МОНГОЛ УЛСЫН ШИНЖЛЭХ УХААН,
ТЕХНОЛОГИЙН ИХ СУРГУУЛЬ

ЭРДЭМ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ БҮТЭЭЛИЙН ЭМХЭТГЭЛ

№ (27/254)

Улаанбаатар хот
2019 он

Эмхэтгэн хэвлүүлсэн: Д. Цогзолмаа /Комиссын нарийн бичгийн дарга,
ОСҮА-ны ахлах мэргэжилтэн/
Хэвлэлийн эхийг: ШУТИС-ийн Хэвлэлийн газар М. Цэрэндолгор

Хэвлэлийн хуудас: ,,
Хуудасны хэмжээ: 210*297
Үсгийн гарнитур: Times New Roman
Хэвлэсэн тоо: 40 ширхэг

ШУТИС-ийн Хэвлэлийн газар хэвлэв.

ӨМНӨХ ҮГ

ШУТИС-ийн Оюутны эрдэм шинжилгээний XIX дэх удаагийн Эрдмийн чуулганыг ШУТИС-ийн түүхт 60 жилийн ойн хүрээнд "Эрдмийн чуулган-2019" шилдэг илтгэл, бүтээл шалгаруулах арга хэмжээний хүрээнд илтгэлийн уралдааныг 2 үе шаттай, 4 салбар хуралдаанаар, бүтээлийн уралдааныг 2 үе шаттай 2 салбараар тус тус зохион байгууллаа.

Шилдэг илтгэл шалгаруулах арга хэмжээ 2019 оны 04 дүгээр сарын 17 нд
Шилдэг бүтээл шалгаруулах арга хэмжээ 2019 оны 04 дүгээр сарын 26 нд тус тус зохион байгуулагдсан.

Шилдэг илтгэл, бүтээл шалгаруулах комиссын бүрэлдэхүүнд:

Комиссын дарга

Х.Энхжаргал — Сургалт, оюутны асуудал эрхэлсэн дэд захирал, Академич, доктор (Sc.D), профессор

Комиссын нарийн бичгийн дарга:

Д.Цогзолмаа — Оюутны соёл, үйлчилгээний албаны ахлах мэргэжилтэн

Салбар зөвлөл

I.Оюутны эрдэм шинжилгээний хурал.

Техник, технологийн салбар зөвлөл:

Г.Хишигжаргал — МХТС -ийн Холбооны салбарын дэд профессор, доктор (Ph.D)
Л.Тэлмэнбаяр — МехТС-ийн Машин үйлдвэрлэлийн салбарын дэд профессор, доктор (Ph.D)
Б.Билгүүн — ЭХС-ийн Цахилгааны инженерийн салбарын багш, доктор (Ph.D)
Т.Ган-Эрдэнэ — МОХ-ны ерөнхий нарийн бичгийн дарга

Нийгмийн ухаан, хүмүүнлэг, дизайны салбар зөвлөл:

Н.Мэнд — ГХС-ийн Эрдэмтэн нарийн бичгийн дарга, доктор (Ph.D), дэд профессор
Б.Бат-Өлзий — БуХС-ийн Нийгмийн ухааны салбарын дэд профессор, доктор (Ph.D)
Б.Мөнхнасан — БуХС-ийн Хүмүүнлэгийн ухааны салбарын ахлах багш
Ц.Батсайхан — ҮТС-ийн Дизайны салбарын дэд профессор, доктор (Ph.D)
С.Өлзийбаяр — МХТС-ийн Мэдээллийн технологийн салбарын багш

Байгалийн ухаан, экологийн салбар зөвлөл:

Б.Уранзаяа — БАС-ийн Хүрээлэн буй орчны инженерийн салбарын дэд профессор, доктор (Sc.D)
Б.Тунгалагтамир — ХШУС- Химийн тэнхимийн дэд профессор, доктор (Ph.D)
Д.Үлэмж — Дулааны инженерийн салбарын ахлах багш, доктор (Ph.D)
Ж.Ундаръяа — Геологи, гидрогеологийн салбарын ахлах багш, доктор Ph.D
Ц.Байгальмаа — ХШУС-ийн Физикийн тэнхимийн ахлах багш, доктор (Ph.D)

Редакцийн зөвлөлд:

Д. Алтанцэцэг — ГХС-Англи хэл судлалын дэд профессор, доктор (Ph.D), дэд профессор
Г. Уранчимэг — ГХС-Ази судлалын тэнхимийн ахлах багш, доктор (Ph.D)
Д. Энхчимэг — ГХС- Ази судлалын тэнхимийн ахлах багш /магистр/ нар ажилласан.

Комиссын гишүүдийн үнэлгээгээр дараах илтгэлүүд шалгарлаа.

ТЕХНИК, ТЕХНОЛОГИЙН САЛБАР ХУРАЛДААНЫ ИЛТГЭЛҮҮДЭЭС

ТЭРГҮҮН БАЙРАНД
МХТС-ийн ЭСА-III курсийн оюутан Б.Билгүүн, Х.Гомбо нар
“ХАРААНЫ БЭРХШЭЭЛТЭЙ ХҮМҮҮСТ ЗОРИУЛСАН УХААЛАГ ТАЯГ” илтгэлээр
Удирдсан багш: Б.Дорж МХТС-ийн ЭС-ын ахлах багш, Доктор (Ph.D)

ДЭД БАЙРАНД
МехТС-ийн ҮА-IV курсийн оюутан Б.Дэлгэрбаярын
“БАГА ОВРЫН ТОКАРЫН СУУРЬ МАШИНЫ ТӨСӨЛ” илтгэлээр
Удирдсан багш: Т.Ганбаатар МехТС-ийн Машин үйлдвэрлэлийн салбарын багш

ГУТГААР БАЙРАНД
БАС-ийн ИБҮБ- IV курсийн оюутан А.Доржсамбуу Н.Ууганцэцэг Д.Нацагням
М.Очирбат Д.Уранзаяа нарын
“ХУУЧИН МОДОН БАРИЛГЫН ДАМ НУРУУГ ХҮЧИТГЭХ ТУРШИЛТ, СУДАЛГАА’’
Удирдсан багш: О.Алтанзагас, БИС-ын ахлах багш, доктор (Ph.D)

БАЙГАЛИЙН УХААН, ЭКОЛОГИЙН САЛБАР ХУРАЛДААНЫ ИЛТГЭЛҮҮДЭЭС

ТЭРГҮҮН БАЙРАНД
МХТС-ийн ЭСА-III курсийн оюутан Н.Даваасүрэн
“НЕЙРОН СҮЛЖЭЭ АШИГЛАН ГАРЫН ХӨДӨЛГӨӨНӨӨС ТОО ТАНИХ” илтгэлээр
Удирдсан багш: Б.Дорж МХТС-ийн ЭС-ын ахлах багш, Доктор (Ph.D)

ДЭД БАЙРАНД
ҮТС-ийн Биотехнологи-IV курсийн оюутан М.Пүрэвдулам
“КЕРАТИНАЗА ФЕРМЕНТ НИЙЛЭГЖҮҮЛЭГЧ БАКТЕРИЙН СУДАЛГАА” илтгэлээр
Удирдсан багш: С.Дэлгэрмаа ҮТС-ийн БШТС-ын профессор, Доктор /Ph.D/, Дэд профессор

ГУТГААР БАЙРАНД
МХТС-ийн ЦХ-хөтөлбөрийн IV курсийн оюутан Т.Мейрамбек, Ц.Ариунболд, Б.Нандинсувд
“АВТОМАТ УСЖУУЛАЛТЫН СИСТЕМ” илтгэлээр
Удирдсан багш: Б.Цэрэнлхам МХТС-ийн ХС-ын багш

НИЙГЭМ, ХҮМҮҮНЛЭГ, ДИЗАЙНЫ САЛБАР ХУРАЛДААНЫ ИЛТГЭЛҮҮДЭЭС

ТЭРГҮҮН БАЙРАНД
ЭХС-ийн, СЭХ 2+2,-II хөтөлбөрийн оюутан Б.Амгаланбазар “МОНГОЛ, ХЯТАД ХЭЛНИЙ
“ТЭНГЭР”-ТЭЙ ХОЛБООТОЙ ҮГ ХЭЛЛЭГИЙН УТГА, СОЁЛ” илтгэлээр
Удирдсан багш Ц.Эрдэнэзаяа, ГХС- ийн АСТ-ийн ахлах багш, Доктор (Ph.D)

ДЭД БАЙРАНД
БАС-ийн Хүрээлэн буй орчны инженер-II курсийн оюутан Н.Золжаргал
“БАРИЛГЫН МАТЕРИАЛ” СУРАХ БИЧИГ ДЭХ ГАДААД ҮГИЙН
ХЭРЭГЛЭЭНД ХИЙСЭН АЖИГЛАЛТ” илтгэлээр
Удирдсан багш: П.Бямбажав БАС-ийн ахлах багш, магистр

ГУТГААР БАЙРАНД
БуХС-ийн НА-IV курсийн оюутан Ч.Билгүүн
“ХӨГЖЛИЙН БЭРХШЭЭЛТЭЙ ЭМЭГТЭЙЧҮҮДИЙН НӨХӨН ҮРЖИХҮЙН ЭРҮҮ МЭНДИЙН ӨНӨӨГИЙН БАЙДАЛ” илтгэлээр
Удирдсан багш: Б.Бөт-Өлзий, БуХС-ийн НУС-ын дэд профессор, доктор (Ph.D) нар шалгарч өргөмжлөл мөнгөн шагналаар шагналаа.

“Эрдмийн чуулган-2019” шилдэг илтгэл шалгаруулах уралдааны шагналын сан Тэргүүн байр 800 000 төгрөг, Дэд байр 500 000 төгрөг, Гутгаар байр 300 000 төгрөгөөр тус тус шагнан урамшууллаа.

ШИЛДЭГ УДИРДАГЧ БАГШААР:
Техник, технологийн салбараас Ш.Отгонбилэгийн нэрэмжит ТС-ийн
Механикийн тэнхимийн багш. Г.Оюунсүрэн
Байгалийн ухаан, экологийн салбараас ҮТС-ийн БШТС-ын профессор, Доктор /Ph.D/,
Дэд профессор С.Дэлгэрмаа
Нийгэм, хүмүүнлэг, дизайны салбараас ГХС-ийн АСТ-ийн ахлах багш,
доктор Ph.D Ц.Эрдэнэзаяа
Эдийн засаг, менежментийн салбараас БуХС-ийн БУС-ын профессор
Доктор /Ph.D/, профессор. Б.Энхтуяа нар шалгарсан байна.

ГАРЧИГ

Техник, технологийн салбар

ХУУЧИН МОДОН БАРИЛГЫН ДАМ НУРУУГ ХҮЧИТГЭХ ТУРШИЛТ, СУДАЛГАА 9
Н.Уганцэцэг, Д.Уранзаяа, М.Очирбат, А.Доржсамбуу, Д.Нацагням

ДОТОР АГААРЫН ЧАНАРЫГ САЙЖРУУЛАХ АГААР ЦЭВЭРШҮҮЛЭГЧИЙН АГААР ЦЭВЭРШҮҮЛЭГЧ БОЛОВСРУУЛАХ ТУРШИЛТЫН ҮР ДҮН 22
М.Мөнгөнзаяа, Ж.Ганхуяг

ЭРЧИМ ХҮЧНИЙ СИСТЕМИЙН ИХ АЧААЛАЛД СТАНЦУУДЫН ОРОЛЦОО БА АЧААЛЛЫН ӨСӨЛТИЙН ТООЦОО 32
П.Болдсайхан

ACS-530 МАРКИЙН ДАВТАМЖИЙН ХУВИРГАГЧ ТӨХӨӨРӨМЖ АШИГЛАН АВТОМАТ УДИРДЛАГЫН СИСТЕМ БҮХИЙ ЦАХИЛГААН ХӨТЛҮҮРИЙН СУДАЛГААНЫ ЛАБОРАТОРИЙН СТЕНД ХИЙЖ СУРГАЛТАД АШИГЛАХ НЬ 39
Э.Батхаан, Н.Анхбаяр

РЕЗИНИЙГ МЕТАЛЛААС САЛГАЖ АВАХ RPR ТЕХНОЛОГИЙГ “ЭРДЭНЭТ” ҮЙЛДВЭРТ НЭВТРҮҮЛЭХ БОЛОМЖИЙН СУДАЛГАА 44
Г.Оюунсүрэн

БАГАНУУР БОЛОН ШИВЭЭ-ОВООГИЙН НҮҮРС ТҮЛЖ БУЙ БКЗ-75-39 МАЯГИЙН ЗУУХНЫ ДХЦЭХ-НИЙ ХЭРЭГЛЭЭГ ХАРЬЦУУЛСАН МАТЕМАТИК ЗАГВАРЧЛАЛЫН СУДАЛГАА 50
Г.Өсөхбаяр, П.Нанжид, А.Мөнх-Эрдэнэ

СААРАЛ УСЫГ ДУЛААН ХАНГАМЖИД АШИГЛАХ БОЛОМЖИЙН СУДАЛГАА 54
Т.Пүрэвсүрэн, С.Отгонтуул, Л.Батзориг, М.Оюун-Эрдэнэ

ХОЁР ӨӨР ХОЛБОЛТЫН ТӨРӨЛТЭЙ ТРАНСФОРМАТОРУУДЫН ЗЭРЭГЦЭЭ АЖИЛЛАГААГ СУДЛАХ 58
Ж.Төгөлдөр, А.Хулан

ТҮГЭЭХ СҮЛЖЭЭНД ХЭТ ДАМЖУУЛАГЧ ТРАНСФОРМАТОР АШИГЛАХ СУДАЛГАА 64
Б.Ононхүү

“БОР ӨНДӨР”-УБҮ-ийн ШАТАХУУН АГУУЛАХ САВНЫ ТЕХНИКИЙН БАЙДЛЫН ОНОШЛОГОО .. 70
Б.Ононхүү, Э.Дэмбэрэлсүрэн, Э.Аюурсэд, К.Хавалболот, Г.Энхжаргал

Д250 -ДРАГИЙН УТГУУРТ АРАЛ ӨРГӨГЧИЙН ЦАХИЛГААН ХӨДӨЛГҮҮРИЙН СИСТЕМД ШИНЭЧЛЭЛТ ХИЙХ СУДАЛГАА 80
А.Амарзаяа

ЭРДЭНЭТИЙН ХҮДРИЙН ИЛ УУРХАЙН ДУРЫН ХУГАЦААНЫ ХӨРС ХУУЛАЛТ, ТОГТООХ БОЛОМЖ 84
Г.Оюунбилэг , М.Наранхүү

ХҮЛЭМЖИЙН АВТОМАТЖУУЛАЛТ 88
Д.Түвшинбаяр, Б.Баттөр

БАГА ОВРЫН ТОКАРЫН СУУРЬ МАШИНЫ ТӨСӨЛ 92
Б.Дэлгэрбаяр

“ТВС-2” ОНГОЦОНД АВТОПИЛОТ СИСТЕМ АШИГЛАХ ТЕХНОЛОГИЙН СУДАЛГАА БА ХИЙЦ ... 98
Э.Идэрзориг, М.Учрал

БҮДГЭРҮҮЛСЭН КОД ХӨГЖҮҮЛЭХ 106
Г.Билгүүн, Д.Тэмүүжин

ХАРАААНЫ БЭРХШЭЭЛТЭЙ ХҮМҮҮСТ ЗОРИУЛСАН УХААЛАГ ТАЯГ 112
Б.Билгүүн, Х.Гомбо

СУРГАЛТЫН СТЕНД ХИЙХ БОЛОМЖ (Техник Технологийн Дээд Сургуулийн жишээн дээр) 118
Б.Отгонбат

ГУРВАН ТЭНХЛЭГТ MINI CNC МАШИНЫ ЗОХИОН БҮТЭЭЛТ 122
А.Лхагвацэнд, Н. Бадамгарав

ЭХ ОРНЫ БУУДАЙН ШИНЖ ЧАНАРЫН СУДАЛГАА 128
Б.Баярцэцэг

СУРГАЛТЫН ЗОРИУЛАЛТТАЙ 3D ПРИНТЕРИЙН ЗОХИОН БҮТЭЭЛТ 134
Л.Лхагважав

ХАР, УЛААН МАНЖИНГИЙН БИОЛОГИЙН ИДЭВХЭД ХАЛЬСНЫ ҮЗҮҮЛЭХ НӨЛӨӨ 138
Л.Энхцэцэг, Э.Энхцэцэг, Ц.Минжмаа

ЗУУРУУЛЫН ЖИШҮҮ ХҮРДНИЙ ҮНДСЭН ҮЗҮҮЛЭЛТИЙГ ТОДОРХОЙЛОХ 143
О.Одбаяр

Байгалийн ухаан, экологийн салбар

ТЭС АДУУНЫ STR МАРКЕРИЙН СУДАЛГАА 149
Б.Мөнхцэцэг, Д.Дөлгөөн

БЕТОНД ЭРДЭС НЭМЭЛТИЙН НӨЛӨӨ 155
С.Пүрэвхүү, Б.Билэгжаргал, Б.Буянжаргал

УНДНЫ УСНЫ ЧАНАР АЮУЛГҮЙ БАЙДАЛ 162
Б.Алимаа

ШАР ТОЛГОЙН ИЛРЭЛИЙН ГЕОЛОГИ, ГАЗРЫН ХОВОР ЭЛЕМЕНТИЙН ХҮДЭРЖИЛТ, ЭРДЭСЛЭГ БҮРЭЛДЭХҮҮНИЙ СУДАЛГАА 166
М.Алтансүх

ӨМНӨГОВЬ, ШАР ДЭЛ УУЛ ОРЧМЫН ГЕОЛОГИЙН ТОГТОЦ, ДЭНГИЙН НУРУУ ФОРМАЦЫН ФАУНЫ СУДАЛГАА 174
Н.Гангааням

АВТОМАТ УСЖУУЛАЛТЫН СИСТЕМ 190
Т.Мейрамбек, Ц.Ариунболд, Б.Нандинсувд, Б.Цэрэнлхам

НЕЙРОН СҮЛЖЭЭ АШИГЛАН ГАРНЫ ХӨДӨЛГӨӨНӨӨС ТОО ТАНИХ 199
Н.Даваасүрэн

RHODOCOCCUS-ИЙН ТӨРЛИЙН БАКТЕРИЙГ ЯЛГАН ДҮЙХ МИКРОБИОЛОГИЙН СУДАЛГАА ... 205
О.Мөнхзул

КЕРАТИНАЗА ФЕРМЕНТ НИЙЛЭГЖҮҮЛЭГЧ БАКТЕРИЙН СУДАЛГАА 211
М.Пүрэвдулам

СУПЕРКРИТИК УСАН ОРЧИНД ИДЭВХЖҮҮЛСЭН НҮҮРСЭН ДЭЭР СУУЛГАСАН МӨНГӨНИЙ НАНОПАРТИКЛ ГАРГАН АВАХ БОЛОМЖИЙН СУДАЛГАА 214
Б.Буянхишиг, Э.Дэлгэрдалай

БОРНУУР СУМЫН БЭЛЧЭЭРИЙН МЕНЕЖМЕНТЭД ЛАНДСАТ ХИЙМЭЛ ДАГУУЛЫН МЭДЭЭ АШИГЛАХ НЬ 218
Э.Энхтуул

Нийгмийн ухаан, хүмүүнлэг, дизайны салбар

ОРОН ЗАЙ ХҮНИЙ СЭТГЭЛ ЗҮЙД НӨЛӨӨЛӨХ НЬ: БЕРЛИН ДЭХ ЕВРЕЙЧҮҮДИЙН МУЗЕЙ 223
С.Цэнд-Аюуш, П.Саруулцэцэг

ХӨГЖЛИЙН БЭРХШЭЭЛТЭЙ ЭМЭГТЭЙЧҮҮДИЙН НӨХӨН ҮРЖИХҮЙН ЭРҮҮЛ МЭНДИЙН ӨНӨӨГИЙН БАЙДАЛ 232
Ч.Билгүүн

ЦАХИМ ДАРАМТ, ДЭЭРЭЛХЭЛТЭД ӨРТСӨН ХҮҮХДЭД СЭТГЭЛ ЗАСАЛ ХИЙСЭН ҮР ДҮН 243
Г.Номин-Эрдэнэ, Ж.Мөнгөнзул

АНГЛИ ХЭЛНИЙ ХИЧЭЭЛД БОГИНО ХЭМЖЭЭНИЙ ВИДЕО АШИГЛАЖ ҮГСИЙН САНГ НЭМЭГДҮҮЛЭХ БОЛОМЖ 251
Э.Ану-Үжин, О.Цолмон, Б.Сувд-Эрдэнэ

ОЮУТНЫ ХӨДӨЛМӨР ЭРХЛЭЛТИЙГ ДЭМЖИХ БОЛОМЖИЙГ СУДЛАХ НЬ 257
Т.Бат-Оргил, Л.Тамир

МОНГОЛ, ХЯТАД ХҮНИЙ НЭРИЙН БҮТЭЦ, УТГА 263
Э.Алтангэрэл , Э.Отгонбаяр

МОНГОЛ, ХЯТАД ХЭЛНИЙ ТЭНГЭРТЭЙ ХОЛБООТОЙ ҮГ ХЭЛЛЭГИЙН УТГА, СОЁЛ 280
Б.Амгаланбазар

“DATABASE” НЭР ТОМЬЁОНЫ МОНГОЛ ОНООЛТОД ХИЙСЭН АЖИГЛАЛТ 289
С.Чойжамц

“БАРИЛГЫН МАТЕРИАЛ” СУРАХ БИЧИГ ДЭХЬ ГАДААД ҮГИЙН ХЭРЭГЛЭЭНД ХИЙСЭН АЖИГЛАЛТ 294
Н.Золжаргал

МОНГОЛ УЛСЫН КОНСЕРВАТОРИЙН УРЛАГ ЗААЛНЫ ДИЗАЙНЫ ШИЙДЭЛ 304
М.Хосбаяр, Д.Уранчимэг

НОМЫН ХУДАЛДААНЫ СИСТЕМ 314
Б.Бямбадэмбэрэл

ЭЛЕКТРОН НОМЫН САНГИЙН ХЭРЭГЛЭГЧДЭД ЗОРИУЛСАН СИСТЕМ 318
Б.Сэргэлэн-Очир

ОЮУТНЫ ХИЧЭЭЛ ТАСЛАЛТЫН ШАЛТГААНЫГ СУДЛАХ НЬ 322
Б.Өнөрзул

Эдийн засаг, менежментийн салбар

ХУВЬЦААТ КОМПАНИЙГ ҮНЭЛЭХЭД ҮРЖҮҮЛЭГЧИЙН АРГЫГ АШИГЛАХ НЬ 328
О.Амарсанаа

ӨНДӨР НАСНЫ ТЭТГЭВРИЙН ТОГТОЛЦООГ ОЛОН УЛСЫН ЖИШИГТ НИЙЦҮҮЛЭХ НЬ 337
Г.Буянтэгшрэх, Л.Мөнх-Учрал

ТӨРИЙН УДИРДЛАГЫН ЧИГ ҮҮРГИЙН ТҮҮХЭН ӨВ, ЛАМЖЛАЛЫНСУДАЛГАА (Юань улсын жишээн дээр) 347
Г.Хэрлэнчимэг

ҮНДЭСНИЙ БАЯЛГИЙН САНГИЙН ТОГТВОРТОЙ ХӨГЖИЛД ЗАСАГЛАЛЫН ИНДЕКСҮҮДИЙН НӨЛӨӨ БА МОНГОЛ УЛСЫН ӨНӨӨГИЙН БАЙДАЛ 357
Г.Бат-Эрдэнэ, Б.Нямтуяа

ТАТВАРЫН ОРЧНЫ ӨӨРЧЛӨЛТИЙН ЭДИЙН ЗАСАГ ДАХЬ НӨЛӨӨЛЛИЙГ СУДЛАХ НЬ 373
Г.Мөнхтүвшин, С.Цэвээнжаргал

ГАДААДЫН ШУУД ХӨРӨНГӨ ОРУУЛАЛТЫН ЭДИЙН ЗАСАГТ ҮЗҮҮЛЭХ НӨЛӨӨ 392
Э.Дэлгэрмаа, П.Цагаанхүү

МОНГОЛ УЛСЫН ЭДИЙН ЗАСГИЙН МӨЧЛӨГ БА МӨНГӨНИЙ БОДЛОГЫН ХАМААРЛЫГ ҮНЭЛЭХ НЬ 405
Э.Бат-Оргил, Ц.Сарангуа

АЖИЛТНЫ СЭТГЭЛ ХАНАМЖИЙГ DIAGONAL IPA АРГААР ХЭМЖИХ НЬ (SUMMIT COMPUTER TECHNOLOGY компанийн жишээгээр) 420
А.Цэрэндорж, Э.Нямбаяр

АЖИЛЧНЫ ҮНЭНЧ БАЙДАЛД НӨЛӨӨЛӨГЧ ХҮЧИН ЗҮЙЛС 432
Э.Анхбаяр

ӨРНӨ, ДОРНЫН ЗУРХАЙН УХААНЫГ МОНГОЛ УЛСЫН ӨРХ ГЭРИЙН ӨГӨГДӨЛ АШИГЛАН ШАЛГАХ НЬ 443
Э.Анхбаяр, Ц.Нарангэрэл

ХУУЧИН МОДОН БАРИЛГЫН ДАМ НУРУУГ ХҮЧИТГЭХ ТУРШИЛТ, СУДАЛГАА

Н.Ууганцэцэг[1],Д.Уранзаяа[2],М.Очирбат[3],А.Доржсамбуу[4],Д.Нацагням[5], О.Алтанзагас[6]

Шинжлэх Ухаан Технологийн Их Сургууль

Барилга, архитектурын сургууль

Барилгын инженерийн салбар

Цахим хаяг: Uugaa.naidan@gmail.com, Zaya67878@gmail.com, Ochirbat1128@gmail.com, Doyko.Dovko@gmail.com, nar039790@gmail.com

Хураангуй

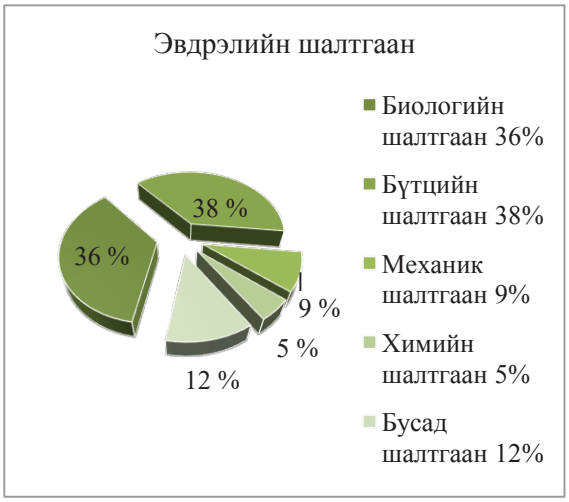
Энэхүү судалгааны ажлын хүрээнд түүхэн дурсгалт модон барилгуудын гол элементүүдийн нэг болох дам нурууны даах чадвар, хөшүүн, насжилтыг нь нэмэгдүүлж, хуучин модыг хүчитгэн, дахин ашиглах боломжийг судлан, тооцоо болон туршилтын ажлыг хийж гүйцэтгэв. Туршилтын ажлыг гүйцэтгэхдээ модон дам нурууг ган хавтан, арматураар хүчитгэх уламжлалт аргуудаас гадна сүүлийн үед барилгын практикт нэвтрээд буй шилэн арматурыг хэрэглэсэн. Аналитик тооцоо, туршилт судалгааны ажлын үр дүнд шилэн арматураар хүчитгэх арга нь дамнурууны бат бэхийг 40 %, хотойлтыг 43 % нэмэгдүүлэх боломжтой бөгөөд эдийн засгийн хувьд үр ашигтай болохыг харьцуулан дүгнэв.

Түлхүүр үг: *арматур, ган хавтан, шилэн арматур*

[1] *Н.Ууганцэцэг ИБҮБИ-ийн 4-р курсын оюутан.*
[2] *Д.Уранзаяа ИБҮБИ-ийн 4-р курсын оюутан.*
[3] *М.Очирбат ИБҮБИ-ийн 4-р курсын оюутан.*
[4] *А.Доржсамбуу ИБҮБИ-ийн 4-р курсын оюутан.*
[5] *Д.Нацагням ИБҮБИ-ийн 4-р курсын оюутан.*
[6] *О.Алтанзагас Ахлах багш, доктор (Ph.D)*

1. Удиртгал

Модон бүтээцэд олон хүчин зүйл нэгэн зэрэг үйлчилсэнээс эвдрэлийн төлөвт ордог. Гадаадын эрдэмтдийн судалгаанаас үзвэл [1], [2] модон бүтээц эвдрэлд орох хэд хэдэн шалтгаан болон төрлүүд байдаг байна (Зураг 1.1, 1.2-оос).



Зураг 1.1. Эвдрэлийн шалтгаан [1], [2]



Зураг 1.2. Эвдрэлийн төрөл [1], [2]

Эндээс харахад хамгийн их эвдрэлд хүргэж байгаа шалтгаан нь ашиглалтын горим зөрчих байна. Ашиглалтын нөхцөлийн буруугаас мод чийг авах, уур усан дусал болж буух, ус тусгаарлагч хангалтгүй хийх, ашиглалтын үеийн температур, чийглэгийн горим баримтлаагүй, модыг өмхрөлт болон галаас хамгаалах зэрэг арга хэмжээ аваагүй зэргээс мод өмхөрч, модон бүтээц нь бат бэхээ алддаг.

Модон бүтээцийн ашиглалтын нөхцөл, барилгын хэмжээ өөрчлөгдөх, технологийн ачаа нэмэгдэх зэрэг болон бусад шалтгаанаар бүтээцийг засварлах ба хүчитгэх зайлшгүй шаардлага гардаг.

Модон бүтээцийг хүчитгэх төсөлд дараах шаардлагыг тусгана. Үүнд:

- Бүтээцийн шаардлагатай даац, найдваржилт ба удаан эдэлгээг хангах шаардлагатай
- Хүчитгэсэн модон бүтээц нь өөрийн анхны үүрэг зорилтыг бүрнээр нь буюу зарим хэсгийг сэргээхэд хангах шаардлагатай
- Хүчитгэсэн модон бүтээц нь бат бэх ба хөшүүний хувьд тухайн үед мөрдөгдөж байгаа нормын шаардлагыг хангах ёстой.
- Хүчитгэсэн модон бүтээцийн хүчитгэх хувилбарын сонголт эдийн засгийн үндэслэлтэй байх шаардлагатай. Ажиллаж байгаа бүтээц ба элементүүдийг оновчтой ашиглах зарчим баримтлахаас гадна засварын ажил гүйцэтгэхдээ барилга байгууламжийн технологийн горимыг зөрчихгүй байх шаардлагатай.
- Нэг адил шинж чанарын эвдрэлтэй адил төрлийн модон бүтээцүүдийг нэг маягаар хүчитгэх зарчмыг баримтлана.
- Хүчитгэсэн элементүүд үндсэн огтлолынхоо хүндийн төвийн байрлалын өөрчлөхгүй байхаас гадна элементүүдийн зангилаан дахь төвлөрлөөсөө хазайхгүй байх ёстой.

Модон бүтээцийг хүчитгэх арга нь олон зүйлээс хамаарна. Тухайлбал: хүчитгэх зорилт, бүх барилгын болон модон бүтээцийн төлөв байдал, хүчитгэлийн ажил гүйцэтгэх орчин хэр боломжтой эсэх, цаашдын ашиглалтын нөхцөл гэх мэт болно. Бүтээцийг түр ачаа үйлчлээгүй үед, тухайлбал дээврийн хучилтанд цасны ачаа, давхар хоорондын хучилтанд технологийн ачаа үйлчлээгүй үед хүчитгэхийг эрмэлзэх ёстой.

Модон бүтээцийг хүчитгэх зорилтоор нь:

- түр хүчитгэх

- тогтмол ажиллахаар хүчитгэх гэж ангилна.

Тооцооны бүдүүвчээр нь:

- модон бүтээцийг статик тооцооны бүдүүвчийг өөрчлөхгүйгээр хүчитгэх
- бүтээцийн статик тооцооны бүдүүвчийг өөрчлөх замаар хүчитгэх гэсэн хоёр анги байна.

Бүтээцийг өмнөх тооцооны бүдүүвчийг өөрчлөхгүйгээр хүчитгэх аргыг дор дурьдсанаар ангилж болно.

A. Ашиглалтын нөхцлийг өөрчлөх арга:

- үйлчилж байгаа бодит тогтмол ба түр ачааг тооцсоны үндсэн дээр даацын нөөц байгааг тодорхойлох
- модны бодит бат бэхийг тооцсоны үндсэн дээр даацын нөөцийг илрүүлэх
- даацын ба хашлага бүтээцийн хамтран ажиллах нөхцөлийг бодолцсоны үндсэн дээр мөн даацын нөөцийг илрүүлэх.
- технологийн ба түр ачааг хязгаарлах аргаар даацын нөөц гаргаж болно. Тухайлбал:
- хуучин хашлага бүтээцийг шинэ масс багатай бүтээцээр солих,
- хуучин технологийн тоног төхөөрөмжийг шинэ масс багатай тоног төхөөрөмжөөр солих аргаар
- хучилтан дээрх барилгын хаягдал, буулгасан тоног төхөөрөмжийг цэвэрлэх
- хучилтын дулаалгыг орчин үеийн хөнгөн дулаалгаар солих замаар даацын нөөц гаргаж болно.

B. Элементийн хөндлөн огтлолыг нэмэх арга: Байгаа элементийн огтлолын талбайг нэмэх, нэмэгдэл элемент тавих \наамал элементэд нэмэгдэл үе наах, боолтод жийрэг тавих гэх мэт/-аар хөндлөн огтлолын талбайг нэмж болно. Ихэвчлэн огтлолын өндрийг нэмдэг.

C. Тухайн орчныг хүчитгэх арга: Гэмтэл үүссэн орчинд жийрэг, бүтээцийн тулгуурын зангилаанд ган нарийвч тавих гэх мэт аргаар гэмтэлтэй орчныг хүчитгэнэ.

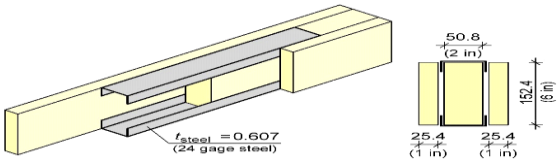
D. Холбоосыг хүчитгэх арга: Нэмэгдэл боолт ба нагель тавих, зангилааны холбоосын ажлын бүдүүвчийг өөрчлөх, жийргийг өргөсгөх зэрэг аргуудаар муудсан холбоосыг хүчитгэнэ.

Бүтээцийн тооцооны бүдүүвчийг өөрчлөх аргаар хүчитгэх.

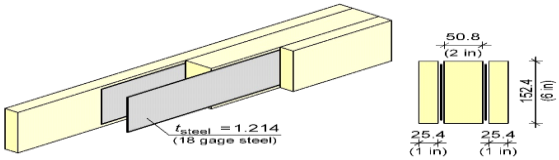
Модон бүтээцийн тооцооны бүдүүвчийг өөрчлөх замаар хүчитгэх нь илүү оновчтой бөгөөд найдвартайд тооцогдох болсон. Бүтээцийн статик бүдүүвчийг өөрчлөх аргыг дараах байдлаар ангилж болно.

- нэмэгдэл тулгуур, тулаас тавих арга
- тасралтгүй бүдүүвчийг тасралттай солих эсвэл эсрэгээр нь солих арга
- тушаа, шпренгель, шилбэ зэрэг нэмэгдэл элемент тавих арга
- системийн ажлыг хуваарилах нэмэгдэл холбоос тавих арга

Гэмтэлтэй модон бүтээцийг бүхэлд нь солих буюу хүчитгэж болох ба хүчитгэх элементийг уг материалаар нь эсвэл өөр төрлийн материалаар сольж шинэчлэн хүчитгэж болдог.

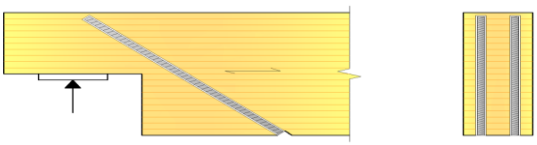


Зураг 1.3. Дээд ба доод бүсэнд ган хавтан хийж хүчитгэсэн байдал [3]

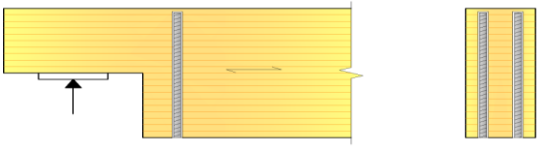


Зураг 1.4. Дунд бүсэнд ган хавтан хийж хүчитгэсэн байдал [3]

Иймд бид өөрсдийн судалгааны ажилдаа бүтээцийн тооцооны схемийг өөрчлөхгүйгээр, өөр материалаар хүчитгэх аргыг сонгон авлаа. Учир нь хоёр өөр материал нь нэгнийхээ дутагдалтай талыг нөхдөг давуу талтай юм.



Зураг 1.5. Арматурыг 45^0-аар шигтгэж хүчитгэсэн байдал [4]



Зураг 1.6. Арматурыг 90^0-аар шигтгэж хүчитгэсэн байдал [4]

Тиймээс бид манай оронд 2015 оноос төмөр бетонд хэрэглэж эхэлсэн боловч модон бүтээцэд хэрэглэгдээгүй байгаа шилэн арматур /FRP/-ыг туршилтандаа ашиглав.

2. Материалын судалгаа

Шилэн арматур /FRP composites/ нь сүүлийн үед гарч байгаа шинэ технологи бөгөөд маш хөнгөн, зэврэхгүй (иймд модны шинж чанарт нөлөөлөхгүй тул модыг зэврэлтээс хамгаалах шаардлагагүй бөгөөд зөвхөн галаас хамгаалах түрхлэг түрхэхэд хангалттай), цахилгаан дамжуулахгүй, шатахгүй, эдэлгээ удаан, тээврийн зардал бага гэх мэт олон давуу талтай байна.



Зураг 2.1. Шилэн арматур

Хүснэгт 1. Металл арматур болон шилэн арматурыг харьцуулсан хүснэгт

Үзүүлэлтүүд	Металл арматур А-III (А400С)	Шилэн мяндас-полимер арматур
1. Материал	Ган	Шилэн мяндас, давирхай
2. Суналтын бат бэхийн хязгаар, МПа	390	1000
3. Харьцангуй суналт, %	14	2.2
4. Нягт, т/куб.м	**7**	**1.9**
5. Зэврэлт	зэвэрнэ	зэврэхгүй
6. Дулаан дамжуулалт	дамжуулна	дамжуулахгүй
7. Цахилгаан дамжуулалт	дамжуулна	дамжуулахгүй
8. Үйлдвэрлэх хэмжээ, мм	6-80	4-32
9. Урт, м	6-12	10,000
10. Харимхайн модуль	200	50
11. Наслалт	Барилгын нормоор	80-аас дээш жил

Үргэлжлэл: Хүснэгт 1

Эпокси цавуу: Энэ нь хоёр бүрэлдэхүүн хэсгийн давирхай нийлэг цавуу - ямар ч материалыг наалдуулах найдвартай, уян хатан бодис.



Зураг 2.2. Эпокси цавуу

Төрөл: Epoxy Adhesives

Барааны тэмдэг: EDP

Гарал үүслийн орон: Орос

Нийт жин (кг / рс): 1.162

Бүрэн хатах хугацаа: 24 цаг

Жин (гр): 1000 Үргэлжлэл: Хүснэгт 1

түгээмэл давирхай наалдамхай EDP нь метал, хайлш, шил, мод, шаазан, керамик, гоёл чимэглэлийн материал болон бусад зүйлсийг бүхэлд нь хамгаалдаг. Мөн энэ нь маш өндөр бат бэх, агшилт багатай, материалд наалддаг, өндөр чийг эсэргүүцэлтэй, маш сайн цахилгаан тусгаарлах шинж чанартай байдаг. Бэлэн цавуу нь 1.5-2 цагийн дотор хэрэглэхэд тохиромжтой.

3. Туршилтын хэсэг

Туршилтыг байгууламжийн сорил шинжилгээний лабораторид хийж гүйцэтгэсэн. Модон дамнурууг хүчитгэх аргуудыг судалсны дүнд энэхүү судалгааны ажилдаа ган арматур, ган хавтангаас гадна манай оронд зөвхөн бетонд хэрэглэгдэж буй FRP буюу шилэн мяндсан полимер арматурыг модон бүтээцийг хүчитгэхэд хэрэглэж болох эсэхийг туршиж, нийт гурван төрлийн хүчитгэлийн аргаар 12 үлгэрт туршилтын ажлыг хийлээ. Хүснэгт 2-т туршилтын үлгэрийн загваруудын нэр, хэмжээг үзүүлэв.

Хүснэгт 2. Туршилтын үлгэрийн үзүүлэлт

Үлгэрийн нэр	Үлгэрийн урт, /мм/	Үлгэрийн өргөн, /мм/	Үлгэрийн өндөр, /мм/
АДН-1	2000	100	100
АДН-2	2000	100	100
АДН-3	2000	100	100
ГХДН-1	2000	104	100
ГХДН-2	2000	104	100
ГХДН-3	2000	104	100
ХДН-1	2000	100	100
ХДН-2	2000	100	100
ХДН-3	2000	100	100
ШАДН-1	2000	100	160
ШАДН-2	2000	100	160
ШАДН-3	2000	100	160

АДН-Арматураар хүчитгэсэн дамнуруу

ГХДН-Ган хавтангаар хүчитгэсэн дамнуруу

ХДН-Хүчитгээгүй дамнуруу

ШАДН-Шилэн арматураар хүчитгэсэн дамнуруу

Мөн туршилтад хэрэглэх модноос урьдчилан дээж авч (зураг 3.1), уг сорьцын чийглэгийг “Delmhorst C-2000 Cotton Moisture Meter” багажаар хэмжиж тодорхойлон Хүснэгт 3-т харуулсан бөгөөд бүх туршилтыг 125 тонноор шахах чадалтай “Шахалтын гидропресс М125” (Зураг 3.2, 3.3) машиныг ашиглан хийв.

Хүснэгт 3. Сорьцын чийглэгийн хэмжээ

Сорьцын нэр	Хэмжилт 1	Хэмжилт 2	Хэмжилт 3
АДН-1	13.7	11.5	12.8
АДН-2	12.6	13.3	13
АДН-2	12.6	13.3	13
ГХДН-1	13.6	13.1	13.5
ГХДН-2	13.6	13.1	13.5
ГХДН-3	11.8	13	12.4
ХДН-1	11.8	13	12.4
ХДН-2	13.4	13.1	13.5
ХДН-3	13.4	13.1	13.5
ШАДН	13.6	12.1	11.3



Зураг 3.1. Сорьцын чийглэг хэмжих

Туршилтад хэрэглэх модны чийглэгийг тус бүрээс дээж авч хэмжсэн бөгөөд чийглэгийн хэмжээ нь 15 %-аас бага байгаа тохиолдолд уг модыг хэрэглэж болдог [8]. Бидний туршилтад хэрэглэх модны чийг уг нөхцлийг хангаж байна.



Зураг 3.2. Үндсэн их бие



Зураг 3.3.удирдлагын хэсэг

3.1. Арматураар хүчитгэсэн модон дам нурууны тооцоо ба туршилт

Туршилтын арга зүй: Энэ арга нь мод болон арматурыг нэгэн цул болгох явдал юм. Арматурыг бүтээцийн суналт, шахалт, суналт-шахалтын зонд байрлуулж, цавуугаар барьцалдуулж өгнө (зураг 3.4). Арматурыг ашиглах нь өндөр зэрэглэлийн, удаан ургасан модны ашиглалтын эзэлхүүнийг багасгаж, эдийн засгийн болон экологийн хувьд ашигтай байж болох юм [6].

❖ **Туршилтын үлгэрийг бэлтгэх**

Хүснэгт 4. Материалын хэмжээ

	Урт, /мм/	Өргөн, /мм/	Өндөр, /мм/	Диаметр, /мм/
Мод	2000	100	100	-
Арматур	2000	-	-	10
Ероху цавуу	-	-	-	-



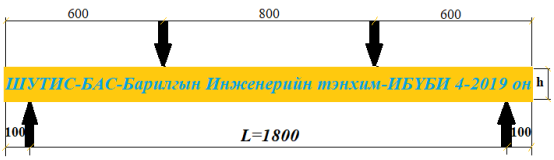
Зураг 3.4. Бэлэн болсон бүтээц

Бид бүтээцийг төслийн байршилд хүчитгэх аргыг авч үзэж байгаа тул бүтээцийн суналтын зонд ховил татаж, түүндээ арматураа эпокси цавуугаар нааж өгсөн. Ховилын тэнхлэг хоорондын зайг 4d, ирмэгээс ховилын тэнхлэг хоорондын зайг 3d гэж аван модонд гар багажаар ховилыг үүсгэв (зураг 3.5). Үүний дараа эпокси цавууг зуурч бэлдэн, гаргасан ховилдоо хийж, дээрээс нь арматураа тавьсны дараа ахин цавуугаар бүрсэн. Цавуу нь зуурснаас хойш 24 цагийн дараа бүрэн хатдаг.



Зураг 3.5. Бүтээцэд ховил татах

❖ **Арматураар хүчитгэсэн дамнурууны даах чадвар, хотойлтыг тодорхойлох урьдчилсан тооцоо**



Зураг 3.6. Арматураар хүчитгэсэн дамнурууны тооцооны бүдүүвч

Манай туршилтын бүтээц нь нийлмэл буюу composite материал учраас бүтээцэд оролцож буй 2 материалын Юнгийн модулийн харьцаа /n/-н дээр үндэслэж тооцоог хийнэ.

$$n = \frac{Eap}{Eм} = \frac{21*10^4}{10^4} = 21;$$

Энд, $E_{ар}$- Арматурын Юнгийн модуль, МПа.

$E_м$- Модны Юнгийн модуль, МПа.

➢ **Бат бэхийн нөхцлөөс дамнурууны даах чадварыг тодорхойльё**

$$\sigma_{гул} = \frac{M}{W} \leq R_{гул} * m_{түр};$$

Энд, M- Хамгийн их гулзайлгах момент, кН*см;

$R_{гул}$- Гулзайлтын үеийн тооцооны эсэргүүцэл, кН/см2;

$m_{түр}$- Түр ачааны хоромхон зуурын үйлчлэлийг бодолцсон илтгэлцүүр;

$$M = P * x = P * 50cm;$$

Энд, P- Дамнурууны хамгийн их даах ачаа, кН;

x- Тулгуураас хүч үйлчилж байгаа цэг хүртэлх зай, см;

$$P \leq \frac{R_{гул} * m_{түр} * W}{x} = \frac{2.4 * 1.3 * 331.517}{50} = 20.6kH = 2.06тн;$$

2P=2*2.06=4.12тн; ачаа үйлчлэхэд дамнуруу нормаль огтлолын бат бэхээ алдан хугарна.

➢ **Дамнурууны хотойлтыг тодорхойлъё**

$$f = \frac{P * x * (3l^2 - 4x^2)}{24E_м I} = \frac{41.2 * 50 * (3 * 180^2 - 4 * 50^2)}{24 * 10^3 * 1657.58} = 4.515см$$

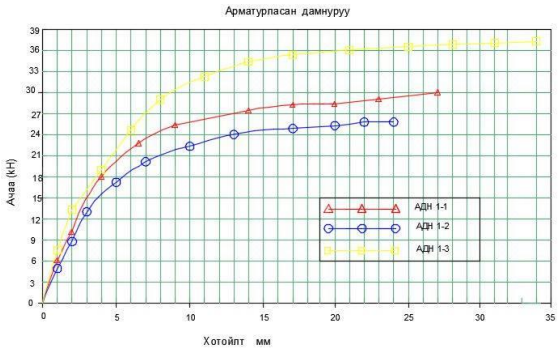
❖ **Арматураар хүчитгэсэн дам нурууны туршилт**

Үр дүнгийн дундаж утгыг гаргахын тулд туршилтыг 3 удаа хийсэн бөгөөд туршилт хийх үедээ модны чийглэгийг дахин хэмжсэн (зураг 3.7).



Зураг 3.7. Туршилтын өмнө АДН-ны чийглэг тодорхойлох

Туршилт хийх явцдаа үлгэрийг ачаалж байгаа ачааны хэмжээ болон түүнд харгалзах хотойлтын утгыг тэмдэглэж, графикаар харуулав (зураг 3.8). Туршилтын дүнд үлгэрүүд нь шахалтын зон буюу арматураар хүчитгэж өгөөгүй хэсгээр ан цав үүсэж эвдэрсэн (зураг 3.9).



Зураг 3.8. АДН-ны хотойлт ба шахах хүчний хамаарал



Зураг 3.9. АДН-ны эвдэрсэн байдал

Зураг 3.8-д арматураар хүчитгэсэн дам нуруун туршилтын АДН-1, АДН-2, АДН-3 гэсэн үлгэрүүдийн шахах хүчний үйлчлэлээр үүссэн хотойлтыг харуулсан бөгөөд цэнхрээр АДН-1, улаанаар АДН-2, ногооноор АДН-3 гэж тус тус тэмдэглэв. Туршилтын дүнд 3 үлгэрийн дунджаар хамгийн их шахах хүч нь $P = 3.66$ тн, хотойлт нь $f = 4.1\ cm$ байна.

3.2. Ган хавтангаар хүчитгэсэн модон дам нурууны тооцоо ба туршилт

Туршилтын арга зүй: Энэ нь мод болон ган хавтанг хооронд нь боолтоор боож хүчитгэх арга юм. Ган хавтанг бүтээцийн голд, дээд ба доод бүсэнд болон хажууд нь байрлуулж болно [3]. Манай туршилтанд хажууд нь байрлуулж, ердийн боолтоор бэхэлсэн (зураг 3.10).

❖ **Туршилтын үлгэрийг бэлтгэх**

Хүснэг 5. Материалын хэмжээ

	Урт, /мм/	Өргөн, /мм/	Өндөр, /мм/	Диаметр, /мм/
Мод	2000	100	100	-
Ган хавтан	2000	2	100	-
Боолт	120	-	-	10



Зураг 3.10. Бэлэн болсон бүтээц



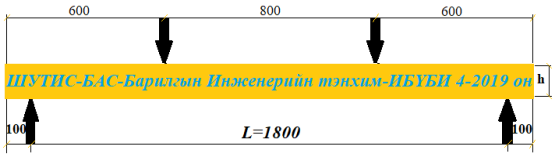
Зураг 3.11. Боолт хоорондын зай

Туршилтад хэрэглэх мод нь 4.1 м урттай байсан бөгөөд 1 модноос 2 ширхэг 2м урттай дам нуруг гарган авч, 0.1 м хэмжээтэй үлдэцийг сорьц болгон хэрэглэв (зураг 3.12). Мөн 2x1000x2000мм хэмжээтэй ган хавтанг өргөний дагуу 100 мм алхамтайгаар тасдаж, 10 мм диаметртэй өрмөөр боолтны нүхнүүдийг бэлтгэсэн. Боолт хоорондын зайг ≥12d; бүтээцийн ирмэгээс эхний боолт хүртэлх зайг ≥4d байхаар авав. [7]



Зураг 3.12. Модыг тасдаж бэлтгэх

❖ **Ган хавтангаар хүчитгэсэн дам нурууны даах чадвар, хотойлтыг тодорхойлох урьдчилсан тооцоо**



Зураг 3.13. Ган хавтангаар хүчитгэсэн дамнурууны тооцооны бүдүүвч

➢ **Ган хавтангийн Юнгийн модулийг модны Юнгийн модульд харьцуулсан коэффициент**

$$n = \frac{Eг.х}{Eм} = \frac{20.6*10^4}{10^4} = 20.6;$$

Энд, $E_{ар}$- ган хавтангийн Юнгийн модуль, МПа.

$E_{м}$- модны Юнгийн модуль, МПа.

- **Бат бэхийн нөхцлөөс дам нурууны даах чадварыг тодорхойльё**

$$\sigma_{гул} = \frac{M}{W} \leq R_{гул} * m_{түр};$$

Энд, M- хамгийн их гулзайлгах момент, кН*см;

$R_{гул}$- гулзайлтын үеийн тооцооны эсэргүүцэл, кН/см2;

$m_{түр}$- түр ачааны хоромхон зуурын үйлчлэлийг бодолцсон илтгэлцүүр;

$$M = P * x = P * 50cm;$$

Энд, P- дам нурууны хамгийн их даах ачаа, кН;

x- тулгуураас хүч үйлчилж буй цэг хүртэлх зай, см;

$$P \leq \frac{R_{гул} * m_{түр} * W}{x} = \frac{2.4 * 1.3 * 304}{50} = 18.97k = 1.897тн;$$

2P=2*1.897=3.79тн ачаа үйлчлэхэд дамнуруу нормаль огтлолын бат бэхээ алдан хугарна.

- **Дам нурууны хотойлтыг тодорхойлъё**

$$f = \frac{P * x * (3l^2 - 4x^2)}{24E_{м}I}$$

$$= \frac{37.94 * 50 * (3 * 180^2 - 4 * 50^2)}{24 * 10^3 * 1520}$$

$$= 4.53\text{cm};$$

- **Ган хавтангаар хүчитгэсэн дам нурууны туршилт**

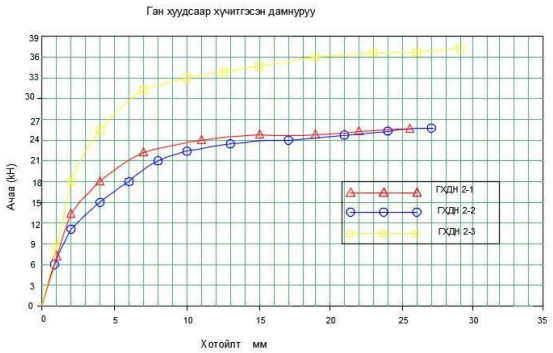
Модны чийгийг урьдчилан хэмжсэний дараа туршилтыг хийв (зураг 3.14). Туршилтыг эхлүүлэхийн өмнөх бүтээцийн байрлалыг зураг 3.15-д үзүүлсэн бөгөөд туршилтын дүнд гарсан шахах хүч болон хотойлтын хамаарлыг зураг 3.16-д харуулав. Үлгэр нь хүчитгэж өгсөн ган хавтан нь прессийн шахах хүчний нөлөөгөөр боолт хооронд хэв гажилтанд орох замаар эвдэрсэн (зураг 3.17).



Зураг 3.14. Туршилтын өмнө ГХДН-ны чийглэгийг тодорхойлох



Зураг 3.15. ГХДН-ыг гулзайлтад турших



Зураг 3.16. ГХДН-ны хотойлт ба ачаанаас хамаарсан график

Дээрх зурагт ган хавтангаар хүчитгэсэн дам нуруун туршилтын ГХДН-1, ГХДН-2, ГХДН-3 гэсэн үлгэрүүдийн шахах хүчний үйлчлэлээр үүссэн хотойлтыг харуулсан бөгөөд цэнхрээр ГХДН-1, улаанаар ГХДН-2, ногооноор ГХДН-3 гэж тус тус тэмдэглэв. Графикаас харахад ГХДН-3 үлгэр нь үлдсэн 2 үлгэрээс зөрүүтэй байгаа нь тухайн үлгэрт яр ихтэй мод таарсных юм. Иймд 2 үлгэрийн дунджаар хамгийн их шахах хүч нь $P = 3.625$ тн, хотойлт нь $f = 3.9\ cm$ байна.



Зураг 3.17. Ган хавтангийн хэв гажилт

3.3. Шилэн арматураар хүчитгэсэн модон дам нурууны тооцоо ба туршилт

Туршилтын арга зүй: Энэ арга нь модон дам нурууг ган арматураар хүчитгэсэнтэй ижил бөгөөд зөвхөн арматурын шинж чанарын хувьд өөр юм (зураг 3.18).

❖ **Туршилтын үлгэрийг бэлтгэх**

Хүснэгт 6. Материалын хэмжээ

	Урт, мм	Өргөн, мм	Өндөр, мм	Диаметр, мм/
Мод	1500	70	160	-
Арматур	1500	-	-	12
Ероху цавуу	-	-	-	-



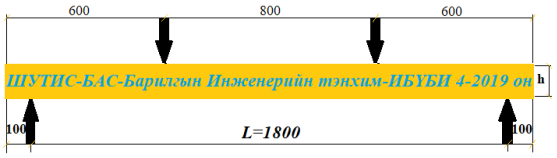
Зураг 3.18. Бэлэн болсон бүтээц

Арматурчилсан наамал банзан дам нурууг даацын шинж чанарыг нь ихэсгэж дамнурууны хэв гажилт болон модны зарцуулалтыг багасгах зорилгоор ашигладаг. Их хол алслал, ачаа ихтэй үед эдийн засгийн үр ашигтай байдаг.



Зураг 3.19. Бүтээцэд ховил татах

❖ **Шилэн арматураар хүчитгэсэн дам нурууны даах чадвар, хотойлтыг тодорхойлох урьдчилсан тооцоо**



Зураг 3.20. Шилэн арматураар хүчитгэсэн дам нурууны тооцооны бүдүүвч

➢ **Шилэн арматурын Юнгийн модулийг модны Юнгийн модульд харьцуулсан коэффициент**

$$n = \frac{E_{\text{ш.а}}}{E_m} = \frac{55000\text{МПа}}{10^4\text{МПа}} = 5.5$$

Энд, $E_{\text{ш.а}}$- шилэн арматурын Юнгийн модуль, МПа.

$E_{\text{м}}$- модны Юнгийн модуль, МПа.

➢ **Бат бэхийн нөхцлөөс дамнурууны даах чадварыг тодорхойльё**

$$\sigma_{\text{гул}} = \frac{M}{W} \leq R_{\text{гул}} * m_{\text{түр}};$$

Энд, M- хамгийн их гулзайлгах момент, кН*см;

$R_{\text{гул}}$- гулзайлтын үеийн тооцооны эсэргүүцэл, кН/см2;

$m_{\text{түр}}$- - түр ачааны хоромхон зуурын үйлчлэлийг бодолцсон илтгэлцүүр;

$$M = P * x = P * 50cm;$$

Энд, P- дамнурууны хамгийн их даах ачаа, кН;

x- тулгуураас хүч үйлчилж байгаа цэг хүртэлх зай, см;

➢ **Дам нурууны хотойлтыг тодорхойлъё**

$$f = 0.33\text{см} \leq [f_u] = \frac{1}{300} l_0 = \frac{140}{300} = 0.466\text{см};$$

Энд: f-шилжисхийлтийг бодолцсон хотойлт

$[f_u]$-зөвшөөрөгдөх хотойлт

l_0-тооцооны урт

$$f = \frac{P*C}{24*E*J} * (3 * l^2 - 4 * C^2) = \frac{10{,}328\text{кН}*50\text{см}*10}{24*10^4*3177{,}81\text{см}^4} * (3 * 140^2 - 4 * 50^2) = 0{,}33\text{см};$$

Дамнурууны хотойлт нормоор зөвшөөрөгдөх хотойлтоос бага байгаа тул хотойлт хангагдаж байна.

❖ **Шилэн арматураар хүчитгэсэн дамнурууны туршилт**

Туршилтыг байгууламжийн сорил шинжилгээний лабораторит хийж гүйцэтгэсэн бөгөөд туршилтын өмнө модны чийгийг урьдчилан хэмжив (зураг 3.21). Туршилт эхлүүлэхийн өмнөх бүтээцийн байрлалыг зураг 3.22–т үзүүлсэн бөгөөд туршилтын дүнд гарсан шахах хүч болон хотойлтын хамаарлыг зураг 3.24-д харуулав.



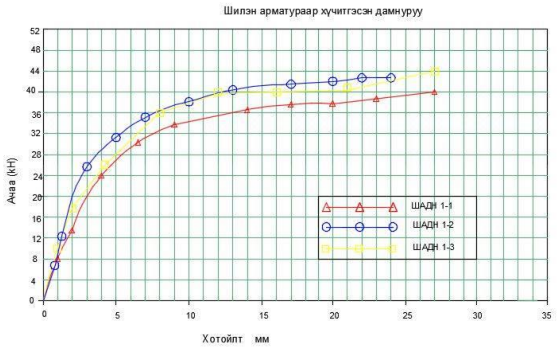
Зураг 3.21. Үлгэрийн чийглэг хэмжиж буй байдал



Зураг 3.22. Ачааллахад бэлэн болсон үлгэр



Зураг 3.23. Хэв гажилтанд орсон байдал

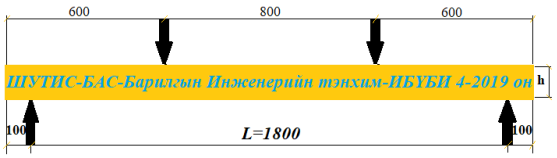


Зураг 3.24. ШАДН-ны хотойлт ба ачаанаас хамаарсан график

3.4. Хүчитгээгүй модон дам нурууны тооцоо ба туршилт

Модон дамнурууг арматур болон ган хавтангаар хүчитгэхэд түүний бат бэх хэрхэн сайжрахыг тогтоохын тулд энгийн модон дамнуруутай харьцуулж үзэв. Иймд дээрх 2 туршилттай ижил хэмжээний энгийн модон дамнурууны бат бэхийг ижил тооцооны схемтэйгээр тодорхойлъё.

❖ **Хүчитгээгүй модон дам нурууны бат бэх, хотойлтын урьдчилсан тооцоо**



Зураг 3.25. Хүчитгээгүй дам нурууны тооцооны бүдүүвч

➢ **Бат бэхийн нөхцөлөөс дам нурууны даах чадварыг тодорхойльё**

$$\sigma_{\text{гул}} = \frac{M}{W} \leq R_{\text{гул}} * m_{\text{түр}};$$

Энд, M- хамгийн их гулзайлгах момент, кН*см;

$R_{\text{гул}}$- гулзайлтын үеийн тооцооны эсэргүүцэл, кН/см2;

$m_{\text{түр}}$- түр ачааны хоромхон зуурын үйлчлэлийг бодолцсон илтгэлцүүр;

$$M = P * x = P * 50cm;$$

Энд, P- дам нурууны хамгийн их даах ачаа, кН;

x- тулгуураас хүч үйлчилж байгаа цэг хүртэлх зай, см;

$$P \leq \frac{R_{\text{гул}} * m_{\text{түр}} * W}{x} = \frac{2.4 * 1.3 * 166.667}{50} = 10.4kH = 1.04\text{тн};$$

2P=2*1.04=2.08тн ачаа үйлчлэхэд дамнуруу нормаль огтлолын бат бэхээ алдан хугарна.

➢ **Дамнурууны хотойлтыг тодорхойлъё**

$$f = \frac{P*x*(3l^2-4x^2)}{24E_{\text{м}}I} = \frac{20.8*50*(3*180^2-4*50^2)}{24*10^3*833.333} = 4.534\text{cm};$$

Энд, $E_{\text{м}}$- модны Юнгийн модуль, МПа.

❖ **Хүчитгээгүй модон дам нурууны туршилт**

Уг туршилтыг өмнөх 2 туршилтын нэгэн адилаар “Шахалтын гидропресс М125” машинаар хийсэн (зураг 3.26) бөгөөд чийглэгийг мөн адил “Delmhorst C-2000 Cotton Moisture Meter” багажаар туршилт эхлэхийн өмнө хэмжсэн (зураг 3.27).



Зураг 3.26. ХДН-г гулзайлтанд турших

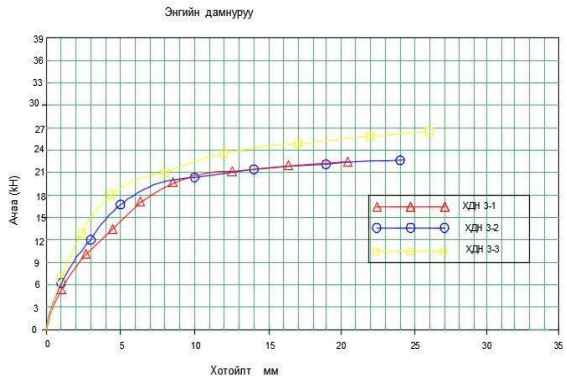
Шахах хүчний үйлчлэлээр үлгэрийн суналтын зонд ан цав үүссэнээр эвдэрч эхэлсэн (зураг 3.28) бөгөөд шахах хүч болон хотойлтын хамаарлыг графикаар харуулав (зураг 3.29).



Зураг 3.27. ХДН-ы чийглэгийн хэмжээ



Зураг 3.28. Хүчитгээгүй дамнурууны туршилтын үр дүн



Зураг 3.29. ХДН-ны хотойлт ба ачаанаас хамаарсан график

Дээрх зурагт хүчитгээгүй дамнуруун туршилтын ХДН-1, ХДН-2, ХДН-3 гэсэн үлгэрүүдийн шахах хүчний үйлчлэлээр үүссэн хотойлтыг харуулсан бөгөөд цэнхэрээр ХДН-1, улаанаар ХДН-2, ногооноор ХДН-3 гэж тус тус тэмдэглэв. Туршилтын дүнд 3 үлгэрийн дунджаар хамгийн их шахах хүч нь $P = 2{,}16$ тн, хотойлт нь $f = 3{,}03\ cm$ байна.

4. Модон дамнурууны хүчитгэлийн харьцуулсан судалгаа

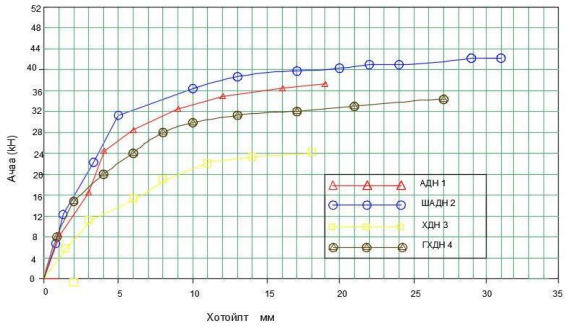
Модон дам нурууг арматур болон ган хавтангаар хүчитгэж, тооцоогоор болон туршилтаар шалгсны үр дүнд дараах харьцуулалтыг хийв.

Хүснэгт 7. Туршилтын үр дүн

	Хүчитгээгүй дам нуруу ХДН	**Арматураар хүчитгэсэн дам нуруу, АДН**	**Шилэн арматураар хүчитгэсэн**	**Ган хавтангаар хүчитгэсэн дам нуруу,ГХДН**
Хамгийн их даах ачаа онолоор, тн.	2.08	4.12	4.54	3.794
Хамгийн их даах ачаа туршилтаар, тн	2.16	3.66	4.3	3.625
Хамгийн их ачаанд харгалзах хотойлт онолоор, см	4.53	4.515	4.66	4.53
Хамгийн их ачаанд харгалзах хотойлт туршилтаар, см	3.03	4.1	4.36	3.9

Хүснэгт 8. Туршилтын үр дүн

	Хүчитгээгүй дамнуруу	**Арматураар хүчитгэсэн дамнуруу**	**Шилэн арматураар хүчитгэсэн дамнуруу**	**Ган хавтангаар хүчитгэсэн дамнуруу**
Нормаль хүчдэлийн бат бэх, кН/см2	1.25	0.5163	0,316	0.686
Нормаль хүчдэлийн бат бэхийн хязгаарын утга	1.02	1.02	1,3	1.02
Хотойлт, см	2.05	0.846	0,33	1.124
Хотойлтын хязгаарын утга, см	1.233	1.233	0.466	1.233



Зураг 4.1. Туршилтын үр дүн

Зураг 4.1-с харахад хүчитгээгүй дам нуруунаас даацын хувьд арматураар хүчитгэсэн дамнуруу нь 32%, ган хавтангаар хүчитгэсэн дамнуруу нь 21.6%-р илүү байгаа бол шилэн арматураар хүчитгэсэн дамнуруу нь 40% илүү байна. Харин хотойлтын хувьд хүчитгээгүй дамнуруунаас арматураар хүчитгэсэн дамнуруу нь 30%, ган хавтангаар хүчитгэсэн дамнуруу нь 11%, шилэн арматураар хүчитгэсэн дамнуруу нь 43% илүү байна.

5. Эдийн засгийн тооцоо

Хүснэгт 9. Эдийн засгийн тооцоо

Материалын нэр	хэмжээ	тоо, ширхэг	нэгж үнэ	Үнэ /төгрөг/
Мод-арматур				
10х10см хар модон дүнз	2 м	1	7500	15000
D10 металл арматур	2 м	2	1800	7200
Эпокси цавуу	0,4 л		18000	7200
			Нийт	29400
Мод-ган хуудас				
10х10см хар модон дүнз	2 м	1	7500	15000
2мм зузаан лист	0,01х2м	2	24000	4800
D10 боолт	12см	14	1200	16800
			Нийт	36600
мод-шилэн арматур				
7х4см нарс мод	1,4 м	2	6000	16800
Шилэн арматур	1,4 м	2	1100	3100
Эпокси цавуу	0,2 л		18000	3600
			Нийт	23500

Хүснэгт 10. Хөдөлмөр зарцуулалт

№	Ажлын нэр	Хэмжих нэгж	Ажлын хэмжээ	Хөдөлмөр зарцуулалт		Үгсралтын
				Норм хөд.зарц	Бүтд хөд.зарц	
1	Мод-арматур	ш	3	0,8	0,1 /2,4цаг/	3 хүн
2	Мод-ган хуудас	ш	3	1,2	0,15 /3,5цаг/	3 хүн
3	Мод-шилэн арматур	ш	3	0,7	0,08 /2цаг/	3 хүн

Дүгнэлт

Энэхүү судалгааны ажилд хуучин модон барилгын дам нурууг хүчитгэх уламжлалт аргуудыг шинээр практикт нэвтэрч буй шилэн арматураар хүчитгэх боломжийг аналтик болон биет туршилтын аргуудыг ашиглан судалгаа шинжилгээ хийв. Уг судалгааны дүнд дараах дүгнэлтүүдийг хийж болно.

1. Модон дам нурууг арматураар хүчитгэхдээ арматурын талбайг дам нурууны нийт хөндөн огтлолын талбайн 1-3 %-тай тэнцүү байхаар авдагтай нэгэн адилаар ган хавтанг ч мөн энэ зарчмаар төлөвлөх нь эдийн засгийн хувьд хэмнэлттэй бөгөөд бат бэхийг хангалттай нэмэгдүүлж чадна.
2. Арматураар хүчитгэсэн туршилтын үр дүнгээс харахад хүчитгэлийг зөвхөн суналтын бүсэд бус мөн шахалтын бүсэд хийж өгөх нь илүү үр дүнтэй байна.
3. Шилэн арматур нь ган арматуртай харьцуулахад даац болон хотойлтын хувьд илүү байгаа нь модон дам нурууг хүчитгэхэд ашиглаж болохыг харуулж байна.
4. Шилэн арматур нь зэврэлтэд ордоггүй давуу талтай учир модон бүтээцийг хүчитгэхэд нэн тохиромжтой.

Ном зүй

1 Frese M and Blaß H J Failure analysis on timber structures in Germany - A Contribution to COST Action E55 *1st Work. Graz Univ. Technol. Austria.* 1–9 2006

2 Franke S, Franke B and Harte A Reinforcement of timber beams

3 Nowak.T, Jasienko.J, Kotwica.E K Strength enhancement of timber beams using steel plates-review and experimental tests 1–16 2016

4 Harte.M; and Dietsch.P Reinforcement of timber structures

5 Schober K U, Harte A M, Kliger R, Jockwer R, Xu Q and Chen J F 2015 FRP reinforcement of timber structures *Constr. Build. Mater.* **97** 106–18

6 Alam P 2004 The reinforcement of timber for structural applications and repair *PQDT - UK Irel.* 308

7 Монгол Улсын барилга хот байгуулалтын яам 2007 БНбД 54-01-07.pdf 1–44

8 Г. Базар Я Д 2009 Модон ба хуванцар бүтээц

9 Зүсмэл материалын техникийн

шаардлага MNS 2381-2010

10 – Ж.Аюурсэд, А.Тунгалаг Мод хатаах технологи Улаанбаатар 2014

11 Ж.Сарантуяа Модон бүтээцийн тооцооны лавлах Улаанбаатар 2016

ДОТОР АГААРЫН ЧАНАРЫГ САЙЖРУУЛАХ АГААР ЦЭВЭРШҮҮЛЭГЧИЙН АГААР ЦЭВЭРШҮҮЛЭГЧ БОЛОВСРУУЛАХ ТУРШИЛТЫН ҮР ДҮН

М.Мөнгөнзаяа[1] Ж.Ганхуяг[2]

ШУТИС
Барилга Архитектурын Сургууль
Архитектурын салбар

Цахим хаяг: mzuush@gmail.com, taek_ganaa@yahoo.com

Хураангуй:

Өвлийн улиралд Улаанбаатар хотын агаарын бохирдол чанарын индексийн хувьд маш их бохирдолтой буюу хамгийн бохирдолтой түвшинд байх нь түгээмэл бөгөөд үүнээс үүдэн агаар цэвэршүүлэгчийг айл өрх, албан байгууллагад түгээмэл хэрэглэдэг болсон. Гэхдээ агаар цэвэршүүлэгчтэй учир гаднаас агаар авах шаардлагагүй гэсэн өрөөсгөл ойлголтоос үүдэн дотор агаарын чанарын үзүүлэлт эрс мууддаг. Мөн агаар шүүгч нь дуу чимээ ихтэй учраас шөнийн цагт хэрэглэхгүй байх тохиолдол ч түгээмэл байдаг. Тухайлбал CO_2, CH_6O ийн агууламж зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс хэд дахин их байдаг. Тиймээс эдгээр асуудлыг хамтад шийдэх зорилгоор цонхны нээлхийг ашигласан агаар шүүгчийн шийдлийн санаачилж туршсан болно. Халаалтын улиралд энэхүү төхөөрөмжийг ашиглах бүрэн боломжтой гэж үзсэн.

Түлхүүр үг: *агаарын зарцуулалт, даралтын зөрүү*

Удиртгал

Улаанбаатар хотын агаарын бохирдол жилийн халаалтын улиралд хэт ихсэж зөвшөөрөгдөх хязгаараас давж, байнгын бохирдолтой, хүний эрүүл мэндэд муугаар нөлөөлөхүйц хэмжээнд байна. 2018 оны дүнгээр PM2.5 нарийн тоосонцрын агууламжийн жилийн дундаж нь 58.5мкгр/м^3 гэсэн үзүүлэлтээр дэлхийд 6 дугаар байранд орсон [2], [4]. Дэлхийн эрүүл мэндийн байгууллагаас энэ үзүүлэлтийг 10,0мкгр/м^3–ээс бага байлгахыг зөвлөдөг. Халаалтын улирал тухайлан шинэ он гарах эхний 7 хоногийн PM2.5 нарийн тоосонцрын агууламжийг харахад байнга бохирдолттой байсныг харж болно.

Хүснэгт 1. Агаарын чанарын 7 хоногийн үзүүлэлт

Огноо	Баянхошуу	Баруун 4 зам
2018.12.31	**401-500**	**301-400**
2019.01.01	**301-400**	**201-300**
2019.01.02	**301-400**	**101-200**
2019.01.03	**401-500**	**101-200**
2019.01.04	**401-500**	**401-500**
2019.01.05	**401-500**	**201-300**
2019.01.06	**301-400**	**301-400**

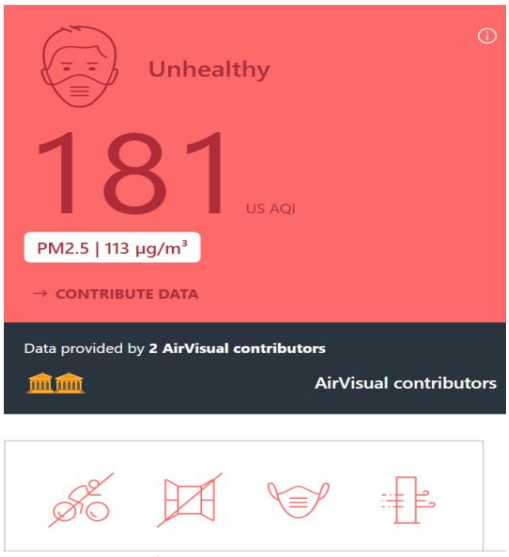
Хүснэгт 2. Агаарын чанарын индексийн тайлбар

Индекс	Агаарын чанар
0-50	Цэвэр
51-100	Хэвийн
101-200	Бага бохирдолтой
201-300	Бохирдолтой
301-400	Их бохирдолтой
401-500	Маш их бохирдолтой

Агаарын бохирдлоос хамгаалах үндсэн аргад нь PM2.5 шүүх чадвар бүхий шүүлтүүртэй амны хаалт зүүх, агаар цэвэршүүлэгч гэр болон албан тасалгаандаа хэрэглэхийг зөвлөдөг.

Нарийн тоосонцор PM2.5 шүүх амны хаалт нь хүний амьсгалах агаарын тоо хэмжээг давхар бууруулдаг. Энэ нь зүрх судасны өвчлөлтэй хүмүүст илт мэдрэгдэж амьсгал давчуулдаг.

Агаар шүүгчийн хувьд шүүлтүүрийг 5-10 жилд 1 удаа солих боломжтой агаар шүүгч 1,2-2,4 сая төгрөг бол жилдээ 1-2 удаа сольдог шүүлтүүртэй агаар шүүгч 99,0-241,0 мянган төгрөгийн үнэтэй байна.



Зураг 1. Улаанбаатар хотын агаарын чанарын түвшин ба зөвлөмж [4]

Монгол улсын иргэдийн дундаж цалин Монгол улсын статистикийн ерөнхий газрын 2018 оны 12 сарын 12 нд гаргасан мэдээгээр 1'031'800 төгрөг ба гар дээр авах хэмжээ нь 838'172 төгрөг байгаа юм. Уг агаар цэвэршүүлэх төхөөрөмжийн хувьд цахилгаан зарцуулалт ч багагүй бөгөөд дундаж цахилгааны чадал нь 30-35 Вт ба өдөрт 12 цагаар ажиллахад сардаа 12,6кВт.ц болж байна. Нөгөө талаар эдгээр агаар цэвэршүүлэгчийн сэнсний дуу чимээ нь хэрэглэгчдэд таатай мэдрэмж төрүүлдэггүй 3 төрлийн агаар цэвэршүүлэгчийн дуу чимээний түвшнийг хэмжиж үзэхэд (1) 46 Дб (2) 54,4 Дб (3) 75,6 Дб тус тус байсан ба нэмэлтээр барилгын агааржуулах том төхөөрөмжийн дуу авиаг хэмжихэд 55,6 Дб, төв замын хөдөлгөөнийг 19 цагийн үед хэмжихэд 63,5 Дб ийн хэмжээтэй байсан.

Агаар шүүгчийг ашигласнаар PM2.5–ийн агууламжийг бууруулж чадаж байгаа ч нөгөө талаар CO_2 буюу нүүрсхүчлийн хийн агууламжийг эрс нэмэгдүүлэх шалтгаан болж байна. Мөн Formaldehyde буюу метанал CH_2O ийн агууламж ч өндөр байх шалтгаан болж байна. Агаар цэвэршүүлэгч нь ихэнхдээ тоосонцрыг шүүхээс бус CO_2–ийг шүүдэггүй. Өөрөөр хэлбэл хүнд хэрэгтэй хүчилтөрөгчийн агууламж буурдаг. Манай орны хувьд орон сууц олон нийтийн барилгад ердийн агаар сэлгэлтийн систем төлөвлөдөг ч цонхны битүүмжлэл сайжирсан, сургууль цэцэрлэгийн даац хэтэрсэн зэргээс үүдэн боловсролын байгууллагын CO_2–ийн хэмжээ хичээлийн цагуудад 3000-4000ppm байгаа бөгөөд зөвшөөрөгдөх хязгаар нь 1200 ppm байдаг. Гадна агаар ямар ч бохирдолтой байсан CO_2 ийн агууламж 500 ppm -ээс хэтэрдэггүй учир түүнийг гаднаас оруулж ирж бохирдсон агаарыг зайлуулж байх шаардлагатай болдог. ШУТИС–ийн хичээлийн 2 дугаар байрны хувьд агаар сэлгэлтийн механик системтэй хэдий ч хэзээч ажиллаж байгаагүй тул агаар сэлгэх ямар ч боломжгүй гэж үзэж болно. Цонхоо нээх л боломж байдаг гэсэн үг. Харин орон сууцны барилгын хувьд ердийн сорох систем байдаг ч цонх нээхгүй л бол агаар хангалттай сэлгэх боломжгүй байдаг.

Энэ бүхнээс үүдэн агаар сэлгэлтийг сайжруулахын хамт тоос, тоосонцрыг шүүх боломжийг бий болгох үүднээс цонхны сараалжийг ашиглан агаар шүүгчийг байрлуулах санааг гаргаж зарим нэг эхлэл туршилтыг хийсэн болно.

Аргачлал

Энэхүү шийдлийг боловсруулахын тулд дараах зорилтуудыг тавьж тэдгээр хариулт олохыг зорьсон.

1. Ямар төрлийн шүүлтүүр ашиглах ёстой вэ?
2. Шүүлтүүрээр нэвтрэх агаарын зарцуулалтыг хэрхэн тохируулах вэ?
3. Шүүлтүүрийг хэр хугацаанд солих шаардлагатай вэ?
4. Дотор агаарын чанарыг ямар түвшинд сайжруулах боломжтой вэ?

Гэхдээ энэхүү өгүүлэлд эхний 2 асуултын хариулт болохуйц мэдээлэл цуглуулах, боломжит туршилт хийсэн үр дүнгээс танилцуулж байна.

Шүүлтүүрийн сонголт

Шүүлтүүр нь хувьд маш олон төрөл байдаг бөгөөд манай орны хувьд тогтсон стандарт байдаггүй тул Европын холбооны холбогдох

стандартуудад тулгуурлан сонголтыг хийсэн.

Хүснэгт 3. Шүүлтүүрийн ангилал (EN779+EN1822)

application	Norm - Classification Standard	Filter Class	Test method - result				Filter groups				
			Mittlerer Abscheidegrad Am [%] gravimetrisches Verfahren mit ASHRAE Prüfstaub	Mittlerer Wirkungsgrad, Em [%] DEHS Prüfaerosol mit Partikelzähler Komgrösse von 0,4µm	Mindestwirkungsgrad Ea [%] nach EN779:2012 im entladenen Zustand	Anfangs-Abscheidegrad [%] min. Efficiency gemäss DIN EN1822 (MPPS - Most Penetrating Particle Sice)	Flächenfilter	Filterzelen	Taschenfilter	Kompaktfilter	Schwebstoffilter
low grade	EN779:2012 (EN779:2002)	G1 (G1)	Am<65								
		G2 (G2)	65<=Am<80								
		G3 (G3)	80<=Am<90								
		G4 (G4)	90<=Am								
high grade		M5 (F5)		40<=Em<60	---						
		M6 (F6)		60<=Em<80	---						
		F7 (F7)		80<=Em<90	35<=Ea						
		F8 (F8)		90<=Em<95	55<=Ea						
		F9 (F9)		95<=Em	70<=Ea						
final filter	EN1822:2008 (EN1822)	E10 (H10)				85<n					EPA
		E11 (H11)				95<n					
		E12 (H12)				99,5<n					HEPA
		H13				99,95<n					
		H14				99,995<n					
		U15				99,9995<n					ULPA
		U16				99,99995<n					
		U17				99,999995<n					

Шүүлтүүрийг сонгохдоо гадна бохирдлын түвшин болон дотор агаарын чанарын шаардлагаас хамааруулан сонгох бөгөөд EN13799 стандартын хүрээнд гадна орчны бохирдол хамгийн их ODA III ангилал, дотор агаарын чанар хамгийн сул байх IDA IV ангиллын хүрээнд F5/F6 төрлийн шүүлтүүртэй байхаар заасан. Харин нарийн тоосонцор шүүх шүүлтүүрийн хувьд агаар цэвэршүүлэгчид HEPA буюу H13/H14 төрлийг ашигладаг.

Эндээс Улаанбаатар хотын хувьд агаар шүүгч нь F5/F6+H13/H14 байх нь тохиромжтой гэж үзэв. Гэхдээ энэ нь салангид байх нь тохиромжтой гэж үзсэн. Шалтгаан нь дулааны улиралд тоосонцрын агууламж буурдаг, хоёрдугаарт даралтын зөрүү багасдаг тул эсэргүүцэл ихтэй HEPA шүүлтүүр ашиглах нь тохиромжгүй.

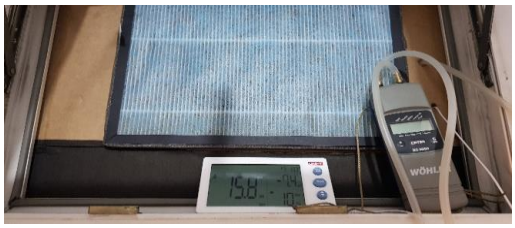


Зураг 2. Улаанбаатар хотын гадна агаарын сар тутмын PM2.5–ийн дундаж агууламж, мкгр/м^3

Агаарын зарцуулалтын туршилт

Цонхны нээлхийгээр нэвтрэх агаарын зарцуулалт нь гадна агаарын температур, салхины хурд, чиглэл, өндрийн зөрүү зэрэг олон хүчин зүйлээс хамаардаг. Тиймээс ч шүүлтүүр суурилуулснаар шаардлагатай агаар орж ирэх боломжтой эсэх, мөн хэт их агаар орох нөхцөл үүсэх зэргийг тодорхойлох зорилгоор зарцуулалт тодорхойлох хэмжилтийг даралт болон температурын зөрүүтэй хамт хэмжсэн.

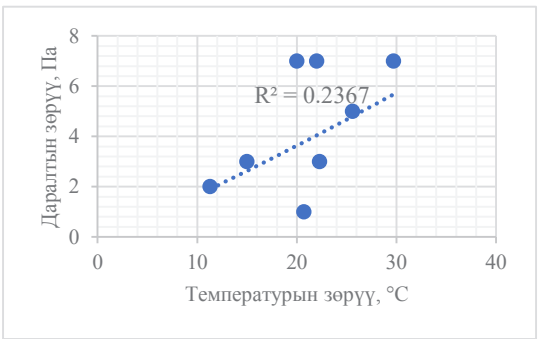
Орон сууцны барилгын нэг айл өрхийн хувьд 110м^3/ц агаарыг гал зуухны өрөө болон ариун цэврийн өрөөнөөс сорох ёстой байдаг. Мөн нэг хүнд 30м^3/ц агаар нэг өрхөд 4 хүн ноогддог гэсэн статистик судалгаанд үндэслэхэд 120м^3/ц гадна агаар шаардлагатай. Хэмжилтээр 80-270 м^3/ц агаар орж ирж байгаа бөгөөд хамаарлаас үзэхэд 2Па даралтын зөрүү үүсэхэд нэг айлын сууцанд шаардлагатай хэмжээний агаар орж ирэх боломжтой юм. 1дм^2 талбайгаар 2Па даралтын зөрүүнд 15.7м^3/ц агаар орж ирэх боломжтой байна. Үүнээс шалтгаалан шүүлтүүрийн хэмжээг сонгож болно.



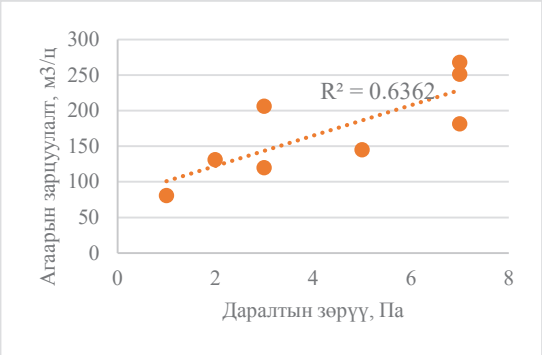
Зураг 3. Суурилуулсан шүүлтүүрт хэмжилт хийж буй байдал

Шүүлтүүрийн хувьд 31смх25 см хэмжээтэйг сонгосон бөгөөд F5+H13 гэсэн хувилбар нэмэлтээр идэвхжүүлсэн нүүрс бүхий багц шүүлтүүр сонгож авсан.

Хэмжилтийн үр дүнгээр хамаарлыг тодорхойлов.



Зураг 4. Температурын зөрүү болон даралтын зөрүүний хамаарал



Зураг 5. Агаарын зарцуулалт ба даралтын зөрүүний хамаарал



Зураг 6. Цонхны шүүгчтэй үеийн дотор агаарын CO_2-ын үзүүлэлт /цонхны шүүлтүүргүй үеийн дотор агаарын CO_2-ын үзүүлэлт/

Дүгнэлт

Сүүлийн жилүүдэд Улаанбаатар хотын агаарын бохирдлын түвшин байх ёстой стандарт түвшнээс хэд дахин өндөр болсон бөгөөд дэлхийд агаарын бохирдолтоороо 6-д орох үзүүлэлттэй байна [2].

Үүний эсрэг авч байгаа арга хэмжээ болох амны хаалтыг байнга хэрэглэхэд тохиромжгүй байгаа бол, хотын агаарын шаардлагад нийцсэн агаар шүүгч төхөөрөмж нь худалдан авахад үнэ өндөр, дуу чимээ ихтэй түүнчлэн цахилгааны зардал ихтэй эргээд агаар бохирдуулах нэгэн хүчин зүйл болоод байна.

Дээрх арга хэмжээнээс үнэ өртөг ашиглалтын үеийн цахилгааны зардал болоод дуу чимээний бохирдол зэргийг шийдвэрлэн гадна агаараас дотор агаарт орох CO_2 болон бүдүүн, нарийн ширхэгтэй тоос шороог шүүх зорилгоор цонхны нээлхийд угсран 4 улирлын турш ашиглаж болох агаар шүүгчийн загварыг туршилт явуулав. Цонхны нээлхийгээр хангалттай хэмжээний агаар орж ирж байгаа тул орон сууц, оффисын барилгын хувьд дотор агаарын чанарын бусад үзүүлэлт болох CO_2, CH_2O зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс хэтрэхгүй гэж үзсэн.

Гэхдээ шүүлтүүрт заавал агаарын зарцуулалтыг бууруулах хавхалга төлөвлөхгүй бол хүйтний улиралд даралтын зөрүү ихэссэнээс хэт хүйтэн агаар орж ирэх нөхцөл бүрдэхээр байна. Энэ үед шүүлтүүрийн хүчин чадал ч хүрэлцэхгүй. Цонхны нээлхийг ашиглан агаар шүүгч суурилуулан ашиглах боломжтой гэж үзэж байна.

Шүүлтүүрийн хувьд F2+H13 төрлийг ашиглах эсвэл ердийн агаар цэвэршүүлэгчийн шүүлтүүрийг ашиглах тохиромжтой. Цаашид шүүлтүүрийн ашиглалтын хугацааг тодорхойлох, дотор агаарын чанараас хамаарсан гадна агаарын зарцуулалтыг тохируулах шийдэл гаргах шаардлагатай гэж үзэж байна.

Ном зүй

1. EN13799 Ventilation for non-residential buildings. Performance requirements for ventilation and room-conditioning systems
2. 2018 World air quality report=IQ air 2018
3. www.agaar.mn
4. www.airvisual.com

Буудайн үр хөврөлөөр баяжуулсан хөх тарианы талхны технологийн судалгаа

Э.Оюунтүлхүүр[1], Ө. Уртнасан[1], Б. Номин-Эрдэнэ [1], Р. Цэцэгмаа[2]

ШУТИС-ийн Дархан -Уул аймаг дахь Технологийн сургууль

E-mail: enhbaataroyuka5068@gmail.com,
uurtaa774@gmail.com, batnomin79@gmail.com, tseegii@stda.edu.mn

Хураангуй

Талхны тэжээллэг чанарыг нэмэгдүүлэх зорилгоор хөх тарианы гурилын жингийн 5, 10, 15%-д буудайн үр хөврөл нэмж талхны мэдрэхүй, физик-хими, биохимийн үзүүлэлтийг тодорхойллоо. Судалгааны ажлын үр дүнд хөх тарианы гурилын талхыг 5 - 10 % (гурилын жинд харьцуулснаар)-ийн үр хөврөлөөр баяжуулах нь оновчтой болохыг тогтоолоо. Буудайн үр хөврөлөөр 5-10%-ийн баяжуулсан талх нь хяналтын талхаас уураг 0.2 - 3.2 %, тос 4.38 - 8.47 % илүү агуулж байлаа.

Түлхүүр үг: *дулааны боловсруулалт, сүүн хүчлийн концентрацитай исгэлэн хөрөнгө, уураг, тос, хадгалалт.*

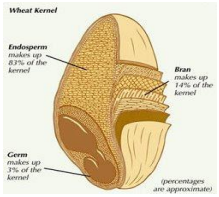
Х

Дэлхийн улс гүрэн бүрийн хүнсний талаарх төрийн бодлого нь хүнийг өвчилсний дараа хоолоор сувилахад бус, харин өвчин эмгэгээс урьдчилан сэргийлэхэд илүүтэй анхаарч, эрүүл баталгаатай, чанартай хүнсээр хүн амыг хангахад чиглэгдэж байна.

Үр хөврөл нь буудайн ургаж хөгжих үндэс болно. Үр хөврөл нь буудайн үзүүр хэсэгт хотойж тогтсон хагас дугуй хэлбэрээр байрлах бөгөөд биологийн идэвхт нэгдлээр баялаг. Үр хөврөл нь буудайн 2.0-3.9 хувийг эзлэх бөгөөд үнслэг нь 5.0-6.7 хувьд хүрнэ. Үүнийг тариаг хальслах, мөн тээрэмдсэн завсрын үйрмэгийг өнгөлөх системийн дараа ялгах боломжтой. Мөн уургийн үнэт чанараар амьтны уурагтай энэ зэрэгцэхүйц үнэт түүхий эд болдог бөгөөд Е, В-ийн төрлийн аминдэмийн /тиамин, рибофлавин, ниацин/ эх үүсвэр болдог.

Эдгээр нь хүний биед хуримтлагдсан хорт бодисыг өөртөө шингээж гадагшлуулан хэт таргалалт болон хорт хавдраас сэргийлдэг [5]. Хүн амын өдөр тутмын өргөн хэрэгцээний хүнсний гол нэр бүтээгдэхүүн болох талхыг буудайн гурил үйлдвэрлэлийн дайвар бүтээгдэхүүн болох биологийн идэвхт нэгдэл өндөртэй үр хөврөлөөр баяжуулснаар бүтээгдэхүүний шимт чанарыг нэмэгдүүлэх боломж бүрдэх юм.

Буудайн үр хөврөл буудайн гурилтай харьцуулахад уураг- 3, тос-7, эрдэс бодис- -6, саахар-15 дахин их агуулдаг бөгөөд В амин дэм буудайн үрийнхээс 3-4 дахин, кальци 1.5-2.5 дахин, кали 2.5-3.5 дахин их байдаг байна [7].



1-р зураг. Буудайн үрийн морфологийн бүтэц



2-р зураг. Буудайн үр хөврөл

[1] Э. Оюунтүлхүүр, Ө. Уртнасан, Б. Номин-Эрдэнэ. ШУТИС-ийн ДаТС-ийн Хүнсний технологи мэргэжлийн I ангийн оюутнууд

[2] Р. Цэцэгмаа. ШУТИС-ийн ДаТС-ийн Технологийн салбарын ахлах багш, (Ph.D). Судалгааны ажлын чиглэл: Зохицуулах үйлчилгээтэй хүнс үйлдвэрлэх технологи

Хөх тарианы талх нь улаан буудайн талхнаас илчлэг багатай бөгөөд биеийн жин бууруулахад дэмжлэг үзүүлнэ. Хөх тариand агуулагддаг эслэг нь хоол боловсруулалтыг дэмжиж, цусан дахь чихрийн хэмжээг багасган, зүрх судасны өвчнөөс урьдчилан сэргийлэх, биеийн эсэргүүцлийг нэмэгдүүлэх, өтгөн хаталтаас сэргийлэх, гэдэсний гүрвэлзэх хөдөлгөөнийг сайжруулах үйлчилгээтэй. Эслэгээр дутмаг хоол, хүнсний хэрэглээ нь шамбарам, өтгөн хатах, бүдүүн гэдэсний үрэвсэл зэрэг хоол боловсруулах эрхтний эмгэг үүсэхэд хүргээд зогсохгүй, зүрхний титэм судасны эмгэг, бүдүүн гэдэсний хавдар, чихрийн шижин, таргалалт үүсгэдэг. Хөх тарианы талх нь биед хуримтлагдсан элдэв хортой бодисуудыг өөртөө шингээж гадагшлуулан, хэт таргалалтаас сэргийлэн, хорт хавдар болон идээт үрэвслүүдээс урьдчилан сэргийлдэг[3]. Иймд бид судалгааныхаа ажилд хөх тарианы гурилын талхыг сонгон авч, түүнийг буудайн үр хөврөлөөр баяжуулж хүнсний үнэт чанар өндөртэй бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх зорилго тавин ажиллалаа.

Үндсэн хэсэг

1.1.Судалгааны материал, объект, арга зүй, аргачлал

Судалгааны материалаар ОХУ-ын “Алейка” компанийн хөх тарианы гурил, “Улаанбаатар Гурил“ ХХК-ний буудайн үр хөврөл ашиглалаа.

Хөх тарианы гурилын талхыг үр хөврөлөөр баяжуулах технологийг судалгааны объект болгон авлаа. Судалгаанд задлан шинжилгээний арга, харьцуулан жиших арга, шинжилгээний уламжлалт стандарт аргуудыг ашиглав.

1.2. Судалгаа, туршилтын үр дүн

1.2.1. Түүхий эдийн судалгаа

Буудайн үр хөврөлийг урьдчилан дулаанаар боловсруулах нь түүнд агуулагдах глютатионы идэвхийг бууруулж гурилын талх болох шинж чанарт эерэг нөлөө үзүүлдгийг бид өмнөх судалгааны ажлаар [1] тогтоосон юм. Мөн гурилын ширхэгжилттэй адил хэмжээтэй болтол тээрэмдсэн үр хөврөлийг нэмсэн буудайн гурилын талх нь тээрэмдээгүй үр хөврөлтэй талхнаас эзэлхүүн өндөртэй, сийрэгжилт сайтай байсан. Иймээс бид үр хөврөлийг дулааны боловсруулалтад (150 ^{0}С-т 45 мин) оруулж тээрэмдлээ. Судалгааны ажилд сонгон авсан хөх тарианы гурил болон буудайн үр хөврөлийн ууpаг, тосны агууламжийг тодорхойлж бусад судлаачдын үр дүнтэй харьцуулж 1-р хүснэгтэд харуулав.

1-р хүснэгт

Түүхий эдийн судалгаа

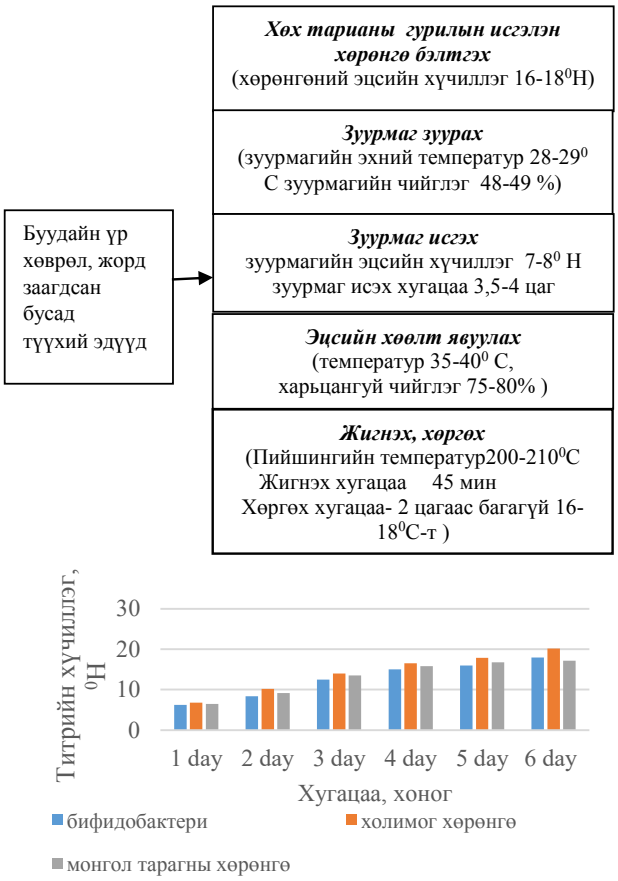
	Шинжилсэн үзүүлэлтүүд	Хөх тарианы гурил (бидний судалгаагаар)	Хөх тарианы гурил (https://nutritiondata.self.com /facts/cereal-grains-and-pasta/5730/2)	Буудайн боловсруулсан үр хөврөл (бидний судалгаагаар)	Буудайн үр хөврөл (Awad A. Mahmoud, 2015)
1	Ууpаг, %	8,9	8,6	25,9	27.69±0.44
2	Тос, %	1,7	1,4	8,77	8.99±0.32

Дээрх хүснэгтээс харахад бидний сонгон авсан түүхий эдийн ууpаг, тосны агууламж бусад судлаачдын үр дүнтэй ойролцоо байна.

1.2.2. Буудайн үр хөврөл нэмсэн хөх тарианы талх үйлдвэрлэх технологийн судалгаа

Буудайн үр хөврөлөөр баяжуулсан хөх тарианы талхыг зураг 3-ын дагуу үйлдвэрлэв.

Хөх тарианы исгэлэн хөрөнгө бэлтгэх технологи: Хөх тарианы исгэлэн хөрөнгийг гарган авахын тулд өмнө хийгдсэн судалгааны ажлаар гарган авсан аргачлалын [2] дагуу ус-гурилын суспензийг сүүн хүчлийн бактерийн 3 төрлийн хөрөнгө (*Bifidobacterium; Lactobacillus acidophilus, Bifidobacterium animals subsp.lactic*-ийн холимог, монгол тарагны хөрөнгө)-өөр исгэлээ. Исгэх явцад өдөр тутам титрийн хүчиллэгийг тодорхойлж, үр дүнг 4-р зурагт харууллаа. Судалгааны дүнгээс *Lactobacillus acidophilus, Bifidobacterium animals subsp.lactic*-ийн холимог хөрөнгө нь хамгийн өндөр идэвхтэй болох нь харагдаж байлаа. Иймээс цаашдын судалгааны ажилд уг хөрөнгийг хэрэглэхээр сонгон авлаа. Ус-гурилын суспензийг холимог хөрөнгөөр 4 хоног исгэхэд шаардлагатай хүчиллэгтэй болж байна. Бэлэн болсон хөрөнгийн хэсгээр зуурмаг бэлтгэж, үлдсэн хэсгийг хөрөнгийг дахин сэргээхэд хэрэглэнэ.



3-р зураг. Буудайн үр хөврөлөөр баяжуулсан хөх тарианы талх үйлдвэрлэх технологийн бүдүүвч

Бэлэн болсон исгэлэн хөрөнгөний хүчиллэг, чийглэг нь сүүн хүчлийн концентрацитай исгэлэн хөрөнгөний шаардлагыг хангаж байлаа (2-р хүснэгт).

2-р хүснэгт

Исгэлэн хөрөнгөний чанарын үзүүлэлтүүд

	Үзүүлэлтүүд	Исгэлэн хөрөнгө (Бидний гарган авсан)	Сүүнхүчлийн концентрацитай исгэлэн хөрөнгө (Ауэрман. Л.Я)
1	Хүчиллэг, ⁰Н	16,5	14-18
2	Чийглэг,%	66	63-66

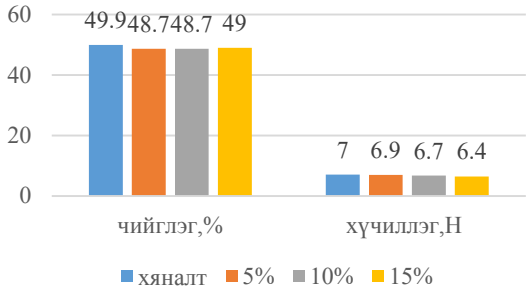
Зуурмаг зуурах: Хяналтын болон буудайн үр хөврөлөөр баяжуулсан талхны зуурмагийг хүснэгт 3-т харуулсан жорын дагуу исгэлэн хөрөнгөөр бэлтгэлээ. Жорд заагдсан түүхий эдүүдийг саванд хийж зуурмагийн эхний температур 28-29⁰С байхаар тооцсон температуртай усаар зуурч исгэлтийг тасалгааны температурт явууллаа.

3-р хүснэгт

Зуурмаг бэлтгэх жорын хувилбар

Түүхий эдүүд	Хяналт	5%	10%	15%
Хөх тарианы гурил, %	100	95	90	85
Исгэлэн хөрөнгө,%	36	36	36	36
Давс,%	1,5	1,5	1,5	1,5
Хуурай дрожжи,%	0,4	0,4	0,4	0,4
Элсэн чихэр,%	5	5	5	5
Буудайн үр хөврөл,%	-	5	10	15
Ус	тооцоо-гоор	тооцоо-гоор	тооцоо-гоор	тооцоо-гоор
Зуурмагийн чийглэг,%	48-50%	48-50%	48-50%	48-50%

Зуурмаг исгэх: Зуурмагийг түүний эцсийн хүчиллэгийг 6,5-7 ^{0}Н болтол исгэлээ. Бэлэн болсон зуурмагийн хүчиллэг, чийглэгийг тодорхойлж зураг 5-д харуулав.

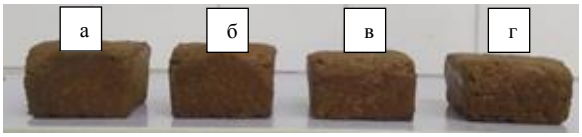


5-р зураг. Хяналтын болон буудайн үр хөврөл нэмсэн зуурмагийн чийглэг, хүчиллэг

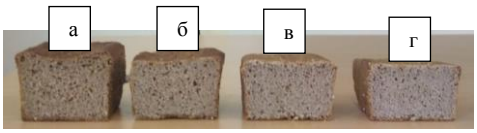
Дээрх зургаас харахад хяналтын болон үр хөврөл нэмсэн зуурмагуудын чийглэг ойролцоо (48.7-49.9%), харин үр хөврөлийн хувь хэмжээ нэмэгдэх тусам хүчиллэг үл ялиг багасаж байна.

Зуурмагийн бэлдмэлийн эцсийн хөөлт явуулах: Исэж бэлэн болсон зуурмагийг гараар 450 г-аар тасалж хэвэнд хийгээд эцсийн хөөлтийг 35-40^{0}С-ийн температуртай, 75-80%-ийн харьцангуй чийглэгтэй хөөлтийн шүүгээнд явууллаа. Зуурмагийн бэлдмэл хөөж бэлэн болсныг түүний эзлэхүүний өсөлтөөр тодорхойллоо.

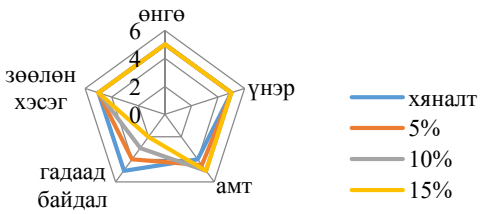
Зуурмагийн бэлдмэлийг жигнэх, хөргөх: Хөөж бэлэн болсон зуурмагийн бэлдмэлийг 200-210^{0}С-тэй пийшинд 45 мин жигнэлээ. Жигнэгдэж бэлэн болсон талхыг 16-18^{0}С-тай агуулахад 2 цаг хөргөлөө. Бэлэн бүтээгдэхүүний мэдрэхүй, физик-хими, биохимийн үзүүлэлтүүдийг тодорхойллоо. Бүтээгдэхүүний мэдрэхүйн эрхтний үзүүлэлтүүд (гадаад байдал, өнгө, үнэр, амт)-ийг 5 оноогоор дүгнэлээ (зураг 8).



Зураг 6. Талхны гадаад байдал а-хяналтын талх, б-5%-ийн үр хөврөлтэй, в-10%-ийн үр хөврөлтэй, г-15%-ийн үр хөврөлтэй



7-р зураг. Талхны зөөлөн хэсгийн байдал а-хяналтын талх, б-5%-ийн үр хөврөлтэй, в-10%-ийн үр хөврөлтэй, г-15%-ийн үр хөврөлтэй



8-р зураг. Талхны мэдрэхүйн эрхтний үзүүлэлтүүд, оноо

Мэдэрхүйн үнэлгээгээр хяналтын (24) болон 5%-ийн буудайн үр хөврөл нэмсэн талх (23.5) хамгийн өндөр оноо, харин 10%-ийн үр хөврөлтэй талх 23 оноо авч байсан. Буудайн үр хөврөлийн хэмжээ ихсэх тусам талхны амт тааламжтай болж байлаа.

4-р хүснэгт

Хяналтын болон үр хөврөл нэмсэн хөх тарианы талхны физик-хими, биохимийн үзүүлэлтүүд

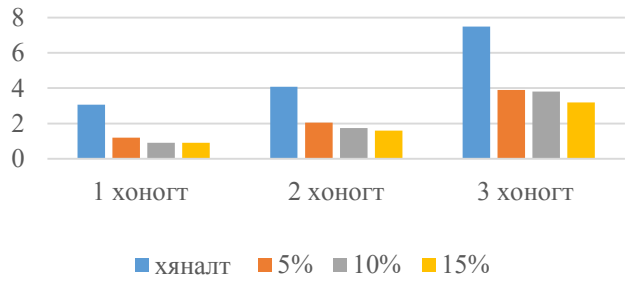
Үзүүлэл-түүд	5%-ийн ү.х-тэй	10%-ийн ү. х-тэй	MNS 4661-2009
Чийглэг, %	47.7	47,73	50%-иас ихгүй
Хүчиллэг,^{0} Н	7,0	6,8	12 Н-аас ихгүй
Сийрэг-жилт, %	54	52.1	45%-иас багагүй

Судалгааны үр дүнд хөх тарианы талханд буудайн үр хөврөлийг 5-10%-иар нэмэх нь оновчтой болохыг тогтоолоо. Талхыг тасалгааны температурт 3 хоног хадгалах явцад чийгийг хэмжиж, түүний алдагдлыг тооцлоо (5-р хүснэгт, 9-р зураг).

5-р хүснэгт

Хадгалах үеийн талхны чийгийн хэмжээ, %

Хоног	Хяналт	5%-ийн үр хөврөлтэй	10%-ийн үр хөврөлтэй	15%-ийн үр хөврөлтэй
0	48,9	47,68	47,73	45,35
1	47,4	47,1	47,3	44,9
2	46,9	46,7	46,9	44,6
3	45,2	45,8	45,9	43,9



9-р зураг. Талх хадгалалтын үеийн чийгний алдагдал, %

Үр хөврөлийн хэмжээ нэмэгдэх тусам чийгний алдагдал багасаж, шинэлэг байдлаа хадгалах чадвар нь сайжирч байгаа нь дээрх судалгаанаас харагдаж байна. Энэ нь бүтээгдэхүүний уургийн хэмжээтэй шууд холбоотой юм.

Оновчтой хувилбараар сонгон авсан талхны физик-химийн үзүүлэлтүүд нь стандартын шаардлагыг хангаж байлаа (хүснэгт 6).

6-р хүснэгт

№	Дээжийн нэр	Чийглэг %	Хүчиллэг, ^{0}Н	Эзлэхүүн, см^3	Сийрэгжилт %	Тослог %	Уураг %
1	Хяналтын талх	48.92	7.2	895	55.2	2.83	6.4
2	Буудайн үр хөврөл 5% нэмсэн	47.68	7.0	810	54.0	7.21	6.6
3	Буудайн үр хөврөл 10% нэмсэн	47.73	6.8	763	52.1	11.3	9.6
4	Буудайн үр хөврөл 15% нэмсэн	45.35	6.5	750	50.8	15.5	12.8

Буудайн үр хөврөлөөр баяжуулсан талхны физик-химийн үзүүлэлтүүд

Дүгнэлт

Дээрх судалгааг хийснээр дараахь дүгнэлтэнд хүрлээ

1. Бидний сонгон авсан буудайн үр хөврөл нь 25.9%-ийн уураг, 8.77%-ийн тос агуулж байгаа нь хүнсний үнэт түүхий эд болох нь харагдаж байна.
2. Талхны мэдрэхүйн (25 оноо) болон физик-химийн үзүүлэлтээр буудайн үр хөврөлийг 5; 10% нэмсэн талхыг оновчтой хувилбараар сонголоо.
3. 5; 10%-ийн буудайн үр хөврөлөөр баяжуулсан талх нь хяналтын талхаас уураг 0,2-3.2%, тос 4,38-8.47% илүү агуулж байна. Иймд буудайн үр хөврөл нь талхны тэжээллэг чанарыг нэмэгдүүлж байна гэж үзлээ.
4. Буудайн үр хөврөл нэмснээр хөх тарианы талхны хадгалах хугацааг нэмэгдүүлэх боломжтойг тогтоолоо.

Ном зүй

[1] Цэцэгмаа Р., Гантогоо Ө. Зохицуулах үйлчилгээтэй талх үйлдвэрлэх технологийн судалгаа. Багш, оюутны эрдэм шинжилгээний бүтээлийн эмхэтгэл. №02/164, х 182-189 УБ.:

[2] Өлиймаа Н, Пагамдулам М, Цэцэгмаа Р. Концентрацитай сүүн хүчлийн исгэлэн хөрөнгөөр хөх тарианы талх үйлдвэрлэх технологийн судалгаа. Багш оюутны эрдэм шинжилгээний бүтээлийн эмхэтгэл. №9/214.х 177-179. УБ.: 2017

[3] Ауэрман Л.Я. *Технология хлебопекарного производства*. М.: 2002

[4] Зверева Л.Ф., Немцова З.С., Волкова Н.П *Технология и технохимический контроль хлебопекарного производства*, Москва.: 1983

[5] Awad A. Mahmoud, Adel A. A. Mohdaly, Nady A. A. Elneairy. Wheat Germ: *An Overview on Nutritional*

Value, Antioxidant Potential and Antibacterial Characteristics. Food and Nutrition Sciences, 2015, 6, 265-277

[6] Majzoobi M, Farhoodi S, Farahnaky A and Taghipour M.J *Properties of dough and flat bread containing wheat germ.* J.Agr.Sci.Tech (2012) Vol.14 1053-1065

[7] Halina G, Florian G, Gabriela Z. *Attempt to apply stabilized wheat germ for bread supplementation.* Journal of Microbiology, Biotechnology and Food Sciences. 2015. Special Issue3. 40-43

[8] Carlo Giuseppe Rizzello, Angela Cassone, Rossana Coda, Marco Gobbetti *Antifungal activity of sourdough fermented wheat germ used as an ingredient for bread making.* Food Chemistry 127 (2011) 952–959

[9] Ru Sun, Zhengmao Zhang, Xinjuan Hu, Qinhui Xing, Wuyan Zhuo. *Effect of wheat germ flour addition on wheat flour, dough and Chinese steamed bread properties.* Journal of Cereal Science 64 (2015) 153-158

ЭРЧИМ ХҮЧНИЙ СИСТЕМИЙН ИХ АЧААЛАЛД СТАНЦУУДЫН ОРОЛЦОО БА АЧААЛЛЫН ӨСӨЛТИЙН ТООЦОО

П.Болдсайхан*, Д.Гандорж**

*Монгол Улсын Шинжлэх Ухаан, Технологийн Их Сургууль Эрчим Хүчний Сургууль**

boldsaikhan.must@yahoo.com

Хураангуй

Монгол Улсын эрчим хүчний системийн эх үүсвэрүүдийн бүтэц одоогийн байдлаар дулаан, цахилгааныг хослон үйлдвэрлэх дулааны цахилгаан станц (ДЦС) болон сэргээгдэх эрчим хүчний (СЭХ) нар, салхины цахилгаан станц (НЦС, СЦС)-ууд, ОХУ-ын эрчим хүчний системээс 220 кВ-ын шугамаар авч байгаа импортын цахилгаанаас бүрдэж байна. Эрчим хүчний системийн нийт хэрэглээг авч үзэхэд дотоодын үйлдвэрлэл 80 %, импортын худалдан авалт 20 %-ийг эзэлж байна. Иймд цахилгаан болон дулааны хэрэглээг тодорхойлох математик загварчлал байгуулж, төлөвлөлтийн тооцоог гүйцэтгэн түүнийг хаахад дотоодын үйлдвэрлэлийг нэмэгдүүлэх, СЭХ-ний эзлэх хувийг дээшлүүлэхэд энэхүү судалгааны ажлын зорилго оршино. ЭХС-ийн цахилгаан станцуудын хооронд цахилгаан, дулааны ачааллыг оновчтой хуваарилснаар системийн хэмжээнд нийт түлшний зардлыг багасгах ач холбогдолтой.

Түлхүүр үг: математик загвар, цахилгаан эрчим хүч, ачааллын график, төлөвлөлт

1. Оршил

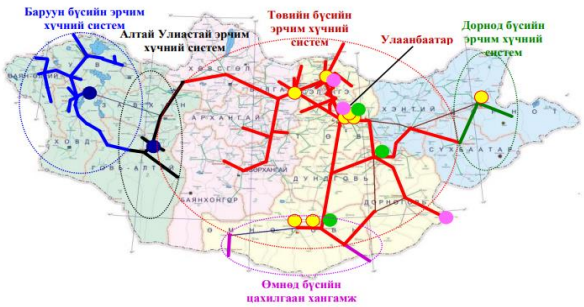
Монгол Улсын цахилгаан эрчим хүчний нийт хэрэглээний 76.5 %-ийг төвийн бүсийн цахилгаан эрчим хүчний систем (ТБЭХС)-ийн хэрэглээ эзэлж байна. ДЦС-ын түлшний зардал станцын хувьсах зардлыг бүрдүүлэх бөгөөд ТБЭХС-ийн хэмжээгээр өнөөдрийн байдлаар дунджаар нийт зардлын 43.2 %-ийг хувьсах зардал эзэлж байна. Үүний 42.4 %-ийг цахилгаан эрчим хүчийг, 57.6 %-ийг дулааны эрчим хүчийг үйлдвэрлэхэд тус тус зарцуулж байна [6].

ТБЭХС-ийн хэмжээгээр дунджаар 1 кВт.ц цахилгаан эрчим хүчний үйлдвэрлэлд хувьсах ба тогтмол зардлын нийлбэрээр 79.12 төг/кВт.ц, 1 Гкал дулааны эрчим хүчний түгээлтэд 24.1 мян.төг./Гкал тус тус болж байна. 2017 оны байдлаар системийн хэмжээгээр жишмэл түлшний хувийн

зарцуулалт цахилгаанд 317.4 г/кВт.ц, дулаанд 177.3 кг/Гкал болсон байна.

Эрчим хүчний системийн өнөөгийн байдал

Манай улсын эрчим хүчний систем нь нийт таван хэсгээс тогтож байдаг (зураг 1). Нийтдээ 9 дулааны цахилгаан станц, Дөргөн, Тайширын усан цахилгаан станц, Алтай, Улиастайн дизель станцууд ба бага чадлын сэргээгдэх эрчим хүчний эх үүсвэрүүдээс цахилгаан эрчмийг үйлдвэрлэн, 220/110 кВ-ын дэд станц, дамжуулах сүлжээ, 35/10/6/0.4 кВ-ын дэд станц болон түгээх сүлжээгээр дамжуулан хэрэглэгчдийг цахилгаан эрчмээр ханган ажиллаж байна. Үүний зэрэгцээ ОХУ болон БНХАУ-аас цахилгаан эрчим хүчийг импортлон авч, цахилгаан эрчим хүчний хэрэглээгээ ханган ажиллаж байна [5].



Зураг 1. Монгол Улсын ЭХС-үүд

Дулааны цахилгаан станцуудын суурилагдсан нийт хүчин чадал 1105,8 МВт. Үүнд:

- ДЦС2 нь 24 МВт
- ДЦС3 нь 186 МВт
- ДЦС4 нь 703 МВт
- Дарханы ДЦС нь 48 МВт
- Эрдэнэтийн ДЦС нь 28,8 МВт

- ❖ Чойбалсангийн ДЦС нь 36 МВт
- ❖ Даланзадгадын ДЦС нь 9 МВт
- ❖ “Ухаахудаг” ЦС нь 18 МВт
- ❖ “Эрдэнэт үйлдвэр” ДЦС нь 53 МВт.

Салхин цахилгаан станцуудын суурилагдсан нийт хүчин чадал 152 МВт. Үүнд:

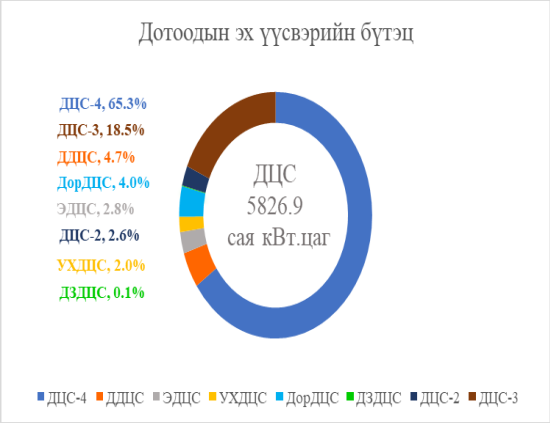
- ❖ “Салхит” СЦС нь 50 МВт
- ❖ “Цэций” СЦС нь 50 МВт
- ❖ “Сайншанд” СЦС нь 52 МВт

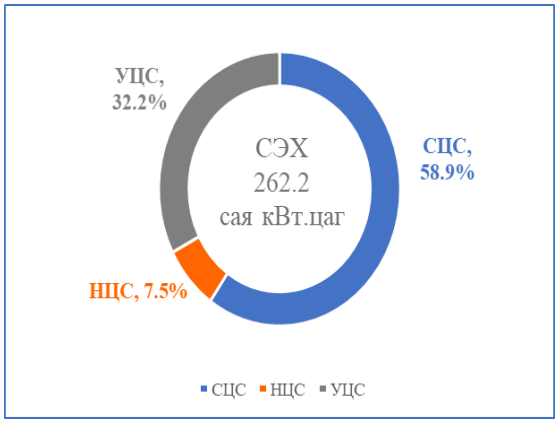
Нарны цахилгаан станцуудын суурилагдсан нийт хүчин чадал 60 МВт. Үүнд:

- ❖ “Нар” НЦС нь 10 МВт
- ❖ “Моннар” НЦС нь 10 МВт
- ❖ “Нарантээг” НЦС нь 15 МВт
- ❖ “Хөшиг” НЦС нь 15 МВт
- ❖ “Сүмбэр” НЦС нь 10 МВт.

Үүнээс гадна усан цахилгаан станцу (УЦС)-ууд 26.2 МВт болон дизель цахилгаан станцууд (ДизЦС) 72.6 МВт суурилагдсан хүчин чадалтай байна [5].

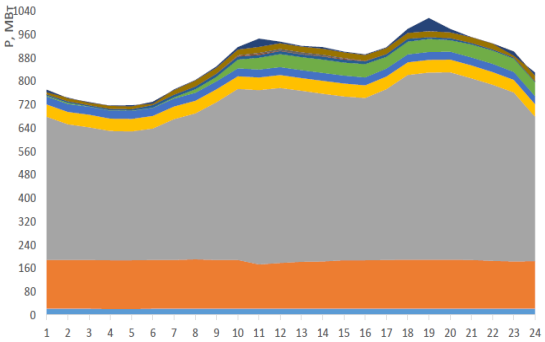
Дотоодын нийт үйлдвэрлэсэн цахилгаан эрчим хүчний хэмжээ 2017 оны байдлаар 6089.1 кВт.ц байна. Бүтцийг диаграммаас үзвэл:





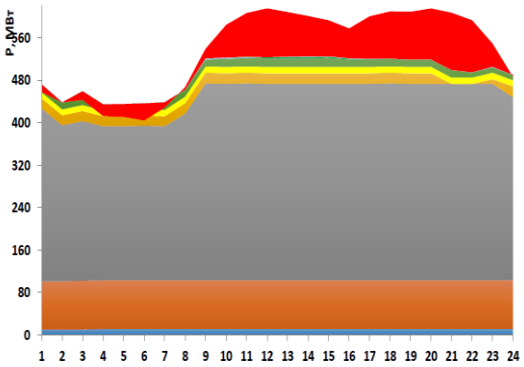
Зураг 2. ЭХС-ийн эх үүсвэрийн бүтэц

Төвийн бүсийн нийт суурилсан чадал 1281.8 МВт байгаа ба 83.5 %-ийг дулааны станцууд, 16.5 %-ийг сэргээгдэх эрчим хүчний эх үүсвэрүүд эзэлж байна. ТБЭХС-ийн өвлийн их ачааллын үеийн хоногийн цахилгааны хэрэглээ 18.0-23.0 сая кВт.цаг орчим байдаг ба өвлийн горимд хоногийн их, бага ачааллын зөрүү нь 280-350 МВт хүрч байна. Төвийн бүсийн өвлийн их ачааллын үеийн хоногийн цахилгаан ачааллын графикт нийт хэрэглээ 20.7 сая кВт цаг байхад Рмах = 1016 МВт, Рмин = 716 МВт буюу зөрүү 300 МВт байсан байна. Оргил ачааллын цагт дотоодын үйлдвэрлэлт 971 МВт байхад импортоор 45 МВт хүртэл чадал авсан байна.



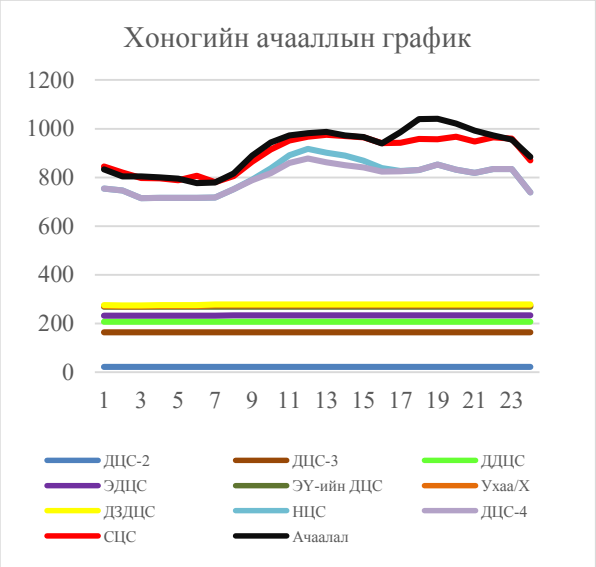
Зураг 3. ТБЭХС-ийн өвлийн их хоногийн ачааллын график

Төвийн бүсийн зуны бага ачааллын үеийн 8 дугаар сарын хоногийн цахилгааны ачааллын графикийг үзүүлсэн ба хоногийн цахилгааны нийт хэрэглээ 12,8 сая кВт цаг байхад Рмах =615 МВт, Рмин =404 МВт буюу зөрүү 211 МВт байсан байна. Өглөө, оройн их ачааллын цагуудад импортоор 70 МВт хүртэл чадал авч, шөнийн бага ачааллын цагуудад 32 МВт хүртэл чадлыг экспортод өгсөн байна [5].



Зураг 4. ТБЭХС-ийн зуны бага хоногийн ачааллын график

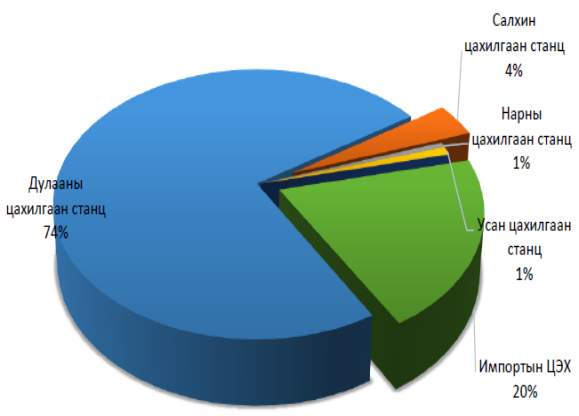
ТБЭХС-ийн 2018 оны 12 сарын 15-ны хоногийн ачааллын графикийг авч үзье (зураг 5).



Зураг 5. Хоногийн их ачаалал дахь станцуудын оролцоо

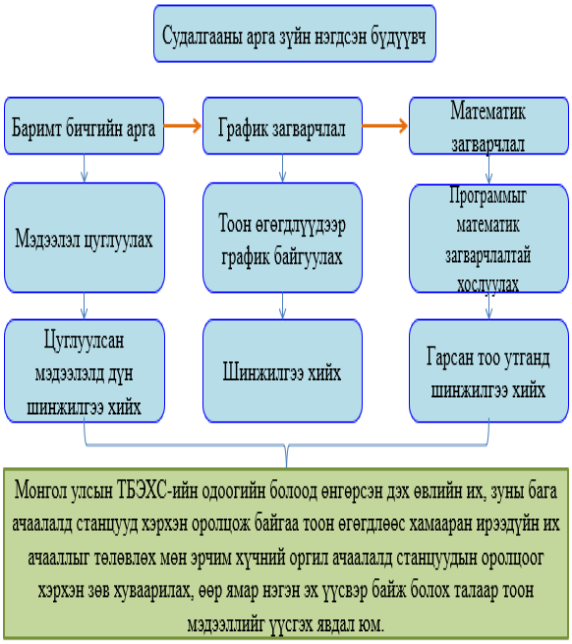
2018 онд нийт дүнгээр ДЦС-уудаар 73.99 % буюу 6118.9 сая кВт.цаг, УЦС-аар 0.96 % буюу 79.2 сая кВт.цаг, СЦС-аар 4.06 % буюу 336.1 сая кВт.цаг, НЦС-аар 0.62 % буюу 50.9 сая кВт.цаг, дизель станцаар 0.04 % буюу 3.1 сая кВт.цаг цахилгаан эрчим үйлдвэрлэн, нийт 7449.4 сая кВт.цаг цахилгаан эрчмийг түгээжээ (зураг 6).

Монгол улсын хэмжээнд 17 хилийн боомтоор нийт хэрэглээний 20.34 % буюу 1681.7 сая кВт.цаг цахилгаан эрчим импортолсон ба 26.9 сая кВт цаг цахилгаан эрчим экспортолжээ.



Зураг 6. 2018 оны Монгол Улсын цахилгаан эрчмийн хэрэглээний бүтэц

2. Судалгааны арга зүй



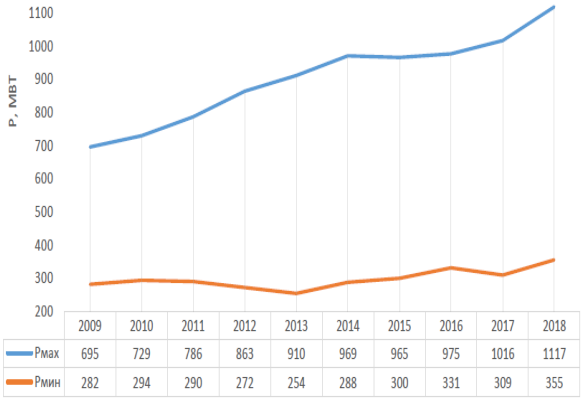
Зураг 7. Судалгааны арга зүйн нэгдсэн бүдүүвч

ТБЭХС-ийн сүүлийн арван жилийн ачааллын их ба бага хэмжээ, өсөлтийн хувийг авч үзье /хүснэгт 1/.

Хүснэгт 1. Их ба бага ачааллын хэмжээ

№	Он	Их чадал, МВт	Өсөлт, бууралтын хувь	Бага чадал, МВт	Өсөлт, бууралтын хувь
1	2009	695	3.30%	280	2.30%
2	2010	729	4.66%	294	4.76%
3	2011	786	7.25%	290	-1.38%
4	2012	863	8.92%	272	-6.62%
5	2013	910	5.16%	254	-7.09%
6	2014	969	6.09%	288	11.81%
7	2015	965	-0.41%	300	4.00%
8	2016	975	1.03%	331	9.37%
9	2017	1016	4.04%	405	18.27%
10	2018	1117	9.04%	355	-14.08%

ТБЭХС-ийн сүүлийн 10 жилийн их ачаалал ба бага ачааллын харьцааг харвал бага ачааллын түвшин 25.8 % өссөн байхад их ачааллын төвшин 60.7 % өссөн байна (зураг 8).



	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Рмах	695	729	786	863	910	969	965	975	1016	1117
Рмин	282	294	290	272	254	288	300	331	309	355

Зураг 8. Ачааллын өсөлтийн график

Цахилгааны ачааллын хоногийн болон ялангуяа, жилийн график нь ойрын болон дунд хугацааны эх үүсвэрийн төлөвлөлт хийхэд чухал үүрэгтэй. Ялангуяа, эрчим хүчний системийн бүтцийг тодорхойлох нь эдгээр графикийг ул суурьтай задлан шинжилж, математик загварчлалын тусламжтай ирээдүйгээ төлөвлөх нь зүйтэй юм.

3. ЭХС-ийн ачааллын өсөлтийг төлөвлөх математик загварчлал

Түлш, эрчим хүчний макро түвшний хэрэглэгчид гэдэг нь цаг хугацааны хувьд өндөр инерцтэй, харьцангуй хэвийн өсөлттэй хэрэглэгчид болно. Мөн макро түвшний хэрэглэгчид нь улс орны эдийн засгийн макро үзүүлэлттэй корреляцын нягт хамааралтай байдаг. Ийм төрлийн хэрэглээг тусгай аргачлалаар тодорхойлох бөгөөд ихэвчлэн магадлал-статистикийн аргаар шинжилгээ хийж тодорхойлдог [2].

Энд макро түвшний түлш, эрчим хүчний хэрэглээг прогнозлох экстраполяцын ба нэг, олон хэмжээст регрессийн загварыг зохиох аргачлалыг авч үзье.

Макро түвшний регрессийн комплекс загварыг зохиохдоо функц нь хайж олох гэж байгаа түлш, эрчим хүчний хэрэглээ болох бөгөөд харин аргумент нь эдийн засгийн макро үзүүлэлт буюу хугацааны цуваа байж болно. Прогнозын комплекс загварыг зохиосноор манай улсын түлш, эрчим хүчний хэрэглээг ойрын хугацаанд 1-5 жилийн болон дунд хугацаанд 10-15 жилийн, прогнозын 20-30 жилийн хугацаанд тодорхойлох боломжтой.

Одоо тус загварыг зохиох арга ба түүний бүтцийг үзүүлье.

Түлш, эрчим хүчний нөөцийн хэрэглээ ба эдийн засгийн макро үзүүлэлтийн хоорондох корреляцын хамаарлын коэффициентийн утгыг нэг бүрчлэн тодорхойлно.

Корреляцын коэффициентийн утгыг тодорхойлохдоо: тухайлбал, EXCEL-ын мастер-функцийн **CORRELATION** ($X_{фун}$;$X_{арг}$) гэсэн стандарт функцийг ашиглаж болно.

Энд: $X_{фун}$ – функцийн утгыг агуулсан массив; $X_{арг}$ – аргументын утгыг агуулсан массив.

Үүний дараа бодит өгөгдлийн массивыг хугацаанаас нь хамааруулж байгуулна. Ерөнхий тохиолдолд энэ хамаарлыг дараах байдлаар илэрхийлнэ.

$$\{ Э_t \}, t = 1, 2,...,T_n \qquad (1)$$

Энд, T_n – нийт ажиглалтын тоо буюу бодит өгөгдлийг агуулсан жилийн тоо.

Энэ илэрхийлэлд шинжилгээ хийж үзвэл бодит $Э_t$ өгөгдөл ба функцийн илэрхийллээр бодож гаргасан $\overline{Э}(t)$ утгын хооронд $\pm\xi(t)$ гэсэн ялгаа гарч байна.

Математик-статистикийн онолд энэ хэмжигдэхүүн нь ямар нэгэн тархалтын хуульд захирагдаж байдаг гэж үздэг. Энэ нь тухайн өгөгдлийн санамсаргүй буюу стохастик шинж чанартай болохыг илэрхийлж байна.

Иймд дээрх өгөгдлийг дараах байдлаар илэрхийлж болно.

$$Э_t = \overline{Э}(t) \pm \xi(t), t = 1, 2,...,T_n \qquad (2)$$

Энд, $Э_t$ нь бодит өгөгдөл бөгөөд $\overline{Э}(t)$ нь t хугацаанаас хамаарсан трендийн тэгшитгэл.

Энэ трендийн тэгшитгэлийг 4-5 стандарт функцийг ашиглаж байгуулна. Тус трендийн тэгшитгэлийг *түлш, эрчим хүчний хэрэглээг прогнозлох дэд загвар* гэж нэрлэдэг. Бодит өгөгдөл ба трендийн тэгшитгэлээр бодож олсон өгөгдлийн хоорондох зөрүү $\pm\xi(t)$-ийг математикийн *тэг хүлээлттэй компонент буюу стохастик компонент* гэж нэрлэдэг.

Стандарт тэгшитгэлийг сонгохдоо: нэгдүгээрт, стохастик компонентын утга бүгд эерэг утгатай, эсвэл бүгд сөрөг утгатай тэгшитгэлийг сонгохгүй байх; хоёрдугаарт, тооцооны эцсийн үр дүнд шинжилгээ хийж, тохирох функцийг сонгох хэрэгтэй.

Түлш, эрчим хүчний нөөцийн хэрэглээний регрессийн комплекс загварыг зохиохдоо Microsoft Excel – д байгаа шугаман, логарифм, парабол, зэрэгт, экспоненциал гэсэн стандарт функцүүдийг ашиглан гүйцэтгэх болно [4].

Энэ аргачлал нь дараах тооцооны хэсгүүдийг агуулна.

1. Өмнөх жилүүдийн түлш, эрчим хүчний нөөцийн хэрэглээ буюу эдийн засгийн макро үзүүлэлтийн статистик өгөгдлүүдийг ашиглан анхдагч өгөгдлийн тооцооны массивыг бүрдүүлнэ.
2. Стандарт функцүүдийг ашиглаж дэд загваруудыг зохиосны үндсэн дээр прогнозын комплекс загвар зохионо.

Түлш, эрчим хүчний нөөцийн хэрэглээг прогнозлох эдийн засаг-математикийн аргачлал нь дотроо *хугацааны цуваагаар шууд экстраполяц хийх арга, эдийн засгийн нэг үзүүлэлтээр түлш, эрчим хүчний хэрэглээг прогнозлох арга мөн эдийн засгийн олон үзүүлэлтээр прогнозлох арга* гэсэн гурван ангилалтай байдаг.

Прогнозын комплекс загвар нь дээр дурдсан стандарт функцүүдээр зохиосон регрессийн дэд загваруудын нийлбэр болно. Дэд загвар бүр нь бодит өгөгдөл ба тэгшитгэлийн утгуудаар тодорхойлогдсон үзүүлэлтээрээ ялгаатай байдаг. Иймд учир дэд загвар бүрийн оролцох хувь хэмжээг илэрхийлсэн тусгай коэффициент ашиглах бөгөөд үүнийг цаашид *үнэлгээний коэффициент* гэж нэрлэе. Энэ коэффициент нь дэд загвар бүрийн найдваржилтын шинж чанарыг илэрхийлсэн индикатор юм. Тус коэффициентийн утгыг дэд загвар тус бүр дээр стохастик компонентын утгыг ашиглан Microsoft Excel–ийн **STDEV**$(a_1, a_2, \dots)$ функцийн тусламжтай тодорхойлж олно. Үүнийг *стохастик компонентын стандарт хазайлт* гэж нэрлэнэ. Энэ функц нь “холилдсон бус” буюу (n - 1) гэсэн аргачлалаар стандарт хазайлтыг тодорхойлдог. Стохастик компонентын стандарт хазайлтыг дараах томьёогоор бодож олно.

$$stdev = \sqrt{\frac{n\sum_{t=1}^{n}\overline{Э}_t^2 - \left(\sum_{t=1}^{n}\overline{Э}_t\right)^2}{n(n-1)}} \qquad (3)$$

Үнэлгээний коэффициентийн утгыг дараах илэрхийллээр тодорхойлно.

$$K_i = \frac{1/stdev_i}{\sum_{i=1}^{m}(1/stdev_i)} \qquad (4)$$

буюу дараах нөхцөлийг хангасан байх ёстой

$$\sum_{i=1}^{m} K_i = 1, \qquad (5)$$

Энд, K_i - нь i -дэд загварын үнэлгээний коэффициент, m – нийт стандарт функцүүдийн тоо, $stdev_i$ - нь i -дэд загварын стохастик компонентын стандарт хазайлт.

Иймд бидний авч үзэж байгаа түлш, эрчим хүчний нөөцийн хэрэглээг прогнозлох регрессийн t хугацааны комплекс загвар (m) нь тооны дэд загваруудын нийлбэрээс бүрдэнэ. Энэ прогнозын комплекс загвар нь дэд загвар тус бүрийг (K_i) гэсэн үнэлгээний коэффициентээр үржүүлж нэмсэнтэй тэнцүү болно.

$$Э_{ком}(t) = \sum_{i=1}^{m} K_i \cdot \overline{Э_i}(t_t) \qquad (6)$$

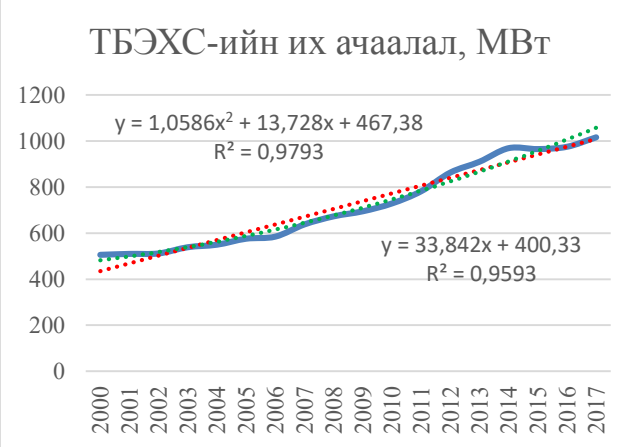
Энд: $Э_{ком}(t)$ - нь t -хугацаанаас хамаарсан прогнозын комплекс загвар, $\overline{Э_i}(t_i)$ - нь t –хугацаанаасаа хамаарсан i - дэд загварын трендийн тэгшитгэл.

Эндээс үзэхэд түлш, эрчим хүчний хэрэглээг прогнозлох $Э_{ком}(t)$ - прогнозын загвар нь (m) тооны дэд загваруудын нийлбэрээс бүрдсэн цогцолбор загвар болж байна. Энэ нь t аргументаас хамаарсан ямарваа нэг трендийн тэгшитгэлээс илүү нарийвчлалтай байдгаараа давуу талтай.

Прогнозын комплекс загвар ба түүнийг бүрдүүлэгч дэд загваруудын үнэлгээ өгөхдөө тус бүрийн стандарт хазайлтыг ашиглана. Прогнозын $Э_{ком}(t)$ зохиохдоо t хугацаанаас хамаарсан хамгийн өндөр утга бүхий детерминацын (R^2) коэффициенттэй $\overline{Э}_i(t_i)$ гэсэн трендийн тэгшитгэлийг зохиосны үндсэн дээр түлш, эрчим хүчний хэрэглээг прогнозлох комплекс загвар зохиогдоно [2].

Дээрх аргачлалыг ашиглан ТБЭХС-ийн их ачааллын (Pmax) өсөлтийг прогнозлох комплекс загварыг зохиож үзүүлье.

Комплекс загварыг зохиохдоо тооцооны анхдагч өгөгдөл болгож 2000-2017 онуудын ТБЭХС-ийн их ачааллыг авч үзлээ. Прогнозын комплекс загварыг зохиохын тулд Microsoft Excel–ийн шугаман, логарифм, парабол, зэрэгт, экспонент гэсэн 5 стандарт функцээс сонголт хийж, шугаман



ба парабол функцийг ашиглав.

Зураг 9. Шугаман болон парабол стандарт функцээр байгуулсан регрессийн загвар

Тооцооны үр дүн

Эдгээр функц тус бүрээр $P_{maxi}(t)$ гэсэн муруйг байгуулсан үр дүнг хүснэгт 2 дээр үзүүлэв.

Дээрх комплекс загвар нь дараах илэрхийллээр тодорхойлогдож байгаа болно.

Үүнд: $Pmax(t)=\{0.5*(33.842x+400.33)+$

$+0.5*(1.058x^2+13.728x+467.38)\}$

Энэ загвараар 2017 оны их ачааллыг бодоход 1033.3 МВт гарч байгаа бөгөөд бодит үзүүлэлт нь 1016 МВт байна. Энэ нь 17.3 МВт-ын зөрүүтэй буюу 1.7 % -ийн алдаатай гарч байна. ТБЭХС-ийн 2000-2017 оны жилийн дундаж ачааллын өсөлт 3.98 % байсан бол 2018 – 2025 онд 3.81 % болж байна.

Түлш, эрчим хүчний нөөцийн бусад хэрэглээг мөн энэ аргачлалын дагуу гүйцэтгэн прогнозын үзүүлэлтийг гаргаж болно.

Хүснэгт 2. ТБЭХС-ийн ачааллын 2018–2025 оны прогноз

д/д	Он	Pmax, МВт	Өсөлт, %	Шугаман загвар		Парабол загвар		Комплекс загвар		
				Pmax, МВт	алдаа, %	Pmax, МВт	алдаа, %	Pmax, МВт	алдаа, %	Өсөлт, %
1	2000	506		434.17	######	482.2	-4.71%	458.05	-9.48%	
2	2001	510	0.78%	468.01	-8.23%	499.1	-2.14%	483.46	-5.20%	
3	2002	512	0.39%	501.86	-1.98%	518.1	1.19%	509.93	-0.40%	
4	2003	539	5.01%	535.70	-0.61%	539.2	0.04%	537.45	-0.29%	
5	2004	550	2.00%	569.54	3.55%	562.5	2.27%	566.03	2.91%	
6	2005	576	4.51%	603.38	4.75%	587.9	2.06%	595.66	3.41%	
7	2006	585	1.54%	637.22	8.93%	615.3	5.19%	626.34	7.07%	
8	2007	638	8.31%	671.07	5.18%	645.0	1.09%	658.08	3.15%	
9	2008	673	5.20%	704.91	4.74%	676.7	0.55%	690.87	2.65%	
10	2009	695	3.17%	738.75	6.29%	710.5	2.23%	724.71	4.27%	
11	2010	729	4.66%	772.59	5.98%	746.5	2.40%	759.60	4.20%	
12	2011	782	6.78%	806.43	3.12%	784.6	0.33%	795.55	1.73%	
13	2012	863	9.39%	840.28	-2.63%	824.7	-4.43%	832.55	-3.53%	
14	2013	910	5.16%	874.12	-3.94%	867.1	-4.72%	870.61	-4.33%	
15	2014	969	6.09%	907.96	-6.30%	911.5	-5.94%	909.71	-6.12%	
16	2015	965	-0.41%	941.80	-2.40%	958.0	-0.72%	949.87	-1.57%	
17	2016	975	1.03%	975.64	0.07%	1006.7	3.25%	991.09	1.65%	
18	2017	1016	4.04%	1009.49	-0.64%	1057.5	4.08%	1033.35	1.71%	
19	2018			1043.33		1110.4		**1076.67**		4.02%
20	2019			1077.17		1165.4		**1121.05**		3.96%
21	2020			1111.01		1222.5		**1166.47**		3.89%
22	2021			1144.85		1281.8		**1212.95**		3.83%
23	2022			1178.70		1343.1		**1260.49**		3.77%
24	2023			1212.54		1406.6		**1309.07**		3.71%
25	2024			1246.38		1472.2		**1358.71**		3.65%
26	2025			1280.22		1539.9		**1409.40**		3.60%
Дэд загварын үнэлгээний үзүүлэлт										
Регрессийн терел				Шугаман		Парабол		Комплекс загвар		
Сандарт хазайлт			3.98%	180.67	4.64	182.54	2.63	181.60	3.64	3.81%
Үнэлгээний коэф				0.50		0.50		1.00		

Дүгнэлт

ТБЭХС-ийн сүүлийн 10 жилийн их ачаалал ба бага ачааллын харьцааг харвал бага ачааллын түвшин 25.8 % өссөн байхад их ачааллын түвшин 60.7 % өссөн байна. Цахилгаан эрчим хүчний өсөлттэй холбоотой ТБЭХС-ийн оргил ачаалал жилээс жилд өсөн нэмэгдэж байгаа бөгөөд 2017 онд 1016 МВт байсан бол 2018 онд 1187 МВт хүрсэн байна. Энэ нь ачааллын графикийн жигд бусын байдал ихсэж, нөгөө талдаа горим зохицуулалтад ихээхэн хүндрэлтэй бөгөөд жилийн хугацаанд 762 МВт савлагааг зохицуулж ажиллана гэсэн үг юм.

ТБЭХС нь ДЦС дээр суурилагдсан бөгөөд ДЦС-уудын хүчин чадал нь харилцан адилгүй тул томоохон станцын горим ажиллагаа доголдоход системийн тогтвортой ажиллагаанд шууд нөлөөлдөг. Иймд математик загварчлалаар ирээдүйн ачааллын тооцоог гаргаснаар одоо бид станцуудынхаа хүчин чадлыг хэрхэн нэмэгдүүлэх, ямар ямар цахилгааны эх үүсвэр бий болох талаар судалгаа шинжилгээ хийх боломжтой юм.

Ачааллын өсөлтийн тооцоогоор 2025 онд оргил ачаалал 1409 МВт хүрэх тул энэ ачааллыг хаах эрчим хүчний эх үүсвэр дутагдалтай байна. Дээрх асуудал салбарын томоохон тулгамдсан асуудал болоод үүнийг шийдэх нэлээн хэдэн төсөл хөтөлбөрүүд дэвшүүлээд байгаа болно.

Ашигласан ном, материал

1. Содномдорж Д. *Цахилгаан эрчим хүчний системийн горимын цогцолбор судлал ба математик загварчлал*. УБ., Шилмэл бүтээл 2012. 827 х.
2. Содномдорж Д. *Инженерийн судалгааны математик аргууд.* УБ. Нэг сэдэвт бүтээл 2009. 267 х.
3. Авдай Ч. *Судалгаа шинжилгээний ажил гүйцэтгэх арга зүй.* УБ. 2015. 279 х.
4. Ёндонгомбо Г., Өнөрмөө Ц. *Монгол Улсын эрчим хүчний салбарын хөгжлийн концепц*, 2018. 66 х.
5. Гантөмөр Ш. *Цахилгаан шугам сүлжээ, систем.* УБ. 2017. 1100х
6. *Эрчим хүчний статистикийн үзүүлэлтүүд.* Эрчим хүчний зохицуулах хороо. 2011-2017. 75 х.
7. Website: *Эрчим хүчний зохицуулах хороо* - http://erc.gov.mn/ 2019.01.28
8. Website: *Диспетчерийн Үндэсний Төв ХХК* - http://ndc.energy.mn 2019.01.14
9. Website: ДЦС-3 ТӨХК http://tes3.energy.mn/109 2019.01.14

ACS-530 МАРКИЙН ДАВТАМЖИЙН ХУВИРГАГЧ ТӨХӨӨРӨМЖ АШИГЛАН АВТОМАТ УДИРДЛАГЫН СИСТЕМ БҮХИЙ ЦАХИЛГААН ХӨТЛҮҮРИЙН СУДАЛГААНЫ ЛАБОРАТОРИЙН СТЕНД ХИЙЖ СУРГАЛТАД АШИГЛАХ НЬ

Э.Батхаан, Н.Анхбаяр

Технологийн сургууль ЭХМТТ, ЦСА-4 курс

Удирдсан багш: Доктор, дэд профессор Б.Хээрийнбаатар

Хураангуй

Технологийн сургуулийн Цахилгааны лабораторид автоматчилагдсан цахилгаан хөтлүүрийн системд давтамжийн хувиргагч төхөөрөмжөөс удирдаж цахилгаан хөдөлгүүрийн хурдыг тохируулах, зөөлөн асаалт хийх, технологийн дамжлагын найдвартай тасралтгүй ажиллагааг хангах зориулалтаар туршилт судалгаа хийх стенд хийж оюутан, инженер техникийн ажилтан, судлаачдын ажиллах боломжийг хангах зорилт хийв.

Түлхүүр үг: *давтамжийн хувиргагч, лабораторийн стенд, туршилт судалгаа*

Удиртгал

ACS-530 маркийн давтамжийн хувиргагч төхөөрөмж ашиглан автомат удирдлага бүхий цахилгаан хөтлүүрийн судалгааны лаборатори байгуулж, оюутан, мэргэжлийн ажилтан, инженер, судлаачид ашиглах боломжоор хангана.

Тус төхөөрөмж нь “АББ” фирмийн сүүлийн үеийн давтамжийн хувиргагч болно. Хувиргагчийг ашиглан хэрхэн үр ашигтай цахилгаан хөдөлгүүрийг удирдах, эрчим хүчний хэмнэлт гаргах, технологийн процессыг тасралтгүй найдвартай ажиллагаагаар хангах талаас нь судална.

1. Цахилгаан хөдөлгүүрийн эрчмийн алдагдлыг бууруулж, давтамж хувиргагч ашигласны ач холбогдлыг тодорхойлно.
2. Стенд хийх зориулалттай давтамжийн хувиргагчийн судалгаа хийж, туршлага судална.
3. Туршилтын стенд хийх загвар боловсруулна.
4. Эд анги, төхөөрөмж худалдан авна.
5. Цахилгаан схем боловсруулна.
6. Угсралт, тохируулга, асаалт хийнэ.
7. Лабораторийн ажил явуулах гарын авлага гаргаж, стенд хүлээлгэн өгнө.



Зураг 1.1. Цахилгаан хөдөлгүүрийн эрчим хүчний алдагдлын үндсэн шалтгаан



Зураг 1.2. Сонгосон давтамжийн хувиргагчийн ашиглалтын хүрээ

Давтамж хувиргагчийн ач холбогдол, давуу тал:

- Эрчим хүч хэмнэнэ.
- Хөдөлгүүрийн бүрэн хамгаалалт болно.
- Дуу чимээ багасна.
- Асаалтын гүйдлийг хязгаарлаж, зөөлөн асааснаар цахилгаан хөдөлгүүр болон бусад тоног төхөөрөмжүүдийн хэвийн ажиллагааг хангаж, насжилтыг уртасгаж, элэгдэл, гэмтлийг бууруулна.
- Процессын удирдлагыг сайжруулснаар бүтээгдэхүүний чанар сайжирна орц, байгалийн нөөцийг хэмнэнэ.
- Хөдөлгүүр тоормослох үед үүссэн энергийг буцааж сүлжээнд өгөх эсвэл бусад цахилгаан хөдөлгүүрт ашиглах боломжтой болно.
- Асаалтын гүйдлийг хязгаарласнаар чадлын төлбөр төлөхгүй болно.

Үндсэн хэсэг

Эрчим хүчний хэмнэлтийн тооцоолол хийх функц.



- Эрчим хүчний оновчлох (Energy optimizer) – хөдөлгүүрийн соронзон урсгалыг тохируулж, нийт системийн АҮК-ийг ихэсгэх үүрэгтэй.
- Тоолуур – хөдөлгүүрийн хэрэглэсэн ба хэмнэсэн эрчим хүчийг хянах, КВт-цаг, мөнгөн дүн, CO2-ын ялгаруулалтын хэмжээ зэргийг дэлгэцээр харуулна.
- Ачааллын шинжилгээ хийх (Load analyzer), давтамж хувиргагчийн ачааллын графикийг харуулна.

1.3. 75 кВт-ын чадалтай хөдөлгүүр дээр хийсэн судалгаа



Зураг 1.4. Давтамжийн хувиргагчаас ажиллуулах салхилуурын загвар

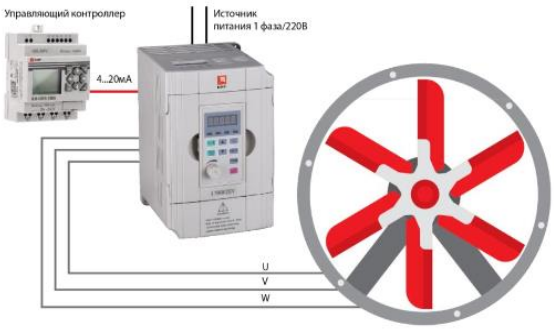


ABB ACS530 ДАВТАМЖИЙН ХУВИРГУУРЫН ТЕХНИКИЙН ӨГӨГДӨЛ:
Хүснэгт 1.1

Хэвийн хэрэглээ			Хүнд ачааллын үеийн хэрэглээ		
P_N кВт	P_N Hp	I_{2N} A	P_{hd} кВт	P_{hd} hp	I_{2hd} A
2.2	3	5.4	1.5	2	4.1

Зураг 1.5. Баяжуулах үйлдвэрт нэвтрүүлсэн АББ маркийн цахилгаан хөтлүүрийн судалгаа үр ашиг



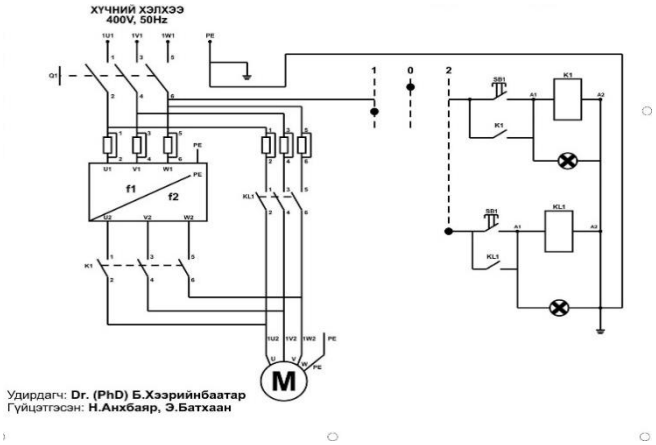
АВВ ACS-530 ДАВТАМЖ ХУВИРГАГЧИЙН АЖЛЫН ТӨРӨЛ БҮРИЙН ГОРИМУУД:

-Скаляр ба битүү вектор улирдлагын DTC арга
-Хувьсах ба тогтмол моменттой хэрэглээ
-Хөдөлгүүрийн цахилгаан соронзон оронг оновчлох
-Хүнд асаалттай хөдөлгүүрийн анхны асаалтын моментыг тохируулах
-Тэжээл тасрах үед тасралтгүй ажиллах горим (PLRT- powet loss ride through)
-Хамгаалалтын функцүүд.

Ажилд оруулах ба гарах
-Аюулгүй ажиллагааны нэмэлт функц (STO-safe torque off)
-Нэг гол дээр ажиллах хөдөлгүүрийн горим (master/Follower)
-Эрчим хүчний хэмнэлтийн нэмэлт функцүүд
-Битүү удирдлагын арга – PID
-Бусад

АСИНХРОН ХӨДӨЛГҮҮРИЙН ХҮЧНИЙ, УДИРДЛАГЫН СХЕМ

Схем 1.5. Цахилгаан хөдөлгүүрийн хүчний болон удирдлагын схем



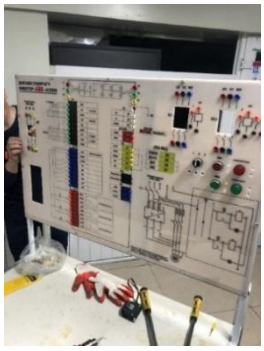
СТЕНД ХИЙХ АЖЛЫН ГҮЙЦЭТГЭЛ



Зураг 1.6. Зүсэлтэнд орсны дараа.



Зураг 1.7 Хэвлэлтийн үйл явц



Зураг 1.8. Рамд суурилуулсан байдал.



1.9. Арын панелд инвертер, автомат, пускател суурилуулсан байдал

АРЫН СХЕМИЙН ХОЛБОЛТ ДУУССАН БАЙДАЛ

Зураг 1.10. Арын хэсэг

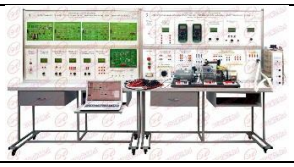




1.3. СУРГАЛТЫН ЛАБОРАТОРИУДЫН ҮНИЙН ХАРЬЦУУЛСАН СУДАЛГАА

Тоног төхөөрөмжийн нэр, үйлдвэрлэсэн газар	Үйлдвэрлэсэн газар	Зардал
АББ давтамжийн хувиргагчийн лабораторийн иж бүрэн стенд /завод/. ШУТИС, ГУУС		28 сая төгрөг

Хүснэгт 1.2. МАТЕРИАЛ ЗАРЦУУЛАЛТЫН ХҮСНЭГТ

АББ давтамжийн хувиргагчийн лабораторын иж бүрэн стенд. ЭРДЭНЭТ, ТЕХНОЛОГИЙН СУРГУУЛЬ		2 сая 500 мянга
Цахилгаан хөтлүүрийн лаборатори. ОХУ		50 сая

МАТЕРИАЛ	ТОО ШИРХЭГ	ҮНЭ ӨРТӨГ, ₮
ИНВЕРТЕР	1 ш	1.7 сая ₮
АКЛИР ХАВТАН	1 ш	153.000 ₮
ШҮБА	том 30 жижиг 50	55.000 ₮
РАМ ТӨМӨР	8 метр	48.000 ₮
АВТОМАТ	2 ш	30.000 ₮
РАМ БУДАХ БУДАГ	1 ш	10.000 ₮
SE ТҮЛХҮҮР	1 ш	4.500 ₮
HL ГЭРЭЛ	2 ш	7.000 ₮
КНОП	2 ш	9.000 ₮
ЛЕД ГЭРЭЛ	1 ш	6.500 ₮
БООЛТ, ГАЙК, ШҮРҮҮП		25.000 ₮
АЖЛЫН ХӨЛС	4 хүн	500.000
НИЙТ ӨРТӨГ		2.548.000 ₮

Дүгнэлт

1. ACS-530 маркийн давтамжийн хувиргагч ашиглан автомат удирдлагын систем бүхий цахилгаан хөтлүүрийн лабораторийн стенд байгуулахдаа ШУТИС-ийн МИС, ШУТИС-ийн ГУУС, ”АВВ” компаниуд ашиглагдаж байгаа стендүүдийг судалсны үндсэн дээр загвар дизайн боловсруулсан ба лабораторийн ямар ажлуудыг хийж гүйцэтгэх, ач холбогдол талаас нь шийдвэр гаргасан.

2. “АББ” фирмийн хувиргагч ашигласнаар үйлдвэрлэлд эрчим хүчний хэмнэлт гаргах талаас нь судаллаа. Тухайлбал: 75 кВт-ын чадалтай хөдөлгүүрийн ашигт үйлийн коэффициентийг давтамжийн хувиргагч ашиглан 3 % нэмэгдүүлснээр эрчим хүчний алдагдал 40 % буурч жилд 4 сая төгрөгийн эрчим хүчний хэмнэлттэй ажиллах боломж байна.

3. Лабораторийн стендыг ашиглалтад оруулснаар ижил төрлийн завод стендээс 10 дахин бага зардлаар гүйцэтгэлээ.

4. Давтамжийн хувиргагчийн стенд дээр төрөл бүрийн технологийн дамжлага дахь цахилгаан хөтлүүрүүдийг орлуулан туршилт хийх, программчлагдсан логик контроллёрын тусламжтай технологийн тухайн дамжлагын автомат удирдлагын иж бүрэн системийг лабораторийн нөхцөлд турших боломж бүрдүүллээ.

Ном зүй

- ABB ACS-530 datasheet (техникийн өгөгдөл)
- Хүчний хувиргах техник, Г.Энхбаяр
- Электроникийн үндэс, О.Бат-Отго

РЕЗИНИЙГ МЕТАЛЛААС САЛГАЖ АВАХ RPR ТЕХНОЛОГИЙГ “ЭРДЭНЭТ” ҮЙЛДВЭРТ НЭВТРҮҮЛЭХ БОЛОМЖИЙН СУДАЛГАА

Ганбаатарын Оюунсүрэн, Докторант, Ш.Отгонбилэгийн нэрэмжит
Технологийн сургууль, Механикийн тэнхмийн багш
Mail хаяг: Oyunsuren.g@erdenetmc.mn
Олонбаярын Ганбат Ш.Отгонбилэгийн нэрэмжит
Технологийн сургууль, Механикийн тэнхмийн оюутан

Mail хаяг: ganbat970516@gmail.com

Хураангуй

“*Эрдэнэт үйлдвэр” ХХК–ийн цех хэсгүүдэд хэрэглэгдээд элэгдсэн резинэн эдлэлийг PRP технологи ашиглан гэмтээлгүй салган авч, дахин боловсруулж, бэлэн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх. RPR технологийн тоног төхөөрөмжийн талаар судалгаа хийж үйлдвэрлэлд нэвтрүүлэх боломжийг судалж байна.*

Түлхүүр үг: *хаягдал, бүтээгдэхүүн, тоног төхөөрөмж, засвар, гэмтэл согог, металл хийц*

Удиртгал

Резиний үйлдвэрийн бүтээгдэхүүн манай ЗМЗ-ын гол түүхий эд юм. Түүхий резин тээвэрлэлтийн явцад чанараа алдах магадлалтай, нэлээд эмзэг бүтээгдэхүүн байдаг. Нөгөө талаар, гадаадаас авдаг түүхий резин дотор чанарын шаардлага хангахгүй бүтээгдэхүүн ирэх тохиолдол бий. Засвар механикийн завод нь түүхий эдийн 80 %-ийг дотооддоо үйлдвэрлэж, 20 %-ийг гадаадаас авдаг. ЗМЗ-ын үйлдвэрлэж байгаа резинэн бүтээгдэхүүн “Эрдэнэт” үйлдвэрийн нийт резинэн эд ангиудын 40-50 хувийг дангаараа хангадаг. Сүүлийн үед уул уурхайн үйлдвэрүүд резинэн бүтээгдэхүүн их хэрэглэх хандлагатай болсон. Учир нь резин эдлэл үрэлтэнд тэсвэртэй, хөнгөн, хямд өртөгтэй гээд олон давуу талтай байдаг. Элэгдсэн резинэн эдлэлийг дахин боловсруулж, зардлынхаа тодорхой хувийг нөхөх зорилгоор энэхүү технологийг нэвтрүүлэхийг зорьж байна.

Зорилго

Резин боловсруулах PRP технологийг “Эрдэнэт” үйлдвэрт нэвтрүүлж, ашиглах талаар судалж резинэн хуягийг металл хийцээс хялбар аргаар салгаж авах, гэмтэл согог учруулахгүй байх, салгаж авсан резинээ яаж дахин ашиглах боломжтой, хичнээн хэмжээний хаягдал резин гарч байна, хэдэн хувь нь элэгдэж байгаа талаар судалгаа хийх юм.

Зорилт:

- резинэн хуягийг металл хийцээс хялбар аргаар салгаж авах;
- металл хийцэд гэмтэл согог учруулахгүй байх;
- салгаж авсан резинээ яаж дахин ашиглах боломжтой талаар судлах;
- үйлдвэрлэж байгаа бүтээгдэхүүний хэчнээн хувь нь элэгдээд байгаа талаар судлах;

2. Энэхүү технологийг “Эрдэнэт үйлдвэр” ХХК-д нэвтрүүлэхийн тулд резин ашигладаг металл эд ангиудаас ГЦ-1400 маркийн гидроциклоныг сонгож судалгаа хийлээ.

2.1 “Эрдэнэт үйлдвэр” ХХК-ийн баяжуулах үйлдвэрт ашиглагддаг ГЦ – 1400 маркийн гидроциклоны ашиглалтын судалгаа

“Эрдэнэт үйлдвэр” ХХК-ийн Баяжуулах үйлдвэрийн зэсийн хүдэр боловсруулах, нунтаглах үйлдвэрлэлийн үндсэн гол процессийн тоног төхөөрөмжүүдийн нэг бол ГЦ-1400 маркийн гидроциклон юм.

ГЦ – 1400 маркийн гидроциклоны үндсэн үүрэг буюу ажиллах зарчим нь: 1.1МПа даралттай шахагдаж байгаа булингыг ширхэглэлийн /фракц/-ийн хувьд ангилан ялгах үүрэгтэй.



Зураг 1. ГЦ – 1400 гидроциклон

ГЦ – 1400 маркийн гидроциклон нь 11 ширхэг эд ангиас бүрддэг. Үүнд насадка 1, 2, 3, секц №2, 3, 4, улита, кольцо, таг, патруба орно.

“Эрдэнэт үйлдвэр” ХХК-ийн баяжуулах үйлдвэрийн нунтаглан баяжуулах, өөрөө нунтаглах хэсэгт ашиглагддаг ГЦ-1400 маркийн гидроциклоныг засвар механикийн заводод 100 % бүрэн үйлдвэрлэдэг. Одоогийн байдлаар баяжуулах үйлдвэрт ГЦ-1400 маркийн гидроциклоныг МШЦ маркийн № 1А, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 тээрэм дээр 9, ММС маркын 2 тээрэм дээр 2 гидроциклон, нийт 22 ширхэг гидроциклоныг үйлдвэрлэлийн процесст ашиглаж байна. 1 жилд дунджаар 35-40 ширхэг гидроциклоныг резинээр хуяглаж, баяжуулах үйлдвэрийн үйлдвэрлэлийн процессын тасралтгүй найдвартай ажиллагааг хангадаг.

2.2 ГЦ – 1400 гидроциклоныг үлдэгдэл резинээс салгах уламжлалт арга

Засвар механикийн заводын резинэн техник эдлэлийн тасаг нь 1 сард 4-5 ширхэг, ГЦ – 1400 маркийн гидроциклон үйлдвэрлэж, баяжуулах үйлдвэрийн технологийн найдвартай тасралтгүй ажиллагааг ханган ажиллаж байна. Үйлдвэрлэлийн технологийн шаардлагаар гидроциклоны металл биетийн дотор гагадргууг 45 – 50 мм-ийн зузаантай 1300 кг резинээр бүтэн хуягладаг. 2000 – 2200 цаг ажиллаад, эргэж ирсэн гидроциклоны үлдэгдэл ойролцоогоор 600 – 700 кг резинийг хуулж авах техникийн нөхцөл боломж байхгүйн улмаас шатамхай бодис ашиглан, ил шатааж металл каркасаа салгаж авдаг.



Зураг 2. Шатамхай бодис ашиглан шатааж буй байдал

Ажлын 5 өдөрт 1 бүтэн гидроциклон буюу 700 кг резин шатаадаг бөгөөд шаталтын үргэлжлэх хугацаа 12-16 цаг бөгөөд 1 жилд дунджаар 25000 кг резин шатааж байна. Шатаах процест 3-р зэргийн 2 ажилтан 16 цаг, цэвэрлэгээнд 4-р зэргийн 1 ажилтан 3 цаг ажилладаг.

Шаталтын улмаас байгаль орчны араар их хэмжээгээр бохирддог. Үүнд:

1. угаарын хий CO2
2. нүүрстөрөгчийн дутуу исэл CO
3. хүхэрт ус төрөгч ба нэгдлүүд
4. бензолын хий
5. азотын оксидууд
6. том ширхэгт тоосонцор
7. бензпирен хий
8. хорт хавдар үүсгэгч хийн нэгдлүүд
9. хорт хавдар үүсгэгч хийн нэгдэлүүд
10. их хэмжээний үс
11. аммиак нүүрстөрөгчийн хий, азотын хий орно.

Хүхрийн хийн хор уршиг: Хүний уургийн солилцоо, дааврын тогтолцоог гэмтээдэг.

Азотын хийн хор уршиг: Хамар, нүдний салт бүрхэвчийг цочроож, үрэвсүүлдэг.

Нүүрс төрөгчийн хий: Төв мэдрэлийн системийг гэмтээдэг гэх мэт тоочоод баршгүй олон сөрөг үр дагавартай.

Мөн эдгээрээс хүний биед маш хортой бензиперин гэдэг бодис ялгардаг. Энэ нь хүний генийг гэмтээдэг төдийгүй хорт хавдар үүсгэх өндөр идэвхтэй бодисыг агаарт ялгаруулдаг.

Хүхрийн нэгдлүүд нь хүний харааны эрхтэнд маш сөрөг нөлөөтэй.

ДЭМБ-аас явуулсан судалгаагаар Улаанбаатар хотын агаарын 1м/кв бүсэд хорт утаа PM10-ийн хэмжээ 279 микро гр гэж тогтоосон бол гидроциклон шатаах үед хорт утааны хэмжээ 1 м/кв-д 3500 микро гр хүрдэг 500 метр радиуст 2-5 мм зузаантай үнс бүрхэхээр тооцоо гарч байна.

Энэхүү аргаар резинийг шатаах нь ХАБЭА-н хувьд өндөр эрсдэлтэй бөгөөд ажилчин шатах, түлэгдэх аюултайгаас гадна байгаль орчинд маш их сөрөг нөлөөтэй химийн дэгдэмхий бодис агуулсан хорт утаа их хэмжээгээр ялгардаг. Мөн хавар, намрын хуурайшилтай улиралд гал түймэр гарах, барилга байгууламж галд өртөх өндөр эрсдэлтэй.

Үйлдвэрлэлийн технологийн хувьд 3-4 удаа дахин ашиглагдаж байгаа гидроциклоны металл каркасууд нь 500-700 градусын шаталтын үед халж, улмаар хэлбэр хэмжээсийн хазайлтад орж, гадаргуу нь жигд бус болдог. Ингэснээр резинээр хуяглах үед резинэн давхрага нь харилцан адилгүй зузаантай болох, түүхий резиний зарцуулалтад нөлөөлөх мөн металл каркасуудын насжилт багасгах улмаар шинээр үйлдвэрлэх зэрэг олон сөрөг үр дагавар гардаг.

2.3. Шийдвэрлэсэн арга зам, үр дүн

ГЦ – 1400 маркийн гидроциклон нь 2, 3, 4-р секцүүд, улита, завсрын кольцо, шахах хоолой, таг гэсэн 8 хэсгээс бүрддэг бөгөөд нэг бүтэн гидроциклонд 1300 кг резинээр хуягладаг.

Тасралтгүй 2000 – 2200 цаг ажллаад ирсэн ГЦ-1400 маркийн гидроциклоны үлдэгдэл 600-700 кг орчим резинийг ил задгай шатаахгүйгээр засвар механикийн заводын механик цехэд тойруулан зорох 1525 маркийн суурь машин дээр тусгай зориулалтын зорох хутга ашиглан үлдэгдэл резинийг RPR технологи ашиглан халаах замаар металл биетээс салгаж авах болно.

RPR технологи

Агуулга:

- RPR технологи оршил
- Индукцээр бүрхүүлийг салгах RPR технологийн ажиллах зарчим

- RPR-ын технологийн тоног төхөөрөмж ба эд анги
- Тусгаарлагчийг салгах технологийн уламжлалт аргуудаас ялгарах давуу талууд
- Тоног төхөөрөмжийн холболт ба тохиргоо
- Үндсэн хэрэглээ

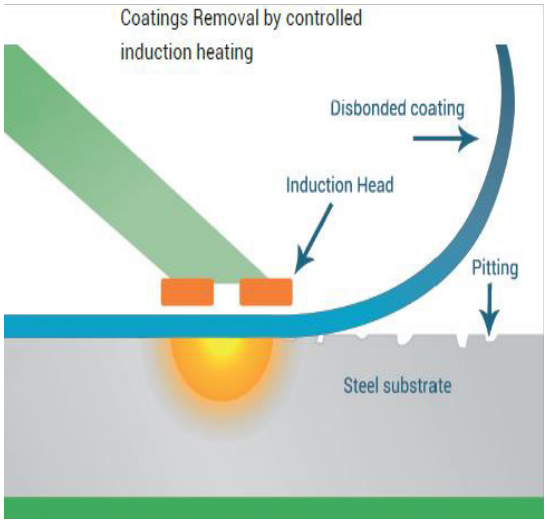
RPR технологийн талаар

Резин боловсруулах RPR технологи нь металл хийцийн гадаргууг хуяглах зорилгоор хийж байрлуулсан резинэн эдлэл нь ажиллагааны туршид элэгдээд, ажиллах боломжгүй болоод үлдсэн тодорхой хэмжээний резинийг нь металл гадаргуу буюу каркасыг нь хэв гажилт, деформацид оруулахгүйгээр металл хийцийн гадаргууд үлдсэн резинийг халаах замаар салгаж авдаг хамгийн сүүлийн үеийн технологи юм.

Энэ индукцийн технологи нь ганд хяналттай, түргэн халаалтыг бий болгодог гадаргуу дээрх төхөөрөмжийн толгойг хөдөлгөж өндөр давтамжийн цахилгаан гүйдэл үүсгэгч ашиглан соронзон гангаар ажилладаг. Ган гадаргууг 160-210 °C хүртэл халааж, 20-25 мм хүртэл зузаантай резинийг нь ширхгүүд, судлуудаар амархан хусаж салгах боломжтой. Үүний үр дүнд зузаан резинэн, өнгөлгөө зэрэг ихэнх төрлийн бүрхүүлийг салгаж авч болно.

RPR систем нь хамгийн багадаа гангийн зузааныг 4-5 мм байхыг шаарддаг. Зарим тохиолдолд металын төрөл, гадаргуугийн тусгай шаардлагыг хангахын тулд илүү зузаан байх боломжтой.

Байгаль орчинд ээлтэй, үр ашигтай шинж чанаруудтай учраас RPR-ийн индукцийн технологи нь олон тооны хэрэглээний эрэлт хэрэгцээ өсөж, химийн бодис, ус цэвэршүүлэх (UHP) гэх мэт уламжлалт аргаар зайлуулах аргыг өөрчилснөөр дэлхий даяар хэрэглэгддэг болсон. Бусад өрсөлдөх аргуудаас ялгаатай нь энэ хяналттай индукцийн арга нь утаа багатай, агаарт цацагдах бодисын ялгарал, бохирдсон ус, элс байхгүй. Энэ арга нь дуу чимээ багатай бөгөөд операторууд, хамтран ажиллагсдад аюулгүй ажиллах орчинг хангаж өгдөг.



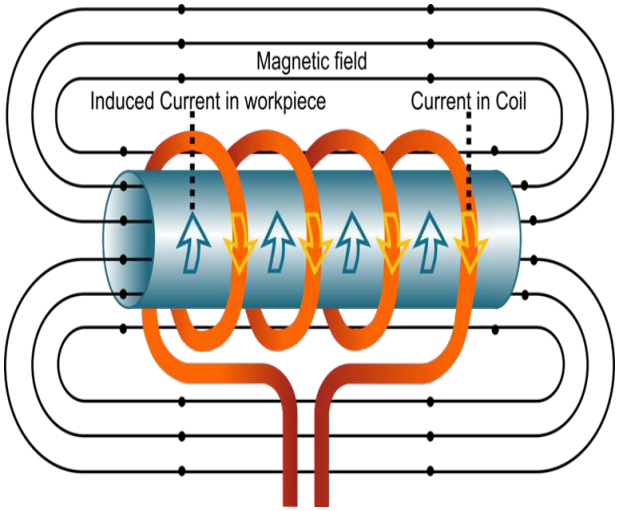
Зураг 3. RPR технологийн бүдүүвч зураг

RPR технологийн бүдүүвч зургийн тайлбар:

- disbonded coating - металл дээр үлдсэн резинэн эдлэл
- induction Head - халаах төхөөрөмжийн толгой
- pitting – металл гадаргуу
- steel substrate – металл эдлэл.

Индукцээр халаалчийн ажиллах зарчим

Индукцийн генератор нь индукцийн ороомгоор тогтмол гүйдлийг дамжуулж, цахилгаан соронзон орон үүснэ. Энэ цахилгаан соронзон орон гүйдэл дамжуулах материалаар индукцийн гүйдэл үүсгэнэ. Төмрийн цахилгаан эсэргүүцлээс хамаарч энэ өндөр давтамжийн индукцийн гүйдэл нь дулааныг үүсгэдэг. Ингэж тусгаарлагч гадаргуун доорх нимгэн давхаргыг халааж, тусгаарлагчийг салгана.



Зураг 4. Индукцээр халаагчийн ажиллах зарчим

Тоног төхөөрөмж ба эд анги:



Зураг 5. RPR-1650 индукцийн хошуутай халаагч төхөөрөмж

- үндсэн индукцийн блок
- кабелийн ороомог
- конденсаторын блок
- индукцийн хушуутай гар трансформатор

RPR технологийг нэвтрүүлснээр гарах давуу талууд:

- Шатаах үйл явц явагдахгүй учир байгаль орчинд ямар нэг тоос цацагдахгүй.
- Эрчим хүчний хэмнэлттэй.
- Хог хаягдлын хэмжээ хамгийн бага.
- Түргэн шуурхай.
- Аюулгүй, дуу чимээгүй.
- Үр дүн сайн.
- Байгаль орчинд ээлтэй.
- Найдвартай ажиллагаатай.









Туршилт

2019 оны 03 сарын 22-ны өдөр “Эрдэнэт үйлдвэр”-ийн ЗМЗ дээр 300х80х4 мм харьцаатай листен материал дээр 20 мм-ийн зузаантай 6252 маркийн түүхий резин нааж, ТВЧ маркийн индукцийн машин дээр туршиж үзлээ. 160-210 °С хүртэл халаахад өөрчлөлт бага зэрэг мэдэгдэж байсан бол 300-350 °С хооронд халаахад резин, лист хоёрын барьцалдалт алдагдан салсан юм. Салсны дараа үзэхэд түүхий резин, лист 2 дээр цавуу наасан ул мөр байхгүй болсон байлаа.

Дүгнэлт

- 7 хоногт 1-2 бүтэн гидроциклон буюу 700-1400 кг резин шатаадаг байсан бол зорж хуулах технологи ашигласнаар энэ асуудал шийдэгдсэн. Шатамхай бодис ашиглан шатаах үйл явц байхгүй болно. Ингэснээр агаар дэгдэх хорт утаа байхгүй болно.
- Металл каркас шатаах явцад хэв гажилтад их өртдөг. Резинийг зорж хуулснаар металл каркаст эвдрэл үүсэхгүй учир хоёр дахин урт ашиглах боломжтой болон металлын хэмнэлт гарна.
- Шатаах явцад их хэмжээний дөл ялгарч, орчин тойрныг халаах, гал гарах, эд эрхтэн түлэх эрсдэл өндөр байсан. Хуулах технологи ашигласнаар ХАБЭА-н хувьд эрсдэл буурна.
- Цаашид хуулсан резинийг нунтагласан хоёрдогч түүхий эд болгон ашиглах төсөл хийх болно. Ингэснээр байгальд резиний хог хаягдал хаяхгүй 100 % ашигладаг болохоос гадна эдийн засгийн үр ашиг ихтэй үйлдвэрлэл болох юм.
- Хэв гажилтад ороогүй металл гадаргууг резинээр хуяглах явцад технологийн ямар нэгэн хүндрэл гардаггүй учир хөдөлмөр зарцуулалтыг хөнгөвчилж, цаг хугацаа хэмнэсэн давуу тал үүсэж байна.

Ном зүй

1. www.rprtech.com

2. http://rprtechusa.com/

3. https://www.rprtech.com/about-rpr-technologies/

4. https://www.youtube.com/watch?v=LH5wfvhTQxQ

БАГАНУУР БОЛОН ШИВЭЭ-ОВООГИЙН НҮҮРС ТҮЛЖ БУЙ БКЗ-75-39 МАЯГИЙН ЗУУХНЫ ДХЦЭХ-НИЙ ХЭРЭГЛЭЭГ ХАРЬЦУУЛСАН МАТЕМАТИК ЗАГВАРЧЛАЛЫН СУДАЛГАА

[1]Г.Өсөхбаяр, [1]П.Нанжид, [1]А.Мөнх-Эрдэнэ,[2]Д.Даваацэрэн

1.Илтгэгч, ШУТИС, ЭХС-ийн ДИ-III курс

2. Удирдагч, ЭХС-ийн ДИ-ийн ахлах багш, доктор (Ph.D)

Usuhuu.0532@gmail.com

Хураангуй

Сүүлийн үед манай улсад, ялангуяа төвийн бүсийн эрчим хүчний системд төслийн бус нүүрс хэрэглэх тохиолдол нэлээдгүй их болсон. Энэ нь ганц Багануурын нүүрсний хараат байдлаас гарах боломжийг нэмэгдүүлэх эерэг нөлөөтэй боловч, төслийн бус нүүрсийг ашиглах нь эдийн засгийн хувьд алдагдалд орох нөхцлийг бий болгодог. Төслийн бус нүүрсээр Шивээ-Овоогийн нүүрсийг сонгоход сорох машин буюу утаа сорогчийн цахилгаан ачаалал хэрхэн өөрчлөгдөхийг Багануурын нүүрстэй харьцуулан тоон загварчлалын аргаар судалж үр дүнг энэхүү өгүүлэлд тусгалаа.

Түлхүүр үг*: Зуух, уурын бүтээмж, түлшний зарцуулалт, утааны хийн эзэлхүүн, утаа сорогчын чадал.*

Зорилго: *Эрчим хүчний үйлдвэр болох цахилгааны станцыг барихдаа тухайн нэг ордын нүүрсийг түлэхээр төсөл хийгддэг. Станцын тоноглол сонголтын 60-80 хувь нь төслийн түлшний шинж чанараас хамаардаг. Төслийн бус нүүрс ашиглах нь техник эдийн засгийн үзүүлэлт буурах нөхцөл болдог. Гэвч нь ганц уурхайгаас хараат байх нь монополь нөхцөлийг бий болгох тул энэ байдлыг арилгаж өөр түлшний эх үүсвэр болох Шивээ-Овоогийн нүүрсийг ашиглахад сорох машины хүчин чадал хэрхэн өөрчлөгдөхийг судлахад уг ажлын зорилго оршино.*

Удиртгал

ДЦС-ын үр ашигтай байдлыг үнэлдэг А.Ү.К нь түүний үндсэн тоноглол болох зуух болон турбины ажиллагааны горимоос шууд хамаардаг. Ялангуяа станцын зүрх гэж нэрлэгдэх зуух нь: Хэдий хийцийн хувьд нарийн төвөгтэй зүйл биш боловч, ажиллагааны үед түүний горимыг хэрхэн техник эдийн засгийн үндэслэлтэйгээр, найдвартай, тасралтгүй барьж ажиллуулах вэ? гэдэг асуудал эрчим хүчний салбарынханы гол анхаарлаа хандуулж ирсэн сэдэв билээ.

Зуух нь турбинд шаардлагатай параметр бүхий хэт халсан уурыг үйлдвэрлэн өгөх зориулалт бүхий тоноглол бөгөөд түүнийг горимын дагуу ажиллуулахад олон зүйлийг авч үзэх шаардлагатай болдог. Жишээ нь: зуухны бүтээмж өөрчлөгдөхөд түлшний зарцуулалт, утааны хийн эзэлхүүн, мөн утааг атмосферт тодорхой өндөрт, заагдсан хурдтайгаар зайлуулахын тулд утаа сорогчид шаардлагатай цахилгаан эрчим хүчний хэмжээ зэрэг үзүүлэлтүүд хувьсан өөрчлөгдөж байдаг онцлогтой.

Тиймээс ямар шинж чанар бүхий түлш хэрэглэвэл зуух хамгийн бага түлш зарцуулж шаардлагатай хэт халсан уурыг өгөгдсөн параметрт бариулан тасралтгүй үйлдвэрлэх, түлшний зарцуулалтаас хамааран утааны хийн эзэлхүүн, мөн үүнийг дагаад утаа

сорогчийн цахилгаан ачаалал хэрхэн өөрчлөгдөхийг илэрхийлж чадахуйц хамаарлыг тогтоох зорилгоор БКЗ-75-39 зуухны дээрх үзүүлэлтүүдийг Баганууp болон Шивээ-Овоогийн нүүрсэн дээр харьцуулан тооцож үр дүнг нь нэгтгэлээ.

Тооцооны арга аргачлал

Монгол улсад хамгийн олон тоогоор ашиглагдаж буй БКЗ-75-39 зуухны дулааны балансын тооцоог ОХУ-ын эрдэмтдийн гаргасан аргачлалын дагуу хийж гүйцэтгэв [1]. Тооцоонд хэрэглэгдэх түлшний өгөгдөл болоод зуухны тодорхойломжийг [2] сурах бичгээс, мөн бусад тооцоонд шаардагдах зүйлсийг [3] номыг ашиглан зуухны бүтээмжийг өөрчлөхөд түлшний зарцуулалт болоод, утааны хийн өөрчлөлт ямар хэмжээнд өөрчлөгдөхийг тогтоосон. Үүнээс хамааран утаа сорогчийн цахилгааны хэрэглээ дээрх хоёр түлшний алинд нь хамгийн бага байхыг судалгааны дүгнэлтэнд тодорхой оруулах нөхцлийг бүрдүүлэх явдал юм.

Түлшний зарцуулалтыг бууруулахын тулд зуухыг тэжээж буй тэжээлийн усны зарцуулалтыг багасгах бөгөөд үүнийг дагаад түлшний зарцуулалт шугаман хамаарлаар буурах ёстой эс тэгвээс шугам хоолойд хэт халалт үүсч шатах аюултай байдаг.

Шивээ-Овоогийн хүрэн нүүрсийг Баганууpын нүүрстэй харьцуулан зуухны бүтээмжийг бууруулан тооцоход түлшний зарцуулалт нь хоёуланд нь буурч байгаа боловч Шивээ-Овоогийн нүүрсэнд харьцангуй өндөр байгааг хүснэгт 1-ийн тооцоо болон түүнийг илэрхийлсэн зураг 1-ээс харж болохоор байна. Энэ нь түүний дулаан гаргах чадвар нь Баганууpын хүрэн нүүрсийнхээс бага байгаатай холбоотой.

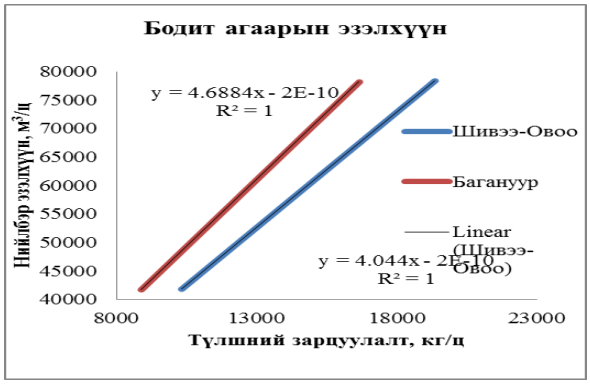
БКЗ-75-39 маягийн зуухны уурын зарцуулалтад шаардагдах агаарын хэмжээ

Хүснэгт 1. Түлшний шаталтыг явуулахад өгөх агаарын корб

№	Уурын зарцуулалт, тн/ц	Томьёо	Бодит агаарын эзэлхүүн, м^3/ц	
			Шивээ-Овоо	Баганууp
1	40	[1]	41785.20	41689.19
2	50		52231.51	52111.49
3	60		62677.81	62533.78
4	75		78347.26	78167.23

Зуухны бүтээмжээс хамаарах түлшний зарцуулалтын хэмжээг тодорхойлоход шугаман хамаарлаар өсч байгаа тул галын хотолд түлшний асалтыг дэмжих, дөлний тогтвортой байдлыг нь хангах зориулалттай өгч буй агаарын эзэлхүүн ч мөн адил хамааралтай байхыг хүснэгт 2-ын тооцоо, түүнийг илэрхийлэх зураг 2-оос харж болно.

Зураг 1. ***Түлшний зарцуулалт, шаардлагатай агаарын эзлэхүүний хоорондын хамаарал***



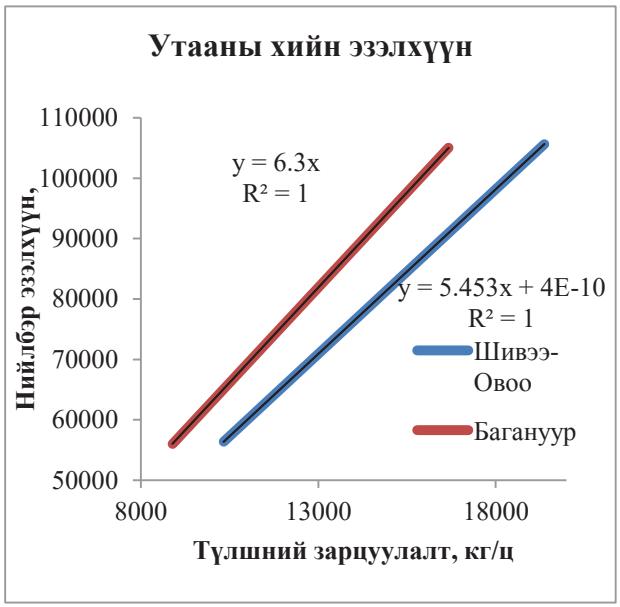
Зууханд орж буй түлш агаарын зарцуулалтын хооронд шууд хамааралтай нэг хүчин зүйл нь түлшний шаталтанд шаардлагатай агаарын хэмжээ тогтмол байдагт оршино.

Зуухны бүтээмжийн тодорхой утгуудад утааны хийн эзэлхүүн хэрхэн өөрчлөгдөхийг хүснэгт 3 болон зураг 3-т үзүүлэв.

Хүснэгт 2. Шаталтын бүтээгдэхүүний эзэлхүүн

№	Уурын зарцуулалт, тн/ц	Томьёо	Хийн эзэлхүүн, м^3/ц	
			Шивээ-Овоо	Баганууp
1	40	[1]	56343.9	56019.5
2	50		70429.9	70024.4
3	60		84515.8	84029.3
4	75		105644.8	105036.6

Зураг 2. ***Түлшний зарцуулалт утааны хийн хоорондын хамаарал***



Утаа сорогчийн цахилгаан чадлыг тодорхойлоход түлшний зарцуулалт, агаарын эзэлхүүн, утааны хийн эзэлхүүнээс хамааран шугаман хамаарлаар өсч байгаа боловч Баганаур болон Шивээ-Овоогийн нүүрсний хувьд утаа сорогчийн хэрэглэх цахилгааны хэмжээ нь бараг тэнцүү байгаа нь дээрх 3-н үзүүлэлтээс гадна түлшний химийн бүтцээс ихээхэн хамаардаг болохыг харуулж байгаа юм. Эхлээд утааны яндангаар хаягдах шаталтын бүтээгдэхүүний эзэлхүүний зарцуулалтыг тодорхойлоход дараах томьёог ашиглав.

$$V_{дым}=k_{пр} * Bp*V_г*(\frac{t_г+273}{273})*(\frac{760}{b+760}); \quad (1)$$

энд: $к_{пр}$ – шилжүүлгийн коэффициент, $B_р$ – түлшний зарцуулалт, тн/ц; $V_г$ – утааны хийн эзлэхүүн, $м^3$/ц; $t_г$ – утааны хийн температур, ^0C; b – барометрийн даралт.

Хүснэгт 3. Зуухны утаа сорогчийн бүтээмж

№	Уурын зарцуулалт, тн/ц	Түлшний зарцуулалт		Дымососын Бүтээмж, $м^3$/ц	
		Шивээ-Овоо	Баганаур	Шивээ-Овоо	Баганаур
1	40	10332.6	8891.9	52985.7	52672.3
2	50	12915.8	11114	66232.2	65840
3	60	15498.9	13337.9	79478.6	79008.5
4	75	19373.7	16672.4	99348.3	98760.(

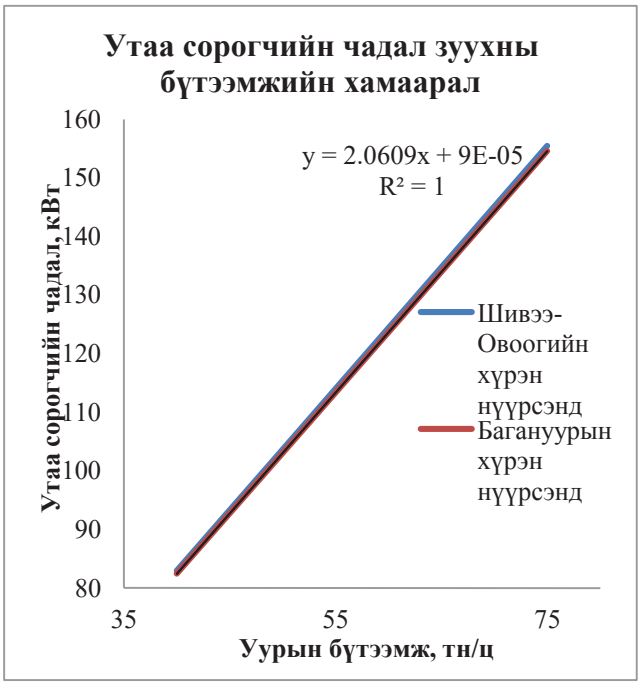
Яндангаар хаягдах утааны хийн эзэлхүүний зарцуулалтаас хамааран станцын утаа сорогчийн маркийг сонгон дымососийн бүрэн ашигт үйлийн коэффициент болон напорыг нь мэдснээр дараах бодолтыг хийх боломжтой бөгөөд үр дүнг 5-р хүснэгтэд үзүүлэв.

Утаа сорогчийн үзүүлэлт

Хүснэгт 4. Утаа сорогчийн цахилгаан хэрэглээх харьцуулах

Дымосо-сын марк	Томьёо	Цахилгаан чадал,кВт	
		Шивээ-Овоо	Баганаур
	$N=\frac{V_{дым}*\Delta p}{(1000*3600*\eta_д)}$	82.92	82.43
		103.66	103.04
		124.39	123.65
		155.48	154.56
КПД	82	-	-
Напор,кПа	4.62		

Зураг 3. Уурын бүтээмжээс хамааран утаа сорогчийн цахилгаан чадлын өөрчлөлт



Дүгнэлт

Энэхүү судалгааг гүйцэтгэсний дүнд дараах дүгнэлтэнд хүрэв.

БКЗ-75-39ФБ зуухыг 50 тн/ц уурын бүтээмжтэй ажиллуулахад Шивээ-Овоогийн нүүрс түлэх тохиолдолд 10332,62 кг/ц түлш, Баганууурын нүүрс түлэх тохиолдолд 8891,99 кг/ц түлш зарцуулж байна. Эндээс төслийн бус нүүрс буюу Шивээ-Овоогийн нүүрс түлэх нь эдийн засгийн хувьд алдагдалтай байх магадлалтай.

Гэтэл шаталтын бүтээгдэхүүн болон агаарын хэмжээг 50 тн/ц дээр тодорхойлоход: Шивээ-Овоогийн нүүрсэнд агаарын эзэлхүүн 52231.5 м^3/ц, ВП-1-ээс гадагш хаягдах утааны хийн нийлбэр эзэлхүүн 70429.87 м^3/ц байна. Харин Баганууурын нүүрсэнд агаарын эзэлхүүн 52111.5, ВП-1-ээс гадагш хаягдах утааны хийн нийлбэр эзэлхүүн 70024.39 м^3/ц байна. Эдгээр үзүүлэлтүүд ойролцоо байгааг шинжлэхэд: Шивээ-Овоогийн нүүрс хэдий түлшний зарцуулалт өндөртэй боловч түүнийг шаталтанд хүргэхэд шаардагдах онолын агаарын хэмжээ баганууурынхаас бага байгаа (Шивээ-Овоо $V_{аг}^{o} = 3.37$ нм^3/кг Баганаурт $V_{аг}^{o} = 3.97$ нм^3/кг) нь шаталтанд оролцох анхдагч болон хоёрдогч агаарын хэмжээг, мөн шаталтын бүтээгдэхүүний эзэлхүүнийг бууруулдагаар тайлбарлагдана. Энэ нь цаашлаад утаа сорогчийн цахилгаан чадал дээрх хоёр түлшний аль алинд нь яагаад ойролцоо (Шивээ-Овоогийн нүүрс түлэх үеийн утаа сорогчийн чадал 50 тн/ц ачаалал дээр 103.66 кВт, Баганууурын нүүрсэнд 103.04 кВт) байгааг батлах баталгаа нь болно.

Эндээс үзэхэд БКЗ-75-39ФБ маягийн зууханд Шивээ-Овоогийн хүрэн нүүрс түлэхэд эдийн засгийн хувьд алдагдалтай ажиллах боловч, бусад үзүүлэлтүүд, жишээлбэл агаар болон утааны хийн эзэхүүнд томоохон өөрчлөлт гарахгүй байгаа нь эерэг талтай. Яагаад гэвэл түлш солигдсоноос хамааран утаа сорогчийн цахилгаан чадал өөрчлөгдөх, өөр маркийн дымосос тавих нөхцөлд хүрэхгүй байгаа нь эдийн засгийн төдийгүй станцын ДХЦЭХ-ийг өсгөж станцын ашигт ажиллагаанд хүндрэл учруулахгүй байх сайн талтай. Мөн Монгол улсын эрчим хүчний системийг дан Баганууурын хүрэн нүүрснээс хараат байдлыг арилгах томоохон гаргалгаа болдог.

Тиймээс түлшний зарцуулалт гэхээс илүү түүний дотоод бүтэц шинж чанарыг судалж мэдэх нь станцад хамгийн чухал байдаг.

Ашигласан материал:

1. Н.В.Кузнецова, В.В.Митора, И.Е.Дубовского, Э.С.Карасиной, “Тепловой расчет котельных агрегатов” М,Энергия, 1973г, 297стр

2. Б.Балдандорж, “Зуухны дулааны тооцооны нормчлолын арга”.УБ.2018он

3. Д.Мандал “Уурын генератор” УБ хот, 201

СААРАЛ УСЫГ ДУЛААН ХАНГАМЖИД АШИГЛАХ БОЛОМЖИЙН СУДАЛГАА

Т.Пүрэвсүрэн[1], С.Отгонтуул[1], Л.Батзориг[2], М.Оюун-Эрдэнэ[2]

Монгол Улсын Шинжлэх Ухаан, Технологийн Их Сургууль, Эрчим хүчний сургууль

purevsuren1218@gmail.com otgont689@gmail.com

Хураангуй

Монгол оронд сэргээгдэх эрчим хүчний эх үүсвэрийг ашиглаж эхэлснээс хойш нар, салхи, ус, халуун рашаан зэрэг байнга нөхөн сэргээгдэж байдаг эрчим хүчний цэвэр эх үүсвэрийн нөөцийг тодорхойлох ашиглах техник хэрэгсэл зохион бүтээх, технологи боловсруулах олон талын судалгаа хийгдэж, сэргээгдэх эрчим хүчний төхөөрөмж, системийн анхны хувилбарууд боловсрогдож, судалгаа шинжилгээний ихээхэн материалууд хуримтлагдсан. Мөн экологийн хувьд тогтвортой хөгжлийг хангах ирээдүйн эрчим хүчний эх үүсвэр нь сэргээгдэх эрчим хүч мөн гэдгийг нийгмийн бүх хүрээнд хүлээн зөвшөөрсөн билээ.

Түлхүүр үг: *Хаягдал энерги, хөргөлтийн ажлын бие, энерги хувиргалтын коэффициент.*

Удиртгал

Нам температурын эх үүсвэрийн дулааны потенциалыг механик, цахилгаан болон бусад төрлийн эрчим хүч ашиглах замаар шаардлага хангахуйц хэмжээнд хүртэл нэмэгдүүлэх зориулалттай төхөөрөмжийг дулааны насос гэнэ [1]. Бидний хийсэн судалгаа нь 180 айлын орон сууцны хэрэгцээний халуун ус болон бусад хэрэглээнд ашиглагдаад хаягдаж буй саарал усны дулааныг ашиглан хүүхдийн цэцэрлэгийг дулаанаар хангахад оршино. Манай орны хувьд хаягдал энергийг дулаан хангамжид ашиглах нь төдийлөн дэлгэрээгүй билээ. Судалгаагаар орон сууцнаас дараах төрлийн ус хаягддаг байна.

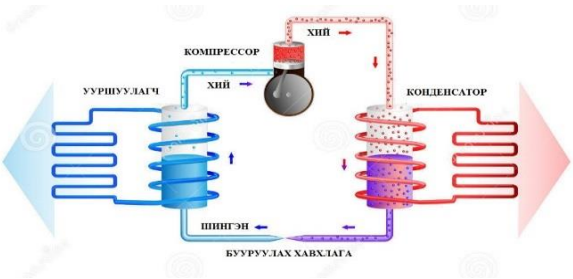


Зураг 1. Орон сууцны хаягдал усны төрөл

Хаягдал ус нь физик, химийн шинж чанараараа ялгагдах бохирдлуудыг агуулсан байна. Саарал ус гэдэг нь усанд орсон, гар нүүр, хувцас,гал тогооны сав суулга угаахад ашигласан усыг хэлнэ [2]. Үүнээс зөвхөн усанд орсон усыг ашиглаж үзье.

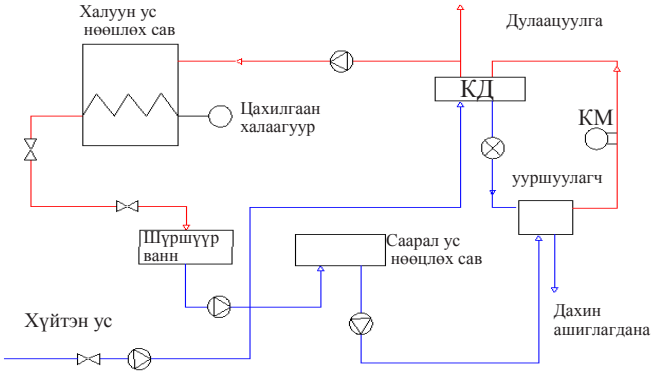
I. Дулааны насосын төхөөрөмж, түүний ажиллах зарчим

Дулааны насосын ажиллах зарчим нь термодинамикийн урвуу цикл буюу хөргөлтийн циклийн зарчим дээр үндэслэгдсэн байдаг. Дулааны насосыг эх үүсвэрийн төрлөөр нь агаар-усны, ус-усны, хөрс-усны, агаар-агаарын гэж ангилдаг.



Зураг 2. Дулааны насосны зарчмын схем

Дулааны насос нь үндсэн 4 тоног төхөөрөмжөөс бүрдэнэ. Үүнд ууршуулагч, компрессор, конденсатор, дроссельийн винтель зэрэг орно. Дулааны насосны ажлын биед нам температурт буцлах шинж чанар бүхий ажлын биеийг ашиглана.



Зураг 3. Дулааны насосны холболтын схем

II. ТЕМПЕРАТУРЫН СУДАЛГАА

Энэхүү судалгаагаар бид бүхэн iButton хэмжих хэрэгсэл ашиглан 180 айлын орон сууцны саарал усны температурт хэмжилт хийсэн.





Зураг 4. Ibutton хэмжих хэрэгсэл

IButton төхөөрөмж нь 16 мм зузаантай зэвэрдэггүй гангаар хийгдсэн компьютерын чип юм. Энэ чип температурын хязгаараас хамааруулан хаана ч, ямар ч орчинд төвөггүй хэмжих боломжтой юм.

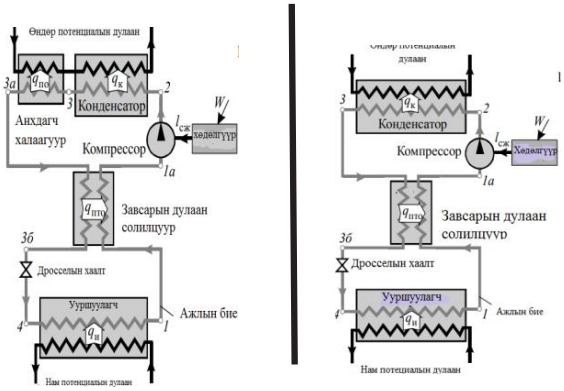
Туршилтын явцад халуун усны температурын утгыг 1 минут тутамд хэмжиж авахаар чипийг тохируулсан.

Хүснэгт 1. 2019.01.14-ний өдрийн хэмжилт.

№	Усанд орох үеийн усны температурын утгууд (℃)	Усанд орсны дараах усны температурын утгууд (℃)	t ℃-ын зөрүү
1	33.4	31.9	1.5
2	36.1	33.8	2.3
3	38.5	36.4	2.1
4	32.7	31.7	1
5	42	33.8	8.2
6	44.1	29.6	14.5
7	32.9	23.1	9.8
8	38.9	28.8	10.1
9	29.3	23.65	5.65
10	39	34	5
11	40	35	5
12	41	35	6
13	38	32	6
Дун	37.37	31.44	5.93

III. АРГА ЗҮЙ

Манай улсад хамгийн өргөн борлуулдаг R-134a болон R-600a хөргөлтийн ажлын биеүүдийг дахин хөргүүртэй болон завсрын халаагууртай дулааны насосууд хэрэглэж энерги хувиргалтын коэффициентыг тооцож,харьцуулалт хийв.



Зураг 5. Дахин хөргүүртэй ба завсрын халаагууртай дулааны насосны схем[2]

R134a ажлын бие дээрх тооцоог хийж үзүүлэв.

Ууршуулагчид саарал уснаас өгөх дулаан:

$$Q=G\cdot c\cdot(t_1-t_2)=180\cdot 80\cdot 4.19\cdot (31.44-26.44)=83.8 \text{ кВт} \quad (1)$$

Энд. G-саарал усны зарцуулалт, литр.

c-усны дулаан багтаамж, кДж/кг℃

t_1-саарал усны орох температур, ℃

t_2-саарал усны гарах температур, ℃

Компрессорын шахалтын ажил:

$$l_{ком}=h_2-h_1=440-418.181=21.82 \text{ кДж/кг} \quad (2)$$

Энд. h_1-ууршуулагчийн өмнөх шингэн ажлын биеийн дулаан агуулалт, кДж/кг

h_2-ууршуулагчийн дараах ажлын биеийн дулаан агуулалт, кДж/кг

Конденсатор дахь 1кг хөргөлтийн ажлын биеийн өгч байгаа дулаан:

$Q_{конд}=h_2-h_3=440-288.18=151.82$ кДж/кг=115.23кВт (3)

Энд, h_2 –компрессорын өмнөх ажлын биеийн дулаан агуулалт, кДж/кг

h_3-компрессорын дараах ажлын биеийн дулаан агуулалт, кДж/кг

Хөргөлтийн ажлын биеийн зарцуулалт:

$$G_H=\frac{Q_{конд}}{h_2-h_4}=\frac{115,23}{(440-288,28)}=0.59кг/с \quad (4)$$

Энд; h_2-ууршуулагчийн дараах ажлын биеийн дулаан агуулалт, кДж/кг

h_4-конденсаторын дараах шингэрсэн ажлын биеийн дулаан агуулалт , кДж/кг

$Q_{конд}$-конденсатороос усанд өгөх дулаан, кВт

Компрессорын онолын ба ажлын процессын үед уурыг адиабатаар шахахад зарцуулагдах түүний чадал:

$N_K=G_H\cdot(h_2-h_1)=0.759\cdot(440-418.181)=16.56$кВт (5)

Энд; G_H-ажлын биеийн зарцуулалт, кг/с

h_1-ууршуулагчийн өмнөх шингэн ажлын биеийн дулаан агуулалт, кДж/кг

h_2-ууршуулагчийн дараах ажлын биеийн дулаан агуулалт, кДж/кг

Компрессорын дамжуулга руу өгөх цахилгаан энергийн хэрэглээ, өөрөөр хэлбэл компрессорын цахилгаан хөдөлгүүрийн чадал:

$$N_э=\frac{N_к}{\eta_{эм}}=\frac{16,56}{0,98}=18.4 \text{ кВт} \quad (6)$$

Энд;Компрессорын гол дээрх цахилгаан хөдөлгүүрийн цахилгаан механикийн А.У.К-ийг $\eta_{эм}=0.98$ тэнцүү гэж авна.

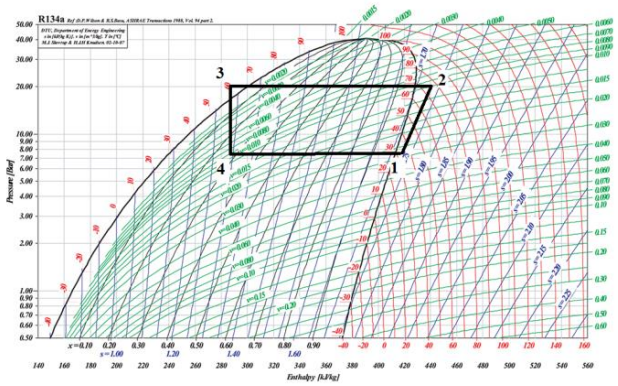
N_K-уурыг адиабатаар шахах үеийн чадал, кВт

Энерги хувиргалтын коффициент нь дараах томъёогоор тодорхойлогдоно.

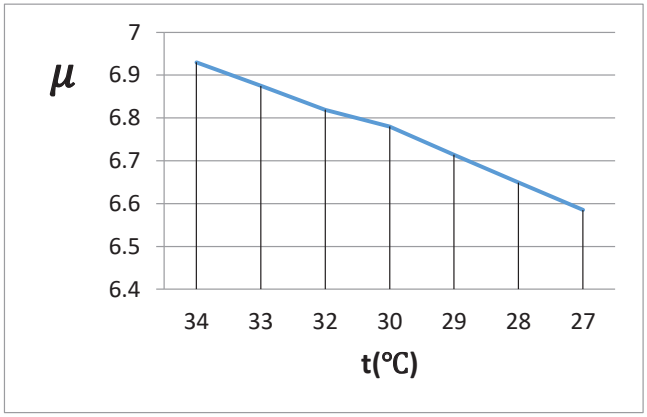
$$\mu=\frac{Q_{конд}}{Nэ}=\frac{115.22}{18.4}=6.262 \quad (7)$$

Энд; $N_э$-компрессорын цахилгаан хөдөлгүүрийн чадал, кВт

$Q_{конд}$-конденсатороос усанд өгөх дулаан, кВт

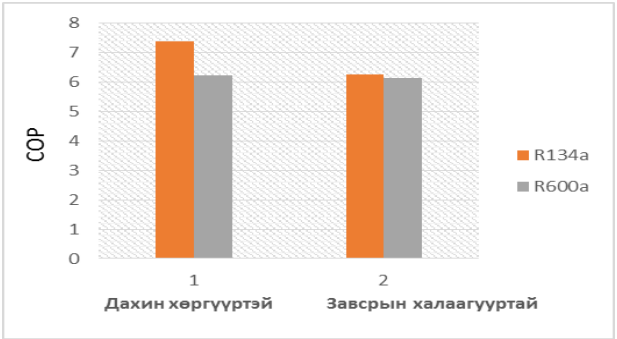


Зураг 6. R134a ажлын биеийн lgP-I диаграммын дүрслэл



Зураг 7: μ-ын температураас хамаарах хамаарал

IV. Тооцооны үр дүн



Зураг 8. Энерги хувиргалтын коэффициент

V. Эдийн засгийн тооцоо

Энэхүү судалгаагаар 150 хүүхэдтэй цэцэрлэгийн дулааны ачааллыг хангана гэж үзлээ.
Цэцэрлэгийн дулааны ачаалал:

$$Q=Q_0+Q_{хху}=73.6+24.12=97.72кВт$$

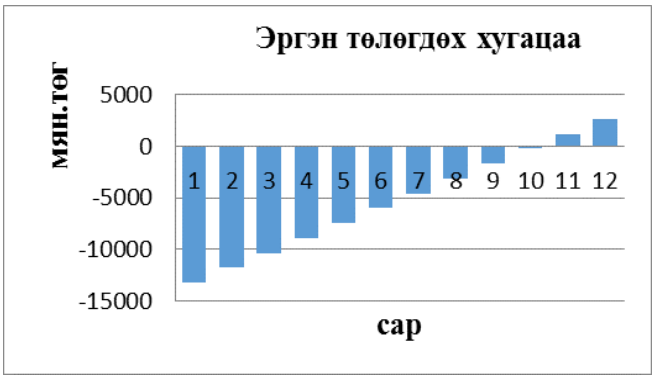
Дулааны насосны анхдагч өртөг = 14652.98 төгрөг байна.

Хүснэгт 2: Харьцуулалт

Цэцэрлэгийн сард төлдөг дулааны өртөг (мян.төг)	Дулааны насосны сард хэрэглэх өртөг (мян.төг)
1674.012	287.331

*1Гкал=27692 авсан[3].
*1кВт.ц=156.4 авсан [4].

Хэмнэлт
N=1674.812-233.331=1386.681мян.төг



Зураг 9: Эргэн төлөгдөх хугацаа

VI. ДҮГНЭЛТ

Хөргөлтийн ажлын бие ба дулааны насосны ажиллагааны схемүүдийг харьцуулсан тооцооноос үзэхэд дахин хөргүүртэй дулааны насосны схем дээр R134a ажлын биеийг ашиглах нь тухайн схем дээр R600a ажлын биеийг ашиглах үеийн энерги хувиргалтын коэффициентээс 18.02 %-иар их байна.

Бидний өдөр тутмын хэрэглээнээс хаягддаг саарал усаар 150 хүүхдийн цэцэрлэгийн дулааны ачааллыг бүрэн хаах боломжтой нь харагдаж байна. Дулааны насосны анхны хөрөнгө оруулалт өндөр боловч µ өндөр учир хөрөнгө оруулалтаа бүрэн нөхөх боломжтой мөн хаягдал энергийг ашиглаж байгаа учир эрчим хүчний маш том хэмнэлтийг бий болгож байгаа юм.

VII. Ном зүй:

Монгол хэлээр хэвлэгдсэн зохиол бүтээл

1 Б.Намхайням Дулаан хангамжийн систем УБ,2015 он

Орос хэлээр хэвлэгдсэн зохиол бүтээл

2 П.А.Трубаев, Б.М.Гришко Тепловые насосы Булгород, 2010

Бусад

3 http://ubds.energy.mn
4 http://obtsts.mn

ХОЁР ӨӨР ХОЛБОЛТЫН ТӨРӨЛТЭЙ ТРАНСФОРМАТОРУУДЫН ЗЭРЭГЦЭЭ АЖИЛЛАГААГ СУДЛАХ

Ж.Төгөлдөр[1], А.Хулан[1], Б.Загдхорол[2], Ч.Нацагдорж[2]

[1]ШУТИС-ийн Эрчим хүчний сургууль, Цахилгаан техникийн салбарын оюутан
[2]ШУТИС-ийн Эрчим хүчний сургууль, Цахилгаан техникийн салбар, Доктор Ph.D

Хураангуй

Сүүлийн үед хотын шугам сүлжээнд хэрэглэгдэж буй 6,10 кВ – ийн кабель шугамын урт ихэсэж, үүнийгээ дагаад шугамын багтаамж нэмэгдэж байна. Үүний улмаас тухайн шугам сүлжээнд нэг фазын газардлага гарахад, багтаамжийн шинж чанартай гүйдлийн хэмжээ ихсэж байгаа бөгөөд уг шалтгааны улмаас тусгаарлагдсан нейтралийн горимоор ажиллаж буй 6,10кВ – ийн шугам сүлжээг газардлагатайгаар удаан хугацааны туршид ажиллуулж болохгүй нөхцөл байдал үүсээд байна.

Энэхүү судалгааны ажлаар дээр дурдагсан асуудлыг трансформаторын холболтын төрлийг өөрчлөх замаар шийдэх аргын талаар дурдсан болно.

Түлхүүр үг*: трансформатор, холболтын төрөл, зэрэгцээ ажиллагаа, кабель шугам, PowerFactory.*

I. УДИРТГАЛ

Эрчим хүчний системд хүчний трансформаторуудыг сүлжээнд зэрэгцээ ажиллуулахын тулд доорх нөхцөлүүдийг хангасан байх шаардлагатай байдаг. Үүнд:

- Богино залгааны хүчдэл ижил байх ($U_{кз}$%).
- Ороомгуудын холболтын бүлэг ижил байх
- Хувиргах коэффициент нь ижил байх

зэрэг шаардлагаудыг тавьдаг[1],[2].

Гадны ном зохиолуудад богино залгааны хүчдлийн хэмжээ нь $\pm$10 хувь, Мөн трансформаторын трансформацлагч коэффициент нь $\pm$5 зөрүүтэй байхыг зөвшөөрсөн байдаг талаар дурдсан байгаа бөгөөд мөн энэ шаардлагуудаас гадна трансформаторуудын чадал өөр хоорондоо хэт их зөрүүтэй буюу хамгийн ихдээ $\frac{1}{3}$ харьцаатай байх нь зүйтэй гэж үздэг байна.

Трансформаторуудын эдгээр шаардлагууд биелээгүй буюу шаардлага хангахгүй трансформаторуудыг зэрэгцээ ажиллагаанд залгаж буй тохиолдолд трансформаторуудын хооронд тэгшитгэх гүйдэл гүйдэг. Энэ гүйдлийн улмаас трансформаторууд жигд биш ачааллагдаж, мөн халалт үүсэх нөхцөл бүрдэнэ.

Түгээх сүлжээнд хамгийн өргөн тохиолддог гэмтэл нь нэг фазын газардлага байдаг. Энэ газардлага нь нийт гэмтлийн 65-70 хувийг эзэлдэг. Газардлага удаан үргэлжилвэл даамжирч 2 болон 3 фазын богино залгаанд шилжих эрсдэл үүсдэг.

Дүрэм ёсоор тусгаарлагдсан саармаг цэгтэй шугам сүлжээ нь газардлагын бага гүйдэлтэй шугам сүлжээ тул газардлага гарахад богино хугацаанд таслах шаардлагагүй байдаг. Цахилгаан техникийн аюулгүй ажиллагааны дүрмэнд заасны дагуу, тусгаарлагдсан саармагтай шугам сүлжээнд нэг фазын газардлага гарахад түүнийг шууд таслах шаардлагагүй ба газардлагатай фазыг 2 цагийн турш ажиллуулж болно гэсэн заалт байдаг. Хэрэв 2 цагийн дотор тухайн газардлага устахгүй тохиолдолд газардлагыг гар ажиллагаагаар таслах ёстой байдаг.

Тусгаарлагдсан саармагтай шугам сүлжээнд газардлага болсноор эрүүл фазуудын хүчдэл нь газартай харьцангуйгээр $\sqrt{3}$ дахин өсдөг бөгөөд богино залгааны цэг

рүү шугам сүлжээний газартай харьцангүй багтаамжийн гүйдэл гүйдэг байна.

10 кВ – ийн шугам сүлжээний хувьд газардлагын гүйдэл 20А – с бага бол тухайн шугам хэвийн ажиллах боломжтой гэж үздэг[3].

Хэрэв тусгаарлагдсан саармагтай шугам сүлжээнд нэг фазын газардлага гарсан гэвэл газардлагын гүйдлийн хэмжээг (1) томьёогоор ойролцоогоор тодорхойлно. (1) томъёоноос харахад тусгаарлагдсан саармагтай шугам сүлжээний газардлагын гүйдлийн хэмжээ тухайн шугамын багтаамжийн хэмжээтэй шууд хамааралтай байна.[4]

$$\vec{I}_{\text{газ}} = \vec{I}_{B(C)} + \vec{I}_{C(C)} = 3 \cdot U_{\text{ф}} \cdot \omega \cdot C \qquad (1)$$

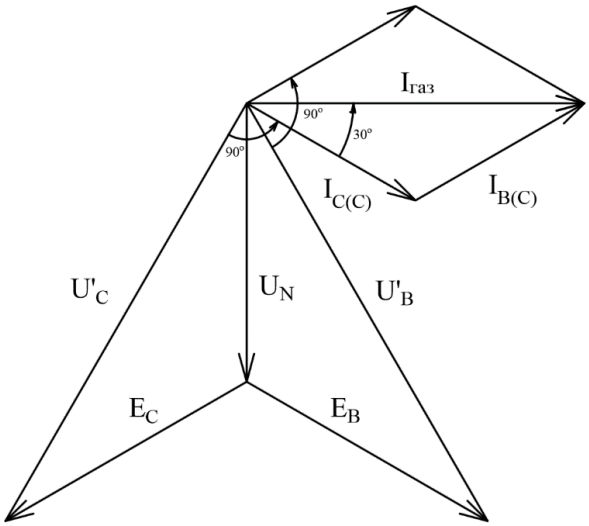
Энд,

$\vec{I}_{\text{газ}}$– Газардлага гарсан үед газардлагын цэг рүү гүйх гүйдэл, А.

$U_{\text{ф}}$ – Фазын хүчдэл, кВ.

ω – Өнцөг давтамж, Гц.

С – Кабель шугамын нийт багтаамжийн хэмжээ, мкФ.



Зураг 1. Тусгаарлагдсан саармагтай шугам сүлжээнд газардлага гарсан үеийн вектор диаграм (А фазын газардлага)

Шугамын багтаамжийг (2) томьёогоор олох бөгөөд кабель шугамын багтаамж нь тухайн шугамын уртаас шууд хамааралтай байна.

$$C_{\text{каб}} = C_{\text{каб,0}} \cdot L_{\text{каб,0}} \qquad (2)$$

Энд,

$C_{\text{каб}}$– Кабель шугамын нийт багтаамжийн хэмжээ, мкФ

$C_{\text{каб,0}}$ – Кабель шугамын хувийн багтаамж, мкФ/км.

$L_{\text{каб,0}}$ – Кабель шугамын урт, км.

Эндээс кабель шугамын урт ихсэх тусам газартай харьцангуй багтаамж нь ихсэх ба түүнээс хамааараад газардлагын гүйдэл нь (1) томьёоны дагуу өсөх юм. [6].

Улаанбаатар хотод ашиглаж буй 6,10 кВ – ийн кабель шугамын урт жил ирэх тутамд нэмэгдэж байгаа учраас кабель шугамын багтаамжийн хэмжээ ихэсэж байгааг анхаарч үзэх нь чухал. Кабель шугам урт болсноор нэг фазын газардлага гарахад газардлагын цэг рүү гүйх багтаамжийн шинж чанартай гүйдлийн хэмжээ ихсэх анхаарал татаж байна. Иймд 6, 10 кВ – ийн сүлжээнд гарсан газардлагыг хугацаа алдалгүй таслах шаардлага гарч ирж байна.

Газардлагыг шууд таслахын тулд 6,(10)кВ – ийн талыг од холболтой болгож, саармагийг нь шууд болон бага эсэргүүцлээр дамжуулан газардуулах шаардлагатай юм.

Улаанбаатар хотын түгээх сүлжээний хувьд Y/ Δ холболттой 35/10(6) кВ-ийн маш олон трансформаторууд бий. Үүнийг нэг зэрэг солих боломжгүй тул тодорхой хугацаанд нэг дэд станцад Δ/Y, Y/Δ холболттой трансформаторуудыг ашиглах шаардлага гарч байна. Иймд Δ/Y, Y/Δ холболттой, ижил холболтын групптэй трансформаторуудыг зэрэгцээ ажиллуулахад ямар асуувал тулгарах талаар судалж үзье.

Бид судалгааны ажлыг гүйцэтгэхдээ DIgSILENT компаний хөгжүүлдэг PowerFactory програм дээр симуляци хийх замаар холболтын бүлэг ижил, харин ороомгийн холболтын төрөл нь ондоо трансформаторуудын зэрэгцээ ажиллагааг судална.

Энэхүү программ нь дэлхийн хэмжээний гайхамшигтай программ бөгөөд өөртөө 17 функцтай буюу

- Повер фактор суурь тооцооллын функц (горимын тооцоо)
- Богино залгааг тооцоолдог функц
- Ихсэх гүйдэл болон зайн хамгаалалт тооцоолдог функц
- Зөвхөн ихсэх гүйдлийн хамгаалалтын функц
- Түгээх сүлжээнд зориулсан функц
- Гармоник болон эрчим хүчний чанарын шинжилгээ хийдэг функц
- Чадлын оновчтой урсгалыг тоцоологч функц

- Чадлын оновчтой урсгалыг тоцоологч функц 2 (ЭЗ-н үр ашигтай зохицуулалтын тооцоолох) гэх мэт функцуудтэй.

Эдгээр функцуудээс хамгийн энгийн анхан шатны тооцоолох функцийн нэгэн хэсэг нь тогтсон горимын тооцоог хийх юм. Уг программаар тогтсон горимын тооцоог хийхдээ дараах өгөгдлүүдийг оруулсан байна.

Ачааллын хувьд:

- Чадал
- Чадлын коэффициент
- Хүчдэл гэх мэт.

Трансформаторын хувьд :

- Чадал
- Холболтын төрөл
- Хүчдэл гэх мэт.

Мөн харгалзаж үзвэл чухал функц нь гэмтлийн шинжилгээ хийдэг буюу богино холбооны тооцоо хийдэг. Тооцоог хийх олон стандартуудаас сонгодог бөгөөд бүхий л төрлийн гэмтлийн хэлбэрийг оруулж өгсөн байдаг. Тус функцийг гүйцэтгэх стандарт бүр нь өөрийн тооцооллын аргачлалтай байдаг ба хувьсах гүйдлийн болн тогтмол гүйдлийн шугам сүлжээний богино залгааны тооцоог хийх боломжтой байдаг. Энэ сүүлийн үед барууны орнуудад ихээхэн дэлгэрч байгаа өндөр хүчдэлийн тогтмол гүйдлийн шугамын тооцоог хийх, хамгаалалтын тооцоог гүйцэтгэх гэх мэт орчин үеийн шийдэл боломжуудыг олгож байна. [2],[3]

II. СУДАЛГААНЫ ХЭСЭГ

Хотын шугам сүлжээнд хэрэглэгдэж буй 6,10кВ – ийн шугамын урт ихэссэнээс, шугамын дагуух багтаамжийн хэмжээ нэмэгдэж, улмаар газардлагын гүйдлийн хэмжээ нэмэгдэх нөхцөл бүрдэж байна. Иймд шугам сүлжээнд ашиглагдаж байгаа 35/10 кВ – ийн Y/Δ холболттой трансформаторуудыг Δ/Y холболттой трансформаторуудаар сольж, газардлага гарсан тохиолдолд шугамыг газардлагатай ажиллуулахгүйгээр газардлагыг шууд арилгах арга хэмжээг авах шаардлагатай болоод байгаа юм. Трансформаторыг Δ/Y сольсноор 10кВ – ийн талд нум унтраагч ороомог суурилуулах, газардлагын хамгаалалтыг гүйцэтгэх боломжтой болох, мөн нам талыг нь бага эсэргүүцлээр дамжуулан газардуулах зэрэг давуу талууд үүсэх юм.

Туршилт хийх транформаторуудыг дараах байдлаар сонгоё.

Трансформаторын чадал: S = 1 МВА

Богино залгааны хүчдэл: $U_{кз}$ = 8%

Хувиргалтын коэффициент: k = 35/10

Трансформаторын холболтын бүлэг:

Т1 трансформатор – Y/Δ – 11

Т2 трансформатор – Δ/Y – 11

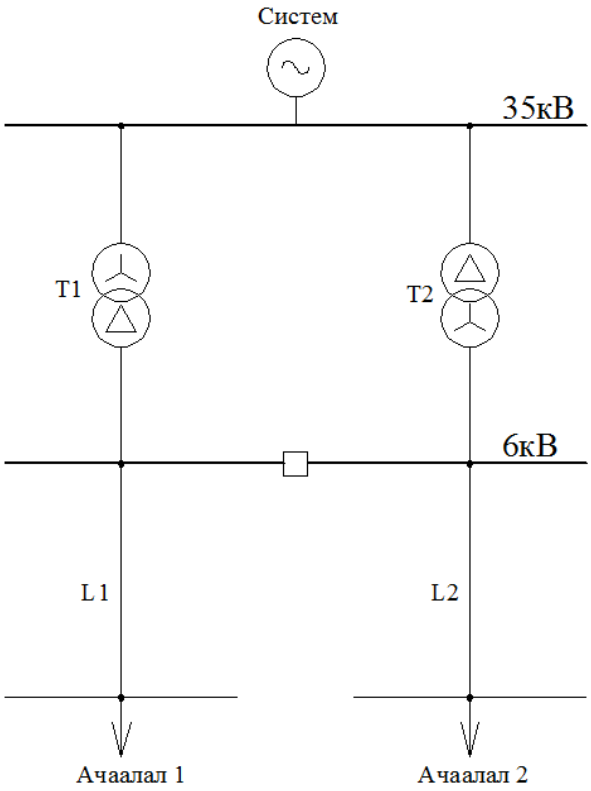
Ачаалал:

Ачаалал 1 – трансформатор 1 – ийн ачааллын 60 хувь

Ачаалал 2 – трансформатор 2 – ийн ачааллын 40 хувь

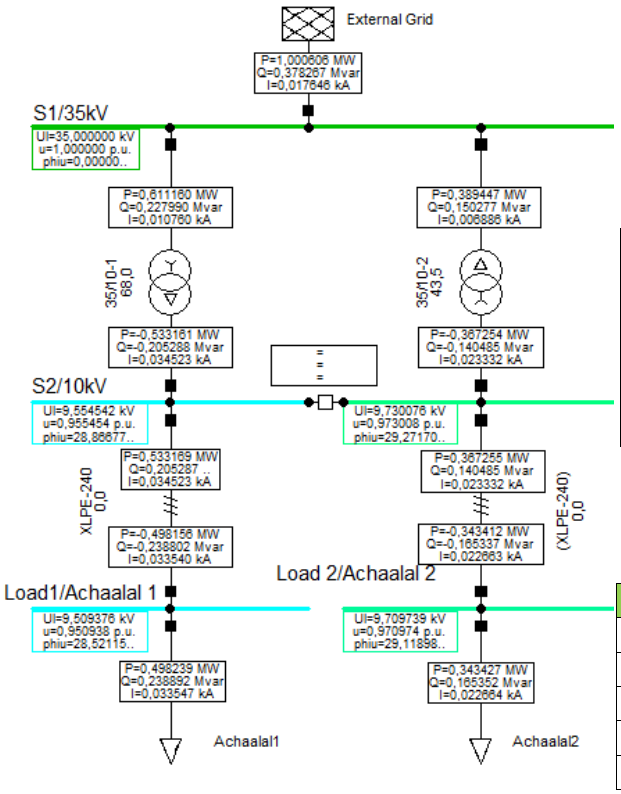
Шугам:

Шугам 1,2 – XLPE – 240 – 3км



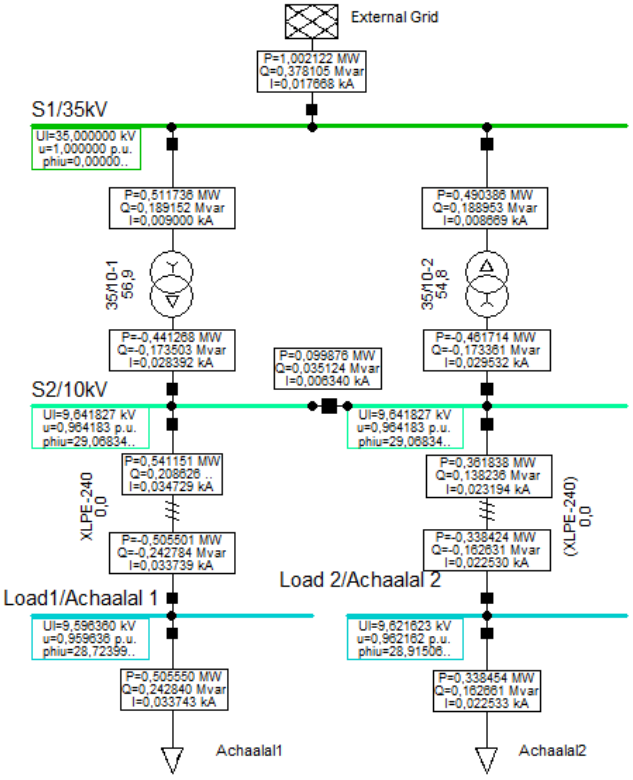
Зураг 2. Тооцооны схем

Тооцоог зураг 1 – д өгөгдсөн схемийн дагуу хийж гүйцэтгэе.



Зураг 3. Секц холбогч салгаатай үеийн чадлын урсгалын тооцооны дүн

Зураг 3–д транформаторууд хоорондоо хамааралгүй ажиллах үеийн тооцоог PowerFactory программ дээр хийж гүйцэтгэсэн үр дүнг харуулсан байна.



Зураг 4. Секц холбогч залгаатай үеийн чадлын урсгалын тооцооны дүн

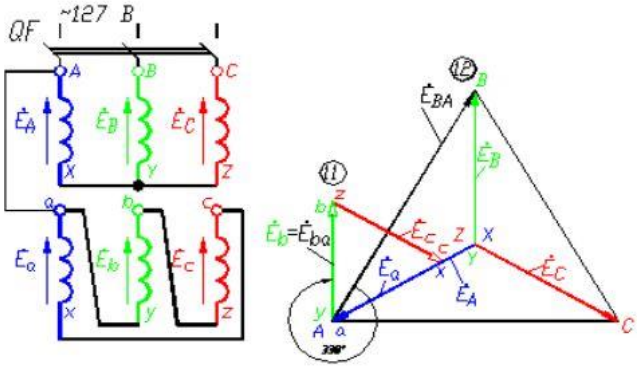
Хүснэгт 1. Секц холбогч салгаатай үеийн чадлын урсгалын тооцооны үр дүн

Элемент	P (МВт)	Q (МВар)	I (кА)
Систем	1.0006	0.3782	0.0176
T1	0.6111	0.2279	0.0107
T2	0.3894	0.1502	0.0068
Ачаалал 1	0.4982	0.2388	0.0335
Ачаалал 2	0.3434	0.1653	0.0226

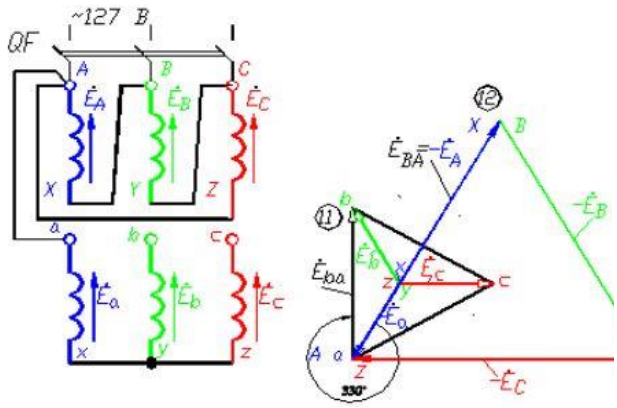
Хүснэгт 2. Секц холбогч залгаатай үеийн чадлын урсгалын тооцооны үр дүн

Элемент	P (МВт)	Q (МВар)	I (кА)
Систем	1.0021	0.3781	0.0176
T1	0.5117	0.1891	0.009
T2	0.5014	0.1889	0.0086
Ачаалал 1	0.5055	0.3384	0.0337
Ачаалал 2	0.3384	0.1626	0.0226

Хүснэгт 2–т үзүүлсэн секц холбогч залгаатай үе буюу трансформаторуудыг зэрэгцээ ажиллагаанд залгасан үеийн горимын тооцооны үр дүнгээс харахад трансформаторууд зэрэгцээ ажиллагаанд залгаатай үед ямар нэг байдлаар тэгшитгэх гүйдэл гүйхгүй байгаа нь харагдаж байна.

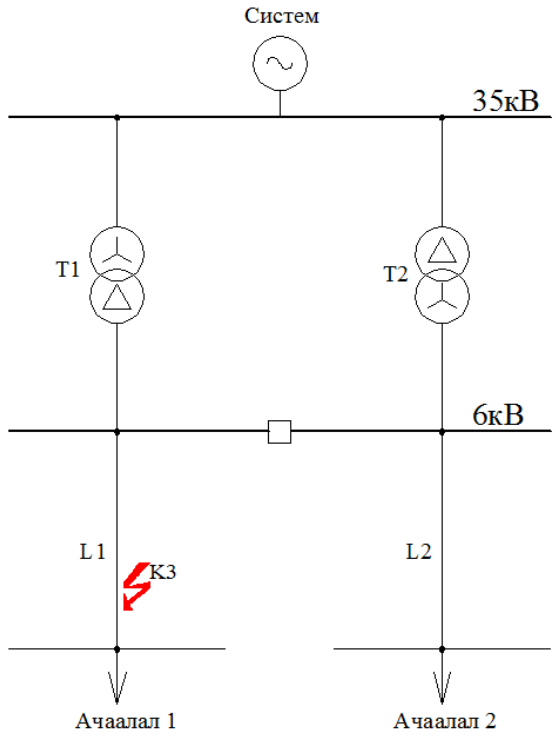


Зураг 5. Y/Δ-11 холболттой трансформаторын вектор диаграмм



Зураг 6. Δ/Y-11 холболттой трансформаторын вектор диаграм

Зураг 5, 6 – д үзүүлсэн вектор диаграммуудыг харвал, ижил нэртэй шугамуудын хүчдэлүүдийн векторын хооронд фазын зөрүү үүсэхгүй гэдэг нь харагдаж байгаа бөгөөд энэ нь симуляцын үр дүн онолын хувьд үнэн болохыг нотолж байна [4], [5].



Зураг 7. Богино залгааны цэг

Энэхүү схемд зураг 7 – д үзүүлсэн цэг дээр богино залгааны тооцоог PowerFactory программ болон уламжлалт аргаар тооцоог хийж, хийсэн тооцооны үр дүнг хүснэгт 5, 6 – д үзүүллээ.

Хүснэгт 5. Y/Δ холболттой трансформаторын нам талын шугамын 80 хувьд болсон нэг фазын газардлагын гүйдлийн тооцооны үр дүн (PowerFactory ашигласан)

	Ia[A]	Ib[A]	Ic[A]
K1 (L = 3км)	37.019	0	0
K1 (L = 15км)	108,755	0	0
K1 (L = 25км)	156,062		

Хүснэгт 6. Y/Δ холболттой трансформаторын нам талын шугамын 80 хувьд болсон нэг фазын газардлагын гүйдлийн тооцооны үр дүн (Excel программ ашигласан)

	Ia[A]	Ib	Ic
K1 (L = 3км)	7.179	0	0
K1 (L = 15км)	35.895	0	0
K1 (L = 25км)	59.825		

Хүснэгт 5 болон 6 – д үзүүлсэн тооцооны үр дүнгээс үзэхэд цахилгаан шугам сүлжээний газардлагын гүйдэл шугамын уртаасаа хамаарч байгаа нь харагдаж байна.

Хүснэгт 7. Трансформаторын нам талын шин дээр хийсэн богино залгааны тооцооны үр дүн (PowerFactory ашигласан)

VDE0102	Ia	Ib	Ic
K3	6.786	6.786	6.786
K2	0	5.877	5.877
K1,1	0	5.877	5.877
K1	0	0	0
IEC60909	Ia	Ib	Ic
K3	6.786	6.786	6.786
K2	0	5.877	5.877
K1,1	0	5.877	5.877
K1	0	0	0
complete	Ia	Ib	Ic
K3	6.769	6.769	6.769
K2	0	5.863	5.863
K1,1	0	5.863	5.863
K1	0	0	0

Хүснэгт 8. Трансформаторын нам талд хийсэн богино залгааны тооцооны дүн (Excel программ ашигласан)

	Ia [kA]	Ib [kA]	Ic [kA]
K3	6.873	6.873	6.873
K2	0	5.952	5.952
K1,1	0	7.274	7.274
K1	3.968	0	0

Дээрх богино залгааны үр дүн нь секц холбогч таслуур залгаатай үеийн тооцооны богино залгааны гүйдэл буюу өгөгдсөн трансформаторууд зэрэгцээ ажиллаж байх үед трансформаторын нам талын шин дээр болсон богино залгааны утгууд юм.

Хүснэгт 7 – д үзүүлсэн богино залгааны тооцооны үр дүнг аргачлал бүрт харьцуулан үзэхэд ижил хэмжээтэй гарч байгаа боловч нэг фазын богино залгааны тооцооны үр дүнг буруу гаргаж байна. Энэ нь тус программын дотоод загварчлалаас болж байна гэж үзэж байна. Барууны орнуудад гүн газардуулсан шугам сүлжээ гэсэн ойлголт байдаггүй бөгөөд тусгаарлагдсан нейтральтай шугам сүлжээг ашигладаг тул схемийн модельд компенсаци хийгдсэн гэж үзээд газардлагын гүйдэл гүйхгүй гэсэн үр дүнг үзүүлж байж болох юм.

PowerFactory программын модельд байрлах Series capacitance, Series reactance гэх зэрэг компенсацлах элементүүдийн тохиргоог өөрчилснөөр тооцооны үр дүн үнэн гарах боломжтой.

III. ДҮГНЭЛТ

PowerFactory программ дээр гүйцэтгэсэн симуляцын үр дүнгээс үзэхэд Δ/Y-11, Y/Δ-11 холболттой трансформаторуудыг зэрэгцээ залгахад трансформаторуудын хооронд тэгшитгэх гүйдэл гүйхгүй нь трансформаторын вектор диаграмм болон горимын тооцооны үр дүнгээс харагдаж байна. Үүнээс гадна богино залгааны тооцоонуудын үр дүнгээс үзэхэд реле хамгаалалтын тавилын тооцоонд нэмэлт асуудал дэвшүүлэх шаардлагагүй гэж дүгнэж байна.

Дээрх үр дүнгүүдээс үзэхэд Улаанбаатар хотын шугам сүлжээнд ашиглагдаж байгаа Y/Δ-11 холболттой трансформаторуудыг Δ/Y-11 холболттой трансформатороор солих үед зэрэгцээ ажиллаж буй трансформаторыг ээлж дарааллуулан солих замаар Y/Δ-11, Δ/Y-11 холболтын бүлэгтэй трансформаторуудыг зэрэгцээ залгаж ашиглах боломжтой нь харагдаж байна.

IV. НОМ ЗҮЙ

[1] Өлзий-Орших Д. *Цахилгаан машин, бичил машин.* УБ.: 2017.

[2] Өлзий-Орших Д. *Тусгай зориулалтын бичил машин*. УБ.: 2014.

[3] DIgSILENT PowerFactory *"15.1 Tutorial " DIgSILENT GmbH Heinrich-Hertz-StraBe* 9: 72810.

[4] PowerFactory, DIgSILENT. *"Digsilent powerfactory 15 user manual." DIgSILENT GmbH, May-2014* (2013).

[5] Цэрэндорж З. *Өндөр хүчдлийн техник – 4.* УБ.: 2012.

[6] Абрамов К.К.*Расчет электрических емкосней многожильного кабеля с комбинирорванной изоляцией*. канд. техн. наук, ведущий научный сотрудник ОАО «ВНИИКП», 2009 года

[7] Гантөмөр Ш. *Цахилгаан станц, дэд станц.* УБ.: 2014.

[8] Гантөмөр Ш. *Цахилгаан дамжуулах агаарын шугам.* УБ.: 2014.

[9] Цэрэндорж З, Эрдэнэтуяа Ц. *Цахилгаан хангаамж түгээлтийн үндэс – 1.* УБ.: 2017.

[10] Цэрэндорж З, Эрдэнэтуяа Ц. *Цахилгаан хангаамж түгээлтийн үндэс – 2.* УБ.: 2017.

ТҮГЭЭХ СҮЛЖЭЭНД ХЭТ ДАМЖУУЛАГЧ ТРАНСФОРМАТОР АШИГЛАХ СУДАЛГАА

Б.Ононхүү* Ш.Гантөмөр**

e-mail-ononhuu54@gmail.com

Хураангуй

Цахилгаан эрчим хүчийг алдагдалгүй дамжуулах боломжгүй бөгөөд хэрэглэгчид хүрэх хүртэл ямар нэгэн замаар эрчим хүч алдагдсаар байдаг. Үйлдвэрлэгдэж буй цахилгаан эрчим хүчийг хамгийн бага алдагдалтайгаар хэрэглэгч хүртэл дамжуулах нь улс орон бүрийн зайлшгүй шаардлагатай хэрэгцээ болж бөгөөд тулгамдсан асуудал хэвээр байсаар байна. Хэт дамжуулагч трансформатораар дамжуулан хангалттай хэмжээнд эрчмийн алдагдлыг бууруулахад судалгааны зорилго оршино.

Түлхүүр үг*: хэт дамжуулагч трансформатор, хойд-өндөр 2, фидер, бодит чадал, критик утга.*

Оршил

Бид өдөр тутмын амьдралын цаг мөч бүрт эрчим хүчнээс хараат байдалтай амьдарч байгаа билээ. Техник технологи, мэдээлэл холбоо гэх мэтчилэн салбар бүрийн үсрэнгүй хөгжлийн цаана эрчим хүчний тасралтгүй, найдвартай ажиллагаа оршиж байдаг. Тийм учраас эрчим хүчний тухай асуудал нь улс орон бүрт нэн чухал асуудал болж цахилгааныг найдвартай, чанартай, тасралтгүйгээр хэрэглэгчид хүргэх нь улс орон болон хүн ардын өдөр тутмын амьдрал, хөгжил дэвшилд асар хүчтэй нөлөө үзүүлсээр байдаг. Тиймээс тухайн улсын хөгжил, цаашдын ирээдүй нь эрчим хүчний салбараас шууд хамаардаг гэж ойлгож болох юм. Манай улсын хувьд эрчим хүчний ихэнхи хувийг дотооддоо үйлдвэрлэдэг хэдий ч, эрчим хүчний баланслах чадвар муу, эрс тэс уур амьсгалтай, дамжуулах явцад тодорхой хэмжээг алддаг гэх зэрэг асуудал байсаар байна.

Судалгааны ажлын зорилго

Хойд-өндөр 2 фидерээр дамжуулан түгээх сүлжээний ерөнхий байдлыг тодорхойлж, чадал эрчмийн алдагдлыг тооцон, алдагдлыг бууруулах аргыг уламжлалт болон шинэ технологиын дагуу боловсруулж ашигтай хувилбарыг сонгох

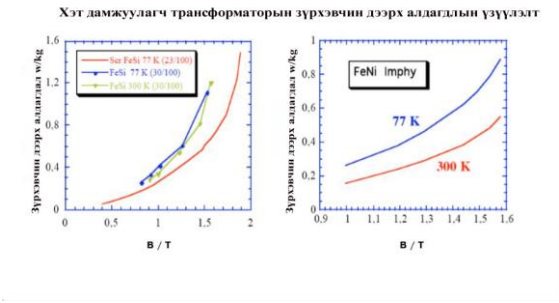
Онолын хэсэг

Хэт дамжуулагч. Хэт дамжуулагчийг нээснээр цахилгаан гүйдлийг эсэргүүцэлгүй дамжуулах боломж үүссэн юм. Хэт дамжуулагчийг бүрэн судалж дуусаагүй бөгөөд одоо ч гэсэн бүрэн судлагдаагүй байсаар байна. Температурыг бууруулж Кельвиний тэг градуст ойртуулахад тодорхой нэг температурын утганд материалын хувийн эсэргүүцэл нь гэнэт тэг ($\rho=0$) болж, хязгааргүй өндөр дамжууламж үүсдэг бодисуудыг хэт дамжуулагчид гэж нэрлэдэг. Хэт дамжуулагчийн энэ үзэгдлийг анх 1911 онд Нидерландын физикч Х.Камерлинг-Оннес нээж, хэвийн даралтын үед T_c=4.2^{o}K температурт мөнгөн усны хувийн эсэргүүцэл гэнэт тэг болж байгааг илрүүлсэн байна. Гэвч тухайн үедээ зөвхөн нам температурын хэт дамжуулагчийг нээн илрүүлээд байсан бөгөөд 1986 онд өндөр температурын хэт дамжуулагчид шилжих температурыг (хэт дамжуулагч төлөвт шилжиж байгаа критик утга) 138 ^{o}K хүргэснээр эрчим хүчний салбарт өргөнөөр хэрэглэх болсон.

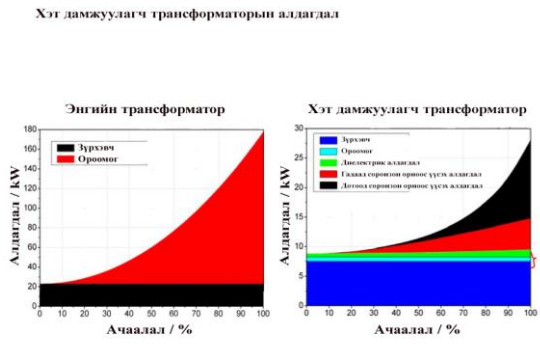
Хүснэгт 1. Нам ба өндөр температурын хэт дамжуулагчуудын критик температурын түвшин

Нам температурын хэт дамжуулагч нэгдлүүд	$T_{кр}$, ^{o}K	Өндөр температурын хэт дамжуулагч материалууд	$T_{кр}$, ^{o}K
Nb-47% Ti	9	La1.85 Ba0.15 Cu04	35
NbN	15	YBa2Cu307	92
Nb3Sn	18	Bi2Sr2CaCu2O8+x	85
NB3Ge	23	Bi2 Sr2 Ca2 Cu3 010+x	108
MgB2	39	Ta2 Ba2 Ca2 Cu3 O8+x	125
		Hg Ba2 Ca2 Cu3 O8+x	150(138)

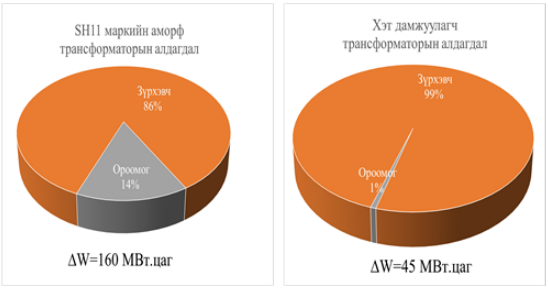
Хэт дамжуулагч трансформатор. Хэт дамжуулагчийг трансформаторт ашигласнаар хувьсах алдагдлыг 90% хүртэл бууруулж хэт ачаалагдах чадвар өндөр болдог.



Зураг 1. Зүрхэвчин дээрх алдагдлын харьцуулалт



Зураг 2. Трансформаторын ачаалагдах чадварын харьцуулалт



Зураг 3. Трансформаторын алдагдлын харьцуулалт

Хэт дамжуулагч трансформаторын давуу талууд:

- Цахилгаан шугам сүлжээний одоо ашиглагдаж байгаа үндсэн тоноглолууд болон реле хамгаалалт, автоматикийн төхөөрөмжүүдтэй хослон ажиллах боломжтой
- Уламжлалт трансформаторуудтай харьцуулахад эрчмийн алдагдлыг хэвийн гүйдлийн үед 80-90% бууруулдаг
- Тусгаарлагч тосыг шингэн азотоор сольсноор экологийн болон галын аюулгүй байдлыг улам сайжруулж, жин хэмжээг багасгаж, тээвэрлэлтийн ажлыг хөнгөвчлөхийн зэрэгцээ угсрах ажлыг илүү хөнгөвчилнө.
- Гүйдэл хязгаарлах үүргийг давхар гүйцэтгэдэг.



Зураг 4. Анхны хэт дамжуулагч трансформатор

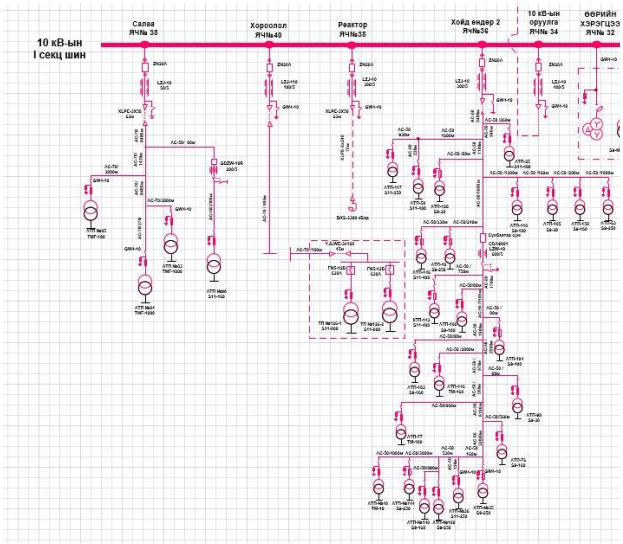
Хүснэгт 2. Хэт дамжуулагч материалиар Нобелийн шагнал хүртсэн эрдэмтэд

Хэт дамжуулагч материалаар Нобелийн шагнал хүртсэн эрдэмтэд		
Он	Нэр	Нээлт
1913	Heike Kamerlinghn Onnes	Хэт дамжуулагчийг нээсэн
1962	Lev Davidovich Landau	Хэт шингэний онол
1972	John Bardeen	Хэт дамжуламжийн микро түвшний онол
	Leon Neil Cooper	
	John robert schrieffer	
1973	Brain David Josephson	Жосефсоны үзэгдэл (Онол)
1973	Ivar Giaever	Жосефсоны үзэгдэл (туршилт)
1978	Pyotr Leonidovich	Хэт шингэний нээлт
1987	J. Georg Bednorz	Өндөр хэт дамжуулагчийн нээлт
	K.Alexander Muller	
2003	Alexei A.Abrikosow	2-р төрлийн хэт дамжуулагчийн нээлт
2003	Vitaly L.Ginzburg	Гинзбург ба Ландуагийн онол
2003	Antiny Legget	Шингэний онол

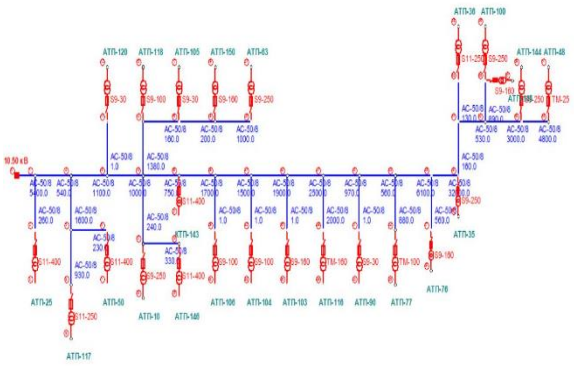
Анхдагч өгөгдлүүд

Анхдагч өгөгдөл болгон ТП тус бүрийн трансформаторуудын параметр, мөн 2018.12.30-нд нэгдсэн байдлаар хэмжсэн өвлийн их ачааллын хэмжилт, тухайн жилийн ачааллын график өгөгдсөн болно. Иймд тооцооны үр дүн нь өнөөгийн Хойд-өндөр 2 фидерийн ашигтай ажиллагааг ил тод харуулах үндэс болох юм.

Тооцооны схем

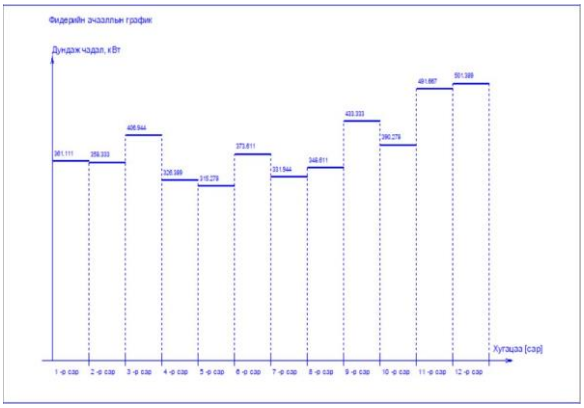


Зураг 5. Хойд-өндөр 2 фидерийн бүтцийн схем



Зураг 6. Хойд-өндөр 2 фидерийн Loss 10.0 программ дээрх бүтцийн схем

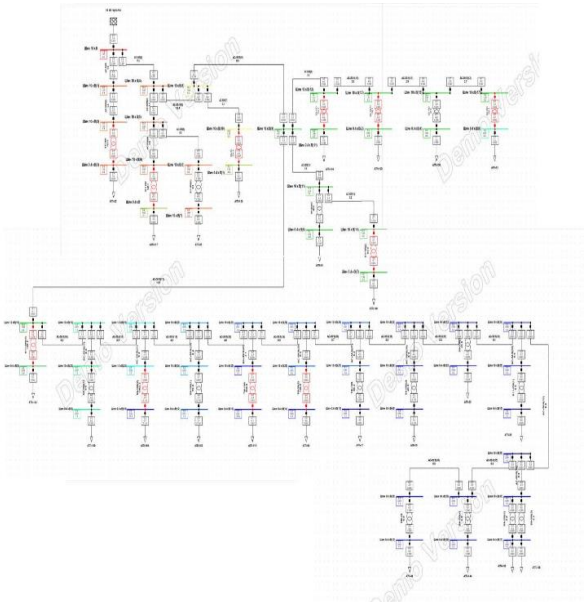
Хойд-өндөр 2 фидер нь Сүхбаатар дэд станцын хамгийн олон хэрэглэгчтэй, хамгийн хол зайд сунан тогтсон алдагдал өндөртэй фидер юм. Уг фидерийн чадал, эрчмийн алдагдлыг бууруулах арга хэмжээг үе шаттайгаар авснаар Сүхбаатар дэд станцын үр ашиг мэдэгдэхүйц дээшлэх юм.



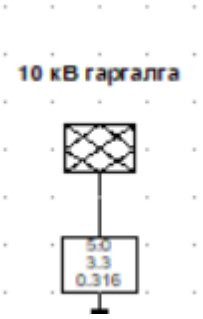
Зураг 6.1 Хойд-өндөр 2 фидерийн жилийн ачааллын график

Эрчмийн алдагдлын тооцоо. Чадал, эрчмийн алдагдлын тооцоог эквивалент загварчлалын аргаар тооцоолох зориулалттай Loss 10.0 программ болон эрчим хүчний систем, түүний удирдлагын оновчлол, төлөвлөлтийн үндсэн зорилтод хүрэх удирдлагын анализ хийхэд зориулагдсан дэвшилтэт нийлмэл, интерактив программ хангамж болох Digsilent PowerFactory 15 программуудыг хослуулан ашиглав.

Power factory 15 программын тооцооны үр дүн



Зураг 7.1 Power factory 15 программ дээр эрчмийн алдагдлыг тооцсон тооцоо



$S_{ном}$=5 МВА

Зураг 7.2 Power factor программаар тооцоолсон суурилагдсан хүчин чадал

Power factory программын тооцоо нь 11 трансформатор хэвийн ажиллаж, 13 трансформатор хэт ачааллаж байгааг харуулж байна. Мөн фидерийн төгсгөл хэсгийн ТП-нүүд хэтэрхий хол сунан байрласан зэрэг нь чадал эрчмийн алдагдал үүсгэх нөхцлийг бүрдүүлж байгаа юм.

Loss 10.0 программын тооцооны үр дүн

	Бодит:	Хуурмаг:	Алдагдлын бутэц:		
Эрчим хүч, кВт.цаг:	3340000.000	1422834.042	Шугам:	Тр-ын хоо/яв:	Тр-ын ороо:
Алдагдал, кВт.цаг:	227651.764	448860.614	133770.123	89046.266	4835.375
Алдагдал,%-иар:	6.816	31.547	58.761	39.115	2.124
Түгээх ЭХ, кВт.цаг:	3112348.236	973973.428	Ажилласан хугацаа, цаг:		8760

ТП-ний тогтоон хүчдэл, кВ:	10.50
Фидерийн тогтоон Cos(ф):	0.92
Шугамын урт, км:	75.305
Суурилагдсан чадал, кВА:	4665
Тр-ын шин хүчдэл, кВ:	10.190

Зураг 3.1 Хойд-өндөр 2 фидерийг Loss 10.0 программ дээр чадал, эрчмийн алдагдлыг тооцсон үр дүн

Loss 10.0 программын тооцооны үр дүн нь буюу бодит чадлын алдагдал 6.8% байгаа нь зайлшгүй эрчмийн алдагдлыг бууруулах бататгаж байна. Эрчмийн алдагдлыг бууруулах хамгийн оновчтой шийдлийг тодорхойлохын тулд 5 төрлийн трансформатор сонгон Хойд-Өндөр 2 фидер дээр эрчмийн алдагдлыг тооцоход:

- ТМ маркийн Орос трансформатортай үеийн эрчмийн алдагдал:

	Бодит:	Хуурмаг:	Алдагдлын бутэц:		
Эрчим хүч, кВт.цаг:	3319000.000	1413888.079	Шугам:	Тр-ын хоо/яв:	Тр-ын ороо:
Алдагдал, кВт.цаг:	272553.378	1067886.125	133547.146	134031.703	4974.529
Алдагдал,%-иар:	8.212	75.528	48.999	49.176	1.825
Түгээх ЭХ, кВт.цаг:	3046446.622	346001.954	Ажилласан хугацаа, цаг:		8760

Зураг 3.2 ТМ маркийн орос трансформатортай үеийн чадал эрчмийн алдагдлын тооцоог Loss 10.0 программ дээр тооцоолсон үр дүн

- S-9 маркийн Хятад трансформатортай үеийн эрчмийн алдагдал:

	Бодит:	Хуурмаг:	Алдагдлын бутэц:		
Эрчим хүч, кВт.цаг:	3319000.000	1413888.079	Шугам:	Тр-ын хоо/яв:	Тр-ын ороо:
Алдагдал, кВт.цаг:	235025.846	607940.508	133457.130	97208.819	4359.897
Алдагдал,%-иар:	7.081	42.998	56.784	41.361	1.855
Түгээх ЭХ, кВт.цаг:	3083974.154	805947.571	Ажилласан хугацаа, цаг:		8760

Зураг 3.3 S9 маркийн хятадад үйлдвэрлэсэн трансформатортай үеийн чадал эрчмийн алдагдлын тооцоог Loss 10.0 программ дээр тооцоолсон үр дүн

- S-11 маркийн Хятад трансформатортай үеийн эрчмийн алдагдал:

	Бодит:	Хуурмаг:	Алдагдлын бутэц:		
Эрчим хүч, кВт.цаг:	3319000.000	1607465.351	Шугам:	Тр-ын хоо/яв:	Тр-ын ороо:
Алдагдал, кВт.цаг:	213717.642	199530.300	139454.472	68629.011	5634.159
Алдагдал,%-иар:	6.439	12.413	65.252	32.112	2.636
Түгээх ЭХ, кВт.цаг:	3105282.358	1407935.050	Ажилласан хугацаа, цаг:		8760

Зураг 3.3 S11 маркийн хятад трансформатортай үеийн чадал эрчмийн алдагдлын тооцоог Loss 10.0 программ дээр тооцоолсон үр дүн

- SH-11 маркийн Хятад аморф трансформатортай үеийн эрчмийн алдагдал:

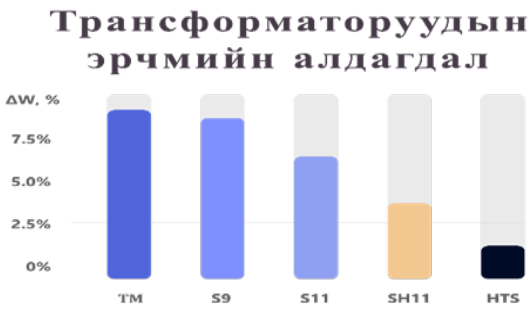
	Бодит:	Хуурмаг:	Алдагдлын бутэц:		
Эрчим хүч, кВт.цаг:	3319000.000	1607465.351	Шугам:	Тр-ын хоо/яв:	Тр-ын ороо:
Алдагдал, кВт.цаг:	160354.469	519119.446	130730.624	25335.995	4287.849
Алдагдал,%-иар:	4.831	32.294	81.526	15.800	2.674
Түгээх ЭХ, кВт.цаг:	3158645.531	1088345.904	Ажилласан хугацаа, цаг:		8760

Зураг 3.4 SH11 маркийн хятад аморф зүрхэвчин трансформатортай үеийн чадал эрчмийн алдагдлын тооцоог Loss 10.0 программ дээр тооцоолсон үр дүн

- Хэт дамжуулагчин ороомогтой трансформатортай үеийн эрчмийн алдагдал:

	Бодит:	Хуурмаг:	Алдагдлын бутэц:		
Эрчим хүч, кВт.цаг:	3319000.000	1607179.136	Шугам:	Тр-ын хоо/яв:	Тр-ын ороо:
Алдагдал, кВт.цаг:	45501.000	233041.024	32412.182	8032.746	189.1
Алдагдал,%-иар:	1.37	14.5	71.234	17.654	0.115
Түгээх ЭХ, кВт.цаг:	3273499.00	1374138.112	Ажилласан хугацаа, цаг:		8760

Зураг 3.5 Хэт дамжуулагч трансформатортай үеийн чадал эрчмийн алдагдлын тооцоог Loss 10.0 программ дээр тооцоолсон үр дүн



Зураг 4. Эрчмийн алдагдлын үзүүлэлт

Зардлын тооцоо

Трансформаторын хөрөнгө оруулалтын тооцоо. Эрчмийн алдагдлын тооцооноос үзвэл хамгийн алдагдал багатай нь хэт дамжуулагчийн трансформатор болон аморф зүрхэвчтэй трансформаторууд байна. Эдгээр трансформаторуудын хөрөнгө оруулалтын тооцоог хийж, ашигтай хувилбарыг сонгоно. Аморф зүрхэвчтэй трансформатор нь энгийн трансформатораас 1.5 дахин илүү үнэтэй байдаг.

Хүснэгт 3.1 Аморф трансформаторуудын хөрөнгө оруулалтын тооцооны үр дүн

Дэс дугаар	Шинээр солих трансформатор	Нэг бүрийн үнэ, сая төг	Тоо	Үнэ, сая төг
1	SH11-30	2.028	4	8.112
2	SH11-100	2.433	4	9.732
3	SH11-160	2.636	5	13.18
4	SH11-250	2.839	7	19.874
5	SH11-500	3.042	3	9.126
	НИЙТ			60.024

Хүснэгт 3.2 Хэт дамжуулагч трансформаторуудын хөрөнгө оруулалтын тооцооны үр дүн

Дэс дугаар	Шинээр солих трансформатор	Нэг бүрийн үнэ, сая төг	Тоо	Үнэ, сая төг
1	ABB-30	5.2	4	20.8
2	ABB-100	5.8	4	23.2
3	ABB-160	6.2	5	31
4	ABB-250	6.6	7	46.2
5	ABB-630	7.2	3	21.6
	НИЙТ			142.8

Хуучин трансформаторын худалдааны тооцоо.Трансформаторыг тодорхой хугацааны турш ашиглаж элэгдэлд оруулсан гэж үзэж үнийн дүнгийн 50%-иар худалдаална.

Хүснэгт 3.3 Хуучин агаарын шугамын худалдааны тооцоо.

Дэс дугаар	Худалдах солих трансформатор	Нэг бүрийн үнэ, сая төг	Тоо	Үнэ, сая төг
1	S9-30	0.7435	3	2.2305
2	S9-100	1.2465	2	2.493
3	S9-160	0.8785	4	3.514
4	S9-250	0.946	5	4.73
5	S11-250	0.946	2	1.892
6	S11-630	1.014	4	4.056
7	TM-25	0.676	1	0.676
8	TM-100	1.2465	1	1.2465
9	TM-160	0.8785	1	0.8785
	НИЙТ			21.7165

Аморф трансформаторын нийт хөрөнгө оруулалт :

$К_{\sum}$ =$К_{тр}$-$К_{тр.хууч}$=60.024-21.7= 38.308 сая.төг (1)

Хэт дамжуулагч трансформаторын нийт хөрөнгө оруулалт :

$К_{\sum}$ =$К_{тр}$-$К_{тр.хууч}$=143-21.7165= 121.08 сая.төг (2)

Дүгнэлт

1. Шинэлэг тал: Манай улсын хувьд шугам болон трансформаторын зүрхэвчин дээрх алдагдлыг бууруулж чаддаг байсан. Одоо хэт дамжуулагч трансформаторуудыг ашигласнаар трансформаторын ороомог дээрх алдагдлыг 0.1% хүртэл бууруулах боломж нээгдэж байна
2. Тооцоо : Хойд-өндөр 2 фидерийн эрчмийн алдагдлын үзүүлэлт болох 6.8%-ийг хэт дамжуулагч трансформатораар солин эрчмийн алдагдлыг 1.37% хүртэл бууруулах боломжтой бөгөөд аморф трансформаторын оронд ашиглавал 13 сая төгрөг хэмнэж байна
3. Хэрэгцээ : Хөрөнгө оруулалтын зардал нь энгийн трансформаторынхаас 4 дахин их шаардагдах учраас илүү нарийн судалгаа хийж шугам сүлжээнд ашиглавал илүү тохиромжтой.
4. Алсын хараа : Хэт дамжуулагч материал нь цахилгаан тоног төхөөрөмжийн хамгийн сүүлийн үеийн шийдэл учраас, энэ судалгааны ажлаар цаашид Японы Кюшюгийн их сургуульд суралцах хүсэлтэй байна.

Ашигласан ном, хэвлэл

1. Z. Jelinek et al., “Test Results of a 14 kVA Superconducting Transformer With Bi2223/Ag Windings,” Applied Superconductivity, IEEE Transactions on, vol. 13, no. 2, June 2003
2. S. W. Schwenterly et al., “Performance of a 1-MVA HTS Demonstration Transformer,” Applied Superconductivity, IEEE Transactions on, vol. 9, no. 2, June 1999.
3. P. S. Bodger, W. G. Enright and V. Ho, “A low voltage, mains frequency, partial core, high temperature, superconducting transformer,” in Australasian Universities Power Engineering Conference (AUPEC’05), Brisbane, Australia, Sep. 2005, CD.
4. I. Chew, A. Lapthorn, P. Bodger and W. Enright, “Superconducting transformer failure: Testing and investigation,” in Australasian Universities Power Engineering Conference (AUPEC’09), Adelaide, Australia, Sep. 2009, pp. 1-5.
5. I. Chew, “Superconducting Transformer Design and Construction,” master’s thesis submitted for examination, Electrical and Computer Engineering, University of Canterbury, Christchurch, New Zealand, 2010.
6. J. Jin and X. Chen, “Development of hts transformers,” in Proc. IEEE Int. Conf Industrial Technology (ICIT ’08), Chengdu, China.
7. P.Kummeth,R.Schlosser,P.Massek,H.Schmidt,C.Albrecht,D.Breitfelder,andH.-W.Neumuller,“Development and test of a 100kV a superconducting transformer operatedat 77k,”Supercond. Sci.Technol., vol. 13, no. 5, pp. 503–505, 2000.
8. M. C. Liew and P. S. Bodger, “Partial-core transformer design using reversemodellingtechniques,”IEEProc–Elect.PowerAppl.,vol.148, no. 6, pp. 513–519, 2001.
9. P. S. Bodger, W. G. Enright, and V. Ho, “A low voltage, mains frequency, partial core, high temperature, superconducting transformer,” in Proc. Australasian Univ. Power Eng. Conf. (AUPEC’05), Hobart, Australia, Sep.2005, CD.
10. S. C. Bell, “High-Voltage Partial-Core Resonant Transformers,” Ph.D. dissertation, Univ. Canterbury, Christchurch, New Zealand, 2008
11. Гантөмөр Ш. Цахилгаан шугам сүлжээ, систем. УБ.: Соёмбо принтинг,2017,-1100 х.
12. Гантөмөр Ш. Цахилгаан дамжуулах агаарын шугам. УБ.: Соёмбо принтинг,2014,-600 х.
13. Нацагдорж Ц, Бат-эрдэнэ Б, Цолмон М. “ Power Factory 15” эрчим хүчний тооцооллын программын гарын авлага. УБ.: ШУТИС Хэвлэлийн газар,2018,-85 х

“БОР-ӨНДӨР” УБҮ-ИЙН ШАТАХУУН АГУУЛАХ САВНЫ ТЕХНИКИЙН БАЙДЛЫН ОНОШИЛГОО

Д.Ууганбилэг[1], Э.Дэмбэрэлсүрэн[2], Э.Аюурсэд[3], К.Хавалболот[4], Г.Энхжаргал[5]

Шинжлэх Ухаан, Технологийн Их Сургууль, Геологи,Уул Уурхайн Сургууль
Эрдэс боловсруулалт, инженерчлэлийн салбар

[1] uuganbilegd@gmail.com; [2]B161100354@must.edu.mn; [3]B161100367@must.edu.mn;
[4]khavalbolot@must.edu.mn; [5]g.enkhjargal@must.edu.mn

Хураангуй

Орчин үеийн судалгаа шинжилгээний дэвшилтэт арга болох металлын соронзон санамжийн оношилгооны иж бүрэн багаж, программ хангамжийг ашиглан Бор-Өндөрийн УБҮ-ийн 25 тоннын багтаамжтай 2, 10 тоннын багтаамжтай 3 шатахуун агуулах савand тодорхой үе шаттай өөрсдийн боловсруулсан аргачлалын дагуу хэмжилт хийн, үр дүнг боловсруулан, техникийн байдлыг бодитой үнэлж, цаашид анхаарвал зохих элемент, мужуудыг илрүүлэн улмаар тэдгээрийн эдэлгээний үлдэгдэл нөөцийг тодорхойлж, заавар зөвлөмж боловсруулсан.

Түлхүүр үг: *цуцалт, ан цавшил, металлын соронзон санамжийн (МСС) арга, үлдэгдэл нөөц.*

Оршил

Аливаа нэг металл хийцийн ажлын ачаалал даах чадвар, бат бэх, найдвартай ажиллах чанаруудыг нь зохион бүтээх шатад төсөллөж өгдөг. Металлын нэгэн төрлийн бус бүтэц, ашиглалтын явцад үүсэх гулсалт, шилжилтийн хэв гажилт зэрэг шалтгаануудыг зохион бүтээх шатны тооцоонд тусгаагүйн улмаас үйлдвэрлэлийн шатанд металл хийцийн бүх хэсэг жигд бат бэх болох нь ховор. Энэ нь дараах шалтгаантай. Үүнд:

Нэгдүгээрт бат бэх тооцдог одоогийн бүх арга материалын эсэргүүцлийн онолд үндэслэгдсэн болохоор металл хийцийн бүх элементийг ижил чанартай гэж үздэг. Гэтэл бодит байдалд металл нь нэгэн төрлийн бүтэцтэй байж чаддаггүй, үйлдвэрлэгчийн нормоор 20 % хүртэлх механик чанарын зөрүүг зөвшөөрдөг.

Хоёрдугаарт бат бэх тооцдог одоогийн аргууд металл хийцийн ажиллагаанд гулсалт, шилжилтийн хэв гажилт үүсдэгийг тооцдоггүй. Гэтэл ашиглалтын явцад хийцийн эдгээр хэв гажилтууд голлох шинжтэй байдаг.

Гуравдугаарт ихэнх үйлдвэрлэгчид эцсийн бүтээгдэхүүнд бүтцийн болон механик чанарын бүрэн шинжилгээ хийдэггүй. Харин түүвэрлэн авсан тодорхой нэг хэсэгт (нийт хэмжээний 5 % орчимд) сорилт явуулж, түүний үр

[1] Д.Ууганбилэг ГУУС-ийн ЭБИСалбарын оюутан
[2] Э.Дэмбэрэлсүрэн ГУУС-ийн ЭБИСалбарын оюутан
[3] Э.Аюурсэд ГУУС-ийн ЭБИСалбарын оюутан
[4] К.Хавалболот ГУУС-ийн ЭБИСалбарын эрхлэгч, доктор (Ph.D), дэд профессор
[5] Г.Энхжаргал ГУУС-ийн ЭБИСалбарын багш, магистр

дүнгээс хамааруулан тухайн металл хийцийг ашиглах эсэх талаар дүгнэлт гаргадаг.

Дурын металл хийцийг үйлдвэрлэхээс өмнө төсөллөхдөө тэрээр ажлын ачааллыг даах, даахгүй эсэх, бат бэх бөгөөд найдвартай болох эсэхийг шийдвэрлэдэг. Гэвч ашиглалтын хугацаа нэмэгдэх тусам түүний үндсэн металл хийцүүдийн элэгдэл ихсэж, цуцалт, ан цав үүсэх явц түргэсэн улмаар хийцийн бат бэх, ашиглалтын найдвартай ажиллах чанар буурч, ослын нөхцөлд хүрч болзошгүй байдаг. Иймээс болзошгүй эвдрэлээс урьдчилан сэргийлж, цаг алдалгүй засварлан, аюулгүй ашиглах хугацааг нэмэгдүүлэх зорилгоор металл хийцүүдийг оношлон, техникийн байдлыг нь шуурхай үнэлж, эдэлгээний үлдэгдэл нөөцийг тодорхойлох нь чухал асуудлын нэг.

Арга, аргачлал

Шатахуун агуулах савнуудад үүссэн байж болох сэжигтэй бүс (зэврэлт, цуцалт, гулзайлт г.м.), тухайн мужид хүчлэгийн хэт төвлөрлийн бүс үүссэн эсэх улмаар эдэлгээний үлдэгдэл нөөцийг тодорхойлоход үл эвдэх сорилд суурилсан металлын соронзон санамжийн оношилгооны аргыг хэрэглэсэн.

Онолын үндэс

Металлын соронзон санамжийн аргын онцлог нь ажлын ачааллын үйлчлэлээр үүссэн өөрийн соронзон орны сарнилт (ӨСОС) ашигладагт оршино. МСС-ийн аргаар сорилт хийхэд ӨСОС-ын нормаль ба шүргэгч байгуулагч H_p, хэмжилтийн нэг сувгийн явсан зам Δx ба зэргэлдээ сувгуудын хоорондох зай Δz –ээр уламжлал авсан $K_x = \frac{\Delta H_p}{\Delta x}$ ба $K_z = \frac{\Delta H_p}{\Delta z}$ соронзон орны градиентууд зэрэг соронзон үзүүлэлтүүд хэмжигдэж, үүний дүнд эвдрэлийн гол үүсгүүрүүд болох хүчлэгт хэв гажилтын төлөв (ХХГТ) ба ХТБ, ХТБ дэх бүтцийн алдагдал, металл доторх микро, макро хэв гажилтууд тодорхойлогдоно. Металлын соронзон санамжийн аргаар металлын хэв гажилтад орох чанарын механик ба соронзон үзүүлэлтүүдийн хоорондын хамааралд үндэслэн хэмжиж авсан соронзон үзүүлэлтээр хийцийн эвдрэлийн өмнөх төгсгөлийн байдлыг тогтоодог.

$$\frac{K^{хяз}}{K^{дун}} \approx \left(\frac{\sigma_{хяз}}{0{,}9\sigma_{урс}}\right)^2 \quad (1)$$

Энд $K^{хяз}$ - эвдрэлд хүргэх ан цав үүсэхийн яг өмнөх соронзон орны градиентын хязгаарын утга;

$K^{дун}$ - соронзон орны градиентын хэмжилтийн жигнэсэн дундаж утга;

$\sigma_{хяз}$ - ан цав үүсэхийн яг өмнөх дотоод хүчлэгийн хязгаарын утга;

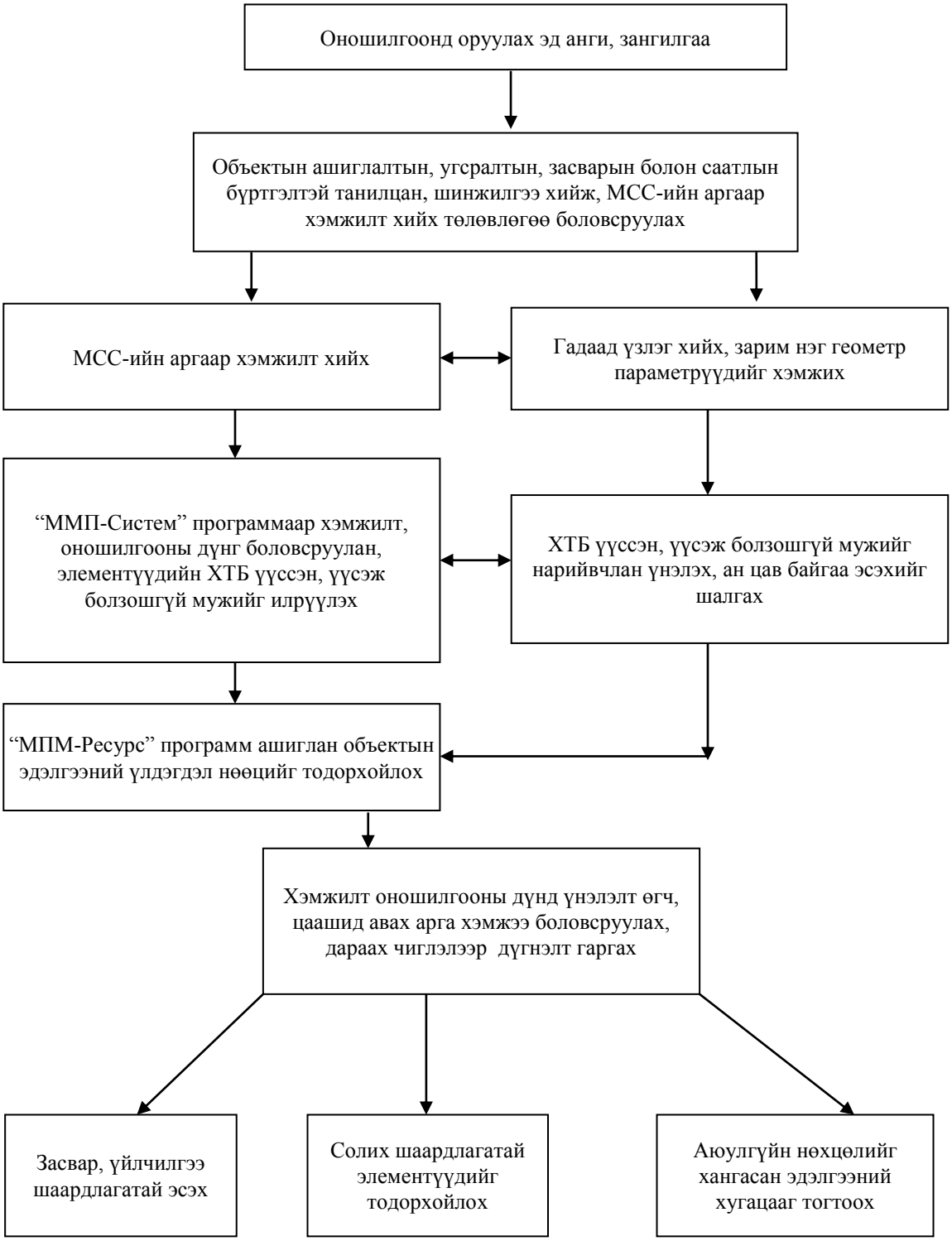
$\sigma_{урс}$ - урсалтын хязгаар.

$$m = \frac{K^{хяз}}{K^{дун}} \quad (2)$$

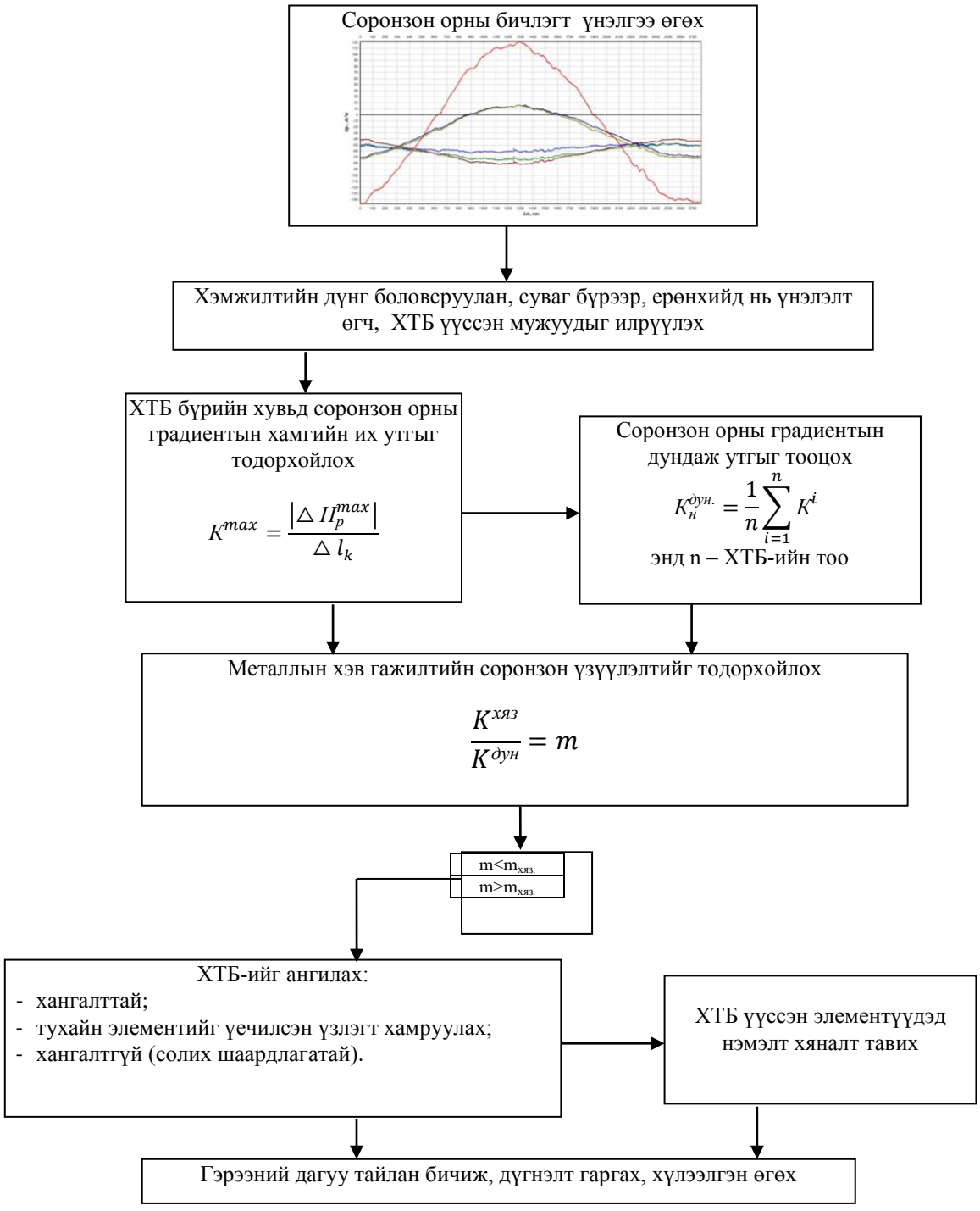
Энд m- металлын хэв алдагдалтын соронзон үзүүлэлтүүдийн хязгаарын утга.

МСС-ийн аргаар аливаа металл хийцэд хэмжилт оношилгоо явуулахдаа зурагт 1-д үзүүлсэн функционал бүдүүвчийн дагуу гүйцэтгэнэ.

Харин зураг 2-т үзүүлсэн алгоритмын дагуу МСС-ийн аргаар хийсэн хэмжилтийг боловсруулж, үнэлэлт дүгнэлт өгөх бөгөөд тухайн элементийн шугаман хэмжээст тохирсон мэдрүүр ашиглан соронзон орны бичлэгийг төлөвлөсний дагуу нягт нямбай гүйцэтгэх шаардлагатай.



Зураг 1. МСС-ийн аргаар хэмжилт, оношилгоо хийх функционал бүдүүвч



Зураг 2. МСС-ийн аргаар хийсэн хэмжилт, оношилгооны үр дүнг боловсруулах алгоритм

Соронзон орны градиентын хэмжилтийн жигнэсэн дундаж утгыг тодорхойлохдоо хэмжилтээр тодорхойлсон соронзон орны бичлэгт дүн шинжилгээ хийж, ӨСОС хэт их мужуудыг тогтоож, улмаар ӨСОС-ийн өөрчлөлтийг уртын өөрчлөлтөд харьцуулах замаар тодорхойлоно.

1. Шатахуун агуулах саванд хийсэн хэмжилт, оношилгоо

Тус Р-25 маркийн шатахуун хадгалах сав нь 1985 онд ОХУ (одоогийн нэрээр)-д үйлдвэрлэгдсэн. Шатахуун агуулах сав нь цилиндр их бие болон урд, хойд талын ёроолоос бүрдэнэ. Цилиндр их биед булан төмрөөр хэд хэдэн хүчитгүүр цагариг хийж өгсөн байх ба ёроолууд нь конус хэлбэртэй их биед бэхлэгддэг. Савны хийцийн материал нь Ст3сп маркийн ган. Үйлдвэрээс гарсан бүх бүрэн элементүүдтэй шатахуун агуулах сав нь юүлэх хоолой, хэмжих хоолой, дамжуулах болон амьсгалах шугамаас бүрдэнэ. Савны нээлхий нь масло бензинд тэсвэртэй ГОСТ 7338 стандартад нийцсэн Б маркийн жийрэг бүхий тагаар битүүмжлэгдэж хаагддаг.

Техникийн тодорхойлолт:

- зориулалт: түлш, тос болон тусгай шингэнийг хадгалах;
- багтаамж, $м^3$: 25;
- оврын хэмжээ (урт, диаметр, өндөр), мм: 4840х2768х3130;
- жин, кг: 1875;
- хананы зузаан, мм: - цилиндр: 4;
  - ёроол: 5;
- амны диаметр, мм: 600;
- хяналтын тагны диаметр, мм: 187;
- ажлын үеийн даралт, кг/$см^2$: 0.7;
- ажлын үеийн температур, °С: -40 аас +50.

Тус шатахуун агуулах сав нь үйлдвэрлэгдээд, 30 гаруй жил болсон бөгөөд техникийн байдал ямар түвшинд байгааг тогтоох, цаашид зориулалтын дагуу ашиглаж болох эсэхийг тодорхойлох зорилгоор энэхүү хэмжилтүүдийг хийж гүйцэтгэсэн.

Хэмжилт, оношилгоонд хамрагдсан шатахуун агуулах савнуудад үүссэн байж болох сэжигтэй бүс, тухайн мужид хүчлэгийн хэт төвлөрлийн бүс үүссэн эсэх, үүссэн шалтгааныг нь илрүүлэхийн тулд тодорхой дараалалтай:

- Р-25 маркийн (ногоон) шатахуун агуулах савны холбоос ширээлтүүдэд 20, их биед 17 нийт 37 удаа;
- Р-25 маркийн (бор) шатахуун агуулах савны холбоос ширээлтүүдэд 19, их биед 26 нийт 45 удаа;

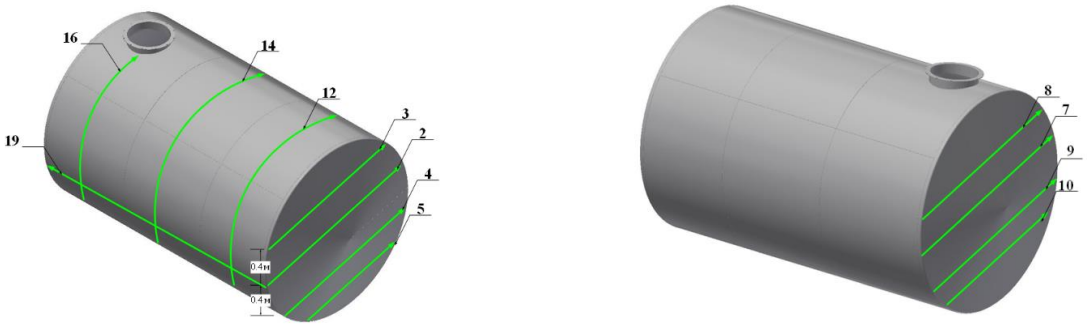
нийтдээ 82 удаагийн хэмжилт хийсэн.

Шатахуун агуулах савны металл хийцийн чанар, техникийн байдлыг үнэлэх соронзон санамжийн оношилгоонд ISO 24497-2-2007, ширээсэн холбоосын чанарыг үнэлэхдээ ISO 24497-3-2007 стандарт баримтлан оношилгоонд 1-8М; 2М скайнер (датчик) бүхий ИКН-3М-12 маркийн багаж ашигласан.

1.1. Шатахуун агуулах савны их биед хийсэн хэмжилт, оношилгоо

Тус савнуудын их биед нийт 43 удаагийн хэмжилтээр соронзон хүчлэгийн абсолют утгыг тодорхойлсон. Тухайн хэсгийн техникийн байдлыг харуулахын тулд цилиндрийн тойргийн болон уртын дагуу, ёроолын хэсэгт уртын дагуу хэмжилтийг хийсэн (Зураг 3а, 3б).

Шатахуун агуулах савны их биед хийсэн хэмжилтүүдийг нарийвчлан боловсруулахад металлын соронзон санамжийн оношилгооны үндсэн параметрүүд нь дараах утгуудтай байв.



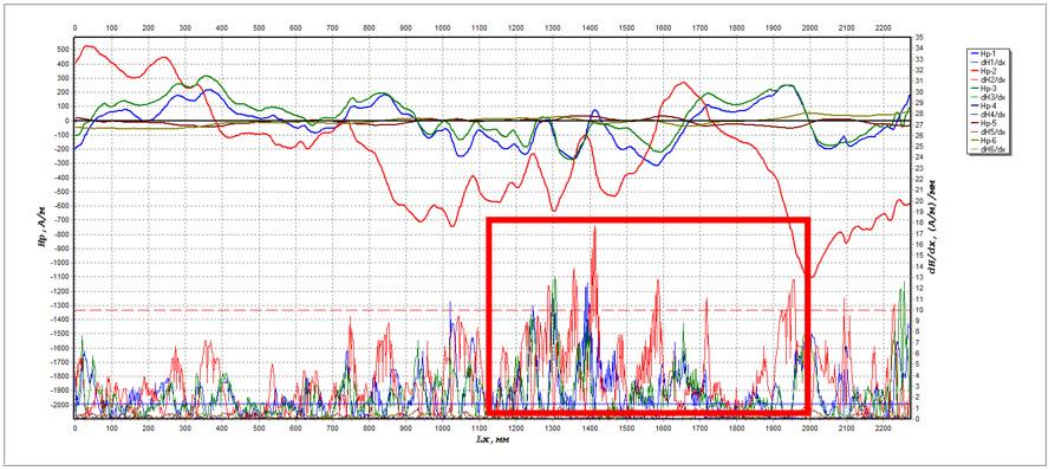
а. ***б.***

Зураг 3. Р-25 маркийн шатахуун агуулах савны их биед хийсэн хэмжилт, тэмдэглэгээ

Хүснэгт 1. Р-25 маркийн шатахуун агуулах савны их биед хийсэн хэмжилт, оношилгооны үндсэн параметрүүд

Металлын хэв алдагдалтын соронзон үзүүлэлтийн хязгаарын утга нь	дунджаар	5.21
	хамгийн ихдээ	7.42
	хамгийн багадаа	3.39
Градиентын хамгийн их утга нь	дунджаар	49.60
	хамгийн ихдээ	78.09
	хамгийн багадаа	13.21
Градиентын дундаж утга нь	дунджаар	10.23
	хамгийн ихдээ	18.85
	хамгийн багадаа	2.80

Металлын соронзон санамжийн оношилгооны үр дүнг нарийвчлан үнэлэх зорилгоор хэмжилтийн дүнг үндэслэж, тухайн нэг хэсгүүдийн өөрийн соронзон орны сарнилт ихтэй ХТБ үүссэн элементээс нийт 24 тохиолдол ХТБ үүссэн мужид хамрагдсан. Жишээ болгож ХТБ үүссэн нь тогтоогдсон 12-р хэмжилтийн өөрийн соронзон орны сарнилт болон градиентыг зураг 4-д, хэмжилтийн анализыг зураг 5-д харуулав.



Зураг 4. Р-25 маркийн шатахуун агуулах саванд хийсэн 12-р хэмжилтийн соронзон орны сарнилт болон градиент

Анализ файла "FILE0012.mms"

Заголовок таблицы : Анализ файла "FILE0012.mms" на участке от 0 мм до 2270 мм .

Имя канала	H min	H max	H med	S (H)	K med	K max	m max	S (K)
Нр-1	-315.6	247.4	-22.4	258366.1	2.356	12.500	5.305	5340.6
Нр-2	-1103.0	523.1	-247.0	878555.0	3.513	17.750	5.053	7974.9
Нр-3	-276.0	313.0	31.3	267250.7	2.142	13.063	6.099	4863.0
Нр-4	-5.9	-2.3	-3.3	7548.1	0.085	1.250	14.744	191.4
Нр-5	-52.0	33.3	-10.3	40841.4	0.297	1.563	5.261	674.0
Нр-6	-60.5	62.3	-5.6	54076.6	0.225	1.000	4.448	510.4

Градиент Нр

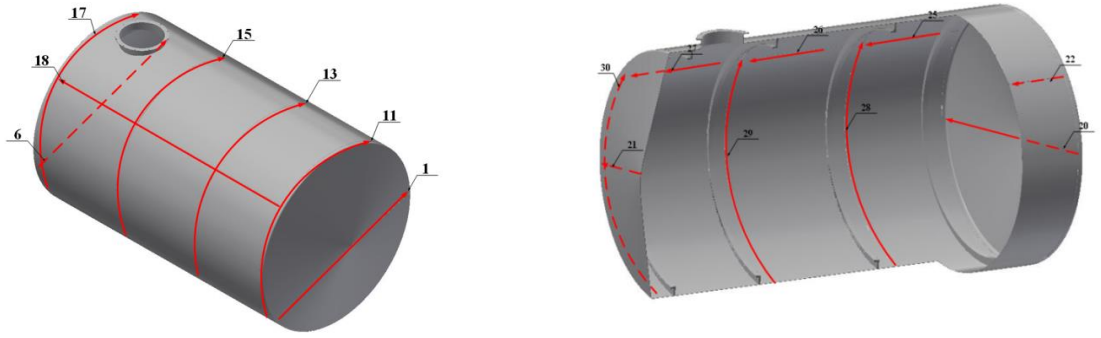
K (x,z) max = 58.397 X = 1976.0 Z = 20.0 K (x,z) med = 8.150 m = 7.165

Зураг 5. Р-25 маркийн шатахуун хадгалах саванд хийсэн 12-р хэмжилтийн дүнд анализ хийсэн байдал (хэмжилтийн канал бүрээр)

Хэмжилт оношилгоогоор савны ХТБ үүссэн болох нь тогтоогдсон хэсгийн өөрийн соронзон орны сарнилтын өөрчлөлт болон градиентуудыг шинжлэн үзэхэд өргөж тээвэрлэх явцад механик ачаалалд өртсөн, хуучралт, цуцалтын элэгдэлд орсон, зэврэлт өрнөж байгааг нь ажиглагдаж байна. Мөн зарим цэгүүдэд өөрийн соронзон орны сарнилтын хүчлэгийн утга нь хэвийн хэмжээнээс 2...3 дахин их байгаа нь бичил ан цавшил үүссэн болохыг харуулж байна. Ан цавшлын хэмжээ 0.1-10 мкм байвал бичил ан цавшил, 10мкм ба түүнээс дээш байвал макро ан цавшил гэж үзнэ. Дээр дурдсанчлан бичил ан цавшил металл дислокац, цуцалтын улмаас үүссэн бөгөөд нефтийн бүтээгдэхүүний гадарга таталцлын хүчтэй харьцуулахад хэт бага тул их биеээр шүүрэлт явагдахгүй харуулна.

1.2. Шатахуун агуулах савны ширээлтүүдэд хийсэн хэмжилт, оношилгоо

Р-25 маркийн шатахуун агуулах савны холбоос ширээлтүүдэд тойргийн болон уртын дагуу нийт 39 удаа соронзон хүчлэгийн абсолют утгыг хэмжсэн болно. Савны ширээлтүүдэд хийсэн хэмжилтийн чиг, тэмдэглэгээг зураг 6-д үзүүлэв. Хэмжилтийг 1-8М скайнераар гүйцэтгэсэн.



а. ***б.***

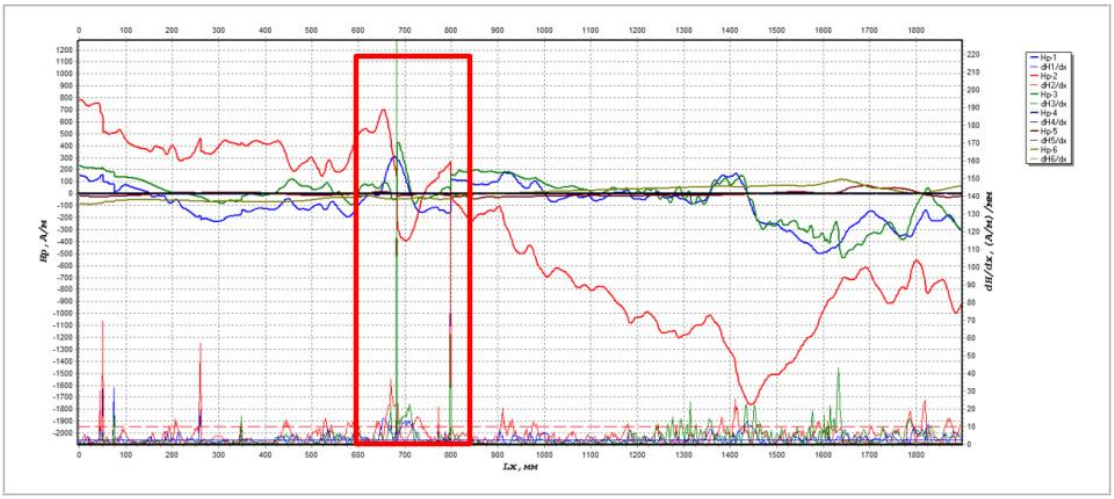
Зураг 6. Р-25 маркийн шатахуун агуулах савны холбоос ширээлтүүдэд хийсэн хэмжилт, тэмдэглэгээ (а. гадна ширээлт; б. дотор ширээлт)

Шатахуун агуулах савны холбоос ширээлтүүдэд хийсэн хэмжилтийг нарийвчлан боловсруулахад металлын соронзон санамжийн оношилгооны үндсэн параметрүүд нь дараах утгуудтай байв (хүснэгт 2).

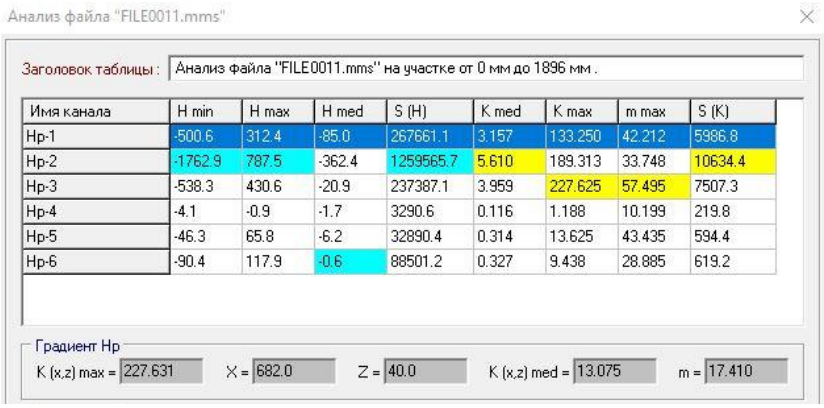
Хүснэгт 2. Р-25 маркийн шатахуун агуулах савны холбоос ширээлтүүдэд хийсэн хэмжилт, оношилгооны үндсэн параметрүүд

		Үзүүлэлт
Металлын хэв алдагдалтын соронзон үзүүлэлтийн хязгаарын утга нь	дунджаар	9.24
	хамгийн ихдээ	23.82
	хамгийн багадаа	5.35
Градиентын хамгийн их утга нь	дунджаар	87.86
	хамгийн ихдээ	276.71
	хамгийн багадаа	29.85
Градиентын дундаж утга нь	дунджаар	9.03
	хамгийн ихдээ	13.08
	хамгийн багадаа	5.03

Металлын соронзон санамжийн оношилгооны үр дүнг нарийвчлан үнэлэх зорилгоор хэмжилтийн дүнг үндэслэж тухайн ширээлтүүдийн өөрийн соронзон орны сарнилт их ХТБ үүссэн, үүсээгүй мужуудад ангилан үзэхэд бүх хэмжилт буюу 29 тохиолдол нь ХТБ үүссэн мужид хамрагдсан. Жишээ болгож савны ширээлтүүдэд хийсэн хэмжилтээр ХТБ үүссэн нь тогтоогдсон 11-р хэмжилтийн өөрийн соронзон орны сарнилт болон градиентыг зураг 7-д, хэмжилтийн анализыг зураг 8-д харуулав.



Зураг 7. Р-25 маркийн шатахуун агуулах савны ширээлтүүдэд хийсэн 11-р хэмжилтийн соронзон орны сарнилт болон градиент


Анализ файла "FILE0011.mms"

Заголовок таблицы : Анализ файла "FILE0011.mms" на участке от 0 мм до 1896 мм .

Имя канала	H min	H max	H med	S (H)	K med	K max	m max	S (K)
Hp-1	-500.6	312.4	-85.0	267661.1	3.157	133.250	42.212	5986.8
Hp-2	-1762.9	787.5	-362.4	1259565.7	5.610	189.313	33.748	10634.4
Hp-3	-538.3	430.6	-20.9	237387.1	3.959	227.625	57.495	7507.3
Hp-4	-4.1	-0.9	-1.7	3290.6	0.116	1.188	10.199	219.8
Hp-5	-46.3	65.8	-6.2	32890.4	0.314	13.625	43.435	594.4
Hp-6	-90.4	117.9	-0.6	88501.2	0.327	9.438	28.885	619.2

Градиент Hp

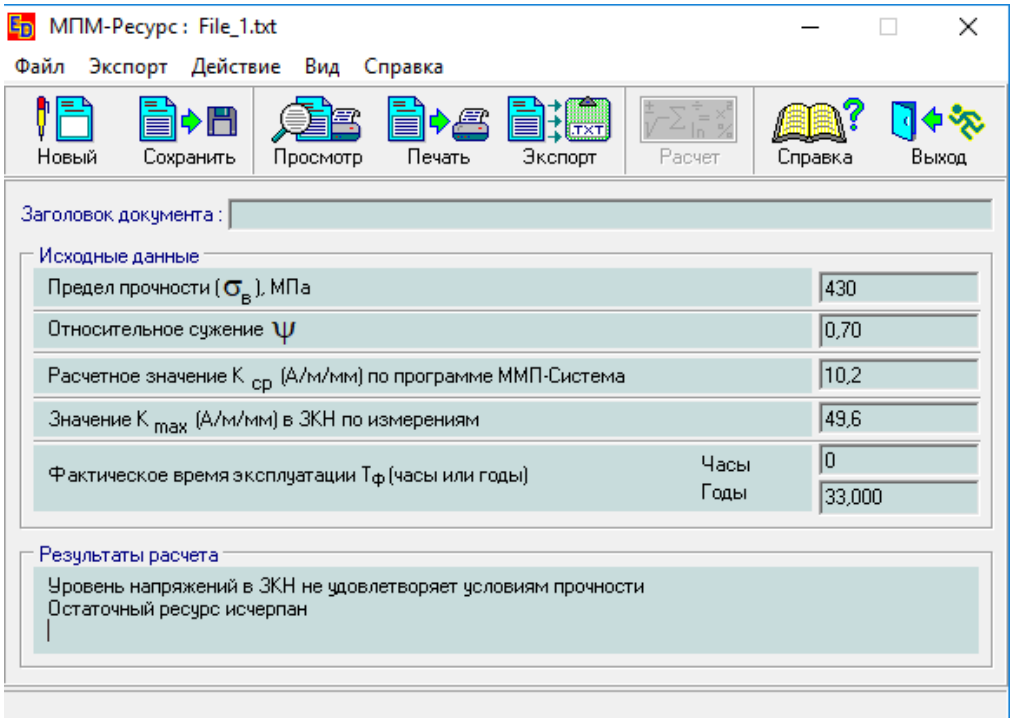
K (x,z) max = 227.631 X = 682.0 Z = 40.0 K (x,z) med = 13.075 m = 17.410

Зураг 8. Р-25 маркийн шатахуун хадгалах савны ширээлтэд хийсэн 11-р хэмжилтийн дүнд анализ хийсэн байдал (хэмжилтийн канал бүрээр)

Хэмжилт оношилгоогоор савны ХТБ үүссэн болох нь тогтоогдсон хэсгийн өөрийн соронзон орны сарнилтын өөрчлөлт болон градиентуудыг шинжлэн үзэхэд b-механик ачаалалд их өртсөн, хэвийн хэмжээнээс 5...8 дахин их байгаа нь макро ан цавшил үүссэн болохыг харуулна. Энэ нь цаашид механик ачаалал, зэврэлт, коррозийн үзэгдлийн улмаас хэд хэдэн ан цавшлын голомтууд нэгдэж томорсноор ширээлтүүдэд шүүрэлт явагдах магадлал өндөр буйг илэрхийлнэ.

2. Шатахуун агуулах савны эдэлгээний үлдэгдэл нөөц

Шатахуун агуулах савнуудын их бие, тэдгээрийн холбоос ширээсэнд хийсэн МСС-ийн оношилгоогоор механик ачаалал, зэврэлт, коррозийн үзэгдлийн улмаас бичил ан цавшил, явцад тогтоогдсон. Иймд тухайн шатахуун агуулах савнуудыг цаашид хэдий хугацаанд аюулгүйн түвшинг хангаж, найдвартай ажиллагаа өндөртэйгээр ашиглаж болохыг мэдэж байх нь нэн чухал. Энэ зорилгоор савнуудын ажиллах нөөцийг “МПМ-Ресурс” программаар тодорхойлов.



Зураг 9. Р-25 маркийн шатахуун агуулах савны эдэлгээний үлдэгдэл нөөц

Ингэхдээ тухайн савнуудын хийцийн материалын бат бэхийн хязгаар (МПА), харьцангуй суналтын зэргээс хамааруулан (Ψ) тооцон үзэж, ММП-Систем программаар тодорхойлсон Кср дундаж утга болон хэмжилтээр тодорхойлсон хүчлэгийн градиентын хамгийн их утгаар тухайн элементийн эдэлгээний үлдэгдэл нөөцийг цуцалтын бат бэхээр нь тодорхойллоо. Шатахуун агуулах сав тус бүрийн градиентын дундаж утгыг тухайн хэсэг бүрт хэмжилт хийж ММП-Систем программаар боловсруулан, хавсралтад харуулсан дундаж утгуудаар тодорхойлсон бөгөөд хүчлэгийн градиентын хамгийн их утгын хэмжилтийн графикуудаас авсан болно.

Ингэхэд шатахуун хадгалах савнууд бүгд эдэлгээний хугацаа дууссан болохыг тогтоолоо.

Дүгнэлт, зөвлөмж

Бор-Өндөрийн УБҮ-т ашиглагдаж буй шатахуун агуулах 5 савыг металлын соронзон санамжийн аргаар оношлох, шаардлагатай элементүүдийн эдэлгээний үлдэгдэл нөөцийг тогтоох зорилгоор энэхүү ажлыг гүйцэтгэсний дүнд дараах дүгнэлт зөвлөмжийг гаргаж байна.

1. МСС-ийн аргаар 25 тоннын 2 саванд хэмжилт оношилгоо хийсэн үр дүн, эдгээр савны насжилт, металлын физик параметрүүдийг тооцон, “МПМ Ресурс” програмаар эдэлгээний үлдэгдэл нөөцийг тодорхойлоход бүх савны хувьд ашиглах хугацаа дууссан болох нь тогтоогдсон.
2. 25 тоннын багтаамжтай ногоон савны металл хийцийн техникийн байдал нь хэвийн, ширээлтүүдэд нь хэдийгээр бичил ан цавууд үүссэн байгаа ч томоохон цууралтын голомт илрээгүй тул ашиглах бүрэн боломжтой.
3. 25 тоннын багтаамжтай бор сав нь гадны цохилт, механик ачаалалд маш ихээр өртөж, зэврэлт нь идэвхтэй өрнөх түвшинд хүрсний зэрэгцээ ширээлтүүдэд нь макро ан цавшил үүссэн тул цаашид ашиглах нь эрсдэлтэй өндөр тул актлах нь зүйтэй.

Ном зүй:

1. Нанзад Ц., Хавалболот К., Энхжаргал Г. *“Бор-Өндөр” УБҮ-ийн шатахуун агуулах савыг металлын соронзон санамжийн аргаар оношлох судалгаа*. – Бор-Өндөр.: 80 х. (2018)
2. Дубов А.А., Дубов Ал.А., Колокольников С.М. *Метод магнитной памяти металлла и приборы контроля*. Учебное пособие. М.: ЗАО "ТИССО", 365 с. (2008)
3. Yan Chun-Yan, Li Wu-Shen, Di Xin-Jie. *Variation regularity of metal magnetic memory signals with inspecting time-interval and location*. J. Cent. South Univ. Technology 03-0319-05 (2007)
4. ISO 24497-2:2007 *Non-destructive testing — Metal magnetic memory —Part 2*: General requirements
5. ISO 24497-3:2007 *Non-destructive testing — Metal magnetic memory —Part 3*: Inspection of welded joints

Д250 -ДРАГИЙН УТГУУРТ АРАЛ ӨРГӨГЧИЙН ЦАХИЛГААН ХӨДӨЛГҮҮРИЙН СИСТЕМД ШИНЭЧЛЭЛТ ХИЙХ СУДАЛГАА

А.Амарзаяа[1], Я.Доржсүрэн[2]

Шинжлэх Ухаан Технологийн Их Сургууль
Геологи уул уурхайн сургууль

amar.zaya3357@yahoo.com, dorjoo_must@yahoo.com

Хураангуй:

"Тосон" уурхай нь манай улсын томоохон алт олборлогч үйлдвэрийн нэг юм. Уг уурхайн үйлдвэрлэлийн процессийн үндсэн тоног төхөөрөмж нь Д250 драг бөгөөд түүний утгуурт арал өргөчийн цахилгаан хөдөлгүүр, хөдөлгүүрийн удирдлагын системийн гэмтлийг бууруулан, бүтээмжийг нэмэгдүүлэн, цахилгаан хөтлүүрийн системийг шинэчлэх зориолгоор энэхүү судалгааг хийж гүйцэтгэв.

Түлхүүр үг: *давтамж хувиргагч, асинхрон хөдөлгүүр, асаалтын систем, цахилгаан тоног төхөөрөмжийн гэмтэл*

1. Оршил

Уурхайн гол зорилго нь төлөвлөгөөний дагуу жигд, тасралтгүй ажиллах явдал юм. Тосонгийн алтны уурхайн Д250 драгийн утгуурт арал өргөгчийн хөдөлгүүрийн удирдлага нь роторын хэлхээнд нэмэлт эсэргүүцэл шатлан залгаж асаадаг реле контактын системтэй.

[1]*А.Амарзаяа ШУТИС, ГУУС, УУЦТТА, 3-курсын оюутан*
[2]*Я.Доржсүрэн ШУТИС, ГУУС, ЭБИС, Ахлах багш*

Удирдлагын хэлхээнд олон тооны хугацааны реле, завсрын реле, туслах контакт, хүчний контакторууд ашигладаг нүсэр бүтэцтэй. Ашиглалтын үед гэмтэл саатал их гарч гэмтлийг засах хугацаа их шаарддаг. Цахилгааны гэмтлээс шалтгаалсан таван дуудлагын гурав нь энэ хэсэгт гардаг бөгөөд шаардлагатай сэлбэг хэрэгсэл олдоцгүй болж найдвартай ажиллагаа муудсаар байгаа нь тус уурхайн нэн тэргүүний тулгамдсан асуудал юм.

Энэхүү өгүүлэлд давтамж хувиргагч ашиглан Д250 драгийн утгуурт арал өргөгчийн хөдөлгүүрийн удирдлагын систем дэхь эвдрэл гэмтлийг бууруулж бүтээмжийг нэмэгдүүлэх талаар өгүүлэх болно.

2.1 Д250 Драгийн цахилгаан хөтлүүрийн өнөөгийн байдал, ашиглалтын судалгаа

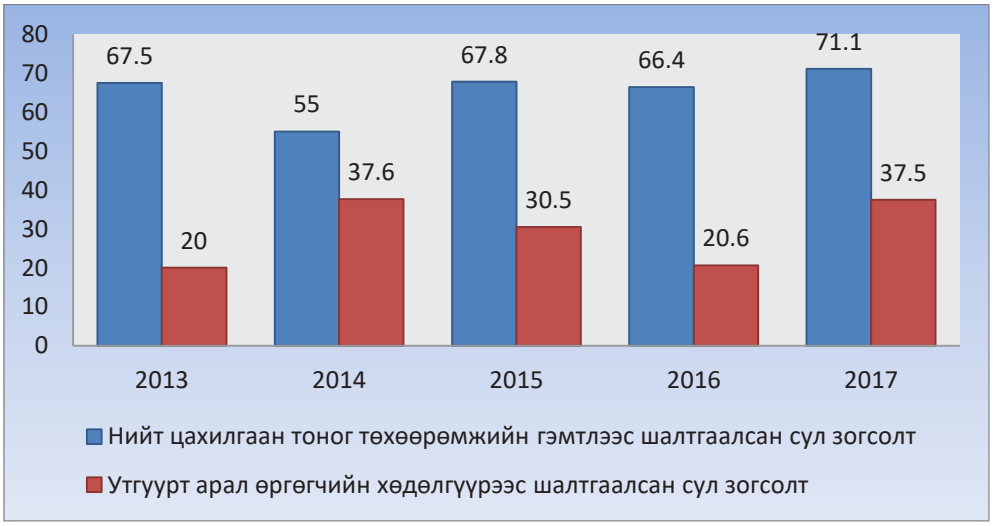
Д250 драг баяжуулах үйлдвэрийн хэмжээнд нийт 72 ширхэг цахилгаан хөдөлгүүр байдаг ба нийт хөдөлгүүрийн суурилагдсан чадал нь 1483 кВт.

Хүснэгт 1. Драгт ашиглагдаж буй хөдөлгүүрүүдийн судалгаа

№	Цахилгаан хөдөлгүүрийн нэр	Ашиглагдаж байгаа тоо, ш	Цахилгаан хөдөлгүүрийн хэвийн чадал, кВт	Эзлэх хувь, %
1	Фазын ротортой асинхрон хөдөлгүүр	7	259.7	9.78
2	Богино залгагдсан ротортой асинхрон хөдөлгүүр	60	824.27	83.8
3	Тогтмол гүйдлийн хөдөлгүүр	4	324	5.7
4	Синхрон генератор	1	75	0.72
5	Нийт	72	1482.97	100

2.2 Утгуурт арал өргөгчийн цахилгаан хөтлүүрийн гэмтлийн судалгаа

Тосон үйлдвэрийн Д250 драгт ашиглагдаж буй фазын ротортой асинхрон хөдөлгүүрийн асаалт нь анх үйлдвэрийн санал болгосон хуучин асаалтын систем буюу роторын хэлхээнд нэмэлт эсэргүүцэл залгах замаар шаталсан байдлаар асаалт хийж байна. Энэ арга нь ашиглалтын явцад хуучирсан роторын хэлхээний гэмтэл саатал ихтэй, удирдлагын соронзон залгуур, контактууд бохирдох зэрэг сул талуудтай. Эдгээрт зориулсан сэлбэг хэрэгслийн олдоц муу, засварын хөдөлмөр зарцуулалт их байна. Тоног төхөөрөмжийг боловсронгуй болгох, техник шинчлэлтийн ажил тус хэсэгт огт хийгдэж байгаагүй учир сул зогсолт их байна.



Зураг 1. 2013-2017 оны Цахилгаан тоног төхөөрөмжийн сул зогсолтын график /цаг/

2013-2017 оны Драгийн цахилгаан тоног төхөөрөмжөөс шалтгаалсан төлөвлөгөөт бус зогсолтын судалгаанаас харахад нийт 327.8 цагийн сул зогсолт гарсан байна. Үүнээс утгуурт арал өргөгчийн хөдөлгүүрийн удирдлагаас хамаарсан 146,2 цаг буюу 44.6 хувийг дангаар эзэлж байна [1].

Хүснэгт 2. Утгуурт арал өргөгчийн цахилгаан гэмтлийн шалтгаан

	Гэмтлийн нэр	**Эзлэх хувь, %**
1	Хүчний автомат шатсан	7
2	Контакторын катушка шатсан	21
3	Контакторын контакт бохирдож, наалдсан	12
4	Реле, соронзон залгуур гэмтсэн	26
5	Удирдлагын хэлхээний утас тасарсан	15
6	Гар удирдлагын контакт бохирдсон	4
7	Роторын хэлхээний эсэргүүцэл тасарсан	13
8	Хөдөлгүүрийн роторын ороомог тасарсан	2

3.1 Асинхрон хөдөлгүүрийг давтамж хувиргагчаар удирдах

Асинхрон хөдөлгүүрийн асаалт, тохируулга хийхдээ хүчдэлийн регулятор, тристорын хувиргагч /роторын хэлхээнд/, давтамж хувиргагч гэсэн гурван төрлийн хувиргагчийг ашигладаг. Эдгээрээс хамгийн боловсронгуй төхөөрөмж нь давтамж хувиргагч бөгөөд хурдыг дурын байдлаар тохируулах боломж олгодог давуу талтай [2]. Уг хувиргагч дараах онцлогтой.

1. Дурын давтамжийг гарган авах боломжтой.
2. Асинхрон хөдөлгүүрийн эргэлтийн хурд нь тэжээлийн хүчдэлийн давтамжтай шууд хамааралтай учир хүссэн хурдыг гарган ажиллах боломжийг олгодог.

$$n_0 = \frac{60*f}{p} \qquad (1)$$

3. Давтамж өөрчлөгдөхөд индукцийн эсэргүүцэл дагаж өөрчлөгддөг ба эсэргүүцлээс хамааран гүйдлийг удирдан асаалтын гүйдлийг хязгаарлах боломжийг олгодог.

$$X_L = 2\pi * f * L \qquad (2)$$

4. Цахилгаан хөдөлгүүрийн гүйдэл нь хөдөлгүүрийн мушгих моменттой шууд хамааралтай ба гүйдэл өөрчлөгдөхөд момент өөрчлөгдөнө.

$$M = C_M * \phi * I' * \cos\varphi_2 \qquad (3)$$

n_0 -Асинхрон хөдөлгүүрийн эргэлтийн хурд
f- тэжээлийн хүчдэлийн давтамж
X_L- индукцлэлийн эсэргүүцэл
M- мушгих момент
I-Цахилгаан хөдөлгүүрийн гүйдэл

Давтамжийн хувиргагчийг ашигласнаар: Утгуурт арал өргөгчийн найдвартай ажиллагаа дээшилж, утгуурт арал өргөгчөөс шалтгаалсан төлөвлөгөөт бус зогсолт буурах болно. Энэ хирээр үйлдвэр хэвийн ажиллаж утгуурт арлын удирдлагын хэлхээнд үзүүлэх засвар үйлчилгээ багасч, зардал буурна.

1. Хөдөлгүүрт зөөлөн асаалт хийх, хурд удирдах боломжтой болно.
2. Хөдөлгүүрийн эдэлгээний хугацаа уртасна /5-10 дахин их хугацаагаар/.
3. Хурд, моментийг хянах боломжтой. Ингэснээр цахилгаан хөдөлгүүр болон тоног төхөөрөмжийн элэгдэл, эвдрэл үлэмж хэмжээгээр буурна.

4. Эдийн засгийн тооцоо

Хүснэгт 3. Утгуурт арал өргөгчийн төлөвлөгөөт бус сул зогсолт, түүнээс шалтгаалсан алдагдал

	Он	Сул зогссон цаг, *цаг*	Тухайн оны алтны үнэ, *төг/гр*	$Au_{алд}$, *цаг/гр* ,	Роторын хэлхээнээс шалтгаалсан $Au_{алд}^{жил}$, *төг*	Утгуурт арал өргөгчийн удирдлагаас шалтгаалсан $Au_{алд}^{жил}$, *төг*
1	2013	20	69996.63	75.3732	43262134	105517400
2	2014	37.6	74184.02		86198363.1	210239910
3	2015	30.5	67830.07		63932680.88	155933368
4	2016	20.6	93269.81		59375751.87	144818907
5	2017	37.5	100212.75		116132843.2	283250837
Нийт		146.2			368901773	899760422

Хүснэгт 4. Утгуурт арал өргөгчийг шинэчлэх зардал

	Материалын нэр	Тоо ширхэг, *ш*	Дүн, сая.*төг*	Нийт дүн, сая.*төг*
1	Цахилгаан хөдөлгүүр	2	27.6	55.2
2	Давтамж хувиргагч	2	19.8	39.6
3	Бусад	-	18.0	18.0
Нийт				112.8

Дүгнэлт

Энэхүү судалгааны ажлаар драгийн цахилгаан тоног төхөөрөмжийн нийт сул зогсолтын 50 орчим хувийг дангаар эзэлдэг утгуурт арал өргөгчийн хөтлүүрийн системийг судласны үндсэн дээр дараах дүгнэлтүүдийг хийж байна

- Д250 драгийн утгуурт арал өргөгчийн хөтлүүрт гарч байгаа гэмтэл нь цахилгаан тоног төхөөрөмжөөс шалтгаалсан саатлын 44,6% эзэлж байгаа бөгөөд шинэчлэлт хийснээр зөвхөн роторын хэлхээний гэмтлээс жилд дунджаар 73,7 сая төгрөгийн эдийн засгийн үр ашиг гарна.
- Цахилгаан хөдөлгүүрийн удирдлагын системийг давтамж хувиргагчаар удирдсанаар шинэчлэлт хийх хөрөнгө оруулалтын зардлыг нэг жилийн хугацаанд нөхөх боломжтой юм.

Ном зүй:

1. Диспетчерийн бүртгэл, *“Драг тодорхойлолт*,” Заамар сум, 2017.
2. Доржсүрэн Я, *Уурхайн экскаваторын цахилгаан хөтлүүрийн бүтцийг өөрчлөх боломжийн судалгаа*. Улаанбаатар. 2011. 62 хуу.
3.https://www.mongolbank.mn/dblistgoldsilverprice.aspx.”

ЭРДЭНЭТИЙН ХҮДРИЙН ИЛ УУРХАЙН ДУРЫН ХУГАЦААНЫ ХӨРС ХУУЛАЛТ, ТОГТООХ БОЛОМЖ

Г.Оюунбилэг[1] , М.Наранхүү[2], Б.Улаанбаатар[3]

Шинжлэх Ухаан, Технологийн Их Сургууль,
Геологи уул, уурхайн сургууль, Уурхайн технологийн салбар

B161270003@must.edu.mn

Хураангуй

Эрдэнэтийн хүдрийн ил уурхайн ашиглалтын жилүүдийн төлөвлөлтөд үндэслэн ил уурхайн тухайн жилийн олборлолт, хөрс хуулалтын үзүүлэлтүүдийг SPSS болон EXCEL программ ашиглан регрессийн шинжилгээ хийж судалгааны ажлыг гүйцэтгэв. Уг тэгшитгэлийг ашиглан уурхайн тухайн жилээс хамааруулан хөрс хуулалтын хэмжээг таамаглахыг зорив. Эрдэнэтийн хүдрийн ил уурхайн жил бүрийн олборлолтын үзүүлэлтийг зэсийн үнэ, дундаж агуулга гэх мэт төлөвлөлтөд шаардлагатай олон хүчин зүйлээс хамаарсан тооцооллыг суурь үзүүлэлт болгож төлөвлөлтийн тухайн жилийн уулын ажлын хэмжээг хялбар тооцоолох боломжийг олгосон.

Түлхүүр үг: *SPSS, excel, ирээдүй, томьёо, төлөвлөлт.*

Удиртгал

Босоо уналтай хүдрийн ордыг ил ашиглалтын аргаар олборлоход ирээдүйн хөрс хуулалтын хэмжээг төлөвлөн үзэх шаардлагатай. Энэхүү тооцооллын зардал, хугацааг хэмнэх зорилгоор уурхайн хүчин чадал мөн ашиглалтын хугацаагаар ирээдүйд хуулах хөрсний хэмжээг таамаглах функцийг гарган авсан. Функцийг гарган авахын тулд уулын баяжуулах “Эрдэнэт” үйлдвэрийн ил уурхайн хүчин чадал ашиглалтын жилээс хөрс хуулалтын хэмжээ хэрхэн хамаарч буйг харгалзан үзэж статистик боловсруулалтыг SPSS программ ашиглан, регрессийн шинжилгээ хийж, үр дүнг гаргаж авсан юм. Тэгшитгэлд ирээдүйд хуулах хөрснийн хэмжээг үр дүнгийн хувьсагч (Y), ашиглалтын жил (t)-ийг оролтын хувьсагч хэмээн үзэж, уурхайн хүчин чадал (Q = const)-аар авч үзсэн. Тус судалгааны аргачлалыг ордын тогтоц, ашиглалтын системийн хувьд ижил төстэй уурхайд ашиглах боломжтой юм.

1. Эрдэнэтийн ил уурхайн төлөвлөлтийн байдал

Бид уулын баяжуулах “Эрдэнэт” үйлдвэрийн ирээдүйн 40 жилийн төлөвлөлтийн үзүүлэлтүүд болох хөрс хуулалтын коэффициент болон олборлолтын хэмжээ төслийн ашиглалтын жил зэргийг ашиглав. Судалгааны ажлын суурь үзүүлэлтийг докторант Б.Улаанбаатарын судалгааны ажлын материалаас авсан. Тус судалгааны ажил уурхайн хаалт, жил бүрийн уулын ажлын мэдээлэлд тулгуурлан уурхайн аюулгүй, тогтвортой ажиллах талаар өгүүлсэн байна. Энд уурхайн тухайн жилийн олборлолт болон ирээдүйн таамгийг богино хугацаанд үндэслэлтэй тооцоолох зайлшгүй шаардлагатай байгааг олж харсан болно.

[1] Г.Оюунбилэг, ШУТИС-ГУУС Уул уурхайн ашиглалтын технологи хөтөлбөрийн 3-р дамжааны оюутан
[2] М.Наранхүү, ШУТИС-ГУУС Уул уурхайн ашиглалтын технологи хөтөлбөрийн 3-р дамжааны оюутан
[3] Б.Улаанбаатар, ШУТИС-ГУУС Уул уурхайн ашиглалтын технологийн салбарын багш

Хүснэгт 1. Эрдэнэтийн хүдрийн ил уурхайн хөрс хуулалт болон олборлолт

Ашиглалтын жил	Хөрс	Олборлолтын хэмжээ
1	23161800	31220000
2	25718700	30722400
...	...	...
38	5492700	35052300
39	8063100	35144100
40	**2386800**	**3552420**

этийн хүдрийн ил уурхайн зэсийн захын агуулга, баяжуулах үйлдвэрийн технологийн шаардлага зэрэгт үндэслэн гаргасан төлөвлөлтийг суурь үзүүлэлтээ болгосон нь судалгааны ажлыг бодит хэрэглээтэй, ач холбогдолтой болгоход чиглүүлэлсэнтэй холбоотой юм.

Уг өгөгдлүүдийг ашиглан регрессийн шинжилгээ хийн, хөрс хуулалтын хэмжээг тодорхойлох функцээс шаардлагатай коэффициентийг гарган авсан.

Үүнээс: $\beta_0 = 13807540.608$, $\beta_1 = 589866.620$, $\beta_2 = 27474.945$ $\beta_3 = 0.206$

Тэгшитгэл:

$$y = \beta_0 + \beta_1 \cdot t + \beta_2 t^2 + \beta_3 \cdot Q \quad (1)$$

$$y = 13807540.608 + 589866.620 \cdot t - 27474.945 t^2 + 0.206 \cdot Q \quad (2)$$

Судалгааны суурь өгөгдөлд суурилан тооцоолсон хөрсний хэмжээг баримжаалах боломжтой тэгшитгэлийг ил уурхайн ашиглалтын жил, хүчин чадал зэргүүдээс хамааруулан гаргаж авсан.

2. Эрдэнэтийн хүдрийн ил уурхайн уулын ажлыг төлөвлөх хялбар тооцоолол

Хүснэгт 2. Хувьсагчуудын коэффициент $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_3$

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	13807540.608	4848890.711		2.848	.007
Ашиглалтын жил	589866.620	213329.646	.711	2.765	.009
Жилийн квадрат	-27474.945	6365.586	-1.400	-4.316	.000
Хүчин чадал	.206	.088	.256	2.330	.026
Dependent Variable: Хөрсний хэмжээ					

Эр
дэн

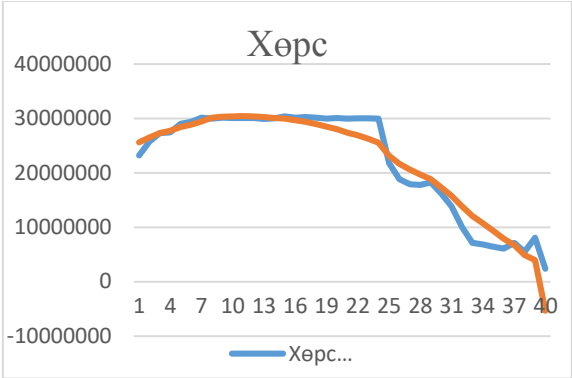
Эрдэнэтийн ил уурхайн уулын ажлын төлөвлөлтийг хийхэд ил уурхайн хүрээ хязгаарт хамаарах хүдрийн нөөц, ашиглалтын тухайн жилийн хөрсний хэмжээ, хүчин чадал зэргээс хамаардаг. Судалгааны ажлын үр дүнгээр шалгасан үзүүлэлтийг хүснэгт 3-д үзүүлэв.

Хүснэгт.3 Судалгааны үр дүнг шалгасан үр дүн

Ашиглалтын жил	Тэгшитгэлээр гарсан хөрсний хэмжээ	Итгэлцүүр
1	*25572583,09*	1,10408
2	*26504240,67*	1,03054
3	*27309486,97*	1,00115
4	*27743181,97*	1,01168
5	*28420297,49*	0,98049
...	...	...
37	*6710381,045*	0,94117
38	*4900921,59*	0,89226
39	*3923630,645*	0,48662
40	*-5334227,27*	2,23489
		0,96649

Үр дүнгээс үзэхэд энэхүү судалгаа 0,96649 %-ийн магадлалтай гарсан нь хэрэглэхэд тохиромжтой болох нь харагдаж байна.

Гарсан тэгшитгэлээр бодсон бодолтын үр дүнгийн графикийг байгуулан үндсэн хөрс хуулалтын графиктай харьцуулалт хийв.



1-р зураг. Эрдэнэтийн ил уурхайн уулын ажлын төлөвлөлтийг судалгааны ажлын үр дүнг шалгах тэгшитгэлээр тооцоологдсон үр дүнтэй жишсэн үзүүлэлт

Дүгнэлт

1. Эрдэнэтийн ил уурхайн ирээдүйн төлөвлөлтийн үзүүлэлтийг суурь өгөгдөл болгож улмаар тус уурхайн хөрс хуулалтын хэмжээг уурхайн хүчин чадлаас хамааруулан таамаглах функцийг гаргаж авсан.

Суурь өгөгдлүүдэд регрессийн шинжилгээ хийн, хамаарлын харьцааг тодорхойлж, тэгшитгэлийн хувьсагчуудын коффициентийг тодорхойлсон. Гарсан тэгшитгэлээр ирээдүйн 40 жилд хуулах хөрсний хэмжээг тодорхойлох боломжтой. Төлөвлөлтийн хөрс хуулалтын хэмжээ болон тэгшитгэлээр гарсан үр дүнгүүдээр харьцуулалт хийж үзэхэд үзүүлэлтийн муруйнууд ойролцоо гарсан. Уг тэгшитгэлээр гарсан тоон утгууд болон төлөвлөлтийн тоон утгуудыг харьцуулахад 0.96 хувийн итгэлт магадлалтай гарсан. Иймээс судалгаагаар гаргаж авсан тэгшитгэлийг Эрдэнэтийн ил уурхайн дурын хугацааны үед хүчин чадал зэргийг өөрчлөн, бусад үзүүлэлтийг богино хугацаанд таамаглах боломжийг олгож байгаагаараа онцлог, шинэлэг судалгаа болсон.

Ном зүй:

1. Базарсад Я. (2006) *Магадлалын онол математик статистик*. –УБ.: Битпринт, 255-260 х.
2. Улаанбаатар Б. Эрдэнэтийн ил уурхайн хаалтын судалгаа
3. Улаанбаатар Б. Хүдрийн босоо уналтай ордын ажлын бус хажуугийн тогтворжилтын үзүүлэлтээр ил уурхайн элементүүдийг тооцоолох судалгааны ажил, 2-р бүлэг
4. Douglas C. Montgomery (2003) Applied Statistics and Probability for Engineers*,USA, Third edistion*, 150-156

ХҮЛЭМЖИЙН АВТОМАТЖУУЛАЛТ

Д.Түвшинбаяр[1], Б.Баттөр[1], Ц.Баярсайхан[1], Э.Наранбаатар[1]

Монгол улс, Шинжлэх Ухаан Технологийн Их Сургууль, Механик Тээврийн Сургууль,

email: ttuugii526@gmail.com, batturb@must.edu.mn

Хураангуй:

Хүлэмж нь цаг агаарын таагүй орчинд ургамал ургах нөхцөлийг хиймлээр бүрдүүлж өгдөг байр юм. Хүлэмжийн тариалалт нь цэцэг, хүнсний ногоо,жимс, тарьж ургуулахад тохиромжтой. Ургамлын өсөлтөд нөлөөлөх үндсэн хүчин зүйлүүд нь нарны гэрэл, хөрсний усны агууламж, температур гэх мэт.

Эдгээр физик хүчин зүйлсийг хүн хянахад хэцүү байдаг. Ургамлын өсөлтөд нөлөөлж буй бүх хүчин зүйлийг автоматаар хянах нь зардал хэмнэх бүрэн боломжтой, зарим физик хүчин зүйлүүд хоорондоо холбоотой байдаг..

Монгол оронд хүлэмж эрэлхэгчид ихээхэн байдаг боловч хүлэмжийг бүрэн хянаж чадахгүйгээс болоод ургац алдаж байна. Энэхүү Програмчлагдах логик удирдлагатай бүрэн автомат хүлэмжийг хийснээр ямар ч төрлийн хэмжээтэй хүлэмж байсан ч 24 цагийн турш бүрэн хянаж хүнээс гарах алдаа арилгаж хөдөлмөр зарцуулалтыг бууруулах юм.

Түлхүүр үг: *Програмчлагдах логик удирдлага, Мэдрэгч дэлгэц,*

1. Оршил:

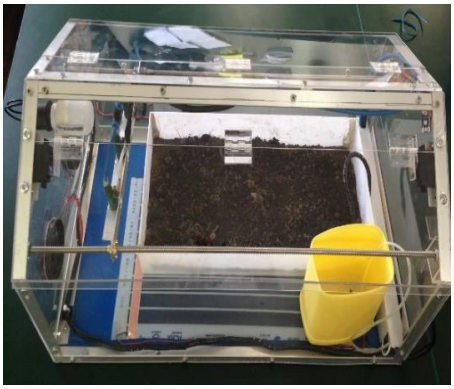
Автомат хүлэмжийг хийснээр хүйтэн сэрүүн уур амьсгалд ил талбайд ургах чадвар муутай буюу ургасан ч ургац бага өгдөг ургамлыг ургуулахад шаардагдах дулаан орчин нөхцлийг хиймлээр бүрдүүлж температур, цаг уурын зохисгүй нөхцлөөс хамгаалах зун эсвэл өвөл, халаалт эсвэл хөргөлтийг хангаж чийг, чийгийн зохистой хяналт, ургамлын хамгаалалт, усжуулалтыг хянах, эсвэл насос эсвэл сэнсийг идэвхжүүлэх хяналтыг шийдэж хөдөө аж ахуйн бүтээмж, ургацын хэмжээг нэмэгдүүлэх хөдөө аж ахуй хортон шавьжаас хамгаалах хүчин зүйл юм.

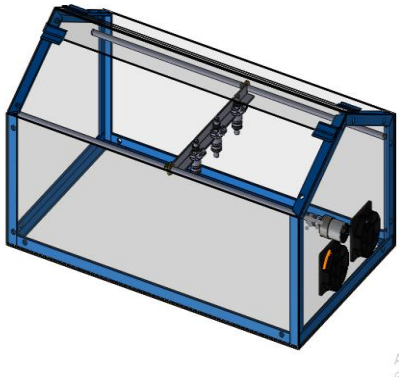
Техник технолог өндөр хөгжсөн энэ зуунд гар ажиллагаатай буюу, цаг уурын эрс тэс орчинд ажил хийх нь зохимжгүй юм. Иймд хүний хөдөлмөр оролцоог багасгаж, хөнгөвчлөх автомат хүлэмж хийхийг зорьсон. Үүнд:

- ✓ *Цаг агаарын ямар ч орчинд алдаагүй тасралтгүй ажиллагаатай байх,*
- ✓ *Автомат хүлэмж нь хүний хөдөлмөрөөр хийдэг үйлдэлтэй харьцуулахад бүтээмж нь ижил буюу түүнээс илүү байх,*
- ✓ *Автомат хүлэмжийн удирдлага нь хэмжээ харгалзахгүй 4 улирлын хүлэмжийг удирдахад хялбар байх,*
- ✓ *Мэдрэгчүүдийн тусламжтайгаар хийх үйлдэлүүдийг автоматаар хийх*

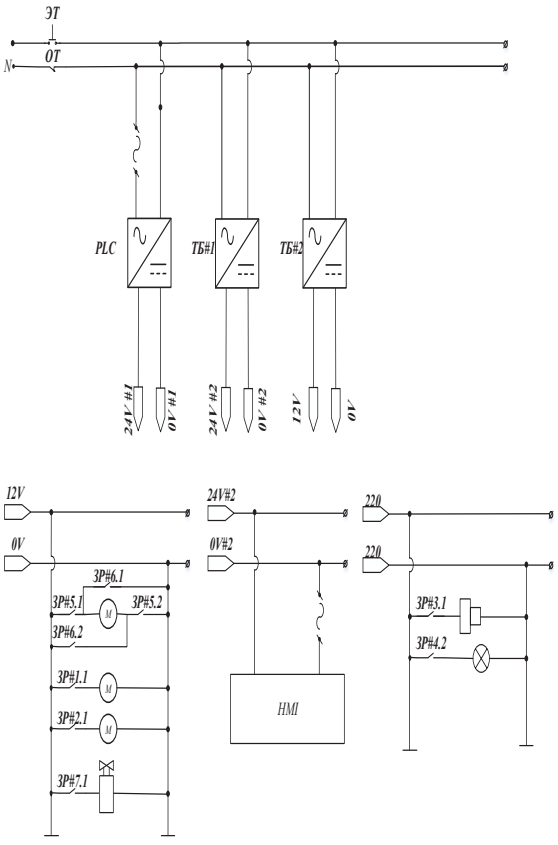
Судалгааны ажлын зорилго

2. Хийцийн хэсэг

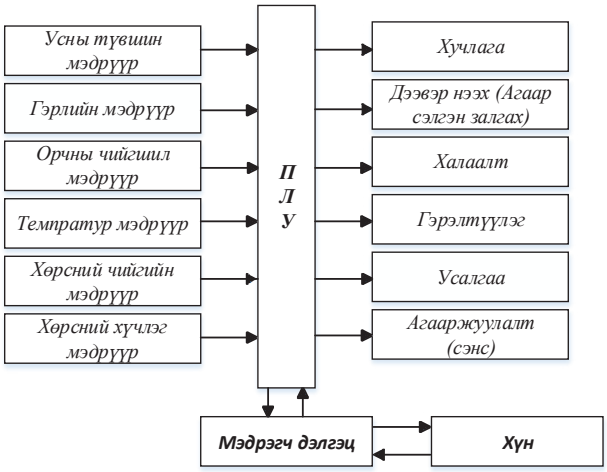




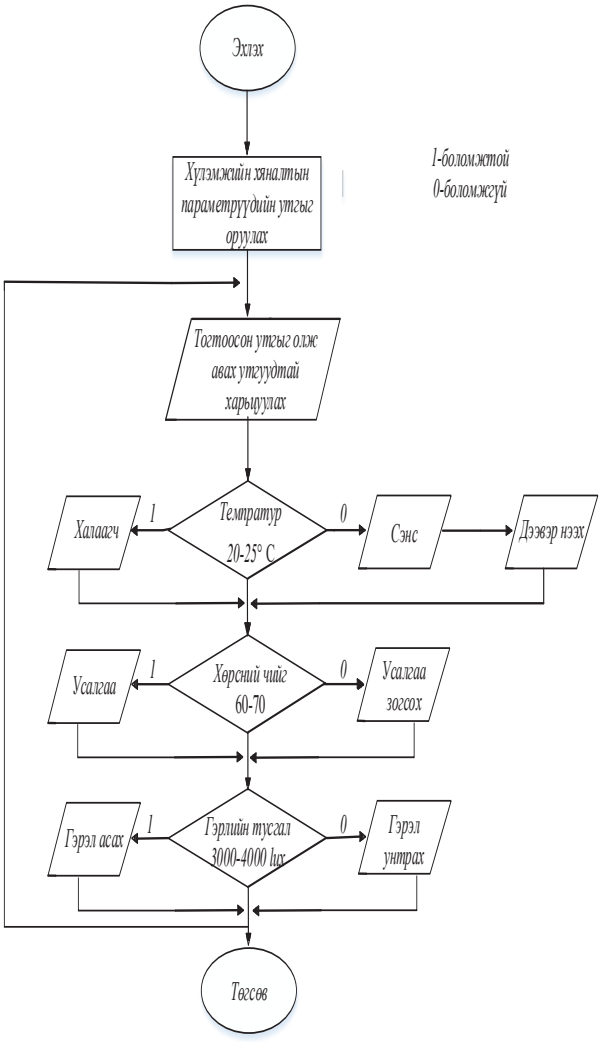
Зураг 1. *Бодит хийц, 3D зураг*



Зураг 2. *Цахилгаан схем*



Зураг 3.*Төхөөрөмжийн ажмллах зарчим*



Зураг 4. *Төхөөрөмжийн автомат горимын алгоритм*

Температурын мэдрүүр

Ашигласнаас хамаарч температур мэдрэгчийг янз бүрийн хэлбэрээр ашиглаж болно. DS18B20 нь температурын хэлбэлзэл -55 ° to + 150 ° C гэсэн түгээмэл хэрэглэгддэг температур мэдрэгч юм. Энэ нь дан тэжээлийн хангамж, эсвэл нэмэх, хасах хангамжтай байж болно. DS18B20гаралтын хүчдэл Цельсийн (Centigrade) температуртай шууд пропорциональ байна.

Хөрсний чийгийн мэдрүүр

Энэ зангилаа нь багтаамжаас хамаарсан чийгийн агууламжийг мэдэрдэг бөгөөд энэ нь жижиг конденсаторыг бүрдүүлдэг хос электродуудын дунд хавчуулсан гигроскоп диэлектрик материалаас бүрддэг бөгөөд бидний тохиолдолд энэ нь диэлектрик материалаар хийгдсэн хөрс юм. Гигроскоп диэлектрик материалын диэлектрик тогтмол байдал ба мэдрэгч геометр чийгийн чадалгүй тэнцвэрийг тодорхойлно.

Нөхцөл байдал, чийгийн хэмжээ нь орчны температур ба орчны усны уурын даралтаас хамаарна. Өрөөний хэвийн температурт усны уурын диэлектрик тогтмол нь 80 орчим утгатай бөгөөд энэ нь мэдрэгчийн диэлектрик материалын тогтмол хэмжээнээс их байдаг тул мэдрэгчийн ус шингээлт нь мэдрэгчийн багтаамжийг ихэсгэдэг. , чийгийн агууламж нь орчны температур ба усны уурын даралтын аль алиных нь функц юм. Иймээс чийгийн агууламж, мэдрэгчийн чийгийн хэмжээ, мэдрэгчийн багтаамж зэрэг хамаарал байдаг. Энэ харилцаа нь энэ зангилааны үйл ажиллагааг зохицуулдаг.

Гэрлийн мэдрүүр

Гэрэл зургийн резистор буюу гэрлийн хамааралтай резистор эсвэл кадмий сульфидийн эс нь эсэргүүцлийн гэрлийн эрчим хүчийг ихэсгэдэг тул резистор юм. Энэ нь бас фото дамжуулагч гэж хэлж болно. Фото резистор нь өндөр эсэргүүцэлтэй хагас дамжуулагчаар хийгдсэн. Хэрэв төхөөрөмж дээр гэрлийн уналт хангалттай өндөр давтамжтай байвал хагас дамжуулагчаар шингээсэн фотонууд дамжуулах хоолойн руу үсрэх электрон хангалттай эрчим хүчийг өгнө. Үр дүнд нь чөлөөт электрон нь цахилгааныг дамжуулдаг тул эсэргүүцлийг бууруулдаг. Photoelectric төхөөрөмж нь дотоод буюу гадны байж болно.

3. Хийцийн туршилт болон үр дүн

Энэхүү бүтээл нь туршилын үр дүнд манай орны газар тариаланд ашиглаж байгаа бүхийл хүлэмжид тохирох бүрэн боломжтойгоос гадна талбай харгалзахгүй хүний оролцоогүй 24 цаг хянах боломжийг газар тариалан эрхлэгч хүмүүст олгож байгаа юм.

3.1 Давуу тал:

- *Хүний оролцоогүй ажиллах*
- *Хүний хөдөлмөр зарцуулалтыг бууруулах*
- *Талбай хэмжээ харгалзахгүй*
- *Найдвартай ажилгаатай*

4. Дүгнэлт

1. Манай систем нь хүмүүс хүлэмжийнхээ өсөн нэмэгдэж буй нөхцлийг хянаж, удирдах боломжийг олгодог.
2. Энэхүү автомат хүлэмжийн найдвартай ажиллагааг сайжруулж, улмаар 4 улиралын хүлэмжийг бүрэн автомат ажиллагаатай системээр гүйцэтгэх ажлын үндсэн суурь нь болсон гэж үзэж байна.
3. Энэхүү автомат хүлэмжийн удирдлагыг үйлдвэрлэлд нэвтрүүлж, үйлчилгээнд гаргах бүрэн боломж бололцоо байна.

Ашигласан ном зүй

1. Chavan, C. H., and Mr PV Karande. "Wireless monitoring of soil moisture, temperature humidity using zigbee in agriculture." International Journal of Engineering Trends andTechnology (IJETT)– Volume 11 (2014).
2. Dhumal, Y. R., and J. S. Chitode. "Green house automation using Zigbee and smart phone." International Journal of Advanced Research in Computer Science and

SoftwareEngineering Research Paper 3.5 (2013).
3. Humidity Sensor: Types of Humidity Sensors & Working Principle,https://www.engineersgarage.com/articles/humiditysensor.
4. Neel Pradip Shah, Prof. Priyang P. Bhatt, “Greenhouse Automation and Monitoring System A survey”, National Conference on Recent Advances in Computer Science and Technology (RACST), 2016.
5.Anujkumar, “Prototype Greenhouse Environment Monitoring System”, ‘Proceeding of International Multiconference of Engineers and Computer Scientists’, 2010, Vol 2, Page 1-5.
6. W., Linji, “The Design of Realizing Change Temperature Control in Greenhouse by PLC,” Journal of Electrical Engineering, Volume 5, PP: 81- 83, 2008
7. L., Yanzheng, L., Shirong, and T., Guanghui, “The Problem of the Control System for Greenhouse Climate,” In Proceedings of Chinese Agricultural Science Bulletin, Volume 23, PP: 154-157, 2007.
8. K., Sahu, and, S., Mazumdar “Digitally Greenhouse Monitoring and Controlling of System based on Embedded System,” In Proceedings of International Journal of Scientific & Engineering Research, Vol. 3, January- 2012.

БАГА ОВРЫН ТОКАРИЙН СУУРЬ МАШИНЫ ТӨСӨЛ

Б.Дэлгэрбаяр[1], Т.Ганбаатар[2]

ШУТИС-ийн МехТС-ийн Машин үйлдвэрлэлийн салбарын оюутан[1]

ШУТИС-ийн МехТС-ийн Машин үйлдвэрлэлийн салбарын багш[2]

delgerbayr.b@yahoo.com,
Ganbaatar.T@must.edu.mn

Хураангуй

Өнөө үед хаягдал хөнгөн цагааныг дахин боловсруулж байгаа жижиг дунд үйлдвэрийн тоо олширч байна. МехТС ч хөнгөн цагааныг хайлуулж бэлдэц гарган аваад сургалтад ашигладаг.

Энэ удаад түүнийг бага оврын токарийн суурь машин хийхэд хэрхэн ашигласан болон суурь машинаа инженерийн тооцоолол, зураг төслийн дагуу зохион бүтээсэн тухай энэхүү өгүүлэлд авч үзсэн болно. Бидний бүтээлийг жижиг дунд үйлдвэрүүд, их дээд сургууль, коллежууд, дунд сургуулиудад сургалтын болон үйлдвэрлэлийн түвшинд ашиглаж болно. Импортын тоног төхөөрөмжийг худалдан авалгүйгээр өөрийн орны нөөц бололцоог ашиглан бага оврын токарийн суурь машин зохион бүтээж зах зээлд нэвтрүүлбэл улс орны эдийн засаг болон боловсролын салбарын хөгжилд тодорхой хувь нэмэр оруулах боломжтой байна.

Түлхүүр үг: *хаягдал хөнгөн цагаан, зохион бүтээлт , симуляци, цутгуур, механик боловсруулалт.*

Удиртгал

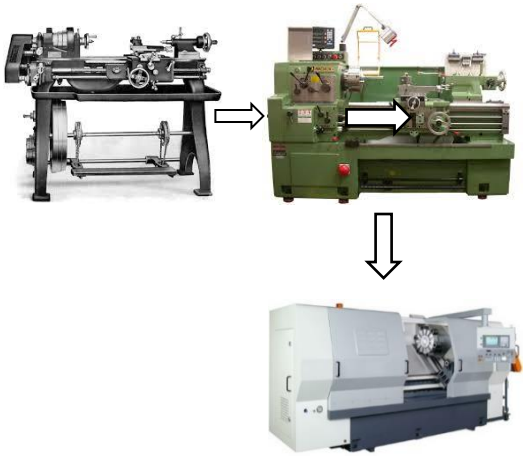
Техник технологи хурдацтай хөгжиж байгаа өнөө үед бид өөрийн улс орны үйлдвэрлэлийн салбар болоод машин үйлдвэрлэлийн салбарыг хөгжүүлэх зайлшгүй шаардлага тулгараад байна. Тус төслийн хүрээнд бага оврын токарийн суурь машиныг зохион бүтээж туршин ажиллуулах зорилго тавин ажилласан. Энэ хүрээнд ижил төстэй суурь машинуудыг судлах, инженерийн тооцоолол хийх, зураг төслийг боловсруулах, хаягдал хөнгөн цагааны хайлшийг цутган бэлдэц гарган авах, механик боловсруулалтын суурь машинууд дээр эд анги боловсруулах, суурь машины эд ангиудыг угсрах, зохион бүтээсэн машинаа турших зэрэг ажлыг хийв. Мөн бага оврын токарийн суурь машины хийцийг сайжруулах шинэ санаа, шинэлэг шийдлийг эрэлхийлэн ажиллаж байна.

[1] Б.Дэлгэрбаяр. Машин үйлдвэрлэлийн салбарын оюутан
[2] Т.Ганбаатар. Машин үйлдвэрлэлийн салбарын багш (магистр)

1. Онолын хэсэг

1.1 Токарийн суурь машин ба токарийн боловсруулалтын ерөнхий ойлголт

Түүхээс үзэхэд токарийн суурь машин нь бүх машин, тоног төхөөрөмж, хэрэгслийн үндэс суурь болж байна.



Зураг 1. Токарийн суурь машины үүсэл хөгжил

Металлыг зоролтоор боловсруулах суурь машинуудаас хамгийн өргөн хэрэглэгддэг нь токарийн суурь машин юм. Токарийн суурь машин дээр эргэлтийн гадаргуу боловсруулахад гол хөдөлгөөн буюу эргэх хөдөлгөөнийг бэлдэц, өгөлтийн хөдөлгөөн буюу давших хөдөлгөөнийг зорох багаж гүйцэтгэнэ. Эдгээр хөдөлгөөнүүдээр боловсруулж буй эд ангийн шаардлагатай хэмжээ, гадаргуун цэвэршилтийг гаргаж авдаг. Токарийн суурь машин дээр цилиндр ба шувтан гадаргууг зорох, суваг татах, өрөмдөх, нүхний дотор талыг томсгож зорох, хусуурдах, гадна, дотор талын эрээс зорох зэрэг үйлдлүүдийг хийж болно. Бусад суурь машинуудтай харьцуулахад тусгай зориулалтын нэмэлт багаж, хэрэгсэл шаардана. Токарийн боловсруулалт хийхэд ашиглах зорох багаж нь бүх төрлийн токарийн хутгануд, өрөм, нүх томсгох, гадна, дотор эрээс татагч зэрэг багажууд орно.

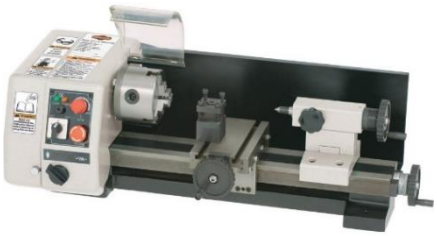


а. *б.*

Зураг 2.
а.Токарийн суурь машин б.Токарийн багаж хэрэгсэл

1. Судалгааны хэсэг

Тайвань улсад үйлдвэрлэгдсэн M1015 маркийн бага оврийн токарийн суурь машиныг төслийн судалгааны ажилд сонгон авсан



Зураг-3. M1015 маркийн токарийн суурь машин

Хүснэгт-1. Техникийн үзүүлэлт

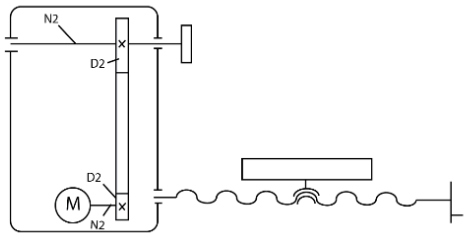
№	Нэр	Үзүүлэлт
1	Цахилгаан хөдөлгүүр	120VAC/60Hz
2	Эргэлтийн хурд	0-1100RPM(Low) 0-2500RPM(High)
3	Гал хамгаалагч	4A (F4AL250VP)
4	Оосрон дамжуулга	Lx136 Шүдний тоо:70 Шүдний өндөр:1,5
5	Дамжуулгын төрлүүд	Араа болон оосрон
6	Гадаргуун цэвэршилт	0,005
7	Ажлын талбайн урт	25см
8	Овор хэмжээ	40x15x10
9	жин	8кг

[1] Б.Дэлгэрбаяр. Машин үйлдвэрлэлийн салбарын оюутан
[2] Т.Ганбаатар. Машин үйлдвэрлэлийн салбарын багш (магистр)

1. Хийцийн хэсэг

1.1 Тооцооны хэсэг

Токарийн суурь машины кинематик схемийг гарган, хөнгөн цагаан материал боловсруулах үеийн зоролтын гүн t=2 мм, өгөлт s=0.2 байх үед шаардагдах зоролтын хурд, зоролтын хүч, хөдөлгүүрийн чадлыг тооцоолон гаргасан.



Зура-4. Кинематик схем

Зоролтын хүч тодорхойлох:

$$P_z = 10 * C_p * t^x * s^y * \upsilon^n * K_p$$

$$P_z = 10 * 40 * 2^1 * 0.2^{0.75} * 154^0 * 1 = 239.25\text{H}$$

$$C_p = 40; x = 1; y = 0.75 =; n = 0$$

$$K_p = K_{mp} * K_{\varphi p} * K_{np} * K_{\gamma p} * K_{\lambda p}$$

$$K_p = 1$$

$$K_{mp} = 1; K_{\varphi p} = 0; K_{np} = 0; K_{\gamma p} = 0; K_{\lambda p} = 0$$

$$S = 120; C_\upsilon = 328; \eta = 0.85$$

$$x = 0.12; y = 0.50; m = 0.28; K_{M\upsilon} = 0.8$$

$$\upsilon = \frac{C_\upsilon}{T^m * t^x * \varsigma^y} * K_\upsilon$$

$$K_\upsilon = K_{M\upsilon} * K_{N\upsilon} * K_{m\upsilon}$$

$$K_\upsilon = 0.8 * 1 * 0.9 = 0.72$$

$$\upsilon = \frac{328}{60^{0.28} * 2^{0.12} * 0.2^{0.5}} * 0.72 = 154 m / \min$$

Хөдөлгүүрийн шаардагдах чадал

$$N_z = \frac{P_z * \upsilon}{1020 * 60}$$

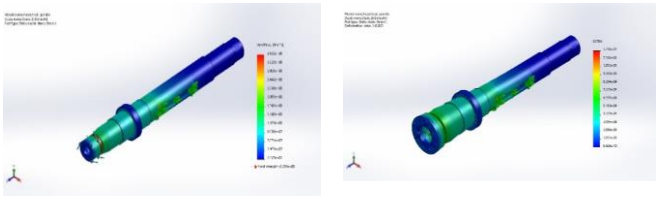
$$N_z = \frac{239,25 * 154}{1020 * 60} = 0.6 KBT$$

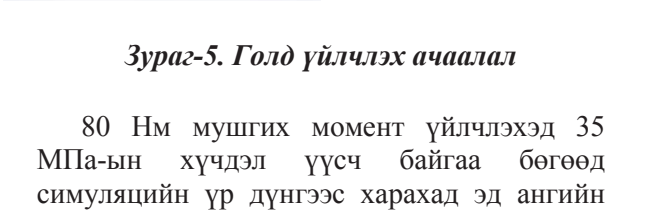
$$N_x = \frac{N_z}{\eta} = 0.7 KBT$$

1.2 Эд ангийн бат бэхийн тооцоо

Solidworks simulation программ ашиглан хамгийн их ачаалалд ажиллаж буй эргүүлэх гол (шпиндель), хутга баригч гэсэн 2 эд ангийг сонгон авч бат бэхийг шалгасан.





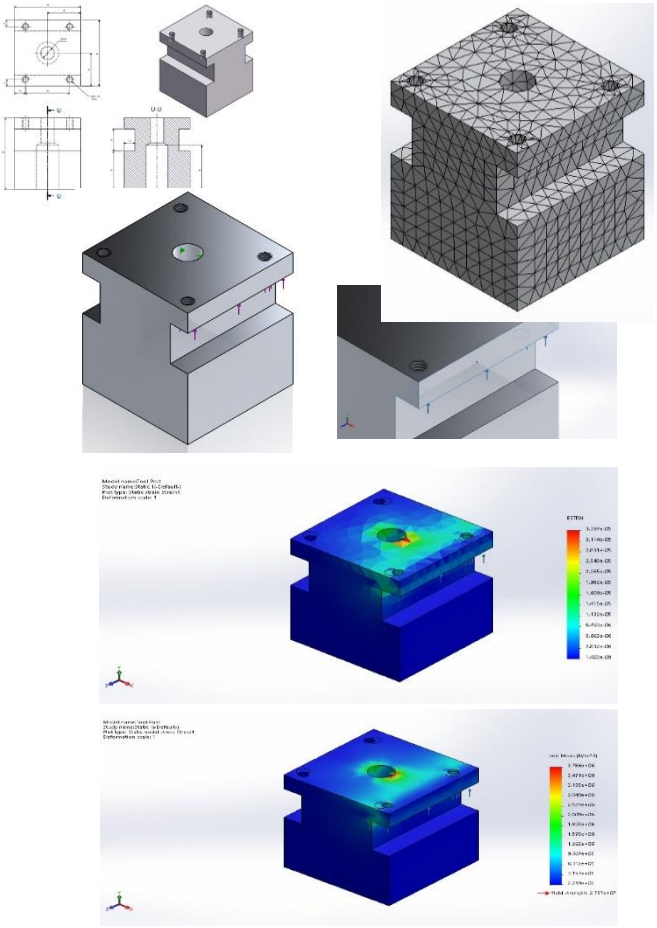


Зураг-5. Голд үйлчлэх ачаалал

80 Нм мушгих момент үйлчлэхэд 35 МПа-ын хүчдэл үүсч байгаа бөгөөд симуляцийн үр дүнгээс харахад эд ангийн зөвшөөрөгдөх хүчдэлээс бага байгаа нь харагдаж байна.

t - зоролтын гүн
s - зоролтын өгөлт
T - багажны тэсвэрийн хугацаа
Cv, x, y, m - зоролтын горимын илтгэгч зэргүүд
L - боловсруулалтын нийт урт
s - зоролтын өгөлт
n - эргэлтийн тоо

[1] Б.Дэлгэрбаяр. Машин үйлдвэрлэлийн салбарын оюутан
[2] Т.Ганбаатар. Машин үйлдвэрлэлийн салбарын багш (магистр)

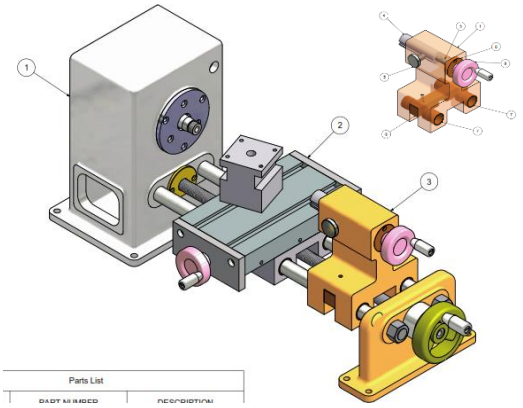


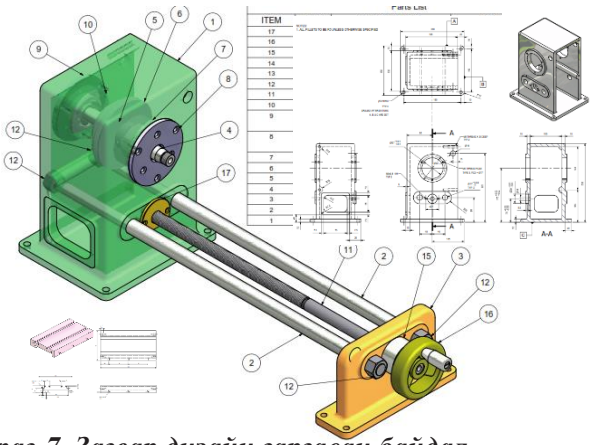
Зураг-6. Хутга баригчид үйлчлэх ачаалал

Хутга баригч дээр 240 Н хүч үйлчлэхэд 37 МПа хүчдэл үүсч байгаа бөгөөд симуляцийн үр дүнгээс харахад энэ нь эд ангийн зөвшөөрөгдөх хүчдэлээс бага байв.

3.3 Зураг төслийн хэсэг

Суурь машины загвар дизайныг гарган эд анги тус бүр дээр ажлын зургийг боловсруулав.

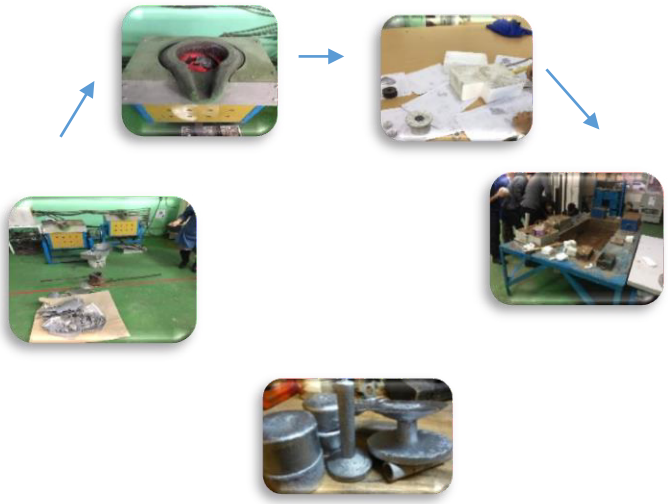




Зураг-7. Загвар дизайн гаргасан байдал

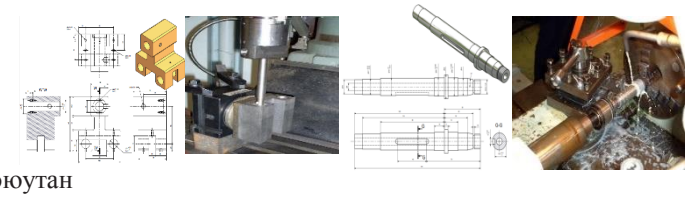
3.4 Технологийн хэсэг

Хаягдал хөнгөн цагааны хайлшийг хайлуулж хөөсөнцөр загварын болон элс шавран хэвэнд цутгуурын аргаар бэлдэц гарган авлаа.



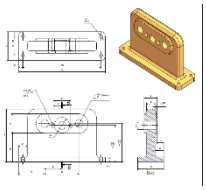
Зураг-8. Бэлдэц гаргаж буй байдал

Эд ангиудыг NSD-340 маркийн өрмийн, EMCO-150, P675 маркийн фрезерийн, EMCO FB-2, HK-1800 маркийн токарийн суурь машинууд дээр ажлын зургийн дагуу механик боловсруулалт хийн зорж боловсруулав.



[1] Б.Дэлгэрбаяр. Машин үйлдвэрлэлийн салбарын оюутан
[2] Т.Ганбаатар. Машин үйлдвэрлэлийн салбарын багш (магистр)



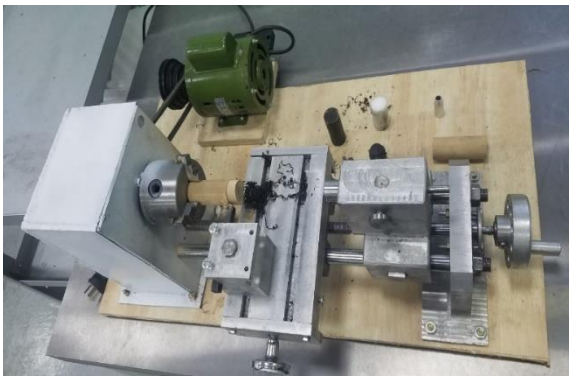


Зураг-9. Токарь, фрезерийн суурь машин дээр механик боловсруулалт хийж буй байдал

2. Үр дүн

4.1 Суурь машины угсаргаа болон ерөнхий үзүүлэлт

Бага оврын токарийн суурь машины эд ангиудыг үйлдвэрлэн, зураг төслийн дагуу угсарч техникийн үзүүлэлтийг гаргав.



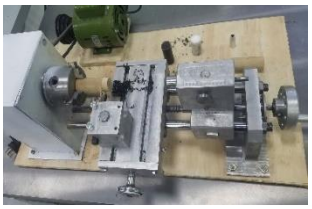
Зураг-10. Бүрэн хийж дуусгасан токарийн суурь машин

Хүснэгт-2. Техникийн үзүүлэлт

№	Нэр	Үзүүлэлт
1	Цахилгаан хөдөлгүүр	0.7 квт, 220v
2	Жин	50кг
3	Урт	600мм
4	Өргөн	200мм
5	Өндөр	500мм
6	Шпинделийн эргэлт	154м/мин
7	Бэлдэц боловсруулах хамгийн их диаметр	70мм

4.2 Механик боловсруулалт хийж буй туршилт

Суурь машин дээр туршилт хийн материал тус бүр дээр зоролт хийн зоролтын горимыг тогтоохоор туршилт явуулсаар байна.







Зураг-11. Туршилт хийж буй байдал

Дүгнэлт

1. Судалгаа болон тооцоон дээрээс үндэслэн Solidworks программ дээр токарийн суурь машины загвар дизайныг гаргаж, эд анги тус бүрийн ажлын зураг, цутгуурын болон механик боловсруулалтын технологиудыг боловсруулав.
2. Ачаалалд орж буй гол эд ангиудыг сонгон авч Solidworks simulation программ дээр бат бэхийн симуляци хийж үр дүнг гаргалаа.
3. Хаягдал хөнгөн цагааныг ашиглан суурь машины эд ангиудыг ажлын зураг, технологийн дагуу цутгаж, механик боловсруулалтын суурь машинууд дээр зорж үйлдвэрлэв.
4. Энэхүү төслөөр 70 мм-ийн диаметртэй, 250 мм-ийн урттай мод болон хуванцар, хөнгөн цагаан материал боловсруулах боломжтой бага оврын токарийн суурь машин зохион бүтээлээ.

[1] Б.Дэлгэрбаяр. Машин үйлдвэрлэлийн салбарын оюутан
[2] Т.Ганбаатар. Машин үйлдвэрлэлийн салбарын багш (магистр)

5. Энэхүү бага оврын токарийн суурь машиныг метал боловсруулалтын томоохон үйлдвэрт үйлдвэрлэх саналыг тавихаар ажиллаж байна.

Ном зүй

1. “Mechanics of materials labs with solidworks simulation 2014” Huei-Huang Lee
2. Чимэд-Очир Г., Гөлгөө А., Намнан Т, Өлзийсайхан П. Машины эд анги. УБ.: 2011
3. Егоров М.Е. Технология машиностроения. М.: 1994
4. Narayana K.L., Kannaiah P. Machine drawing
5. Бабука В.В. Лабораторный практикиум по технологии машиностроения. М.:
6. Минжүүр Т., Даваадорж Д. Металурги, хийцийн материалыг боловсруулах технологи. УБ.: 2009
7. Төмөрбаатар Н., Мөнхбат Т., Ганбат Д., Гөлгөө А. Материалын эсэргүүцлийн график тооцооны ажил. УБ.: 2006
8. Авдай Ч. Хөдөлмөрийн аюулгүй ажиллагаа, эрүүл ахуй. УБ.:

Зохиогчийн тухай:

Батмөнхийн Дэлгэрбаяр. ШУТИС-ийн Механик тээврийн сургуулийн машин үйлдвэрлэлийн салбарын 3 дугаар курст суралцдаг.

Тэрбишийн Ганбаатар. ШУТИС-ийн Механик инженерийн сургуулийг “Машин үйлдвэрлэлийн технологи” мэргэжлээр 2012 онд төгссөн. 2014 онд тус сургуульд техникийн ухааны магистрийн зэрэг хамгаалсан. ШУТИС-ийн Механик, тээврийн сургуулийн Машин үйлдвэрлэлийн салбарын багш.

[1] Б.Дэлгэрбаяр. Машин үйлдвэрлэлийн салбарын оюутан
[2] Т.Ганбаатар. Машин үйлдвэрлэлийн салбарын багш (магистр)

“ТВС-2” ОНГОЦОНД АВТОПИЛОТ СИСТЕМ АШИГЛАХ ТЕХНОЛОГИЙН СУДАЛГАА БА ХИЙЦ

Э.Идэрзориг, М.Учрал

Шинжлэх Ухаан Технологийн Их Сургууль
Механик тээврийн сургууль

iderzorig@yahoo.com
Uchral0904@gmail.com

Хураангуй

Агаарын хөлгийн автомат удирдлагын систем нь удаан хугацааны нислэгийн явцад нисгэгчийн сонгосон горимын дагуу нислэг үйлдэх үүрэгтэй систем юм. Энэхүү систем нь агаарын хөлгийг нисгэгчийн сонгосон өндөр, хурд, чиглэлд барьж явах болон агаарын урсгалаас үүссэн чиглэлийн өөрчлөлтийг автоматаар засварласнаар нисгэгчид ирэх ажлын ачааллыг багасгахаас гадна нислэгийн аюулгүй ажиллагааг илүү найдвартай болгодог.

Түлхүүр үг: *автомат удирдлага, авмопилот компьютер, удирдлагын гадаргуу, трим, чиглэл.*

Удиртга

Монголчууд 20 дугаар зуунд АН-2 онгоцыг хүн тээвэрлэх, шуудан зөөх болон хөдөө аж ахуйн зориулалтаар ашиглаж байсан. Тухайн үед монголчууд жилд 18-20 ширхэг “АН-2” онгоцонд их засвар хийдэг байжээ. “АН-2” онгоцыг олноор ашиглаж байсан өмнөх нийгмийн үед “АН-2” онгоцны их засварын ажлыг МИАТ компанийн инженер, техникийн хамт олон гүйцэтгэж байсан туршлагад суурилан хуучин “АН-2” онгоцны хөлгийн далавч, их биеийг ашиглан, АНУ-ын “Honeywell” компанийн TPE-331-12 хөдөлгүүр, “Hartzell Propeller Inc” компанийн таван алгат сэнс тавьж шинэчилсэн “ТВС-2МС” агаарын хөлөг бүтэж байгаа билээ. “АН2”онгоцыг шинэчилж “ТВС-2МС” болгон өөрчлөхөд АНУ-ын “Honeywell” компанийн TPE-331-12 хөдөлгүүр тавьснаар тухайн агаарын хөлгийн түлш зарцуулалт багасаж, туулах зам уртассанаар олон цагийн нислэг үйлдэх боломжтой болсон. Үүнээс үндэслэн нислэгийн явцад нисгэгчийн ажлыг хөнгөвчлөх болон нислэгийн аюулгүй ажиллагааг сайжруулах зорилгоор “ТВС-2МС” онгоцонд авто удирдлагын системийг ашиглах шаардлагатай болсон.

“АН-2” болон “ТВС-2МС” агаарын хөлгүүдийн үзүүлэлтийг харьцуулсан нь

		“АН-2”	“ТВС-2МС”
1	Жин	3350 кг	2850 кг
2	Хөдөлгүүр	АН-62ИР	TPE-331-12
3	Хөдөлгүүрийн хүч	1000h/p	1100h/p
4	Хурд	200 км/ц	200 км/ц
5	Туулах зай	780 км	1300 км
6	Түлш	Б-91	ТС-1
7	Түлшний зарцуулалт км/ц	195л/цаг	160л/цаг
8	Түлшний үнэ	63,75руб/литр	38руб/л

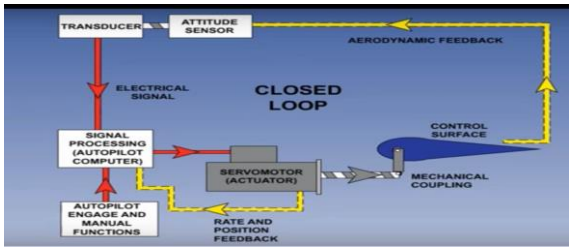
Хүснэгт 1. “АН-2” болон “ТВС-2МС” агаарын хөлгүүдийн үзүүлэлтийн харьцуулалт

1.Үндсэн хэсэг

Агаарын хөлгийн автомат удирдлагын систем нь нисгэгчийн сонгосон өндөр, сонгосон чиглэл, сонгосон хурдыг барин, агаарын хөлгийг жолоодох зорилготой. Энэхүү горимууд нь агаарын автомат удирдлагын системийн үндсэн горимууд юм.

1.1. Сонгосон өндөр барьж явах горим

Агаарын хөлгийн сонгосон өндөр барьж явах горим нь агаарын хөлгийн удирдлагын гадаргуу болох элеватор, түүн дээр байрлах триммер, динамик статик систем, автомат удирдлагын компьютер гэх бүрэлдэхүүн хэсгээс хамаарч үйл ажиллагаа нь явагддаг. Нисгэгч автомат удирдлагын самбар дээр агаарын хөлгийн сонгосон өндрийг тохируулж өгөхөд автомат удирдлагын компьютер хүлээн авч боловсруулан, удирдлагын гадаргууг удирдан сонгосон өндөрт аваачна. Хэрэв сонгосон өндрийн түвшин агаарын урсгалаас хамааран өөрчлөгдвөл динамик статикийн систем удирдлагын автомат компьютерт мэдээлэл өгч гүйцэтгэх эд ангийг засварлан удирдлагын гадаргууг удирдсанаар буцаан нисгэгчийн сонгосон өндөрт аваачна.



Зураг 1. Агаарын хөлгийн автомат удирдлагын үйл ажиллагааны блок схем
Схемийн тайлбар

1.2.Сонгосон хурд барьж явах горим

Сонгосон хурд барьж явах горим нь агаарын хөлгийн хөдөлгүүр, питот статик систем, автомат удирдлагын компьютер зэрэг эд анги системүүдээс хамаарч үйл ажиллагаа нь явагдана. Нисгэгч автомат удирдлагын самбар дээр агаарын хөлгийн хурдыг тохируулж өгөхөд автомат удирдлагын компьютер хөдөлгүүрийн түлш зарцуулалтын хэмжээг ихэсгэж, багасгаснаар агаарын хөлгийн хурдыг тогтвортой барьж явна.

1.3. Сонгосон чиглэл барьж явах горим

Сонгосон чиглэл барьж явах горим нь автомат удирдлагын компьютер, удирдлагын гадаргуу буюу чигийн жолоо, магнетометрт зэрэг эд ангийн үйл ажиллагаанаас хамаарч сонгосон чиглэлээ барьж явна. Нисгэгч чиглэлийн өнцгийг автомат удирдлагын самбар дээр тохируулж өгөхөд автомат удирдлагын компьютер хүлээн авч боловсруулснаар цаашаа чигийн жолоог удирдан, сонгосон чиглэлд чиглүүлдэг. Хэрэв чиглэл салхины урсгалаас хамааран өөрчлөгдөхөд магнетометр мэдрэн, чиглэлийн өөрчлөгдсөн мэдээллийг автомат удирдлагын компьютер өгч засварлан, чигийн жолоон дээр байрлах тримийг хөдөлгөн, буцаан, нисгэгчийн сонгосон чиглэлд чиглүүлдэг.

1. Нисгэгч автомат удирдлага эсвэл гар удирдлага гэсэн сонголтоос аль нэгийг нь сонгоно. Дээрх автомат удирдлагын үйл ажиллагааны схем дээр нисгэгч автомат удирдлагыг сонгосон болно (autopilot engage and manual functions).

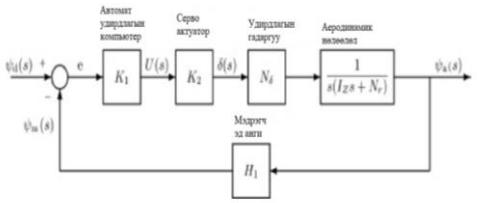
2. Нисгэгч автомат удирдлагын компьютер (autopilot computer)-т өөрийн сонгосон горимын дагуу өнцгийн мэдээлэл өгөх бөгөөд тэрхүү мэдээллийг автомат удирдлагын компьютер цааш нь Servomotor actuator өгнө. Servomotor actuator, ирсэн өнцгийн мэдээллийн дагуу агаарын хөлгийн удирдлагын агаарын хөлгийн удирдлагын гадаргуу (control surface)-г хөдөлгөнө.

3. Энэхүү автомат удирдлагын схем нь 2 буцах холбоос (Feedback) бүхий хэсэгтэй. Үүнд:

• Серво механизмын алдааг засах (rate and position feedback) хэсэг. Энэхүү буцах холбоосны хэсэг нь автомат удирдлагын комьпютерын илгээсэн өнцгийн мэдээллийн дагуу серво моторын хөдөлсөн байна уу, үгүйг шалгана. Хэрэв өнцөг зөрсөн байвал автопилот удирдлагын компьютер дахин засварлаж илгээнэ.

• Удирдлагын гадаргуун өнцгийн байршлын алдааг засах (Aerodynamic feedback) хэсэг. Энэхүү буцах холбоос бүхий хэсэг нь агаарын урсгалын нөлөөллөөс үүссэн удирдлагын гадаргуу (Control surface)-ийн байршлын өөрчлөлтийг засварлах үүрэгтэй. Өөрчлөгдсөн байршлын мэдээллийг attitude sensor хүлээн авч, цааш нь автомат удирдлагын компьютерт дамжуулснаар удирдлагын гадаргуугийн байршлын засварыг хийнэ (зураг 1).

1.4. Автомат удирдлагын системийн ажиллагааны теорем



Зураг 2. Автомат удирдлагын блок схем

- Нисгэгчийн сонгосон өнцгийн мэдээлэл, ψ_d
- Бодит чиглэлийн өнцөг, ψ_a
- Хэмжилтийн өнцөг ψ_m
- Чигийн жолооны өнцгийн байршил, δ
- Автомат удирдлагын тохиргоо K_1
- Серво актуатор K_2
- Автомат удирдлагын компьютераас серво актуаторт өгч буй сигнал **U(s)**
- Аеродинамик коэффициент N_d
- Аеродинамик коэффициент N_r

Энэхүү блок схем нь агаарын хөлгийн автомат удирдлагын үйл ажиллагаа томьёолон харуулсан болно.



$$G(s) = K1 \cdot K2 \cdot N\delta \cdot \frac{1}{s(IZs+Nr)} \cdot H1$$

[Теорем 1]

Теорем 1 нь агаарын хөлгийн автомат ажиллагааны үе дэх нисгэгчийн сонгосон өнцгийн мэдээлэл болон агаарын хөлгийн удирдлагын гадаргуугийн байршлын өнцгийг хооронд нь харьцуулан, өнцгийн зөрүүг тодорхойлж байна.

$$U(s) = K_1 (\psi_d (s) - \psi_m (s))$$

[Теорем 2]

Теором 2 нь нисгэгчийн сонгосон өнцгийн мэдээллийг мэдрэгч эд ангийн тоцоолсон өнцгийн мэдээлэлтэй харьцуулан, өнцгийн зөрүү үүссэн байвал автомат удирдлагын компьютерт мэдээлэл өгч, сэрво актуаторын өнцгийн байршлыг засварлана.

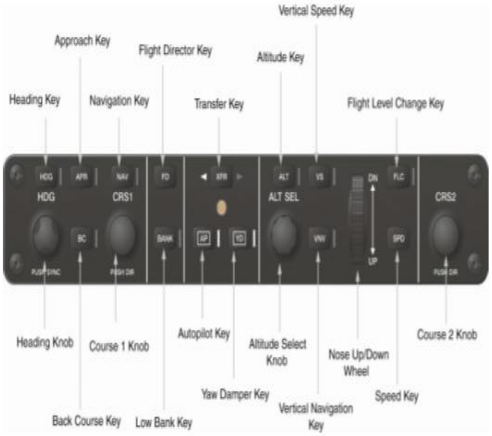
2. Garmin 1000 маркийн авионик тоног төхөөрөмжүүдэд хийсэн судалгаа

“АН-2”, “ТВС-2МС” агаарын хөлөгт автомат удирдлагын системийн тоног төхөөрөмж суурилуулахын тулд Garmin1000 маркийн авионик тоног төхөөрөмжүүдийг судалж үзэв. Одоогийн байдлаар G1000 маркийн авионик тоног төхөөрөмжүүдээс дараах эд ангиудыг “АН-2”, “ТВС-2МС” агаарын хөлгийн автомат удирдлагын системийн удирдах болон мэдрэгч тоног төхөөрөмжүүд болгон суурилуулж болно гэж үзэж байна. Үүнд:

1. GDU1040 маркийн дэлгэцийг нислэгийн ерөнхий үзүүлэлтийг харах нислэгийн ерөнхий дэлгэц (Primary flight display)-ээр сонгов (зураг 3).

   Зураг 3. Garmin Display Unit

2. GMC710 маркийн удирдлагын самбар нь автомат удирдлагын компьютерыг удирдах үүрэгтэй (зураг 4).



Зураг 4. Garmin Mode controller

3. GIA 63W маркийн комьпютер нь автомат удирдлагын үндсэн компьютер юм (зураг 5).



Зураг 5. Garmin Integrated Avionic Unit

4. GRS77 болон GMU 44 энэхүү 2 эд анги агаарын хөлгийн чиглэлийн мэдээлэллийг автомат удирдлагын компьютерт өгөх үүрэгтэй (зураг 6, 7).



Зураг 6. GRS 77 Garmin reference system



Зураг 7. GMU 44 Garmin Magnetic Unit

5. GDC 74A маркийн эд анги нь агаарын хөлгийн хурд өндрийн мэдээллийг автомат удирдлагын компьютерт өгөх үүрэгтэй (зураг 8).



Зураг 8. Garmin Data Computer

2.1. Удирдлагын электроник механизм (актуаторууд)

АН-2 агаарын хөлөгт УТ-Д6 болон УЗ1-АМ гэсэн 2 төрлийн удирдлагын актуатор ашигладаг. УТ-Д6 триммерийн удирдлагад ашигладаг бол УЗ1-АМ-ыг флап (FLAP)-ны удирдлагад ашигладаг.

	Үзүүлэлт	УТ-Д6	УЗ1-АМ
1	Ажиллах хүчдэл	27 В	27 В
2	Хөлийн урт	21.6 мм	107 мм
3	Ердийн ачаалал	20 кг	300 кг
4	Дээд ачаалал	40 кг	400 кг
5	Эд ангийн жин	1 кг	5.4 кг

Хүснэгт 2. УТ-Д6 болон УЗ1-АМ-ын техникийн үзүүлэлт



Зураг 9. УТ-6ДТ триммерийн удирдлагын механизм



Зураг 10. УЗ1-АМ-ыг флап (FLAP)-ны удирдлагын механизм

Энэхүү судалгааны ажлаар дээр дурдагдсан 2 удирдлагын механизмыг шинэчлэн, техникийн үзүүлэлтийн хувьд адил орчин үеийн механизмаар солин

тавих зорилготой. Ингэснээр авионик тоног төхөөрөмжүүдтэй хамтран ажиллах үйл явц илүү найдвартай, илүү аюулгүй болно.

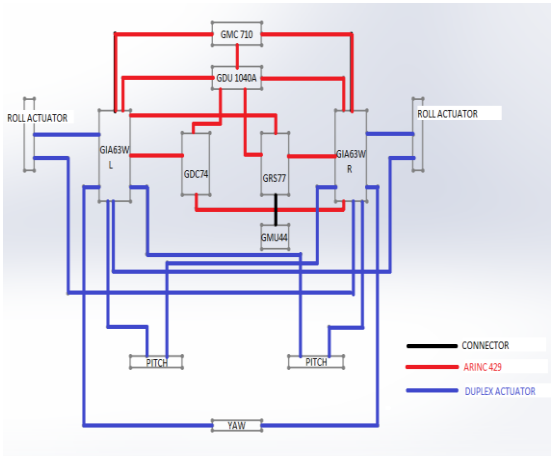
2.2 Автомат удирдлагын системийн эд ангиудын үзүүлэлт

№	Эд ангийн нэрс	Хэмжээ	Жин	Тэжээл
1	GDU 1040 A	Урт 29.97 см Өндөр 19.56 см Өргөн 9.58 см	2.81 кг	14/28 Vdc
2	GMC 710	Урт 24.13 см Өндөр 4.19 см Өргөн 9.69 см	0.35 кг	14/28 vdc 375 mA 14V 179 mA 28 V
3	GIA 63 W	Урт 9.73 см Өндөр 18.44 см Өргөн 25.91 см	2.4 кг	14/28 Vdc 0.3 A
4	GRS 77	Урт 21.5 см Өндөр 8.26 см Өргөн 9.53 см	1.27 кг	14/28 Vdc 0.3 A
5	GMU 44	Өндөр 5.33 см Диаметр 8.51 см	0.16 кг	14/28 Vdc 0.3 A
6	GDC 74 A	Урт 6.44 см Өндөр 8.2 см Өргөн 7.75 см	0.73 кг	14/28 Vdc

Хүснэгт 3. Автомат удирдлагын системийн эд ангиудын үзүүлэлт

2.3. Үйл ажиллагааны блок схем

Энэхүү үйл ажиллагааны блок схем дээр дурдсан эд ангиуд хэрхэн бие биетэйгээ хамтран ажиллахыг харуулсан болно. Эдгээр эд анги хоорондоо ARINC 429 холболтын утсаар холбогдсон. ARINC 429 гэгдэх холболтын утас нь эд ангиудыг хоорондоо олон монтажийн утсаар холболгүй зөвхөн ганц утсаар бүх мэдээллийг кодчилон дамжуулдгаараа давуу талтай юм.



Зураг 8. “АН-2”, “ТВС-2МС” агаарын хөлгийн автомат удирдлагын системийн бүрэлдэхүүн эд ангиудын харилцан ажиллагааны блок схем

Схемийн тайлбар

Энэхүү схем “АН-2”, “ТВС-2МС” агаарын хөлөгт суурилуулагдах автомат удирдлагын системийн блок схем болно. Энэхүү схемийн ажиллагаа автомат удирдлагын самбар (GMC710) дээр нисгэгч сонгосон горимын мэдээллийг өгснөөр эхэлнэ. Автомат удирдлагын компьютер (GIA 63W) автомат удирдлагын самбараас ирсэн мэдээллийн дагуу удирдлагын гадаргууг хөдөлгөнө. Агаарын мэдээллийн компьютер (air data computer-GDC74) болон агаарын хөлгийн чиглэл тодорхойлогч (attitude

heading reference system-GRS77). Энэхүү хоёр эд анги автомат удирдлагын компьютер (GIA63W) болон ерөнхий нислэгийн дэлгэц (GDU1040)-д хурд, өндөр, чиглэлийн мэдээлэл өгөх үүрэгтэй (зураг 8).

3. Хийцийн хэсэг

Энэхүү судалгааны ажлын хийцийн хэсэгт “АН-2”, “ТВС-2МС” агаарын хөлгийн 20 дахин багасгасан загвар дээр агаарын хөлгийн автомат удирдлагын ажиллагааг авианик мэргэжлээр суралцаж буй оюутнуудад сургалтын зорилгоор харуулах зорилготой.

“АН-2”, “ТВС-2МС” агаарын хөлгийн 20 дахин багасгасан загварыг хийж буй явцын зураг



Зураг 9. Хийцийн эх бие

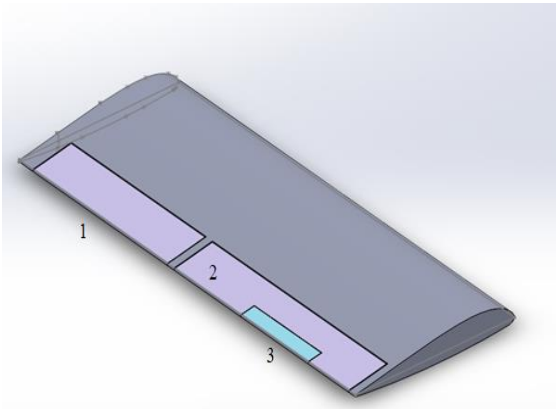
Эх биеийн урт: 1 метр
Дээд далавчны нийт урт: 1.5 м
Дээд 1 талын далавчны урт: 0.65 м
Доод далавчны нийт урт: 1.2 м
Доод 1 талын далавчны урт: 0.55 м



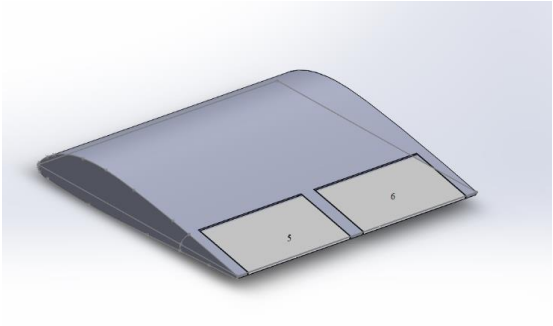
Зураг 10. Дээд доод далавчийг угсарч буй байдал

3.1. Агаарын хөлгийн удирдлагын гадаргууг “АН-2”, “ТВС-2МС” агаарын хөлгийн загвар дээр ажиллагааг харуулах

“АН-2”, “ТВС-2МС” агаарын хөлгийн загвар дээр ажиллагааг нь харуулах удирдлагын гадаргуунуудыг дүрслэн харуулъя.



Зураг 11. “АН-2”, “ТВС-2МС” агаарын хөлгийн загварын дээд далавчийг дүрслэн харуулав. 1. Флап (Flaps), 2. Айлерон (Aileron), 3.Триммер (Trim)



Зураг 12. “АН-2”, “ТВС-2МС” агаарын хөлгийн загварын доод далавчийг дүрслэн харуулав. 5. Флап (Flaps), 6. Флап (Flaps)

Дүгнэлт

“АН-2”, “ТВС-2МС” агаарын хөлөгт автомат удирдлагын систем суурилуулснаар нисгэгч нислэгийн явц дахь оюуны болон

хүчний ачааллыг багасгана. Мөн хамгийн чухал үр дүн бол нислэгийн аюулгүй ажиллагааг илүү найдвартай болгох. Энэхүү судалгааны ажилтай хослуулан “АН-2” онгоцны загвар дээр агаарын хөлгийн автомат удирдлагын системийн ажиллагааг харуулснаар хойшид авионик инженерийн мэргэжлээр суралцаж буй болон суралцах оюутан залуучуудад энэхүү системийн үйл ажиллагаа, ач холбогдлыг ойлгоход илүү их хувь нэмэр болно гэж бодож байна.

Ном зүй

1. Англи хэлээр хэвлэгдсэн зохиол бүтээл

1. EASA PART 66 Module 13 Aircraft structures and systems
2. Ian Moir. Civil Avionic systems (Second Edition)
3. Garmin G1000 Maintenance Reference
4. Garmin G1000 Line Maintenance Manual

2. *Орос хэл дээр хэвлэгдсэн зохиол бүтээл*

5. Общие Характеристики и Основние Данние Самолета АН-2

3. Бусад

6. https://en.wikipedia.org/wiki/Antonov_An-2
7. https://www.seaerospace.com/sales/product/Garmin/

БҮДГЭРҮҮЛСЭН КОД ХӨГЖҮҮЛЭХ

Г.Билгүүн, Д.Тэмүүжин, Г.Баяр /магистр/

Шинжлэх Ухаан, Технологийн Их сургууль
Мэдээлэл, холбооны технологийн сургууль

bilguunhads, motemka98, bayar.gbn}gmail.com

Хураангуй

Энэхүү судалгааны ажлаар тухайн программ хангамжийг хэрхэн гадны халдагчаас болон кракер /cracker/, урвуу инженерчлэл /reverse engineering/-ийн халдлагуудаас сэргийлэхийн тулд кодын бүдгэрүүлэлтийг ашигласан. Ашигласан кодын бүдгэрүүлэлтийн аргууд - солих арга, өгөгдлийн арга болон хяналтын урсгал арга, шифрлэлтийн арга. Үүний үр дүнд бүдгэрүүлсэн код хүнд ойлгомжгүй байхаас гадна assembly түвшинд хүртэл ойлгоход хэцүү болгох хувиргалтыг хийсэн. Өөрийн гэсэн бүдэгрүүлэлтийн түүл хийж туршсан.

Түлхүүр үг: *урвуу инженерчлэл, хяналтын урсгал, нууцлал, эх код, шифрлэх алгоритм.*

Удиртгал

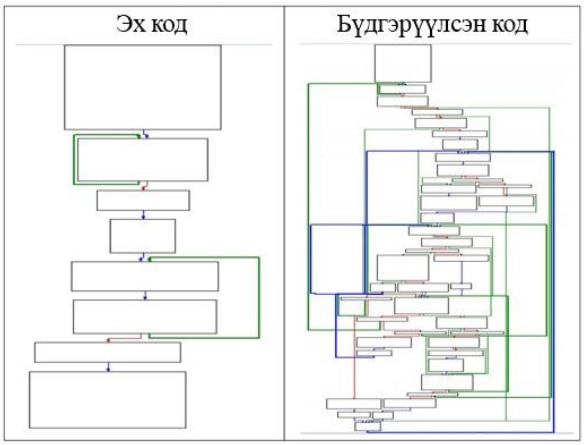
Халдлагын төрлүүд болох тухайн программ хангамжийн бүрдүүлэгч чухал алгоритмуудыг урвуу инженерчлэл /reverse engineering/-ийн тусламжтай олж авах, лицензтэй программ хангамжийн лицензийг хууль бусаар ашиглах болон халдагч этгээд тухайн програмыг урвуу инженерчлэл хийж, тухайн системээс цоорхойг олж, түүгээрээ халдлага хийхээс тухайн программ хангамжийг хамгаалах хэрэгтэй билээ.

Тухайн программаа дээр дурдсан халдлагуудаас сэргийлэх хэд хэдэн үе шат байдаг. Үүнд техник хангамжийн түвшин, үйлдлийн системийн түвшин, эх кодын түвшин гэх мэт.

Энэ судалгааны ажлын хувьд эдгээр халдлагаас программ хангамжийг сэргийлэхийн тулд эх кодын түвшинд кодын бүдгэрүүлэлтийн аргуудыг ашиглан, түүл хийсэн. Кодын бүдгэрүүлэлтийн зарчмыг зураг 1-д харуулав.

Кодын бүдэгрүүлэлтийн хэд хэдэн аргууд байдаг бөгөөд үүнд:

- зохион байгуулалтын бүдгэрүүлэлт
- өгөгдлийн бүдгэрүүлэлт
- хяналтын урсгалын бүдгэрүүлэлт
- шифрлэлтийн бүдгэрүүлэлт багтана.



Зураг 1. Код бүдгэрүүлэлт

1. Код бүдгэрүүлэлтийн аргууд

Кодын бүдгэрүүлэлт гэдэг нь тухайн эх кодыг гадны этгээд буюу халдагчид урвуу инженэрчлэл болон кодыг буцаад задлахаас эх кодыг ойлгож уншихад хэцүү болгож, эх хувилбараасаа өөр харагдахыг хэлнэ.

Код бүдгэрүүлэлт нь кодыг ойлгоход хэцүү төөрөлдөхөөр болгодог. Энэ шинж чанар нь кодыг урвуу инженерчлэл /reverse engineering/-ээс хамгаалдаг бөгөөд солих арга, өгөгдлийн арга, кодын урсгалын арга, шифрлэлтийн аргуудыг туршиж үзсэн.

1.1. Солих арга (Layout obfuscation)

Солих арга нь тухайн [1] кодын бичиглэлийн хэлбэрийг өөрчлөх, хувьсагч болон функцийн нэрийг дахин шинээр өөрчлөх гэх мэт эх кодыг хүн хараад ойлгоход хэцүү байхаар өөрчилдөг. Энэ нь хамгийн энгийн код бүдгэрүүлэлтийн арга юм.

Жишээ нь: 1-10 хүртэлх тооны нийлбэрийг олдог энгийн зураг 2 дээр байгаа кодыг бүдгэрүүлэлт хийж, зураг 3 дээрх хэлбэр бүхий хувирган бүдгэрүүлэв.

```
1. loop = 1;
2. sum = 0;
3. while (loop<=10){
4.         sum += loop;
5.         loop++;
6. }
```

Зураг 2. Эх код

```
1.  a = 1; b = 0;
2. while (a <= 10) { b += a; a++; }
```

Зураг 3. Байршлын бүдгэрүүлэлт

Зураг 2-т байгаа эх кодыг бүдгэрүүлэлт хийн, зураг 3-т харуулав.Үүнд нэр болон кодын хэлбэрийг өөрчилсөн.

1.2. Өгөгдлийн арга (Data obfuscation)

Өгөгдлийн арга нь тухайн кодын өгөгдлийн төрлүүд болон санах ой дээрх өгөгдлийн утгыг нь өөрчлөх замаар кодыг бүдгэрүүлдэг.

Жишээлбэл: Зураг 4-д эх код болон өгөгдлийн бүдгэрүүлэлтийг харьцуулан харуулав.

Эх код	Бүдгэрүүлсэн код
1. int i = 1;	1. int i = 11;
2. while (i < 1000) {	2.while (i < 8003){
3. … A[i] …;	3. … A[(i-3)/8] …;
4. i++;	4. i+=5;

Зураг 4. Өгөгдлийн арга

1.3. Хяналтын урсгалын арга (Control flow obfuscation)

Хяналтын урсгалын арга нь тухайн эх кодын удирдлагын урсгалыг илүү ойлгоход хэцүү болгож, тухайн кодын урсгалын графикийг эмх замбараагүй болгодог. Ингэснээр програмын эх код нь өөрчлөгдөөд зогсохгүй давхар ассемблер буюу машин код нь хүртэл ойлгомжгүй болж, урвуу инженерчлэлээс хамгаалж байгаа юм. Зураг 5-д хяналтын урсгалын аргыг хэрэглэхээс өмнөх эх кодыг харуулав.

```
1. i = 1;
2. s = 0;
3. while (1 <= 100){
4.         s += i;
5.         i++; }
```

Зураг 5. Эх код

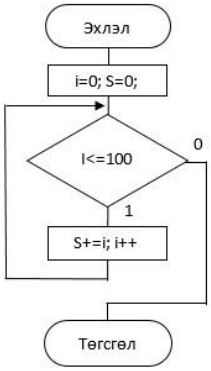
Зураг 5-д байгаа эх кодыг урсгалын аргаар бүдгэрүүлсэн байдлыг зураг 6-д харуулав.

```
1. int swVar = 1;
2. while (swVar != 0) {
3.       switch (swVar) {
4.           case 1: {
5.                 i = 1;
6.                 s = 0;
7.                 swVar = 2;
8.                 break;
9.           }
10.          case 2: {
11.                if ( i <=100)
12.                    swVar = 3;
13.                else
14.                     swVar = 0;
15.                break;
16.          }
17.          case 3: {
18.                s += i;
19.                i++;
20.                swVar = 2;
21.                break;
22.          }
```

Зураг 6. Бүдгэрүүлсэн код

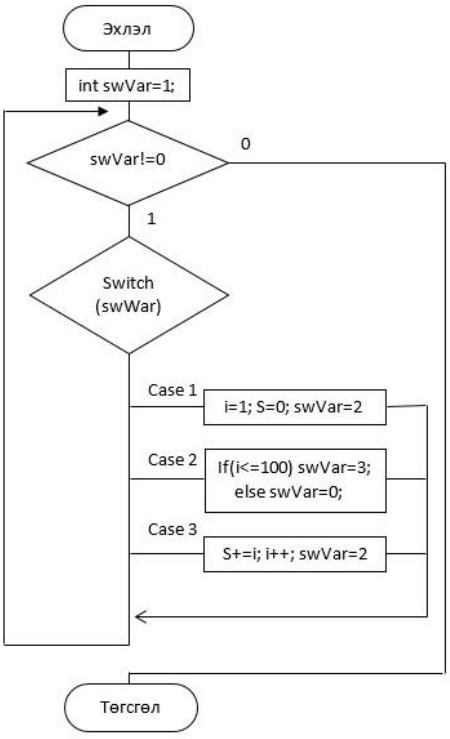
Дээрх 2 кодын хувьд хоёулаа адилхан үр дүн буюу 1–100 хүртэлх тооны нийлбэрийг олж байгаа бөгөөд, гол ялгаа нь гэвэл

хяналтын урсгалын бүдгэрүүлэлт хийсэн кодны давталт өөрчлөгдөж дотроо switch case-үүд агуулсан бөгөөд switch case нь программын урсгалын графикийг өөрчилснөөр програм машин код түвшинд эх кодоосоо ялгаатай болж байна. Бүдгэрүүлэлт хийхээс өмнөх эх кодын урсгалын графикийг зураг 7-д харуулав.



Зураг 7. Эх кодын урсгалын график

Харин бүдгэрүүлэлт хийгдсэний дараах урсгалын график нь илүү ойлгомжгүй болсон байгааг зураг 8-д харуулав.



Зураг 8. Бүдгэрүүлэлтийн урсгалын график

1.4. Шифрлэх арга (Encryption obfuscation)

Шифрлэлтийн арга нь кодын хэвлэгдэж болохуйц хэсгийг шифрлэлтийн алгоритмаар шифрлэх юм.

Энэ жишээнд Base64 алгоритм ашигласан бөгөөд энэ арга нь дараах алхмуудаар хэрэгжинэ:

1. Хоёртын битийн цувааг 24 битийн блокуудад хуваадаг.
2. 24 бит блокоо 4 хэсэгт хуваадаг.
3. 6 битийн хэсэг бүр 0-63 хоорондох утга авдаг.
4. Утга бүрт тэмдэгт оноодог

“Hello World” гэж хэвлэх кодын мөрийг Зураг 9-д харуулав.

```
1. print “Hello World!”
```

Зураг 9. Эх код

```
1. import base64
2. base64.b64decode
   (“cHJpbnQgIkhlbGxvLCB3b3JsZCEi”)
```

Зураг 10. Бүдгэрүүлсэн код

зураг 9-д байгаа эх кодыг Base64 алгоритмаар шифрлэн бүдгэрүүлэлт хийснийг зураг 10-д харуулав.

2. Код бүдэгрүүлэлтийг урвуу инженерчлэлийн эсрэг ашиглах

Харин одоо эдгээрийг ашиглан хэрхэн кодыг урвуу инженерчлэлээс хамгаалах талаар туршилт хийе. Туршилтын эх кодыг Зураг 11-д харуулав.

```
1. #include<stdio.h>
2. int secretkey = 31337;
3. void printName(){
4. puts(“admin”);
5. }
6. void printPassword(){
7. puts(“password”);
8. }
9. void printSecret(){
10. puts(“unique”);
11. }
12. int main(){
13. int key;
14. printf(“Hervee zuv tulhuuriig oruulval
    ner nuuts ug secret key iig hevlene: ”);
15. scanf(“%d”, &key);
16. if (key==secretkey){
```

```
17. printName();
18. printPassword();
19. printSecret();
20. }
21. else{
22. puts(“Buruu tulhuur”);
23. }
```

Зураг 11. Эх код

Энэ кодын ажиллагааны хувьд таны гараас оруулсан түлхүүр буюу нууц тоо secretkey-тэй таарсан тохиолдолд нэр, нууц үг болон нууцыг хэвлэнэ. Зураг 11-д байгаа эх кодыг байршлын бүдгэрүүлэлт болон өгөгдлийн бүдгэрүүлэлтийг хийснийг зураг 12-т харуулав.

```
1. #include<stdio.h>
2. int _ = 0x149E4-0xD363;
3. void ___(){
4.         puts(“admin”);
5. }
6. void ____(){
7.         puts(“password”);
8. }
9. void _____(){
10.        puts(“unique”);
11. }
12. int main(){
13. int __;
14. printf(“secret key iig hevlene: ”);
15.        scanf(“%d”, &__);
16.        if (__==_){
17.                ___();
18.                ____();
19.                _____();
20. }
21. else{
22.        puts(“Buruu tulhuur”);
23. }
```

Зураг 12. Солих арга болон өгөгдлийн аргаар бүдгэрүүлсэн код.

Эндээс код бүдгэрүүлэлт хийх ажлын эхний хэсэг дууссаны дараах кодын хувьсагчийн нэр болон функцийн нэр, өгөгдлийн бүдэрэүүлэлт хийгдсэнийг зураг 12-д харуулав.

Харин одоо хамгийн сонирхол татах кодыг бүдгэрүүлэх хэсэг хяналтын урсгалын бүдгэрүүлэлт хийж үзье. Энэ бүдгэрүүлэлтийг хийх хяналтын урсгалын бүдгэрүүлэлтийн өөрийн алгоритм зохиосон бөгөөд псевдо кодыг зураг 13-д харуулав.

```
a <- ''
b <- ''
n <- 0
count <- 0
set_k <- 0
for i in lines:
 IF i.find("IF"):
 ENDIF
ENDFOR
    set_k <- 0
 IF set_k==0:
 ENDIF
    if i.find("{"):
          n <- 1
    else IF i.find("}"):
        ENDIF
       count=1
       n <- 0
 ENDIF
    if count=1:
ENDIF
       IF i.find("}"):
 ENDIF
          break
   IF n==1:
      IF count==0:
         a += i + '\n'
      else
         b += i + '\n'
```

Зураг 13. Хяналтын урсгалын бүдгэрүүлэлт хийх псевдо код

Зураг 13-ын тусламжтай зураг 12 дээрх кодыг дахин бүдгэрүүлэлт хийх буюу хяналтын урсгалын бүдгэрүүлэлт хийж, зураг 14-д харуулав.

Зураг 14 дээрх код дээрээ нэмээд, бага зэргийн хэлбэржүүлэлт болон ***солих*** бүдгээрүүлэлт хийхэд энгийн хүн буюу халдагч этгээд хараад ойлгоход тун төвөгтэй болохыг зураг 14-д харуулав.

Халдагч этгээд хараад ойлгоход хэцүү болж байгаа бөгөөд хамгийн гол ассембле түвшиндээ анхны кодоосоо огт өөр болж байгаа бөгөөд энэ нь давхар машин код нь хүртэл эх кодоосоо огт өөр ойлгомжгүй болж байгаа бөгөөд ингэснээр урвуу инженерчлэл хийх нь бараг боломжгүй болж, программ

хангамжийн аюулгүй байдлыг нэмэгдүүлж байгаа юм.

```
1.#include<stdio.h>
2. int _ = 0x149E4-0xD363;
3. void ___(){
4.        puts(“admin”);
5. }
6. void ____(){
7.        puts(“password”);
8. }
9. void _____(){
10.       puts(“unique”);
11. }
12. int main(){
13.       int __;
14.       printf(“secret key-g hevlene: ”);
15.       scanf(“%d”, &__);
16.       if (__==_){
17.                 ___();
18.                 ____();
19.                 _____();
20. }
21. else{
22.       puts(“Buruu tulhuur”);
23. }
24. else {
25.       sw: switch(x){
26.       case 0: ____();
27.       X=1;
28.       goto sw;
29.       case 1: _____(); break;
```

Зураг 14. Хяналтын урсгалын бүдгэрүүлэлт

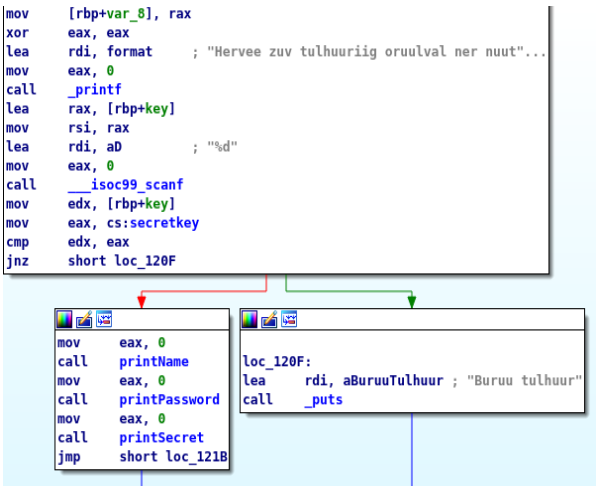
3. Хэлэлцүүлэг

Бүдгэрүүлээгүй кодыг урвуу инженерчлэл хийснийг зураг 16-д харуулав. Энд их энгийн буюу “if” нөхцөл шалгаад true утга буцвал хэвлэх функцүүдээ дуудаж байна.

Функцийн нэрнээс нь ямар үйлдэл хийхийг харж, ойлгох боломжтой байна. Энэ нь маш амархан крадуулах эсвэл алгоритмаа алдах эрсдэлтэй байна. Харин одоо бүдгэрүүлэлт хийсэн кодоо урвуу инженерчлэл хийж үзэхэд зураг 17-д харуулсан үр дүн гарна. Эндээс “if” нөхцөл нь эсрэг тохиолдолд хэвлэх функцүүдээ дуудаж байгаа бөгөөд функцүүдээ дуудаж байгаа хэсгийг зураг 18-д харуулав. Зураг 18,19-өөс функцүүдийн нэрээс нь тухайн функц ямар үйлдэл хийхийг харах боломжгүй болж байна.

```
1. ??=include<stdio.h>
2. int _ = 0x14DCC-0xD363;void ___()
   ??<puts(“admin”);??>
3. void ____()??<puts(“password”);
   ??>void_____() ??<puts(“unique”);??>
4. int main()??<int __;int x=2;
5. printf(“SGVydmVlIHp1diB0dWxodXVya
   WlnIG9ydXVsdmFsIG5lciBudXV0cyB1
   ZyBzZWNyZXQgaWlnIGhldmxlbmU=”);
6. scanf(“%d”, &__);
   if(i(__==_))??<puts(“QnVydXU
   gdHVsaHV1cg==”);??>
7. else??<sw: switch (x)??<case 0:
   ():x=1:goto sw:
```

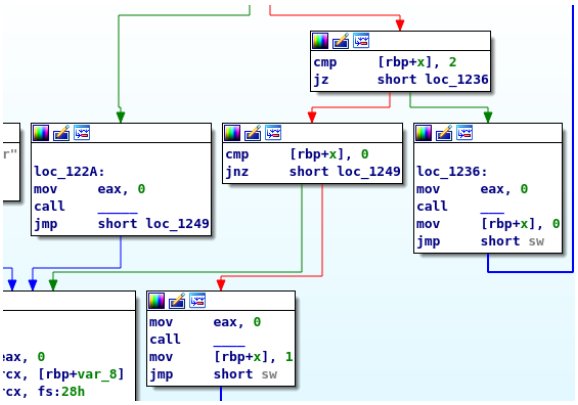
Зураг 15. Эцсийн байдлын бүдгэрүүлэлт



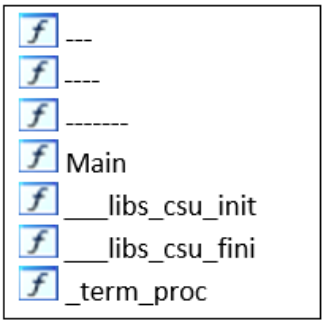
Зураг 16. Эх код (assembly)

```
push    rbp
mov     rbp, rsp
sub     rsp, 10h
mov     rax, fs:28h
mov     [rbp+var_8], rax
xor     eax, eax
mov     [rbp+x], 2
lea     rdi, format     ; "Hervee zuv tulhuuriig oruulval ner nuut"...
mov     eax, 0
call    _printf
lea     rax, [rbp+__]
mov     rsi, rax
lea     rdi, aD         ; "%d"
mov     eax, 0
call    ___isoc99_scanf
mov     edx, [rbp+__]
mov     eax, cs:_
cmp     edx, eax
jz      short loc_1204
```

Зураг 17. Бүдгэрүүлсэн функц



Зураг 18. Функцүүдээ дуудаж байгаа хэсэг



Зураг 19. Функцүүдээ нэр

Хяналтын урсгалын бүдгэрүүлэлт кодын урсгалыг ойлгомжгүй болгосон нь бүдгэрүүлэлт амжилттай байсныг харуулж байна.

Эндээс солих арга, хяналтын урсгалын арга ашигласны дараа хувьсагчийн нэр, функцийн нэрийг өөрчилснөөр функцүүдийн нэр нь эх кодоосоо өөр болсон бас нөхцөл шалгах үйлдлийн хувьд оруулсан утга үнэн бол худал нөхцөлийг нь эсрэг тохиолдолд худал бол үнэн нөхцөлийг нь биелүүлэх хэлбэртэй болж программын кодонд өөрчлөлт орж байгаа нь тод харагдаж байна.



Зураг 20. Эх код ба бүдгэрүүлэлтийн опкод

Мөн зураг 20-д эх код болон бүдэгрүүлсэн кодын опкодын зөрүүг тоолж харууллаа. Энэ ялгаа нь кодыг тайлж уншихад хэчнээн их төвөгтэй болохыг харуулж байна.

Дүгнэлт

Программ хангамжийг гадны халдагч этгээд болох кракууд болон урвуу инженерчлэлээс хамгаалахын тулд кодыг бүдгэрүүлэх хэрэгтэй.

Бүдгэрүүлсэн код нь бүдгэрүүлээгүй кодоос хэд дахин бага эрсдэлтэй бөгөөд дээр хийсэн ажлын үр дүнд халдагчдаас кодыг тодорхой хэмжээнд хамгаалах арга техникийг судалсан.

Зохион байгуулалтын бүдгэрүүлэлт, өгөгдлийн бүдгэрүүлэлт, хяналтын урсгалын бүдэгрүүлэлт, шифрлэлт бүдэгрүүлэх аргуудыг туршин, “if” нөхцөлийн шалгалтад хяналтын урсгалын бүдэгрүүлэлтийн түүл хийсэн.

Хяналтын урсгалын бүдгэрүүлэлт хийсний дараа эх кодоос хэрхэн ялгарч байгааг опкодыг тоолон харьцуулсан дүгнэлт гарган зураг 20-д харуулав.

Энэ жишээн дээх эх код ба бүдгэрүүлсэн кодын опкодын зөрүү нь 7 % боловч шууд уншигдах боломжгүй болж өөрчлөгдсөн.

Ашиглаж байгаа код бүдгэрүүлэлтийн аргуудаа илүү өргөтгөн, үүнийгээ улам их хөгжүүлэх боломжтой болсон.

Ном зүй

1, Chris Anley *Shellcoders Handbook*. Second edition: Wiley Publishing. 2003.
2, https://en.wikipedia.org/wiki/Obfuscation. 2019, Feb 13.
3, Michelle Wong. Tackling runtime-based obfuscation in Android with TIRO. 2018.
4, Bart *Coppens*. Binary Code Obfuscation Report. 2013.

ХАРААНЫ БЭРХШЭЭЛТЭЙ ХҮМҮҮСТ ЗОРИУЛСАН УХААЛАГ ТАЯГ

Б.Билгүүн[1], Х.Гомбо[2], Б.Дорж[3]

Шинжлэх Ухаан Технологийн Их Сургууль,
Мэдээлэл, холбооны технологийн сургууль

[1]bilguunb091@gmail.com
[2]gombo.kh09@gmail.com
[3]doeoo8306@gmail.com

Хураангуй

Энэхүү өгүүллээр харааны бэрхшээлтэй хүмүүсийн хэрэглэдэг цагаан таягийг технологийн шийдэл ашиглан илүү боловсронгуй ухаалаг болгон хийсэн өөрсдийн бүтээлийг танилцуулах болно. Чийгийн мэдрүүр, ультрасоник зайн мэдрүүр, GPS модуль болон GSM модуль ашиглан харааны бэрхшээлтэй хүний ухаалаг таягийг хийх аргачлал, бодит туршилтыг хийж гүйцэтгэлээ. Ультрасоник зайн мэдрүүр болон GPS байршил заагч модулийг маш олон төрлийн төхөөрөмжид ашиглаж болох бөгөөд эдгээрээс бид харааны бэрхшээлтэй хүн урд байгаа саадаа заавал цохиж мэдрэхээс сэргийлэх мөн аюулд орсон тохиолдолд тухайн хүний одоогийн байршлыг илэрхийлсэн тусламж хүссэн мессеж илгээх ажиллагаатай цогц төхөөрөмж хийхэд ашиглан, амжилттай ажиллуулсан.

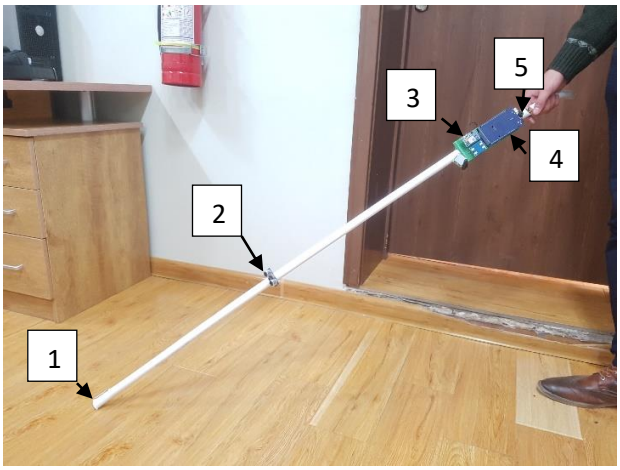
Түлхүүр үг: ультра-соник зайн мэдрүүр, GPS байршил заагч модуль, GSM мессеж илгээх модуль, хиймэл дагуул.

Удиртгал

Харааны бэрхшээлтэй иргэд ганцаарчлан гадуур явах үедээ зориулалтын цагаан таяг эсвэл хөтөч нохой ашигладаг. Хөтөч нохойн хувьд маш өндөр үнэтэй харин жирийн цагаан таяг ашигласнаар урдаа байгаа саадыг заавал цохиж мэдрэх шаардлагатай байдаг. Ингэснээр бусдын эд хөрөнгийг гэмтээх, хүний биед гэмтэл учруулах цаашлаад өөрөө бэртэж гэмтэх өндөр эрсдэлтэй. Харин түгээмэл ашигладаг мэдрүүрүүдийг таяг дээр байрлуулснаар дээрх болон бусад олон асуудлыг шийдэх боломжтой юм. Бидний хийсэн таягийн үзүүр хэсэгт байрлах чийгийн мэдрүүрийн тусламжтай хэрэглэгч урдаа байгаа тогтмол усыг мэдэх боломжтой, таягийн дунд хэсэгт байрлах ультра-соник зайн мэдрүүрийн ачаар өмнөө байгаа саадыг таягаараа цохихоос өмнө мэдэж, түүнийг тойрон гарах боломжтой харин таягт байрлуулсан GPS модуль ба GSM модулийг ашиглан өөрийн одоогийн байршлыг google.map дээр харуулах мессеж өөрийн дотны хүн рүү явуулах боломжтой юм. Энэ өгүүллийн I хэсэгт таягийн бүтэц, II хэсэгт чийгийн мэдрүүрийн ажиллах зарчим, III хэсэгт ультра-соник зайн мэдрүүрийн ажиллагааны зарчим, IV хэсэгт GPS систем, V хэсэгт 2G сүлжээнд ажиллах GSM систем, VI хэсэгт бодит туршилтын үр дүнгүүдийг харууллаа.

[1] Батсуурийн Билгүүн ШУТИС, МХТС, Электрон системийн автоматжуулалт, III курс
[2] Хоролоогийн Гомбо ШУТИС, МХТС, Электрон системийн автоматжуулалт,III курс
[3]Бямбаагийн Дорж ШУТИС, МХТС, Доктор, Электроникийн салбарын багш

1. Бүтэц



Зураг 1. Таягийн туршилтын загвар

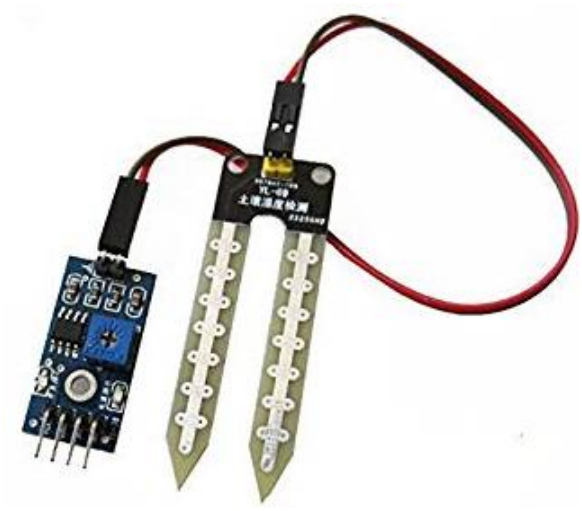
1 - чийгийн мэдрүүр

2 – ультра-соник зайн мэдрүүр
3 – GSM болон GPS модуль
4 – arduino Mega контроллер

5– хонх болон товчлуур

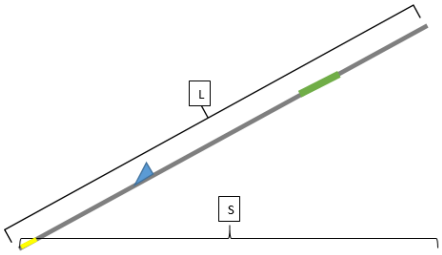
2. Чийгийн мэдрүүрийн ажиллагааны зарчим

Энэхүү мэдрүүрийг хөрс болон бусад төсөөтэй орчин дахь усны хэмжээг тогтооход өргөн ашигладаг. Ихэнх тохиолдолд мэдрүүрээс өгч буй өгөгдлийг ашиглан автомат усалгааны систем хийдэг бол харааны бэрхшээлтэй хүний таягт ашиглаж байгаа нь анхны тохиолдол юм. Уг мэдрүүр нь мэдрүүрийн 2 электрод болон 1 модулиас бүрддэг. Мэдрүүрийн өгөгдлийг гаргах аналоги ба тоон гаргалгаатай мөн газар, тэжээлийн хөлүүд модулийн хэсэг дээр суурилагдсан. Тоон гаралт нь 0 эсвэл 1 гэсэн энгийн утгыг илгээдэг. Аналоги гаралт нь илүү өндөр нарийвчлалтай буюу 0 - 5 вольт 0 - 1024 хүртэлх утга гаргадаг.



Зураг 2. Чийгийн мэдрүүрийн зураг

Бидний бүтээлд энэхүү мэдрүүр нь таягийн урд үзүүр хэсэгт байрлаж хэрвээ хэрэглэгчийн урд тогтсон ус байвал анхааруулах зориулалттайгаар ашиглагдах болно. Өндөр нарийвчлалтай өгөгдөл бидэнд хэрэгтэй учир мэдрүүрийн аналоги гаралтын утгуудыг ашиглан тогтмол усны өндрийг мэдэж, хэрэглэгчид анхааруулах шаардлагатай эсэхийг тооцоолно. Мэдрүүр нь 7 см урттай 2 хөлөөс тогтдог. Эдгээр хөлийн усанд орсон хэсэгтэй шууд пропорционал хамааралтай гаралтын хүчдэлийн утга өөрчлөгдөж байдаг. Хэрвээ хэрэглэгчийн урд 2 см-ээс дээш гүнтэй тогтонги ус байвал таягт дээр байрлах хонх дуугарч, түүнд анхааруулах болно.



Зураг 3. Таягийн бүдүүвч зураг

Энд, S – хэрэглэгчээс таягийн үзүүр хүртэлх зай

L – таягийн урт

Туршилтын таягийн урт 120 см бөгөөд хэрэглэгч таягийг 80 см өндөр барьж явна гэж үзвэл

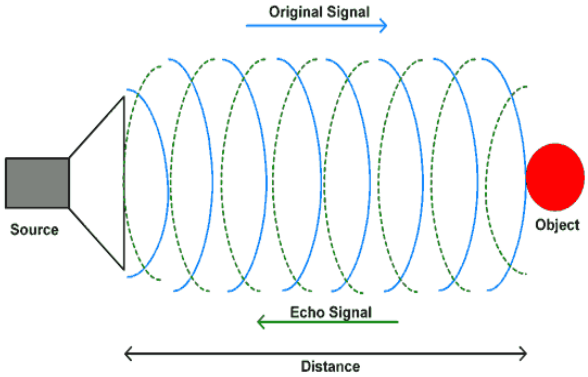
$$S = \sqrt{L^2 - 640} = \sqrt{14400 - 640} \quad (1)$$

$$S = 117.303 \text{ см}$$

Ингэснээр хэрэглэгч өөрөөсөө урагшаа 117 см зайд байгаа 2 см-ээс дээш гүнтэй тогтонги усыг мэдэх боломжтой болно.

3. *Ультра-соник зайн мэдрүүрийн ажиллагааны зарчим*

Ультра-соник HC-SR04 мэдрүүр нь дуу авианы болон радарын системд ажилладаг. Ультра-соник мэдрүүр нь өөрөөсөө өндөр давтамжийн дуун дохио гаргадаг. Энэхүү эхо дохио объектыг цохиж, буцаж ойн, хүлээн авагч хөл дээр ирдэг.



Зураг 4. Ультра-соник мэдрүүрийн ажиллагааны зарчим

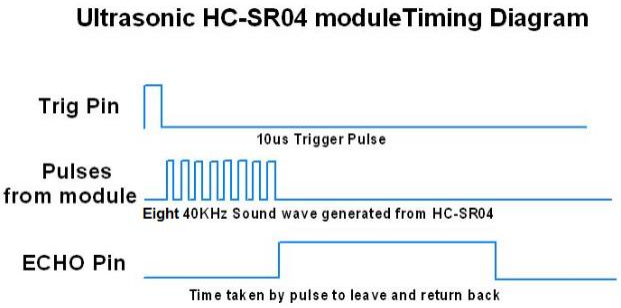
Эхо дохио цацагдаж эхлэх мөчөөс эхлэн түүнийг хүлээн авагч хөл дээр ирэх хүртэлх хугацааг хэмжин, мэдрүүрээс объект хүртэлх зайг хэмжинэ. Энэ бол ультра-соник мэдрүүрийн үндсэн ажиллагааны зарчим юм.



Зураг 5. Ультра-соник мэдрүүрийн зураг

Бид таягт HC-SR04 загварын ультра-соник мэдрүүр ашигласан. Мэдрүүрийн триггер хөлд импульс өгснөөр мэдрүүр 40кHz давтамжтай ультра дохио цацдаг. 8 удаа 40 кHz давтамжтай ультра дохио цацсаны дараа мэдрүүрийн эхо хөл өндөр төлөвт орно. Мэдрүүрийн цацсан эхо дохио буцаж иртэл эхо хөл төлөвөө хадгална. Ингэснээр эхо хөлийн өндөр төлөвийн импульсийн өргөн нь дохионы объектэд хүрээд, буцаж ирсэн хугацаа болно. Бид тэрхүү хугацаа, дууны хурдыг ашиглан мэдрүүрээс объект хүртэлх зайг олох болно.

HC-SR04 мэдрүүр нь 2 – 400 см хүртэлх зайг хэмжихэд тохиромжтой.



***Зураг 6.* Ультра-соник мэдрүүрийн хугацааны диаграмм**

Мэдрүүрийн өгөгдлийг ашиглан зайг олох нь

$$S = \upsilon * T \qquad (2)$$

Энд, S – мэдрүүрээс обьект хүртэлх зай

υ – дууны хурд 343 м/с;

T – хугацаа

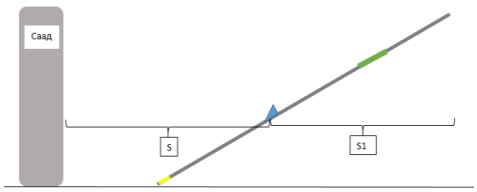
$$T = \frac{2^n * N}{M} \qquad (3)$$

Энд, n – битийн хэмжээ;

N – дүүрэлтийн утга;

M – контроллерын кварцын хэмжээ.

Мэдрүүрээс объект хүртэлх зай 100 см болон түүнээс бага болоход таяг дээр байрлах хонх дуугарч, объект ойртох тусам хонх илүү өндөр давтамжтай дуугарах болно.



Зураг 7. Таягийн саад мэдрэх зайг харуулсан бүдүүвч зураг

Энд, S – мэдрүүрээс саад хүртэлх зай;

S1 – мэдрүүрээс хэрэглэгч хүртэлх зай.

Ингэснээр харааны бэрхшээлтэй хүн өөрийн таяг дээр байрлах ультра-соник зайн мэдрүүрийн тусламжтай өөрөөсөө урагш

$$S\text{нийт} = S + S1 = 100\text{ см} + 100\text{ см} = 200\text{ см} \quad (10)$$

буюу 2 м зайд байгаа саадыг урьдчилан мэдэж, түүнийг цохилгүй тойрч гарах болно.

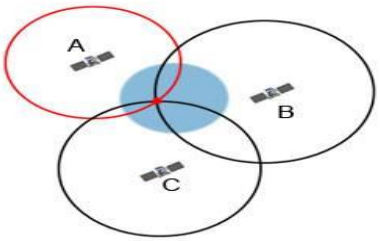
4. GPS систем

GPS систем нь дэлхийн гадаргуугаас 20’000к м өндөрт, экватораас 55°-ын зайтай байрласан 31 идэвхтэй хиймэл дагуултай холбогдож ажилладаг. GPS нь маш олон цогц технологи хэрэглэдэг боловч ойлголт нь энгийн юм. Бид өөрсдийн таягт Neo6m загварын GPS модулийг ашигласан. Уг модуль нь өөртөө 25*25*4 мм хэмжээтэй керамик антиннатай байдаг.



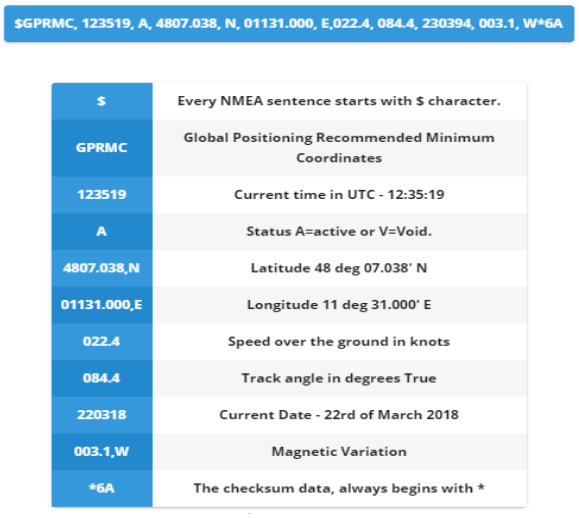
Зураг 8. Neo6m GPS модулийн зураг

GPS хүлээн авагч нь хиймэл дагуул тус бүрээс дохио хүлээн авдаг. 3 хиймэл дагуулаас ирсэн GPS дохионы явсан хугацаа, тэдний тухайн үеийн тэнгэр дэх байрлалаас GPS модуль өөрийнхөө одоогийн хаягийг өргөрөг, уртраг мөн далайн түвшнээс дээших өндөр гэсэн 3 хэмжээст байрлалаар тодорхойлж чадна. Өөрийн одоогийн байрлалыг илүү өндөр нарийвчлалтай авахын тулд GPS модульд 4 дэх хиймэл дагуул хэрэг болдог. Ингэснээр цагийн алдагдалгүй, маш өндөр нарийвчлалтай одоогийн байршлыг тодорхойлох болно.



Зураг 9. GPS модулийн хиймэл дагуулуудтай холбогдсон байдал

Холбогдсон 3 хиймэл дагуулын тусламжтай GPS модуль өөрийн одоогийн байрлалын өргөрөг, уртрагийг тооцоолж чаддаг. Модулийг контроллертой холбон амжилттай ажилласны дараа уг модуль NMEA бүхий мэдээллийг бидэнд өгдөг.



Зураг 10. GPS модулиас ирж буй NMEA мэдээлэл

Дээрх мэдээллээс бид уртраг болон өргөргийн мэдээллийг таслан авч google.map-ийн хаягийн ард залган, хэрэглэгчийн бүртгүүлсэн дотны хүний утасны дугаар луу линк болгон явуулна. Ингэснээр тухайн хүн интернэт орчинд холбогдсон бол таяг хэрэглэгчийн одоогийн байрлалыг газрын зураг дээрээс харах боломжтой болно.

5. GSM систем

GSM стандарт нь 2G сүлжээнд зориулагдан хийгдсэн. Өргөн хэрэглээний

GSM модулийн давтамжийн өргөн нь 900 MHz-1800 MHz байдаг.

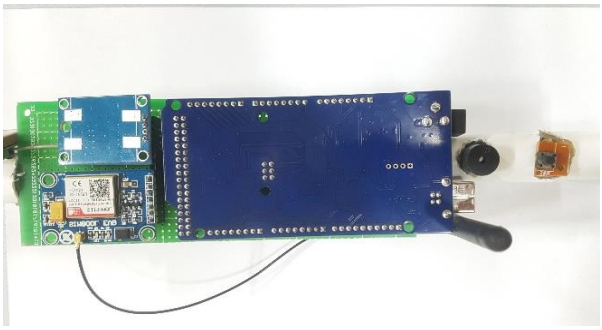
Бидний GSM модулийг GPS модультай хослуулж ашиглан харааны бэрхшээлтэй хүний таягт суурилуулсан нь хамгийн анхны тохиолдол болсон. GSM модуль нь мессеж илгээх, ярих гэсэн үйлдлүүдийг хийх боломжтой энгийн бөгөөд хялбар шийдэл юм. Жирийн үүрэн холбооны операторын дугаар ашиглан хэрэглэх боломжтой.



Зураг 11. GSM модулийн зураг

GSM нь TDMA болон FDMA хоёрын хослолоор ажилладаг. GSM модуль дахь FDMA (Frequency Division Multiple Access) нь 25 MHz давтамжийн өргөнийг 200 KHz хэмжээтэй 124 хэсэгт хуваадаг. GSM-д холбогдох үндсэн станц бүр тэр хэсгүүдэд холбогдсон байдаг.

TDMA (Time Division Multiple Access) нь ижил давтамжтай сувгуудыг давтамжийн зурвасыг хуваах загвараар өөр өөр хэрэглэгчдэд хувааж өгдөг. Ингэснээр хэрэглэгчид хугацааны нэг агшинд өөр давтамж дээр зэрэг харилцах боломжтой болно. GSM модуль маш энгийн ажиллагаатай хэрэглэхэд хялбар боловч хамгийн том сул тал нь түүний тэжээлийн зарцуулалт юм. Уг модул хамгийн багадаа 3.4 V-5 V-ын хүчтэй 2 A хүртэл гүйдэл хэрэглэдэг. Үүнээс бага хэмжээтэй гүйдэл өгсөн тохиолдолд модуль өөрийгөө тогтмол унтрааж, цаашлаад мессеж явуулах боломжгүй болдог.

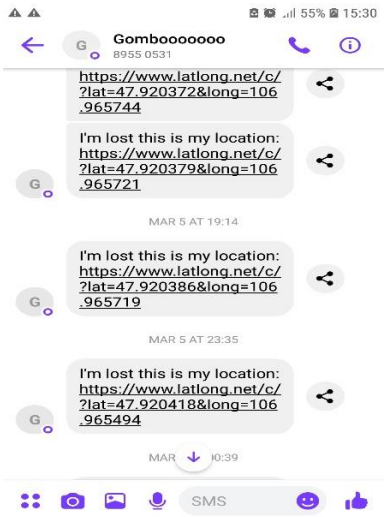


Зураг 12. GSM болон бусад хэсгүүдийн зураг

Дээрх зураг таягийн туршилтын загварын холболтыг харуулсан болно. Зураг байрлах товчлуурыг дарснаар хэрэглэгчийн одоогийн байрлалыг агуулсан мессэжийг GSM модуль хэрэглэгчийн дотнын хүн рүү явуулах болно.

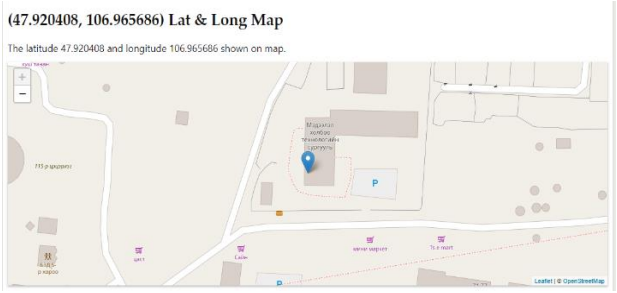
6. Бодит туршилтын үр дүн

Чийгийн мэдрүүр болон ультра-соник зайн мэдрүүр нь гаралтдаа хонх дуугаргаж, хэрэглэгчид мэдэгдэж ажилладаг учир ажиллаж буй байдлыг харуулах боломжгүй байна.



Зураг 13. GSM модуль ашиглан явуулсан хэрэглэгчийн одоогийн байрлалыг илэрхийлэх мессеж

Таяг хэрэглэгч таягийн дээд хэсэгт байрлах товчлуурыг дарахад түүний дотны хүний утас руу дээрх зурагт харуулсантай адил хэрэглэгчийн байршлыг харуулах линк бүхий мессеж очих болно.



Зураг 14. Хэрэглэгчийн явуулсан мессэжийг нээхэд түүний байршлыг газрын зураг дээр харуулах байдал

Дүгнэлт

Харааны бэрхшээлтэй хүнд зориулсан ухаалаг таяг нь хэрэглэгч урдаа байгаа усыг гишгэлгүйгээр тойрч гарах, ямар нэг саадыг заавал таягаараа цохиж мэдрэхээс сэргийлэх мөн төөрсөн тохиолдолд хэрэглэгчийн одоогийн хаягийг дотны хүн рүү нь мэдээлэх зориулалттай хийгдсэн. Туршилтын загварыг амжилттай хийн ажиллуулсан. Бодит орчинд мэдрүүрүүд хэвийн ажиллагаатай ажиллаж байсан бөгөөд таягийн их бие хийх материалыг солих шаардлагатай байсан. Харааны бэрхшээлтэй иргэдийн нэгдсэн төв дээр очин, өөрсдийн хийсэн таягийг хэрэглүүлж үзсэн бөгөөд хүмүүст маш их таалагдаж, сайшаалтай хүлээж авсан. Яг одоо манай баг таягны нэмэлт хөгжүүлэлт дээр ажиллаж байна. Бид Улаанбаатар хотын төв зам дагуух автобусны буудлуудын өргөрөг болон уртрагын огтлолцолыг олж контроллерт хадгалж, хэрэглэгч тэрхүү газруудаар явахад түүнд аудио гаралт буюу чихэвчээр дамжуулан газрын нэрийг хэлж өгөх юм.

Ирээдүйд зөвхөн харааны бэрхшээлтэй иргэдийн таягийг ухаалаг болгон хөгжүүлэх биш бүх төрлийн хөгжлийн бэрхшээлтэй иргэдэд тулгарч буй асуудлыг технологийн шийдэл ашиглан шийдэх шаардлагатай байна.

Ном зүй

1. AlAmeri Mohammadi Ziaei Self Energized Smart Vision Stick for Visually Impaired People
2. EHow. How Does GSM Phone Work? [Online]. http://www.ehow.com/howdoes_5041190_gsm-phone-work.html https://www.maptoaster.com/maptoaster-topo-nz/articles/how-gps-works/how-gps-works.html?fbclid=IwAR3I6I1t8-R86gi4e49tw3z44SFp_C0CU5IDOSJ6Jw85dWY0hJPk0WEvr4c
3. NEO-6_DataSheet_(GPS.G6-HW-09005).pdf
4. Stephen P Beeby and Terence O'Donnell, "Electromagnetic Energy Harvesting," in Energy Harvesting Tecnologies, Shashank Priya and Daniel J Imman, Eds.: Springer.
5. UltraCane. How to choose the correct length UltraCane. [Online]. http://www.ultracane.com/ultracane_size

СУРГАЛТЫН СТЕНД ХИЙХ БОЛОМЖ

(Техник Технологийн Дээд Сургуулийн жишээн дээр)

Бат-Эрдэнийн Отгонбат, Цэвээний Дэлгэр

ТТДС-ийн АМИ-3 ангийн оюутан, МТэнхимийн эрхлэгч
Botgonbat882@gmail.com, Delger.ts@iet.edu.mn

Хураангуй

Автомашины цахилгаан тоноглолын эд ангиуд, тэдгээрийг холбох утас, холболтууд нь далд байрласан байдаг тул суралцаж буй болон дөнгөж төгссөн оюутнуудад цахилгаан тоноглолын эд ангиудын байршил, тэдгээрийг холбох утаснуудын өнгө, холбогч эд ангиудын төрөл зэргийг бүрэн таньж мэдэхэд төвөгтэй байдаг.

Түлхүүр үг: *цахилгаан машин, биет үзүүлэн, цахилгаан тоноглол*

Удиртгал

Техник, технологи хурдацтай хөгжиж байгаа өнөө үед автомашины хөгжил ч мөн өөрчлөгдөж байна.

Манай оронд авто тээврийн салбар эрчимтэй хөгжиж байгаа өнөө үед энэ салбарт ашиглагдаж байгаа тээврийн хэрэгслүүдийн засвар үйлчилгээ, техникийн ашиглалтыг хариуцан ажиллах мэргэжилтнүүдийн мэргэжлийн ур чадварын асуудал хурцаар тавигдаж байна. Үүнийг дагаад мэргэжлийн сургууль төгссөн автомашины засварчин, автомашины механикч, автоинженерүүдийн эрэлт хэрэгцээ улам өсөж байна.

1. Онолын хэсэг

Ашиглалтын явцад автомашинуудад үүсэж буй гэмтлийн дийлэнх хувийг цахилгаан тоноглолын гэмтэл эзэлж байна. Сүүлийн үеийн автомашины систем, эд ангиуд нь электрон болон цахилгаан удирдлагатай болсноор тэдгээрийн гэмтлийг оношлох, засварлахад нэлээд хүндрэл гарч эхэлсэн.

Техник, Технологийн Дээд Сургууль (ТТДС)-д автомашины цахилгаан тоноглол хичээлийн лабораторийг бодит машин дээр ордог нь хэдийгээр давуу талтай ч далд газар байрлах эд ангиуд, тэдгээрийн холболтын талаар оюутнууд төдийлөн мэдэж чадахгүй төгсдөг. Автомашины цахилгаан тоноглолын бүтэц, ажиллах зарчимын талаарх мэдлэгийг оюутнууд ажлын байран дээр гараад, дадлагаар олж авдаг.

Оюутнуудыг суралцаж байх хугацаандаа цахилгаан тоноглолын бүтэц, холболтын талаар мэддэг болоход туслах зорилгоор миний бие ангийн оюутнуудын хамтаар

- шил арчигчийн сургалтын загвар,
- шил өргөгчийн сургалтын загвар,
- төв түгжих системийн сургалтын загвар,
- халаалтын системийн сургалтын загвар,
- арын гэрэл болон тоормосны гэрэл, номерийн гэрэлний сургалтын загвар,
- их гэрэл болон эргэх дохионы гэрлийн системийн сургалтын загвар,
- хөргөлтийн сэнсний сургалтын загвар,
- дуут дохионы сургалтын загвар,
- цахилгааны сургалтын загвар,

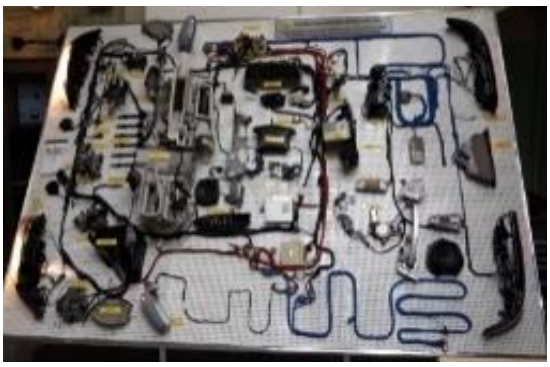
- асаалтын системийн сургалтын загвар,
- стартерын цахилгаан хөдөлгүүрийн сургалтын 11 загвар хийж, туршиж үзсэн.



Зураг 1. Сургалтын загваруудыг турших явц

Эдгээр сургалтын загварыг хийхдээ онолын мэдлэгтээ тулгуурлан зураг төсөл гаргах, эдийн засгийн тооцоо хийх, материалаа зөв сонгох, угсрах, ажиллуулж турших боломжтойгоор хийсэн. Дээрх сургалтын загваруудыг оюутнууд сургалтад ашиглах явцад цахилгаан тоноглолын системүүдийн эд анги, холболт, ажиллагааг тус бүрд нь мэдэж, схемийн дагуу холболт хийж чаддаг болсон.

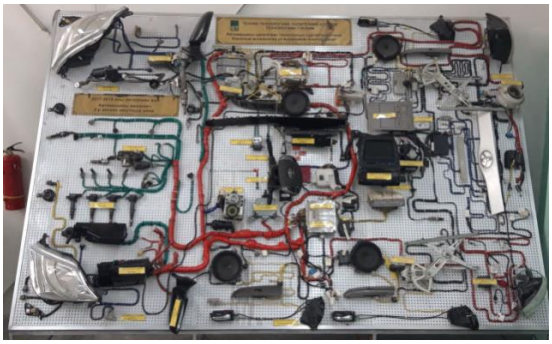
Өөрсдийн хийсэн сургалтын загваруудын дэвшилтэт болон сул талуудад дүн шинжилгээ хийн, цахилгаан тоноглолыг цогцоор нь үзүүлэх боломжтой стенд хийх санаачилга гарган, сургуулийн мэргэжлийн багш нарын удирдлага дор Toyota Chaser маркийн автомашины цахилгаан тоноглолын сургалтын стендийг хийсэн.



Зураг 2. Бэлэн болсон сургалтын стенд (Toyota Chaser)

Энэхүү сургалтын стенд хийхэд цахилгаан тоноглолуудыг автомашинаас тайлах, самбарт байрлуулах, зөв холбон угсрах, оношилгооны багаж ашиглан оношлох, шалгах ажиллагааг турших зэрэг ажил хийсэн. Сургалтын стендийг 2 сарын хугацаанд хийх явцад нэлээд бэрхшээл тулгарч, тухай бүрд нь асуудлуудыг шийдвэрлэн ажиллаж байсан.

Монгол Улсад тоологдсон нийт автомашины 16.0 хувийг хосолмол (hybrid) хөдөлгүүртэй автомашин эзэлж байгаа ба эдгээр автомашины цахилгаан тоноглолын эд ангиудын тоо хэмжээ, холболт, ажиллагаанд ч мөн ихээхэн өөрчлөлт гарсан. Тэдгээрийг ажлын байранд гараад практикаар бус сургуульд сурч байх хугацаандаа онол, дадлагыг хослуулан суралцах боломжийг бусад оюутнуудад олгох үүднээс мэргэжлийн багш нарын удирдлаган дор хосолмол хөдөлгүүртэй Toyota Priuse маркийн автомашины цахилгаан тоноглолын сургалтын стендийг хийсэн.

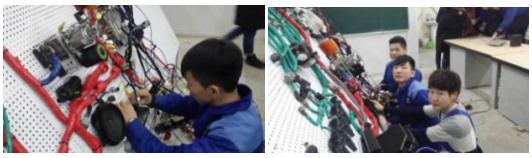


Зураг 3. Бэлэн болсон сургалтын стенд (Toyota Priuse)

Энэхүү сургалтын стенд нь хосолмол хөдөлгүүртэй автомашины цахилгаан тоноглолыг иж бүрнээр нь харах, эд ангиудтай танилцах, холболтын схемийн дагуу судлах, задлах, угсрах, гэмтэл үүсгэх, үүссэн гэмтлийг оношлох, засварлах зэрэг олон талт ажлуудыг нэг дор гүйцэтгэх боломжтойгоор хийгдсэн.







Зураг 4. Сургалтын стенд хийх явц (Toyota Priuse)

Toyota Priuse маркийн автомашины цахилгаан тоноглолын сургалтын стендийг хийх явцад бидэнд олон хүндрэл, бэрхшээл тулгарсан ч өөрсдийн нөөц бололцоогоор тэдгээрийг даван туулж, олон төрлийн мэдээлэл цуглуулах, түүнийгээ боловсруулах, дүн шинжилгээ хийх, багаар ажиллах чадварт суралцсан.

2. Судалгааны хэсэг

Сургалтын стендийг хичээл сургалтад ашигласнаар сургалтын чанар, оюутнуудын мэдлэг, ур чадварт хэрхэн нөлөөлсөн талаар багш, оюутнуудаас судалгаа ба үүнийг дараах байдлаар үзүүлье.

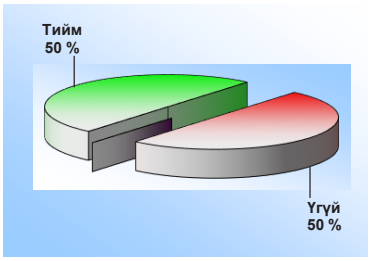


График 1. Судалгаанд хамрагдагсдын 50 % нь сургалтын стенд дээр ажиллаж, онолын мэдлэгээ бататгаж чаддаг гэж хариулсан.

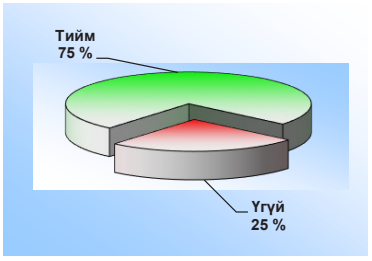


График 2. Судалгаанд хамрагдагсдын 75 % нь бүтээлийн чанар болон ашиглалт хангалттай гэж үзсэн.

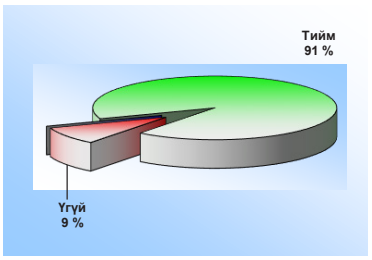


График 3. Судалгаанд хамрагсдын 91 % нь сургалтын стендийг ашиглахад хүндрэлгүй, ашиглахад хялбар гэж үзсэн.

Судалгаанд хамрагдсан нийт багш, оюутны 80 % нь цахилгаан тоноглолын сургалтын стендийг сургалтанд ашиглахад цахилгаан тоноглолын систем, эд ангиуд ойлгомжтой, 50 %, овор хэмжээ их гэж хариулсан.



График 4. Цаашид бүтээлүүдийг авсаархан, овор хэмжээг нь багасгах шаардлагатай, гэж 90 % нь хариулсан байна

Одоогоор бидний хийж, туршсан стендүүдэд засаж сайжруулах зүйл олон байгаа нь судалгаагаар харагдаж байна.

Цаашид цахилгаан автомашины цахилгаан тоноглолын сургалтын стенд хийхээр судалгааны ажлаа хийж байна.

Дүгнэлт

Жил бүр шат дараалалтай автомашины цахилгаан тоноглолын сургалтын стенд хийснээр нэг талаас сургалтын материаллаг бааз дээшилж, оюутнууд онол, практикийг хавсран сурах боломжтой болсон, нөгөө талаар эдгээр сургалтын стендийг хийж гүйцэтгэсэн оюутнууд энэ чиглэлээр илүү түлхүү мэргэшиж, инженерийн сэтгэхүйгээ дээшлүүлсэн давуу талууд ажиглагдсан.

Бидний хийсэн эдгээр сургалтын стенд нь ижил төстэй мэргэжлийн сургуулиудын оюутнуудын бүтээлүүдтэй харьцуулахад цор ганц бүтээлүүд болсон ба оюутан бид багш нарын хамт энэ төрөлдөө түрүүлж алхаж байгаагаараа бахархаж байна.

Цаашид хэрэгжүүлэх санал

Цаашид сүүлийн үеийн автомашинуудын цахилгааны стендийг хийснээр дараах үр дүнгүүд гарна. Үүнд:

Оюутнууд мэргэжлээрээ бахархах, дур сонирхол нь нэмэгдэх, ажлын байраа бэлтгэх боломжтой болно.
Мэргэжлийн ур чадвар, ажилд хандах эерэг хандлага, ажлын зохион байгуулалт, гүйцэтгэлтэй холбоотой олон чадварт суралцана.
Сургуулийн "БРЕНД" бүтээгдэхүүнтэй болох ба энэ нь чанартай, баталгаатай бөгөөд хямд өртөгтэй.

Ном зүй:

1. Нарантуяа П, Батхуяг Х, Баярмаа Ц. *Чадамжийн үйлчилгээний хөтөлбөр.* - УБ хот, 2011
2. Цээпил С. *Мэргэжлийн боловсролын сургалтын сургах зүй*.- УБ хот, 2005
3. Эрдэнэчимэг С, Ичинхорлоо Ш, *Багш боловсролын үндэс*. -УБ хот, 2010
4. www.Labor.mn *Мэргэжлийн боловсролын тухай хууль 2012 оны шинэчилсэн найруулга*

ИЛТГЭГЧИЙН ТАНИЛЦУУЛГА

Бат-Эрдэнийн ОТГОНБАТ 2014 онд Улаанбаатар хотын 17 дугаар бүрэн дунд сургуулийн 9-р анги, 2016 онд ТТДС-ийн МБС-ын автомашины засварчин, 2016-2018 онд ТТПК-ийн ТБС-ын автомашины механикч мэргэжлээр төгссөн. 2018 онд ТТДС-ийн авто инженер 2-р ангид дэвшин суралцаж байна. 2017.02.15-ны өдөр БАТ, БЗТ-ээс зохион байгуулсан дүрслэх геометрийн олимпиадад амжилттай оролцож, тэргүүн байр эзэлсэн. 2017.02.18-ны өдөр ШУТИС-ийн БАС-иас зохион байгуулсан дүрслэх геометрийн улсын VIII олимпиадад амжилттай оролцсон. 2017.03.24-ний өдөр Технологийн тэнхимээс зохион байгуулсан автомашины механикчийн ангийн оюутнуудын дунд зохион байгуулсан "Ур чадвар-2017" уралдаанд амжилттай оролцож, дэд байр эзэлсэн. 2017.12.23-ны өдөр ТТПК-ийн "Оны шилдэг оюутан", 2018.12.21-ний өдөр ТТДС-ийн "Захирлын нэрэмжит оюутан"-аар шалгарсан.

УДИРДСАН БАГШИЙН ТАНИЛЦУУЛГА

Цэвээний ДЭЛГЭР нь 1997 онд 10 жилийн 6-р дунд сургууль, 2000 онд ТИС-ийн харьяа МИС-ийг автомашин ашиглалт, авто аж ахуй мэргэжлээр бакалавр, 2008 онд ШУТИС-ийн МИС-ийг олон улсын тээврийн менежментээр магистр зэрэгтэйгээр төгссөн. 2005-2010 онд ЭТМСН-д ЭША, 2010-2012 онд ТТДСургуульд автомашины багш, 2012 оноос МЭТ-ийн эрхлэгчээр ажиллаж байна. 2010 онд ЗТАЖЯамны "Хүндэт жуух", 2010 онд БСШУЯамны "Хүндэт жуух"-аар шагнагдсан.

ГУРВАН ТЭНХЛЭГТ MINI CNC МАШИНЫ ЗОХИОН БҮТЭЭЛТ

А. Лхагвацэнд, Н. Бадамгарав
Удирдагч: Д. Пүрэвмагнай, Э. Оюунзаяа

ШУТИС. ҮТС. Хөнгөн үйлдвэрлэлийн технологи, инженерчлэлийн салбар

purevmagnai@must.edu.mn, oyunzaya@must.edu.mn
lhagwatsend08@gmail.com salvadorbaagii@gmail.com

Хураангуй

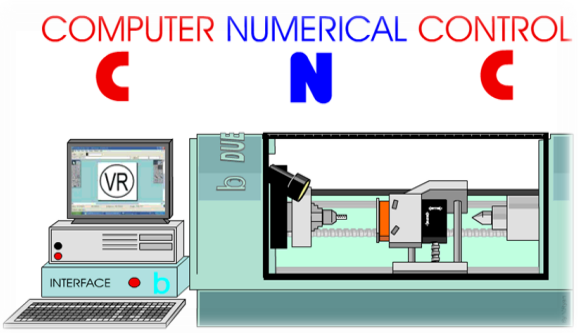
Тухайн өгүүлэлд хөнгөн үйлдвэрлэлийн технологи, инженерчлэлийн салбарын оюутнууд мэргэжлийн багшийн удирдлага дор механик, электроник, програмчлал ба бусад хичээлээр олж авсан мэдлэгтээ тулгуурлан сургалтын орчинд буюу лаборатори ба урланд бүх оюутнууд бие даан хүссэн электроникийн удирдлагын хавтангаа зорж, шарж ашиглах зориулалттайгаар CNC машиныг өөрсдийн гараар хэрхэн бүтээсэн тухай өгүүлэх болно.

Түлхүүр үг: *техник, технологи, сургалт судалгаа, хавтан, микропроцессор*

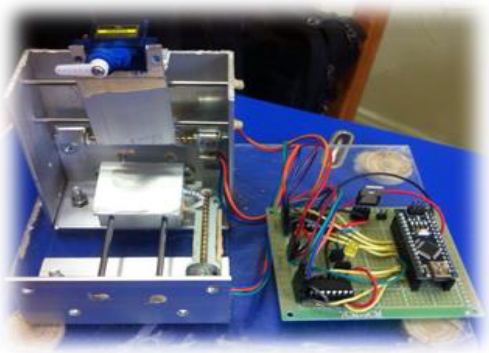
Оршил

CNC машин буюу COMPUTER NUMERICAL CONTROL (зураг 1) нь орчин үеийн удирдлагын техникийн тусламжтайгаар, нарийн төвөгтэй хэлбэр бүхий бэлдцийг богино хугацаанд маш өндөр нарийвчлалтайгаар, автоматаар үйлдвэрлэх хүчин чадалтай суурь машин юм. Гар тохируулга бүхий механик удирдлагатай суурь машинаас хурд, нарийвчлалаар хавьгүй илүү ба өгөгдөл боловсруулах, дарааллыг хянах, өгөгдөлд хариу өгөх, тоон хяналтын системийг машины хэрэгсэл дээрх оношилгооны системээр тодорхойлдог давуу талтай.

Энэ удирдлагын хавтанг бүтээгч CNC машиныг мэдлэг хуримтлуулж хараахан амжаагүй хоёрдугаар курсийн оюутнууд механик, электроник, зураг зүй гэх мэт хичээлээр болон бие даан олж авсан мэдлэгтээ тулгуурлан өөрсдийн гараар бүтээн лаборатори ба урлангаа тоног төхөөрөмжөөр баяжуулж ур чадвар, мэдлэг боловсролоо харуулж чадсанд нь энэ бүтээл (зураг 2)-ийн маш том ач холбогдол оршино.



Зураг 1. CNC машины тайлбар



Зураг 2. Гар бүтээл

Нэг. Судалгааны хэсэг

1. CNC машины үүсэл: Хоёртын кодын тусламжтай перфокарт дээр буулгасан сольдог программыг 1804 онд бүтээгдсэн жаккардан нэхэх машинд өргөн хэрэглэдэг байжээ. Өөрөөр хэлбэл челнок буулгах ба өргөх үед нэг өнгөөр энгийн хээ угалз программчлах гүйцэтгэгч механизмын хоёр боломжит байрлалыг перфокарт дээр кодолдог байсан байна.

2. Хөгжлийн түүх: I үе 1940-1950 он. Дэлхийн II дайны төгсгөлд үйлдвэрлэгдсэн электрон тоон удирдлагатай төхөөрөмж болох онгоцны сэнсний анхны зохион бүтээгч бол аавынхаа компанид инженерээр ажиллаж байсан Джон Пэрсонс (John T. Parsons) байсан юм. Тэрээр хамгийн анх тоног төхөөрөмжийн хөдөлгүүрийн хөргөгч сэнсний оронд перфокарттай хамт оролт шийдэгч программ ашиглахыг санал болгосон ба хөдөлгүүрийн оронд алхамт хайгчийг (шаговый искатель, step-step finder) анх ашиглаж эхэлсэн.

1949 онд АНУ-ын агаарын хүчний Parsons Inc. нисэхийн тоног төхөөрөмжийн нарийн төвөгтэй эд ангийг фрезердэх машинд алхамт хайгчийг хэрэглэх гэсэн боловч компани өөрөө энэ ажлыг хийж чадахгүй байсан учир "MIT"-ийн сервер механик лабораториос тусламж хүссэнээр "Parsons Inc" ба MIT-ийн хамтын ажиллагаа 1950-иад он хүртэл үргэлжилсэн. Тэр жилээ "MIT" компани фрезердэх машин үйлдвэрлэгч "Hydro-Tel" компанийг худалдан авсан бөгөөд Parsons Inc-тэй хамтран ажиллахаас татгалзаж хөтөлбөрийн хяналттай фрезердэх машиныг бүтээх ажлыг "Air Force"-той бие даасан гэрээ байгуулсанаар цаашдын үйл ажиллагаагаа эхэлжээ.

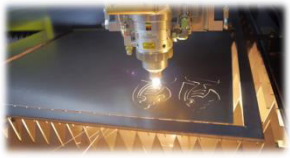
II үе 1950-өөс 1960 он. 1952 оны 9-р сард тормосны соронзон хальс ашиглан ажилладаг анхны машин олон нийтэд танилцуулагдсан байна. Анхны CNC машин нь маш нарийн төвөгтэй бөгөөд үйлдвэрлэлийн орчинд ажиллах боломжгүй байжээ. Гэтэл 1954 онд Bendix Corp. CNC төхөөрөмжийн хамгийн анхны цуваа үйлдвэрийн машинууд дээр суурилуулж эхэлжээ.

III үе 1960-1980 он. 1960 оны нэгдүгээр хагаст аж үйлдвэрийн зориулалттай анхны CNC токарийн машин болох 1K62PU эрээс зорогч ба 1541P тойруулан эрээс зорогч суурь машин үүссэн юм. Эдгээр машин нь PRS-3K хяналт ба удирдлагын системтэй хамтарч ажилладаг. Мөн Kontect-ZP хяналтын системтэй 6N13 CNC бүхий босоо фрезердэх машин бий болсон. Түүнийг Зөвлөлт Оросын үйлдвэрлэлийн 2P22 болон электроникийн NT-31-ийг хамгийн өргөн ашигладаг болжээ.

3. CNC машины төрөл: CNC машиныг дараах төрлүүдэд хуваан авч үзэж болно. Үүнд:



Плазмын зүсэгч машин



Лазераар зүсэгч машин



Усны даралтаар зүсэгч машин



CNC router машин

Зураг 3. CNC машины төрөл

4. Удирдлагын хавтан бүтээх арга: Техник технологи хурдацтай хөгжин автомат машинууд өргөн хэрэглэх болсон энэ зуунд инженерийн чиглэлээр мэргэжилтэн бэлтгэдэг их, дээд сургуулиудын сургалтын бааз болох лаборатори ба урланд энэ машин зайлшгүй байх ёстой гэж үзэж байна. (хүснэгт 1)

5. CNC машины давуу талууд: Нэг өгөгдлөөр олон бэлдэц бүтээх боломжвтой; хялбар программтай; программыг нь өөрчлөхөд хялбар; CNC машинууд нь аюулгүй ажиллагаатай; Геометрийн нарийн ярвигтай дүрсийг хялбар байдлаар үйлдвэрлэдэг; гар ажиллагаатай машинаас илүү өндөр нарийвчлалтай, чанартай гүйцэтгэдэг.

Судалгааны хэсгийн дүгнэлт:

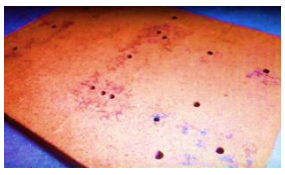
Энэ хэсэгт дүгнэлт хийсэний үр дүнд электроникийн эх хавтан буюу удирдлагын хавтанг бүтээгч CNC router машин бүтээхээр зорилоо.

Хүснэгт 1. Удирдлагын хавтан бүтээх арга

Гар аргаар хавтан бүтээхэд		**CNC router машинаар хавтан бүтээхэд**
Гүйцэтгэх ажилбарууд	**Тавигдах шаарлагууд**	
1. Зургийн программ ашиглан схем зурагаа гаргана	Схем зургийн мэдлэгтэй, зургийн программ ашиглаж чаддаг байх ёстой	1. Зургийн программ ашиглан схем зурагаа зурна.
2. Зурсан схемээ лазер принтерээр шохойтой цаасан дээр хэвлэж гаргана	Принтерийн хэвлэлт ба цаасны чанараас хамаарна.	2. CNC машинд схемийн өгөгдлийг илгээж зорно.
3. Дулааны үйлчлэлээр цаасан дээр буулгасан схемийг хавтан дээр буулгана.	Хорыг жигд буулгахын тулд жигд, нэгэн хэвийн халуун ба даралтаар индүүдэх шаардагатай.	
4. Схемийг хавтан дээр буулгасны дараа төмрийн хлоридын уусмалд дүрж, хоргүй хэсгийн төмрийг уусгана.	Зэс хавтан дээрх схем нь бүрэн гүйцэд схем зургийн дагуу бүрэгдсэн байх шаардлагатай.	3. Хөлүүдийн нүхний өгөгдлийг илгээж нүхэлнэ.
5. Уусаагүй хэсгийг бүрсэн принтерийн хорыг зүлгэж арилгана.	Схемийн бүрэн бүтэн байдлыг нягтлан шалгана.	
6. Хавтан дээр суух элементүүдийн хөл суух нүхнүүдийг өрөмдөж цоолно.	Хэмжилт ба байрлалын алдаа гаргахгүй байх шаардлагатай.	4. Шалгана.

Хоёр. Механикийн хэсэг

CNC машиныг судалж үзсэн механикийн хичээлүүд дээрээ үндэслэн хийж бүтээх машины ажлын зураг гарган (зураг 5), голын хүчний тооцоог бодон, түүний дагуу материалын сонголт хийн (зураг 3), механик хийцийн шийдлээ бодит болгосон. (зураг 4)



1. Ерөнхий суурь хавтан



2. Хөнгөн цагаан угольник их бие



3. Төмөр чиглүүлэгч гол



4. Алхамт мотор



5. Servo мотор



6. Шпиндель баригч

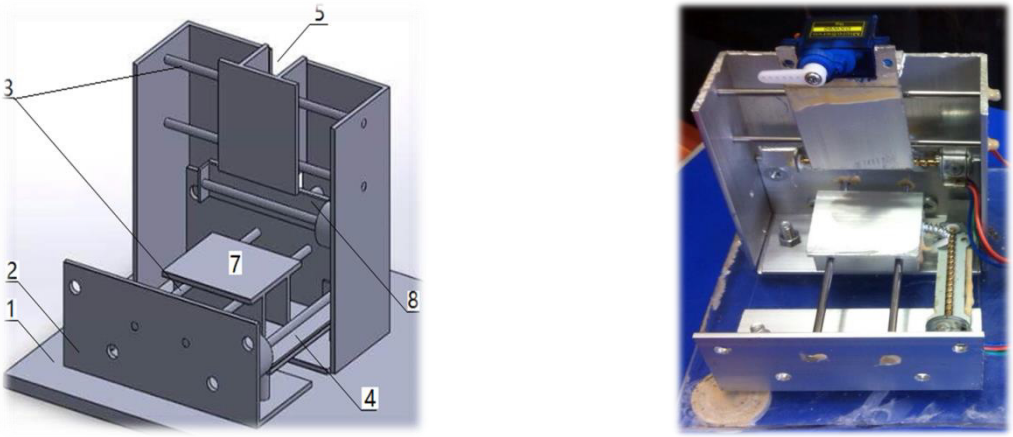


7. Шилжигч хавтан

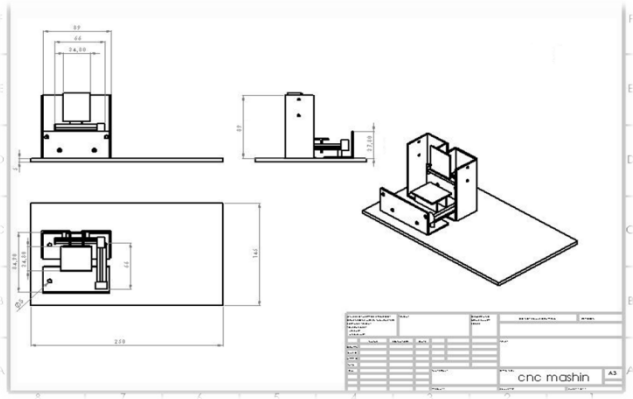


8. Моторын суурь

Зураг 3. **Механик хийцийн эд анги, материалууд**



Зураг 4. Механик хийцийн шийдэл, бодит байдал



Зураг 5. Машины ажлын зураг

Гурав. Электроникийн хэсэг

Электроникийн хичээлээр судалсан, үзсэн, зүйлээ багшийн оролцоо, туслалцаатай хийж бүтээхэд электроникийн схем зураг гарган (зураг 6) түүний дагуу эд ангиудыг сонгон авч (зураг 7) электроникийн хийцийн шийдлийг бодит болгон угсарсан болно.(зураг 8)



1. Ardiuno nano



2. Driver L293D



3. Universal board



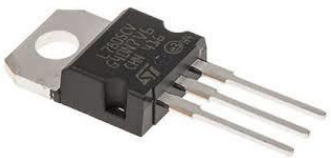
4. Холбогч утас



5. Эсэргүүцэл



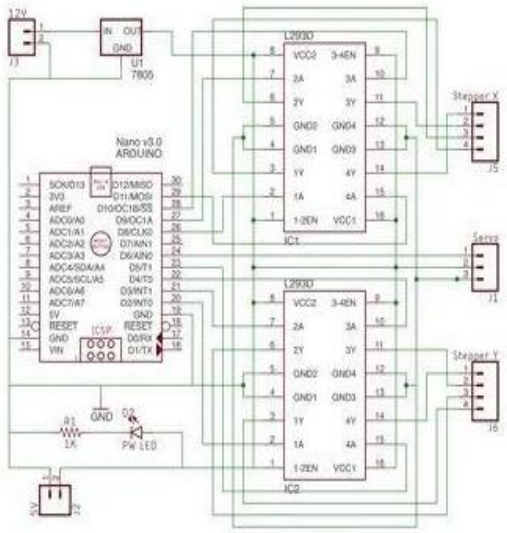
6. Yellow led



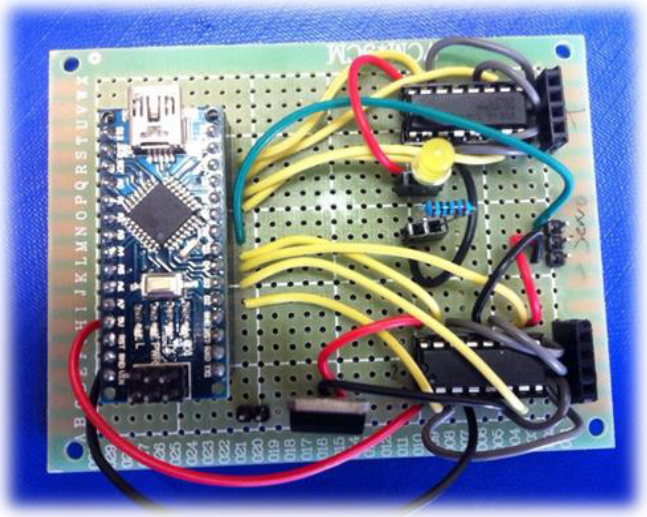
7. Шугаман хүчдэлийн зохицуулагч L7805CV

Зураг 7. Электроник хийцийн эд ангиуд

Зураг 7. Электроник хийцийн эд ангиуд



Зураг 6. Электроник схем



Зураг 8. Электроник хийцийн бодит байдал

Дөрөв. Эдийн засгийн хэсэг

Энэ машиныг өөрийн зах зээлээс хамгийн хямд нь 6 сая, дэлхийн зах зээлээс бол 100 доллар (тээвэр зуучийн хөлс ороогүй)-оор худалдан авч болох юм. Гэвч энэ нь боловсролын байгууллагад хөрөнгө мөнгөний их асуудлыг үүсгэнэ. Иймээс оюутан бидний мэдээлэл, мэдлэгт тулгуурлан бүтээснээр: хямд өртгөөр бүтнэ; оюутнууд бид мэдлэгээ дээшлүүлэн; бататгана; чадвар дадалтай ч болно; онолын мэдлэгээ практикт хэрэгжүүлэх маш том боломж бүрдэж байгаа юм. (хүснэгт2)

Хүснэгт 2. Бидний урландаа зориулан бүтээсэн машины өөрийн өртөг

№	ЭД АНГИ	ҮНЭ (төг)	ТОО ШИРХЭГ	МӨНГӨН ДҮН (төг)	НИЙТ ҮНЭ
1	Хөнгөн цагаан угольник	6 000	1 метр	6 000	125 мянга 650 төгрөг
2	Боолт гайка	50	30	1 500	
3	Алхамт мотор	40 000	2	80 000	
4	Суурь	2 500	1	2 500	
5	Servo мотор	4 500	1	4 500	
6	Ardiuno nano	12 000	1	12 000	
7	Driver L293D	3 000	2	6 000	
8	Universal board	2 000	1	2 000	
9	Yellow led	100	1	100	
10	Эсэргүүцэл	50	1	50	

11	Холбогч утас	100	60	6 000	s
12	L7805CV	5 000	1	5 000	

Өөрсдийн олж авсан мэдлэг, чадвар дээрээ тулгуурлан уг машиныг бүтээснээр маш их хямд өртгөөр бий болох бөгөөд хэлбэр, хийцээ ч мөн урлан ба лабораторид тааруулж төсөллөн, төлөвлөж бүтээж болно гэдгийг харуулахыг зорисон зорилгодоо хүрлээ гэж үзэж байна.

Дүгнэлт

CNC машиныг хэрэглээнд өргөн нэвтрүүлснээр дараах давуу талтай:

1. Богино хугацаанд, түргэн шуурхай хэрэглээндээ тохируулан хүссэн тоо, ширхгээр бэлдэц байдлаар хэвлэж болно.
2. Бүтээхэд нарийн төвөгтэй, олон тооны геометрийн дүрс болон гадаргуугаас тогтох эд ангиудыг алдаа багатайгаар хэвлэнэ.
3. Чанартай бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх боломж бололцоог бүрдүүлнэ.
4. Үйлдвэрлэлд нэвтрүүлснээр хөдөлмөрийн бүтээмж нэмэгдэж, хорогдол бага гарна, хугацаа хожиж, чанар дээшилнэ.
5. Оюутан бидний мэдээлэл, мэдлэгт тулгуурлан бүтээснээр хямд өртгөөр хийнэ; оюутнууд бид мэдлэгээ дээшлүүлэж бататгана; чадвар дадалтай ч болно; онолын мэдлэгээ практик болгох хэрэгжүүлэх маш том боломж бүрдэнэ.
6. техник технологи хурдацтай хөгжин, бүтэн автомат машинууд өргөн хэрэглэх болсон энэ зуунд инженерийн чиглэлээр мэргэжилтэн бэлтгэдэг их, дээд сургуулиудын сургалтын бааз болох лаборатори ба урланд энэ машин заавал байх ёстой гэж үзсэн учир бүтээсэн болно.

Ашигласан материал

1. Википедия свободная энцеклопедия. https://ru.wikipedia.org/
2. Мартинов Г. М. (д.т.н.), Мартинова Л. И. (к.т.н.). Современные тенденции развития систем ЧПУ // Стружка. — 2009, 2010. — № 1—2 (26—27). — С. 38—45.

ЭХ ОРНЫ БУУДАЙН ШИНЖ ЧАНАРЫН СУДАЛГАА

Б. Баярцэцэг[1]
Удирдагч Я. Алтанцэцэг, Ph.D, Ц. Минжмаа M.Sc

ШУТИС, Үйлдвэрлэлийн Технологийн Сургууль
Хүнсний инжнерчлэлийн салбар

bajabayrtsetseg@gmail.com

Хураангуй

Манай улс 2015-2018 онд жилд дунджаар 311.16 га талбайд буудай тариалж, 314.64 мян. тн буудай хурааж авсан байна. Гурилын үйлдвэрт хүлээн авч буй буудайн шинж чанарыг тогтоох зорилгоор сүүлийн жилүүдэд хурааж авсан буудайн шинж чанарын харьцуулсан судалгааг гүйцэтгэв.

.

Түлхүүр үг: *ургац, чийг, цавуулаг, хольц.*

Удиртгал

Буудайн физик-химийн үзүүлэлт нь цаг агаар, орчин нөхцөлөөс хамаарч хэлбэлздэг. Буудайн физик технологийн шинж чанарыг судалснаар түүнийг боловсруулах оновчтой технологийн горимыг сонгож, гурилын гарц болон чанарыг сайжруулах боломжтой юм. Иймээс шинэ ургацын буудайн шинж чанарыг харьцуулан судалж, үнэлгээ дүгнэлт ба гаргах зорилгоор энэхүү судалгааны ажлыг гүйцэтгэв.

Судалгааны ажлын зорилго, зорилт

Төв, зүүн болон хангайн бүсийн шинэ ургацын зарим буудайн физик технологийн шинж чанарыг судалж, үнэлэлт ба дүгнэлт өгөх зорилгоор уг ажлыг гүйцэтгэв. Энэхүү зорилгоо биелүүлэхийн тулд дараах зорилтуудыг тавьж ажиллав. Үүнд:

- 2015-2017 онд хураан авсан буудайн шинж чанарын судалгааны тойм гаргах;
- 2018 оны ургацын буудайн физик-технологийн шинж чанарыг судлах;
- эх орны буудайн физик технологийн шинж чанарыг харьцуулсан судалгаа хийх;
- судалгааны үр дүнг боловсруулж, үнэлгээ ба дүгнэлт өгөх.

Судалгааны материал, объект

Судалгааны материалаар 2018 оны ургацын буудайг ашиглав. Судалгаа шинжилгээний ажлыг ҮТС-ийн Хүнс судлалын төвийн лабораторид гүйцэтгэв. Судалгааны объектоор буудайн физик технологийн шинж чанарыг сонгов.

Судалгааны үйл явц

Судалгаагаар 2018 оны ургацын буудайн чийг, гадны болон тарианы хольц, шилэнцэр, цавуулаг, 1000 үрийн жин, эзлэхүүн жин зэрэг үзүүлэлтийг тодорхойлж, харьцуулан судлав.

Буудайн шинжилгээний үр дүн

Чийг: Чийгийн үзүүлэлт тухайн жилийн цаг агаарын байдлаас ихээхэн хамаарч хэлбэлздэг. Судалгааны дүнгээс үзэхэд 2017 оны ургацын буудайн чийг бага байгаа нь тухайн жил хур бороо багатай, хуурай байсныг илэрхийлж байна. Харин 2018 оны хувьд буудайн чийг арай илүү байгаа нь энэ жилийн цаг агаарын байдалтай холбоотой гэж үзэж байна. Ялангуяа, төвийн бүсийн буудайн чийг агууламж харьцангуй өндөр (15.41 ± 0.2), хангайн бүсийнх бага (14.27 ± 0.6) байна.

Хүснэгт 1. 2015-2018 оны буудайн чийгийн агууламж

Он (судлаачийн нэр)	Чийгийн агууламж дунджаар, %			Оны дундаж
	Төвийн бүс	Хангайн бүс	Зүүн бүс	
2015 (Б.Элбэгзаяа, Д.Чинчулуун, Г.Урангоо)	14.59 ± 1.2	15.3 ± 1.1	13.75 ± 0.75	14.54 ± 1.01
2016 (Б Саранчимэг, Б.Туул, Х.Уранчимэг)	14.6 ± 1.6	14.96 ± 1.6	14.2 ± 0.9	14.58 ± 1.36
2017 (П.Батдулам, Э.Тэгшжаргал, Б.Чинхүслэн, Б.Пүрэвхүү)	13.3 ± 0.3	12.6 ± 0.1	12 ± 0.1	**12.63 ± 0.2**
2018 (Бидний судалснаар)	**15.41 ± 0.2**	14.27 ± 0.6	15 ± 0.1	14.89 ± 0.3
Бүсийн дундаж	14.47 ± 0.82	14.28 ± 0.8	13.73 ± 0.46	

Гадны болон тарианы хольц: Стандартын дагуу буудайн гадны хольц 2 %-иас ихгүй, тарианы хольц 5 %-иас их байх шаардлагатай. Судалгааны дүнгээс харахад 2015-2018 оны ургацын буудайн гадны хольцын хэмжээ стандарт шаардлагад нийцэж, дунджаар 0.84-2 % байна. Харин тарианы хольцыг авч үзвэл 2015-өөс бусад онуудад стандартын шаардлагаас давсан үзүүлэлттэй байна. Ялангуяа, 2016 оны ургацын буудайн тарианы хольцын хэмжээ их буюу дунджаар 7.46 ± 1.2 % байна. Тарианы хольцын бүтцийг авч үзвэл жижиг, хорчгор, бяцарсан тариа их байгаа нь цутгалт бүрдээгүй, үрийн буудайн чанартай холбоотой бөгөөд хураалтын явцад тарианы масс механик гэмтэлд их өртсөнийг илэрхийлж байна. Бидний судалгаагаар ногоон тариа (3.1 %) болон үр хөврөл нь харласан тариа (2.04 %) байгаа нь хураалтын дараах боловсруулалт хангалтгүй мөн болц дутуу байсантай холбоотой гэж дүгнэсэн. Мөн хангайн бүсийн буудайн тарианы хольц их байна.

Хүснэгт 2. Буудайн гадны болон тарианы хольцын дундаж хэмжээ

Он (судлаачийн нэр)	Төвийн бүс		Хангайн бүс		Зүүн бүс		Оны дундаж	
	Гадны хольц, %	Тарианы хольц, %	Гадны хольц, %	Тарианы хольц, %	Гадны хольц, %	Тарианы хольц, %	Гадны хольц, %	Тарианы хольц, %
2015 (Б.Элбэгзаяа нарын)	2.06 ± 0.7	4.62 ± 1.2	1.88 ± 0.3	3.19 ± 0.07	2.07 ± 0.6	4.4 ± 0.26	2.00 ± 0.5	4.07 ± 0.2
2016 (Б.Саранчимэг нарын)	1.46 ± 0.3	6.07 ± 2.1	2.14 ± 0.3	8.72 ± 3.1	1.85 ± 3.1	8.59 ± 1.6	1.81 ± 1.2	**7.46 ± 1.2**
2017 (П.Батдулам нарын	1.67 ± 0.6	6.87 ± 3.3	1.3 ± 0.6	6.89 ± 2.4	0.66 ± 0.1	4.42 ± 0.1	1.21 ± 0.4	6.06 ± 1.9
2018 (Бидний судалснаар)	0.69 ± 0.2	5.68 ± 1.4	0.33 ± 0.11	7.42 ± 0.3	1.52 ± 0.1	4.4 ± 0.1	0.84 ± 0.1	5.83 ± 0.6
Бүсийн дундаж	1.47 ± 0.45	5.81 ± 2	1.41 ± 0.3	**6.55 ± 1.46**	1.92 ± 0.97	5.45 ± 0.5		

Шилэнцэр: Шилэнцрийн хэмжээ 40 %-иас бага бол гуриланцар, 40-60 % бол хагас шилэнцэр, 60 %-иас их бол шилэнцэр гэж үздэг. Судалгааны дүнгээс харахад 2015-2018 оны ургацын буудайн шилэнцэр 58.6 - 81.58 % хооронд хэлбэлзэж байна. Энэ нь эх орны буудайн шилэцэр өндөр байгааг илэрхийлж байна.



Зураг 1. Буудайн шилэнцрийн агууламж, %

Цавуулаг: Судалгаа шинжилгээний дүнгээс харахад 2018 оны буудайн ургацын цавуулгийн хэмжээ харьцангуй бага (15.6 ± 2.8) байна. Энэ нь энэ жил хур бороо их байснаас цавуулаг, ууpаг багассантай холбоотой гэж үзэж байна. Бүсээр авч үзвэл хангайн бүс цавуулгийн агууламж харьцангуй бага байна. Харин 2015 онд харьцангуй өндөр буюу 31.05 % байсан нь гурилын чанарт эерэгээр нөлөөлсөн.



Зураг 2. Буудайн цавуулгийн агууламж, %

1000 үрийн жин: Хэвлэлийн тоймоос харахад буудайн 1000 үрийн жин дунджаар 20 – 60 г байдаг. 2018 оны ургацын буудайн 1000 үрийн жин бага (20.78 ± 1.16) байна. Энэ нь тарианы хольцын хэмжээнээс хамаарсан бөгөөд төвийн бүсийн ургац ногоон, үр хөврөл харласан тариа их байсантай холбоотой.

Хүснэгт 3. 1000 үрийн жин

Он (судлаачийн нэр)	1000 үрийн жин дунджаар, г			Оны дундаж
	Төвийн бүс	Хангайн бүс	Зүүн бүс	
2015 (Б.Элбэгзаяа, Д.Чинчулуун, Г.Урангоо)	34.98 ± 4.3	39.02 ± 0.6	36.87 ± 0.6	36.95 ± 1.83
2016 (Б.Саранчимэг, Б.Туул, Х.Уранчимэг)	38.46 ± 0.5	35.03 ± 3.4	30.96 ± 2.6	34.81 ± 2.1
2017 (П.Батдулам, Э.Тэгшжаргал, Б.Чинхүслэн, Б.Пүрэвхүү)	26.13 ± 0.2	26.15 ± 0.35	27.5 ± 0.1	26.59 ± 021
2018 (Бидний судалснаар)	21.42 ± 1.2	20.65 ± 2.2	20.29 ± 0.1	**20.78 ± 1.16**
Бүсийн дундаж	30.24 ± 1.55	30.21 ± 1.63	28.9 ± 0.85	

Эзлэхүүн жин: Стандартад 720 г/л-ээс багагүй гэж заасан. 2015 оны ургацын буудайн эзлэхүүн жин харьцангуй өндөр байгаа нь хольц багатай, цутгалт сайтай байгааг илэрхийлж байна. 2016 оны судлаачид эзлэхүүн жинг тодорхойлоогүй байна.



Зураг 3. Эзлэхүүн жин, %

Дүгнэлт

- 2015 оны ургацын буудайн чанар бусад онтой харьцуулбал сайн буюу чийг 14.54 %, цавуулаг 31.05 %, эзлэхүүн жин 827.3 г, 1000 үрийн жин 36.95 г/л, гадны болон тарианы хольц багатай байна.
- 2016 оны ургацын буудай тарианы хольцын хэмжээ их байна. Тарианы хольцын бүтцийг авч үзвэл жижиг, хорчгор, бяцарсан тариа их байгаа нь цутгалт бүрдээгүй, үрийн буудайн чанар, хураалтын явцад тарианы масс механик гэмтэлд их өртсөнийг илэрхийлж байна. Мөн уг оны ургац бусад онтой харьцуулахад чанар сул буюу дангаар гурил үйлдвэрлэх шаардлага хангахгүй байжээ.
- Харин бидний судалсан 2018 оны ургац чийг 14.89 %, цавуулаг 15.6 %, эзлэхүүн жин 758.03 г/л, 1000 үрийн жин 20.78 г агуулж байсан учраас өөр чанар сайтай буудайтай хольж, гурил үйлдвэрлэх шаардлагатай гэж үзсэн.
- Бүсээр авч үзвэл хангайн бүсийн буудайн чанар бусад бүсээс сул байна. Харин төвийн бүсийн буудайн чанар сайн байна.

Ашигласан ном, хэвлэл

1. Алтанцэцэг Я. Үр тариа боловсруулах, талх, чихэр, боов, гоймон үйлдвэрлэлийн технологийн үндэс. УБ.: 2009.
2. Байгалийн нөөц-бидний ирээдүй. ТДС. Оюутны эрдэм шинжилгээний бага хурлын эмхэтгэл. ху24-29. УБ.: 2015.
3. Байгалийн нөөц-бидний ирээдүй. ТДС. Оюутны эрдэм шинжилгээний бага хурлын эмхэтгэл, ху 32-36. УБ.: 2016.
4. Хүнс судлал-2017. ШУТИС. Эрдэм шинжилгээний бага хурлын эмхэтгэл, ху 42-46. УБ.: 2017.
5. Баяжуулсан хүнс-эрүүл мэнд. ТДС. Оюутны эрдэм шинжилгээний бага хурлын эмхэтгэл, ху 77-85. УБ.: 2018.
6. Алтанцэцэг Я. Үр тариа, жимс ногоо боловсруулах технологи. лабораторын хичээлийн гарын авлага, УБ.: 2017.
7. Статистик мэдээ. 2018 он
8. “Хүнсний буудай” MNS 97:2010 монгол улсын стандарт

Зохиогчийн тухай

Б.Баярцэцэг. ШУТИС-ийн Үйлдвэрлэлийн технологийн сургуулийн Хүнс үйлдвэрлэлийн технологи мэргэжлийн бакалавр оюутан.

Я.Алтанцэцэг. ШУТИС-ийн Үйлдвэрлэл технологийн сургуулийн Хүнсний инженерчлэлийн салбарын профессор, доктор (Ph. дэд профессор).

Ц.Минжмаа. ШУТИС-ийн Үйлдвэрлэл технологийн сургуулийн Хүнсний инженерчлэлийн салбарын багш, докторант.

СУРГАЛТЫН ЗОРИУЛАЛТТАЙ 3D ПРИНТЕРИЙН ЗОХИОН БҮТЭЭЛТ

Л. Лхагважав
Удирдагч: Д. Пүрэвмагнай

ШУТИС. УТС. Хөнгөн үйлдвэрлэлийн технологи, инженерчлэлийн салбар

purevmagnai@must.edu.mn

Хураангуй

Тухайн өгүүлэлд 3D принтерийн талаарх судалгаа, өөрсдийн хэрэгцээнд тэр дундаа сургалтанд зориулан зохион бүтээж болох эсэх мөн энэ принтерийг ашигласнаар оюутнуудад бие даан хэрэгцээт, хүссэн зүйлээ бодитоор хийх, төсөөллөө бодит болгох боломжийг бүрдүүлж онолыг практиктай шууд холбох гарцыг нээж байгаа нь мэдлэгт ямар их хувь нэмэр болох мөн мэргэжлийн багшийн удирдлага дор үзэж судалсан, мэдлэг мэдээлэл дээр тулгуурлан 3D принтерийг өөрсдийн гараар хэрхэн, яаж бүтээсэн тухай толилуулах болно.

Түлхүүр үг: *принтер, техник, технологи, сургалт судалгаа, материал*

Оршил

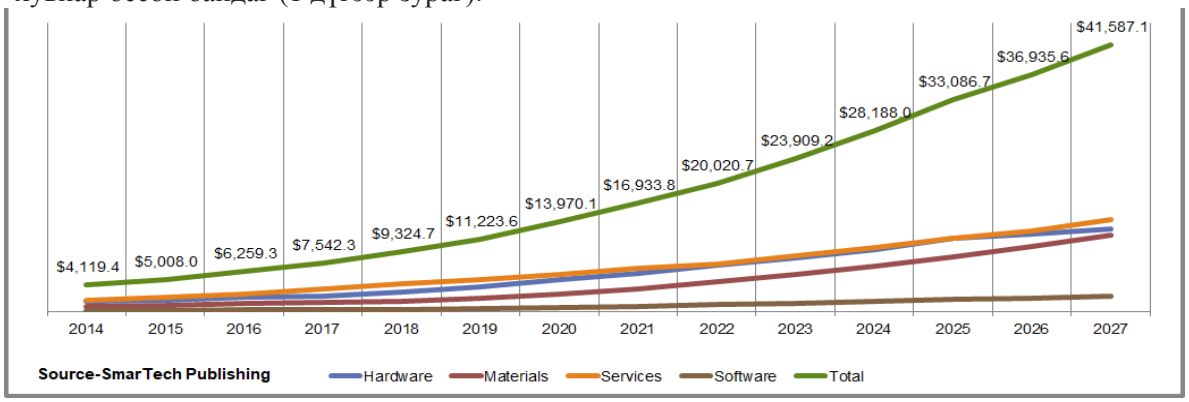
3D принтерийг дэлхий даяар тэр дундаа боловсролын байгууллагуудад ашиглаж эхлээд байна. 3D принтер нь суралцах үйл явцыг сайжруулж, оюутны төсөөлөл сэтгэлгээг хөгжүүлэх, автоматжуулсан хөтөлбөр, дизайны талаар төсөөлсөн, зурсан зүйлээ бодитоор харах, суралцагчдын сонирхолыг ихээр нэмэгдүүлэх, оюутнууд жинхэнэ шинэлэг санааг мэдрэх, барьж үзэх боломжийг олгоод зогсохгүй ирээдүйд чадвартай мэргэжилтнүүдийг бий болгох боломжийг нээж өгч байна. Компьютер дээр загвар хийснээр хэдхэн цагийн дотор оюутнууд тэр загвараа гартаа барьж шинэ зүйл бий болгох маш сайн сэдэл, алдаа оноогоо шууд мэдэх боломж олгодог. Жишээ нь: загвар эсвэл тестийн загвар гаргахдаа оюутан 3D хөтөлбөрөөр компьютер дээр загварчилсан загварыг богино хугацаанд гартаа барьж мөн ямар нэг алдаа гарсан бол хурдан шуурхай засах, дахин оролдох бололцоог үүсгэнэ. Боловсролын байгууллагын хувьд 3D хэвлэгчийг өргөнөөр ашиглах нь мэдлэгтэй, чадвартай, тодорхой хэмжээний дадалтай төгсөгч бэлтгэгдэн гаргахад маш ихээр нөлөөлнө. Иймээс өөрсдөө 3D принтерийг зохион бүтээснээр зардал бага шаардагдана.



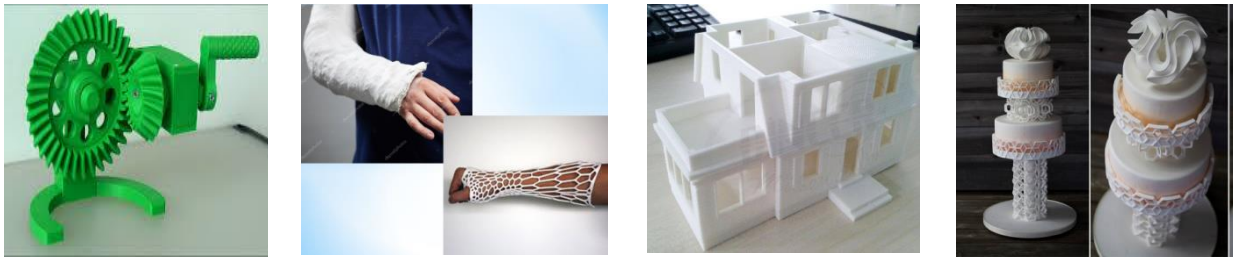
Нэг. Судалгааны хэсэг

3D принтерийн үүсэл хөгжлийн түүх. Хамгийн анхны 3D принтерийг 1984 онд Чак Халл гэдэг хүн бүтээжээ. 3D принтерийг анх стерео литограф гэж нэрлэж, 1986 онд техникээр патент авсан. XXI зууны эхээр энэхүү төхөөрөмжийн зах зээлд ихээхэн өсөлт гарсан ба үнэ нь ч боломжийн болон буурч байна. 2012 онд 3D принтерийн зах зээл 2.2 тэрбум долларт хүрч 2011 оныхоос 29 хувиар өссөн байдаг (1 дүгээр зураг).

Ажиллагааны зарчим, бүтэц ба бүтээл. 3D принтер нь ямар ч хэлбэр дүрс бүхий биет дүрсийг (2, 3 дугаар зураг) CAD программаас хэвлэх төхөөрөмж юм. Эх бэлдцээс ухах, хөрөөдөх, сийлэх зэргээр хасаж бэлддэг, уламжлалт биет дүрс бүтээх аргаас ялгаатай нь, гурван хэмжээст хэвлэгч нь X, Y, Z тэнхэлийн дагуу материалыг үе үеэр нь давхарлан нэмэх зарчмаар ажилладаг.



1 дүгээр зураг. *Мэргэжлийн салбаруудад 3D принтерийн хэрэглээний өсөлтийн график (оноор)*



2 дугаар зураг. 3D принтерийн бүтээлүүд. *Техник-технологи, гэмтэл-согог, эрүүл-ахуй, барилга-байгууламж, дизайн-чимэглэл, г.м салбаруудын бүтээлээс*

1. CAD програм дээр 3D загвараа зурна
2. CAD-ын мэдээллээ принтрүү илгээнэ
3. Загварыг доод хэсэгээс дээш хөдөлгөөнөөр биетийг бүтээнэ

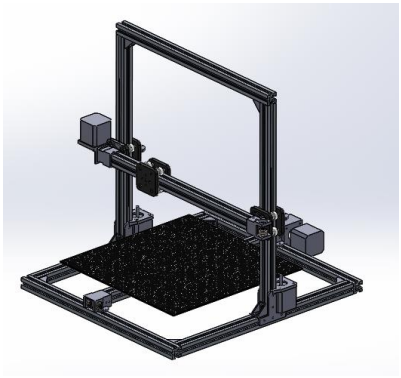


3 дугаар зураг. *Ажиллагааны бүтэц ба зарчим*

Судалгааны хэсгийн дүгнэлт: энэ хэсэгт дүгнэлт хийсэний үр дүнд 3D принтерийг сургалтын урланд, хямдруулсан өртгөөр бүтээж болох боломжийг харсан тул түүнийгээ зорилго болгосон.

Хоёр. Механикийн хэсэг

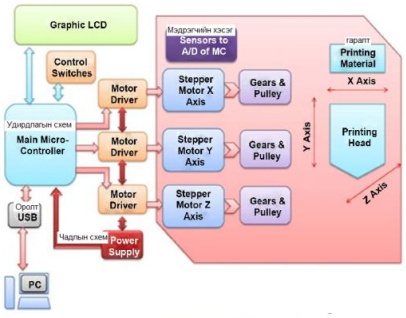
3D принтерийг судлан үзсэн хичээлүүд дээрээ үндэслэн, шаардлагатай хэмжээсүүд дээр тулгуурлан хийж бүтээх машины ажлын зургийг гарган түүнийхээ дагуу материалын сонголтыг хийн (зураг 4), механик хийцийн шийдлээ бодит болгосон болно (зураг 5).

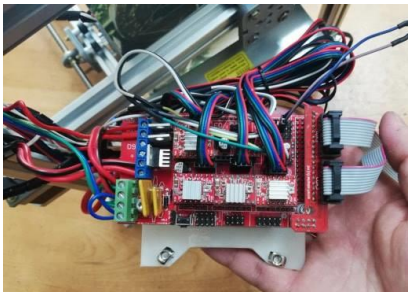


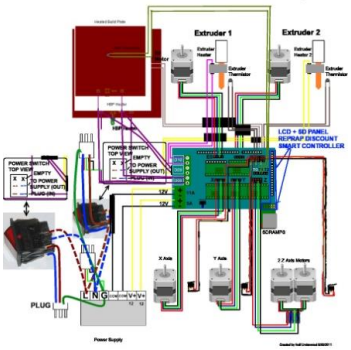


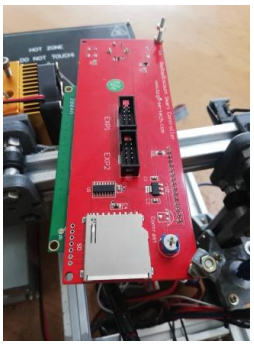
Гурав. Электроникийн хэсэг

Тухайн принтерийн электроникийн хэсгийг судалсаны үр дүнд электроникийн схем зургийг гарган (зураг 6) түүний дагуу эд ангиудаа сонгон авч электроникийн хийцийн шийдлээ бодит болгон угсарсан болно (зураг 7), (зураг 8).









Хийсэн принтерийн бүтээл хийсэн зарчим



Дүгнэлт

- 3D принтер нь олон төрлийн давуу талтай боловч манай орны хувьд гаднаас импортлон оруулж ирэхэд өөрийн үнэ өртөг, тээвэрлэлт, тээвэр, даатгал, татвар гэх мэт зардалуудыг нэмэхээр өндөр үнэтэй тусдаг нь бидний хувьд эдийн засгийн талаас нь авч үзвэл сул талтай юм. Бид энэхүү судалгааны ажлаар өөрсдийн хэрэгцээ шаардлагыг хангасан төхөөрөмжийг хямд өртгөөр зохион бүтээж чадсанд оршино.
- Оюутан бидний мэдээлэл, мэдлэгт тулгуурлан бүтээснээр: хямд өртгөөр босно; оюутнууд бид мэдлэгээ дээшлүүлэнэ; бататгана; чадвар дадалтай ч болно; онолын мэдлэгээ практик болгох маш том боломж бүрдэж байгаа юм.
- 3D принтерийг сургалт болон хэрэглээнд нэвтрүүлснээр оюутан залуусын сурах идэвхийг нэмэгдүүлж, тэдгээрийн зохион бүтээх сэтгэлгээ, бүтээмж болоод бүтээлийн чанарт өндөр хувь нэмэр оруулах болно.

Ашигласан материал

1. Википедия свободная энцеклопедия. https://ru.wikipedia.org/
2. http://3d.globatek.ru 3D-принтеры в образовании

ХАР, УЛААН МАНЖИНГИЙН БИОЛОГИЙН ИДЭВХЭД ХАЛЬСНЫ ҮЗҮҮЛЭХ НӨЛӨӨ

Л.Энхцэцэг, Э.Энхцэцэг, Ц.Минжмаа

ШУТИС-ийн УТС, Хүнсний инженерчлэлийн салбар

email: enkhtsetseg_e@must.edu.mn

Хураангуй

Байцаатны овгийн үндэс үрт хүнсний ногоо болох хар, улаан манжингаар төрөл бүрийн хоол, зууш бэлтгэж хэрэглэдэг. Мөн сүүлийн үед цусан дахь сахарын түвшинг бууруулж, чихрийн шижин өвчний явцыг сааруулах зорилгоор хэрэглэж байна. Иймд эдгээр хүнсний ногоог боловсруулж нэмүү өртөг шингэсэн, хүний эрүүл мэндэд тустай бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх технологийн үндэс суурь болгох үүднээс биологийн идэвхийг нь судалж байна. Хар, улаан манжингийн хальс нь биологийн өндөр идэвхтэй өвөрмөц бүрэлдэхүүн бодис агуулж болзошгүй гэсэн таамаглалд үндэслэн энэхүү судалгааг гүйцэтгэсэн юм. Сэлэнгэ аймгийн Мандал суманд “”Гацуурт ХХК-ийн тариалсан хар, улаан манжинг судалгааны ажлын материалаар сонгож, хальстай болон хальсгүйгээр боловсруулж полифенолт нэгдлийн агууламж, антиоксидант идэвхийг нь харьцуулан тодорхойллоо.

Түлхүүр үг: *хар манжин, улаан манжин, шүүс, бүрэлдэхүүн бодис, фенолт нэгдлүүд, антиоксидант идэвх.*

Удиртгал

Хар (*Raphanus sativus* L. var *niger*) ба улаан манжин (*Raphanus sativus* L. var *radicula*) нь Байцаатны (*Cruciferae, Brassicaceae*) овогт багтах нэг наст хүнсний ургамал бөгөөд үндэс үрийг нь хүнсний ногоо болгон дэлхий нийтээрээ хэрэглэж заншжээ. Эдгээр хүнсний ногоо нь хальсны өнгөөрөө ялгаатай боловч бүгд шүүслэг, ширхэглэг, өвөрмөц үнэр, амт бүхий зөөлөн эдтэй юм.

Хар, улаан манжин нь ус, эслэг ихтэй, харин уураг, тос багатай, С аминдэмийн гойд сайн эх үүсвэр болохын зэрэгцээ кали, төмөр, кальц, магни, фосфор, манган, зэс зэрэг эрдэс бодис, А, Е, В-гийн бүлгийн аминдэм агуулна [5]. Түүнчлэн цусан дахь сахарын түвшинг тогтворжуулж чихрийн шижин өвчнөөс сэргийлэх, цусны даралтыг тогтворжуулах, хорт хавдрын эсийн хөгжлийг саатуулах, үрэвсэл намдаах, нян, вирусын эсрэг үйлчлэх, ой тогтоолт сайжруулах үйлдэлтэй биологийн идэвхт өвөрмөц бодисууд (глюкозинолатууд, тэдгээрийн задралын бүтээгдэхүүнүүд, полифенолт нэгдлүүд) тогтоогджээ [6]. Хар манжингийн өвөрмөц үнэр, амт болон биологийн идэвхийг бүрдүүлэгч үндсэн бодис нь глюкозинолат, тэдгээрийн задралын нэгдлүүд юм [7]. Ciska нарын судлаачид (1994) 100 г хар манжинд 1029 мг глюкозинолатууд агуулагдаж байгааг тогтоожээ [3]. Харин Lugasi нарын судлаачид хар манжингийн шүүсийг өндөр мэдрэмжит шингэний хроматограф (HPLC)-аар шинжлэхэд хар манжинд агуулагддаг 11 төрлийн глюкозинолатаас зөвхөн нэг (глюкотропаеолин буюу бензилглюкозинолат) нь харьцангуй бага хэмжээгээр шүүсэнд илэрчээ. Иймд судлаачид хар манжинг жижиглэх, шахах, шүүсийг хадгалах (–18°С-ийн температурт) үед мирозиназа фермент идэвхжиж, глюкозинолатууд нь бүрэн задарсан гэж дүгнэжээ [4]. Улмаар хар манжингийн шүүсний биологийн идэвхийг бүрдүүлэхэд глюкозинолатын задралын бүтээгдэхүүн, полифенолт нэгдлүүд голлох үүрэгтэй хэмээн таамагласан байна.

Улаан манжин нь хүчтэй антиоксидант флавоноид болох антоцианинаар баялаг юм. Антоцианины үндсэн төлөөлөгчдөөс улаан манжинд

пеларгонидин зонхилон (63.1мг%) агуулагдана [6].

Хар, улаан манжинг гол төлөв дулаанаар боловсруулахгүйгээр зууш бэлтгэж хэрэглэдэг. Ингэхдээ ихэвчлэн угааж цэвэрлээд хальстай нь нимгэн хэрчдэг. Мөн "Үржих таван үр" ХХК, "Гацуурт" ХХК, "Од тань" эмийн үйлдвэр зэрэг аж ахуйн нэгжүүд хар манжинг хальстай нь хатааж цай, биологийн идэвхт бэлдмэл үйлдвэрлэжээ. Иймээс бид хар, улаан манжингийн хальс нь биологийн өндөр идэвхтэй өвөрмөц бүрэлдэхүүн бодис агуулж болзошгүй гэж үзээд энэхүү судалгааг гүйцэтгэсэн юм.





Зураг 1. Хар, улаан манжин

Судалгааны ажлын зорилго, зорилт

Хар болон улаан манжингийн биологийн идэвх, бүрэлдэхүүн бодисын агууламжид хальс нь хэрхэн нөлөөлөхийг тогтооход энэхүү судалгааны зорилго оршино. Судалгааны зорилгыг биелүүлэхийн тулд дараах зорилтыг дэвшүүлж ажиллалаа. Үүнд:

- Хальстай болон хальсгүй хар, улаан манжингийн антиоксидант идэвхийг тодорхойлж харьцуулах
- Хальстай болон хальсгүй хар, улаан манжингийн антиоксидант идэвхийг бүрдүүлэгч полифенолт нэгдлийн агууламжийг тодорхойлж харьцуулах.

Судалгааны материал, арга зүй

Сэлэнгэ аймгийн Мандал сумын нутагт "Гацуурт" ХХК-ийн тариалсан хар ба улаан манжинг судалгааны материалаар сонгосон. Манжинг хүйтэн усаар угааж сэврээгээд толгой, тулгуур үндсийг тайрч хаяв. Ингээд таллан хувааж, нэг талыг нь хальсалж, харин нөгөө талыг хальстай нь 2 аргаар боловсруулав. Үүнд: 1) нимгэн хэрчээд, шүүсийг нь алдагдуулахгүйн тулд хөлдөөн хатаав. 2) зориулалтын төхөөрөмжөөр жижиглэн шахаж шүүсийг ялгав.

Хатаасан манжинг лабораторийн тээрмээр нунтаглаад 0.5 мм нүхтэй шигшүүрээр шигшиж, этилийн спиртийн 50%-ийн усан уусмалд тасралтгүй хутгах замаар 2 цаг хандлав. Этилийн спирт нь хүнс, эмийн үйлдвэрлэлийн түүхий эд бөгөөд 50%-ийн усан уусмал нь дунд зэргийн туйлт чанартай уусгагч учраас туйлт (усанд уусдаг) болон туйлт чанар багатай (спиртэд уусдаг) биологийн идэвхт нэгдлийг уусган хандлах чадвартай юм.

Хар, улаан манжингийн шүүсний нийт фенолт нэгдлийн агууламжийг Фолин-Чикольте [7], нийлбэр флавоноидын хэмжээг хөнгөн цагааны хлоридын [1], антиоксидант идэвхийг DPPH (1,1-дифенил-2-пикрилгидразил) чөлөөт радикалын [1], ABTS (2.2-азинобис-3-этилбензотиазолин-6-сульфо хүчил) радикал катионы [2] аргаар галлын хүчил, кверцетин, тролоксын жиших муруй ашиглан тус тус тодорхойлов. Жиших муруйн шугаман хамаарлын коэффициент 0.993-0.999 байв.

Судалгааны үр дүн, хэлцэмж

Эх орны хөрсөнд тариалсан хар, улаан манжинг хальстай болон хальсгүйгээр хатаахын зэрэгцээ шүүсийг ялгаад полифенолт нэгдлийн агууламж, антиоксидант идэвхийг нь тодорхойлж харьцууллаа.

Нийт фенолт нэгдлийн агууламжийг Фолин-Чикольте урвалжийн аргаар

тодорхойлж, үр дүнг галлын хүчилд жишиж тооцоолов. Хальстай хар манжингийн нийт фенолт нэгдлийн агууламж нь хальсгүйгээс 41.6 мг %-аар их байв. Харин түүний шүүс нь хальсгүй манжингийн шүүснээс 42.9 мг/100мл-ээр бага нийт фенолт нэгдэл агуулж байв.

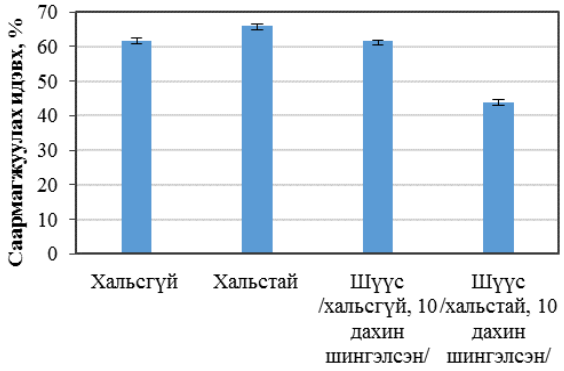
Хальстай улаан манжин, түүний шүүсний нийт фенолт нэгдлийн агууламж нь хальсгүйгээс 1.8-2 дахин бага байв.

Нийлбэр флавоноидын агууламжийг хөнгөн цагааны хлоридын аргаар тодорхойлоход хальстай болон хальсгүй хар манжин нь ойролцоо хэмжээтэй нийлбэр флавоноид агуулж байв. Харин хальстай хар манжингийн шүүсэнд нийлбэр флавоноид илрээгүй юм. Өөрөөр хэлбэл хөнгөн цагааны хлоридтой харилцан урвалд орж шар өнгө үүсгэх флавоноид нэгдэл тодорхойлогдоогүй. Хальсгүй улаан манжин нь хальсгүй хар манжингаасаа 2.93 мг%-аар их нийлбэр флавоноид агуулж байв. Хальстай улаан манжин, түүний шүүс нь хөнгөн цагааны хлоридтой харилцан үйлчилж шар биш, харин хурц улаан ягаан өнгө үүсгэсэн тул нийлбэр флавоноидын агууламжийг тодорхойлж чадаагүй юм. Харин хальсгүй хар, улаан манжингийн шүүсний нийлбэр флавоноидын агууламж адил байлаа.

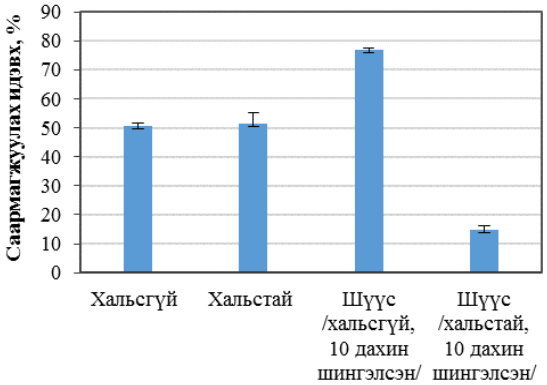
Хүснэгт 1. Хар, улаан манжин, тэдгээрийн шүүсний полифенолт нэгдлийн агууламж

№	Дээж	Нэгж	Нийт фенолт нэгдэл	Нийлбэр флавоноид
1	Хальстай хар манжин	мг/100мг	791.2±46.71	15.69±0.09
2	Хальсгүй хар манжин	мг/100мг	749.6±14.59	16.00±0.04
3	Хальстай хар манжингийн шүүс	мкмоль/100мл	289.6±14.24	Илрээгүй
4	Хальсгүй хар манжингийн шүүс	мкмоль/100мл	302±9.65	0.81±0.00
5	Хальстай улаан манжин	мг/100мг	9.02±0.84	Тодорхойлоогүй
6	Хальсгүй улаан манжин	мг/100мг	4.8±0.23	18.93±0.10
7	Хальстай улаан манжингийн шүүс	мкмоль/100мл	460.4±29.14	Тодорхойлоогүй
8	Хальсгүй улаан манжингийн шүүс	мкмоль/100мл	310.8±10.81	0.80±0.01

Хар, улаан манжингийн антиоксидант идэвхийг DPPH чөлөөт радикал, ABTS радикал катион саармагжуулах чадвараар үнэлж, үр дүнг хувь нэгжээр (зураг 2 ба 3) илэрхийлэхийн зэрэгцээ стандарт антиоксидант нэгдэл болох тролоксын хэмжээнд жишиж (хүснэгт 2) тооцоолов.



DPPH чөлөөт радикал



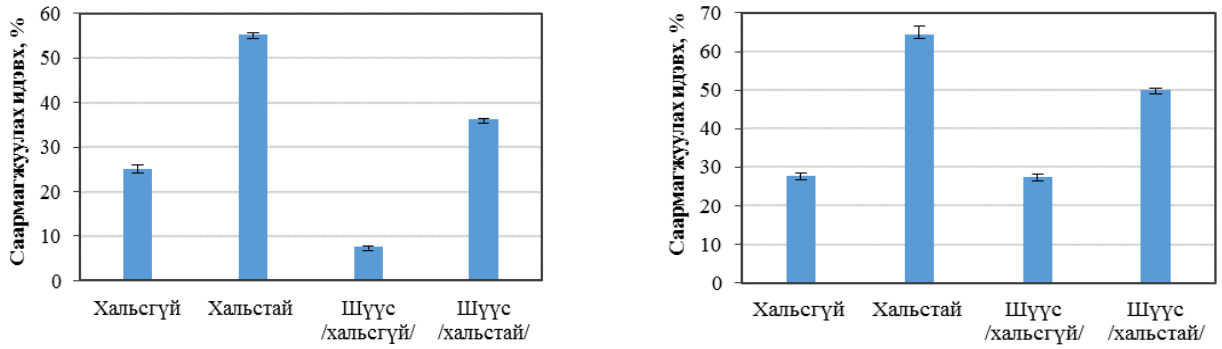
ABTS радикал катион

Зураг 2. Хар манжингийн чөлөөт радикал саармагжуулах идэвх

Хальстай хар манжингийн DPPH, ABTS чөлөөт радикал саармагжуулах идэвх нь хальсгүйгээс 4 хүртэл хувиар их байв. Харин хальстай хар манжингийн шүүсний чөлөөт радикал саармагжуулах идэвх нь хальсгүй манжингийн шүүснийхээс 2.7-5.2 дахин бага байв.

Улаан манжингийн хувьд эсрэгээр хальстай үедээ антиоксидант идэвх өндөртэй байв. Тухайлбал хальстай улаан манжингийн

DPPH болон ABTS чөлөөт радикал саармагжуулах идэвх нь хальсгүй улаан манжингийнхаас ойролцоогоор 2.2 дахин их байв. Хальстай улаан манжингийн шүүс нь хальсгүй шүүснээс 1.8-4.5 дахин их антиоксидант идэвх үзүүлсэн юм.



Зураг 3. Улаан манжингийн чөлөөт радикал саармагжуулах идэвх

Хэдийгээр хальстай улаан манжингийн шүүс нь ус ихтэй, хуурай бодис багатай (хальстай хар манжингийн шүүснийхээс 3-4 дахин бага) байсан боловч антиоксидант идэвх нь хальстай хар манжингийн шүүсний мөн идэвхэд нэлээд дөхөж очсон юм. Иймд улаан манжингийн хальсанд антиоксидант идэвх сайтай нэгдэл агуулагдаж байна. Хэвлэлийн тоймоос үзэхэд энэ нь улаан манжингийн хальсны өнгийг бүрдүүлэгч антоцианин байх магадлалтай юм.

Хүснэгт 2. Хар, улаан манжин, тэдгээрийн шүүсний антиоксидант идэвх

№	Дээж	Нэгж	Саармагжуулах идэвх	
			DPPH	ABTS
1	Хальстай хар манжин	мг/100мг	427.82±4.88	1.52±0.11
2	Хальсгүй хар манжин	мг/100мг	401.06±5.55	1.50±0.02
3	Хальстай хар манжингийн шүүс	мкмоль/100мл	72.07±0.43	109.36±1.16
4	Хальсгүй хар манжингийн шүүс	мкмоль/100мл	99.92±2.47	569.66±4.41
5	Хальстай улаан манжин	мг/100мг	361.22±1.80	1.91±0.06
6	Хальсгүй улаан манжин	мг/100мг	168.26±4.93	0.82±0.02
7	Хальстай улаан манжингийн шүүс	мкмоль/100мл	59.90±0.36	73.81±0.97
8	Хальсгүй улаан манжингийн шүүс	мкмоль/100мл	14.44±0.09	40.48±0.99

Дүгнэлт

Хар манжингийн хальс нь түүний шүүсний полифенолт нэгдлийн агууламж, антиоксидант идэвхэд сөргөөр нөлөөлсөн юм. Харин хар манжинг хатаахад уг сөрөг нөлөө илрээгүй тул түүний биологийн идэвх, бүрэлдэхүүн бодисын агууламжид сөргөөр нөлөөлөгч хүчин зүйл нь фермент бөгөөд хатаах явцад идэвхээ алдсан байж болзошгүй гэж үзлээ. Иймд хар манжинг боловсруулж шүүс бэлтгэхдээ хальслах шаардлагатай, харин хатааж цай бэлтгэх бол хальслах хэрэггүй юм.

Улаан манжингийн хальс нь түүний биологийн идэвх, полифенолт нэгдлийн агууламжид эерэгээр нөлөөлж байгаа тул түүнийг хальстай нь боловсруулж хэрэглэх нь зүйтэй юм.

Ном зүй

1. Adedapo A.A, Jimoh F.O, Afolayan A.J, Masika P.J, *Antioxidant properties of the methanol extracts of the leaves and stems of Celtis africana*, Records of Natural Products, 3:1, 2009, 23-31.
2. Chang H.-C, Huang G.-J, Agrawal D.C, Kuo C.-L, Wu C.-R, Tsay H.-S, *Antioxidant activities and polyphenol contents of six folk medicinal ferns used*

as "Gusuibu", Bot. Studies, 48, 2007, 397-406.
3. Ciska E, Piskula M, Waszczuk K, and Kozlowska H, *Glucosinolates in Gruciferous vegetables grown in Poland*, Polish academy of science, Olsztyn, 1994, 36-39.
4. Lugasi A., Dworschak., Blazovics A., and Kery A. *Antioxidant and free radical scavenging properties of squeezed juice from black radish (Raphanus sativus L. var niger) root*, Phytotherapy research, 12, 1998, 502-506.
5. Nada C., Nikolic, Jelena S., Stojanovic., Miodrag L. Lazic. *The content and radical scavenging capacity of phenolic compounds from black radish roots of various sizes*., 6th Central European Congress on Food, CEFood 2012, 29-33.
6. Saleem Ali banihani., *Radish (Raphanus sativus) and Diabetes*, Nutrients 9, 1014, 2017, 1-9.
7. Waterhouse A., *Folin-Ciocalteau micro method for total phenol in wine*. http://waterhouse.ucdavis.edu/phenol/folinmicro.htm, 2006

ЗУУРУУЛЫН ЖИШҮҮ ХҮРДНИЙ ҮНДСЭН ҮЗҮҮЛЭЛТИЙГ ТОДОРХОЙЛОХ

Одончимэгийн Одбаяр, Батбаярын Мягмардорж

ТТДС-ийн АМИ-2 англий оюутан, механикийн багш
myagmardorj.b@iet.edu.mn

Хураангуй

Барилгын зуурмагийг зуурах хүрдний тэнхлэгийг үндсэн тэнхлэгт жишүү байрлуулж, доргих үйлчлэлд давхар оруулснаар зууруулын холих явцыг сайжруулж, барилгын зуурмагийн нэгэн төрөлжилтийг дээшлүүлэх мөн холих хугацааг багасгаж, эрчим хүчийг хэмнэж болох боломжуудыг хангасан хийцийн шийдэлтэй гэж үзэж байна.

Хүрдийг жишүү байрлуулснаар жишүү тогооны налуугийн дагуу хольц урсан, нэмэлт хөдөлгөөнд орж байгаа учраас хольц ба эзлэхүүний харьцаа багасна, хольц бүрдүүлэгч материалын ширхэглэл бүрийн урт нийлмэл хөдөлгөөн хийх боломж олгох, зууруулд нэмэлт доргио өдөөгч пүрш холбосон нь нэмэлт энерги шаардаж буй мэт боловч жишүү хүрдний тэнцвэржээгүй ачааны нөлөөгөөр доргио үүсгэж, нэмэлт энерги шаардахгүй болох, нэмэлт доргио өдөөгчийн үйлчлэлээр хүндийн хүчний зууруулд хольцыг аргуун байдлаар зуурах боломж бий болох, хольцын холигдох идэвхжилт богино хугацаанд нэгэн төрөлжилтийг сайжруулна.

Түлхүүр үг: жишүү хүрд, зууруул, хүндийн хүчний зууруул, албадмал ажиллагаа, доргиурт зууруул, мөхлөгт материал.

Удиртгал

Дэлхий нийтийн барилга үйлдвэрлэлийн салбарт барилгын зуурмагийг зуурч бэлтгэхэд албадмал ажиллагаатай, хүндийн хүчний, доргиурт зууруулуудыг голлон ашиглаж байна. Барилгын зуурмаг бэлтгэх хүндийн хүчний зууруулууд нь өөр өөр эзлэхүүнтэй, хүрдний хөндлөн огтлол нь өөр хоорондоо төстэй, хөмөрдөг болон хөмөрдөггүй гэсэн уламжлалт хийцээ хадгалсаар байна. Албадмал ажиллагаатай зууруулууд үндсэн нэг зарчмаар ажилладаг бөгөөд хөдөлгөөнгүй болон хөдөлгөөнтэй тогоонд хольц нэг эсвэл хоёр эргэх хүрзний үйлчлэлээр зуурагдах, хусах хүрз цилиндр тогооны ханыг цэвэрлэх хийцийн ерөнхий шийдэлтэй байна.

Доргиурт зууруулууд нь хийцийн хувьд хүндрэлтэй, найдварт ажиллагаа багатай, эрчим хүчний зарцуулалт өндөр, ажлын байрны дуу чимээ их байна. Барилгын зуурмагийг холих үндсэн гурван төрлийн зууруулын дээрх дутагдлыг тодорхой хэмжээгээр бууруулах, арилгахын тулд зууруулын шинэ хийцийн таамаглал дэвшүүлж, тодорхой хэсгийг шийдвэрлэхэд энэхүү судалгааны ажил чиглэгдэж байна.

Судалгааны ажлын зорилго

Жишүү хүрдний үндсэн үзүүлэлтийг тодорхойлоход оршино.

Судалгааны объект

Судалгааны ажлын объектод өөрсдийн төслөн зохион бүтээсэн “Лабораторийн жишүү хүрдэт зууруул” хамаарна.

Судалгааны арга зүй

Судалгааны ажлыг симуляци болон бодит туршилт гэсэн дараалалтай явууллаа. Туршилтын судалгааны ажлаар өөрсдийн төслөн зохион бүтээсэн “Лабораторийн

жишүү хүрдэт зууруул”-д мөхлөгт материалын туршилт хийлээ.

Шинжлэх ухааны шинэлэг тал

Зууруулын цилиндр хүрдийг үндсэн тэнхлэгтэй жишүү хэлбэрээр байрлуулж, мөхлөгт материал холин, хүрдний үндсэн үзүүлэлтийг тодорхойлох нөхцөл бүрдэнэ гэж үзэж байна.

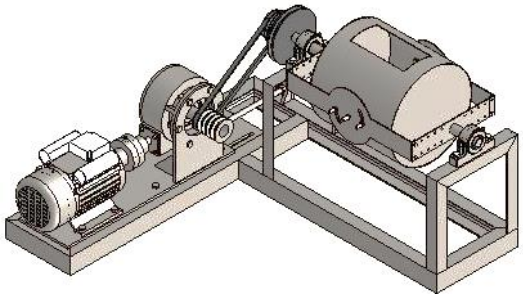
Хамгаалах зүйл

Жишүү хүрд дэх мөхлөгт материалын хөдөлгөөнийг MSC ADAMS ашиглан загварчилж, лабораторид бодит туршилт хийн, жишүү хүрдний үндсэн үзүүлэлтүүдийг оновчлов.

ЗУУРУУЛЫН ЖИШҮҮ ХҮРДНИЙ ҮНДСЭН ҮЗҮҮЛЭЛТИЙГ ТОДОРХОЙЛОХ ТУРШИЛТ

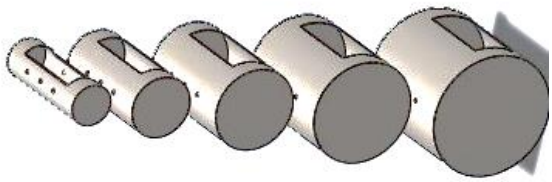
1. Жишүү хүрдэт зууруулын хүрдэнд материал хольж туршсан үр дүн

Туршилтыг шинээр төслөн хийсэн лабораторийн зориулалттай жишүү хүрдэт зууруулд явууллаа. Хийцийн онцлог нь эргэлтийн давтамжийг долоо, эзлэхүүнийг тав, өнцгийг зургаан янзаар өөрчилсөн бөгөөд зураг 1-ээр үзүүллээ. Туршилтын үед холилдох материал үечлэн ачаалагдаж юүлэгдэх ба шинэ хийцийн жишүү хүрдэт зууруулын материалыг холих чадварыг гол үзүүлэлт болгон авсан. Урьдчилсан туршилтаар өөрсдийн загварчилсан зууруулд холилдох материалын идэвхжилт хамгийн өндөр байх үеийн горимыг тогтоох явдал бидний эцсийн зорилго юм. Туршилтыг барилгын зуурмагийн бүрдүүлэгч болох мөхлөгт материалуудыг ашиглан гүйцэтгэлээ.



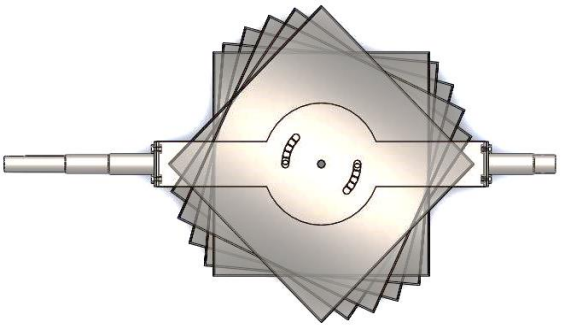
Зураг 1. Жишүү хүрдэт зууруулын туршилтын хийц

Туршилтаар судлах шаардлагатай нөлөөлөх хүчин зүйлүүд болох зууруулын хүрдний үндсэн хэмжээс, хэлбэр, хэмжээ, байрлал зэргийг оновчлон тогтоолоо. Хүрдний үндсэн үзүүлэлт болох хүрдний эзлэхүүний зохимжтой харьцааг тогтоохдоо цилиндр хүрдний уртыг тогтмол 300 мм, диаметрийг 100, 150, 200, 250, 300 мм болгон өөрчилж, туршилтыг явууллаа. Жишүү хүрдний хийцийн өөрчлөлтийг зураг 2-оор харууллаа.



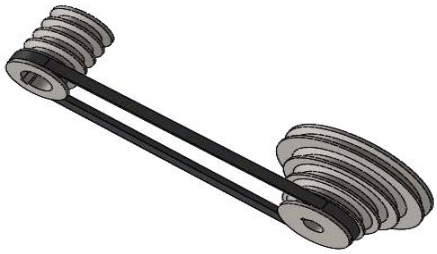
Зураг 2. Туршсан жишүү хүрднүүд

Хүрдний үндсэн үзүүлэлтүүдийн нэгэн чухал үзүүлэлт бол хүрдний жишүү бөгөөд жишүү өнцгийн зохимжтой харьцааг тогтоохдоо өмнөх бүлэгт хүрдний жишүү өнцгийг 40^0–аас хэтрүүлэх боломжгүй гэсэн туршилтыг үндэслэсэн 0^0, 10^0, 15^0, 20^0, 30^0, 40^0 гэсэн өнцгийн өөрчлөлттэйгээр туршилтыг явуулсан. Хүрдний жишүү өнцгийн өөрчлөлтийн хийцийг зураг 3-аар үзүүллээ.



Зураг 3. Хүрдний жишүү өнцгийн өөрчлөлтийн хийц

Хүрдний эргэлтийн давтамж нь зууруулын хольцын идэвхжилтэд чухал үүрэгтэй. Төвөөс зугтаах хүчний үйлчлэлийг тохиромжтой байлгах эргэлтийн давтамжийн зохимжтой харьцааг тогтоохдоо 36.8; 44.4; 56; 63.6; 75.7; 100; 116.7; 127.23 эрг/мин гэсэн эргэлтийн өөрчлөлттэйгээр туршилтыг явууллаа. Жишүү хүрдний эргэлтийн давтамжийг өөрчлөх хийцийг зураг 4-өөр үзүүллээ.



Зураг 4. Жишүү хүрдний эргэлтийн давтамж өөрчлөх хийц

Материалыг хольсны дараа түүний холилтын чанарыг тодорхойлдог хэмжилтийг холилтын үзүүлэлт гэх бөгөөд үүнийг дараах аргуудаар тодорхойлдог. Үүнд:

- Мөхлөгт материалын холилтын үзүүлэлтийг тодорхойлохдоо мөхлөгийг ялгаад, тоолох эсвэл жигнэн хэмжинэ.

Холилтын үзүүлэлтийг тодорхойлдог тоолох аргын хувьд холилдох материалын хэлбэр, нягт ижил байх гэсэн дутагдалтай талтай учраас судалгааныхаа ажилдаа жигнэх аргыг ашиглалаа. Туршилтыг илүү бодитой, үнэмшилтэй болгохын тулд холилдох материалын мөхлөгийн хэмжээг барилгын хольцыг бүрдүүлэгч материалуудын дагуу $m_1 = \frac{W_{10}}{B_{10}} = \frac{d_1}{d_2} = 1$, $m_2 = \frac{B_5}{B_{2.5}} = \frac{d_1}{d_2} = 2$, $m_4 = \frac{W_{20}}{B_5} = \frac{d_1}{d_2} = 4$ гэсэн өөр өөр мөхлөгийн харьцаатай материал ашиглан туршилт явууллаа. Энд: W - цагаан өнгө; B - хар өнгө; 2.5, 5, 10, 20 мм диаметруудтай мөхлөгт материал.

1.1. Жишүү хүрдний эзлэхүүний зохимжтой харьцааг m_2 үед тогтоох

Хүрдний диаметрийн хэмжээ ихсэх тусам хольцын идэвхжилт дээшлэх ба эсрэгээрээ энерги зарцуулалт нэмэгддэг болохыг олон эрдэмтэн тэмдэглэсэн байдаг. Ердийн хүндийн хүчний зууруулд холилдох материалын зохимжтой дүүргэлт хүрдний эзлэхүүний 33 % орчим байна гэж олон эрдэмтэд нотолж байгаа юм. Уг үзүүлэлтийг үндэслэл болгон жишүү хүрдэнд холилдох материалыг эзлэхүүний 1/3 хэмжээгээр авч хүрдэнд ачааллаа. Хольцыг бүрдүүлэгч мөхлөгт материалын харьцааг m_2 байхаар сонгон авсан бөгөөд уг мөхлөгт материалын зураг 5, туршилтын явцыг зураг 6-аар тус тус харууллаа.



а б

Зураг 5. m_2 -мөхлөгт материал, а - 5 мм диаметр бүхий мөхлөгт материал б - 2.5 мм диаметр бүхий мөхлөгт материал



а б

Зураг 6.. Мөхлөгт материал холих үеийн туршилтын явц а - зууруулаас дээж авч буй байдал, б - зууруулаас авсан дээжийг ялгаж буй байдал

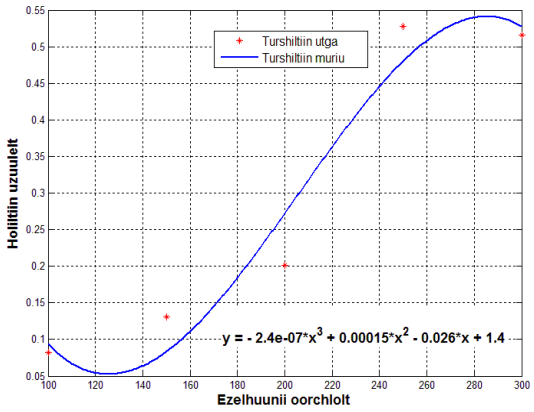
Туршилтын зууруулын жишүү хүрдний эргэлтийн давтамж 44.4 эрг/мин, хүрдний жишүү өнцөг 15 градус байх үед хүрдний диаметрийг өөрчлөн, өөрчлөлт тус бүрд туршилт хийн, гарсан үр дүнг хүснэгт 1-ээр үзүүллээ.

Хүснэгт 1

Эзлэхүүний өөрчлөлтийн үеийн хольцын үзүүлэлтийн туршилтын утга

Хүрдний диаметр (мм)	Материалын өнгө, хэмжээ	Туршилтын утгууд					Дундаж
		X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	
300	B2.5	0 .481	0.491	0.544	0.526	0.539	0.516
250	B2.5	0.521	0.522	0.531	0.558	0.507	0.528
200	B2.5	0.195	0.228	0.197	0.205	0.178	0.201
150	B2.5	0.15	0.125	0.126	0.119	0.137	0.131
100	B2.5	0.08	0.076	0.086	0.107	0.061	0.082

Хүснэгт 1-ийн үр дүнгээр Matlab программ ашиглан математик боловсруулалт хийж, эзлэхүүний өөрчлөлт болон холилтын үзүүлэлтийн хамаарлын муруйн үр дүн регрессийн тэгшитгэлийг зураг 7-оор үзүүллээ.



Зураг 7. Материалын харьцаа m_2 үеийн жишүү хүрдний эзлэхүүний өөрчлөлт холилтын үзүүлэлтийн хамаарлын муруй

Дээрх туршилтын үр дүнгээс харахад регрессийн тэгшитгэл олон гишүүнт илтгэгчийн гурван зэргээр илэрхийлэгдэж байгаа бөгөөд хүрдний эзлэхүүн буюу диаметр ихсэх тусам холилтын үзүүлэлт 250 мм хүртэл өсөөд буурч байгаа нь дээрх графикаас харагдаж байна.

1.2. Жишүү хүрдний өнцгийн зохимжтой харьцааг m_2 үед тогтоох

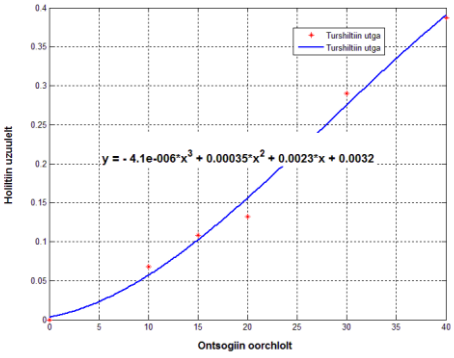
Хүрдний жишүү өнцөг нь хольцын шинж чанарт чухал нөлөө үзүүлдэг жишүү өнцгийн хэмжээ ихсэхэд хүрд дэх хольц хурдан, багасахад удаан урсах энэ байдал хольцын үзүүлэлтэд чухал нөлөөтэй байдаг. Үүний тохиромжтой хэмжээг мөхлөгт материалын хувьд тогтоох шаардлагатай юм. Энэхүү шинэ хийцийн зууруулын жишүү өнцөг уламжлалт 15^0-аас өөр байх магадлал өндөр байна. Туршилтын зууруулын хүрдний эргэлтийн давтамж 44.4 эрг/мин, хүрдний диаметр 150 мм, холилдох материалын харьцаа m_2 байх үед жишүү өнцгийг 0^0, 10^0, 15^0, 20^0, 30^0, 40^0 гэсэн таван янзаар өөрчлөн, өөрчлөлт бүрд туршилт хийн, туршилтын үр дүнг хүснэгт 2-т үзүүллээ.

Хүснэгт 2

Хүрдний өнцгийн өөрчлөлтийн үеийн хольцын үзүүлэлтийн туршилтын утга

Хүрдний өнцөг	Материалын өнгө, хэмжээ	Утгууд					Дундаж
		X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	
0^0	B2.5	0	0	0	0	0	0
10^0	B2.5	0.073	0.069	0.079	0.067	0.051	0.068
15^0	B2.5	0.117	0.086	0.107	0.122	0.107	0.108
20^0	B2.5	0.135	0.114	0.155	0.135	0.119	0.132
30^0	B2.5	0.271	0.304	0.294	0.281	0.299	0.29
40^0	B2.5	0.382	0.4	0.388	0.37	0.397	0.387

Хүснэгт 2-ын үр дүнг Matlab программ ашиглан боловсруулж, эзлэхүүний өөрчлөлт болон холилтын үзүүлэлтийн хамаарлын муруйн регрессийн тэгшитгэлийн үр дүнг зураг 8-аар үзүүллээ.



Зураг 8. Материалын харьцаа m_2 үеийн хүрдний жишүү өнцгийн өөрчлөлт холилтын үзүүлэлтийн хамаарлын муруй

Туршилтын үр дүнгээс харахад тэгшитгэл олон гишүүнт илтгэгчийн гурван зэргээр илэрхийлэгдэх бөгөөд хүрдний жишүү

өнцгийн хэмжээ ихсэх тусам холилтын үзүүлэлт өсөж байгаа нь дээрх графикаас харагдаж байна.

1.3. Жишүү хүрдний эргэлтийн давтамжийн зохимжтой харьцааг m_2 үед тогтоох

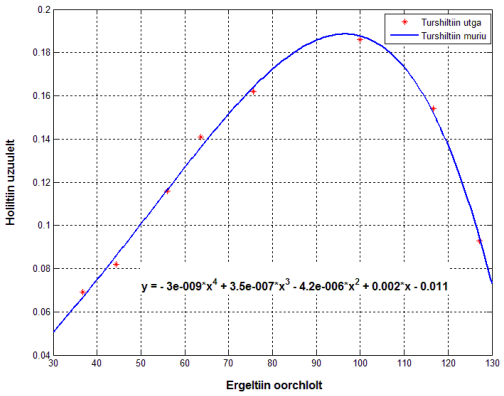
Эргэлтийн давтамжийн өөрчлөлт холилдох материалын төвөөс зугтаах хүчний үйлчлэлийг өөрчилж байдаг холилтын үзүүлэлтэд нэлээд чухал нөлөө үзүүлдэг хүчин зүйлүүдийн нэг юм. Туршилтын зууруулын хүрдний жишүү өнцөг 15^0, хүрдний диаметр 150 мм, холилдох материалын харьцаа m_2 байх үед эргэлтийн давтамжийг 36.8; 44.4; 56; 63.6; 75.7; 100; 116.7; 127.23 эрг/мин гэсэн долоон янзаар өөрчлөн, өөрчлөлт бүрд туршилт хийн, туршилтын үр дүнг хүснэгт 3-аар үзүүллээ.

Хүснэгт 3

Хүрдний эргэлтийн давтамжийн өөрчлөлтийн үеийн хольцын үзүүлэлтийн туршилтын утга

Хүрдний эргэлтийн давтамж (эрг/мин)	Материа-лын өнгө, хэмжээ	Утгууд					Дундаж
		X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	
36.8	B2.5	0.065	0.055	0.069	0.061	0.093	0.069
44.4	B2.5	0.08	0.076	0.086	0.107	0.061	0.082
56	B2.5	0.092	0.107	0.145	0.106	0.131	0.116
63.6	B2.5	0.158	0.117	0.136	0.137	0.155	0.141
75.7	B2.5	0.168	0.193	0.143	0.157	0.149	0.162
100	B2.5	0.202	0.191	0.19	0.179	0.168	0.186
116.7	B2.5	0.158	0.167	0.123	0.163	0.157	0.154
127.23	B2.5	0.095	0.093	0.095	0.107	0.077	0.093

Дээрх туршилтын үр дүнг ашиглан математик боловсруулалт хийж, эргэлтийн давтамжийн өөрчлөлт, холилтын үзүүлэлтийн хамаарлын муруйн болон регрессийн тэгшитгэлийг зураг 9-д үзүүллээ.



Зураг 9. Материалын харьцаа m_2 үеийн хүрдний эргэлтийн давтамжийн өөрчлөлт холилтын үзүүлэлтийн хамаарлын муруй

Дээрх хамаарлаас харахад тэгшитгэл олон гишүүнт илтгэгчийн дөрвөн зэргээр илэрхийлэгдэх бөгөөд хүрдний эргэлтийн давтамж ихсэх тусам холилтын үзүүлэлт 100 эрг/мм хүртэл өсөж байгаад, үүнээс цааш буурч байгаа нь дээрх графикаас харагдаж байна.

Хүрдний үндсэн үзүүлэлтүүдийн хамаарлын график, регрессийн тэгшитгэлээр Matlab программын Optimization tool ашиглан, жишүү хүрдний эзлэхүүн, эргэлтийн давтамж, хүрдний жишүү өнцгийг оновчлоход харгалзах утгууд x = 0.188, y = 0.5, z = 0.3329 гарч байгааг бодит утгад шилжүүлбэл эзлэхүүн буюу диаметр нь 250 мм, эргэлтийн давтамж 88 эрг/мин, хүрдний жишүү өнцөг 35^0 градус байхаар гарлаа.

Материалын мөхлөгүүдийн харьцаа m_4 үед хүрдний эзлэхүүн, эргэлтийн давтамж, өнцөг тодорхойлох туршилтыг дээрх m_2 үед хийсэн туршилтын адил хийж, үр дүнг гаргав.

ДҮГНЭЛТ

1. Жишүү хүрдний үндсэн үзүүлэлтүүд нь бодит туршилтын үр дүнгээр жишүү хүрдний эргэлтийн давтамж n = 88 эрг/мин, d = 250мм (L/d = 1.2), α = 35^0 гарсан байна. Уг үзүүлэлтүүдийг үндэслэн жишүү хүрдэт зууруулын хүрдэнд холилдох материалын харьцаа m_2 үед туршилт явуулсан үр дүнг

хүснэгтээр үзүүллээ.

2.

Жишүү хүрдний туршилтын утга

Жишүү хүрд	Материалын өнгө, хэмжээ	Утгууд					Дундаж
		X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	
	B5	0.4	0.38	0.36	0.37	0.4	0.382

Уламжлалт хүндийн хүчний зуурууллын хүрдийг хүрзгүй, эргэлтийн давтамж n = 30 эрг/мин, хүрдний жишүү өнцөг $\alpha = 15^0$, материалын харьцаа m_2 үед туршилт явуулан, үр дүнг хүснэгтээр үзүүллээ.

Уламжлалт хүндийн хүчний зуурууллын туршилтын утга

Уламжлалт хүрд	Материалын өнгө, хэмжээ	Утгууд					Дундаж
		X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	
	B5	0.11	0.12	0.13	0.12	0.13	0.122

Дээрх туршилтуудын үр дүнгүүдээс харахад уламжлалт хүндийн хүчний зуурууллын хүрд дэх материалын холилтын үзүүлэлтийг жишүү хүрдэт зуурууллын хүрд дэх материалын холилтын үзүүлэлттэй харьцуулахад 3.13 дахин бага байна.

Энэ нь жишүү хүрдэт зуурууллын хүрд дэх материалын холилт сайн байгааг харуулж байна.

Ном зүй

[1] Дэндэвдорж Ч. Бетоны технологи тэргүүн дэвтэр. – УБ 2008. – 9х

[2] Дэндэвдорж Ч. Бетоны технологи дэд дэвтэр. – УБ 2009.

[3] Г.Нарангэрэл “Барилгын материал, хийц эдлэлийн үйлдвэрийн механик төхөөрөмж” 2004 он хуудас 322

[4] Батцагаан Б. Хүнд бетон, төмөр бетоны технологи. –УБ 2014. – 11

[5] Нарангэрэл Г. Барилга замын машин УБ 2014. – 351х – 380х

[6] Chiara F. FerrarisJournal of Research of the National Institute of Standards and Technology,Vol. 106, No. 2, 391-399, March-April 2001.Concrete Mixing Methods Concrete Mixers: State of the Art

[7] Sofiane Amziane. Chiara F. Ferraris. Eric Koehler, “Feasibility of Using a Concrete MixingTruck as a Rheometer”Journal of Research of the National Institute of Standards and Technology. September 2006, NISTIR 7333

ТЭС АДУУНЫ STR МАРКЕРИЙН СУДАЛГАА

Б.Мөнхцэцэг[1*], Д.Дөлгөөн[1*], Л.Чой-Иш[2*]

[1] Биотехнологи, Шим Судлалийн Салбар, Үйлдвэрлэлийн Технологийн Сургууль,*
[2] Хөдөө аж ахуйн тогтвортой хөгжлийн төв ТББ*

Munkhtsetsegbk@gmail.com

Хураангуй

Шинжлэх ухааны үндэслэлтэй үржил селекцийн ажлыг 1971 оноос явуулж Тэсийн голын ай сав орчмын адуунаас морфологи, хурд, тэсвэрлэх чадвар зэрэгт үндэслэн сонгон шалгаруулалтаар 800 гаруй адуу сонгож авч, цаашид инбридингийн аргаар цэврээр үржүүлж ирсэн нь өнөөгийн 13,8 мянган толгой Тэс адууны бие даасан популяц юм. [1] Бэлчээр ашиглах чадвар сайн, байгаль цаг ууртаа зохицсон, уналга, эдэлгээ, хурдны чиглэлээр үржүүлсэн, байгалийн шалгарлыг давсан адуун сүрэгтэй манай улсын хувьд адууны удмын бичиглэл, генетикийн олон янз (полиморф) байдлын судалгаа цөөн байдаг. Популяцын генетикийн шинж чанарын судалгаа нь молекул генетикийн аргуудын нэг болох төрөл бүрийн ДНХ маркерт үндэслэн хийгддэг. Энэ төрлийн судалгаа нь популяцын генетик материалыг анализ хийх, үүлдэр, омог хоорондын эвцэлдүүлэг болон өвөр өвөр төрлийн геномийн сегментэд инбридинг хийх, зүйл болон төрлийн генетик шинж чанарыг тодорхойлох, генетик нөөцийн менежментийг боловсруулахад суурь мэдээлэл болдог. [2] Судалгааны ажлын хүрээнд хурд, бие бялдар, дасан зохицох чадвар өндөртэй Тэс адууны генетик материалд International Society of Animal Genetics-с тодорхойлсон адууны 17 STR маркерийн (VHL20, HTG4, AHT4, HMS7, HTG6, HSM6, ASB23, HTG10, HTG7, HMS3, HMS2, ASB17, LEX3, HMS1, CA425, AHT5, ASB) шинжилгээ хийж тэдгээрийн үр дүнд анализ хийсэн.

Түлхүүр үг*: Тэс адуу, STR маркер, популяцийн генетик*

Удиртгал

Адуу (*Equus Caballus*) нь хүн төрөлхтний анхлан гаршуулсан амьтдын тоонд зүй ёсоор ордог бөгөөд хүний хөгжил адууг гаршуулсантай шууд холбоотой гэх гипотез байдаг. [3] Тэсвэр хатуужил, дасан зохицох чадвар, бие бялдар, хурд сайтай Тэс адууны үржил селекцийн ажил мах-хурдны чиглэлээр хийгдэхээс гадна бусад бүсийн адуун сүрэгт сайжруулагчаар ашиглахад чиглэдэг. [1,4] Өнөөг хүртэл адуун сүргийн үүлдэр, омог тодорхойлох, шинэ үүлдэр, омог бий болгох, мал үржүүлгийн аажлуудыг адууны морфологи шинж чанар, уламжлалт мэдлэгт үндэслэн явуулж ирсэн боловч шинжлэх ухааны үндэслэл багад тооцогддог.Иймд популяцийн генетикийн шинж чанарыг тодорхойлох нь популяцын генетик сангийн хадгалалт, ашиглалт явуулах, үүлдэр сайжруулах ажлын үндэс болдог.

Орчин үед, популяцын генетикийн ерөнхий шинж чанар, олон янз (полиморф) байдлын судалгаанд генетикийн шинжилгээний аргууд тэр дундаа STR маркерийн аргийг өргөнөөр ашиглаж байна. Зүйл дотор Геномийн ДНХ-н 99.7% нь хоорондоо ижил байдаг бөгөөд үлдсэн 0.3% нь тухайн биеийн өвөрмөц шинж чанарыг илэрхийлдэг. [5] STR буюу Short Tandem Repeat нь биеийн болон хүйс тодорхойлох хромосомд байрлах 2-7-н нуклеотидийн давталт бөгөөд давталт нь 400нуклеотид хүртэл урттай байдаг. STR

маркерууд нь анх 1990 оноос лабораториудад ашиглагдаж эхэлсэн бөгөөд олшруулахад хялбар, мөн хосолсон системээр анализ хийх боломжтой тул өргөн ашиглагдсаар байна. STR-уудыг популяцуудын олон янз байдал болон хоорондоо холбоо хамааралтай популяц хоорондын төсөөтэй шинж чанарыг судлахад ашиглагддаг.[6,7,8,9] Энэхүү судалгааны ажлын хүрээнд Тэс адууны цөм сүргээс авсан 50 дээжийн STR маркерийн шинжилгээг хийж, үр дүнд анализ хийсэн.

Судалгаанд Завхан аймгийн Тэс, Баянтэс, Баянхайрхан, Асгат сумаас Тэс адууны цөм сүргийн 50 адуунаас цусны дээж авч ашигласан. Цусны дээжүүдээс “CHORO ONOSH” геномийн ДНХ ялгах цомгийг ашиглан геномийн ДНХ ялгасан. Цуснаас ялган авсан геномийн ДНХ-д STR маркерийн шинжилгээ буюу микросатиллетийн бичиглэлийг Занаа Спекс ХХК-д Applied Biosystems™ Genetic Analiser 3500 төхөөрөмж болон Genemapper программ ашиглан хийж гүйцэтгэсэн. STR Маркерийн шинжилгээнд International Society of Animal Genetics (ISAG) -с тодорхойлсон адууны 17 STR маркерийг ашигласан.

СУДАЛГААНЫ АЖЛЫН АРГА ЗҮЙ

.

Хүснэгт 1. Судалгаанд ашиглагдсан 17-н STR маркерууд

Locus	Байршил	Праймерийн дараалал (5’→3’)	Аллелийн хэмжээ (bp)	Эш татсан
AHT4	24q14	F: AACCGCCTGAGCAAGGAAGT R: CCCAGAGAGTTTACCCT	138-170	Binns et al. (1995)
AHT5	8	F: ACGGACACATCCCTGCCTGC R: GCAGGCTAAGGAGGCTCAGC	128-152	Binns et al. (1995)
ASB2	15q21, 3q23	F: CCACTAAGTGTCGTTTCAGAAGG R: CACAACTGAGTTCTCTGATAGG	222-256	Breen et al. (1997)
ASB17	2p14-p15	F: ACCATTCAGGATCTCCACCG R: GAGGGCGGTACCTTTGTACC	89-131	Breen et al. (1997)
CA425	28q18	F: AGCTGCCTCGTTAATTCA R: CTCATGTCCGCTTGTCTC	230-250	Eggleston-Stott et al. (1997)
HMS1	15	F: CATCACTCTTCATGTCTGCTTGG R:TTGACATAAATGCTTATCCTATGGC	166-178	Guerin et al. (1994)
HMS2	10	F:CTTGCAGTCGAATGTGTATTAAATG R: ACGGTGGCAACTGCCAAGGAAG	220-248	Guerin et al. (1994)
HMS3	9	F: CCATCCTCACTTTTTCACTTTGTT R: CCAACTCTTTGTCACATAACAAGA	150-174	Guerin et al. (1994)
HMS6	4	F: GAAGCTGCCAGTATTCAACCATTG R: CTCCATCTTGTGAAGTGTAACTCA	153-171	Guerin et al. (1994)
HMS7	1q25	F:TGTTGTTGAAACATACCTTGACTGT R: CAGGAAACTCATGTTGATACCATC	167-189	Guerin et al. (1994)
ASB23	3q22.1-122.3	F: GAGGGCAGCAGGTTGGGAAGG R: ACATCCTGGTCAAATCACAGTCC	175-211	Irvin et al. (1998)
HTG4	9	F: CTATCTCAGTCTTGATTGCAGGAC R: CTCCCTCCCTCCCTCTGTTCTC	127-141	Ellegren et al. (1992)
HTG6	15q26-q27	F: GTTCACTGAATGTCAAATTCTGCT R: CCTGCTTGGAGGCTGTGATAAGAT	84-102	Ellergen et al. (1992)
HTG7	4	F: CCTGAAGCAGAACATCCCTCCTTG R: ATAAAGTGTCTGGGCAGAGCTGCT	165-185	Guerin et al. (1994)
HTG10	21	F: TTTTTATTCTGATCTGTCACATTT R: CAATTCCCGCCCCACCCCCGGCA	89-171	Marklund et al. (1994)
LEX3	Xq	F: ACATCTAACCAGTGCTGAGACT R: GAAGGAAAAAAAGGAGGAAGAC	137-160	Coogle et al. (1996)
VHL20	30	F: CAAGTCCTCTTACTTGAAGACTAG R: AACTCAGGGAGAATCTTCCTCAG	89-107	Van Haeringen at al. (1994)

STR маркерийн шинжилгээний үр дүнд GenAlex 6.5 болон CERVUS программуудыг ашиглан статистик анализ явуулсан. STR маркерийн алдааг GenAlex 6.5 программыг ашиглан HWE (Hardy-Weinberg Equilibrium)-г Chi-Square тестээр шалгаж баталгаажуулсан. Генетикийн полиморф байдлын илтгэгч болох Na (Нийт аллелийн тоо), Ae (Ашигтай аллелийн тоо) болон тэдгээрийн аллелийн давтамж, Pa (онцлог аллелууд), HO (тэмдэглэгдсэн гетерозиготууд), HE (Тооцоологдсон гетерозиготууд), Ca (тэмдэглэгдсэн гомозиготууд), F индекс зэргийг GENAlEx 6.5 программыг ашиглан тодорхойлсон. PIC, F (null) зэргийг CERVUS 3.0.7 программыг ашиглан тооцоолсон.

Судалгааны ажлын үр дүн

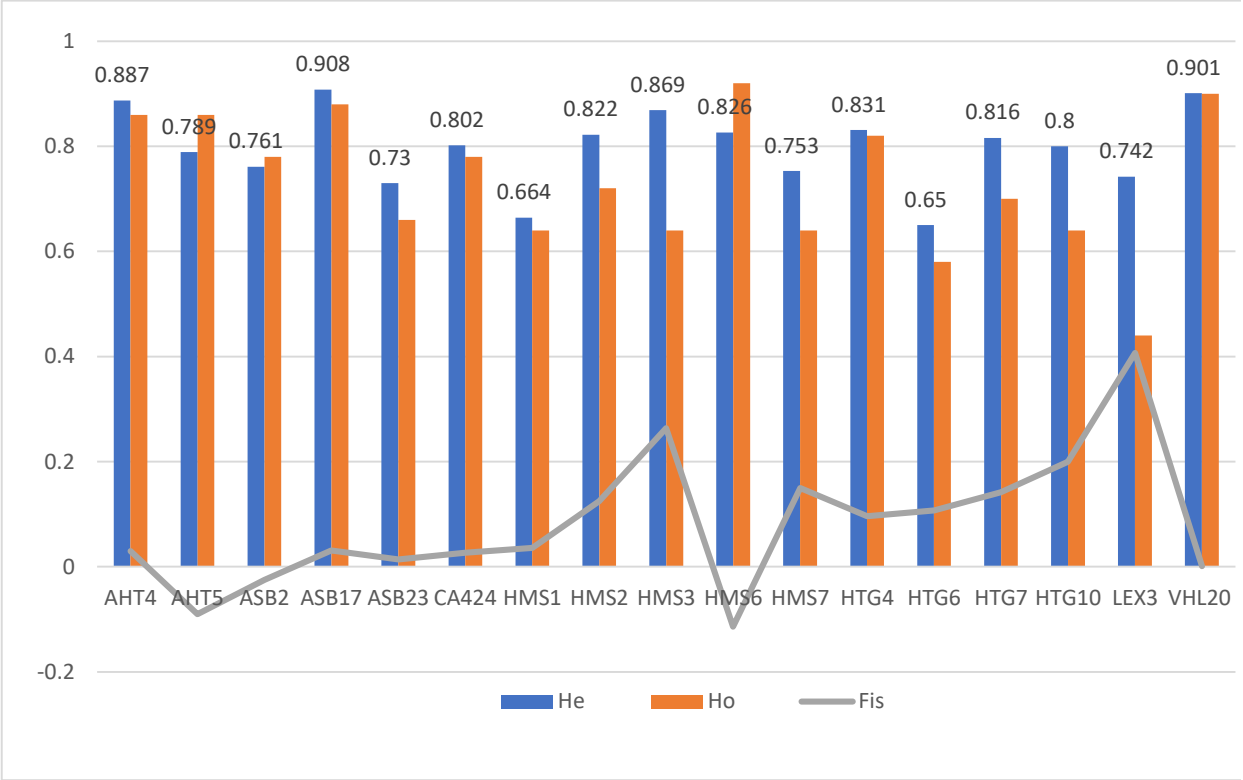
17 STR маркерийн локус бүр полиморф шинж үзүүлж байсан бөгөөд нийт 183 аллел, локус тус бүрд 6-18 аллел тоологдсон. Эдгээрээс VHL20 локуст 18, ASB17 локуст 17 аллел илэрсэн нь хамгийн өндөр полиморф шинж үзүүлж байсан бол HTG6 локуст 6 аллел илэрсэн нь хамгийн бага полиморф шинж үзүүлж байсан. 2-р хүснэгтээс үзвэл локусийн дундаж полиморфизм буюу ашигтай аллелийн тоо (Ae) 5.679 байсан бөгөөд хамгийн өндөр полиморфик үзүүлэлт локус VHL20 (10.060) дээр илэрсэн.

Хүснэгт 2. 17 локус тус бүрийн полиморфик коэффициент – нийт аллелийн тоо, тэмдэглэгдсэн гомозигот, ашигтай аллелийн тоо, тэмдэглэгдсэн гетерозигот, тооцооны гетерозигот, PIC, зөрөөний индекс

STR маркерийн локус	Na	Ca	Ae	Ho	He	PIC	Fis
AHT4	11	0.113	8.818	0.860	0.887	0.876	0.03
AHT5	9	0.211	4.744	0.860	0.789	0.765	-0.090
ASB2	10	0.239	4.188	0.780	0.761	0.737	-0.025
ASB17	17	0.092	1.846	0.880	0.908	0.901	0.031
CA425	8	0.198	5.045	0.780	0.802	0.775	0.027
HMS1	7	0.336	2.976	0.640	0.664	0.605	0.036
HMS2	10	0.178	5.631	0.720	0.822	0.801	0.125
HMS3	12	0.131	7.634	0.640	0.869	0.855	0.264
HMS6	9	0.174	5.753	0.920	0.826	0.805	-0.114
HMS7	9	0.247	4.045	0.640	0.753	0.727	0.150
ASB23	11	0.169	5.931	0.820	0.831	0.811	0.014
HTG4	13	0.270	3.706	0.660	0.730	0.701	0.096
HTG6	6	0.350	2.856	0.580	0.650	0.620	0.107
HTG7	12	0.184	5.435	0.700	0.816	0.792	0.142
HTG10	10	0.200	5.010	0.640	0.800	0.777	0.2
LEX3	11	0.258	3.876	0.440	0.742	0.715	0.407
VHL20	18	0.099	10.060	0.900	0.901	0.892	0.001
Average	11.176	0.203	5.679	0.733	0.797	0.731	0.082

Популяцын зөрүүтэй байдлыг нарийн тодорхойлохийн тулд тооцоолсон гетерозигот байдал буюу аллелийн полиморф байдлын илтгэгчийг тооцож үзэх шаардлагатай байдаг. Иймд тодорхойлогдсон болон тооцоологдсон гетерозигот байдлыг 17 локуст тооцоолсон бөгөөд тооцооны гетерозигот байдлын дундаж 0.797, тодорхойлогдсон гетерозигот байдлын дундаж 0.733 байсан. Хамгийн

өндөр утгатай тодорхойлогдсон гетерозигот байдлын үзүүлэлт HMS6 локуст 0.920 байсан бол онолын тооцооны гетерозигот байдлийн үзүүлэлт ASB17 локуст 0.908 утгатай байсан. мөн хамгийн бага утгатай тодорхойлогдсон гетерозигот байдлын үзүүлэлт LEX3 локуст 0.440 байсан бол онолын тооцооны гетерозигот байдлын үзүүлэлт HTG6 локуст 0.650 байсан. He, Ho, PIC-н үзүүлэлтүүдээс харвал AHT4, AHT5, ASB2, ASb17, CA425, HMS2, HSM6, ASB23, HTG7, VHL20 локусийн полиморф шинж чанар харьцангуй өндөр гарсан.



Зураг 1. 17 локус тус бүрийн тооцооны болон тэмдэглэгдсэн гетерозигот, зөрөөний индексийн үзүүлэлтийн харьцуулсан үр дүн

Мөн полиморф байдлын хэмжээг тодорхойлдог бас нэгэн хэмжүүр болох идэвхтэй аллелуудын тоог мөн тодорхойлсон. Энэхүү хэмжээс нь робертсоны гомозигот байдлын коэффициенттой шууд хамааралтай байдаг. Тэс адууны хувьд хамгийн өндөр полиморф шинж чанар VHL20 локуст байсан бөгөөд 99 байсан. Популяци доторхи дифференциацийг тодорхойлох зорилгоор зөрүүний индексийг тооцож үзсэн бөгөөд дундаж утга нь 0.082 байсан. F буюу инбридингийн коэффицентийн дундаж утга 0.082 байсан бөгөөд бэлгийн хромосом дээр байрлалтай LEX3 локусийн хувьд инбридингийн коэффициент 0.749 байсан.

Хүснэгт 3. 17 локус тус бүрийн Null, инбридингийн индекс, болон PIC үзүүлэлт

STR маркерийн локус	F (null)	F (инбридингийн индекс)	PIC
AHT4	11	0.030	0.876
AHT5	9	-0.090	0.765
ASB2	10	-0.025	0.737
ASB17	17	0.031	0.901
CA425	8	0.027	0.775
HMS1	7	0.036	0.605

HMS2	10	0.125	0.801
HMS3	12	0.264	0.855
HMS6	9	-0.114	0.805
HMS7	9	0.150	0.727
ASB23	11	0.014	0.811
HTG4	13	0.096	0.701
HTG6	6	0.107	0.620
HTG7	12	0.142	0.792
HTG10	10	0.200	0.777
LEX3	11	0.749	0.715
VHL20	18	0.910	0.892
Average	11.176	0.082	0.082

Дүгнэлт

Зөрөөний индексийн утга 5%-с доош буюу 0.07-оос бага тохиолдолд бага-популяц хооронд дифференциаци явагдаагүй гэж үздэг бөгөөд 0.082 байгаа нь бага популяц хооронд дифференциаци явагдсаныг харуулж байна. LEX3 локусын инбридингийн коэффицентээс үзвэл удам хооронд нь эвцэлдүүлсэн байх магадлал өндөр байна. Ne, Ho, PIC-н дундаж үзүүлэлт 0.7-оос их байгаа нь полиморф шинж чанар ихэнх локуст өндөр байгаа буюу популяцын полиморф шинж бусад үүлдэр, омгийн адууны полиморф шинж чанараас илүү өндөр полиморф шинжтэй байна. [6,7,8,9,10,11]

Ne, Ho, PIC үзүүлэлтүүдээс Тэс адууны гетерозигот төвшин өндөр гэж харагдах боловч LEX3 локусийн инбридингийн индекс болон зөрүүний индексийн утга энэхүү таамгийг үгүйсгэж байна. Үүнээс Тэс адуу нь анх үржлийн аж ахуй байгуулж байх үеийн гетерозигот шинж чанараа алдаагүй хэвээр байгаа бөгөөд бага популяц хоорондын дифференциациас хамааралтайгаар сүрэг хоорондын эвцэлдүүлдгийн дүнд гетерозигот шинж өндөр гарсан байх магадлалтай байна. Иймд Тэс адуу үржлийн аж ахуй болсоноос хойш тус адууг “өөр дотор нь сонгон” цэврээр үржүүлж, бие даасан популяц болсон байна.

Ном зүй:

1. Монгол Улсын Малын Генетик Нөөцийн Төлөв, 2018, Тэс адуу https://muz.gov.mn/strains/view/1.

2. Agneiszka FornalAnnaRadko, Agata Pietrynska-Kajtoch, 2013, *Genetic polymorphism of Hucul horse population based on 17 microsatillete loci,* ACTA ABP biochemica Polonica, pg.761-765.

3. LevineM.A. ,1999, *Botai and the origins of horse domestication,* Journal of Anthropological Archaeology, 18, pg.29-78.

4. Б.Болор-Оюут, Б.Очирхуяг, Ж.Хулан, (2017), *ТЭС ОМГИЙН АДУУНЫ МИТОХОНДРИЙН ДНХ-ИЙН СУДАЛГАА*, ХАА-н шинжлэх ухаан сэтгүүл, 22 (03): 12-16, DOI: https://doi.org/10.5564/mjas.v22i03.943

5. Anas KhAnshourrytis JurAs,rick BlAckBurn, And E. Gus cothrAn, 2015, *The Legend of the Canadian Horse: Genetic Diversity and Breed Origin,* Journal of Heredity, pg.37-44.

6. National *Institute of Standard and Technology, Horse (Equine) STR’s,* 17-11-2011. https://strbase.nist.gov/horseSTRs.htm.

7. Petersen JLMickelsonJR, Cothran EG, Andersson LS, Axelsson J, et al., 2013 , *Genetic Diversity in the Modern Horse Illustrated from Genome-Wide SNP Data,* PLoS ONE, p.e54997.

8. R. Juras, E. G. Cothran, (2004), *Microsatellites in Lithuanian native horse breeds: usefulness for parentage testing*, BIOLOGIJA. 2004. Nr. 4. P. 6–9

9. Y. H. Ling, Y. H. Ma, W. J. Guan et. al., (2010), *Evaluation of the genetic diversity and population structure of Chinese indigenous horse breeds using 27 microsatellite markers*, Animal Genetics, Stichting International

Foundation for Animal Genetics, 42, 56–6556, doi: 10.1111/j.1365-2052.2010.02067.x

10. OvchinnikovIV, Dahms T, Herauf B, McCann B, Juras R, Castaneda C, et al.,(2018), *Genetic diversity and origin of the feral horses in TheodoreRoosevelt National Park*. PLoS ONE 13 (8): e0200795.https://doi.org/10.1371/journal. pone.0200795

11. L. H. P. van de Goor, W. A. van Haeringen, J. A. Lenstra, (2010), *Population studies of 17 equine STR for forensic and phylogenetic analysis*, Animal Genetics 2011, DOI: 10.1111/j.1365-2052.2011.02194.x

БЕТОНД ЭРДЭС НЭМЭЛТИЙН НӨЛӨӨ

С.Пүрэвхүү[1], Б.Билэгжаргал[2], Б.Буянжаргал[3]

Шинжлэх ухаан, Технологийн Их Сургуулийн
Барилга архитектурын сургууль
Хүрээлэн буй орчны инженерийн салбар

S_Puche4@yahoo.com

Хураангуй

Бетон бүтээцийн үндсэн барьцалдуулагч болох цементийн хэрэглээг багасгаж түүнийг хямд хаягдал түүхий эдийн нунтгаар орлуулан бетоны чанарыг алдагдуулахгүй үйлдвэрлэлийн зардлыг багасгах, цементэн зуурмаг болон дүүргэгчийн хоорондох барьцалдалгааны бүс-Interfacial Transition Zone (ITZ)-ний барьцалдалгааны чанарыг сайжруулах боломжтой эсэхийг энэ туршилтаар судалсан. PC42.5 маркийн портландцементийн жингийн 3, 5, 7, 10 хувьд шохойн чулууны нунтаг нэмж шахалтын бат бэх, ус шингээлт, дундаж нягт болон бусад үзүүлэлтийг харьцуулж нөлөөллийг нь тодорхойлсон. Туршилтын үр дүн 3 хувийн шохойн чулууны нунтаг бүхий нэмэлттэй бетон нь шахалтын бат бэх болон бусад үзүүлэлтэд илүү өндөр үр дүнгүүдийг харуулж байсан. Туршилтын дээжүүдийн дотоод бүтцийн ялгааг SEM-ED болон CMM-2000 тэмтрэгч зондын микроскопуудаар нарийвчилсан судлах оролдлого хийж үр дүнг тайлагнаж байна.

Түлхүүр үг: *шохойн чулууны нунтаг, шахалтын бат бэх, барьцалдалгааны бүс.*

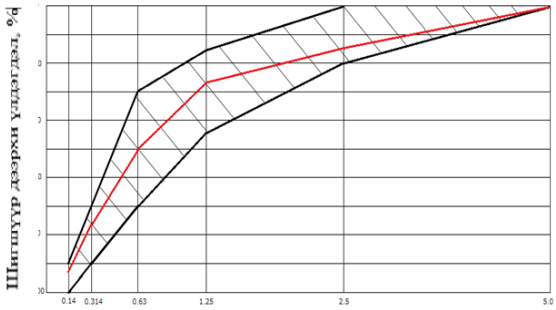
Оршил

Цемент нь бетон бүтээцийн үндсэн барьцалдуулагч болдог. Гэсэн хэдий ч энэ төрлийн барьцалдуулагчийг байнга хэрэглэх нь экологийн болон эдийн засгийн хувьд учир дутагдалтай бөгөөд цааш хөгжих боломжгүй юм. Учир нь бетон эдлэл, бүтээцийн хэрэгцээ жилээс жилд нэмэгдэхийн хэрээр түүний голлох түүхий эд цементийн үйлдвэрлэл өссөөр байна. Гэтэл цемент нь өндөр температурын шатаалттай, үйлдвэрлэлийн явцад үлэмж хэмжээгээр хүлэмжийн хий ялгаруулдаг гэсэн үзүүлэлтүүдээр орчин үеийн “Экологийн цэвэр, эдийн засгийн хэмнэлттэй бүтээгдэхүүн”-ний шаардлага хангахуйц хүрч дэлхий нийтэд түүний эзлэх, байр суурь багассаар байна. Гэсэн ч портландцементийг орлох тийм чанар, найдвартай барьцалдуулагч хараахан нээгдээгүй тул түүнийг бүрэн орлох бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх эсвэл тодорхой хэмжээгээр орлуулах асуудал өнөө цагийн судлаачдын дунд хурцаар тавигдаж байна. Энэ чиглэлд манай орны судлаачид нэлээдгүй ажилласан боловч ихэнхдээ ДЦС-ын үнс [2] Галт уулын шаарга [4], ашиглах талаар судалж санал дэвшүүлсэн байдаг. Судлаач Б.Буянжаргал [5] нар бетонд хэрэглэх дүүргэгчүүдийг судлаад шохойн чулуун дүүргэгч бүхий бетоны ITZ–барьцалдалгааны бүсийн бат бэх нягт наалдалттай болсон тухай дэвшүүлжээ. Тиймээс шохойн чулууны олзворлолтын хаягдал нунтгийг бетонд эрдэс нэмэлтээр хэрэглэж, дүүргэгч болон цементэн зуурмагийн хоорондын барьцалдалгааны бүсэд нөлөөлөх нөлөөллийг ажиглах санаа төрсөн. Нэмэлтийн орцыг 0%, 3%, 5%, 7%, 10% нэмж бэхжүүлээд бат бэх, ус шингээлт, дундаж нягт зэрэг физик шинж чанарт хэрхэн нөлөөлөх нөлөөллийг тогтоов. Үр дүнд нь бетонд эрдэс нэмэлтийг нэмж, барьцалдуулагчийн орцыг бууруулах нь барилга байгууламжийн үндсэн түүхий эд портландцементийг хэмнэж барилгын нэгж хэсгийн өөрийн өртөгийг багасаж эдийн засгийн зардал буурах боломжтой.

2018 оны “Ашигт малтмал, газрын тосны газар”-аас гаргасан тоон мэдээллээр 2017 онд шохойн чулууны 5 орд улсын нөөцийн бүртгэлд бүртгэгдсэн ба нийт нөөц нь 185,8сая.тн, улсын хэмжээнд нийт нөөц 1767сая.тн гэж бүртгэгджээ [9]. Гэтэл энэ их нөөцийг олзворлох үед болон цемент үйлдвэрлэх явцад 20-30% орчим жижиг хэсгүүд байгальд ашиглалтгүй хаягдсаар [10] байгаа нь нөхөгдөшгүй, үнэт баялагийг үрэлгэн зарцуулж байгаагийн нэг хэлбэр гэж судлаачид тэмдэглэсээр байна. Судалгаанд ашигласан түүхий эд Судалгаанд PC42.5 ангийн Хөтөл цемент, Дархан-Уул аймгийн Түшиг-Уул ХХК-ний угаасан элс, Олон-Овоотын дайрга хэрэглэв. Хэрэглэсэн түүхий эдүүдийн шинж чанарыг БАС-ийн Барилгын материалын итгэмжлэгдсэн лабораторид шинжилсэн.

А. Хөтөлийн ЦШК-ийн 42,5 ангийн цемент нь MNS0974-2008 шаардлага хангасан эзлэхүүний өөрчлөлтгүй, хадгалалтын горим алдагдаагүй туршилтын үр дүнг бууруулах үзүүлэлтгүй.

Б. Туршилтад хэрэглэсэн элсний ширхэглэлийн бүрэлдэхүүн Мк=2,61 бүдүүвтэр ширхэглэлтэй, бохирдолгүй, асгаасны нягт 1570кг/м^3, туйлын нягт 2,65гр/см^3, завсар хоорондын зай 40.5%, бохирдол 1.2%, органик хольц ба чөлөөт цахиурын агууламжгүй болно. Зууралтанд ашигласан элсний ширхэглэлийн бүрэлдэхүүнийг Зураг 1-д харууллаа.



Зураг 1. Шигшүүрийн ширхэглэлийн бүрэлдэхүүн

В. Олон-Овоотын дайрга туйлын нягт 2.56гр/см^3, асгаасны нягт 1440 кг/м^3, завсар хоорондын зай 56.2%, бутлагдах чанар 8, ус шингээлт 0.07% хамгийн том дүүргэгчийн хэмжээ 20мм болно. Шинжилгээгээр уг дайрга тоосорхог хольц ихтэй байсан тул түүнийг угааж баяжуулж хэрэглэв. Мөн туршилтад хэрэглэх 5-10мм хэмжээтэй хэсгийн хэмжээ туршилтад хангалтгүй байсан тул том ширхэглэлтэй хэсгийг лабораторийн хацарт бутлуураар буталж 5-10мм шигшүүрээр шигшин бэлтгэв.



Зураг 2. 10-20 мм баяжуулсан байдал болон М25 маркийн хацарт бутлуураар 5-10 мм болтол бутлаад баяжуулсан байдал

Г. Шохойн чулууны нунтаг дээжийг Хөтөлийн ЦШК-ийн түүхий эдийн II ордоос авч нунтагласан. Түүний асгаасны нягт 1980кг/м^3, 008мм шигшүүр дээр үлдэгдэлгүй. Туршилтад хэрэглэхийн өмнө хатааж чийгүй болгоод 008мм шигшүүрээр бүрэн нэвтрүүлэн шигшиж туршилтад ашиглав.

Судалгааны арга зүй

Судалгаанд 400-аас дээш маркийн хүнд бетон гаргаж авах найрлага тооцов. Зуурах бетоны ус цементийн харьцаа 0.49 бөгөөд 1000 литр бетонд харгалзах цемент, дайрга, элс, усны орцыг тооцож Хүснэгт 1-т харууллаа. Цементийн жингийн 0%, 3%, 5%, 7%, 10%-д шохойн чулууны нунтаг нэмэхдээ цементийн тооцсон хэмжээнээс тэр хэмжээгээр хасаж өгсөн.

Хүснэгт 1. Бетоны найрлага, м^3

Материалын нэр болон үзүүлэлт	Материалын орц
Цемент (42.5), кг	470
Элс, кг	630
Дайрга (5…10) , кг	610
Дайрга (10…20), кг	610
Ус, л	232
Нэмэлт л	-
Ус цементийн харьцаа	0.494
Конусан суулт, см	3
Том жижиг дайрганы харьцаа	0.5

Найрлагыг үндэс болгож турших сорьцын хэмжээг 7, 14, 28 хоногийн бат бэх үзэхээр бодолцон найрлага бүрээс тус 9, нийт 45

ширхэг 10х10х10см дээж бэлдсэн ба зууралтыг найрлага тус бүрээс 9 литрт тохируулан дахин тооцлоо.

Зуурахдаа ёроолыг нь чийгтэй алчуураар арчсан тогоонд тооцоот хэмжээний материалуудаас Хүснэгт 2-ын дагуу жигнэн авав. Бетон зуурмаг зуурахдаа эхлээд элс, дайрга, цементийг хуурайгаар хольсны дараа зуурах усны 60 хувийг хийж 3 минут, үлдсэн усыг хийж 2 минут нийт 5 минут хольсон. Конус суултыг тогтмол 6,5-7 см-т тохируулан бариулав. Бетон зуурмагаа урьдчилан тосолж бэлтгэсэн ган хэвэнд (10х10х10см) 3 үеэр дэвсэж ган саваагаар хэвний хананаас дотогш чиглэлд тойрог байдлаар 15 удаа чигжиж гадаргууг тэгшлээд хэвний гаднаас резинэн алхаар жигд доргиулж хэвлэсэн. Бэхжүүлэлтийг тасалгааны температурт 1 хоног бэхжүүлээд хэвнээс салгасны дараа усан банканд шаардлагатай хугацааны туршид бэхжүүлэв.

Хүснэгт 2. 10см^3 Бетоны найрлагын хүснэгт

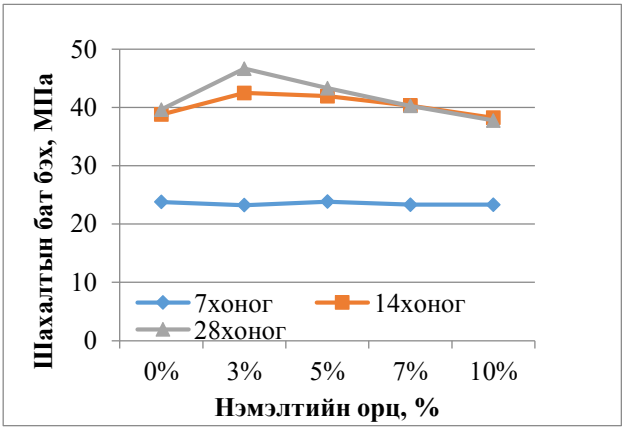
Материалын нэр	Нэмэлтийн орц, %				
	0	3	5	7	10
Цемент (42.5), кг	3380	4924	4830	4721	4569
Элс, кг	4536	6804	6804	6804	6804
Дайрга (5…10) , кг	4392	6588	6588	6588	6588
Дайрга (10…20), кг	4392	6588	6588	6588	6588
Ус, л	1670	2425	2505	2313	2238
Ус цементийн харьцаа	0.49	0.49	0.497	0.49	0.49
Конусан суулт, см	6.5	6.5	7	6.5	7
Том жижиг дайрганы харьцаа	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5

Судалгааны ажлын үр дүн

Бэлдэж бэхжүүлсэн бетон сорьцын 7, 14, 28 хоногийн дараах шахалтын бат бэхийг хүснэгт 3, болон зураг 3-д үзүүлэв. Ус шингээсэн (28 хоног бэхжүүлсэн) үлгэрийн туршилтын үр дүнг Хүснэгт 4 ба зураг 4-т гурван үлгэрийн дунджаар тооцсон үр дүнг харуулав. Харин дотоод бүтцийн судалгааг SEB-EDS микроскопоор 1500 дахин томруулж харсан бол 28 хоног бэхжүүлсэн бетоны барзгаршилтын судалгааг СММ-2000 тэмтрэх зондын микроскопоор туршиж гарсан үр дүнгүүдэд ажиглалт хийж дүгнэлт гаргалаа.

Хүснэгт 3. Бетон сорьцын нэмэлтийн орц, бэхжих хугацаанаас бат бэхийн хамаарал

Нэмэлт, %	Шахсан хүч, кН		Шахалтын талбай, см^2	Шахалтын бат бэх, МПа	Дундаж
0	1	240.5	101.20см^2	23.75	23.79
	2	241.75		23.89	
	3	240.25		23.74	
3	1	242.5	102.54см^2	23.66	23.26
	2	237.25		23.14	
	3	235.5		22.98	
5	1	243.25	101.22см^2	24.03	23.86
	2	240.75		23.79	
	3	240.5		23.77	
7	1	233.5	100.10см^2	23.33	23.34
	2	236.25		23.36	
	3	235.25		23.35	
10	1	232.75	99.98см^2	23.32	23.33
	2	235.75		23.35	



Зураг 3. Нэмэлтийн орц, шахалтын бат бэхийн хамаарал

Ус шингээлт Бэлтгэсэн сорьцоос лабораторийн хатаагуурт 105 - 110^{0}C хэмд тогтмол жинтэй болтол хатаасны дараа устай саванд хийж ус шингээлт үзэх стандартын дагуу ус шингээлтийг тооцов. Ус шингээлтийг нэмэлтийн орц бүр дээр 3 дээжийн дундажаар [1] томьёог ашиглан тооцож гаргасан үр дүнг хүснэгт 4, зураг 4-д харуулав.

$$W_g = \frac{G_1 - G_2}{G_1} * 100 \quad [1]$$

W_g= *Ус шингээлт, %*

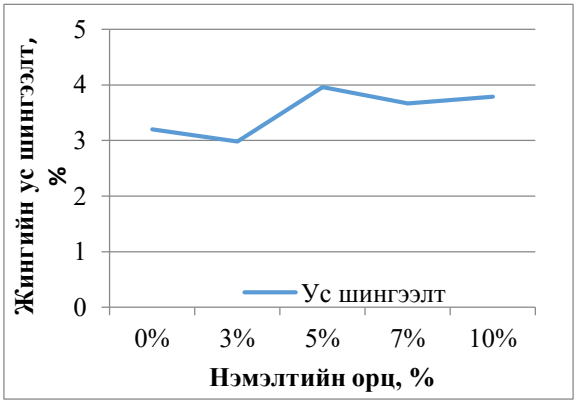
G_1= *Хатаасны дараах жин, гр*

G_2=*Ус шингээсэн үеийн жин, гр*

Туршилтын үр дүнгээс харахад 3% нэмэлттэй дээжид хамгийн бага ус шингээлттэй байгаа (2.98%) бөгөөд энэ нь нэмэлтгүй дээжтэй харьцуулахад 6.8%, харин 5% нэмэлттэй дээжнээс 24.7% бага ус шингээж байна. Иймд бат бэхийн үзүүлэлт хамгийн өндөр үр дүнтэй 3 хувийн шохойн чулуун нунтаг нэмэлтийн ус шингээлт хамгийн бага байгаа туршилтын үр дүнг баталлаа.

Хүснэгт 4. Ус шингээлт, нэмэлтийн орцын хамаарал

Нэмэлтийн орц, %	Үлгэрийн жин, гр		Ус шингээлт, %
	Хуурай үеийн G_2, гр	Ус шингээсний дараа G_1, гр	
0	2374.24	2450.08	3.2
3	2359.89	2359.64	2.98
5	2169.08	2255.98	3.96
7	2308.78	2393.51	3.67
10	2265.34	2351.19	3.79

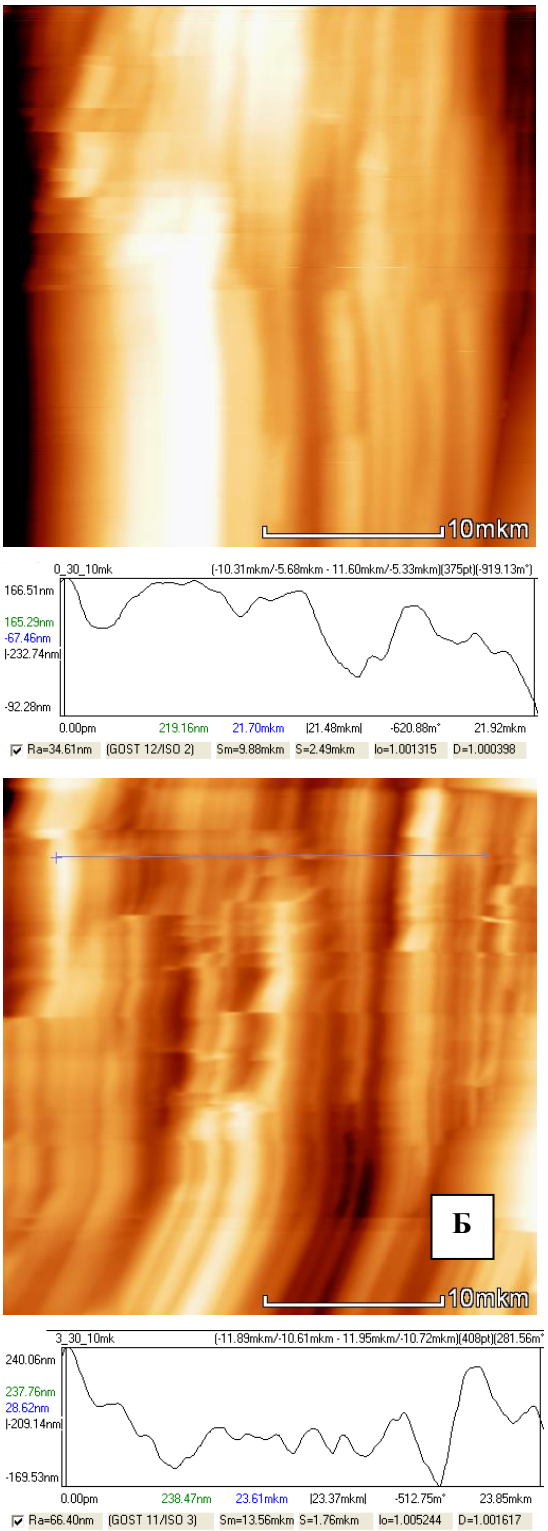


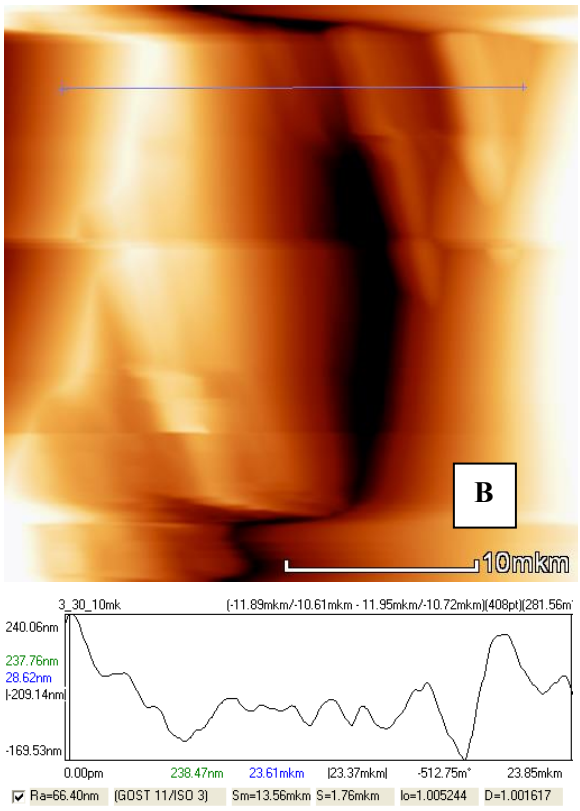
Зураг 4. Ус шингээлт, нэмэлтийн орцын хамаарал

Дундаж нягт нэмэлтийн орцоос хамаарах хамаарлыг тогтмол жинтэй болтол хатаасан дээжин дээр тодорхойлсон.

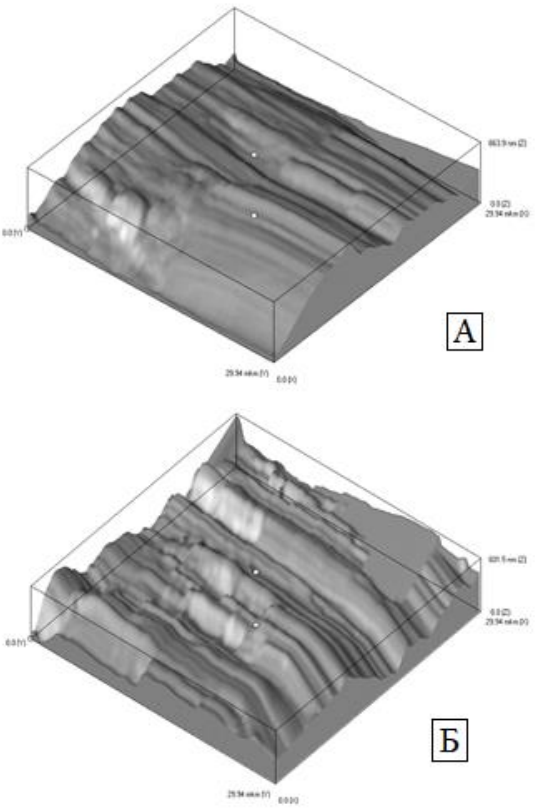
Бетоны дотоод бүтцийн барзгаржилтын шинжилгээ.

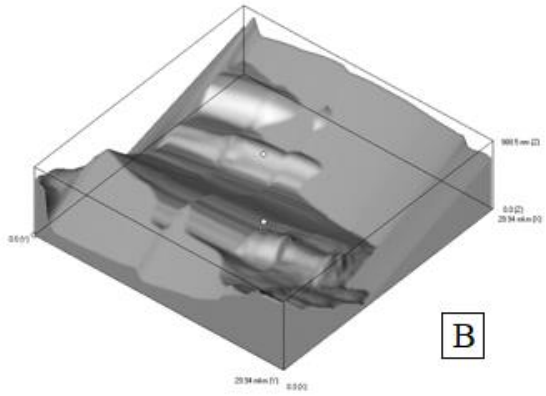
Туршилтыг Хэрэглээний шинжлэх ухааны сургуулийн Наноматериал судлалын лабораторийн CMM-2000 тэмтрэгч зондын микроскопыг ашиглан хийсэн. Туршилтад зориулж бетон сорьц тус бүрээс 20x10x2мм хэмжээтэй сорьц бэлдсэн. Зураг 5-ийн А-0%, Б-3%, В-5% шохойн чулуун нунтаг агуулсан дээжинд хийсэн үр дүн бөгөөд цагаан цайвар өнгө туршилтын дээжний гүдгэр хэсгийн харуулж байгаа бол бараан, хар өнгө хонхор, хотгор буюу зарим тохиолдолд нүх сүвтэй болохыг илтгэж байна.





Зураг 5. Нэмэлтийн орц, бетоны барзгаршилтын хамаарлын 2 хэмжээст зураг





Зураг 6. Нэмэлтийн орц, бетоны барзгаршилтын хамаарлын 3 хэмжээст зураглал

Зураг 6.Б–ний 30 мкм талтай квадратын барзгаршилтыг хэмжсэн үзүүлэлт (Хүснэгт 5) хэмжих үеийн процессын зураг (Зураг 6.А ба Б)-аас харахад хамгийн их нугалаа, гадаргуугийн барзгаржилт үзүүлсэн дээж бол 3% шохойн чулуун нунтаг агуулсан дээж байна. Бидний туршилтын туршид 3% нэмэлттэй сорьцууд хамгийн их бат бэхтэй, хамгийн бага ус шингээлттэй гарсан нь барзгаршилт сайтай байгаатай холбоотой байна. Харин хүснэгт 5-аас харахад барзгаршилтын үзүүлэлтийн харьцуулалтанд барзгаршилтын радиус болон барзгаршилтын өргөн хамгийн их байгаа дээж нь 5% нэмэлттэй сорьц байна. Нэмэлт 5% бүхий дээжний барзгаршилтын үзүүлэлтүүд хэдийгээр өндөр гарч байгаа ч түүний бат бэх 3% нэмэлттэйгээс бага, ус шингээлт их байгаа нь түүнд агуулагдаж байгаа нүх сүвний агуулалт (хар бараан хэсэг) их байгаатай холбоотой төдийгүй барзгаршилт турших явцын зурагт түүний атираашил (барзгаршил) (Зураг 6В) цөөн байна. Эндээс үзэхэд бетоны дотоод бүтэц нэгэн жигд радиус бүхий олон тооны атираашилттай байх нь барзгаршилтын радиус өндөр, тойргийн өргөн их байх цөөн тооны барзшаршилттай тохиолдлоос илүү нягт, бат бөх сайтай болдог гэсэн дүгнэлтэнд хүргэж байна. Туршилтын үр дүнг нэгтгэн хүснэгт 5-д харууллаа.

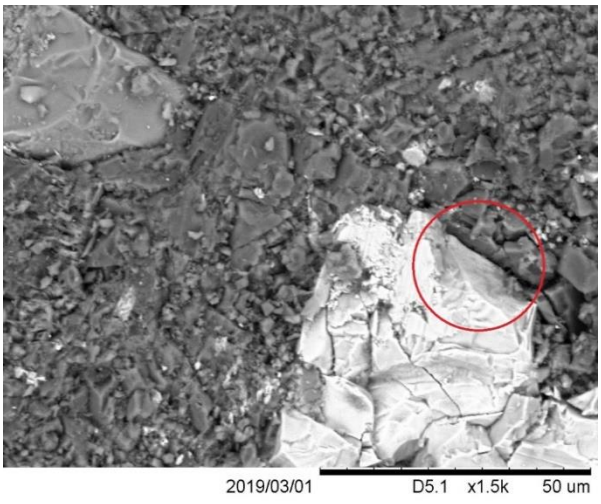
Хүснэгт 5. Нэмэлтийн орц бетоны барзгаршилтын хамаарал

Үзүүлэлтүүд	0%	3%	5%
Барзгаршилтын радиус	55.36нм	70.86нм	180.3нм
Барзгаршилтын дундаж радиус	44.28нм	54.28нм	162.5нм
Хамгийн өндөр радиус	244.5нм	340.3нм	619.6нм
Дундаж өргөн	5.21мкм	3.398нм	No data
Холбоосны өргөн	2.09нм	2.552нм	6.055

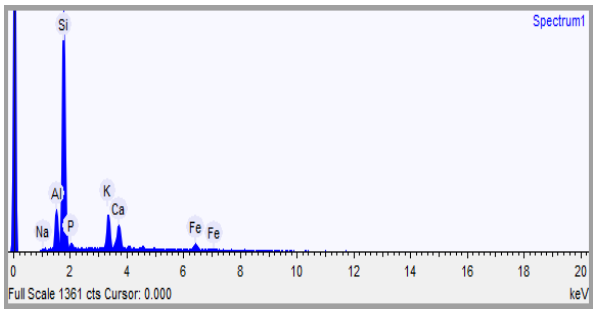
SEM-EDS анализ хийсэн шинжилгээ

Бэхжилтээ бүрэн авсан буюу 28 хоног бэхжсэн сорьцуудын 3-5 мм зузаантай зүсэлтэд оруулж тэдгээрийг 150-1500 дахин томруулан дотоод бүтцийг ажиглалаа. Ажиглалтаар туршилтын буудсан цэг дээрх химийн элементийн хэмжээ тодорхойлогдсон боловч энэ нь тухайн дээжийг бүрэн орлох чанарын анализ биш юм.

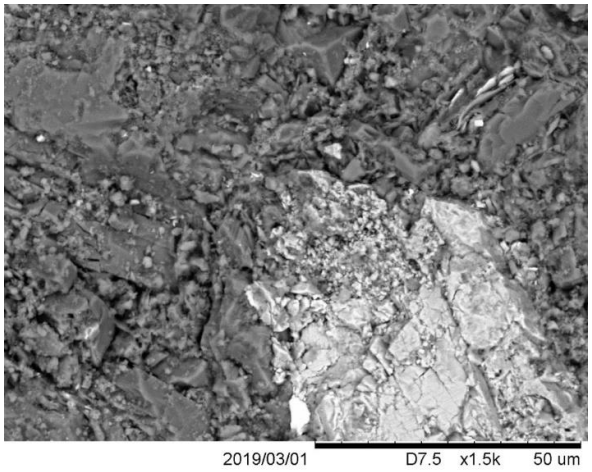
Бэлтгэсэн сорьцуудаас энэ туршилтад 0% ба 3% нэмэлттэй дээжийг оруулж харьцуулалт хийв. Зураг 7.1-ээс харахад дүүргэгч цементийн зуурмагийн завсарт зааг байгааг харж байна. Харин 3% нэмэлттэй үед тийм завсар ажиглагдахгүй байна. Түүнчлэн бусад элементүүд тогтмол байхад 3% шохойн чулууны нунтаг бүхий бетонд илэрсэн Са-ийн хэмжээ 0%-ийн нэмэлттэй үеэс бага байгааг доорх диаграмм дээрээс харж болно.



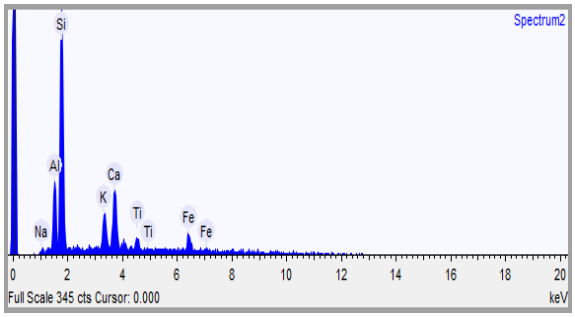
Зураг 7.1. 0% эрдэс нэмэлттэй бетоны дотоод бүтцийг 1500 дахин томруулсан зураг



Зураг 7.2. SEM-EDS аппаратаар хийсэн дотоод бүтцийн диаграмм)



Зураг 8.1. 3% эрдэс нэмэлттэй бетоны дотоод бүтэцийг 1500 дахин томруулсан зураг



Зураг 8.2. SEM-EDS аппаратаар хийсэн дотоод бүтцийн диаграмм 3%

Дүгнэлт

1 Шохойн чулууны нэмэлтийн орц 3% нэмсэн бетоны шахалтын бат бөх нь бусад найрлагаас 6.43мПа буюу 64.3кг/см^2-аар их байна.

2 MNS 2319:1986, ASTM C150 (2004) стандартад зааснаар цементэд түүний жингийн 5 % хүртэл шохойн чулууны нунтаг нэмэх боломжтой гэсэн шаардлагыг хангаж байна.

3 Шохойн чулууны нэмэлтийг 3 % нэмсэн бетоныг хөрстэй шууд ажиллах болон усан техникийн бетонд ашиглах боломжтой.

4 SEM-EDS туршилт шинжилгээгээр 3 % нэмсэн нь нэмэлтгүй сорьцоос ITZ буюу (interfacial transition zone) нягтрал сайтай болгож бүтцэд агуулагдах кальцын хэмжээг ихэсгэсэн нь цементийн гидротацыг дэмжих боломжтой болж дотоод бүтцийн сийрэгжилтийг 8 % бууруулж байна.

5 Барзгаршилтыг хэмжсэн үр дүнгээс харахад бетоны дотоод бүтцийн барзгаршилт ойролцоо өндөр, ойролцоо өргөнтэй нэгэн төрлийн олон тойргуудыг үүсгэж чадвал дотоод бүтцийн нягтаршилт илүү сайн болох үндэстэй байна.

Ном зүй

1 Батцагаан Б. Барилгын материал. Улаанбаатар, 2015 он
2 О.Батмөнх, Цахилгаан станцын үнсийг оновчтой технологи ашиглан дахин боловсруулах судалгаа, Улаанбаатар, 2010 он
3 Д.Оюунбилэг, Үнсэн нэмэлттэй цементийн бат бэхэд механохимийн идэвхжүүлэлтийн нөлөө, Улаанбаатар, 2004 он
4 Ч.Дэндэвдорж, Галт уулын шаарган цемент-бетоны судалгаа, Дархан 1996 он
5 Б.Буянжаргал, Бетоны шинж чанарт дүүргэгчийн үзүүлэх нөлөөлөл
6 С.Цэрэнбалжид, Дулааны цахилгаан станцын үнс, түүнийг шохойн үйлдвлэлд ашиглах судалгаа, Улаанбаатар, 2019 он
7 Limestone powder in concrete, Jordan Journal of Civil Engineering Volume 3 , No. 2,2009
8 J.E.Bolander, Cement and Concrete Composites
9 www.mrpam.gov.mn
10 www.estandart.gov.mn

УНДНЫ УСНЫ ЧАНАР АЮУЛГҮЙ БАЙДАЛ

Б.Алимаа[1], Д.Оюунбилэг [2], Г.Хишиг-эрдэнэ [3]

ШУТИС-ийн, Дархан-Уул аймаг дахь Технологийн сургууль

oyunbileg@stda.edu.mn

Хураангуй

Монгол Улс усны нөөц өөр багавтар орны тоонд багтдаг бөгөөд уг нөөц нь нутаг дэвсгэртээ жигд бус тархсан, хяналт, менежмент сул, эрх зүйн орчин нь төдийлөн боловсронгуй бус, ус хангамжийн түвшин доогуур, ариутгах татуурга, цэвэрлэх байгууламжийн хүртээмж, хүчин чадал дорой, боловсон хүчин, хүний нөөц хомсдолтой орны хувьд тулгамдаж байгаа асуудлуудаа шийдвэрлэх шаардлага тулгараад байна. Нэн тэргүүнд усны чанар, зохистой хэрэглээний талаар иргэдийн боловсрол мэдлэгийг сайжруулах замаар үүрэг, хариуцлагыг сайжруулах шаардлагатай. Усны чанарын талаарх мэдлэгийн хүртээмжийг сайжруулах зорилгоор өөрийн сургуулийн /ШУТИС ДАТС/ усны чанарын үнэлгээг тодорхойлох зорилгоор уг судалгааг явуулав. Судалгааны обьектоор сургуулийн 1, 2-р хичээлийн байр,оюутны байр, сургуулийн хашаанд байгаа худгийн усыг сонгож усны чанарын үнэлгээг ISO стандартын аргачлалын дагуу ДаТС-ийн усны химийн лабортари болон Дархан Ус Суваг ХК-ийн анализийн лабораторид тодорхойлов.

Судалгааны ажлын үр дүнд ДаТС ундны ус нь “Ундны усны эрүүл ахуйн MNS 0900:2018” стандартын шаардлагыг бүрэн хангаж байгааг тогтоосон болно.

Түлхүүр үг: *усны анар, усны бохирдол, ундны ус, эрүүл ахуй*

Удиртгал

Манай дэлхийн гадаргын дөрөвний гурван хувийг ус эзэлдэг. Гэхдээ энэ их усны зөвхөн хоёрхон хувь нь ундны цэнгэг ус юм. Өнөөдөр хүн төрөлхтөн найман миллярд тонн усыг унд, ахуй, үйлдвэрийн хэрэгцээнд зарцуулж байна. Хэрэв энэ эрчээрээ явах юм бол дэлхийн цэвэр усны нөөц 2025 онд шавхагдах ажээ. Харин Ази тивийн цэнгэг усны нөөц 2018 онд дуусч магадгүй. Үүний шалтгаан нь тодорхой. Манай тивд дэлхийн нийт хүн амын 60 орчим хувь нь амьдардаг. Үүний зэрэгцээ газар тариаланд асар их усыг хэрэглэж байна[1].

Манай орны нийт ус ашиглалт, усны хэрэглээ жилд 500 сая шоо метр байна. Нийт хүн амын 30.5 хувь нь төвлөрсөн ус түгээгүүрийн сүлжээнээс, 35.8 хувь нь зөөврийн ус тээврийн үйлчилгээнээс, 24.6 хувь нь ус түгээх байр, худгаас, 9.1 хувь нь булаг, шанд, гол горхиноос усаа авч хэрэглэж байна.

Усны хэрэглээний түвшин нь харилцан адилгүй бөгөөд хот, суурин газрын инженерийн хангамж бүхий орон сууцанд оршин суугчид хоногт дунджаар 230-350 литр, хөдөө орон нутаг болон гэр хороололд оршин суугчид дунджаар 5-10 литр ус хэрэглэдэг. Ус ашиглалтын хэмжээ жилээс жилд өсөн нэмэгдэх хандлагатай байгаа бөгөөд цаашид хот, суурин газрын усан хангамж, ариутгах татуургын хүртээмжийг сайжруулах, мал аж ахуйн болон газар тариалангийн тогтвортой байдлыг хангах, бэлчээр, газар тариалангийн талбайг усжуулах, хөнгөн, хүнс, уул уурхайн болон бусад үйлдвэрлэлийн салбар, сэргээгдэх эрчим хүчний салбаруудын хөгжлийг тодорхойлох үндсэн дэд бүтцийн нэг, хөгжлийн голлох хүчин зүйл болж байна[2].

[1] Б.Алимаа, ШУТИС-ийн ДаТС Усан хангамж, ус цэвэрлэгээний ангийн 3-р курсийн оюутан
[2] Д.Оюунбилэг ШУТИС-ийн ДаТС Технологийн салбарын профессор
[3] Г. Хишиг-эрдэнэ ШУТИС-ийн ДаТС Технологийн салбарын сургалтын мастер

Дэлхийн уур амьсгалын өөрчлөлтийн улмаас ууршиц буюу усан гадаргын ууршил монгол орны хэмжээнд 2020 онд 39-66 мм, 2050 онд 50-72 мм, 2080 онд 106-193 мм тус тус нэмэгдэх, агаарын температурын нэмэгдэх явцтай уялдан мөстлийн хайлалт нэмэгдэж, 50 м зузаан мөстөл 2040 оны үед, 100 м зузаан мөстөл 2050-2060 оны үед хайлж дуусч болзошгүй байна. 2007 оны бүртгэлээр гадаргын усны тоо нийт 5121 гол, горхи бүртгэгдсэнээс 887 нь, 9340 булаг, шанд бүртгэгдсэнээс 2096 нь, 3732 нуур, тойром бүртгэгдсэнээс 1166 нь ширгэсэн дүн гарсан нь ус ашиглалт ба усны хэрэглээ харьцангуй бага боловч уур амьсгалын өөрчлөлт, аж ахуйн үйл ажиллагааны нөлөөгөөр усны горим, нөөц, чанарт өөрчлөлт орж, хомсдож байгааг илэрхийлнэ[4].

Монгол улс нь нэн ядуу усны нөөцөөр хомс 20 гаруй орны тоонд ордог. Мөн усны нөөцийн хуваарилалт харилцан адилгүй байдаг. Говь нутагт усны хүрэлцээ дутмаг бол хангай газар харьцангуй их юм. Иргэд,байгаль дээр байгаа усыг шууд хэрэглэж болдог гэсэн ташаа ойлголттой байдаг. Ундны усны стандартаар 300 метрийн радиус дотор нэг худаг байх ёстой заадаг. Гэтэл манай хөдөө нутагт 2-3 км яваад нэг худгаас усаа зөөвөрлөж байгаа.

Мөн нэг сая гаруй хүн амтай Улаанбаатар хотын ундны хэрэгцээг ганцхан Туул голын сав газраас хангадаг. Улаанбаатар хотод дөрвөн эх үүсвэр байдгаас төвийн эх үүсвэрийг “А”, үйлдвэрийн хэсгийг “Б”, мах комбинат орчмыг “В”, дэд эх үүсвэр нь “Г” станц гэж хуваадаг юм. Сүүлийн үед Туул голын бохирдлын талаар их ярих болсон. Зөвхөн бохирдоод зогсохгүй загас жараахай нь үхэж, зарим хэсгээрээ ширгэж үгүй болох аюул нүүрлэжээ.

Манай Дархан-Уул аймгийн хувьд ундны усны эх үүсвэрээ Хараа голоос хангаж байна. Хараа голын хөндий болон Дархан хотоос 5 км-ийн зайд байрлах худгийн системээр дамжуулан хотыг цэвэр усаар хангадаг. Нийт 18 худаг байдаг ба ойролцоогоор 70000 м3/хоног гүний усаар хангах хүчин чадалтай. Нийт 11000 м3/хоног усны хувьд авч үзэхэд 3000 м3 /хоног усыг аж үйлдвэрийн зориулалтаар, үлдсэн 8000 м3/хоног усыг орон сууц, худалдаа үйлчилгээний байгууллагууд ашигладаг байна[4]. Ундны усны чанар олон хүчин зүйлээс шалтгаална. Тухайлбал, нэг хотоос нөгөө хотод, усны нэг эх үүсвэрээс өөр нэг үүсвэрт, нэг шугамаас нөгөө шугамд шилжихэд л өөрчлөгдөж байдаг. Иймд иргэн бүр хэрэглэж байгаа усны чанар аюулгүй байдал, усны стандартын талаарх мэдлэгээ сайжруулж усны хэрэглээндээ хариуцлагатай хандах цаг үе тулгарч байна.

ШУТИС-ийн Дархан-Уул аймаг дахь хичээлийн байрны ундны усны чанарын үнэлгээг тогтоох зорилгоор энэхүү судалгааг гүйцэтгэсэн болно.

1. Судалгаанд хэрэглэсэн материал, судалгааны ажлын аргачлал

ДаТС-ийн хичээлийн 1, 2-р байр, оюутны байрны ус, худгийн уснаас дээж авч ISO MNS стандарт аргачлалын дагуу усны физик, хими, микробиологийн шинжилгээг хийсэн болно/хүснэгт 1, 2/.

Хүснэгт 1.Усны физик шинжийг тодорхойлох

Физик үзүүлэлт	MNS 1097:1970
Тунгалаг чанар	Жиших уусмал
Амт, үнэр	Баллаар
Температур (^{0}C)	Шууд хэмжинэ.
Усны орчин	PH метр
Цахилгаан дам –жуулах чадвар (EC)	/Кондуктометр/

Хүснэгт 2.Усны хими найрлагыг тодорхойлох

Үзүүлэлт	**Тодорхойлох аргачлал**	**Стандарт** ISO MNS
Ерөнхий хатуулаг	Комплексонометр	6059:2001
Кальци, Ca^{+2}	Комплексонометр	6059:2001
Магни, Mg^{+2}	Комплексонометр	6059:2001
Гидрокарбонат, HCO_3^-	Титрлэлт	4425-97
Шүлтлэг	Титрлэлт	9963:1:2005
Хлорид, Cl^-	Титрлэлт	9297:2005
Сульфат, SO_4^{-2}	Фотометр	9280:2001
Аммони, NH_4^+	Фотометр	4428-97
Нитрит, NO^{-2}	Фотометр	4431-2005
Төмөр, Fe	Фотометр	4430-2005

2. Судалгааны ажлын үр дүн

Судалгаанд багш, оюутнуудын өдөр тутамдаа хэрэглэж байгаа хичээлийн 1, 2-р байрны ус, оюутны байрны ус, хичээлийн байранд тавьсан ус шүүгчийн усны чанарыг төдийгүй сургуулийн хашаанд байгаа худгийн усыг унданд хэрэглэж болох эсэхийг тогтоох зорилгоор усны чанарын үзүүлэлтийг судаллаа. 2016 онд ДаТСургууль цэвэр бохир усны төв шугамыг бүрэн шинэчилсэн учраас усны чанарт нөлөө үзүүлэх нөлөөлөл нь харьцангуй бага гэж тооцсон.

Усны зөвхөн 98% нь өөрийнх нь молекулаас тогтсон байдаг. Үлдсэн 2% нь хуурай болон ууссан давснаас тогтдог. Энэ 2% -иас усны чанарын найрлага хамаардаг.

Судалгааны ажлын дүнгээс харахад /хүснэгт 3/ бүх усны физик үзүүлэлтүүд ойролцоо байгаа боловч худгийн усны хувьд цахилгаан дамжуулах чанарын үзүүлэлт нь бусад уснаас 2-2,5 дахин их үзүүлэлттэй гарч байгаа нь дээж дэх нийт ионы хэмжээ концентрацийн хэмжээ их байгааг гэрчилж байна. Хими найрлагын хувьд худгийн усны хатуулаг бусад усныхаас 3 дахин их байгаа нь ажиглагдаж байна. Эндээс төвлөрсөн усан хангамжийн сүлжээнээс ирж байгаа буюу крантны ус нь ундны усны физик химийн чанарын шаардлагыг бүрэн хангаж байна гэж дүгнэж байна. Харин төвлөрсөн шугамаас ирж байгаа ус шаардлага хангаж байгаа хэдий ч ус шүүдэг аппаратаар оруулахад ус илүү их зөөлөрч байгаа нь харагдаж байна. Усны эрүүл ахуйн шинжилгээний дүнгээс харахад ямар нэгэн нян илрээгүй байна/хүснэгт 4/.

Иймд ШУТИС-ийн ДаТС-ийн багш, ажилтан, ажиллагсад оюутан бидний өдөр тутамдаа хэрэглэж байгаа ундны ус нь MNS0900:2018 стандартын шаардлагыг бүрэн хангаж чадсан байна. Харин шүүлтүүрийн усны хувьд илүү зөөлөн ус болох нь судалгааны дүнд батлагдав.

Дүгнэлт

1. Физик шинж чанарын үзүүлэлтийн хувьд хичээлийн байрны крантны болон ус шүүгчийн ус чанарын шаардлагыг хангаж байгаа боловч худгийн усны цахилгаан дамжуулах чанар 0.800мСм/см гарч байгаа боловч стандарт хэмжээнд байна. Энэ нь уг усанд байх чөлөөт ионы хэмжээ их байгааг харуулж байна.
2. Химийн үзүүлэлтийн хувьд худгийн усны ерөнхий хатуулаг стандартаас их буюу 10,7мг-экв/л байна. Энэ нь усанд агуулагдах кальци, магнийн ион хэмжээ их байгааг харуулж байна. Үүнийг боловсруулалтанд оруулахгүйгээр унданд хэрэглэж болохгүй бөгөөд усалгаатай газар тариаланд хэрэглэх усны шаардлагыг бүрэн хангаж байна.

Хүснэгт 3. Усны чанарын үзүүлэлт

Физик шинж	**MNS 0900-2018**	**Ус**				
		1-р байрны крантны ус	2-р байрны крантны ус	Ус шүүгчийн ус	Худгийн ус	Оюутны байрны ус
Үнэр, балл	0	0	0	0	0	0
Амт, балл	0	0	0	0	1	0
Температур, ^{0}C		23^0	23.2^0	22,4	22,8	22,5
Тунгалаг, балл	5	5	5	5	5	5
Өнгө, балл	20	20	20	20	20	20
Цах дам/ чадвар, мСМ/см	1мСМ/см	0,402	0.317	0,302	0,803	0,395
Усны орчин РН	6,5-8,5	6,35	6,76	7,02	7,19	7,1
Хими найрлага						
Ерөнхий хатуулаг мг-экв/л	7.0	3.0	2.9	1,7	10.7	3,1
Кальци, Ca^{+2} мг/л	100	1,8	1.8	1.1	7.2	1,7
Магни, Mg^{+2} мг/л	30	1.2	1.1	0.6	3.5	1,3

Гидрокарбонат HCO_3^- мг/л	-	3.12	3.4	3.3	3,5	3,1
Шүлтлэг, мг/л	-	3.1	2.8	2.1	5.5	2,9
Сульфат, SO_4^{-2}	<500	75,2	65,8	52,1	91,4	73,1
Хлорид, Cl^- мг/л	350	22.01	19.88	19.17	19,1	20,1
Аммони, NH_4^+ мг/л	1,5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
Нитрит, NO^{-2} мг/л	1,0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Төмөр, Fe мг/л	0,3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3

Хүснэгт 4.Усны микрбиологийн шинжилгээ

Үзүүлэлт	**Хэмжих нэгж**	**Стандарт MNS 0900-2018**	**Ус**		
			Хичээлийн 1-р байр	Хичээлийн 2-р байр	Ус шүүгчийн ус
Нийт нянгийн тоо	тоо<1мл	<100	<100	<100	<100
E.Coli	Тоо/100мл	0	0	0	0
Staphylacoccusaerus	Тоо/100мл	0	0	0	0
Salmonella	Тоо/100мл	0	0	0	0

3. Сургуулийн хичээлийн болон оюутны байрны цэвэр ус нь эрүүл ахуйн шаардлага хангасан болохыг туршилтын үр дүнд тогтоов. Гэхдээ ус шүүгч хэрэглэхэд усны хатуулаг чанар 2 дахин багасаж, “ОНЦ зөөлөн” усны ангилалд хамаарагдаж байгааг тодорхойлов.

Хэрэглэгч таны өөрийн сонголтоос крантны ус эсвэл шүүгчийн ус хэрэглэх эсэх нь хамаарна.

Ном зүй

1 Ус үндэсний хөтөлбөр, УБ.: 2010
2 Оюунбилэг Д. Усны химийн шинжилгээний аргачлал. – Дархан Мөнхийн үсэг, 2009, -130х
3“ Ундны усны эрүүл ахуйн MNS 0900:2018”
4 http://www.usug.ub.gov.mn/

ШАР ТОЛГОЙН ИЛРЭЛИЙН ГЕОЛОГИ, ГАЗРЫН ХОВОР ЭЛЕМЕНТИЙН ХҮДЭРЖИЛТ, ЭРДЭСЛЭГ БҮРЭЛДЭХҮҮНИЙ СУДАЛГАА

М. Алтансүх[1], Б. Энхжаргал[2]

ШУТИС, Геологи, уул уурхайн сургууль
Геологи гидрогеологийн салбар
altans214@gmail.com

Хураангуй

Монгол орны ДНБ-ний 70 гаруй хувийг уул уурхай, эрдэс баялгийн салбарын бүтээгдэхүүн бүрдүүлдэг. Тэр дундаа алт, зэс, нүүрс зэрэг ашигт малтмалуудыг голлон экспортод гаргадаг. Сүүлийн жилүүдэд техник технологийн өндөр хөгжлийг дагаад дэлхий нийтэд газрын ховор элемент (ГХЭ)-ийн эрэлт хэрэгцээ өдрөөс өдөрт өсөн нэмэгдэж байна. Монгол орны хувьд ГХЭ-ийн 4-н том орд (Халзанбүргэдэй, Мушгай худаг, Лугийн гол, Хотгор) болон бусад олон илрэл эрдэсжсэн цэгүүд байдаг бөгөөд тэдгээр ордуудыг ашиглаж, зах зээлийн эргэлтэнд оруулах, илрэл эрдэсжсэн цэг бүхий талбайд нарийвчилсан судалгаануудыг хийж нөөцийг тогтоох нь манай улсын ирээдүйн эдийн засагт чухал ач холбогдолтой юм. Үүний үндсэн дээр Монгол орны газрын ховор элементийн талаарх таны мэдлэгт өчүүхэнч гэсэн нэмэр болох үүднээс дараах судалгааг хийлээ.Шар Толгой илрэл нь Улаанбаатар хотоос 1250км зайд орших Увс аймгийн Мянгад болон Хяргас сумдуудын заагт оршдог. Энэхүү өгүүлэлдээ Шар толгой илрэлийн ГХЭ-ийн хүдэржилт, эрдэслэг бүрэлдэхүүнийг тогтоосон судалгааны шинэлэг үр дүнг тусган харууллаа.

Түлхүүр үг: *шар толгой, лантаноид, хүдэржилт, , геохими*

Удиртгал

Газрын ховор элементүүдэд химийн үелэх системийн 57-71 дугаарт байрлах лантаноидууд болон эдгээртэй физик хими шинжээрээ ойролцоо сканди (Sc) болон иттри (Y)-ийг оролцуулаад нийт 17 элементийг хамааруулан авч үздэг. Анх 1794 онд Финийн химич Гадолин Шведийн Иттерби тосгоны ойролцоогоос ГХЭ-ийн нээж илрүүлсэн байдаг тухайн цаг үед ГХЭ-ийн маш ховор элемент гэж үздэг байснаас энэхүү “ховор” хэмээн нэрийг өгсөн өнөөгийн судалгаанаас үзвэл тийм ч ховор биш элемент гэдэг нь батлагдаад байгаа юм. Дэлхийн царцдас дахь кларкын агуулга нь алттай харьцуулахад бараг 100 дахин их зэс, никель, мөнгө, хар тугалага, цайр зэрэг металуудтай адил болохыг тогтоогоод байна. ГХЭ-үүдийн агуулга нь харилцан адилгүй байдаг бөгөөд царцдасны дундаж агуулга нь 9,2гр/тн гэж үздэг. Эдгээрээс хамгийн бага агуулгатай нь Тули(Tm) 0,28гр/тн, хамгийн их агуулгатай нь Цери(Ce) 43гр/тн байдаг байна. (Rudnick etc 2003).

ГХЭ-ийг шинж чанараар нь ерөнхийд нь хөнгөн (La, Ce, Pr, Nd, Pm, Sm,), хүнд (Eu, Gd, Tb, Dy, Ho, Er, Tm, Yb, Lu) гэж хоёр ангилдаг.

Физик, хими шинж: ГХЭ-үүд нь мөнгөлөг цагаан өнгөтэй, хатуулаг багатай,ердийн нөхцөлд гадаргуу нь исэл эсвэл нитридээр бүрхэгдсэнээс шалтгаалан хүрнээс хар хүртэлх өнгийг үзүүлдэг. ГХЭ нь цэвэр металл байдалтай маш өндөр цахилгаан дамжуулах шинжтэй байдаг бөгөөд уян хатан чанартай. Лантаноидууд нь ихэвчлэн

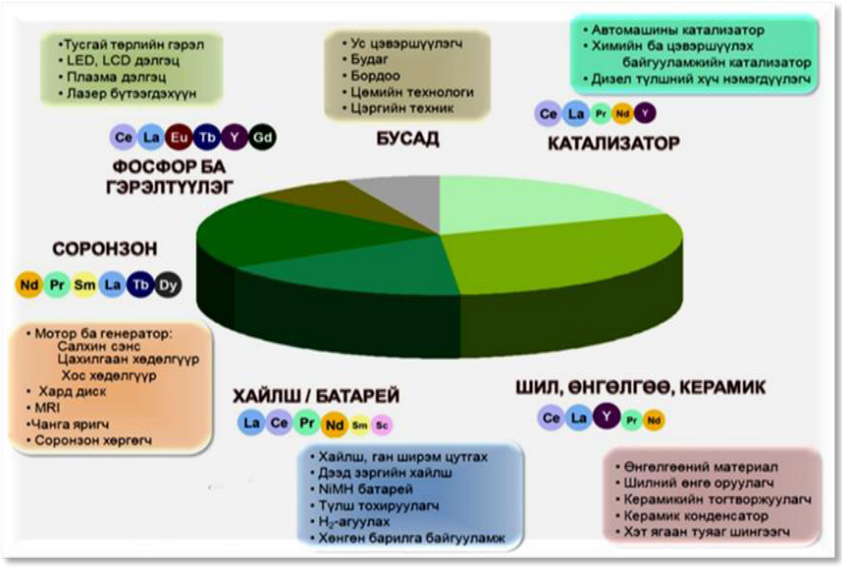
[1] М.Алтансүх-Геологийн 2-р курсын оюутан
[2] Б.Энхжаргал-ГУУС, ГГС-ын ахлах багш

+3 валенттай байдаг боловч зарим нэгдэлд +4 (Ce), +2 (Eu, Yb) тохиолддог. Хэвийн нөхцөлд европоос бусад бүх ГХЭ-үүд нь гексагональ сингони үүсгэдэг. ГХЭ-үүд нь химийн өндөр идэвхитэй шинж чанартай учир тасалгааны температурт La, Ce, Pr, Nd зэрэг нь амархан исэлддэг харин хүнд ГХЭ-үүд нь харьцангуй удаан исэлдэн гялалзах өнгөө удаан хадгалж чаддаг. Үүнээс харахад химийн үелэх системийн дэс дугаар нь өсөхөд хүчилтөрөгчтэй нэгдэл үүсгэх нь багасаж, хатуулаг чанар нь өсдөг зүй тогтол ажиглагдаж байна.

Эрдсийн ангилал: Дэлхий дээр нийт 200 гаруй ГХЭ-ийн эрдэс тогтоогдсон байдгаас 129 нь церийн бүлгийн, 71 нь Иттрийн бүлгийн эрдэс байдаг. ГХЭ-ийг ерөнхийд нь химийн нэгдлээр нь ислийн, карбонат, силикат, фосфат гэж 4 ангилдаг.

Хэрэглээ: ГХЭ-ийн хэрэглээ асар өргөн цар хүрээг хамарч энэ нь өдрөөс өдөрт өргөжин тэлсээр байна. Бидний өдөр тутмын хэрэглээ болох ухаалаг утас, таблеть, нөүтбүүк зэрэг бүхийл смарт технологиуд болон монголчуудын гол унаа болж буй приус машины баттерей, хосолсон хөдөлгүүрт хэрэглэгддэг. Мөн цаашлаад сэргээгдэх эрчим хүчний салбарт салхин сэнс болон нарны дэлгэцний цэнэг хураагуур, газар тариаланд химийн бордоо, анагаах ухаанд MRI, рентген аппарат, зарим төрлийн өвчин анагаах эмийн жор гээд бүхий л төрлийн хэрэглээнд бүр цаашилбал улс орны хамгийн чухал стратегийн салбар болох батлан хамгаалахын салбарт цэргийн дэвшилтэт зэвсэг, техник технологи цөмийн технологийн үйлдвэрлэлд ашиглаж байна.

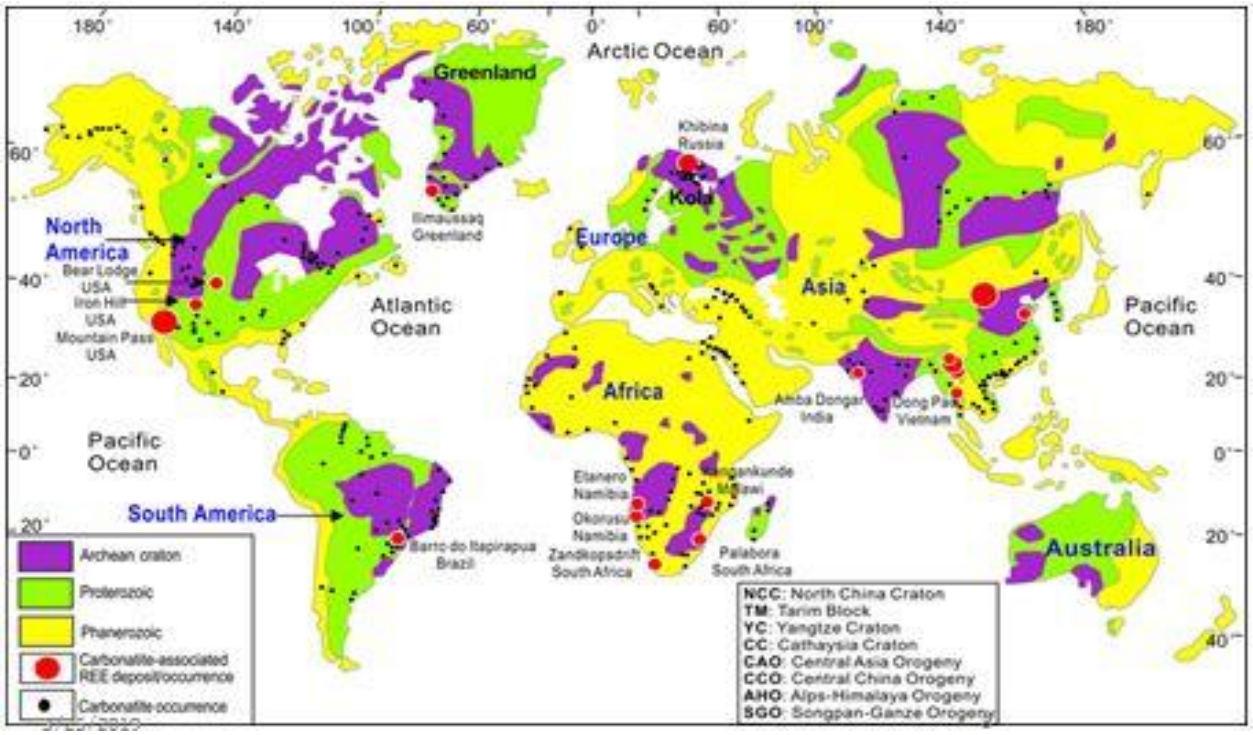
Зураг 1. ГХЭ-ийн хэрэглээний салбарууд.



Ач холбогдол: Дэлхийд нийт 10 хүрэхтэй үгүйтэй томоохон ордууд байдаг ба эдгээр нь БНХАУ, ОХУ, Энэтхэг, Өмнөд Африк болон АНУ-ын баруун эргийн дагууд оршдог. Эдгээрээс хамгийн том нь БНХАУ-ын Өвөр Монголын нутагт орших Баян-Овоогийн орд юм. Энэ нь улс орны төдийгүй дэлхий дахины ГХЭ-ийн хэрэглээний 90 гаруй хувийг дангаараа олборлож нийлүүлдэг асар том орд юм. БНХАУ 2006 оноос эхлэн ГХЭ-ийн экспортод хориг тавьснаар жил бүр гадагш гаргадаг нийлүүлэлт нь багассан. Үүнтэй холбоотойгоор дэлхийн зах зээл дээр, техник технологийн өндөр хөгжилтэй орнууд болон Герман, Япон, Солонгос зэрэг улсууд БНХАУ-аас гадна ЭХЭ-ийг ГХЭ-г бусад экспортлогч, нөөц ихтэй зарим улсуудыг сонирхож эхэлсэн ба эдгээр орнуудын дотор манай улс ч багтаж байгаа юм. Үүнээс

улбаалан Монгол орны хувьд нөөц нь тогтоогдсон 3 орд болох Лугын гол, Мушгиа худаг, Халзан бүргэдэй зэрэг ордуудыг зах зээлийн эргэлтэд оруулан тухайн ордын хүдэржилт болон баяжуулалтын технологийн зөв шийдлийг олох нь чухал болж байна. Түүнчлэн бусад эрдэсжсэн цэг, илэрлүүдэд нарийвчилсан судалгаа хийж ордуудыг шинээр нээх нь монголын ирээдүйн эдийн засагт алт, зэс, нүүрснээс гадна нэгэн гол тулгуур ашигт малтмал болох чухал ач холбогдолтой юм.

Зураг 2. Дэлхийн томоохон ГХЭ-ийн ордуудын тархалт.



1. Геологийн бүлэг

Шар толгойн ГХЭ-ийн илрэл нь Улаанбаатар хотоос 1350км зайд Увс аймгийн Мянгад сумын нутагт Хяргас нуураас урагш 10 гаруй км-т байрладаг. Г. Бадарч нарын 2006 онд гаргасан тектоникийн террений ангилалаар нуурын бүсийн, арлан нумын террейнд оршдог. Шар толгойн талбайд геологийн зураглал болон сэдэвчилсэн судалгаа тааруу хийгдсэн байдаг. Монгол орны 1:200000 масштабтай зураглалын ажлыг 1982 онд В.А.Самозванцев, А.Б.Цукерник, А.Баатархуяг, Б.Бямба нар хийж гүйцэтгэсэн байдаг. Шар толгойн илрэл нь кембрийн($E_{2,3}$) настай ангилагдаагүй шүлтлэгдүү болон шүлтлэг интрузив чулуулагт агуулагддаг. Хүдэржилт нь баруун хойноос урагш болон зүүн урагш чиглэсэн 3н гол хагарал болон бусад жижиг хагарлуудаар зүсэгдэж натрийн метасоматоз хувирлаар ГХЭ-үүд нь үүссэн байх боломжтой. Хүдрийн биетүүд нь 500м өргөнтэй 2 км хүртлэх урттай талбайд цагираг маягийн структуртай, үүр маягийн биетүүдийг үүсгэсэн байдаг.

Арга аргачлал

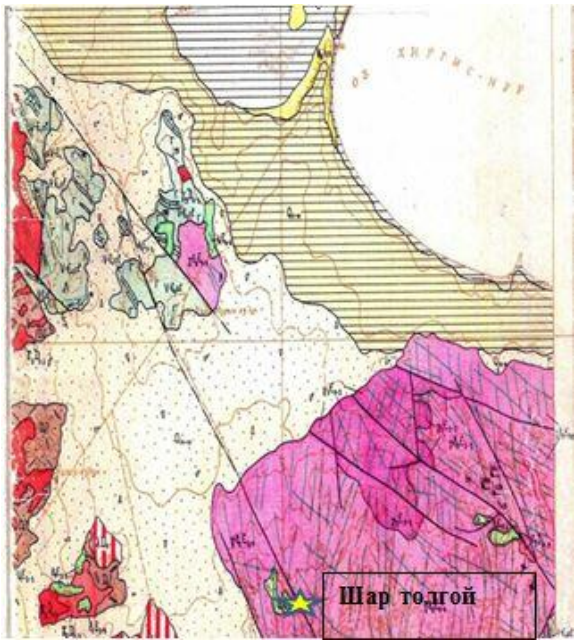
Шар толгойн ГХЭ-ийн гарал үүсэл, эрдэслэг бүрэлдэхүүн, хүдэржилтийн талаарх судалгааны ажлыг дараах арга аргачлалын дагуу хийсэн болно. Үүнд: Шар толгойн илрэлийн талбайд хээрийн судалгааг явуулж, хүдэржилт, хувирал болон

гранитоид чулуулгийн фазын өөрчлөлттэй хэсгээс 30 орчим дээжийг дээжилсэн. Дээрх дээжүүдийг бүлэглэн 7ш дээжийг сонгон шлиф бэлтгэн петрографи, SEM-EDX, геохимийн шинжилгээнүүдийг тус тус хийж гүйцэтгэлээ.

Дээж бэлтгэл. ШУТИС-ийн, ГУУС-ийн хээрийн судалгааны төвийн дээж бэлтгэх өрөөнд сургалтын мастер Г.Дамдинжамцын

Зураг 3. Геологийн зураг. В.А. Самозванцев, А.Б. Цукерник, А. Баатархуяг, Б. Бямба нар1982 он

М:1:200000



зааврын дагуу 7 тш чулуун дээжийг хөрөөдөж, өнгөлөн, шлифний бэлдцэд нааж хатаан тус бүр өөр өөр ширхгийн хэмжээтэй цахилгаан дрилл дээр үе шаттайгаар өнгөлж, эцэст нь хромоор шлифээ өнгөлж хийж дуусгасан.

Микроскопийн судалгаа. Үүний дараа бэлдсэн шлиф дээрээ никон SX-350 микроскопоор эрдсүүдийн оптик шинж чанар дээр тулгуурлан нэвтэрсэн гэрлийн тусламжтайгаар дан болон хос никольтой петрографийн судалгааг хийж эрдэслэг бүрэлдэхүүнийг тодорхойлсон.

SEM-EDX-ийн судалгаа. Петрографийн судалгаагаар зарим эрдсүүдийн мөхлөгүүд нь төмрийн усан исэл болон хувирал өөрчлөлтөд орж оптик шинжээр нь тодорхойлох боломжгүй байсан тул SEM-EDX-ийн шинжилгээг Hitachi-T1000 электрон микроскопоор ойсон гэрлийн тусламжтай хэмжилт хийж эрдсийг химийн элементийнх нь найрлагаар тогтоож тухайн эрдсийн нэрийг оноолоо.

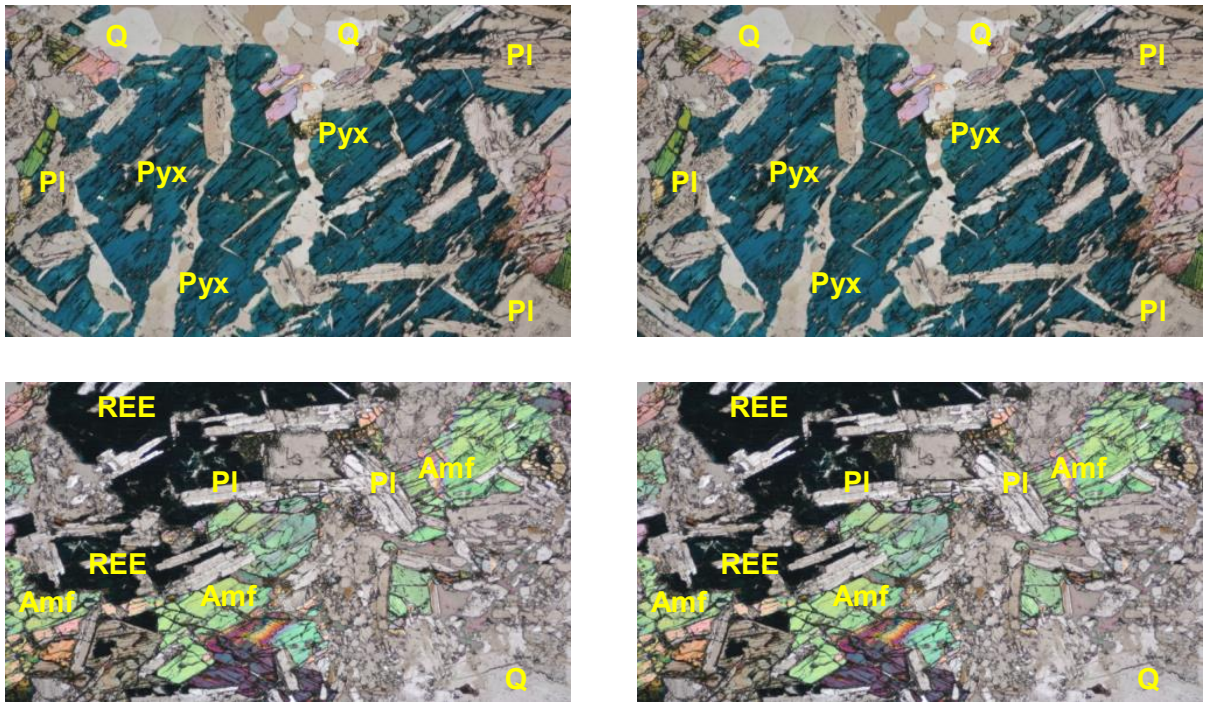
2. Судалгааны бүлэг

Хүдрийн 7ш дээжээр шлиф бэлдэн чулуулгийн эрдэслэг бүрэлдэхүүнийг тодорхойлох зорилготойгоор петрографийн судалгааг, эрдсийн оптик шинж чанар дээр тулгуурлан хийлээ. Эдгээрээс 3-ынх нь үр дүнг зургаар харуулав. Судалгаагаар шүлтлэг пироксен (Pyx), шүлтлэг амфибол (Amf), плагиоклаз (Pl), кварц (Q), мусковит (Mus), ильменит (il), тремолит(Tr) зэрэг эрдсүүд нь өөрсдийн оптик шинжээрээ тогтоогдсон бөгөөд зарим эрдсүүд нь төмрийн усан исэл зэрэг хувиралд орж өөрийн шинж төрхөө алдсан байлаа. Дээрх эрдсүүд дотроос шүлтлэг Amf, Pyx зэрэг эрдсүүд нь өөртөө ГХЭ-г агуулдаг бөгөөд мөн тремолит илэрсэн ба энэ эрдэс нь шүлтлэг пироксений задралаар үүсдэг онцлогтой. Энэ нь натрийн метасомматоз хувирал явагдсаныг батлаж байна.

ICP-MS-ийн судалгаа Геохимийн шинжилгээний үр дүнгээр тектоникийн гарал үүслийг тодорхойлох зорилготойгоор петрологийн GCDkit, Petrography зэрэг геохимийн шинжилгээний программуудыг ашиглан диаграм байгуулж Шар толгойн илэрлийн тектоникийн гарал үүсэл, хүдэржилтийн онцлогийг тогтоолоо.

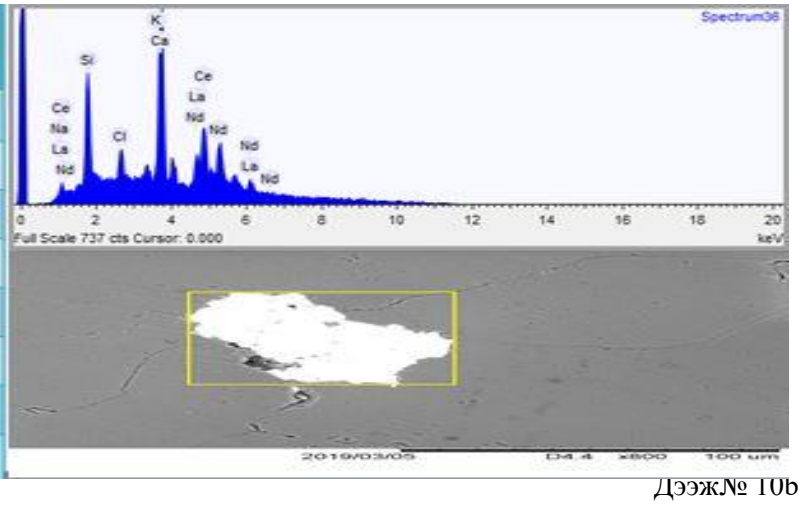
Дээр дурдсанчлан хувирал өөрчлөлтөд орж петрографийн судалгаагаар тодорхойлох боломжгүй эрдсүүдээ ШУТИС-ийн хээрийн судалгааны төвийн лаборатори Hitachi-T1000 багажин дээр хэмжилт хийхэд дараах үр дүнг үзүүлэв.

Зураг 4.



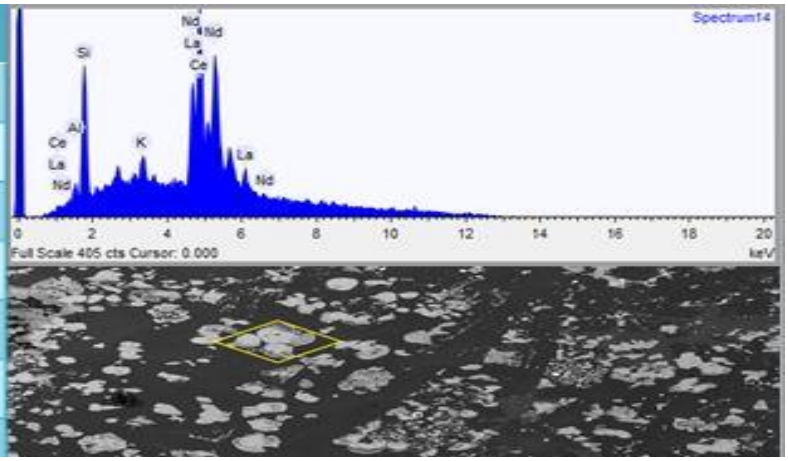
2.2 SEM-EDX –ийн шинжилгээ.

Element	Weight %
Sodium	2.7
Silicon	9.9
Chlorine	2.8
Potassium	1.5
Calcium	20.4
Lanthanum	16.7
Cerium	34.1
Neodymium	11.8



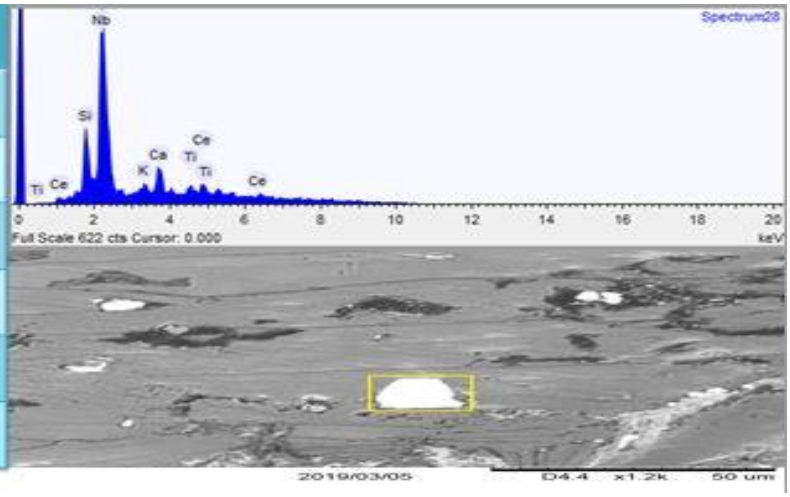
Дээж№ 10b

Element	Weight %
Aluminum	0.9
Silicon	4.6
Potassium	1.5
Lanthanum	25.6
Cerium	43.6
Neodymium	10.8
Zircon	13



Дээж№ 4

Element	Weight %
Silicon	8.3
Potassium	2.2
Calcium	8.2
Titanium	2.5
Niobium	65.2
Cerium	13.6

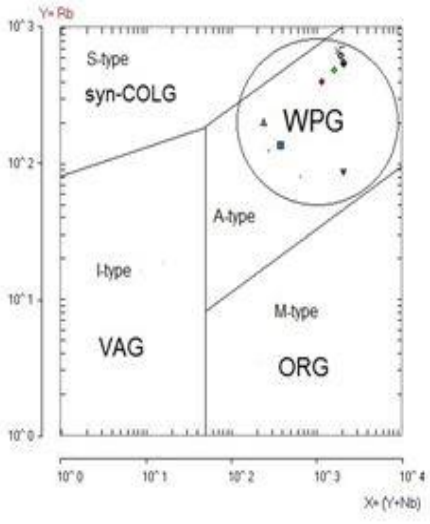


Үр дүнгээс харахад лантан (La), цери(Ce), неоди (Nd), зэрэг хөнгөн газрын ховор элементүүдийн агуулгатай эрдэс байгаа нь тогтоогдлоо. Эдгээрийн найрлагаас үзэхэд циркон, эвксенит, фергусонит, церит, гадолинит зэрэг ГХЭ-ийн ислийн ба силикат эрдсүүд байна гэж үзлээ. Магадгүй анх силикат эрдэс байсанаа натрийн метасоматоз хувирал болон гиперген бүсэд төмрийн усан исэлд автаж хэлбэр дүрсээ бүрэн олж амжаагүй ислийн эрдсүүдийг үүсгэсэн байх боломжтой юм.

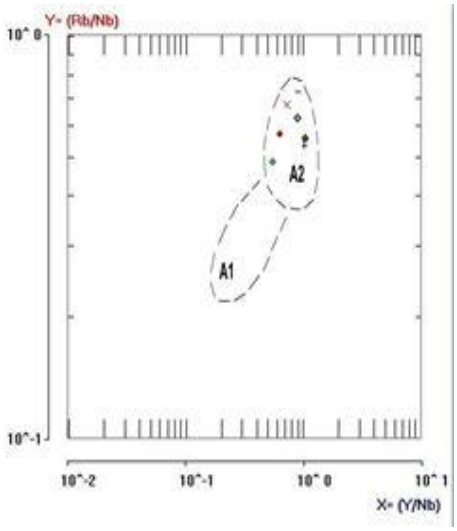
2.3 Геохими

Тектоникийн гарал үүслийг зорилгоор Канадын ActLab-ын лаборатори дээжээ өгч геохимийн шинжилгээг хийлгэж гарсан үр дүнгээс нь чулуулаг бүрдүүлэгч гол элементүүд болон ховор, сарнимал элементүүдийн үр дүнг ашиглаж тектоникийн гарал үүслийг тодорхойлох зорилготойгоор петрологийн GCDkit, Petrography зэрэг геохимийн шинжилгээний программуудыг ашиглан диаграммуудыг байгуулж Шар толгойн илэрлийн тектоникийн гарал үүсэл, хүдэржилтийн онцлогийг тогтоолоо.

Диаграм 1, 2.



Pearce etc (1971)

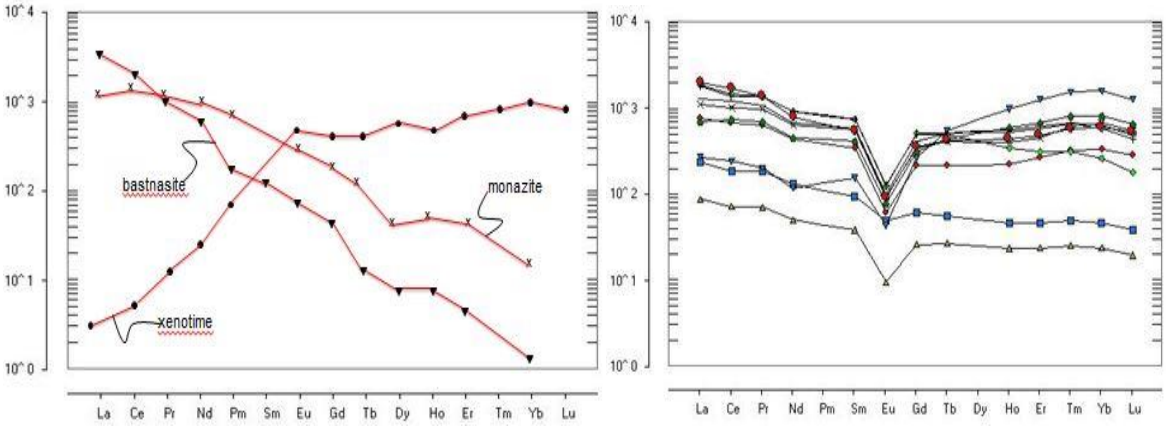


Eby etc (1982)

Тектоникийн гарал үүслийг тогтоохоор геохимийн үр дүнгээс иттри(Y), ниоби(Nb), рубиди(Rb)-ийн үр дүнгээр диаграмм байгуулахад Шар толгойн илрэл нь рифтийн гаралтай А-төрлийн боржингийн магмаас үүсэлтэй болох нь тогтоогдлоо. Үүн дотроо (А төрөл) А2 төрөл буюу арлан нум болон эх газрын идэвхгүй захын үүсэлтэй рифт юм гэж үзлээ. Мөн ГХЭ-ийн хүдэржилтийнх нь онцлогийг тогтоохоор геохимийн үр дүнгээ ашиглан газрын ховор элементийн Haskin нарын 1968 оны ГХЭ-ийн хондритод нормчилсон диаграмм байгуулахад бастнезитийн төрлийн хүдэржилттэй болох нь тогтоогдлоо

Газрын ховор элементийн диаграмм

Диаграм 3, 4.



COND-Haskin et al.(1968)

Дүгнэлт

ГХЭ-ийн хүдэржилтийн гарал үүслийг магмын ялгарлын үр дүн (Kovalenko et al., 1995) болон хоёрдогч гидротермал хувирлын үр дүнд үүссэн альбитит, (Kempe et al., 2014) метасоматоз хувиралд янз бүрийн эрчимжилттэйгээр хувирсан байдаг. Шар толгой илрэл нь рифтийн шүлтлэг магматизмтай холбоотой үүссэн дэл судлуудтай гарал үүслийн холбоотой. Энэ дотроос сиенитийн ба трахитийн найрлагатай дэл судлуудад ГХЭ-ийн хамгийн өндөр агуулга үзүүлдэг. Иймм чулуулаг ихэвчлэн гидротермал хувиралд нилээд хүчтэй автагдаж үүссэн эрдсүүдийн найрлагаас үзвэл гидротермал уусмал нь фтор болон карбонатын найрлагатай байсан бололтой. Үүнээс үзэхэд Халзан Бүргэдэйн Zr-Nb-REE хүдэржилттэй нэлээд төсөөтэй юм. Хүдэржилт нь магмын гидротермал ба натрийн метасоматоз процессийн үр дүнд хуримталсан гэж үзэж болно.

Судалгааны үр дүнд Шартолгойн илрэл нь А төрлийн боржингийн магмын (Рифт-ийн) гарал үүсэлтэй. (Ta, Nb, Zr, арфведсонит, эгирин), (Pl, Q, термолит, лемонит) зэрэг хүдрийн болон хүдрийн бус эрдэслэг бүрэлдэхүүнтэй. Хүдэржилт нь Церийн бүлгийн хөнгөн газрын ховор элементүүдээр баяжсан байгаа нь судалгаагаар тогтоогдлоо.Тиймээс цаашид уг талбайд нарийвчилсан эрэл, хайгуулын ажил хийх шаардлагатай гэж үзэж байна.

Ном зүй :

1. Гарамжав Д., Жаргалан С., Одбаяр О.. Газрын ховор шороон элементийн эрдсүүд ба геохимийн онцлог 2015.
2. Хаумдас.А Газрын ховор элементүүд (2009).
3. Самойлов В.А , Коваленко В.И . Монгол дахь шүлтлэг чулуулгийн бүрдлүүд ба карбонатитүүд. 2010
4. Монголын геологи, ашигт малтмал боть VI Ж. Лхамсүрэн (2009)
5. Андреев Г.В., Рипп Г.С. Редкометалльные эпидот-кварцевые метасоматиты массива Халдзан Бурэгтэг 1996.
6. Руднев С.Н., А.Э. Изох, В.П. Ковач, Р.А. Шелепаев, Л.Б. Терентьева. Возраст, состав источники и геодинамические условия формирования гранитоидов северной части Озерной зоны Западной Монголии, Петрология, том 17, № 5, 2009 470-508.
7. Badarch, G., Cunningham, W.D., Windley, B.F., A new terrane subdivision forMongolia: implications for the Phanerozoic crustal growth of Central Asia. J. AsianEarth Sci. 21, 2002. 87–110.
8. Kovalenko, V.I., Yarmolyuk, V.V., Endogenous rare metal ore formation and raremetal metallogeny of Mongolia. Econ. Geol. 90, 1995., 520–529.
9. SoejonoI., Burianek D., Svojtka M., Zacek V., Cap P., Janousek V. Mid-Ordovivian and Late Devonian magmatism in the Togtokhinshil Complex: new insight into the formation and accretionary evolution of the Lake Zone (western Mongolia), Journal of Geosciences, 61, 2016. 5-23.

ӨМНӨГОВЬ, ШАР ДЭЛ УУЛ ОРЧМЫН ГЕОЛОГИЙН ТОГТОЦ, ДЭНГИЙН НУРУУ ФОРМАЦЫН ФАУНЫ СУДАЛГАА

Н.Гангааням[1], Г.Сэрсмаа[2]

Шинжлэх Ухаан, Технологийн Их Сургууль
Геологи, уул уурхайн сургууль

Gangaa0214@yahoo.com; sersmaa@gmail.com

Хураангуй:

Судалгааны талбайнь Өмнөговь аймгийн Ноён сумын нутаг Шар дэл уул орчимд орших ба тус талбайгаас илрүүлсэн сайн хадгалагдсан фауны үлдэгдлийг судалж үр дүн гаргав. Энэ ажлаар мөрхөлтөн, криноид, дун, хясааны үлдэгдлийг тодорхойлж, агуулагч чулуулгийн геологийн харьцангуй насыг доод карбоны визей-серпуховын стэйжэд хамааруулан өмнөх геологийн зураглал, ерөнхий эрлийн ажлаар Дэнгийн нуруу формацындоодвулканоген-туфоген мэмбэрт ангилж байсан хурдсыгтус формацын дээд элсэнчулуу-конгломерат-алевролитын мэмбэрийн(C_1dn_3) хурдас гэж болохыг өөрчлөн тогтоосонүр дүн гарлаа.

Түлхүүр үг: *доод карбон, Шар дэл уул, Дэнгийн нуруу формац*

Удиртгал

Судалгааны үндэслэл:Амьтны үлдэгдэл олдож байгаагүй шинэ цэг Шар дэл уул орчмоос маш сайн хадгалагдсан, фауны баялаг үлдэгдлийг илрүүлсэн. Энэ цэгийг 1:200000 зураглалын ажлаар Төмөрт (S_2-D_1tm) формацаар зурагласан байсан. Үүний дараагаар 1:50000 масштабтайгеологийн зураглал, ерөнхий эрлийн ажлаар Дэнгийннуруу формацын *вулканоген-туфоген мэмбэрээр (C_1dn_1)*зурагласан тул насыг нарийвчлан судлах шаардлагатай болсон.

Зорилго: Шар дэл уул орчмын геологийн тогтоцыг фауны үлдэгдлээр нарийвчлан судлах.

Зорилт:

- Геологийн маршрут хийж, зүсэлт зохиож, дээж цуглуулна.
- Чулуужсан амьтны үлдэгдлийг тодорхойлж, харьцангуй насыг тогтооно.
- Геологийн зургийг нарийвчлан зурна.

[1]Нянтай, Гангааням, геологийн VI курсийн оюутан,байгалийн ухаан, экологи
[2]Гончигдорж, Сэрсмаа, удирдагч багш, доктор (PhD), байгалийн ухаан, экологи, палеонтологи-стратиграфын судалгааны төв

Ач холбогдол: Фаун агуулсан хурдсын насыг доод карбоны визе-серпуховын стэйжид хамааруулан Дэнгийннуруу формацын дээд мэмбэргэж тогтоосноороо тухайн нутгийн давхарга зүйн судалгаанд практик ач холбогдолтой бөгөөд геологийн зураглалын ажлаарзэргэлдээх бүс нутгуудын давхарга зүйг харьцуулан судлах ач холбогдолтой.

Шинэлэг тал: Шар дэл уул орчимд өмнө нь амьтны үлдэгдэл олж байгаагүй шинэ цэгээс мөрхөлтөн, дун, криноид, хясааны үлдэгдэл илрүүлэн тодорхойлж геологийн нас, стратиграфийн ангиллыг нарийвчилж байгаагаараа шинэлэг юм.

1. Ерөнхий бүлэг

1.1. Судалгааны талбайн байршил:

Шар уул нь засаг захиргааны хувьд Өмнөговь аймгийн Ноён сумын нутаг дэвсгэрт хамаарна. Ноён сумаас зүүн урагш 50 км, Баяндалай сумаас баруун урагш 80 км зайд оршино. Физик газар зүйн мужлалаар Говийн их мужийн Алтайн өвөр говийн мужид багтдаг. Баруун хойноос зүүн урагш сунаж тогтсон Тэнгэр уулын салбар болох Дэнгийн нурууны үргэлжлэл уулс юм.

Зураг 1. Судалгааны талбайн



байршил

1.2. Судлагдсан байдал:

1899-1901 оны үед П.К.Козлов нар Цагаан уул, Их уул Бага уул, Элгэн уул, Дэнгийн нуруу, Зурамтайн уул, Хөх морьт, Зүүн цохио нуруу, Сүмбэр хайрхан, Их Аргалантын нуруу зэрэг газруудаар маршрутын судалгаа хийж, замын дагуух зураг зохиож, хурдас чулуулгийн литологийн талаарх материалыг бичсэн.

1932-1933 онд А.А.Маккавеев нар Зурамтайн уул, Их Аргалантын нуруу, Зөөлөнгийн нуруу, Дэнгийн нуруу зэрэг газруудаар маршрутын судалгаагаар геологи-гидрогеологийн ажил явуулж, 1:500000 геологи-гидрогеологийн жишгийн бус зураг зохиосон. Үүний үр дүнд Их Бага Аргалант уул, мөн Зурамтайн нуруунд граувакк занар, ногоовтор хүрэн өнгийн элсэн чулуу, том хайргатай конгломерат, хас, цахиураас бүрдэх зузаалаг, түүнийг зүссэн гранит, сиенит, диорит, габброгийн биетүүд тархсан болохыг тогтоосон байдаг.

1996-1998 онд Б.Дамдинжав, А.Дэлгэрсайхан нар (5307ф) Өмнөговь аймгийн Хүрмэн, Ноён, Номгон, Баян-

Овоо, Баяндалай, Ханхонгор сумдын нутагт 1:200000 масштабтай геологийн зураглалын ажлыг гүйцэтгэж, тус нутгийн геологийн тогтоцыг судалж, давхарга зүйн ангилалыг хийсэн байна.

2014-2018 онд З.Гомбосүрэн нар Өмнөговь аймгийн Ноён сумын нутаг К-48-26, К-48-25 талбайн хэмжээнд 1:50000масштабтайгеологийн зураглалын ажлыг гүйцэтгэж, тус нутгийн геологийн тогтцыг судалж, давхарга зүйн ангиллыг хийсэн байна.

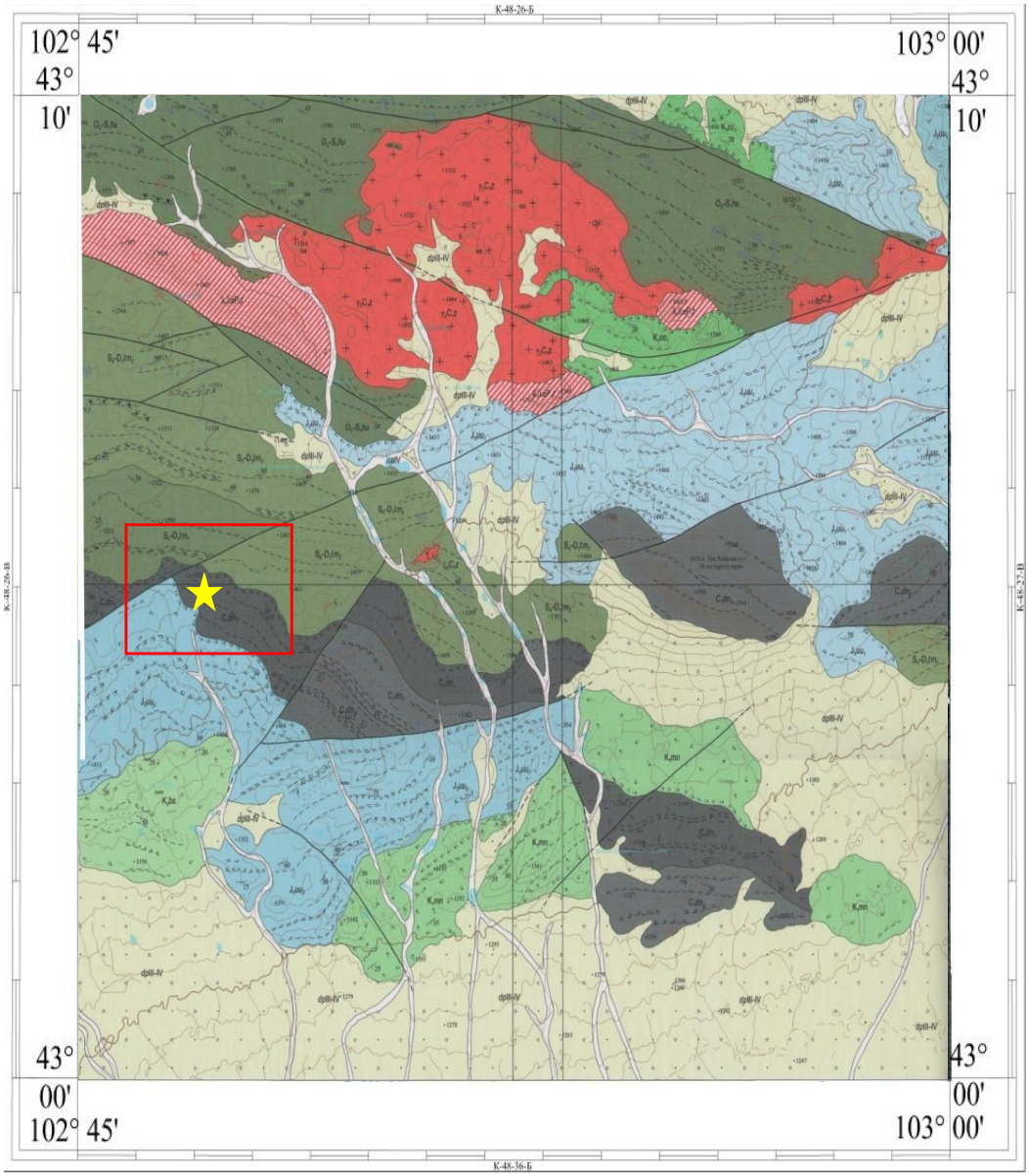
1.3. Судалгааны талбайн геологийн тогтоц:Тус талбайд ордовикоос-дөрөвдөгч хүртэлх насанд хамаарагдах давхарга зүйн нэгжүүд ангилагдсаныг доор авч үзвэл:

Дунд ордовик-лландовери. Хүзүүвч-Уул формац (O_2-S_1hu): Энэ формацын хурдас чулуулаг нь судалгааны талбайн баруун хойд болон зүүн хойд хагаст Хавцалын хярын нуруугаар үргэлжлэн баруун хойш чиглэлтэй Хацавчын хярын хагарлын дагуу сунасан томоохон талбайд, Дэл Хайрхан уулын зүүн урдуур багахан газарт тархдаг Уг формацын хурдас чулуулгууд нь занарлаг текстуртай голлон нарийн ширхэгтэй элсэн чулуу, алевролит, цахиурлаг алевролит, алевроэлсэн чулуу, занар зэрэг хурдсаас тогтох бөгөөд кварцын судал, судланцруудаар занаржилтын дагуу ихээр зүсэгдэн нэвчигдэх ба энэ хэсэгтээ агуулагч чулуулгууд нь цахиуржсан байдаг онцлогтой.

Пржидол-доод девон.Төмөрт формац (S_4-D_1tm):Тус формацын хурдас нь Дэнгийн нурууны зүүн урд хэсэгт, Хацавчын Шанд худгийн зүүн талаар, Дэл Хайрхан уулын урд хэсгээр Сүмбэр Сухайтын худгийн, Үүрт Хайрхан уулын орчмоор зүүн хойш болон баруун хойш чиглэлтэй тектоник хагарлуудаар хэрчигдэн блоклогдсон байдаг. Тус формацын хурдас чулуулаг нь ногоон, ногоовтор саарал, хөх саарал өнгөтэй, нарийн ширхэгт, цахиурлаг элсэн чулуу, алевролит, занарлаг элсэн чулуу, үелэг занарын салаавчилсан зузаалгаас тогтдог. Мөн хөх саарал ногоон саарал өнгийн цахиурлагдуу алевролит оролцоно.

Миссисип. Дэнгийн нуруу формац (C_1dn): Уг формацын хурдас нь судалгааны талбайн төв, зүүн, зүүн урд хэсэгтбагахан талбайд тектоникийн хагарлуудаар хязгаарлагдан блоклог тогтоцтойгоор тархана. Тус формацын хурдсыг хоорондоо нийцлэг байрлалтай, *Вулканоген-туфоген мэмбэр (C_1dn_1*, *Алевролит-элсэнчулуу мэмбэр(C_1dn_2)*, *Элсэнчулуу-конгломерат-алевролит мэмбэр(C_1dn_3)*гэсэн 3 мэмбэрт ангилна. Голлох чулуулаг нь хар хөх өнгийн андезибазальт, ногоон саарал өнгийн дацитын туф, бор хүрэн өнгийн андезит, хүчиллэг туф, сайн хадгалагдсан ургамлын үлдэгдэл агуулсаналевролитийн үеүүд мөн маш сайн хадгалагдсан амьтны үлдвэртэй бор шаргал бор саарал, хар саарал элсэн чулуу, гравелит,конгломератаас тогтоно

Дээд юра. Улаан-Өндөр формац (J_3uu): Судалгааны талбайн зүүн, баруун урд хэсэгт томоохон талбайг хамран тархах ба зүүн хойд хэсэгт багахан талбайд намхан толгодлог рельеф үүсгэн тархана. Хурдас нь улаан хүрэн өнгийн



Зураг 2. Талбайн геологийн зураг(З.Гомбосүрэн, Д.Жамсранжав, 2018, 8455ф)

элсэн чулуу, алевролит, шаварлаг алевролит, гравелитын нарийн үеүд бүхий конгломерат, улаан хүрэн өнгийн, сул барьцалдсан шавар, улаан хүрэн, хүрэн өнгийн конглобрекч, улаан хүрэн өнгийн шавраар цементлэгдсэн жижиг-дунд, дунд хайргат конгломератаас тогтоно.

Доод цэрд. Цагаанцав формац (K_1cc): Хурдас нь судалгааны талбайн зүйн хойд хагаст багахан талбайг хамран тархах ба дотор нь 2 мэмбэрт ангилна. Доод буюу вулканоген мэмбэр нь хөх саарал өнгийн цул нягт текстуртай андезибазальт, базальт, дээд буюу терриген мэмбэр нь гравелит, конглобрекчийн нарийн үеүдтэй конгломерат, элсэн чулуу, алевролит, шаварлаг алевролит, шавар, сул барьцалдсан шаварлаг элснээс тогтоно.

Доод цэрд. Манлай формац (K_1mn): Уг формацын хурдас нь талбайн төв болон зүүн урд хагаст багавтар талбайг хамран тархана. Литологийн шинж нь ягаан өнгийн, жижиг-дунд ширхэгтэй граувакк элсэн чулуу, элсэн чулуу, улаан хүрэн өнгийн элсэрхэг шавар, шавар, дунд-том хайргат конгломерат, ихэвчлэн конгломератын суларсан сайрга, хайрга, бул чулуунаас тогтоно.Дээд цэрд. Баянширээ формац (K_2bs):Судалгааны талбайн баруун урд хэсэгт улаан өндөр формацын хурдсыг нийцлэгээр хучиж дөрөвдөгчийн хурдсаар хучигдаж тархана. Формац ньнарийн үеэр алевролит, улаан шаргал өнгийн шавар, бор ногоон, цайвар

шаргал, улаан шаргал өнгөтэй, дунд-том ширхэгтэй элсэн чулуу, конгломератаас тогтоно.

Дээд плейстоцен-голоцений делюви-пролювийн хурдас (dpIII-IV): Уулын бэл хормой дагуу үүссэн хөндий хоолой, дэнжүүдээр зарим тохиолдолд хэвтээ тэгш тал үүсгэжилэрнэ. Хурдас чулуулгийн найрлагад ташуу үелэлтэй элс, шавар, хайрга, сайрга, шавранцар зонхилно.

Түрүү карбон. Зурамтай бүрдэл (γC_1z): Судалгааны талбайн хойд хагаст томоохон талбайг хамран тархана. Диорит, гранодиорит, гранитын найрлагатай хоёрдугаар фазын биотитот гранитаас голчлон бүрдэнэ.

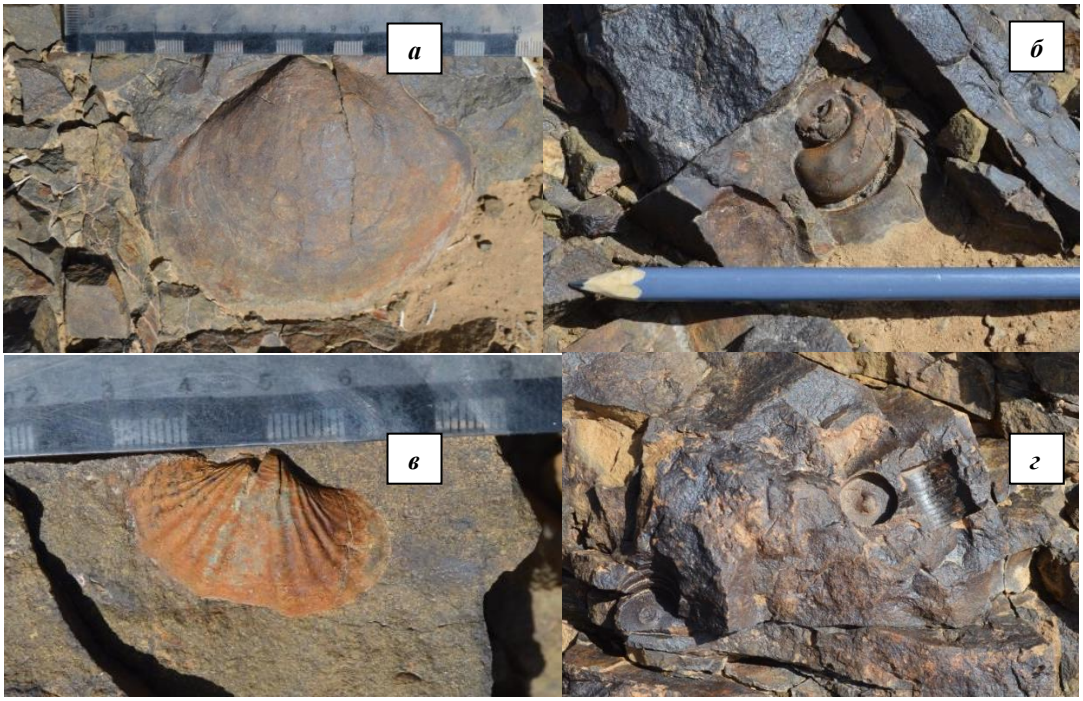
Түрүү пермь. Төгрөг субвулкан бүрдэл (λ. λπP1t): Талбайн баруун хойд хэсгээр томоохон тектоник хагарлын бүсийг даганбаруун хойш сунаж тогтсон зууван дэл маягийн зөв бус хэлбэрийн биет үүсгэн тархана. Тус бүрдэл нь цайвар шаргал өнгийн риолит, риолит порфир голлон тогтох ба ховроор улаан хүрэн, хүрэн өнгийн трахириолит, трахириолит порфир оролцоно.

2. Судалгааны бүлэг

2.1. Судалгааны материал: Судалгааны ажилд 1 геологийн хэсэгчилсэн зүсэлт, тэдгээрээс цуглуулсан дээж хамаарагдана. Зүсэлтээс үе бүрчлэн 121 ширхэг дээжийг цуглуулсан. Үүнээс:

- Мөрхөлтөн (Brachiopoda) - 45ш
- Хясаа (Bivalvia) - 13ш
- Криноид (Crinozoa) -16ш
- Дун (Gastropoda) -25ш
- Хөвд биетэн -22 ш

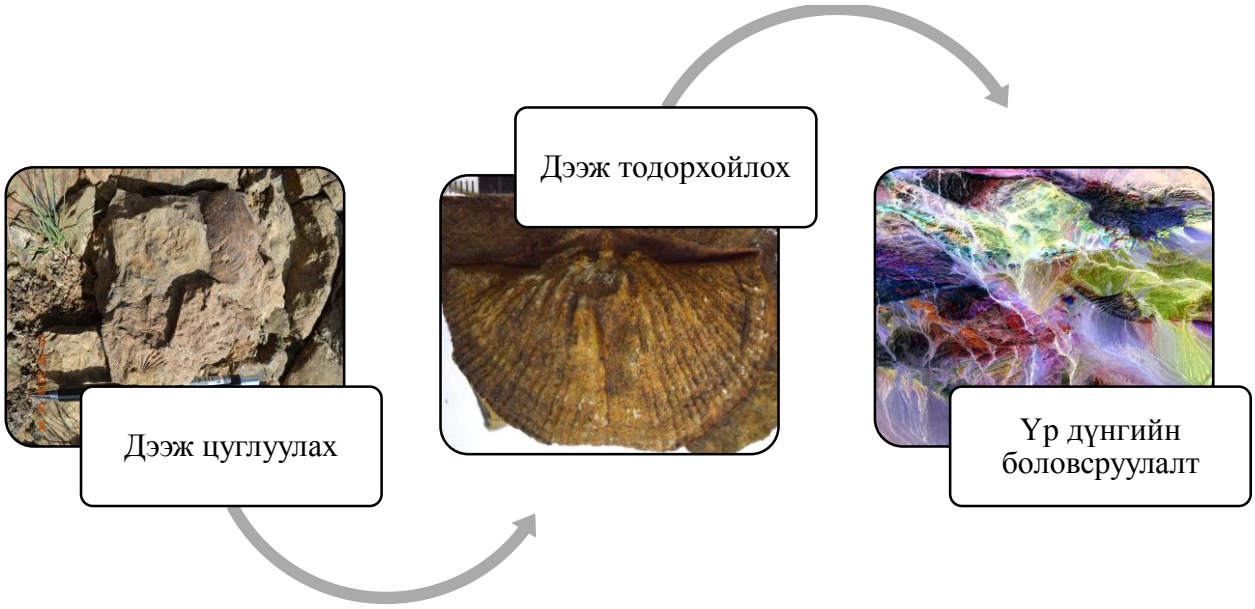
Энэ судалгааны ажилд мөрхөлтөн, дун, криноид, хясааны дээжийг тодорхойлон үр дүнг гаргасан.



Зураг 3. Дээж агуулагч чулуулгийн гаршийн байдал
(а) хясаа, (б) дун, (в) мөр хөлтөн, (г) криноид

2.2. Судалгааны арга аргачлал: Судалгааг 3 үе шаттай явуулсан.

1. Хээрийн судалгаа: Энэ үе шатанд маршрут хийж, хэсэгчилсэн зүсэлтүүд зохион,фаун агуулагч үе тус бүрээс хадгалалт сайтай фауны дээжийг цуглуулж, дээжлэлт хийсэн цэг бүрийг координатжуулан, агуулагч чулуулаг болон үлдэгдлийн талаар товч бичиглэл хийсэн.
2. Суурин боловсруулалт: Хээрээс цуглуулсан бүх дээжийг үлдэгдлүүдтэй харьцуулан тодорхойлсон. Тодорхойлсон амьтны нэгжийн агуулагч чулуулгийн геологийн судалгаанд бэлдэж, цэвэрлэн гадаргууд наалдсан шороо, тоос, шаврыг угаана.Дараа нь дээж бүрийг дугаарлан, фото зургийг нь авч баримтжуулна. 0.6-10 дахин өсгөлттэй бинокуляр болон хэмжилтийн багажууд ашиглан судалгааны дээжид тус бүрт хатуу биеийн морфологийн хэмжилт хийсэн.
3. Үр дүн гаргах: Палеонтологийн нас тогтоох харьцангуй аргыг ашиглан өмнө нь тодорхойлогдсон амьтны харьцангуй насыг тогтоож,геологийн тогтоцыг нарийвчилсан.

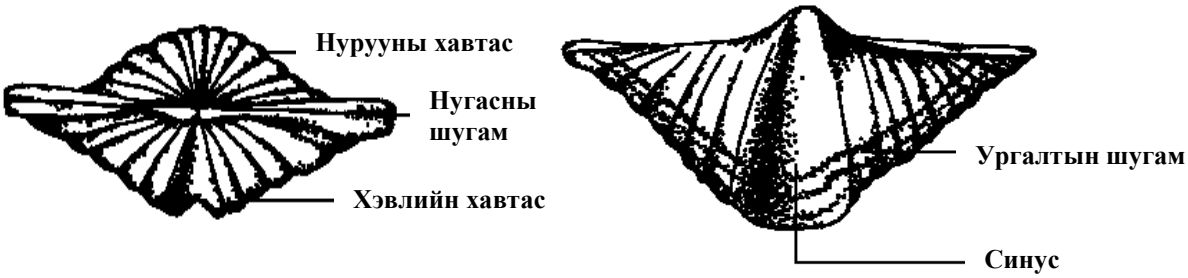


Схем 1. Судалгааны арга аргачлал

2.3. Судалгаа:

2.3.1. Мөрхөлтөн (*Brachiopoda)*

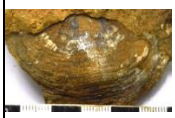
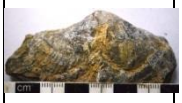
Судалгаанд хамрагдсан дээж нь мөрхөлтөн амьтны хүрээнд хамаарагддаг сээрнуруугүйтэн амьтан юм. Энэ амьтны хатуу бие нь хадгалагдаж үлддэг бөгөөдшохойлог, фосфатлаг найрлагатай, 2 талын тэгшхэмтэй байдаг. *Хатуу бие нь* хэвлийн болон нурууны гэсэн 2 хавтастай, хэвлийн хавтас нурууны хавтаснаас ихэвчлэн том байдаг, хэвлийн хавтас дээрээ макушка буюу тэргүүн хөгжсөн. Хоёр хавтсыг бэхэлдэг түгжээний аппараттай, ийм мөрхөлтнийг тээглүүртэй мөрхөлтнүүд гэнэ. Эсвэл зөвхөн булчингаар холбогдсон байвал тээглүүргүй мөрхөлтөн гэнэ. Хатуу бие нь дугуйрсан линз маягийн, бөмбөлөг, бүдүүн хэл маягийн, хавтанлаг, дугуйрсан-гурвалжин, дөрвөлжин, хагас бөмбөлөг, аяга, конус хэлбэрийн олон янз байна. Хавтасны гадна талдаа гөлгөр, эсвэл оройгоо тойрсон, цацарсан хээтэй, заримдаа атираатай, өргөстэй, хайрстай товруутай байна. *Амьдрах орчин:* Далай тэнгисийн гүехэн усны ёроолын хурдаст хөл маягийн зүйлээр бэхлэгдэж буюу хэвтэж бентос байдлаар амьдардаг. Кембрээс одоог хүртэл амьдарч байгаа бөгөөд Монголоос силур-пермийн настай хурдсаас элбэг олддог. *Ач холбогдол:* Эдгээр амьтад үхэж мөхөхөд хатуу бие нь шохойн чулуу үүсгэхэд оролцдог. Үлдэгдлээр нь палеозойн хурдсын насыг тогтоож, давхарга зүйн ангилал хийхээс гадна эртний газарзүйг тодорхойлоход ач холбогдолтой.



Зураг 4. Мөрхөлтний (Brachiopoda) хатуу биеийн бүтэц

Дээж тодорхойлолт: Мөрхөлтний дээжийг хатуу биеийн морфологийн хэлбэр, хэмжээгээр тодорхойлдог. Энэ ажлаар 3 төрөл, 3 зүйлийн мөрхөлтөн /*Neospirifer derjawin, Torynifer gigantues, Tomiopsis mergensis/* тодорхойлогдлоо. Дээжийн морфологийн хэмжилт, фото зураг, тодорхойлсон төрөл зүйлийн нэр, геологийн харьцангуй насыг хүснэгт 1-д үзүүлэв.

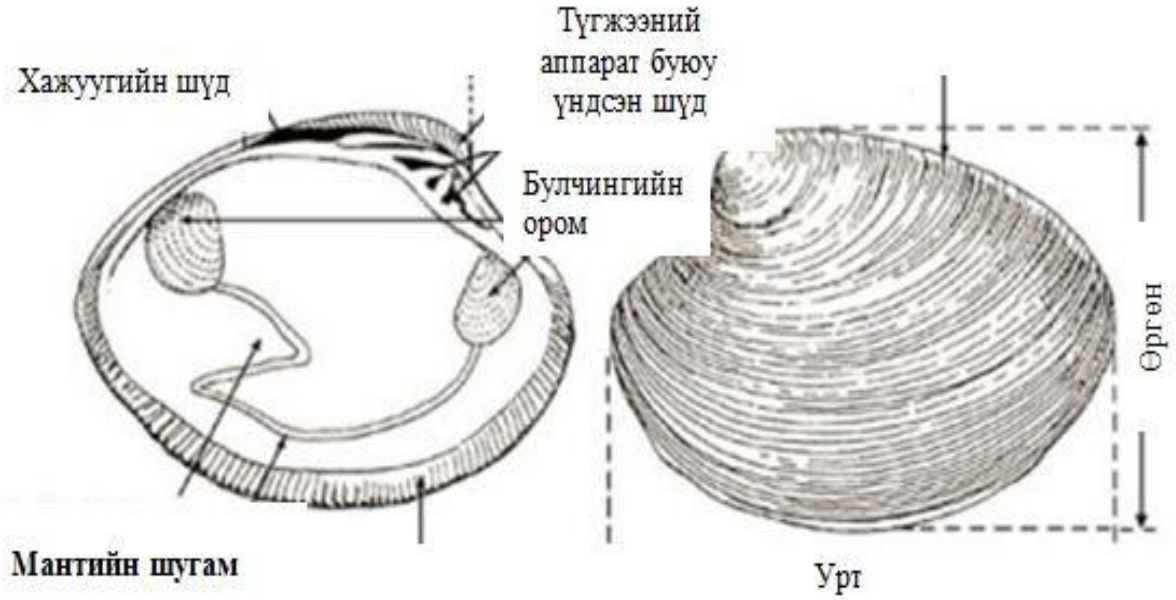
Хүснэгт 1. Мөрхөлтнийдээжийн морфологийн хэмжилт, тодорхойлолт

Д/д	Дээжийн дугаар	Урт /мм/	Өргөн /мм/	Зузаан /мм/	Хэвлийн хавтас	Нурууны хавтас	Нэр	Нас
1	109/1	30	58	11			*Neospirifer derjawin*	Доод карбон визе ярус
2	109/5	31	58	9			*Torynifer gigantues*	Доод карбон серпухов ярус
3	109/4	35	77	19			*Torynifer gigantues*	Доод карбон серпухов ярус
4	109/7	48	96	25			*Torynifer gigantues*	Доод карбон серпухов ярус
5	109/8	24	27	8			*Tomiopsis mergensis*	Доод карбон серпухов ярус
6	109/16	66	86	27			*Torynifer gigantues*	Доод карбон серпухов ярус
7	109/20	37	51	21			*Neospirifer derjawin*	Доод карбон серпухов ярус

2.3.2. Хясаа (*Bivalvia)*

Судалгаанд хамрагдсан дээж нь зөөлөн биетний хүрээний хясааны ангид хамаарна. Хясааны хатуу хавтас, түүний хэв дардас, дотоод цөм нь хурдас чулуулагт сайн хадгалагдан үлддэг.

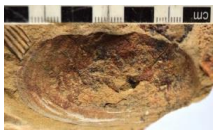
Хатуу бие нь тэнцүү тэгш хэмт 2 хавтаснаас бүрдэх тул 2 хавтастан буюу хясаа гэж нэрлэдэг юм. Хавтас нь шохойлог найрлагатай ба дугуй, зууван, дугуйрсан гурвалжин, дугуйрсан дөрвөлжин, урт сунасан хутга хэлбэртэйгээс өндөр конус хүртэл янз бүр хэлбэртэй байна. Хавтас нь гадна талдаа гөлгөр, эсвэл оройгоосоо цацарсан, тойрсон хээтэй, зарим нь товруутай байна. 2 хавтсыг хааж нээх зориулалттай булчин, түгжих зориулалттай түгжээний аппарат гэж нэрлэгдэх нэг хавтаснаас гарсан шүд, сэртгэр яс, нөгөө хавтаст орсон нүх, ховил хөгжсөн байна. *Амьдрах орчин:* Далай тэнгис, нуур, цэнгэг усанд бентос байдлаар голдуу ёроолоор амьдардаг. Мөн янз бүрийн давслагтай усанд, янз бүрийн температурт амьдарч чаддаг боловч ихэнх нь эрэг орчмын дулаан тэнгист амьдарна. Анх кембрээс мэдэгдээд өнөөг хүртэл амьдарч байгаа амьтад. *Ач холбогдол:* Хясаагаар экологийн орчныг ялгадаг. Хавтасны үлдэгдэл хэмхдэсүүдээс органоген шохойн чулуу үүснэ. Хурдас чулуулгийн геологийн харьцангуй нас болон эртний далай тэнгисийн сав газруудын физик газарзүйн нөхцөлийг тодорхойлох ач холбогдолтой.



Зураг 5. Bivalvia-Хясааны хатуу биеийн бүтэц

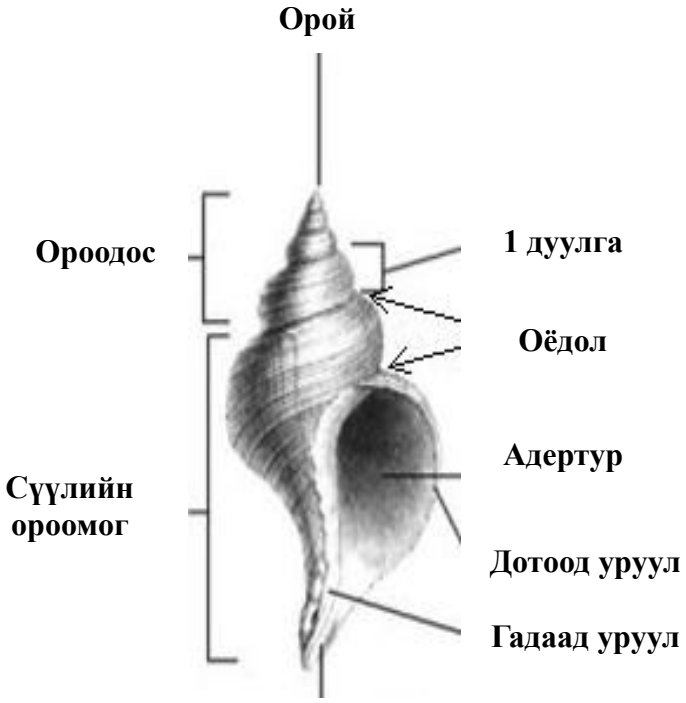
<u>Дээж тодорхойлолт</u>: Хясааны дээжийг хатуу биеийн морфологийн хэлбэр, хэмжээ, шүдний аппаратын бүтэц, хээ хээлэмжээр нь тодорхойлдог. Энэ судалгаагаар 2 төрөл, 2 зүйлд хамаарагдах хясаа *Manankovia mongolia Astafieva-Urbajtis.,Limipecten vetustus Astafieva-Urbajtis sp.,*тодорхойлогдлоо. Дээжийн морфологийн хэмжилт, фото зураг, тодорхойлсон төрөл зүйлийн нэр, геологийн харьцангуй насыг хүснэгт 2-т үзүүлэв.

Хүснэгт 2. Хясааны дээжийн морфологийн хэмжилт, тодорхойлолт

Д/д	**Дээжийн дугаар**	**Урт /мм/**	**Өргөн /мм/**	**Зузаан /мм/**	**Хавтас**	**Нэр**	Нас
1	103/2	35	55	13		*Manankovia mongolia Astafieva-Urbajtis.,*	Доод карбон серпухов ярус
2	103/3	31	68	11		*Manankovia mongolia Astafieva-Urbajtis.,*	Доод карбон серпухов ярус
3	103/5	80	78	16		*Limipecten vetustus Astafieva-Urbajtis sp.,*	Доод карбон серпухов ярус

2.3.3. Gastropoda-Дун

Судалгаанд хамрагдсан дээж нь зөөлөн биетний хүрээний дунгийн ангид хамаарна. Дунгийн хатуу бие, түүний хэв дардас нь хурдас чулууллагт хадгалагдан үлддэг. *Хатуу бие* болох раковин нь кальцит, арагонит найрлагатай тойрог, хагас тойрог, тавган, гурвалжин, яндан, цамхган, хоргон, мушгай ороомог зэрэг олон янзын хэлбэртэй. Дунгууд 2 талын тэгш хэмээ алдсан байдаг ба зөөлөн бие нь мушгирсан, өвөрмөц зохион байгуулалттай колюмелляр булчин эдийн тусламжтай баганан ороомог раковинд бэхлэгдэж байдаг. Хатуу биеийг ороодос, сүүлийн ороомог гэж 2 хуваана. *Амьдрах орчин:* Тэнгисийн цэнгэг уснаас далайн

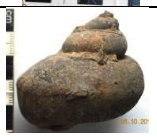


Зураг 6. Gastropoda-Дунгийн хатуу биеийн бүтэц

давслагтай хүртлэх бүх төрлийн усанд 5000 метр хүртэл гүнд ёроолд бэхлэгдэн бентос байдлаар амьдарна. Анх кембрээс мэдэгдээд одоог хүртэл амьдарч байна. *Ач холбогдол:* Мезо-кайнозойн дунгууд нь стратиграфийн ач холбогдол ихтэй ба манай орны хувьд цэрдийн настай хурдыг ангилахад ашигладаг. Энэ судалгаагаар 1 төрөл, 1 зүйлд хамаарагдах дун*Straparollus dionysii Montfort.,*тодорхойлогдлоо. Дээжийн хэмжилт, фото зураг, тодорхойлсон төрөл зүйлийн нэр,геологийн харьцангуй насыг хүснэгт 3-түзүүлэв.

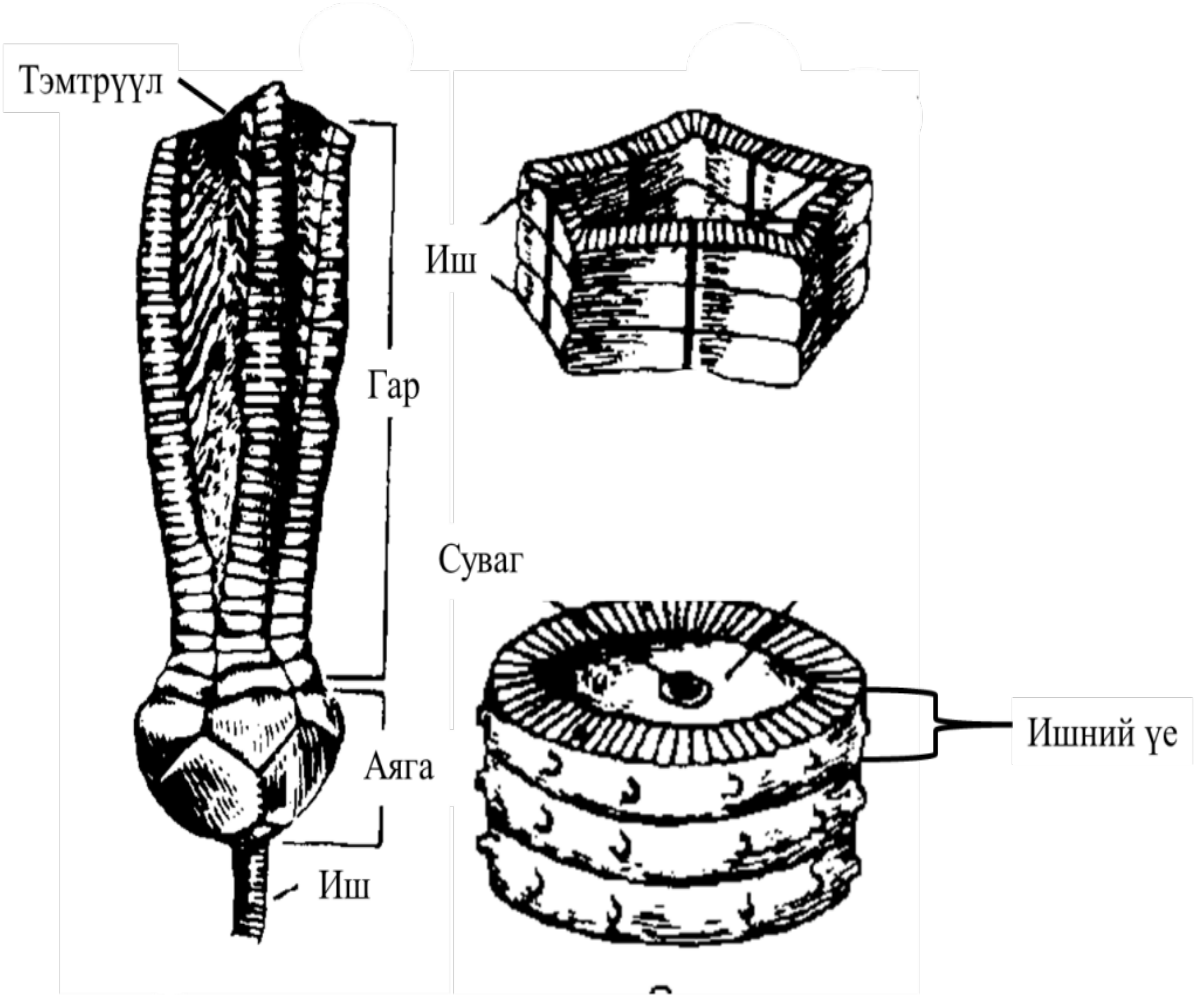
Дээж тодорхойлолт:Дунгийн дээжийг тодорхойлохдоо диаметр, сүүлийн ороомог болон ороодсын харьцаан дээр тулгуурлан тодорхойлдог. Энэ судалгаагаар 1 төрөл, 1 зүйлд хамаарагдах дун*Straparollus dionysii Montfort,*тодорхойлогдлоо. Дээжийн хэмжилт, фото зураг, тодорхойлсон төрөл зүйлийн нэр, геологийн харьцангуй насыг хүснэгт 4-т үзүүлэв.

Хүснэгт 3. Дунгийн дээжийн морфологийн хэмжилт, тодорхойлолт

Д/д	**Дээжийн дугаар**	**Диаметр /мм/**	**Сүүлийн ороомог ба ороодын харьцаа /мм/**	**Зураг**	**Нэр**	**Нас**
1	107/1	47	1,0/1,0		*Straparollus dionysii Montfort*	C1
2	107/5	40	1/0,6			
3	107/7	51	1/0,7			
4	107/11	19	1/0,9			
5	108/1	55	1/0,8			
6	108/5	55	1/0,6			

2.3.4. Crinozoa – Далайн саргай цэцэг буюу Криноид

Судалгаанд хамрагдсан дээж нь өргөст арьстны хүрээ криноидын ангид хамаарна. *Хатуу бие*нь фосфат кальц, карбонат магнийн хольцтой карбонат кальцийн найрлагатай олон тооны хавтангуудаас тогтдог ба цацарсан голдуу 5 талын тэгш хэмтэй байна. *Амьдрах орчин:* далай тэнгисийн ёроолд ишээрээ бэхлэгдэн голдуу бентос байдлаар ганцаар амьдарна. *Ач холбогдол:* Криноидын иш, түүний хэв дардас нь хурдас чулуулагт хадгалагдан үлдэх ба энэ нь стратиграфийн ач холбогдол ихтэй.



Зураг 7. Crinozoa –Криноидынхатуу биеийн бүтэц

<u>Дээж тодорхойлолт</u>: Криноидын дээжийг ишний диаметр болон ишний голны диаметрийн харьцаа, голоос цацарсан хээний тоо ширхэг, хээлэмжийг төрлөөр нь тодорхойлдог. Энэ судалгаагаар 1 төрөл, 1 зүйлд хамаарагдах криноид*Pricusicrinus priscus,*тодорхойлогдлоо. Дээжийн хэмжилт, ишний фото зураг, тодорхойлсон төрөл зүйлийн нэр, геологийн харьцангуй насыг хүснэгт 4-т үзүүлэв.

Хүснэгт 4. Криноидын дээжний хэмжилт, тодорхойлолт

Д/д	Дээжийн дугаар	Диаметр /мм/	Гол диаметр /мм/	Зузаан /мм/	Зураг		Нэр	Нас
					Дагуу	Хөндлөн		
1	103/6	17	4	1,5			Pricusicrinus priscus	Доод карбон визе-серпухов ярус
2	103/7	11	3	1,5				
3	103/8	21	5	1,5				

2.4. Судалгааны үр дүн: Энэхүү судалгааны үр дүнд мөрхөлтөн амьтны 3 төрөл 3 зүйл, хясааны 2 төрөл 2 зүйл, дунгийн 1 төрөл 1зүйл, криноидын 1 төрөл 1 зүйлийг тодорхойлж, агуулагч чулуулгийн насыг доод карбоны визей-серпуховын настай гэж тогтоолоо. Тодорхойлогдсон дээжнүүдийн геологийн харьцангуй насны харьцуулалтыг хүснэгт 5-д үзүүлэв

Хүснэгт 5. Судлагдсан дээжүүдийнгеологийн харьцангуй насны харьцуулалт

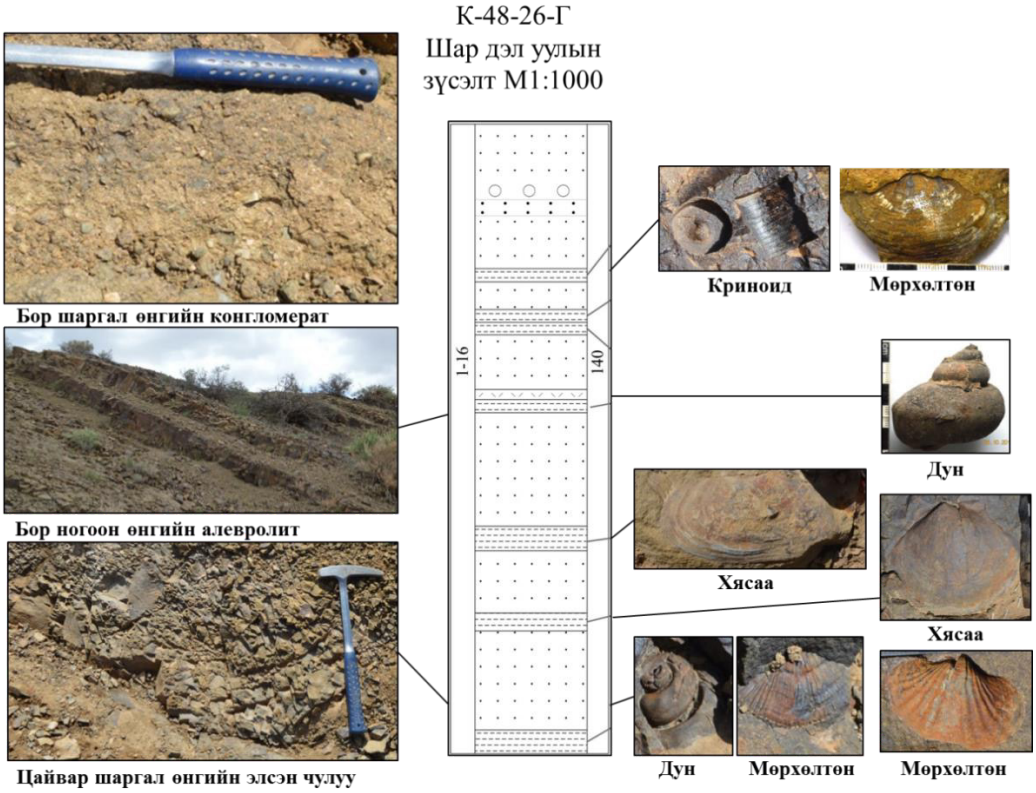
Систем	Сери	Стейж	Brachiopoda				Bivalvia		Crinozoa			Gastropoda					
			Дээжийн дугаар	109/1,20	109/4, 5, 7, 16	109/8	103/2, 3	103/5	103/6	103/7	103/8	107/1	107/5	107/7	107/11	108/1	108/5
			Дээжийн нэр	*Neospirifer derjawini*	*Torynifer gigantues*	*Tomlopsis mergensis*	*Manankovia mongolia Astafieva-Urbajtis*	*Limipecten vetustus Astafieva-Urbajtis sp*	*Pricusicrinus priscus*			Pricusicrinus Priscus					
Карбон С	C_2	Гжель															
		Кассимов															
		Москва															
		Башкир															
	C_1	Серпухов															
		Визе															
		Турне															

Шар дэл уулын (К-48-26-Г) орчимд хийсэн зүсэлтийн бичиглэлийг дороос дээш үзүүлбэл:

1. Бор ногоон өнгийн алевролит, мөр хөлтөн, хясаа, дун, хөвд биетэн агуулсан.5м
2. Бор шаргал өнгийн элсэн чулуу.22м
3. Хар ногоон өнгийн алевролит, мөр хөлтөн, хясаа, дун агуулсан.4м
4. Цайвар шаргал өнгийн жижиг, дунд ширхэгт элсэн чулуу .14м
5. Ногоон саарал өнгийн алевролит, дун агуулсан.5м
6. Бор шаргал өнгийн дунд том ширхэгт граувакк элсэн чулуу.25м
7. Ногоон өнгийн нарийн үеллэг алевролит, хясааны үлдэгдэл агуулсан 3м
8. Цайвар саарал өнгийн риолитын дайк .2м
9. Шаргал өнгийн элсэн чулуу 12м
10. Ногоон саарал өнгийн алевролит, мөр хөлтөн, хясаа, дун, криноид агуулсан.6м
11. Шаргал өнгийн элсэн чулуу.6м
12. Бараан ногоон өнгийн алевролит, мөр хөлтөн, хясаа, хөвд биетэн агуулсан.3м
13. Шаргал өнгийн элсэн чулуу13м
14. Бор шаргал өнгийн гравелит.4м
15. Цайвар шаргал өнгийн сайн мөлгөржсөн хайрга агуулсан конгломерат.5м
16. Бор ногоон өнгийн, бүдүүн ширхэгт элсэн чулуу.11м

Зүсэлтийн нийт зузаан 140м

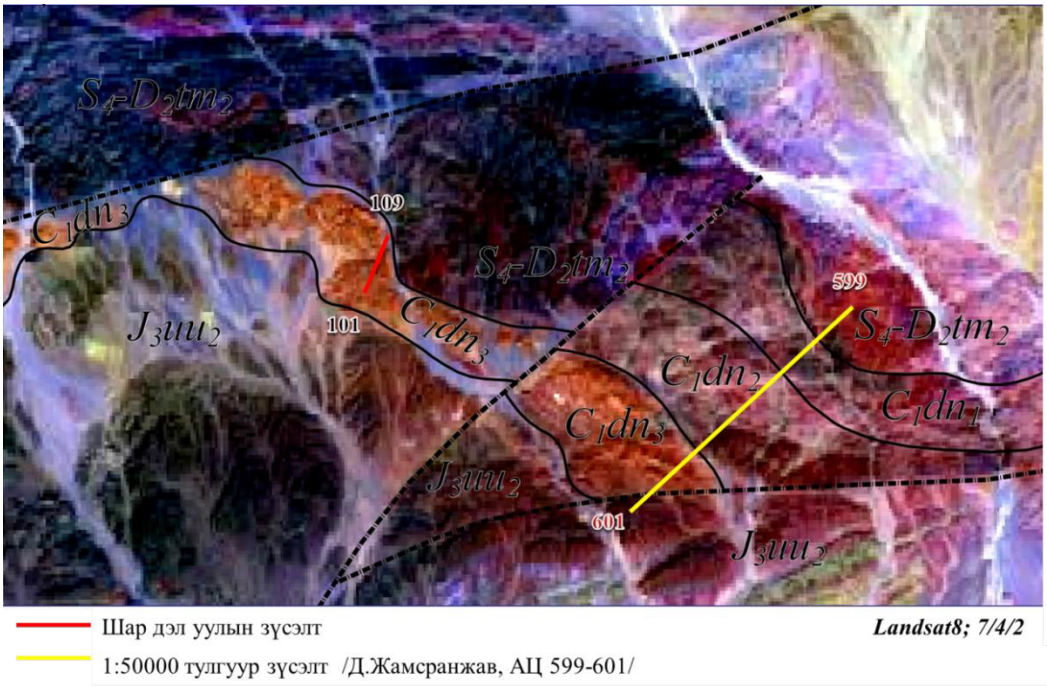
1:50000-ны геологийн зураглал-ерөнхий эрлийн ажлаар Шар дэл уул орчмын хурдсын насыг Дэнгийн нуруу формацын доод вулканоген-туфоген мэмбэрээр зурагласан байдаг. Шар дэл уул орчимд хийсэн өөрийн зүсэлтийг 1:50000-ны геологийн зураглал-ерөнхий эрлийн ажлаар (З.Гомбосүрэн нар, АЦ599-601, 8455ф) хийгдсэн тулгуур зүсэлттэй харьцуулан үзэхэд литологи болон фауны шинжээрээ тус формацын дээд мэмбэртэй ижил байна.



Зураг 8. Шар дэл уул, хэсэгчилсэн зүсэлт, литологи, фаун

Агаар сансрын "Ландсат-8"-ын зурагт тайлал хийхэд Шар дэл уул орчимд тархсан хурдас чулуулаг нь Дэнгийннуруу формацын дээд мэмбэрээр зураглагдсан хурдастай ижил өнгийн фототонтой байна. Геологийн зургийг сансрын зурагтай харьцуулсан, фауны үлдэгдлээр тодорхойлсон насанд

тулгуурлан авч үзвэл Шар дэл уул орчимд доод карбоны Дэнгийн нуруу формацын дээд элсэн чулуу - конгломерат-алевролит мэмбэрийн терриген хурдас тархалттай нь тогтоогдож байна.



Зураг 9. Дэнгийн нуруу формацын хурдас чулуулгийн сансрын зурагт тайлагдах байдал

Хэлэлцүүлэг

Өмнө нь доод карбоны визе-серпуховын настай Дэнгийн нуруу формацын доод вулканоген-туфоген мэмбэрт хамааруулж байсан хурдсын насыг тус формацын дээд элсэн чулуу-алевролит-конгломератын мэмбэрт хамааруулж байна.

- Эдгээр амьтдаар тухайн хурдас шельфийн гүехэн устай орчин байсныг зааж байна.
- Өмнөх тулгуур зүсэлтүүдтэй литологи болон фауны шинжээр нь харьцуулсны дүнд Шар дэл уул орчмын хурдас нь Дэнгийннуруу формацын *дээд мэмбэр* болохыг тогтоолоо.

Дүгнэлт

- Мөрхөлтний 3 төрөл 3 зүйл (*Tomiopsis mergensis, Torynifer giganteus,Neospirifer derjawini),* хясааны 2 төрөл 2 зүйл *Manankoviamongolia.,Manankovia mongolia.,)*, дунгийн 1 төрөл 1 зүйл *(Straparollus dionysii Montfort)*, криноидын 1 төрөл 1 зүйлийг *(Pricusicrinus priscus.,)* тодорхойлсон.

Ном зүй:

1. Бямба Ж., 2011. *“Монголын геологий ба ашигт малтмал боть I Стратиграфи”*
2. Барсболд Р., Ж. Бямба, 2011. *“Монголын геологи ба ашигт малтмал боть II Палеонтологи”*
3. Сэрсмаа Г., 2016. *“Палеонтологи”* гарын авлага Улаанбаатар

4. Минжин Ч., Хишигсүрэн С., Мөнхбилэг Н., 2016. *“Геохронологийн таблиц”* Улаанбаатар
5. Афанасьева Г.А., Алексеева Р.Е., Грунт Т.А, 2003. *“Брахиоподы”* Москва
6. Барсболд Р., Лувсанданзан Б., Татаринов Л.П, Воронин Ю.И, Афанасьева Г.А, Морозова И.П, 1983 *“Новые виды беспозвоночных ископаемых Монголий”* Москва
7. Барсболд Р., Лувсанданзан Б., Татаринов Л.П, Розанов А.Ю, Афанасьева Г.А, Морозова И.П, 1983. *“Биостратиграфия и фауна карбона хребта Дэнг-Нуру в Монголий”* Москва
8. Татаринов Л.П, Лувсанданзан Б., 1992. *“Новые таксоны ископаемых беспозвоночных Монголий”* Москва
9. Курилегко А.В., Коньляр Г.В., Кульков Н.П. и др., 2002. *“Атлас фауны и флоры палеозоя-мезозоя Забайкалья”* Новосиби

АВТОМАТ УСЖУУЛАЛТЫН СИСТЕМ

Т.Мейрамбек[1] Ц.Ариунболд[2] Б.Нандинсувд[3] Б.Цэрэнлхам[4]

Шинжлэх Ухаан Технологийн Их Сургуулийн
Мэдээлэл, холбооны технологийн Сургууль

meyrambyek1010@gmail.com B150940023@mymust.net
nandika.suvd@gmail.com tserenlkham@must.edu.mn

Хураангуй

Автомат усалгааны хяналтын систем нь хөдөө аж ахуйн бүхий л улирлуудад усан сангаас талбайд ургацыг хангалттай усаар хангахад оршино. Энэхүү ажлын гол зорилго нь хүний ажлыг хөнгөвчлөх, усны хэрэглээг зөв зохистой зарцуулахад оршино. Уг арга нь хөрсний чийгийн түвшинг байнга хянаж, усжуулалт шаардлагатай үед ус шахах механизмыг ажиллуулах юм. Ус шахах механизм нь хөрсөнд шаардлагатай усыг хүргэхэд ашиглагддаг. Автомат усжуулалтын системийн ажиллагаа нь үндсэн гурван дэд системээс бүрдэнэ. Эрчим хүчний хангамж, хяналтын хэсэг, Шахуургын системүүд юм. Хөрсний чийгийг мэдрэхийн тулд чийг мэдрэгч, усалгааны талаар мэдээлэл авахын тулд GSModule ашигласан харин шахуургыг удирдаж ажиллуулахын тулд релей ашиглан усжуулалт хийгдэнэ. Энэхүү усжуулалтын системийн туршилтад 12 вольтын тогтмол цахилгаан тэжээлээр хангагдах DC шахуурга ашигласан. Ирээдүйд өндөр хүчдэлийн шахуургыг ашиглахын тулд хийгдэх бүх процессуудийг тооцоолсон.

An automatic irrigation control system has been designed to facilitate the automatic supply of adequate of water from a reservoir to field or domestic crops in all agricultural seasons. One of the objectives of this work is to see how human control could be removed from irrigation and also to optimize the use of water in the process. The method employed is to continuously monitor the soil moisture level to decide whether irrigation is needed, and how much water is needed in the soil. A pumping mechanism is used to deliver the needed amount of water to the soil. The work can be grouped into four subsystems namely; power supply, sensing unit, control unit and pumping subsystems which make up the automatic irrigation control system. A moisture sensor was constructed to model the electrical resistance of the soil; a regulated 12 volts power supply unit was constructed to power the system; the control circuit was implemented using operational amplifier and timer; and the pumping subsystem consisting of a submersible low-noise micro water pump was constructed using a small dc-operated motor. System response tests were carried out to determine the time taken for the system to irrigate potted samples of different soil types having different levels of dryness. The results obtained showed that andy soils require less water than loamy soils and clay soils require the most water for irrigation.

Түлхүүр үг:. *автомат усжуулалт, удирдах, шахуурга, чийг мэдрэгч.*

Удиртгал

Усалгаа нь хөдөө аж ахуйн ургац тариалалт, хуурай газруудад эвдэрсэн хөрс, хур тунадас хангалтгүй үед ургамалжуулахад ашиглагддаг нэн чухал үйл ажиллагаа юм.Усалгаатай тариалангийн талбай нь үр ашиггүй их хэмжээний ус зарцуулдаг.Өнөө үед усжуулалтын хуучин хэлбэрийг сайжруулах шаардлага зайлшгүй тулгарч байна.Хөдөө аж ахуйн зориулалтаар усны хэрэглээг оновчтой болгохын тулд автоматжуулсан усалгааны системийг бий болгох хэрэгтэй. Ухаалаг автомат услагааны систем нь ямар нэгэн хүний оролцоогүйгээр хөрсөн дэх усны түвшинг автоматаар хянаж, шаардлагатай усаар хангаж байх ёстой.

Ухаалаг систем нь дараах функцуудыг гүйцэтгэнэ.

1. Ургамлын системийн хөрсний усны хэмжээг байнга хянах (энэ нь ихэвчлэн чийг мэдрэгчийн систем ашиглан хянана).
2. Хөрсний усны хэмжээг тогтмол хянаж үзсэнээр уг мэдээлэлд үндэслэн ургамалжуулахад шаардлагатай услалт байгаа эсэхийг тодорхойлох.
3. Ургамалд шаардагдах усны хэрэгцээг хангах (ойролцоогоор) хэмжинэ. Шаардлага хангасан хэмжээнд хүрсэн тохиолдолд усны хангамжийг зогсоох.

Услалтын системд ашиглах боломжтой усны хэмжээ хязгаарлагдмал тул усны менежмент чухал юм. Ургамлын автомат усалгааны давуу тал нь мөнгө хэмнэх, ус хэмнэх, хөдөлмөр хөнгөвчлөх, ерөнхий тав тухыг хадгалах юм. Усалгаатай тариалангийн системийг усжуулах системд шаардагдах усан хангамжийг ямар ч эх үүсвэрээс, авч болно. Тухайлбал: худаг, гол, горхи, цөөрөм, зэрэг байж болно. Гэхдээ усны эх үүсвэрийн нөөцийг системд бэлэн байлгах нь хамгийн тохиромжтой байдаг. Усны нөөц хангалттай бол усжуулалтын үйл ажиллагаа тасралтгүй явагдахын баталгаа болж өгнө. Энэ нь цаг агаар эсвэл цаг уурын нөхөцлөөс үл хамааран байнгын усны нөөц бүрдүүлэх үйл явц юм. Усны нөөцийг хангалттай байлгаж чадсан бол дараагийн алхам ургамлуудыг хүссэн хэмжээгээр услах процессийг зөв хуваарилаж өгөх хэрэгтэй. Усжуулалтыг хуваарилаж өгөх үндсэн дөрвөн аргыг бид санал болгож байна. Үүнд:

A. Тогтвортой аргачлал (ямар нэгэн байнгын хэмжилтгүйгээр тогтмол усалгаа хийх)
B. Хөрсний чийгийн хяналт шинжилгээнд үндэслэсэн арга
C. Цаг агаарын, ус ашиглалтын хэмжээг тооцоолон услах аргачлал
D. Газар тариалангийн нөхцөл байдал, газар тариалангийн усны стресс гэж нэрлэдэг.

Энэ аргаар хөдөө аж ахуйн бүтээгдэхүүний усны хэрэглээг багасгаж, газар тариалангийн үйлдвэрлэлийн зардлыг бууруулах боломжтой.

Бусад усжуулалтын системээс ялгарах давуу тал нь усалгаа хийгдэж байгаа газруудыг байршил хамааралгүйгээр хянах боломжтой юм. Энэ шийдлийг GSM Module SIM800L ашиглан бүрдүүлж өгсөн. Чийг мэдрэгчийн тоогоор хаяглаж өгнө. (SIM800L module бүр сүлжээнд бүрэн холбогдох боломжтой. SIM Card хийж хянагчийн утасны дугаарыг тохируулж өгнө). Усалгаа хийгдэж байх үеийн бүх мэдээллийг болон усалгаа хийсний дараах үр дүнг SIM800L ашиглан илгээгдсэн өгөгдлөөр (SMS) бүрэн хянах боломжтой юм.

АРГА ЗҮЙ

Тайлангийн арга зүй хэсэг дээр SWOT шинжэлгээний аргыг ашиглан энэхүү усжуулалтын системийн давуу болон сул тал цаашид хөгжүүлэх боломж, эрсдэлийг тооцоолсон.

I. ОНОЛЫН ХЭСЭГ

Автомат усалгааны систем нь чийг мэдрэгч, шахуургын систем, тэжээлийн үндсэн үүсгүүр, цэнэгийг хянах болон удирдах хэсэг, нарны хавтан гэсэн үндсэн хэсгүүдэд хуваж онолын судалгаа хийсэн.

1.1. Чийг мэдрэгч (Soil sensor)

Дэлхий дээр 300000 төрлийн ургамал ургадаг бөгөөд бүгд усаар тэжээгддэг. Гэвч бүх төрлийн ургамлуудыг адилхан хэмжээгээр услах боломжгүй. Жишээ нь бид одоо үед маш ихээр хэрэглэгддэг төмсийг авч үзье. Төмсний үндэс нь хөгжил сул, харьцангуй бага гүнд тархдаг тул зарим таримал хүнсний ногоотой харьцуулахад усны стресст орохдоо амархан байдаг. Төмсний үндэс нь ихэвчлэн 30 см гүнд, үлдсэн нь 45-60 см хүртэл гүнд тархдаг юм.

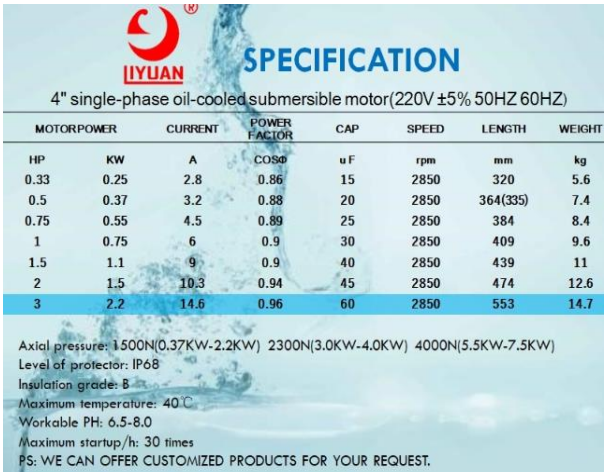
Төмсний усалгааг 3 үе шатаар уславал илүү зохимжтой гэж үздэг. Үүнд:

A. Суулгаснаас соёолох хүртлээ чийг шаардах нь бага, хөрсний чийг ХЧБ-ийн 65-70% байхад хангалттай

B. Бут хэлбэржихээс цэцэглэх үе хүртлээ чийг ихээр шаардана, хөрсний чийг ХЧБ-ийн 75-85% байх нь тохиромжтой

C. Бут хатах үед чийгийн шаардлага буурдаг, хөрсний чийг ХЧБ-ийн 60-65% байвал зохино.

Чийг мэдрэгчийг ашиглан ургамлыг хэр хэмжээгээр услахыг тохируулж өгөх



боломжтой. Хөрсний чийгийг 0-100%-ийн хооронд тогтмол хэмжиж удирдлагын хэсэг дээр мэдээлэл өгөх зарчмаар ажиллана. Мөн чийгийн хэмжээг Ардуино программчлалын хэлээр болон чийг мэдрэгчийн үндсэн хэлхээн дэх потенциометр ашиглан тохируулах боломжтой. Харин нэг ширхэг чийг мэдрэгч ойролцоогоор 7-11м^2 талбайн чийгийг мэдрэх чадвртай боловч зарим газар нутгийн хөрсний төрөл болон байршлаасаа хамааран өөр өөр байдаг юм.

Хүснэгт 1. Хөрсний шинж чанарын шалгуур үзүүлэлтүүд

№	Шинж чанар	Шалгуур үзүүлэлтүүд
1	Хүхэрлэг давхарга (H)	Органикийн агууламж 20 %-иас их эсвэл органик нүүрстөрөгч (C)-ийн агууламж 12 %-иас их
2	Органик Органикийн агууламж хуримтлалын давхарга (O)	10-20%, эсвэл органик С 6-12 %, ургамлын үлдэгдэлтэй
3	Ялзмагт давхарга (A)	Органикийн агууламж 1-10%, эсвэл органик
		нүүрстөрөгчийн агууламж 0,6-6 %
4	Карбонаттай хөрс (k)	5 см-аас доошгүй гүнээс 10 % HCl-д буцалдаг эсвэл хөрсний 0.5 метр дотор 15 см-аас зузаан 2 % -иаас их CaCO3-тай
5	Сайрархаг	Хөрсний 0,5 м дотор 5%-иас их гөлтгөнө (CaSO4*2H2O) агууламжтай 15 см-ээс илүү зузаантай үе давхаргатай
6	Чулуурхаг	2-20 мм хэмжээтэй чулуу 40 %-иас их, эсвэл 20 мм-ээс том чулуу 20 %-иас их

1.2. Шахуургын систем (The pump)

Шахуурга ашиглан гүний усыг газрын гадаргад даралтаар гаргаж усаар хангах хэсгүүдийг хүссэн хэмжээгээр услах боломжтой юм. Усжуулалт хийх талбайгаас хамааран шахуургыг сонгож авдаг. Жишээ нь том хэмжээний газар тариалан, ногоон байгууламжийг услахад мэдээж өндөр хүчдэлийн (220v – 380v) , нам давтамжийг (50-60Hz) ашиглавал илүү тохиромжтой, харин хүлэмж болон амьд цэцгийг услахад DC мотор хангалттай гэж үздэг. Хөдөө орон нутагт их хэмжээний талбай ашиглан ногоо, тариа тарихын тулд ихэнх хүмүүс тэжээлийн асуудлаа шийдэж чадахгүй учраас татгалзаг байна. Бид энэ удаагийн судалгааны ажлаар энэ асуудлыг сэргээгдэх эрчим хүч ашиглан шийдэж өгөх арга замыг олсон. Мэдээж шахуургыг гадны улс орнуудаас импортлох учраас эдийн засгийн судалагаа хийж урьдчилан таамаглал дэвшүүлэв. Судалгааны үр дүнгээр тээврийн зардал бага гарах хөрш орон болох БНХАУ-ын Jiangmen мужаас 45.5-86 US $ зардлаар захиалах боломжтой гэдгийг судалгааны үр дүнд олсон. Энэхүү шахуурга нь БНХАУ-ын дэлхийд нэр хүндтэй ЛиЮан компаний үндсэн бренд юм. Шахуургын хүчин чадал болон ажиллагааны зарчмыг зураг 1.2-д харуулав. Энэхүү зурагийг ЛиЮан компаны веб хуудаснаас авсан бөгөөд шахуургын хүчин чадал, усыг шахах хурд, хэмжээ болон жингийн үзүүлэлтүүдийг харуулав.

Зураг 1.1 3HP шахуурга

3HP шахуурга нь усыг шахах түвшингээрээ хэд хэдэн төрлийн сонголттой бөгөөд усалгаа хийх талбайгаас хамааран шахуургаа сонгож болох юм. MNE-3PH-SJ1 нь нэг өдөрт 4~10[m3/day] талбайг бүрэн усаар хангах чадалтай байсан бол MNE-3PH-SJ150 шахуурга нь нэг өдөрт 650~800[m3/day] хэмжээний талбайг бүрэн услах чадвартай шахуурга юм. Хүснэгт 2.1-д 3HP маркийн шахуургуудын нэг өдөрт усалгаа хийх талбайг хүснэгтээр харуулав.

Хүснэгт 2.1

SystemSeries	DailyVolume[m3/day]
AC Solar Pumping System MNE-3PH-SJ1	4~10[m3/day]
AC Solar Pumping System MNE-3PH-SJ3	8~15[m3/day]
AC Solar Pumping System MNE-3PH-SJ5	15~25[m3/day]
AC Solar Pumping System MNE-3PH-SJ8	25~50[m3/day]
AC Solar Pumping System MNE-3PH-SJ12	40~80[m3/day]
AC Solar Pumping System MNE 3PH-SJ17-75	
AC Solar Pumping System MNE-3PH-SJ95	400~550[m3/day]
AC Solar Pumping System MNE-3PH-SJ120	550~700[m3/day]
AC Solar Pumping System MNE-3PH-SJ150	650~800[m3/day]

1.3. Инвертерийн үндсэн хэлхээ (12V to 220v 50Hz)

Тогтмол (DC) гүйдлийг хувьсах (AC) гүйдэл болгон хөрвүүлэхийн тулд инвертер гэж нэрлэгддэг цахилгааны тусгай төхөөрөмжийг ашигладаг. Инвертер ашиглан өндөр хүчдэлийн цахилгаан гаргаж авах боломжтой. Автомат усжуулалтын систем хөдөө аж ахуйд их хэмжээгээр ашиглагддаг боловч шахуургыг өндөр хүчдэлээр тэжээх асуудал ихээр тулгараг. Энэ асуудлыг шийдэхийн тулд инвертер ашиглан өндөр хүчдэл гаргана. Хөдөө аж ахуйн нөхцөлд өндөр хүчдэлээр тэжээгддэг шахуургыг ашиглавал талбайг услахдаа илүү бага хугацаа зарцуулах бөгөөд их хэмжээний талбай услах боломжтой юм.

1.4. Цэнэгийг хянах болон удирдах хэсэг

Цэнэг хянагчийн гол зүйл нь Нано хавтан юм. Энэхүү хүчдэлийн дагуу зай цэнэглэх мөн ачааллыг яаж хянахыг шийднэ. Цэнэглэлтийн хэмжээ нь зай ба хүчдэлийг тогтоосон утгаар цэнэглэх хооронын ялгаагаар тогтоосон. Хянагч нь 2 үе шаттай алгоритмаар хэрэглэгдэнэ. Үүний дагуу алгоритм цэнэглэх нь PWM сигналын давтамжийн нарны хавтан P-MOSFET талыг тогтворжуулж өгдөг. PWM сигналын давтамж нь 490.20Hz ба энэ нь анхдагч давтамж юм. Dusk/dawn ба зай хүчдэлийн дагуу p-MOSFET ачааллын талд хянагч HIGH болон LOW гэсэн командыг өгдөг.

1.4.1. Нарны цэнэг хянагчийн гол үйл ажиллагаа

Цэнэг хянагч нь доорх давуу байдлуудаас бүрдэнэ.

1. Илүү цэнэглэлтээс хүчийг хязгаарлах. load_control() кодоор хэрэгжүүлнэ.

2. Зай цэнэглэгдэхгүй байхаас урьдчилан сэргийлэх: Зай хүчдэлээс салах үед зай бага түвшинтэй болохыг мэдэгдэнэ. load_control() кодоор хэрэгжүүлнэ.

3. Автомат функц: Тодорхой хугацаанд хүчдэлээс салах ба залгагдана. Нар жаргахад ON нар мандахад OFF маягаар ачааллана. load_control() кодоор хэрэгжүүлнэ

4. Power ба Energy монитор: Монитор нь Power ба Energy ийг үзүүлнэ

5. Хэвийн бус нөхцөл байдлаас хамгаална: Хэт гэрэлтүүлэг, хүчдэл унах, тухайн

үеийн богино холбоос гэх мэт унахаас хамгаалах ба бусад өөр өөр гажуудлаас хамгаална.

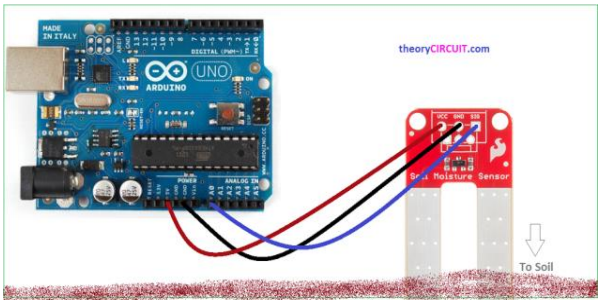
6. Цуваа харилцан холбоо: Цуваа монитор өөр өөр параметрүүдийг хэвлэнэ.

7. Урьдчилан сэргийлэх: Нарны зай хавтангийн цэнэг бүрэн цэнэглэгдэхэд илүү эрчим

1.5. Нарны хавтан

Нарны эрчим хүч гэж юу вэ? Нарны гэрлийг шууд цахилгаан эрчим хүчинд хувиргах зориулалттай хатуу биеийн нарийн технологиор хийсэн хэсгийг нарны элемент гэнэ. Нарны элементүүдийг мөн микро электроникийн нарийн технологиор хооронд нь цуваа ба зэрэгцээ холбон тусгай аргаар битүүмжлэн хийсэн хэрэгслийг нарны зай буюу модуль гэх ба хэрэглэгчдэд тохируулан хийсэн цахилгаан тэжээлийн хэсгийг “нарны зайн систем” гэнэ. Монгол Улсын хувьд нарны хавтангаа үйлдвэрлэх боломж одоогоор байхгүй болохоор гадаад орнуудаас захиалгаар авах шаардлагатай. Гэвч хэр хэмжээний хавтангаар цэнэг хуримтлуулах боломжтой вэ? Шахуургын системийг бүрэн тэжээхийн тулд хэдэн ширхэг нарны хавтан хэрэгтэй вэ? гэдгийг тооцоолсны дараа хавтангаа захиалвал илүү тохиромжтой. Бид хэр хэмжээний хавтан ашиглан хийхийг шахуургын хэсэг дээр дурдсан *MNE-3PH-SJ150* маркийн шахуургаар тэжээх боломжтой эсэхийг тооцоосон.

Тооцоолохдоо Wholesale Solar Load Evaluation Calculator ашиглан нэг өдөрт дундажаар 8 цаг шахуургыг ажиллуулахын тулд хэдэн ширхэг нарны хавтан хэрэгтэйг тооцоолж гаргасан үр дүнг зураг 1.3 т үзүүлсэн.



Зураг 1.2 Wholesale Solar Load Evaluation Calculator

Зураг 1.2 дээр тооцооны үр дүнг Watt hours per Day хэсэг дээр харуулав. *MNE-3PH-SJ* маркийн шахуургыг ажиллах хүчин чадлаас нь хамааруулан (0.37-7.5kW) 5 удаа тооцоолж үзсэн. 7.5kW-аар тэжээгдэх шахуурга нэг өдөрт 8 цаг ажиллавал нийт 6000Watt тэжээл шаардлагатай. Харин 6000 Watt цэнгийг 50 Watt-ийн 12 ширхэг хавтан, 150 Watt-ийн 4 ширхэг хавтан, 300 Watt –ийн 2 ширхэг хавтан ашиглахад хангалттай гэж үзсэн. Нарны хавтангаа гадаад орнуудаас 45-78$ захиалах боломжтой байдаг. Хүснэгт 1.2 дээр 150 Watt нарны хавтан авах боломжтой байршил, цэнэг хуримтлуулах чадал, хэмжээ гэх мэт үзүүлэлтүүдийг харуулав.

Хүснэгт 1.2

specification sheet:

150W				
Rated Power	150W		Battery Piece	Monocrystalline Silicon
Working Voltage	18V		Border Material	Aluminum Alloy
Open-circuit Voltage	22.2V		Back Board	PPF Anti-aging Back
Working Current	8.34A		Seal Coat	High Transmittance Tempred Glass
Short-circuit Voltage	9.37A		Protection Grade	IP67
Weight	8.8kg		Working Environment	(-25℃)- (60℃)
Out Size	1320*665*30MM			

1.6. Монгол Улсын цэвэр усны нөөц болон хэрэглээ

Монгол орны усны нийт нөөц сүүлийн 40 жилд хийсэн судалгааны дүнгээр 608,000 сая шоо метр ба үүнд 34,600 сая шоо метр гол, мөрөн, 500,000 сая шоо метр нуур, 62,900 сая шоо метр мөнх цас, мөсөн гол, 10,800 сая шоо метр газрын доорх усны нөөц тус тус багтана. 2017 оны дүнг 2010 оны үр дүнтэй харьцуулан үзвэл: Мал аж ахуйн ус хэрэглээ 1.5 хувь, усалгаатай тариалангийнх 2.5 хувь, эрчим хүчнийх 3.8 дахин нэмэгдсэн байна.

Хүснэгт 2.2 Усны хэрэглээ

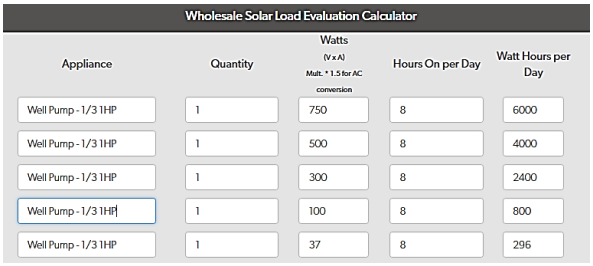
№	Усны ашиглагч салбарууд	Ус ашиглалт, харьцуулалт (сая.м^3)	
		2010 он	2017он
1	Хүн амын унд ахуй	71.35	71.56
2	Мал аж ахуй	71.02	113.16
3	Усалгаатай 52.28 газар тариалан		129.0 (2.5%)
4	Ногоон байгууламж	0.270	0.278
5	Аялал жуулчлал	1.68	1.68
6	Үйлдвэр	267.2	317.2
7	Нийт ус ашиглалт	433.78	552.65

2. Төслийн хүрээнд хийгдсэн ажлууд

Энэхүү хэсэг дээр туршилтын маягаар тогтмол 12В-ийн шахуурга ашиглан усжуулалт хийх бүтээлийг хийж гүйцэтгэв. Ирээдүйд энэхүү усжуулалтын системийг өндөр хүчдэлийн шахуургаар их хэмжээний талбайг услах судалгаа болон эдийн засгийн тооцоог урьдчилан тооцоолов. Энэхүү бүтээл нь чийг мэдрэгчийн систем, шахуургыг тэжээх хэсэг болон хяналтын хэсэгээс бүрдэнэ.

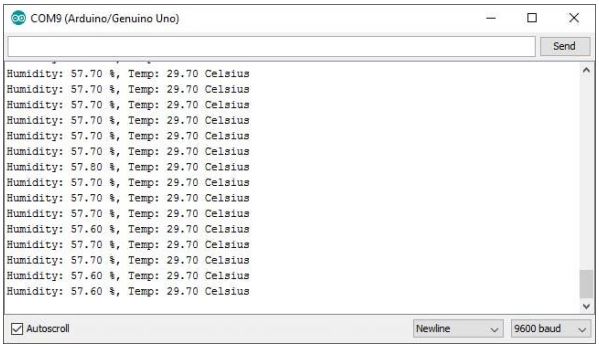
2.1. Чийг мэдрэгчийн систем, тохиргоо, програмчлалын хэсэг

Чийг мэдрэгчийн хэлхээ Ардуйногийн +5V-оор тэжээгдэнэ. Урьдчилсан тооцоогоор мэдрэгч ардуйногоос 2-5м урттай утсаар холбогдоно. Хөрсөнд стандартын дагуу суулгаж өгнө. Чийг мэдрэгчийг Ардуйно программчлалд холбож өгөхийн тулд Ардуйно D7 хөлийг чийг мэдрэгчийн үндсэн схемийн BC547 транзистерийн emiter хөлөнд шууд холбож өгсөн. Доорх зураг 2.1-д чийг мэдрэгчийн үндсэн хэлхээ болон хөрсөнд байрлуулах стандартын жишээг харуулав.



Зураг 2.1 Чийг мэдрэгчийг ардунотой холбох

Чийг мэдрэгчийн схемийг Ардуйно Уно ашиглан ажиллуулж туршилтын үр дүнг Serial monitor-аас хянаж, чийг мэдрэгчийн хэлхээний ажилгааг шалгасан. Зураг 2.2 дээр Ардуино C+ хэлээр код бичиж, хяналтын дэлгэцээр үр дүнгээ харуулсан зургийг үзүүлэв



.Зураг 2.2 Чийг мэдрэгчийн ажиллагааг шалгах

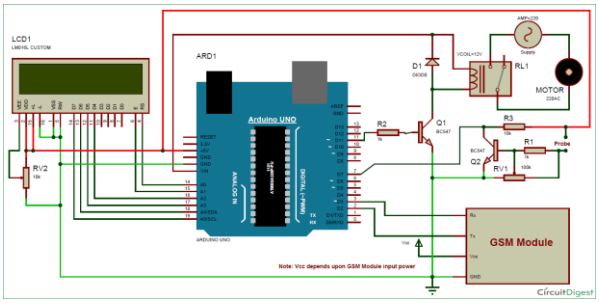
Шахуургын системийг релейгээр удирдах

Шахуургын системийг релейгээр удирдах үндсэн зорилго нь: Усалгаатай тариалангийн талбай нь үр ашиггүй их хэмжээний ус зарцуулдаг. Өнөө үед усжуулалтын хуучин хэлбэрийг сайжруулах шаардлага зайлшгүй тулгарч байна. Хөдөө аж ахуйн зориулалтаар усны хэрэглээг оновчтой болгохын тулд автоматжуулсан усалгааны системийг бий болгох хэрэгтэй. Ухаалаг автомат усалгааны систем нь ямар нэгэн эвдрэл, хүний оролцоогүйгээр хөрсөн дэх усны түвшинг автоматаар хянаж, шаардлагатай усаар хангаж байх ёстой. Тийм учраас шахуургын системийг релейгээр удирдах нь зүйтэй гэж үзсэн. Бид туршилтын үеэр тогтмол 12V-оор тэжээгддэг шахуургыг ашигласан. Энэхүү бүтээл нь ирээдүйд өндөр хүчин чадалтай шахуургыг релейгээр удирдах

Зураг 2.3 Шахуургын системийг релейгээр удирдах схем

2.2. Тэжээлийн үндсэн үүсгүүрийн холболт, тооцоолол.

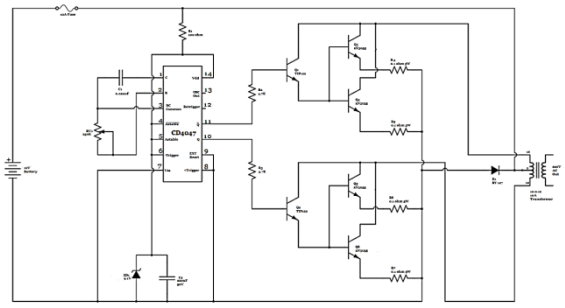
Цахилгаан энергийг гаргаж авах, дамжуулах, хувиргах ба ашиглахад зориулагдсан байгууламжуудын нэгдлийг *цахилгаан хэлхээ* гэнэ. Цахилгаан энергийн эх үүсвэрийг хэрэглэгчтэй холбовол битүү цахилгаан хэлхээ үүсч цахилгаан цэнэгүүдийн урсгал бий болж хэлхээгээр гүйдэл гүйнэ. Тэжээлийн үндсэн үүсгүүрийн холболт нь мөн адил инвертерээр дамжин шахуургатай холбогдон битүү цахилгаан хэлхээ үүсч цахилгаан цэнгүүдийн урсгал бий болон хэлхээгээр гүйдэл гүйх замаар ажиллаж байна. Гэхдээ тэжээлийн үүсгүүрт байгаа цэнэгийн тоо хязгаарлагдмал байдаг. Үүнийг тасралтгүй цэнэгтэй болгохын тулд бид сэргээгдэх эрчим хүч ашиглан тэжээлийн үндсэн үүсгүүрийг байнга цэнэгтэй байлгах боломжтой. Нарны эрчим хүч ашиглан тэжээлийн үндсэн үүсгүүр (аккумлятор)-ыг цэнэглэх тухай үндсэн ойлголт болон ажиллгааны зарчимын дэлгэрэнгүй 4.4-р бүлгээс харна уу. Тэжээлийн үндсэн үүсгүүр нь тогтмол гүйдэл, өндөр давтамжтай багаа тул шахуургыг тэжээх нам давтамж (50Hz), өндөр хүчдэл (220-380V)-рүү инвертерээр хөрвүүлэх үүрэгтэй юм. Зурагт 2.6-д инвертерийн үндсэн хэлхээг харуулав.



Зураг 2.5 Инвертерийн үндсэн схем

CD4047 - хөрвүүлэгч нь 12V батерейнаас 220V / 50Hz тэгш өнцөгт хүчдэл гаргах зориулалттай. Ашиглалтын бүрдэл хэсгээс хамааран 150-300W хүртэлх хүч. Энэ хэлхээ нь түлхэх татах хөрвүүлэгч юм. Чип CD4047 дээр талбар-нөлөөллийн транзисторыг хянадаг мастер осциллятор угсарсан. Тэд ээлж ээлжээр ажиллах горимд ажилладаг бөгөөд энэ нь зөвхөн нэг л нээлттэй байна. Хэрэв ямар нэгэн шалтгаанаар түлхүүрүүд нээгдвэл богино залгаас (CG) ба хоёулаа транзисторыг шатаах болно. Энэ нь буруу удирддагдсан үед тохиолдож болно.

Трансформатор нь тасралтгүй тэжээлийн үүсгүүр 250-300W байна. Анхдагч ороомог Энэ нь "+" -ийг цахилгаан тэжээлтэй холбох үед. Мультиметрийг ашиглахдаа хоёрдогч ороомгийн эсэргүүцлийг хэмжиж хамгийн их эсэргүүцэлтэй байгаа 2 цоргыг олно. Миний хувьд энэ нь 17 ом. Энэ нь 220В-ийн гаралтын ороомог юм. Трансформатор буюу хувьсгуур нь цахилгаан техникийн нэгэн бүрэлдэхүүн эд анги юм. Трансформатор нь ихэнхдээ хоёр болон түүнээс дээш ороомгоос бүрдэх бөгөөд энэхүү ороомог нь зэс утас байдаг ба ороомогууд нь нэгэн феррит-эсвэл төмрөн зүрхэвчин дээр хамтдаа байрлана. Трансформатор нь түүн рүү орж буй талын ороомогт ирэх хувьсах хүчдэлийг, гаралтын хоёр дахь ороомгоор гаралтын хувьсах хүчдэл болгон хувиргах төхөөрөмж юм.



2.3. Цэнэгийг хянах болон удирдах хэсэг.

Цэнэг хянагчийн чухал зүйл нь бол нано хавтан юм. Энэхүү хүчдэлийн дагуу зай цэнэглэх мөн ачааллыг яаж хянахыг шийднэ. Цэнэглэлтийн хэмжээ нь зай хүчдэл ба хүчдэлийг тогтоосон утгаар цэнэглэх хоорондын ялгаагаар тогтоосон.

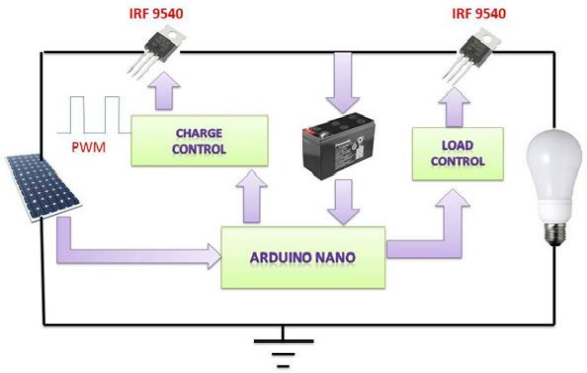
1. **Хүчдэл мэдрэгч:**

Хүчдэл мэдрэгч нь нарны хавтан ба

зайн хүчдэлд ашиглагдана. Энэ нь 2 хүчдэлийн тусгаарлах хэлхээнд хэрэглэж хэрэгжүүлдэг. Нарны хавтан хүчдэл нь 2 эсэргүүцлээс бүрдэх ба R1=100k,R2=20k үүнтэй нэгэн адил зайны хүчдэл нь R3=100k, R4=20k. R1, R2 аналог ардуйно пин A0д залгагдана, R3, R4 аналог arduino пин A1д залгагдана.

2. **Цахилгаан гүйдэл мэдрэгч**: Цахилгаан гүйдлийг хэмжихэд хэрэглэгдэнэ. Дараа нь цахилгаан гүйдэл ачаалласан power, energy тооцоолно.

3. **Температур мэдрэгч**: Өрөөний температурыг мэдрэхэд хэрэглэгдэнэ. LM35 температур мэдрэгчийг хэрэглэсэн ба хэмжих хүрээ нь −55°C аас +150°



Зураг 2.6 Цэнэгийг хянах болон удирдах хэсгийн блок схем

Зураг 2.7-д харуулсан блок схемд Ардуйно нано ашиглан удирдах бөгөөд хүчдэл мэдрэгч, цахилгаан гүйдэл мэдрэгч, температур мэдрэгч ашиглан нарны хавтангаас ирж байгаа цэнгийн хэмжээ, аккумляторын цэнгийн хэмжээ, хэрэглэгчийн ачаалал болон хяналтын самбарын хэлхээний температуурыг дэлгэцэнд хэвлэсэн үр дүнг Зураг 2.8.-д үзүүлэв.



Зураг 2.8 Автомат усжуулалтын системийн блок диаграмм

ДҮГНЭЛТ

Энэхүү автомат усжуулалтын хяналтын систем нь хөдөө аж ахуйн газар тариалан, ногоон байгууламж, газрын хуурайшилт гэх мэт асуудлыг шийдэх зориулалтаар хийсэн. Энэхүү систем нь шахуургыг чийгний хэмжээгээр удирдан ажиллуулах ба шахуургыг сэргээгдэх эрчим хүч буюу нарны хавтан ашиглан тэжээх процессуудыг судалж, туршилт хийж ажиллуулсан. Чийг мэдрэгч ашиглан чийгний хэмжээ болон чийгний мэдээллийг Arduino Uno дээр BC547 транзисторын эмиттерийн хөл ашиглан дамжуулна. Чийгний хэмжээг мэдрэх чадварыг Arduino Uno дээр тохируулж өгсөн. Arduino Uno дээр ирсэн чийгний мэдээллийг програмчлалын командад харьцуулан үзэж чийгний хэмжээ тухайн програмчлал дээр оноож өгсөн утгаас бага үзүүлэлттэй байвал релейг ашиглан шахуургыг автоматаар ажиллуулсан усалгааны ажлыг чийгний хэмжээ програмчлалд оноож өгсөн хамгийн их утганд хүрэх үе хүртэл услах зарчмаар явагдана.

Тухайн үед шахуургын идэвхтэй байгааг GSM SIM800L-д тохируулсан дугаараар хөдөлгөөнт холболтын зарчмаар хэрэглэгч (Admin)-д мессеж илгээнэ. SMS (short message service)-ээр бүрэн мэдээлэл авах боломжтой. Уг мэдээллийн агуулга нь чийгний хэмжээ болон шахуургын идэвхтэй/идэвхгүй байгааг харуулна.

Шахуургын ажиллагааг цахилгаанаар тэжээхийн тулд нарны эрчим хүч ашиглан аккумляторыг цэнэглэж хуримтлуулсан

цэнэгээ инвертер ашиглан өндөр хүчдэл (220V) нам давтамж (50Hz)-д хувиргаж шахуургыг ажиллуулна. Чийг мэдрэгчийн үндсэн хэлхээ аккумляторaас хол байрлах учраас (Arduino Uno, Soil sensor, Display) тогтмол 5-9V-оор тэжээгдэнэ. Туршилтын хувьд тогтмол 12V-ийн шахуургын системийг ашигласан.

НОМ ЗҮЙ

1. Klute, A. (ed.), 1986: Хөрсний шинжилгээний арга, 1-р хэсэг: Физик болон минералогийн аргууд.
2. Найт, Ж.Х., 1992: Хөрсний усны агууламжийн хажуугийн хэлбэлзэлд цаг хугацааны доментын тусгалыг хэмжих. Усны нөөцийн судалгаа, 28, хуудас 2345-2352
3.ARDUINO SOLAR CHARGE CONTROLLER (Version 2.0)
4. www.instructables.com

НЕЙРОН СҮЛЖЭЭ АШИГЛАН ГАРНЫ ХӨДӨЛГӨӨНӨӨС ТОО ТАНИХ

Н.Даваасүрэн [1], Б.Дорж[2]

Шинжлэх Ухаан, Технологийн Их Сургууль,
Мэдээлэл, холбооны технологийн сургууль

[1]*davaasurennyamdavaa@gmail.com*

[2]*doeoo8306@gmail.com*

Хураангуй

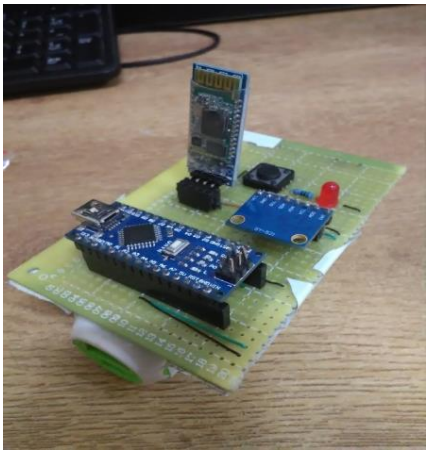
Энэхүү өгүүллээр агаарт бичсэн тоог бичих үеийн хүний гарын хөдөлгөөний мэдээлэл дээр тулгуурлан таних бодит туршилтыг хийж гүйцэтгэлээ. Тоог агаарт бичиж байх явцад MPU6050 мэдрүүрийн тусламжтайгаар хурдатгалын утгуудыг хэмжин авах ба хэмжиж авсан утгуудаар нейрон сүлжээг сургаж, сурсан нейрон сүлжээг агаарт бичсэн тоог танихад ашигласан. MPU6050 нь огторгуйн гурван тэнхлэгийг тойрч эргэх өнцөг хурд болон уг гурван тэнхлэгийн дагуух хурдатгалын утгыг хэмжихэд ашиглагддаг мэдрүүр юм. Нейрон сүлжээ нь маш нарийн төвөгтэй, шугаман биш ангиллыг хийхэд хэрэглэгддэг машин сургалтын нэг арга юм.

Түлхүүр үг: *машин сургалт, алдааны функц, хурдатгал, өгөгдөл.*

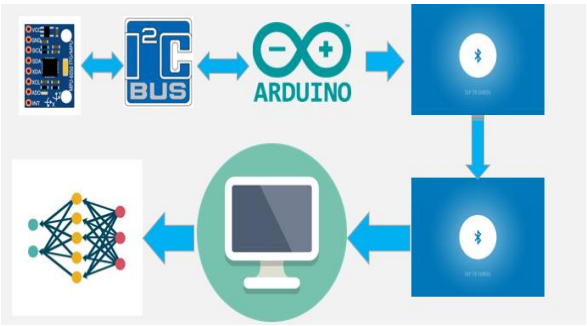
[1] Нямдаваагийн Даваасүрэн, ШУТИС-ийн, МХТС, Электрон системийн автоматжуулалтын, III курс
[2] Бямбаагийн Дорж, ШУТИС-ийн, МХТС, Доктор(PhD), Электроникийн салбарын ахлах багш

Удиртгал

Тоог бичиж дууссаны дараа эсвэл бичиж байх явцад нь таньж болно. Бичиж байх явцад нь танихын тулд тухайн хүний гарны хөдөлгөөний мэдээлэл дээр тулгуурлан танина. Агаарт бичсэн тоог MPU6050 мэдрүүрийн тусламжтайгаар хэмжсэн хурдатгалын утгуудаас таних нь уламжлалт програмчлалын аргаар хүндрэлтэй зүйл юм. Тиймээс нейрон сүлжээг ашигласан. Гэвч микроконтроллёр ашиглан нейрон сүлжээг сургах нь хэцүү цаашлаад бараг боломжгүй зүйл юм. Яагаад гэвэл нейрон сүлжээг сургахад хангалттай хэмжээний өгөгдлийг хадгалах санах ой микроконтроллёрт байхгүй. Иймээс бүх тооцооллыг компьютер ашиглан хийх шаардлагатай болсон. MPU6050 мэдрүүрийн хэмжсэн утгуудыг компьютерт дамжуулах төхөөрөмжийг зураг1-д харууллаа.



Зураг 1. MPU6050 мэдрүүрийн хэмжсэн утгуудыг компьютерт дамжуулах төхөөрөмж



Зураг 2. Системийн ерөнхий бүтэц

Зураг1-д үзүүлсэн төхөөрөмжийг ашиглан нейрон сүлжээг сургахад шаардагдах өгөгдлийг цуглуулсан. Ардуйно Нано микроконтроллёр нь MPU6050 мэдрүүртэй I2C интерфейсээр холбогдож хурдатгалын утгуудыг уншиж аваад HC05 Bluetooth модулиар дамжуулан компьютер луу цуваа портоор илгээнэ. Компьютер тэдгээрийг хүлээн авч excel программын сан үүсгэн хадгалах замаар тоо бүрийн хувьд 200 урттай 100 өгөгдөл цуглуулсан. Тоог хаанаас эхлэн яаж бичихээс хамаарч MPU6050 мэдрүүр хурдатгалын ялгаатай утга хэмжих тул тоо болгон дээр зурлага тогтоосон. Тогтоосон зурлагын дагуу зурж үзэхэд хамгийн удаан зурагдаж олон утга хэмжигдсэн тоо нь 8 байсан бөгөөд бичих хурднаас хамаараад 90-180 утга хэмжигдэж байсан. Тиймээс мэдрүүрийн хэмжиж өгөх 200 утга нь нэг тоог агуулахад хангалттай гэж үзсэн. Хурдатгалын утгуудыг авсан тул өгөгдлийг цуглуулахдаа тоо бүрийн хувьд аль болох өөр өөр хурдтайгаар бичиж цуглуулахыг хичээсэн. Цуглуулсан утгуудаар нейрон сүлжээг сургахад хангалттай сайн үр дүн гарсан. Энэ өгүүллийн I хэсэгт MPU6050 мэдрүүр, II хэсэгт нейрон сүлжээ, III хэсэгт бодит туршилтын үр дүнгүүдийг харууллаа.

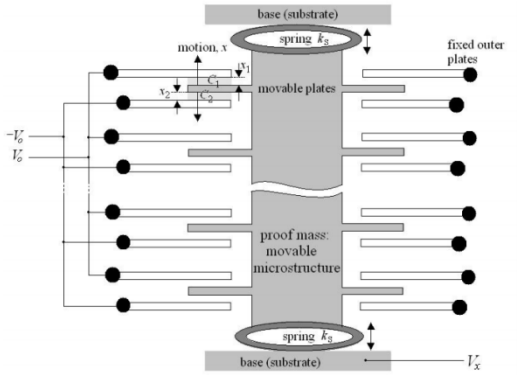
1. MPU6050 Мэдрүүр

MPU6050 мэдрүүр нь дотроо гурван тэнхлэгийн гироскоп болон гурван тэнхлэгийн акселерометрийг агуулсан мэдрүүр юм. Бусад төхөөрөмжүүд болон микроконтроллёртой I2C интерфейсээр холбогдож мэдээллээ солилцдог.



Зураг 3. MPU6050 мэдрүүр

Гурван тэнхлэгийн акселерометр нь MEMS (Microelectromechanical systems) технологиор хийгдсэн.



Зураг 4. Гурван тэнхлэгийн акселерометрийн дотоод бүтэц

MEMS акселерометр нь дотроо үл хөдлөх болон хөдлөх ялтасуудаас тогтсон байдаг. Хэрвээ уг бие доошоо ямар нэгэн d хэмжээгээр шилжвэл үл хөдлөх ялтас болон үл хөдлөх ялтсуудын хоорондох багтаамж дараах байдлаар өөрчлөгдөнө.

$$C_1 = \epsilon_A \frac{1}{x_1} = \epsilon_A \frac{1}{x+d} = C_0 - \Delta C \qquad (1)$$

$$C_2 = \epsilon_A \frac{1}{x_2} = \epsilon_A \frac{1}{x-d} = C_0 + \Delta C \qquad (2)$$

Энд:

$\epsilon_A = \epsilon_0 \epsilon A$

A-ялтсуудын талбай

ϵ-ялтсуудыг тусгаарлаж буй орчны диэлектрик тогтмол

ϵ_0-8.854*10^{-12}фарад/м

x_1, x_2- шилжилт хийхээс өмнөх C_1, C_2 багтаамжуудын ялтсуудын хоорондох зай

C_2-с C_1-г хасвал:

$$C_2 - C_1 = 2\Delta C = \epsilon_A \frac{x}{d^2 - x^2} \qquad (2)$$

болно.

(2) тэгшитгэлийг хялбарчилбал:

$$\Delta C x^2 + \epsilon_A x - \Delta C d^2 = 0 \qquad (3)$$

болно. Гэвч энд шилжилт х-ийн хэмжээ нь микрометрээр хэмжигдэх маш бага тоо тул түүний квадратыг бараг тэг гэж үзэж болно. Иймээс шилжилтийн квадраттай хэсгийг хасаад (3) тэгшитгэлээс шилжилт х-г олбол:

$$x \approx \frac{d^2}{\epsilon_A} \Delta C = d \frac{\Delta C}{C_2} \qquad (4)$$

Харин хурдатгалын утгыг олохдоо Гукын хууль ашигладаг. Хөдлөх биед үйлчлэх хүч нь Гукын хуулиар:

$$F = x k_s = ma \qquad (5)$$

Энд:

x-нь биеийн шилжилт

k_s-пүршний хат

m-биеийн масс

a-биеийн хурдатгал

(5) тэгшитгэлээс хурдатгалыг олбол:

$$a = \frac{k_s}{m} x \qquad (6)$$

(4) тэгшитгэлд олсон шилжилтийг (6) тэгшитгэлд орлуулбал:

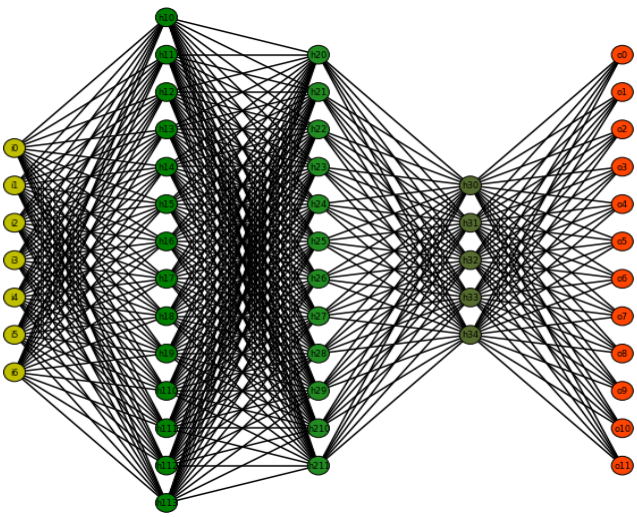
$$a = d \frac{k_s \Delta C}{m C_2} \qquad (7)$$

гэж хурдатгалыг хэмждэг.

2. Нейрон сүлжээ

Нейрон сүлжээ нь шугаман биш, нарын төвөгтэй ангиллыг хийхэд хэрэглэгддэг машин сургалтын арга бөгөөд урагш тархалт (forward-propagation), гэдрэг тархалт (back-propagation) гэсэн хоёр тооцооллыг хийх замаар өгөгдлөөс суралцдаг.

Нейрон сүлжээ нь хэдэн ч давхаргатай байж болно. Хамгийн эхний давхаргыг оролтын давхарга, хамгийн сүүлийн давхрагыг гаралтын давхарга гэж нэрлэх ба эдгээрийн хоорондох давхаргуудыг бүгдийг нь нууц давхаргууд гэдэг. Зэргэлдээ хоёр давхаргын

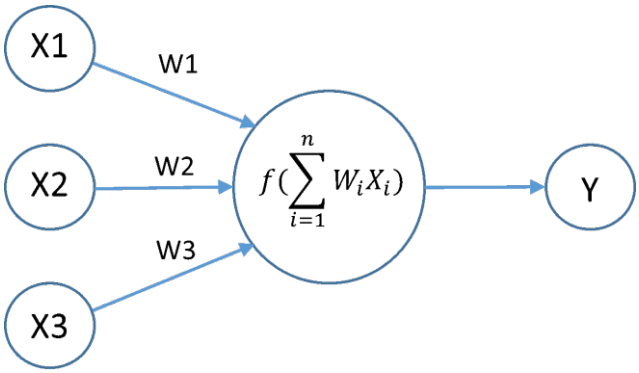


Зураг5. Хиймэл нейрон сүлжээний ерөнхий бүтэц

элемент бүр хоорондоо жингээр холбогдсон байдаг. Эдгээр жингүүдийг бид анх дурын байдлаар оноож өгөх бөгөөд нейрон сүлжээ сурна гэдэг нь эдгээр жингүүдийн утга өөрчлөгдөж явсаар хамгийн тохиромжтой утга дээрээ хүрэхийг хэлнэ.

2.1 Урагш тархалт

Урагш тархалт нь нейрон сүлжээ таамаглал гаргахдаа хийдэг тооцоолол юм. Хялбар жишээ авч үзье.



Зураг 6. Гурван нейронтой оролтын давхаргатай нэг нууц давхаргатай нейрон сүлжээ

x1, x2, x3 гэсэн гурван feature-г оролтын давхаргад өгөхөд тэд нууц давхаргын цор ганц нейронтой холбогдсон жингүүд болох w1, w2, w3-уудаар үржигдэж гарсан тоон дээр bias-ыг нэмээд sigmoid, softmax, relu, tanh гэх мэт идэвхжилтийн функцаар дамжиж нууц давхаргын цэгийн идэвхжилт болж хувирч очно. Яг энэ тооцоолол оролтын давхаргаас гаралтын давхарга хүртэл хийгдэж нейрон сүлжээ таамаглал гаргадаг.

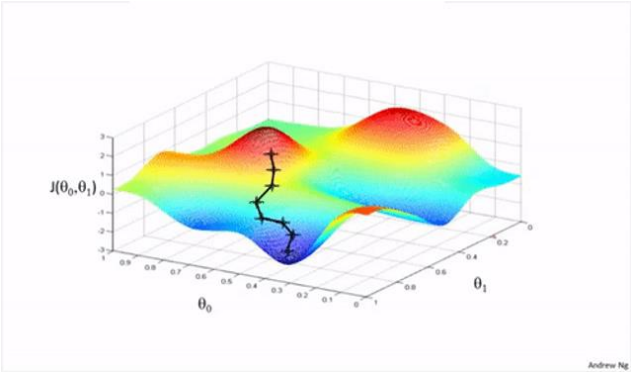
2.2 Гэдрэг тархалт

Гэдрэг тархалт нь нейрон сүлжээ жингүүдээ градиент дэссэнт алгоритмыг ашиглан өөрчлөхөд хэрэглэгддэг тооцоолол юм. Нейрон сүлжээг сургаж эхлэхдээ жингүүдийн утгыг дурын байдлаар оноосон тул урагш тархалт хийсний дараа бодит утгаас ямар илт алдаатай таамаглал гаргадаг. Таамаглал, бодит утга хоёрын зөрүүг cross-entropy, mean square error, negative logarithmic likelihood, hinge гэх мэт алдааны функцээр дамжуулан тооцоолж алдааны функц $J(W)$ гаргаж авна. Градиент дэссэнт алгоритм нь уг алдааны функцийг хамгийн бага байлгах жингүүдийн утгуудыг алдааны функц буурах чиглэлд жингүүдийг шилжүүлэх замаар олдог алгоритм юм.

$$w_{i,j} = w_{i,j} - \alpha \frac{\partial J(w)}{\partial w_{i,j}} \quad (8)$$

Энд:
$w_{i,j}$- i-р давхрагын j-р жин
α- суралцах үзүүлэлт
$J(w)$-алдааны функц

(7) тэгшитгэлээр бүх жингүүдийн хувьд өөрчлөлтийг жингүүдийн утга дахин өөрчлөгдөхгүй болтол хийнэ. Жингүүд утга дахин өөрчлөгдөхгүй болно гэдэг нь алдааны функцээс тухайн жингээр авсан тухайн уламжлал 0-той тэнцүү болсон гэсэн үг юм. Өөрөөр хэлбэл тухайн жин нь алдааны функийг бууруулах чиглэлд өөрчлөгдөж явсаар ямар нэгэн локал эсвэл глобал минимум дээр очсон гэсэн үг. Градиент дэссэнт алгоритм θ_0, θ_1 гэсэн хоёр параметрээс хамаарсан $J(\theta_0, \theta_1)$ алдааны функцийн локал минимумыг олохдоо хийсэн өөрчлөлтүүдийг Зураг7-д харууллаа.



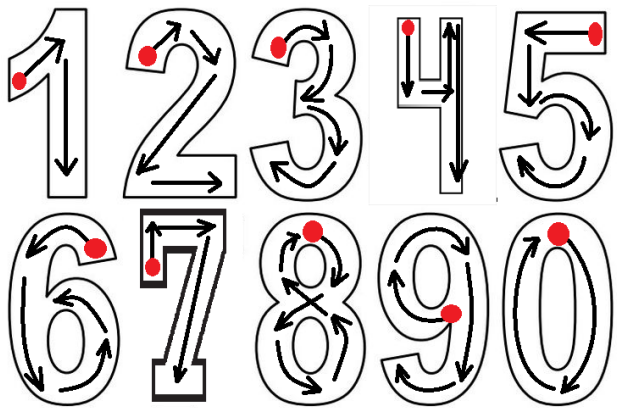
Зураг 7. Параметрүүдийн өөрчлөлтүүд

Градиент дэссэнт алгоритмаар жингүүдийг багасгахын тулд тухайн уламжлалыг тооцоолох шаардлагатай болдог. Алдааны функцээс ямар нэгэн жингээр тухайн

уламжлалыг гинжин дүрэм ашиглан тооцоолоход нейрон сүлжээний араас нь эхлэн бодогдох илэрхийлэл гардаг тул гэдрэг тархалт гэж нэрлэсэн.

2.3 Өгөгдлийг цуглуулах

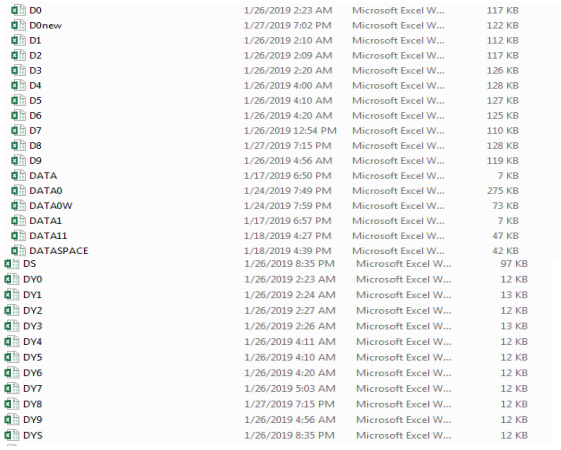
Нейрон сүлжээг сургахын тулд хангалттай их өгөгдөл цуглуулах шаардлагатай. Мөн тоо бүрийг тогтсон зурлагын дагуу зурах хэрэгтэй.



Зураг 8. Тоонуудын зурлага

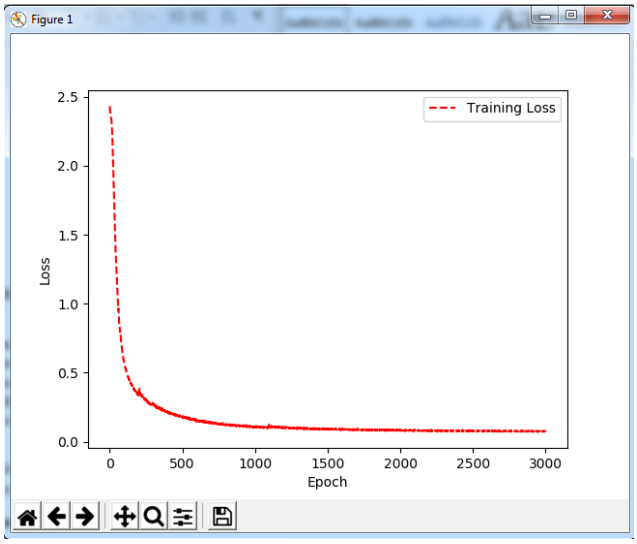
Зураг 8-д үзүүлсний дагуу улаан цэгээс эхлэн заасан чиглэлд зурж тоо болгон дээр 100

өгөгдөл цуглуулсан. Мөн MPU6050-ийн өгсөн эхний 200 утгыг нэг тоо гэж үзсэн. Иймд хоосон зай гэсэн бас нэг классыг оруулбал 100*11 ширхэг 200 урттай өгөгдлийг цуглуулж хадгалсан.



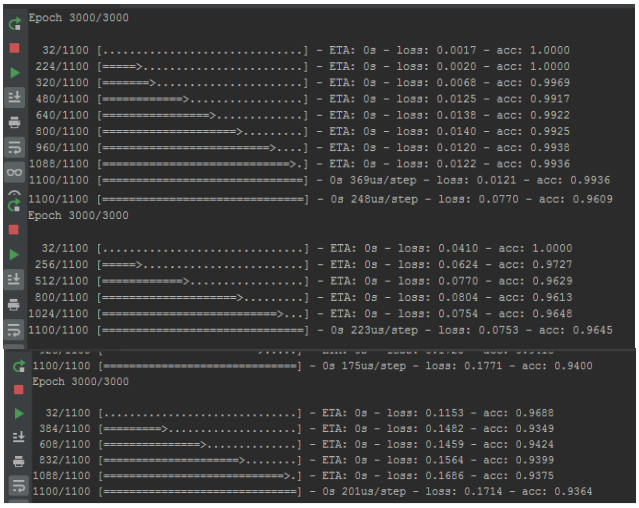
Зураг 9. Цуглуулсан өгөгдлүүд

3. Бодит туршилтын үр дүн



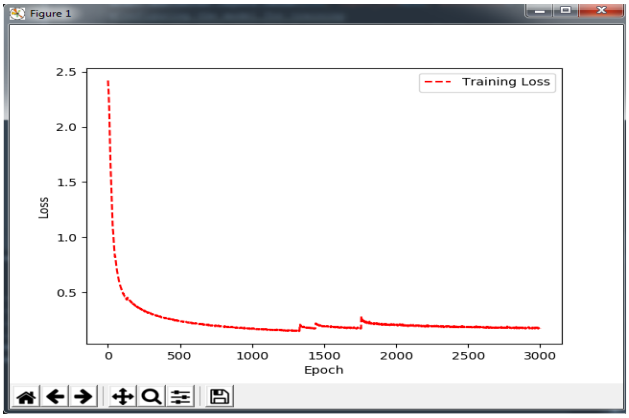
Зураг10. 100 хэмжээтэй нэг нууц давхаргатай нейрон сүлжээний алдааны функцийн утга

Нейрон сүлжээ маань ямар загвар дээр хамгийн бага алдаатай байгааг шалгаж, түүнийг олохын тулд хэд хэдэн загварыг программчлалын Python хэл дээр машин сургалтын Keras санг ашиглан 32-ын багцын хэмжээтэйгээр (batch size) 3000 эргэлт (epoch) сургаж туршсан туршилтын үр дүнгүүдийг доор харууллаа.

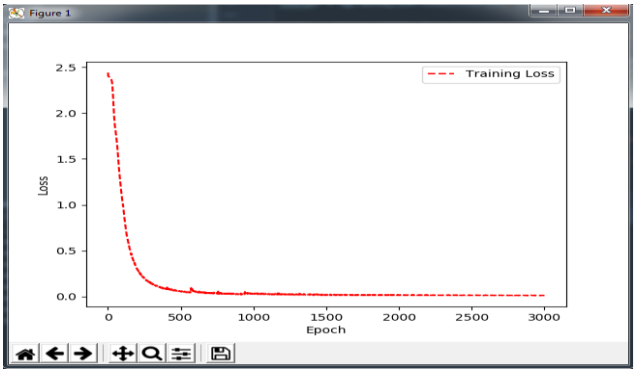


Зураг 11. 100, 50 хэмжээтэй хоёр нууц давхаргатай нейрон сүлжээний функцийн утга

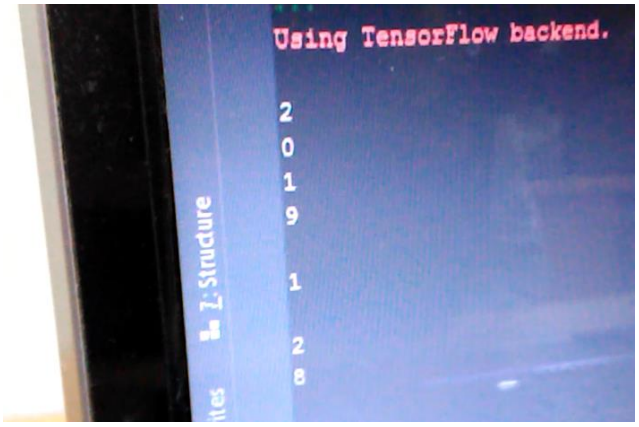
Зураг 12. 100, 50, 25 хэмжээтэй гурван нууц давхаргатай нейрон сүлжээний алдааны функцийн утга



Зураг 13. 100 хэмжээтэй нэг нууц давхаргатай нейрон сүлжээний алдааны функцийн тогтворжилт



Зураг 14. 100, 50 хэмжээтэй хоёр нууц давхаргатай нейрон сүлжээний алдааны функцийн тогтворжилт



Зураг 15. 100, 50, 25 хэмжээтэй гурван нууц давхаргатай нейрон сүлжээний алдааны функцийн тогтворжилт

Эдгээр загваруудыг туршиж гарсан үр дүнг харахад 200-100-50-25-11 гэсэн бүтэцтэй нейрон сүлжээ хамгийн бага буюу 0.0122 гэсэн алдаатай байсан. Бусад нейрон сүлжээнүүдийн алдааны функцийн утга 0.07-0.16-ын хооронд очиж тогтворжиж байсан. Иймээс 200-100-50-25-11 гэсэн бүтэцтэй нейрон сүлжээг сонгож авсан. Уг нейрон сүлжээг ашиглан анхны туршилтаа 2019 оны 1-р сарын 28 ны өдөр хийсэн. Туршилтаар агаарт туршилт хийсэн огноог бичихэд нейрон сүлжээ алдалгүй бүгдийг нь зөв таамагласан туршилтын үр дүнг Зураг16-д харууллаа.

Зураг16. Бодит туршилтын үр дүн

Дүгнэлт

Энэхүү ажлын хүрээнд 1100 ширхэг өгөгдлийг ашиглан машин сургалт хийж агаар дээр бичигдсэн тоо 0-9 хүртэлх тоо эсвэл хоосон зай эсэхийг таньдаг нейрон сүлжээг сургасан. Класс болгон дээр 5 өгөгдөл цуглуулж, цуглуулсан нийт 55 ширхэг өгөгдлөөр шалгахад 92.72 хувийг зөв таамагласан. Харин өөр хүний класс болгон дээр 3 нийт 33 өгөгдлөөр шалгахад 63.63 хувийг зөв таамагласан. Уг муу таамаглал хүн бүрийн бичлэгийн хэв маяг харилцан адилгүй байдаг боловч нейрон сүлжээг сургасан 1100 ширхэг өгөгдлийг бүгдийг нь нэг хүн цуглуулсантай холбоотой гэсэн дүгнэлтэд хүрлээ. Жишээ нь: Зарим хүмүүс 8 тоог бичихдээ дээд талын тойргийг арай жижиг бичдэг бол зарим нь хоёуланд нь бараг ижилхэн хэмжээтэй бичдэг. Иймээс цаашдаа маш олон өөр өөр хүмүүсээр тоо бичүүлж өгөгдлийг нь авч нейрон сүлжээг сургаж сайжруулах ажлыг хийх шаардлагатай.

Ном зүй

1 http://sict.edu.mn/public/uploadfiles/files/Emhetgel_2017.pdf

2 Jeff Heaton, “Introduction to the Math of Neural Networks”

3 Peter Norvig, Stuart J. Russell, “Artificial Intelligence: A Modern Approach”

4 https://www.coursera.org/learn/machine-learning

5 Tariq Rashid, “Make Your Own Neural Network”

6 М.Эрхэмбаатар, А.Хүдэр , Б.Луубаатар , Мэдрэлийн гүн сүлжээ ашиглан хүний царай таних аргачлалын судалгаа ШУТИС ЭШХ-ийн эмхэтгэл хуудас 2017 34

RHODOCOCCUS-ИЙН ТӨРЛИЙН БАКТЕРИЙГ ЯЛГАН ДҮЙХ МИКРОБИОЛОГИЙН СУДАЛГАА

О.Мөнхзул[1], С.Дэлгэрмаа[2]

Шинжлэх Ухаан, Технологийн Их Сургууль
Үйлдвэрлэлийн, технологийн Сургууль

delgermaa_sovd@yahoo.com, munkhzul.zulaa0819@gmail.com

Хураангуй

Бидний амьсгалж буй агаар, идэж буй хоол хүнс, ууж буй уснаас дэлхий дээрх нас баралтын 23 хувь нь үүдэлтэй. Сүүлийн жилүүдэд Монгол орны хувьд агаар, хөрс, усны бохирдол их хэмжээгээр нэмэгдэж буйг судлан тогтоогоод байгаа. Хөгжил сайтай улс орны хувьд байгаль орчны нөхөн сэргээлт, хүрээлэн буй орчноо хайрлан хамгаалах тал дээр ихээхэн анхаарах болсон. Харин манай улсын хувьд хөрс болон усыг ихээхэн бохирдуулж буй эх үүсвэр нь нефть, нефтэн бүтээгдэхүүн, бензин, тос, тосолгооны материал, цагирагт нэгдлүүд юм. Actinobacteria-ийн хүрээний Rhodococcus-ийн төрлийн бактерийг 1974 онд японы эрдэмтэн Цукамура албан ёсоор батalсан бөгөөд Rhodococcus нь нүүрс ус болон уургийг маш их хэмжээгээр задалдаг тэр тусмаа цагирагт нүүрсустөрөгчүүдийг задлах чадвартай. Энэ нь ихэвчлэн хүрээлэн буй орчныг ихээр бохирдуулж буй нэгдлүүдийг задлахад ашиглах боломжтой тэр тусмаа газрын тос болон бактери хоорондоо гадаргуугаараа холбогдож, газрын тос бактерийн эс рүү хурдацтайгаар нэвтэрч нүүрсустөрөгчийн исэлдэлтийг хурдасгадаг ингэснээр газрын тос задардаг байна. Гадаад байдал, шинж чанар нь бөмбөлөг савханцар хэлбэртэй, грам эерэг будагддаг, аэроб, хүчил болон спиртэд тэсвэр муутай, каталазийн идэвх эерэг, цагаан, цайвар, ягаан колони өгдөг. Манай оронд ч эдгээр бичил биетний эх сурвалж байгаа ба түүнийг хөрснөөс ялган авч ашиглах талаарх судалгаа шинжилгээний ажлыг эхлүүлэх нь зүйтэй гэж үзсэн билээ [1, 2, 3].

Түлхүүр үг: *физиологи, морфологи, биохимийн шинж чанар*

Удиртгал

Олон улсын экологийн ноцтой асуудлуудын нэг бол хөрс нефть, нефтэн бүтээгдэхүүн, үйлдвэрлэлийн хаягдал усан дахь тос, бензин зэргээр бохирдох явдал юм. Мөн далайд гарцтай орнуудын хувьд далай болон усны бохирдол ихээхээн нэмэгдэж байна. Хөрс нь нефть болон түүний завсрын бүтээгдэхүүнээр бохирдоход биотын найрлагад мэдэгдэхүйц өөрчлөлт ордог [1].

Хөрс болон ус бохирдсоноор хүний амьдралын хэв маягт өөрчлөлт орж, эрүүл мэндэд муугаар нөлөөлөх нь зайлшгүй. Өргөн хэрэглээний хүнсний ногоог хөрсөнд тарьж ургуулна, гүний худаг ухаж усыг нь ашигладаг, ялаа шавьжаар дамжиж хүний бие болон хоол хүнсэнд халдварлаж улмаар олон төрлийн өвчлөл үүсгэдэг.

[1] О.Мөнхзул: ШУТИС-ийн, ҮТС-ийн Биотехнологи, шим тэжээлийн салбар, Хүнсний биотехнологийн чиглэлээр төгсөх жилдээ сурч байна. *Rhodococcus*-ийн төрлийн бактерийг ялган авах микробиологийн судалгаагаар бакалаврын дипломыг гүйцэтгэж байна.

[2] С.Дэлгэрмаа: ШУТИС-ийн, ҮТС-ийн Биотехнологи, шим тэжээлийн салбарын профессор (Ph.D)

Үүнд: гэдэсний хижиг, цусан суулга, халдварт саа, халдварт шар зэрэг вирусийн халдвар, татран боом гэх мэт өвчин үүсгэдэг бактериудаар халдварлана. Мөн авто зам, зарим шатахуун түгээх, нөөцлөх газрууд, түгээх станцуудаас үүдэж бензин, тос, тосолгооны материал хөрсөнд их хэмжээгээр нэвчиж, үхжүүлснээр хар тугалга болон бусад хорт бодисын хэмжээг ихэсгэдгийг судалгаагаар тогтоосон. Ийнхүү ялгарсан хар тугалга нь хүний цус төлжилтийг саармагжуулж, мэдрэл оюун ухаанд нөлөөлж, бөөр, хоол боловсруулах эрхтний хэвийн үйл ажиллагааг хямраан татах, саажихад хүргэдэг аюултай[4]. Иймээс *Actinobacteria*-ийн хүрээний *Rhodococcus*-ийн төрлийн бактер нь эдгээр тосны үлдэгдлийг задалж хөрсийг цэвэршүүлдэг гэх эрдэмтдийн хийсэн судалгаа, туршилтын ажлын үр дүн дээр тулгуурлан Монгол орны хувьд хөрс болон усан дахь хаягдал, тэдгээрийг хэрхэн задлах, цэвэршүүлэх тухай огтоос яригдахгүй байна. Харин дэлхий дахины хувьд сүүлийн үед байгаль орчинг хамгаалахын тулд бичил биетнийг их хэмжээгээр ашиглаж байгаа учраас манай улс мөн хөрснөөсөө уг бичил биетнийг ялган авч бусад улс орнуудын адил байгаль орчноо нөхөн сэргээх үйл ажиллагааг явуулах боломж байна гэж үзээд энэхүү судалгааны ажлаа Монгол Улсын хэмжээнд анх удаагаа гүйцэтгэж байгаагаараа онцлогтой. Судалгаанд уламжлалт аргуудыг түлхүү ашигласан бөгөөд үүнд: бергийн түлхүүр бичгээр ангилал зүйг тодорхойлох, хурдавчилсан шалгах арга, эсийн морфологи шинж чанар, бактерийн колонийн шинж чанар, физиологи биохимийн үзүүлэлт [5] бактерийг тодорхойлох арга зүйгээр уг судалгааны ажлаа явууллаа.

Судалгааны ажлын зорилго

Улаанбаатар хотын хөрснөөс *Actinobacteria*-ийн хүрээний *Rhodococcus*-ийн төрлийн бактерийг ялган авч микробиологийн шинж чанарыг судлахад энэхүү ажлын зорилго оршино.

Судалгааны ажлын зорилт

Дээрх зорилгын дагуу дараах зорилтуудыг тавин ажиллалаа.

1. Хөрсний дээжнээс бактерийн цэвэр өсгөвөр ялган авах
2. Бактерийн идэвхтэй ургах тэжээлт орчинг сонгох
3. Түүний морфологи, физиологи-биохимийн шинж чанарыг тодорхойлох

СУДАЛГААНЫ АЖЛЫН МАТЕРИАЛ, АРГА ЗҮЙ

Судалгаа туршилтын ажлыг ШУТИС-ийн ҮТС-ийн Микробиологийн лабораторид хийж гүйцэтгэлээ. Судалгааны материал болгон Улаанбаатар хотын олон жил болсон автобусны буудлын сул шорооноос дээж авсан. Ингэхдээ СБД-ийн 8-р хороо Санкт-Петербург болон Мөнгөн завъяа, СХД-ийн 27-р хороо, 21-р хороолол болон Авто сургуулийн автобусны буудлуудыг сонгон авсан болно.

Дээжний тэмдэглэгээ:

1. 21-р хороолол–I
2. Авто сургууль–II
3. Мөнгөн завъяа-III
4. Санкт-Петербург–IV

Арга зүй

- ✓ Цэвэр өсгөвөр ялган авах, сонгомол тэжээлт орчин
- ✓ Микроскопын судалгааны арга
- ✓ Морфологи, физиологи-биохимийн шинж чанарыг тодорхойлох уламжлалт арга зүй

СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН

***Rhodococcus*-ийн төрлийн бактерийн цэвэр өсгөвөр гарган авсан үр дүн**

Судалгаандаа Улаанбаатар хотын олон жил болсон автобусны буудлын сул шорооноос авсан дээжнүүд дээрээ 10^5

зэрэгт шингэрүүлэлт хийж 3,4,5 дахь шингэрүүлэлтүүдийг сонгон авч сонгомол тэжээлт орчнууд дээр тарилт хийж 7 хоног 30°С-д өсгөвөрлөн анхны колонио ялган авч ургасан колониос наац бэлтгэн микроскопын үзлэгээр 3 /I, II, III/ төрлийн дээжнээс ургасан бактерийг сонгон авсан.

Rhodococcus-ийн төрлийн бактерийн эрчимтэй ургах тэжээлт орчинг сонгосон үр дүн



Энэхүү үзүүлэлтээс харахад загасны гурил суслотой тэжээлт орчин дээр ургасан бактерийн физиологи-биохимиийн үзүүлэлт нь MacConkey тэжээлт орчин дээр ургасан бактериас илүү өндөр буюу идэвх өндөр гарсан тул загасны гурил суслотой тэжээлт орчинг сонгон авч нефтиэр баяжуулан бактерийг ялган авч бусад үзүүлэлтүүдийг нь тодорхойллоо.

Rhodococcus-ийн төрлийн бактерийн морфологи шинж чанарыг тодорхойлсон үр дүн

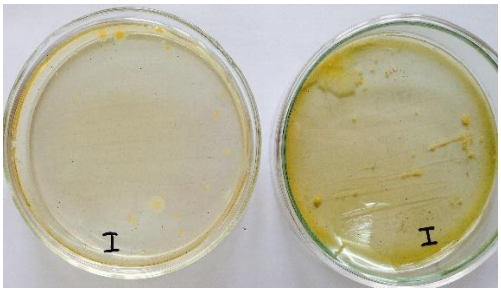
Rhodococcus-ийн бактерийн колоний шинж чанарыг нефтиэр баяжуулсан загасны гурил суслотой орчинд ургасан байдлаар нь тодорхойлов. Гарсан үр дүнг хүснэгт 1-т үзүүлэв.

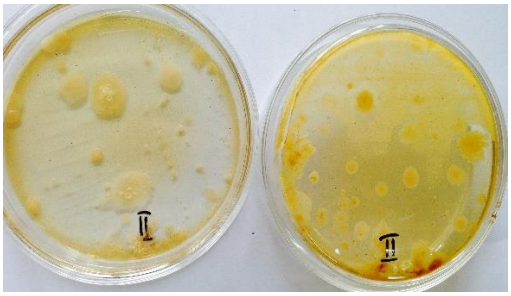
Хүснэгт 1. Колоний шинж чанж чанар /7 хоног/

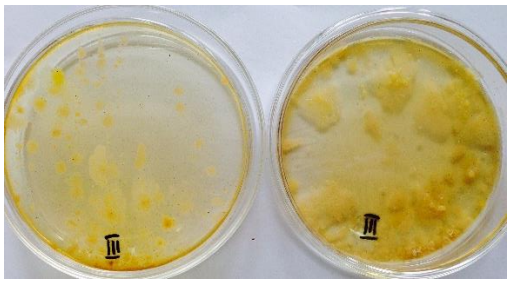
	Өсгөвөр	Колоний өнгө	Колоний хэмжээ, /мм/	Колоний хэлбэр	Тунгалаг байдал	Захын хэлбэр	Гадаргуу
1	I	Ягаан	2мм	Дугуй	+	Тэгш	Товгор
2	II	Цайвар шар	2,5мм	Дугуй	+	Тэгш	Товгор
3	III	Улбар шар	3,3мм	Дугуй	+	Тэгш	Товгор
4	IV	Шаргал	4мм	Дугуй	+	Тэгш	Товгор

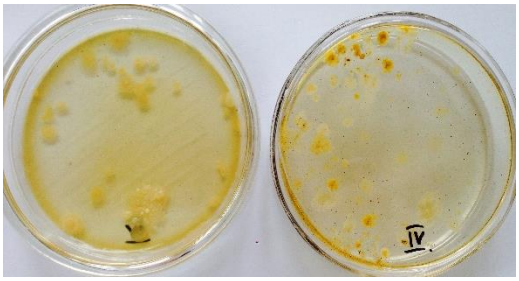
Тайлбар: /+/- тунгалаг байдал

Ялган авсан өсгөвүүд тэжээлт орчин дээр цайвар цагаан заримдаа ягаан туяатай, товгор гадаргуутай, дундажаар 3мм хэмжээтэй, тэгш захтай, дугуй хэлбэртэй, тунгалаг байдал нь нэгэн жигд колони үүсгэж байсан. Шинж чанарыг зураг 1-т харуулав.









Зураг 1. Хатуу тэжээлт орчинд ургасан колони

Rhodococcus-ийн төрлийн бактерийн эсийн хэлбэр зүйг тодорхойлсон үр дүн

Арга зүйн дагуу ялган авсан *Rhodococcus*-ийн төрлийн бактерийн өсгөврүүдийн эсийн хэлбэр болон грам будалт зэргийг судалсан. Үр дүнг хүснэгт 2-д харуулав.

Хүснэгт 2. Бактерийн эсийн хэлбэр зүй

№	Өсгөвөр	Эсийн хэлбэр	Эсийн хана
1	I	Савханцар хэлбэртэй	Грам +
2	II	Савханцар, өнцөг нь дугуйрсан	Грам +
3	III	Савханцар, өнцөг нь дугуйрсан	Грам +
4	IV	Савханцар, өнцөг нь дугуйрсан	Грам +

Тайлбар:/грам +/-грам эерэг

Физиологи-биохимийн шинж чанар тодорхойлсон үр дүн

Бид ялган авсан бактерийн каталаза ферментийн идэвхийг тодорхойлж үр дүнг хүснэгт 3-т үзүүлэв.

Хүснэгт 3. Бактерийн хэт исэл задлах чадвар

№	Өсгөвөр	Каталаза задлах чадвар
1	I	+++
2	II	+++
3	III	+++
4	IV	++

Тайлбар: /+/-каталаза задлах чадвар

Хүснэгт 3-т харахад ялган авсан өсгөврүүд нь каталаза ферментийн идэвх өндөртэй тул хэт ислийг задалж байна. Зураг 3-т хий үүсгэсэн байдлыг харууллаа.



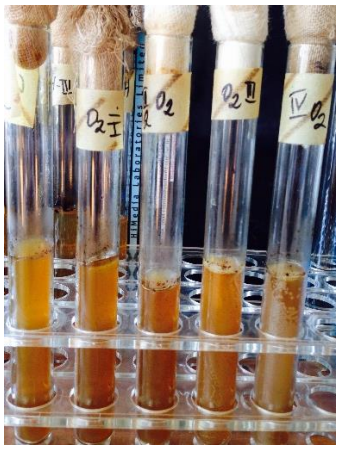
Зураг 3. Бактерийн хэт исэл задалсан байдал

Хүчилтөрөгчтэй харьцах чадварыг тодорхойлохдоо бид хатуу тэжээлт орчинд татгаж тарилт хийж өсгөвөрлөх замаар тодорхойлж, үр дүнг 4-р хүснэгтэд харуулав.

Хүснэгт 4. Бактерийн хүчилтөрөгчтэй харилцах чадвар

№	Өсгөвөр	Ургасан хэлбэр
1	I	Тэжээлт орчны дээд хэсэгт ++
2	II	Тэжээлт орчны дээд хэсэгт ++
3	III	Тэжээлт орчныг хүрээлэн +++
4	IV	Тэжээлт орчныг хүрээлэн +++

Тайлбар: Тэжээлт орчны дээд хэсэгт бактерийн ургалт эрчимтэй ургасан, /+/-ургалтын эрчим



Зураг 4. Бактерийн хүчилтөрөгчтэй харьцах чадвар

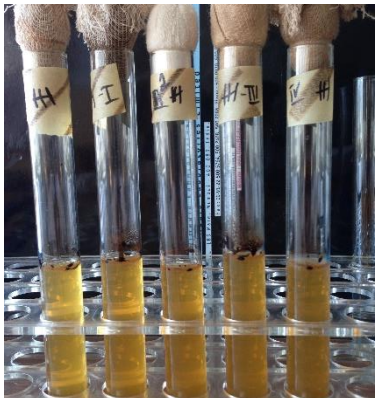
Хүснэгт 4-өөс болон зургаас харахад ялган авсан өсгөврүүд нь тэжээлт орчны дээд хэсэгт ургалт өгсөн тул эдгээр бактери нь аэроб бичил биетэн болох нь тогтоогдлоо.

Ялган авсан бактерийн өсгөврийн протеолитик идэвх буюу уураг задлах чадварыг тодорхойлж 5-р хүснэгт болон 5,6-р зурагт харуулав.

Хүснэгт 5. Бактерийн өсгөврийн протеолитик идэвх буюу уураг задлах чадвар

№	Өсгөвөр	Желатин задлах чадвар	Казейн задлах чадвар
1	I	++	+
2	II	++	++
3	III	++	++
4	IV	++	++

Тайлбар: /+/-уураг задлах чадвартай, /++/-уураг задлах чадвар маш сайн



Зураг 5. Желатин задалсан байдал



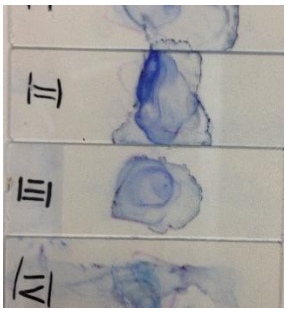
Зураг 6. Казейн задласан байдал

Дээрх үзүүлэлтүүдээс идэвх өндөртэй гурван дээжийг сонгон авч дараах туршилтуудыг хийсэн болно. Хүчил тэсвэрлэх чадварыг судалж үр дүнг 6-р хүснэгтэнд харуулав. Туршилтыг арга зүйн дагуу явуулж, будагч бодисын өнгөний хувирлаар тодорхойлсон болно.

Хүснэгт 6. Хүчил тэсвэрлэх чадвар

№	Өсгөвөр	Үзүүлсэн өнгө
1	I	Бүдэг цэнхэр
2	II	Бүдэг цэнхэр
3	III	Бүдэг цэнхэр
4	IV	Бүдэг цэнхэр

Тайлбар: Бүдэг цэнхэр-хүчилд тэсвэргүй



Зураг 7. Бактерийн хүчил тэсвэрлэх чадвар

Хүснэгт болон зургаас харахад ялган авсан өсгөврүүд нь хүчилд тэсвэргүй байна.

ДҮГНЭЛТ

1. *Судалгаагаар ялган авсан Rhodococcus* бактерийг монголын хөрснөөс ялган цэвэр өсгөвөр гарган авахад Уфа хотын техникийн их сургуулийн судалгааны ажлын үр дүнтэй бактерийн колоний бичиглэл болон эсийн хэлбэр зүй дүйцэж байна. Иймээс хөрсний дээжнээс родококки төрлийн бактерийг ялган авсан гэж үзлээ.

2. Уг бактерийн физиологи-биохимийн зарим шинж чанарыг сонгомол тэжээлт орчноос хамааруулан судлахад загасны гурил суслотой тэжээлт орчин дээр уг бактерийн өсөлт өндөр гарсан болно.

3. Уфа хотын Техникийн их сургуулийн судалгааны ажлын үр дүнд уг бактери нь каталаза идэвх эерэг, хүчилтөрөгчтэй орчинд амьдардаг, уураг задлах чадвартай, хүчил тэсвэрлэх чадваргүй гэсэн үр дүнтэй харьцуулахад дүйж байна.

4. Бид ялган авсан бактерийн цэвэр өсгөврүүдийн ангилал зүйн судалгааг молекул биологийн шинжилгээгээр батлах нь зүйтэй гэж дүгнэлээ.

НОМ ЗҮЙ

1. Родококки - 2015, Уфимский Государственный Нефтяной Технический Университет
https://studfiles.net/preview/2179937/

2. Barton MD, Hughes KL.Vet Microbiol Ecology of Rhodococcus equi. 1984 Feb; 9(1): p.65-76.

3. Ralitsa Bogomilova Borisova Isolation of a Rhodococcus Soil Bacterium that Produces a Strong Antibacterial Compound- East Tennessee State University , №12-2011

4. Б.Даваадорж Ерөнхий Микробиологи II дахь хэвлэл 355-371

5. Г.Намуунбайгаль Жимсний шүүс бохирдуулагч *Alicyclobacillus* төрлийн бактерийн микробиологийн судалгаа”-бакалаврын ажил, ШУТИС, 2008 он, х.15-21

КЕРАТИНАЗА ФЕРМЕНТ НИЙЛЭГЖҮҮЛЭГЧ БАКТЕРИЙН СУДАЛГАА

М.Пүрэвдулам[1], С.Дэлгэрмаа[2]

[1]ШУТИС-ийн, ҮТС, Биотехнологи шим тэжээлийн салбарын IV курсийн оюутан

[2]ШУТИС-ийн, ҮТС, БТШТ салбарын профессор, доктор (PhD)

duya.purevdulam@gmail.com

Хураангуй

Кератин уураг нь бие махбодын шингэн алдагдахаас сэргийлэхийн тулд хүний болон амьтны биеийн гадуур хуваагдмал байдлаар үйлчилдэг хатуу, өтгөн, үл уусдаг биополимер юм. Бид энэхүү судалгаагаар уг уургийг задлах чадвартай кератиназа ферментийг нийлэгжүүлэгч бактерийн цэвэр өсгөврийг ялган авах зорилго тавьж ажилласан болно. Бид судалгааны үр дүнд Bacillus-ийн төрлийн нийт 3 өсгөврийг ялган авч, микробиологийн шинж чанарын судалгааг сонгомол аргууд болон дэвшилтэт аргуудыг хослуулан явуулсан болно. Эдгээр бактерийн нийлэгжүүлэгч ферментийн агууламжийг тогтоосон болно.

Keratin protein is a solid, non-soluble material that serves to separate the human and animal organisms in order to prevent bodily dehydration. In this study, we aimed to isolate the pure bacterial synthesis of keratinase enzymes capable of decolaring the protein. As a result of the study, we have isolated 3 cultures of Bacillus species, and microbiological studies have been combined with selective methods and advanced methods. These bacterial enzyme enzymes have been established.

Түлхүүр үг: *кератин, байгаль орчны бохирдол, кератиназа фермент, өд.*

Удиртгал

Монголчууд бид таван хошуу малынхаа махыг идэж, дайвар бүтээгдэхүүнийг нь ахуйн амьдралдаа хэрэглэсээр ирсэн билээ. Хөхүүр, сур, хазаар бүр хурган дээл хүртэл хийж өмсдөг. Сүүлийн үед харьцангуй өөрсдөө бүтээгдэхүүн хийх нь багасаж түүхий эд боловсруулах газар тушаадаг болжээ. Харин манай хот суурин газрын иргэд тахиа шувууны мах ихээр идэх болсон. Дэлхий дээр жилд 5 сая тонн шувууны өд задгай хог хаягдал болон хаягддаг талаар судалгаа гарсан. Тахианы өд нь их хэмжээний кератин уургийг агуулдаг учир энэ уургийг зүгээр нэг хаягдал болгоод орхилгүй кератин уургийг ашиглах хэрэгтэй. Кератин уургийг ашиглахын тулд уг уургийг задлах хэрэгтэй ба кератинийг кератиназа фермент задлах чадвартай байдаг.

[1] **М.Пүрэвдулам:** ШУТИС-ийн, ҮТС-ийн Биотехнологи шим тэжээлийн салбарт хүнсний биотехнологи мэргэжлээр төгсөх жилдээ сурч байна. Бичил биетнээс фермент ялган авах судалгаагаар бакалаврын дипломын ажлыг гүйцэтгэж байна.

[2] **С.Дэлгэрмаа:** ШУТИС-ийн, ҮТС-ийн Биотехнологи, шим тэжээлийн салбарын профессор, доктор (PhD). Хөрөнгөний микрофлор, микробын эсрэг идэвх, ашигтай бичил биетний нийлэгжүүлэх уураг, фермент, хорны судалгааны чиглэлээр ажилладаг болно.

Харин кератиназа ферментийг хэд хэдэн микроорганизм нийлэгжүүлэх чадвартай байдаг. Үүнд мөөгөнцөр болон бактер багтдаг.

Кератин нь хэвлээр явагчид, шувууд, хоёр нутагтан, хөхтөн амьтдын эд эрхтэнд илэрдэг. Үс, хумс, эвэр, туурай, яс, арьс, үслэг, арьс, ноос, үслэг бүтцийн бүтцийн бүрдэл нь кератинаас бүрдэнэ. α-кератин нь үс, ноос, эвэр, хумс, хөхтөн амьтдын хошуунд илэрдэг бол харин β-кератин нь шувууны өд, хошуу, сарвуунд илэрдэг.

Шувууны өдний 90% нь кератинаас бүрддэг. Кератин нь байгаль орчны нөхөн сэргээлтийн хувьд хямд өртөгтэй, хялбар боловсруулах боломжтой уураг тул түүнийг задлахад чухал үүрэг гүйцэтгэдэг кератиназа фермент нийлэгжүүлэгч бактерийн омгуудыг ялган авах нь чухал ач холбогдолтой юм.

Судалгааны ажлын зорилго

Энэхүү судалгааны зорилго нь *Bacillus*–ийн төрлийн бактерийн кератиназа фермент нийлэгжүүлэх чадвартай омгийг ялган авахад оршино.

Судалгааны ажлын зорилт

1. *Bacillus* төрлийн гурван омгийн бактерийн өсгөвөржилт, морфологи шинжийг судлах
2. *Bacillus* төрлийн гурван омгийн бактерт физиологи-биохимийн зарим шинж чанарыг тодорхойлох
3. Гурван өсгөврийн шингэнд кератиназа ферментийг тодорхойлох

Судалгааны материал болон арга зүй

Тахианы өдийг кератин уургийн эх үүсвэр болгон ашиглана. Тахианы өдийг угааж, автоклавт 121^0С-д 15 минут ариутган хатаах шүүгээнд 105^0С-д 48 цаг хатаана. Туршилтанд хэрэглэх хүртлээ 28^0С-д хадгална.

Бактерийг тэжээлт орчинд ургуулах

Bacillus-ийн төрлийн бактерийн 3 цэвэр өсгөврөөс Мах Пептоны Агар (МПА) дээр таталт хийн 27^0С-д 3 өдөр ургуулсны дараа колоноос судалгаанд ашиглана. Микробиологийн уламжлалт аргаар морфологи, физиологи-биохимийн зарим шинж чанарыг судлаж, нүүрс ус задлах чадварыг API50 system ашиглан тодорхойлсон болно[1, 2].

Өдний задрал

Мах Пептоны Шөлөнд өдийг субстрат болгон бактериас нийлэгжиж буй фермент байгаа эсэхийг туршина. МПШ бэлтгэхдээ 1 литр усанд махны ханд 1г, пептон 1г, NACl 0.5г, өд 1г хэрэглэнэ[3, 4].

Субстрат амжилттай задралд орвол шингэн тэжээлт орчинд байгаа өдтэй хэсэг булингартаж харагдана. Өсгөвөрлөлтийг 28^0С-д 120rpm-д сэгсрэгчтэй инкубаторт 8 цагийн турш явуулна. 2 цаг тутам дээж авч 3000rpm-д 15 минут центрифугдэнэ. Супернатант хэсгийг ферментийн эх сурвалж болгож ашиглана. Ферментийг уураг тодорхойлох Лоурийн (Lowry) аргаар тодорхойлно.

Лоурын арга

Энэ арга нь фосфомолибедин болон фосфовольфрамын хүчлийн холимгоос тогтсон Фолин–Цикалтогийн урвалжаар полипептидийн гинжин дэх тирозин, триптофан, цистин, цистеин, гистидин зэрэг амин хүчлийн үлдэгдлүүд исэлдэх явдал дээр үндэслэгдэнэ. Лоурын аргаар ялангуяа уусмал дахь өчүүхэн бага хэмжээтэй уургийг тодорхойлж болдог давуу талтай[5].

Судалгааны үр дүн

Судалгаанд бид YTC-ийн микробиологийн лаборатори хадгалагдаж буй 3 өсгөврийг авч хатуу тэжээлт орчин дээр сэргээж судалгаандаа ашигласан болно. Сэргээсэн өсгөврүүд нь спор үүсгэх чадвартай, савханцар хэлбэртэй бактериуд бөгөөд физиологи-биохимийн зарим шинж чанарын үр дүнг хүснэгт 1-д харуулав.

Хүснэгт 1

Физиологи-биохимийн зарим шинж чанарууд

Өсгөвөр	Каталаза идэвхи	Индол	Глюкоз	Арабиноз	Сахароз	Маннитол	Лактоз	Оксидаз	Цардуул	Хучилд тэсвэртэй
Өсгөвөр 1	+	-	+	+	+	+	+	-	+	+

Өсгөвөр 2	+	-	+	-	+	+	+	-	-	-
Өсгөвөр 3	+	+	+	-	+	+	+	-	-	-

Хүснэгтээс харахад эдгээр гурван өсгөвөр нь каталаза ферментийн идэвхитэй, оксидаза сөрөг, глюкоза, сахароза, маннитол, лактоз зэрэг нүүрс усыг задлах чадвартай, харин өсгөвөр 3 нь индол үүсгэж, байхад өсгөвөр 1 нь цардуулыг задлаж, хүчилд тэсвэртэй байна.

Лоурын аргаар өсгөврийн шингэн дэх кератиназа уургийг тодорхойлохдоо сонгон авсан 3 өсгөврийг шингэн тэжээлт орчинд өдийг субстрат болгон хийж сэгрэгчтэй термостатанд 28^0С-д 8 цаг өсгөвөрлөсний дараа 2 цагийн зайтай 4 удаа дээж авч Лоурын аргыг ашиглан спектрофотометрийн 540 нанометр долгионы уртад хэмжилт хийсэн болно. Үр дүнг хүснэгт 2-т харуулав.

Хүснэгт 2

Уургийн агууламж (мкг/мл)

№	Өсгөврийн нэр	1	2		3		4	
			I	II	I	II	I	II
1	*Өсгөвөр 1(Bacillus mycoides)*	0,111	0,194	0,182	0,255	0,229	0,180	0,177
2	*Өсгөвөр 2(Bacillus pumilus)*	0,185	0,184	0,164	0,201	0,188	0,120	0,150
3	*Өсгөвөр 3(Bacillus subtilis)*	0,179	0,180	0,182	0,204	0,204	0,176	0,166

Уг хүснэгтээс харахад хамгийн өндөр кератиназа фермент нийлэгжүүлсэн бактер нь өсгөвөр 1(*Bacillus mycoides)* байна.

Дүгнэлт

Энэхүү судалгааг хийсний үр дүнд бид дараах дүгнэлтэд хүрлээ. Үүнд:

1. Судалгаанд сонгон авсан бактерийн өсгөврүүд нь спор үүсгэх чадвартай, савханцар хэлбэрийн бактериуд бөгөөд физиологи-биохийн шинж чанарааараа гурван өсгөвөр нь каталаза ферментийн идэвхтэй, оксидаза сөрөг, глюкоз, сахароза, маннитол, лактоз зэрэг нүүрс усыг задлах чадвартай, харин өсгөвөр 3 нь индол үүсгэж байхад өсгөвөр 1 нь цардуулыг задалж, хүчил тэсвэртэй болохыг тодорхойлсон болно.

2. Кератин уургийг задлах чадварыг тодорхойлоход эдгээр гурван өсгөврөөс өсгөвөр 1 нь идэвх өндөртэй байсан бөгөөд энэхүү бактерийн омог нь илүү их кератиназа фермент нийлэгжүүлэх чадвартай байна гэж дүгнэлээ.

3. Цаашид бид кератиназа ферментийг цэврээр нь ялган авах судалгааг явуулна.

Ном зүй

Орос хэлээр хэвлэгдсэн зохиол бүтээл

1. С.Дэлгэрмаа *Эколого-биологическая роль энтомопатогенных бактерий, выделенных из лесных биоценозов Монголии, их трофические потребности*. - Автореферат дисс. на соиск.уч.ст.к.б.н., Эрхүү хот, 2000

2. Егоров Н.С. *Практикум по микробиологии*.- М., изд-во МГУ

3. *Справочник биохимика.* – М., изд-во МГУ, 2004, хууд.15-20

Англи хэлээр хэвлэгдсэн зохиол бүтээл

4. T.Sivakumar, T.Shankar, ect. *Optimization for keratine enzyme production using Bacillus thuringiensis TS2 – Academic Journal of Plant Sciences 5 (3)*, p.102-109, 2012

5. Th.Wandita, S.Triatmojo, ect. *Production and application of keratinase enzyme from 4 strains of Bacillus spp., isolated from Yogyakarta and Garut city.* – Asian Journal of Microbiol Biotech.Env.Sc., Vol.18, (2), 2016, p.71-78

СУПЕРКРИТИК УСАН ОРЧИНД ИДЭВХЖҮҮЛСЭН НҮҮРСЭН ДЭЭР СУУЛГАСАН МӨНГӨНИЙ НАНОПАРТИКЛ ГАРГАН АВАХ БОЛОМЖИЙН СУДАЛГАА

Б.Буянхишиг[1], Э.Дэлгэрдалай[2], Б.Нарандалай[3], Д.Нэмэхбаяр[4], С.Энхтуул[5]

ШУТИС-ийн , Хэрэглээний шинжлэх ухааны сургууль,
[2]ШУА-ийн Хими, химийн технологийн хүрээлэн,

buyankhishigb@mas.ac.mn, erdene.deegiio@gmail.com

Хураангуй

Суперкритик усан орчинд идэвхжүүлсэн нүүрсний гадаргуу дээр мөнгөний нанопартиклыг суулгах туршилтыг эх уусмал болох мөнгөний ацетатын уусмалын концентрацаас хамааруулан гүйцэтгэв. Гарган авсан бүтээгдэхүүнүүдийн шинж чанарыг рентген дифрактометр (XRD), сканнинг электрон микроскоп (SEM) болон нил улаан туяаны спектрометрийн багажуудаар судалсан. Урвалд орж байгаа мөнгөний ацетатын уусмалын концентрац ихэсэхэд тархалт нь жигд бус болж бөөгнөрөл үүсэж байсан. Туршилтын үр дүнд 100 нм-ээс жижиг хэмжээтэй куб талст бүтэцтэй идэвхжүүлсэн нүүрсэн дээр суулгасан мөнгөний талстыг гарган авсан.

Түлхүүр үг: *мөнгөний нанопартикл, суперкритик усны арга, идэвхжүүлсэн нүүрс.*

Удиртгал

Суперкритик усыг сүүлийн жилүүдэд металлын давсны усан уусмалаас металлын нанобөөм гарган авахад өргөнөөр хэрэглэж байна[1]. Энэ нь харьцангуй хямд үнэтэй, байгаль орчинд ээлтэй, шинэ арга юм.

Суперкритик ус нь (SCW) диффузын коэффицент өндөртэй, зуурамтгай болон хоруу чанар багатай учир химийн олон салбарт хэрэглэгддэг. Металл болон металлын оксидын нанобөөмийг гидротермалаар синтезлэхэд маш сайн урвалын орчинг бүрдүүлж өгдөг. Суперкритик усны шинж чанарыг зөвхөн даралт, температурын өөрчлөлтөөр удирдаж болдог нь гайхалтай боломж юм[2].

Мөнгөний нанобөөм нь бактерийн эсрэг үйлчилгээтэй, каталитик шинж чанартай, урвалын идэвхи өндөртэйгөөс гадна гадаргуугийн плазман резонанс (SPR) сайтай, гадаргууг сайжруулах раман сарнилын нөлөө үзүүлдэг гэх мэт олон давуу талуудтай[1]. Мөн эмчилгээний шинж чанарын хувьд шархыг цэвэрлэх үед халдвар авах эрсдэлийг бууруулах чадвар маш сайн байдаг нь тогтоогдсоноор сүүлийн жилүүдэд анагаах ухаанд өргөнөөр хэрэглэх болжээ.

Энэхүү судалгааны ажлаар мөнгөний нанобөөмийг идэвхжүүлсэн нүүрсний гадаргуу дээр суулгах боломжийг судалсан. Идэвхжүүлсэн нүүрсийг янз бүрийн салбарт шингээгч шинж чанарыг нь ашигласаар ирсэн бөгөөд энэ нь тодорхой хэмжээний хорт бодисыг өөртөө шингээгээд багтаамж нь дүүрмэгц энэ үйлчилгээ нь зогсож харин ч эсрэгээрээ орчноо бохирдуулах талтай байдаг. Харин идэвхжүүлсэн нүүрсний гадаргуу дээр бактерийн эсрэг үйлчилгээтэй мөнгөний нанобөөмийг суулгаж өгснөөр түүний ажиллагааг сэргээж, илүү үр бүтээмжтэй болгодог байна.

1. Судалгааны материал, арга зүй

1.1.Судалгааны ажлын хэрэглэгдэхүүн

Энэхүү судалгааны ажилд металлын давсаар 99.5 хувийн цэвэршилтэй мөнгөний ацетат (Shanghai Macklin Biochemical Co.Ltd)-ын 0.01 М ба 0.02 М концентрацтай уусмал хэрэглэсэн. Мөнгөний ацетатыг

давхар нэрсэн нэрмэл усанд уусгасан. Идэвхжүүлсэн нүүрсээр антрацитыг химийн идэвхжүүлэлтийн аргаар боловсруулан гарган авсан идэвхжүүлсэн нүүрсийг[3] сонгон хэрэглэлээ. Судалгаанд хэрэглэсэн идэвхжүүлсэн нүүрсний физик үзүүлэлтүүдийг Хүснэгт 1-д үзүүлэв. Идэвхжүүлсэн нүүрсний шингээлтийн гадаргуугийн талбай 1227 м^2/г байв[3].

Туршилтыг багц реакторт 0.06 гр идэвхжүүлсэн нүүрсэн дээр 3 мл мөнгөний ацетатын уусмал нэмж 400˚С температурт 30 минутын хугацаанд мөнгөний ацетатын уусмалын концентрацаас хамааруулан автомат сэгсрэгч хэрэглэн хэвтээ хоолой хэлбэрийн зууханд (Nabertherm) явуулсан. Сонгосон хугацаа дуусмагц реакторыг хүйтэн усанд хийж огцом хөргөснөөр урвалыг зогсоосон. Гарган авсан бүтээгдэхүүнийг 105˚С-т 24 цаг хатаасны дараа рентген дифрактометр (XRD Maxima 7000, Shimadzu), сканнинг

Хүснэгт 1. ИН-ний физик шинж чанар:

Идэвхжүүлсэн нүүрс	S_{BET}	Сувийн эзэлхүүн (см^3/г)			Сувийн диаметр (Å)		$V_{микро}/V_{нийт}$		гарц
	м^2/г	$V_{микро}$	$V_{мезо}$	$V_{нийт}$	D_{micro}	D_{meso}		wt %	
AC	1227	0.61	0.09	0.70	5.32	27	0.87	58.4	

электрон микроскоп (SEM, Hitachi TM 1000) нил улаан туяаны спектрометрийн багажуудаар шинж чанарыг нь тодорхойлсон.

1.2.Мөнгөний талстын хэмжээг тодорхойлох

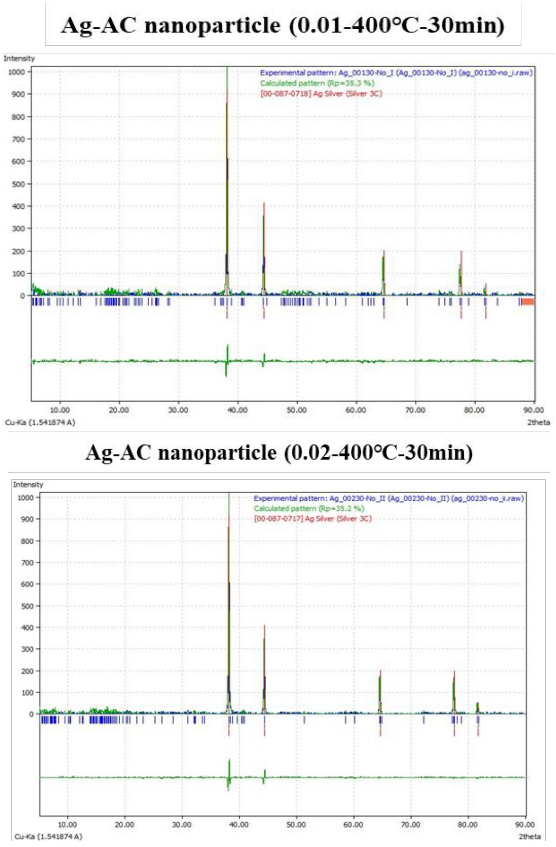
Рентендифрактометрийн хэмжилтийг λ = 1.54 Å долгионы урттай монохромат CuKa цацрагийн үйлчиллээр хийж гүйцэтгэсэн. Үүссэн мөнгөний талстын дундаж хэмжээ (D_p)-г дараах Шрьерийн тэгшитгэлээр тооцоолсон[5]:

$$D_p = \frac{k\,\lambda}{FWHM\,\cos\theta}$$

Үүнд: k нь Шрьерийн тогтмол 0.94, λ нь X-гаy цацрагийн долгионы урт, *FWHM* нь хамгийн их дифракцын пикийн өргөн, θ дифракцын өнцөг.

Үр дүн, хэлэлцүүлэг

Багц реакторт 400˚С температурт, 30 минутын хугацаанд, 0.01 М ба 0.02 М мөнгөний ацетат хэрэглэн гарган авсан идэвхжүүлсэн нүүрсэн дээр суулгасан мөнгөний нанопартиклын рентген дифрактометр (*Зураг 1а, 1б*)-ийн хэмжилтээр куб бүтэцтэй мөнгө үүссэн болох нь батлагдсан.



Зураг 1. Идэвхжүүлсэн нүүрсэн дээр суулгасан мөнгөний нанопартиклын рентген дифрактометр (а) 0.01М ба (б) 0.02М мөнгөний ацетатын уусмал

Хүснэгт 2a. ИН-ний гадаргууд 0.01М мөнгөний ацетатын усан уусмал хэрэглэн мөнгөний партикл суулгасан дээжийн кристаллын хэмжээг рентгендифрактометрийн үр дүнгээс Шрьерийн тэгшитгэлээр тооцоолсон дүн:

Spaces	Peak position 2θ (°)	FWHM (°)	Dp (nm)	Dp Average (nm)
(1 1 1)	38.17	0.1651	50.33	76.32
(2 0 0)	44.35	0.1875	45.23	
(2 2 0)	64.65	0.1333	69.72	
(3 1 1)	77.65	0.1293	77.96	
(2 2 2)	81.80	0.0751	138.3	

Хүснэгт 2b. ИН-ний гадаргууд 0.02М мөнгөний ацетатын усан уусмал хэрэглэн мөнгөний партикл суулгасан дээжийн кристаллын хэмжээг рентгендифрактометрийн үр дүнгээс Шрьерийн тэгшитгэлээр тооцоолсон дүн:

Spaces	Peak position 2θ (°)	FWHM (°)	Dp (nm)	Dp Average (nm)
(1 1 1)	38.08	0.1571	52.88	57.15
(2 0 0)	44.27	0.7144	11.87	
(220)	64.57	0.1117	83.16	
(311)	77.56	0.1381	72.94	
(222)	81.72	0.1600	64.90	

Дээрх хоёр хүснэгтээс харахад тооцож олсон идэвхжүүлсэн нүүрсний гадаргуу дээр суулгасан мөнгөний нанопартиклын дундаж кристалын хэмжээ нь 0.01М мөнгөний ацетат хэрэглэсэн үед 0.02М –ийн уусмал хэрэглэсэн үеийнхээс том хэмжээтай байна. Гэсэн хэдий ч мөнгөний гол пик болох 2θ (°) - 38.08; 64.65 ба 81.80 цэгт мөнгөний кристаллын хэмжээ бага концентрацийн үед мэдэгдэхүйц бага байна.

Багц реактор доторх урвал дараах шатаар явагдсан гэж үздэг[3]:

1-ршат: $CH_3COOAg + H_2O = CH_3COOH + AgOH$

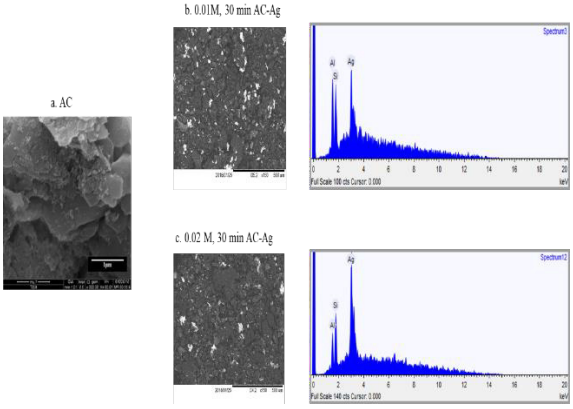
(Гидролиз)

2-р шат:

$$2AgOH = Ag_2O + H_2O$$
$$2Ag_2O = 4Ag + O_2$$

(Дегидратаци)

Зураг 2-т багц реакторт 400˚С температурт 30 минутын хугацаатайгаар 0.01 М ба 0.02 М мөнгөний ацетатын уусмал хэрэглэн гарган авсан идэвхжүүлсэн нүүрсний гадаргуу дээр суулгасан мөнгөний нанопартиклын сканнинг электрон микроскопын зургийг анхдагч идэвхжүүлсэн нүүрснийхтэй харьцуулан харуулав. *Зураг 2б*-ээс харахад багц реактор дотор 400˚С температурт 30 минутын хугацаатайгаар 0.01 М концентрацитай мөнгөний ацетатын уусмал хэрэглэн гарган авсан идэвхжүүлсэн нүүрсэн дээр суулгасан мөнгөний нанопартикл нь бөөгнөрөл хэдий ажиглагдаж байгаа ч харьцангуй ижил хэмжээтэй, жигд тархалттай байна. Харин *Зураг 2с*- д харагдаж байгаагаар уусмалын концентраци ихсэх тутам идэвхжүүлсэн нүүрсэн дээр суулгасан мөнгөний нанопартиклын хэмжээ нь мөнгөний агуулга (SEM-EDX-ийн спектр) нэмэгдэхийн хэрээр бөөгнөрлийн хэмжээ ч мөн илүү нэмэгдсэн байдалтай байсан.

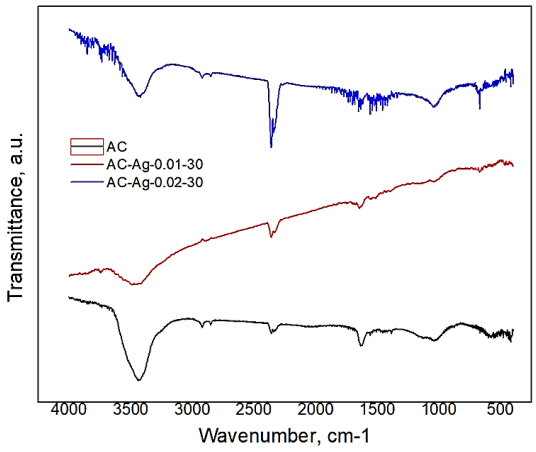


Зураг 2. Идэвхжүүлсэн нүүрс (a) болон идэвхжүүлсэн нүүрсэн дээр суулгасан мөнгөний нанопартикл ((b) 0.01М ба (c) 0.02М)-уудын SEM-EDX-ийн зураг

Өөрөөр хэлбэл жигд тархалттай мөнгөний нанопартикл гарган авахын тулд бага концентрацитай уусмалыг сонгон боловсруулах нь зүйтэй гэдэг нь харагдаж байна.

Зураг 3. Идэвхжүүлсэн нүүрсэн дээр суулгасан мөнгөний нанопартиклуудын нил улаан туяаны спекторийн дүн

Зураг 3-д урвалын ижил нөхцөлд 0.01 М ба 0.02 М мөнгөний ацетатын уусмал хэрэглэн гарган авсан идэвхжүүлсэн нүүрсэн дээр суулгасан мөнгөний нанопартиклуудын нил улаан туяаны спектрийн дүнг анхдагч идэвхжүүлсэн нүүрснийхтэй харьцуулсан.



FTIR-ийн спектрийн дүнгээс харахад бүх дээжүүдэд адилхан –OH бүлгийн спектр 3500 $см^{-1}$ мужид илэрч байна. Харин 1629 $см^{-1}$ мужид карбонил ба карбоксил бүлэг (-C = O)-ийн спектрийн эрчим буурсан байгаа нь үүссэн мөнгө нь идэвхжүүлсэн нүүрсний гадаргуу дээрх карбонил бүлгийн хүчилтөрөгчтэй холбогдсон гэж үзэж байна. Гэсэн хэдий ч металл мөнгөний холбоосыг 400 $см^{-1}$-ээс бага мужид хэмжих шаардлагатай байгаа юм.

ДҮГНЭЛТ

Сканнинг электрон микроскоп (SEM) ба X-ray электрон-микроскопын үр дүнгээс харахад концентраци ихсэх тутам идэвхжүүлсэн нүүрсний гадаргуу дээр суусан мөнгөний партиклууд хоорондоо наалдан хэмжээ нь томорч, бөөгнөрөл үүсгэж байна. Бид энэхүү судалгаагаар мөнгөний нанопартикл үүсгэхэд хамааралтай бүхий л параметрүүдийг судлах шаардлагатай байна. Суперкритик усны технологиор энэхүү идэвхжүүлсэн нүүрсний гадаргуу дээр мөнгөний нанопартикл суулгах судалгааг илүү нарийн синтезийн олон параметрүүд, жишээлбэл температур, хугацаа, мөн идэвхжүүлсэн нүүрс ба мөнгөний ацетатын уусмалын харьцаа зэргээс хамааруулан цаашид илүү нарийн судлах шаардлагатай байна.

ТАЛАРХАЛ

Энэхүү туршилт шинжилгээний ажлыг ШУА-ийн ХХТХ-ийн Органик бус химийн лабораторид хийж гүйцэтгэсэн бөгөөд энэхүү туршилтын ажил хийхэд тусалж, үнэт зөвлөгөө өгч зааж сургасан тус лабораторийн нийт эрдэм шинжилгээний ажилтнуудад баярлаж талархснаа илэрхийлье!

Ном зүй

1. O.Sawai, Yo.Oshima. Mechanism of silver nano-particles formation on α-alumina using supercritical water, *J. Mater. Sci.* 43 (2007). p.2293-2299.
2. K.Li, F-Sh. Zhang. Preparing silver nanoparticles in supercritical water. *Materials Letters* 63 (2009). p.437-440.
3. N.Byamba-Ochir, B.Buyankhishig, N.Byambasuren, E.Surenjav. A preliminary result on synthesis of activated carbon supported with silver nanoparticles in supercritical water medium, *Bulletin of Buryat State University. Physics. Chemistry* 1 (2018). p.3-9.
4. Б.Буянхишиг, Б.Нарандалай, С.Энхтуул. Суперкритик усан орчинд мөнгөний нанопартиклыг гарган авах, *Эрдэм шинжилгээний бүтээл*, 5 (2018). х.22-25.
5. Z. Zhang, F. Zhou, E.J. Lavernia. On the analysis of grain size in bulk nanocrystalline materials via x-ray diffraction, *Metall. Mater. Trans.* A 34 (2003). p.1349-1355.

БОРНУУР СУМЫН БЭЛЧЭЭРИЙН МЕНЕЖМЕНТЭД ЛАНДСАТ ХИЙМЭЛ ДАГУУЛЫН МЭДЭЭ АШИГЛАХ НЬ

Э.Энхтуул[1], С.Туяа[2]

[1]*ШУТИС-ийн ХШУС-ийн Үйлдвэрийн экологийн инженер III курсийн оюутан*
[2]*ШУТИС-ийн ХШУС-ийн Физик тэнхимийн багш (Ph.D)*

enkhtuul990517@gmail.com

Хураангуй

Төв аймгийн Борнуур суманд бэлчээрийн талхагдал, усны хомсдол үүссэний учир нь уул уурхай, фермийн аж ахуй, сумын малын тоо өсөн нэмэгдэж тус нутгийн хөрш сумд болох Жаргалант, Зүүнхараагийн малчид орон нутгийн татвар төлөлгүйгээр бэлчээрийг нь ашигладаг болсон нь бэлчээрийн даац ихэсэж усны нөөц хомсдож, бэлчээр талхагдал үүсгэж байна. Иймээс уг судалгаагаар ARCGIS10.3.1 программ болон ENVI4.7 Landsat8 хиймэл дагуулын мэдээг ашиглан 2014 оны 06 сарын 10, 2016 оны 07 сарын 01, 2018 оны 06 сарын 20-ны өдрүүд дэх мэдээгээр тус нутгийн усан хангамжийн индекс VSWI, газрын гадаргын температур LST, ургамлын биомасс NDVI-ын орон зайн тархацыг тус тус тодорхойлж сумын өвөлжөө, хаваржаа, зуслан, намаржааны байршлыг давхцуулж талхлагдсан газрын га хэмжээгээр тооцоолж, уг газрыг сэргээх соргог бэлчээрийг тодорхойлон усан хангамжийг нэмэгдүүлэх зорилгоор худаг гаргах боломжит газрыг гаргав

.

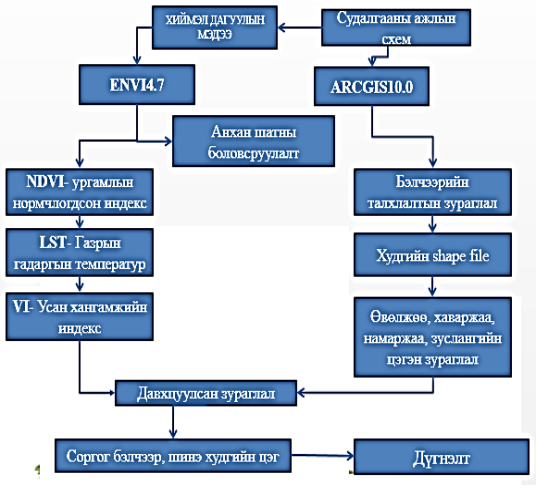
Түлхүүр үг. *ургамал , температур, бэлчээр, даац, усан хангамж, талхагдал.*

Удиртгал

Борнуур сумын хүн ам 2014 онд 5006, 2016 онд 5081, 2018 онд 5161 болсон. Малтай өрхийн тоо нийт 1581, малын тоо 2014 онд 105,356, 2016 онд 114,073 болж өссөн ч 2018 малын тоо онд 85,959 буурсан нь тус нутгийн бэлчээрийн талбайгаас хэтэрсэн малын тоон үзүүлэлттэй байна. Борнуур сумын нийт газар нутгийн хэмжээ 114,687 га бөгөөд хөдөө аж ахуйн газарт 82,098 га талбайгаас тариалангийн талбай 8100 га, хадлангийн талбай 3998 га, 70,0 га бэлчээрийн талбай багтана. Төв аймгийн сумдад 2018-2019 оны өвөл, хаврын бэлчээрийн даацыг бэлчээрийн нөөцтэй, хүрэлцээтэй, даац хэтэрсэн олон дахин хэтэрсэн судалгааг Ус цаг уур, орчны судалгаа, мэдээллийн сангаас авахад Борнуур сумын даац 3-5 дахин хэтэрсэн гэсэн дүгнэлтэд хүрсэн байна. Иймд ус цаг уур, статистик мэдээн дээр тулгуурлан хиймэл дагуулын мэдээ ашиглан бэлчээр усан хангамжийн индексийг тодорхойлсон.

Үндсэн хэсэг

1. Мэдээ боловсруулахад ашигласан мэдээ, арга зүй



Зураг 1. Бид судалгааны ажлаа дараах аргачлалын дагуу гүйцэтгэсэн

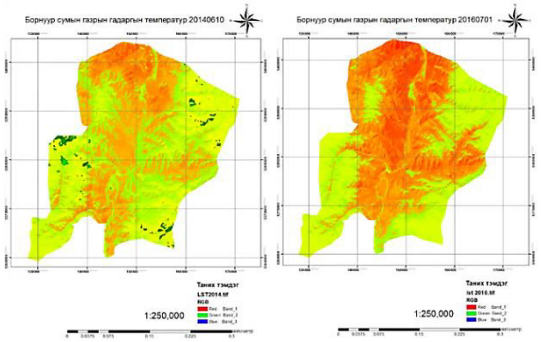
Хүснэгт1. Ашиглсан томъёо

Ургамалын биомассын тархац (NDVI)	Усан хангамжийн индекс (VIWI)	Газрын гадаргуугийн температур (LST)
NDVI = (Band 5 – Band 4) / (Band 5 + Band 4)	VIWI = (NDVI) /(LST)	T= Band10, 11 /(alog(Band10, 11/ Band + 1)

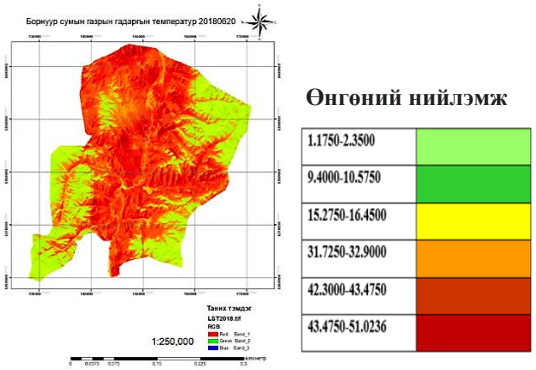
1.2 ArgGis10.3.1, Envi4.7 программ ашиглан хийсэн үр дүн

1.2.1 Land surface temperature газрын гадаргийн температур харьцуулсан зураглал (20140610, 20160701, 20180620)

LST-20140610 *LST- 20160701*



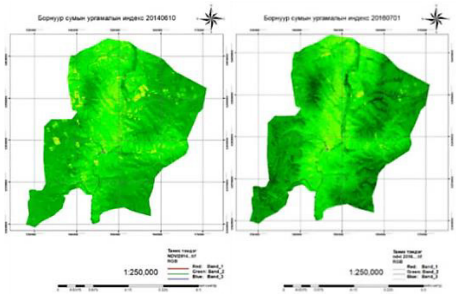
LST-20180620



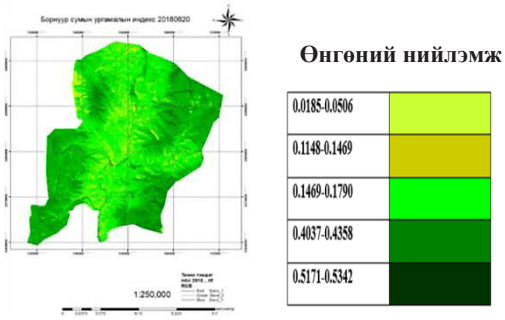
Зураг 2. 2014, 2016 оны 6,7 сарын мэдээнээс харахад газрын гадаргын температур дунджаар 15-35 ° үзүүлэлттэй бол 2018 оны 06 сарын мэдээг харахад 35-43° өссөн үзүүлэлт дээрх зурагт харагдаж байна.

1.2.2 Enhanced Vegetation Index-ургамлын индексийн харьцуулсан зураглал (20140610, 20160701,20180620)

NDVI -20140610 *NDVI-20160701*



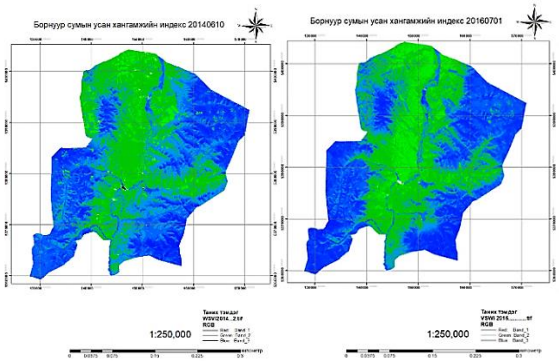
NDVI-20180620



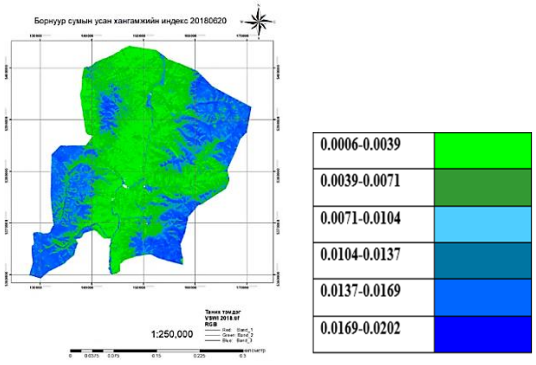
Зураг 3. 2014, 2016 оны 6,7 сар ургамлын биомасс харьцангуй хэвийн бол 2018 оны 06 сарын ургамалын биомасс газар тариалан хүн амын өсөлтөөс хамааран муудсан үзүүлэлттэй байна.

1.2.3 Vermont Significant Wetland Inventory- Усан хангажийн индекс (20140610, 20160701, 20180620)

VSWI-20140610 *VSWI-20160701*

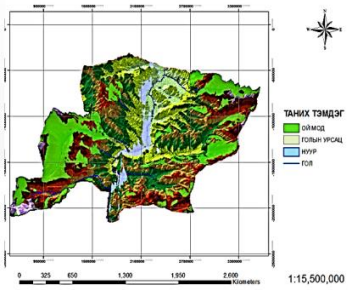


VSWI-20180620

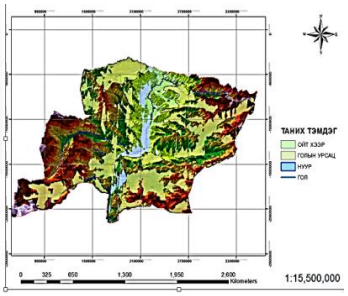


Зураг 4. *Усан хангамжийн индекс уулархаг газар болон уулын бэл, голоо дагасан үзүүлэлттэй байна.*

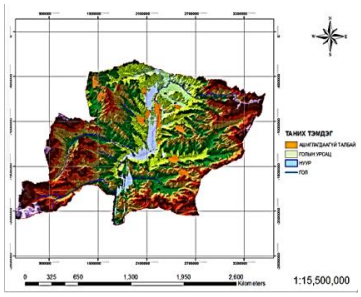
1.2.4 Борнуур сумын ой мод, ойт хээр, ашиглагдаагүй талбай, хуурайшилтын газрыг 3D зураглал



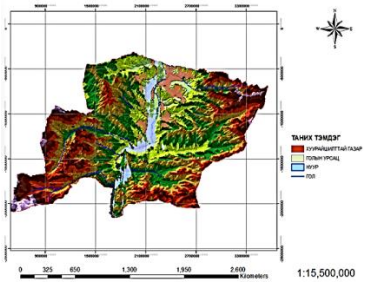
Зураг 5. 2018-Ойн модны зураглал



Зураг 6. 2018-Ойт хээрын зураглал

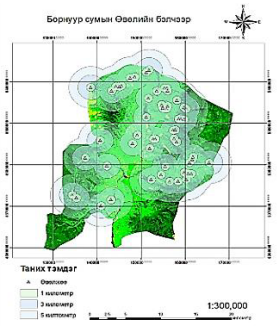


Зураг 7. 2018- Ашиглагдаагүй талбайн зураглал

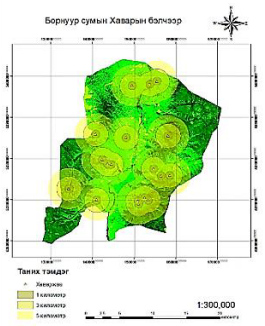


Зураг 8. 2018- Хуурайшилтай газрын зураглал

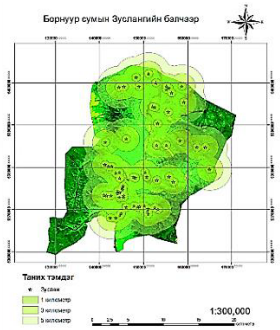
1.2.5 Тус сумын 2018 оны өвөлжөө, хаваржаа, зуслан, намаржааны зураглал малын 1-5 км идээшилт



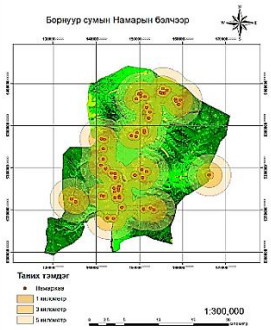
Зураг 9. Өвөлжөө



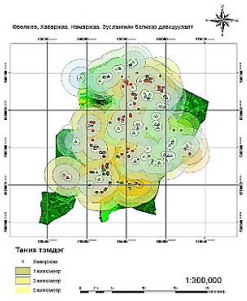
Зураг 10. Хаваржаа

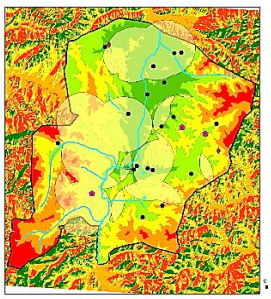


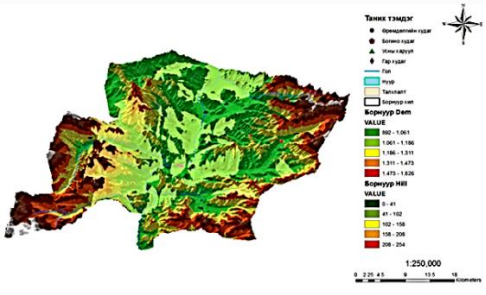
Зураг 11. Зуслан



Зураг 12. Намаржаа

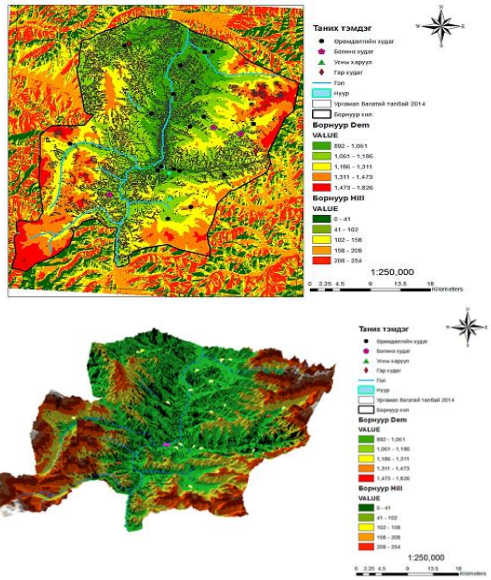




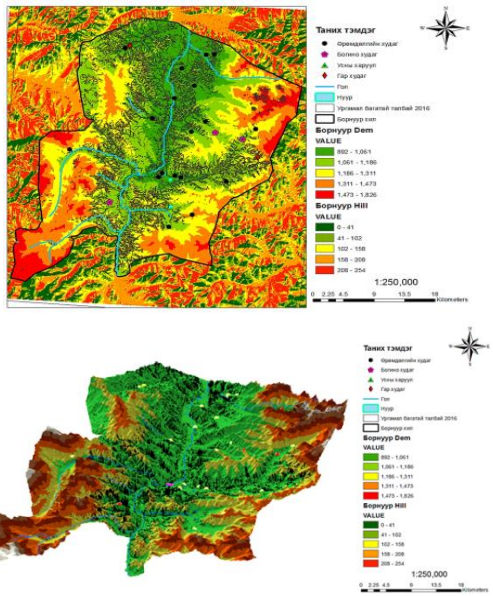


Зураг 13. Тус сумын өвөлжөө, хаваржаа, зуслан, намаржаагийн 4 бэлчээр давхцуулан ARCGIS-CLIP хийж аль газраа талхлагдсан зургийг тодорхойлж 52,018 га байна. Үүнийг ARCSIENCE 3D босгож харуулснаар нам газар болон уулын хормой газар илүү талххагдал явагдсан байна.

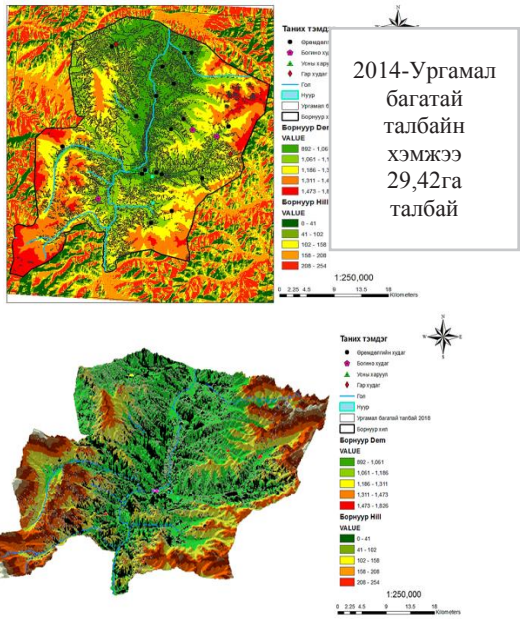
1.2.6 Борнуур сумын 2014, 2016, 2018 оны ургамал багатай талбайг тодорхойлсон зураглал.



Зураг 14. 2014-Ургамал багатай талбайн хэмжээ 29,42 га талбай

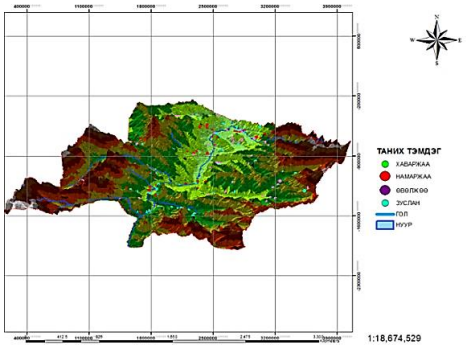


Зураг15. 2016-Ургамал багатай талбайн хэмжээ 32,07 га талбай

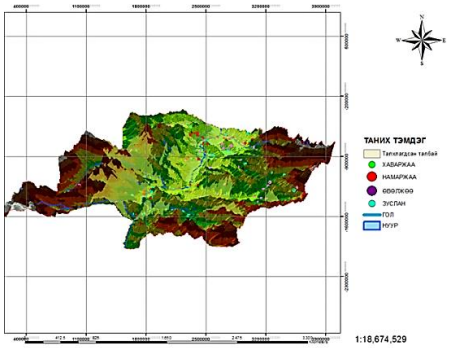


Зураг16. 2018-Ургамал багатай талбайн хэмжээ 43,51 га талбай

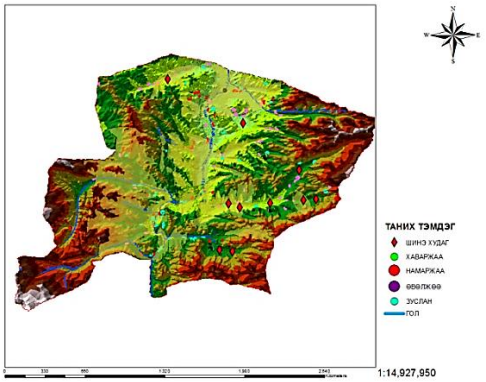
1.2.7 Борнуур сумын 2018 оны өвөлжөө, хаваржаа, зуслан, намаржаа болон талхлагдсан газрын зурагтай давхцуулсан 3D зураг



Зураг17. Өвөлжөө хаваржаа намаржаа зуслангийн өндөршил дээр бууж буй зураглал



Зураг18. Талхлагдсан газрын өндөршил дээр бууж буй зураглал



Зураг19. Тус нутагт усан хангамж нэмэгдүүлэх зорилгоор (ургамал,чийг, бэлчээр)-ээс хамааран уулын бэл нам дор газарт худаг гарах боломжит газрыг тогтоов

Хэлэлцүүлэг

Хиймэл дагуулын мэдээг ашиглснаар том орон зайд газрын хэмжилтгүйгээр тус газрыг судлаж менежмент хийх боломжтой.

Дүгнэлт

1 Төв аймгийн Борнуур сумын хөдөө аж ахуйн газар нутгийн хэмжээ 82.098 га үүний 52,018 га талбай нь талхлагдаж газрын 1 га талбайд 33 хонь идээшиж байна.

2 Тус сумын талхлагдсан газар голоо дагасан үзүүлэлттэй. Үүнээс мал бэлчих боломжит газраа худгийн тоог нэмэгдүүлэх байршлыг тодорхойлсон.

3 Тодорхойлсон өвөлжөө, хаваржаа, зуслан, намаржааг сэлгээх боломжит газруудын худгийн тоог гаргаснаар бэлчээрийн талхлалт буурч бэлчээр сэлгэлт явагдах боломжтой болж байна.

Ном зүй

1. “Заяа түшсэн нутаг “Борнуур сумын 70” 10-16х
2. k.Zanter, LSDS CCB дарга “ landsat -8 datd users Handbook” хувилбар 2.0 2016оны
   3-р сарын 29
3. “USGS_earthexplorer” хиймэл дагуулын мэдээ
4. “Статистикийн мэдээллийн сан” Мал аж ахуй-тоо толгой он оны байдал
5. “Байгаль орчны мэдээллийн сан” Гео мэдээллийн сан
6. Монгол орны бэлчээрийн төлөв байдлын үндэсний тайлан 2015
7. Ус цаг уур, орчны судалгаа, мэдээллийн хүрээлэн

ОРОН ЗАЙ ХҮНИЙ СЭТГЭЛ ЗҮЙД НӨЛӨӨЛӨХ НЬ: БЕРЛИН ДЭХ ЕВРЕЙЧҮҮДИЙН МУЗЕЙ

С.Цэнд-Аюуш[1], П.Саруулцэцэг[2], М.Мичидмаа[3], Г.Цовоодаваа[4]

Шинжлэх Ухаан, Технологийн Их Сургууль
Барилга Архитектурын сургууль
Архитектурын салбар

Цахим хаяг: tsendee02@yahoo.com, saruul.arch@gmail.com, B161320103@mymust.net

Хураангуй

Хүмүүсийн амьдрах, өсөн торних, хөгжих, суралцах зэрэг бүхий л цаг үед орон зай хамгийн чухал байр суурийг эзэлдэг. Орон зай нь хүмүүст тав тух, аз жаргал болон аюул занал гэх мэт олон төрлийн мэдрэмжүүдийг өгдөг бөгөөд үүнд нөлөө үзүүлдэг хэд хэдэн хүчин зүйлүүд болох өнгө, гэрэлтүүлэг, дуу чимээ болон орон зайн хэмжээ харьцааны талаар тус бүр дээр судалгаа хийсэн. Үүнийг батлан харуулах зорилгоор орон зайн илэрхийлэмжийг хурцаар ашиглаж, үзэл санаагаа илэрхийлж чадсан Берлин хотын еврейчүүдийн музейг сонгон нарийвчлан судалсан. Энэхүү музей нь дэлхийн хоёрдугаар дайнд хэлмэгдсэн, амь үрэгдсэн, орон гэрээсээ дайжсан хүмүүсийн дурсгалд зориулан тэдгээрийн түүхийг өнөө цагийн хүмүүст бодитоор харуулахын тулд зориулагдсан юм. Тухайн цаг үеийн аймшигт түүхийг хүмүүст мэдрүүлэхийн тулд цаасан дээр бичсэн тайлбар үгсээр бус бодит орон зай, орчин нөхцлийг ашиглан хүмүүст шууд болон шууд бусаар нөлөө үзүүлж, мэдрүүлж чадсан нь энэхүү музейн барилгыг сонгох гол шалтгаан болсон. Судалгааны явцад ямар орон зайг хэрхэн ашиглаж, ямар мэдрэмжийг хүмүүст хүргэж байсныг тодорхой харуулсан бөгөөд цаашид энэ чиглэлээр судалгаа шинжилгээ хийх оюутан, залууст практик ач холбогдолтой өгүүлэл юм.

Түлхүүр үг: *орон зай, мэдрэмж, дурсамж, нөлөөлөл*

Удиртгал

Хүн үүсэн бий болсон цагаас эхлэн байгаль цаг уур болон хүрээлэн буй орчны нөлөөллүүдэд амархан өртөхгүй байх болон өөрсдийгөө хамгаалахын тулд аюулгүй байж болох орон зайг хайн олж, бүрдүүлж эхэлсэн. Энэ нь түүхийн цаг хугацаанд хөгжиж дэвшсээр өнөөгийн барилга байгууламжийн өнгө төрхийг бий болгосон. Энэхүү чухал үүрэг бүхий барилга байгууламж, орон зай нь хүнд ямар нэгэн байдлаар тав тух, таатай байдлыг эсвэл урам зориг, эрч хүч, уйтгар гуниг, харуусыг ч төрүүлэх хүчтэй байх нь бий. Иймээс орон зай нь хүнд хэрхэн сэтгэгдэл төрүүлэх, ямар нөлөө үзүүлдгийг харуулах зорилгоор баттай мэдээлэл цуглуулан боловсруулж, дүн шинжилгээ хийв. Судалгааны жишээ болгож хүний сэтгэл зүйд орон зайгаар нөлөөлж болдгийг хамгийн тодоор илэрхийлсэн Германы Берлин хотод байрлах Еврейчүүдийн музейг сонгосон.

1.1.Судалгааны арга зүй болон аргачлал

1. Орон зай хүний сэтгэлзүйд нөлөөлөх талаар албан ба албан бус баримтуудад баримт бичгийн шинжилгээ хийх
2. Кейс сонгон шинжилгээ хийх

[1] Соёл-Эрдэнэсайханы Цэнд-Аюуш, Архитектурын 3-р курсын оюутан
[2] Пүрэвжавын Саруулцэцэг, Архитектурын 3-р курсын оюутан
[3] Мөнхбаатарын Мичидмаа, Архитектурын 3-р курсын оюутан
[4] Гантөмөрийн Цовоодаваа, багш, магистр

Тус харьцуулсан судалгаанд тус бүр 21 гишүүнтэй хоёр бүлэг хүмүүсийг оролцуулсан. Эхний бүлэгт архитектур, дизайн, ландшафтын архитектур гэх зэрэг мэргэжлээр суралцаж буй оюутнууд байсан (цаашид мэргэжлийн оюутнууд гэнэ). Нөгөө бүлэг нь загвар дизайнтай огт холбогдолгүй оюутнуудаас бүрдэх ба цаашид мэргэжлийн бус (энгийн) гэж нэрлэнэ.

2. Суурь судалгаа

Бидний ажиллаж, амьдарч, үйл ажиллагаа явуулж байгаа бүх төрлийн барилга байгууламж орон зайнаас бүтдэг. Онолын үгээр тайлбарлавал дотор нь хүн ямар нэгэн үйл ажиллагаа явуулж болох, хаших бүтээцээр хүрээлэгдсэн гурван хэмжээст орчин юм. Орон зайн төрөл, түүний хэлбэр хэмжээ, бүрдүүлэгч элементүүдийн өнгөний хоршил, байгалийн болон хиймэл гэрэлтүүлэг зэргийн зохицол ямар байхаас шалтгаалан дотор нь байгаа хүнд төрдөг мэдрэмжүүд хэрхэн өөрчлөгддөг талаар харуулахыг зорив. Мэдээллийг хүлээн авч буй байдлыг Хүснэгт 1-т харуулав:

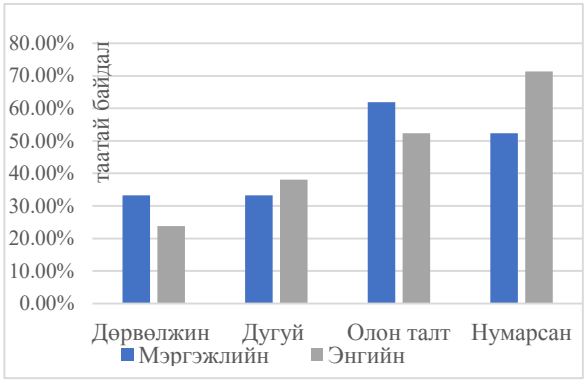
Хүснэгт 1. Мэдээлэл хүлээн авч байгаа байдал (хувиар) [4].

Харааны эрхтэн	83%
Сонсголын эрхтэн	11%
Үнэртэх эртхэн	3.5%
Хүрэлцэх эрхтэн	1.5%
Амтлах эрхтэн	1%

2.1.Орон зайн хэлбэр, хэмжээ харьцаа

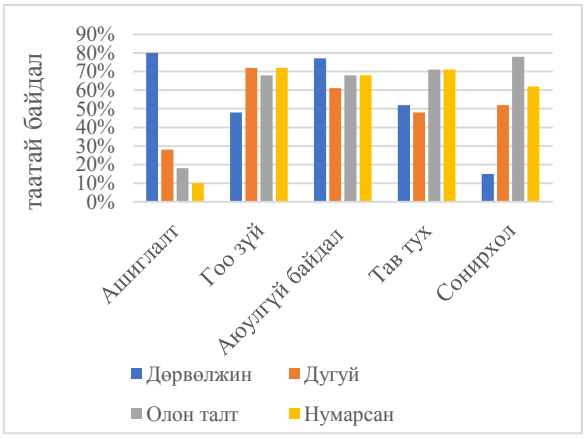
Барилга, өрөө тасалгааны өндөр, өргөн, уртын харьцаа нь ямар байхаас хамаарч дэргэд эсвэл дотор нь байгаа хүнд төрөх сэтгэгдэл өөр өөр байдаг. Хэт намхан таазтай өрөөнд ороход өөрт том болсон мэт санагдах бөгөөд удвал давчдаж эхэлдэг. Харин өндөр таазтай орчин бол сүрлэг, биширмээр байдлыг төрүүлж орж ирсэн хүн өчүүхэн санагддаг. Урт нарийн хонгилтой тулгарвал эргэлзэж тээнэгэлзэнэ гэх мэтээр хүний өндөртэй харьцангуй орчин бүрд төрөх сэтгэгдэл ч мөн янз бүр байдаг.

Хонг-Конгд болсон “Дижитал архитектурын өнгөрсөн, одоо ба ирээдүйн талаарх хэлэлцүүлэг” дээр тавигдсан “Орон зай болон хүний ойлголт” гэх эрдэм шинжилгээний өгүүлэл дээр орон зай хүний сэтгэл зүйд хэрхэн нөлөөлж байгааг харуулсан судалгаа байдаг [1]. Үүнд дөрвөлжин, дугуй, олон талт болон нумарсан дүрсүүдээс бүтсэн биетүүдийг харуулан, тухай бүрээс ямар мэдрэмж төрж байгааг харьцуулсан байна.

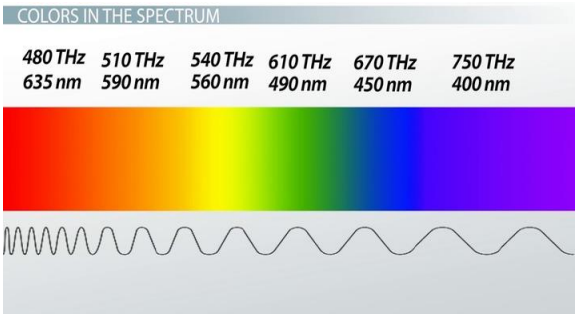


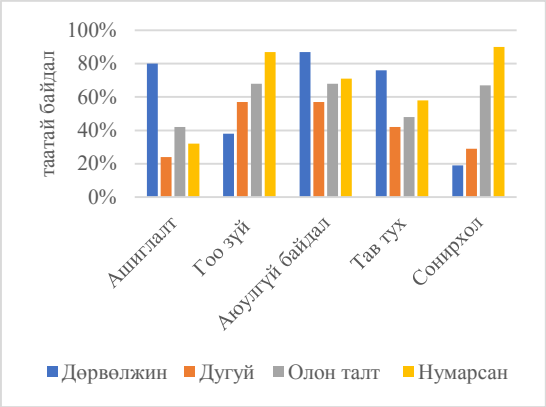
Зураг 1. Аль орон зайг таатайгаар хүлээж авч байгааг харуулсан диаграм [5].

Энэ диаграмаас харахад мэргэжлийн хүмүүс олон талт, талстлаг орон зайг илүүд үздэг бол энгийн (мэргэжлийн бус) хүмүүс нумарсан, огторгуйн гэмээр хэлбэрт илүү татагддаг байна.



Зураг 2. Мэргэжлийн хүмүүсийн орон зайг хүлээн авч байгаа байдал [5].





Зураг 3. Энгийн хүмүүсийн орон зайг хүлээж авч байгаа байдал [5].

Дээрх хоёр харьцуулалтаас үзэхэд дөрвөлжин хэлбэртэй орон зай хамгийн их ашиглагддаг төдийгүй хамгийн аюулгүй мэдрэмжийг өгдөг байна. Харин бусад хэлбэрүүдээс бүтсэн орон зайнууд нь гоо зүй, сонирхлын үүднээс дээгүүр байр эзэлж байна. Үүнд дугуй буюу бөмбөгөр орон зай, огторгуйн нумарсан хучилт хэлбэртэй, мөн эмх замбараагүй талстлаг орон зайнууд болно.

2.2.Өнгө

Хүний харааны эрхтэнээр дамжин сэтгэл санаа, оюун ухаанд нөлөөлж буй мэдээлэл дунд өнгөний үүрэг маш чухал бөгөөд гаднаас авч байгаа нийт мэдээллийн 80% гаруйг харааны эрхтэнээр дамжуулан авдаг байна. Өнгөний онцлог болон хүнд үзүүлэх нөлөөллөөр хэдэн янзаар ангилж үздэг. Санан дурсах өнгө: Улаан, хөх өнгийг цагаанаар сүлж гаргасан энэхүү бударсан цайвар өнгө нь эргэн дурсах, санагалзах, хөнгөн гунигийг төлөөлөн илэрхийлж байдаг. Хэдийгээр энхрий уян харагдах боловч бусад өнгөтэй хоршихдоо тэргүүлэх байр суурь эзэлдэг. Дулаан өнгө: Өөртөө улаан эсвэл шар өнгийн бүх туяарлыг агуулсан өнгийг дулаан өнгө гэдэг. Улаан, улаан шар, улбар шар, шаргал, шар өнгүүд хүний сэтгэл хөдлөлийн дорвитой хэсгийг хамардаг. Хүйтэн өнгө: Дээд хэмжээнд ханасан хөх өнгийг хамгийн хүйтэн өнгө гэдэг. Хүйтэн тонууд ялангуяа хөх, номин хөх, ногоон өнгүүд цас мөсийг хүмүүст санагдуулдаг. Тийм дээ ч хөх өнгө нам гүм, хөдөлгөөнгүй байдлыг илтгэдэг. Мөн өнгийг долгионы уртаар дараах байдлаар ангилж үзнэ. Долгионы уртыг нанометр багажаар хэмжинэ.

Хүснэгт 2. Өнгийг долгионы уртаар ангилах (н.м-нанометр) [4].

Богино долгионы (380-500 н.м)	нил ягаан, хөхөлбөр ягаан, хөх, цэнхэр
Дунд долгионы (500 - 600 н.м)	номин, ногоон, шар ногоон, шар, шар-улбар шар, улбар шар
Урт долгионы (700-760 н.м)	улбар шар, улаан-шаргал, улаан

Өнгө судлалын шинжлэх ухаанд судлагдаж тогтоогдсоноор богино долгионы бүлгийн өнгүүд нь тайвшруулах, дарамтат нөлөө үзүүлэх ба урт долгионы бүлгийн өнгүүд нь сэтгэл хөдөлгөх, тэтгэж дэмжих нөлөө үзүүлдэг бол хүний биед хамгийн сайн нөлөө үзүүлдэг өнгүүд (дунд долгионы) нь спектрийн дунд хэсэгт байрладаг байна. Сэтгэл санааг тайван бус байлгах, уур уцаар төрүүлэх гэх мэт үйлчлэлтэй өнгүүд нь урт долгионы буюу хөхөлбөр ягаан, улаавтар ягаан өнгүүд болно.

Зураг 4. Өнгөний спектр. Долгионы уртаар ангилагдсан [5].

Хүснэгт 3. Өнгөний сэтгэлзүйд үзүүлэх нөлөөлөл [4].

Зарим дуу чимээний эрчмийн түвшин (дб)	
Сонсох хязгаар	0
Навч сэржигнэх	10
шивэгнэх (1м-ийн зайнд)	20
Машин тэрэггүй хотын гудамж	30
Анги танхим, оффисын өрөө	50
ердийн харилцан яриа (1м)	60
Алхны цохилт (1м)	90
Хад цохионы хэсэг	110
чихний өвдөлтийн босго	120
Тийрэлтэт хөдөлгүүр (50м дэх)	130
Пуужин (Восток) (50м дэх)	200

2.3.Гэрэлтүүлэг

Хурц гэрэл нь хүний сэтгэл зүйг нэмэгдүүлдэг. Хурц гэрэлтэй нүүр тулмагц сөрөг болон эерэг сэтгэл хөдлөлийн аль нь ч биднээс илэрч болно.
2014 онд үүнийг батлахын тулд судалгаа явуулсан ба судалгаанд оролцогч 3 бүсгүйн нэгийг маш хурц гэрэлтэй өрөөнд нөгөөг нь дундаж гэрэлтүүлэгтэй өрөө тасалгаанд, үлдсэн нэгийг харанхуй жижиг тасалгаанд тус тус оруулж туршилт явуулсан. Хурц, гэрэл ихтэй тасалгаанд суусан эмэгтэй

	Улаан. Сэтгэлийг хөдөлгөх, халуун бүлээн, эрч хүч, эрч хөдөлгөөнтэй, амьдралын баяр баясгалантай.
	Улбар. Баясгалантай сэтгэгдэл төрүүлдэг, зарим нэгэн үед хүнийг тайвшруулах эсвэл уур хүргэх нөлөөтэй.
	Шар. Хүний нүд тархи мэдрэлийн үйл ажиллагааг сайжруулж, зарим тохиолдолд тайвшруулдаг, баяр баясгалантай нийтэч .
	Ногоон. Байгалийн өнгө, сэтгэл өөдрөг, амар тайван байлгаж, мэдрэлийн системийг тайвшруулах.
	Гүн цэнхэр. Шинэлэг өөдрөг санаа бодлыг төрүүлдэг, тайвшруулах нөлөө үзүүлж, хязгааргүй гүн огторгуйг санагдуулна.
	Хүрэн. Дулаан тайван байдлыг илэрхийлж, бөх бат суурьтай, буурьтай байдлыг харагдуулдаг.
	Ягаан. Тансаг өгөөмөр байдлыг илэрхийлэх бөгөөд хатуужил тэвчээртэй байдалд нөлөөлдөг.
	Саарал. Хүйтэн, албан ёсны гутранги өнгө, нэгэн хэвийн уйтгартай сэтгэгдлийг төрүүлдэг.
	Цагаан. Цэвэр ариуны бэлгэдэл, бусад өнгөтэй сайн хосолдог.
	Хар. Хүнд бараан сэтгэгдлийг төрүүлж, хүний санаа сэтгэлийг бууруулдаг.

удалгүй эерэг, сөрөг утгатай үгсийг хэлж, сэтгэл хөдлөлөө маш хурцаар илэрхийлж байсан бол харанхуй тасалгаан дахь эмэгтэй зөвхөн сөрөг утгатай үгс хэрэглэж байсан байна. Харин энгийн гэрэлтүүлэгтэй өрөөнд байсан эмэгтэй нөгөө хоёрыг бодвол тайван байж, асуулт асуухад их энгийнээр хариулж байсан байна.
Цэнхэр өнгө нь биднийг илүү эрч хүчтэй байхад тусладаг ба ийм гэрлийг тодорхой хугацаагаар асаалттай байлгахад бидэнд маш их эрч хүч өгч сэргэг болгодог гэсэн баримт байдаг. Байгалийн гэрэл нь хүнийг илүү аз жаргалтай болгоно.
2014 онд хийсэн судалгаагаар нарны гэрэл тусдаг оффист ажиллагсад илүү үр бүтээмж сайтай ажилладаг бол ажлын байрандаа цонхгүй ажилчид цонхтой газар ажиллаж байгаа хүмүүсээс 46 минутаар илүү унтдагийг судалгаагаар илрүүлсэн байна. Энэ нь байгалийн гэрлээр авах эрч хүчээ нойроор дамжуулан авч байгааг илтгэж байгаа юм.

2.4.Дуу чимээ

Сэтгэл хөллөлийг жолооддог хамгийн чухал хүчин зүйл нь дуу чимээ юм. Дууны давтамж, дууны даралтын түвшний хэмжээнээс хамааражд дууны долгион хүнд мэдрэгдэх нь янз бүр юм. Хүний сонсголын эрхтэн нь 20-20,000Гц-ийн давтамжтай дууг хүлээн авч ялган мэдрэх чадвартай байдаг. Хүмүүсийн ярианы давтамж ойролцоогоор 1,000-5,000Гц-н хооронд хэлбэлздэг байна. Дуу шуугиан нь давтамж, эрчим, ритмээсээ хамаарч хүний эрүүл мэндэд ашигтай (тайвшруулах, эмчилгээний) ба хортой (ядаргаа, цусны даралт ихэсгэх, бухимдал үүсгэх, сонсголын эрхтнийг гэмтээх, механик гэмтэл учруулах) нөлөө үзүүлнэ.
Дуу чимээ болон шуугиан нь тодорхой хэм хэмжээнд байх үед сөрөг нөлөө багатай байдаг ч урт хугацааны туршид, мөн огцом өөрчлөгдсөн дууны үелзлэлээс улбаалан хүний эрүүл мэндэд шууд болон шууд бус, дан болон хавсарсан нөлөөлөл үзүүлдэг.

Хүснэгт 4. Дуу чимээний эрчмийн түвшин (дб-децибел)

Дуу чимээний бохирдол их байх нь зүрх судас, мэдрэл, сонсголын системд хортойгоор нөлөөлдөг. Чихний сонсох чадамжийг бууруулж ядаргаанд ороход хүргэдэг бөгөөд дуу шуугианд дасан зохицож сураагүй, тэсвэрлэх чадвар багатай хүмүүс илүү хүчтэй өртдөг [12].

Нам гүм орчинд байдаг хүмүүстэй харьцуулахад байнгын дуу чимээтэй орчинд ажиллаж, хотын төвд амьдардаг хүмүүс илүү уур уцаартай, аймхай, өөртөө итгэлгүй, гутранги байдаг нь хэд хэдэн судалгаагаар тогтоогдсон байна. Дуу чимээ ихтэй орчинд

анхаарал төвлөрүүлэх амаргүй тул ажлын бүтээмж ч багасна. Дуу чимээний бохирдол хүүхэн харааг мөн тогтворгүйжүүлдэг. Энэ нь нас тогтох үед хараа хурдан муудахад нөлөөлдөг байна. Иймээс дуу чимээний онцлог байдал, нөлөөллийн талаар зохистой мэдээлэлтэй болсны дараагаар аливаа үйл ажиллагаа, бүтээл, төлөвлөлт зэрэгт тохируулан ямар орчин нөхцөлд юуг хүмүүст хүргэх гэж буйгаа маш сайн бодолцож ашиглах нь зүйтэй.

3. Берлин хот дахь Еврейчүүдийн музей

Берлин дэх Еврейчүүдийн музей нь хуучны загвартай үндсэн барилга болон орчин үеийн загвартай өргөтгөлөөс бүрдэнэ. Мөн хэд хэдэн туслах байгууламжуудтай.



Зураг 5. Еврейчүүдийн музей. Берлин. Герман [10].

Анхны музейн барилгын гадна тал нь шаргал цайвар өнгийн өнгөлгөөтэй, гурвалжин дээвэртэй, харахад дулаан, тайван мэдрэмжийг төрүүлдэг бол шинээр төлөвлөгдсөн музей нь метал гадаргуутай, хавтгай дээвэртэй, харагдах талаасаа хүйтэн, хөндий сэтгэгдэл төрүүлдэг.

3.1. Үндсэн барилга

Анх 1933 онд Берлин дэх Еврейчүүдийн музейн барилга ашиглалтанд орж байсан. Тухайн үеийн уламжлалт хэв загварыг шингээн баригдсан бөгөөд сүүлд өргөтгөлийн хамт гадна задгай орон зайг битүүлж, хоёр давхрын өндөртэй шилэн хийцээр хучиж уншлагын танхим болгожээ. Шиллэсэн ханын хуваагдал нь торлосон хэлбэртэй бөгөөд дотор нь сууж байгаа хүнд нэвтлэх боломжгүй, хоригдсон мэт сэтгэгдэл төрүүлдэг.



Зураг 6. Гадна орон зайг уншлагын танхим болгосон байдал [10].

3.2. Шинэ музейн төлөвлөлтүүд

Музейн өргөтгөлөөр Дэлхийн хоёрдугаар дайны хөлд нэрвэгдсэн еврейчүүдийн түүх болон германы дарангуйллыг өнөөгийн хүмүүст харуулахыг зорьсон. Үүнийгээ дагаад барилгын гадна дүр төрх болон дотоод орон зайнууд нь хурц, ширүүн өнгө аясыг илэрхийлсэн байдаг.

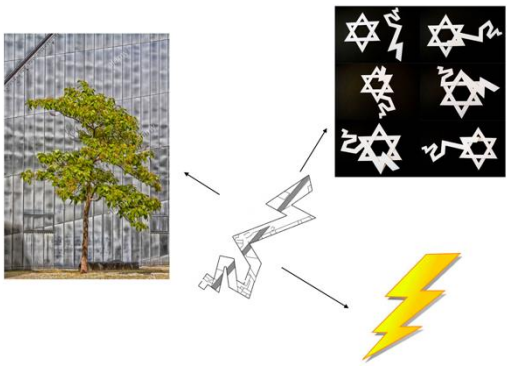
Энэхүү музейн өргөтгөл барилга нь 1999 онд баригдаж эхлэн, 2001 онд ашиглалтанд орсон ба үүнээс өмнө хоосон барилгыг нь 350 мянга гаруй хүн ирж үзсэн гэсэн судалгаа байдаг. Шинэ музей нь үндсэн барилгаасаа салангид харагдах боловч газар доорх хонгилуудаар холбогдсон байдаг.

Шинэ музейн барилгын орцын хэсгээс эхлэн түүхийн он цагуудаар аялаж эхлэх бөгөөд, дэлхийн 2-р дайны цаг үед хэлмэгдэж, цөллөгдсөн еврейчүүдийн нэгэн адилаар айдас хүйдэс, аюул занал, эргэлзээ, төөрөгдөл зэргийг бодитоор мэдрэх болно.

3.2.1. Гадна хэлбэр

Гадна хэлбэрийг нь эгц дээрээс харвал тахиралдсан шугамуудаас бүрдэх ба үүнийг хэд хэдэн янзаар тайлбарласан байдаг.

Нэгдүгээрт, барилга баригдах газар энд тэнд байрласан моднуудыг авч хаялгүйгээр тойруулаж барилгын чиглэлийг өөрчилсөн гэж хэсэг хүмүүс үздэг бол хоёрдугаарт, еврейчүүдийн өнгөрсөн амьдралын хүнд хэцүүг аянга цахилгаанаар дүрслэн харуулсан гэсэн таамаглал мөн байдаг. Гуравдугаарт, барилгын тахиралдсан хэсгүүдийг нийлүүлэхэд зургаан өнцөгт “Давидын од” үүсдэг гэсэн тайлбар байдаг.



Зураг 7. Барилгын хэлбэр үүссэн таамаглалууд [10].

Харин энэ асуултанд төлөвлөлтийг гаргасан архитектор Даниель Либескинд дараах байдлаар хариулсан байдаг:
-"*The official name of the project is 'Jewish Museum' but I have named it 'Between the lines' because for me it is about two lines of thinking, organization and relationship"-Daniel Libeskind .[9].*
-Төслийн албан ёсны нэр нь Еврейчүүдийн музей боловч миний хувьд энэ бол харилцан хамаарал болон зохион байгуулалт гэх бодлын 2 шулуун байсан учир "Шулуунуудын хооронд" гээд нэрлэсэн гэв.

3.2.2. Гол орц

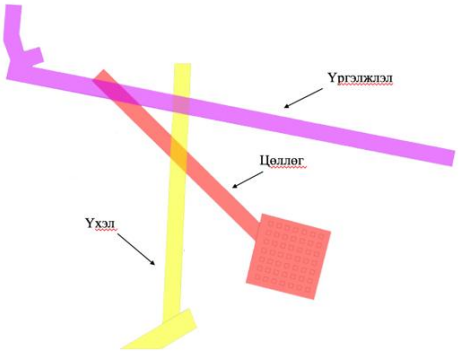
Шинэ музейн барилга руу орохдоо хуучин музейгээр заавал дамжиж газар доогуур ордог байхаар төлөвлөжээ. Ингэхдээ хуучны засал чимэглэлтэй энгийн танхимын дунд масс ихтэй бетон хаалгыг огцом орж ирсэн байдлаар гаргаж өгсөн нь ямархуу орчинд орох гэж байгааг нь эхнээсээ мэдрүүлж байгаагийн нэг илэрхийлэл юм.



Зураг 8. Шинэ музейн барилга руу орох орцын хэсэг [10].

3.2.3. Газар доорх хонгилууд

Гол орцын хэсгээр шатаар уруудан бууж ирээд урт хонгилтой тулгарна. Нийтдээ газар доор огтлолцсон гурван хонгил байдгийн нэг нь юм. Энэхүү гурван хонгил нь тус бүрдээ утга учиртай ба дэлхийн хоёрдугаар дайны үед еврей хүмүүст байсан амьдрал, үхлийн гурван замыг бэлгэдсэн гэж тайлбарласан байдаг.



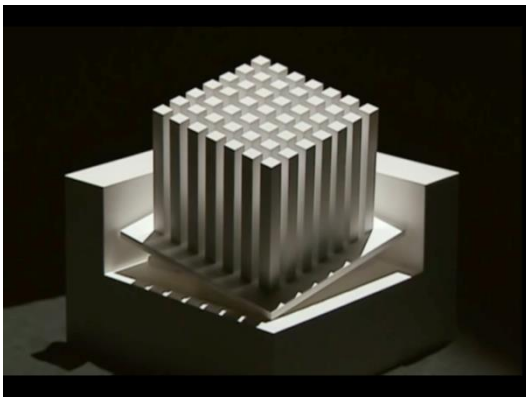
Зураг 9. Газар доорх гурван хонгил [10].

Нэгдүгээр хонгил, үргэлжлэн амьдрахыг бэлгэдсэн ба бусдаасаа хамгийн урт нь юм. Үүгээр дамжин явсаар дээд давхруудад байрлах үндсэн музейн үзмэрүүд рүү гардаг. Дээшээ гарах шат нь нийт 82 ширхэг байдаг ба сүүлийн 8 шат нь хоосон хананд тулсан байдалтай байдаг.
Шатны хонгилын таазанд нааш цааш сүлбэсэн мэт урт нарийн бетон бүтээцүүд байдаг нь дээрээс буухад хар бараан, аймшигт цаг үе рүү орж байгаа мэт боловч дооройс өгсөхөд энх цаг ойртон байгаа юм шиг гэрэл гэгээтэй харагддаг байна. Ингэж харуулахын тулд гэрлийн эффект болон харааны өнцгийг оновчтойгоор ашигласан байдаг.



Зураг 10. Шатаар өгсөж, уруудахад харагдах байдал [9].

Хоёрдугаар хонгил, цөллөгийг бэлгэдсэн ба хонгилын төгсгөлд мухар цэцэрлэгт хүрдэг. Энэхүү хонгил нь Германы дарангуйллын үед эх нутгаасаа дүрвэхээс өөр аргагүй байдалд хүрсэн хүмүүст зориулагдсан юм. Мухар цэцэрлэг гэдэг нь хазгай суурин дээр байрласан 49 бетон баганууд бүхий барилгын гадна байрласан байгууламж юм. Энэхүү 49 баганууд нь долоо долоогоор байрласан ба тэдгээрийн оройн хэсэгт хөрс суулган итгэл найдварын бэлгэдэл болгож Оросын чидуны бутнуудыг суулгасан байдаг. Хамгийн сонирхолтой нь 49 баганын голын ганц багана дотор Израйлын Иерусалимаас авчирсан хөрсийг суулгасан байдаг нь итгэл үнэмшлийн дээд хэлбэрийг харуулсан нотолгоо юм.



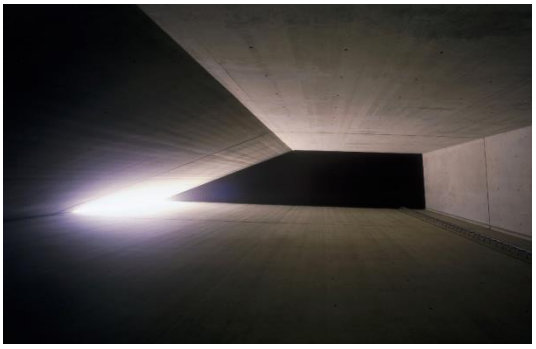
Зураг 11. Цөллөгийн цэцэрлэгийн биет загвар [9].

Энэхүү цэцэрлэгт ганц л газраар ордог. Ирсэн газрааараа буцаж гарах буюу гадна талаас орох орцгүй юм. Хазгай суурин дээр ойр ойрхон байрласан багануудын дундуур явахдаа хүмүүс зүг чигийн баримжаагаа алдаж эргэлзээн дунд орж эхлэх ба буцаж гарах замаа олтол багагүй төөрөлдөж энэ хугацаандаа еврэй хүмүүсийн мэдэрч байсныг давхар ойлгох болно.



Зураг 12. Цөллөгийн цэцэрлэгийн харагдах байдал [9].

Гуравдугаар хонгил нь үхлийг бэлгэдсэн шинжтэй байдаг. Хонгилын төгсгөлд хар хаалга тулах ба цааш орвол 24 метр өндөр нүцгэн бетон ханатай битүү орон зай байх болно. Энэхүү цамхагийг еврейчүүдийг шатаадаг байсан тэрхүү битүү байгууламжтай ижил хэлбэрээр хийсэн байдаг. Үүний орой хэсэгт өчүүхэн зурвас газраар нарны гэрэл ордог ба өөр ямар ч гэрэлтүүлэггүй. Үүгээр тухайн цаг үед утааг гадагшлуулдаг байсан. Цамхагт орсон хүмүүст буцаж гарах ямар ч боломж байдаггүй байсан ч уг барилгыг төлөвлөсөн архитектор Даниель Либескиндийн еврей гаралтай эцэг эх золоор амь мултарч чадсан гэдэг.



Зураг 13. Үхлийн цамхагийн харагдах байдал [9].

Энэхүү зурвас гэрлийг ашиглаж битүү, харанхуй цамхаг дотор орсон хүмүүст өчүүхэн ч гэсэн итгэл найдвар байгаа гэдгийг харуулдаг байхаар төлөвлөжээ.

3.2.4. Хоосон орон зайнууд

Барилгын гадна хэлбэр нь ямар ч эмх замбараагүй, тахиралдсан мэт боловч үл үзэгдэх байдлаараа нэгэн шулууны дагуу оршдог бөгөөд энэхүү хоёр шулууны огтлолцлууд дээр томоохон хоосон орон зайнууд байрлана.



Зураг 14. Музейн барилгын бодит дүрслэл болон үл үзэгдэх шулуун шугам [9].

Энэхүү хоосон орон зайнууд нь бүгд өөр өөр хэлбэртэй. Барилгыг бүхэлд нь нүхэлсэн байдалтай буюу сууриас дээвэр хүртэлх бүх давхруудыг холбож өгнө.
Орон зайнуудын зарим нь гүүрээр холбогдсон ба бүгд ямар нэгэн халаалт, агаар сэлгэлтийн төхөөрөмж, хиймэл гэрэлтүүлэггүйгээрээ онцлогтой.



Зураг 15. Хоосон орон зайнуудын нэг. Харагдах байдал [9].

Эдгээр хоосон орон зайнуудыг төлөвлөсөн гол учир шалтгаан нь еврейчүүдийн амьдралын хомроголон устгал, сүйтгэл, цөллөгөөс үүдсэн бодит, эргэн нөхөх боломжгүй асар их үгүйрэл, хоосролыг илэрхийлэх явдал байсан.
Энэ орон зайнуудын ихэнх нь хоосон ба хамгийн сүүлчийн орон зай дотор нь төмрийг цоолж хүний нүүрний дүрстэй болгосон 10 мянган хавтангууд бүхий шал байдаг. Музейгээр зочилсон хэн бүхэн энэхүү замаар заавал явж өнгөрдөг ба ингэхдээ их хэмжээний дуу шуугиан гаргаж өнгөрдөг.



Зураг 16. Унасан навчис нэрт хүний нүүрний дүрстэй хавтан бүхий орон зай [9].

Сүүлийн орон зайг ийм байдлаар төлөвлөж өгснөөр тухайн хүнд бодит мэдрэмжийг өгч, эмээх сэтгэгдэлийг төрүүлж байгаа юм. Үүний тулд 24 метр өндөр, бетон гадаргуутай хоосон орон зайд төмөр хавтангуудын харшилдаанаас гарах дуу чимээ болон ойлтыг ашигласан байна.

3.2.5. Цонхны хуваагдлууд

Цонхыг зөвхөн гэгээвч хэлбэрээр бус барилгын үндсэн агуулгыг илэрхийлэхүйц энд тэнд, огтлолцсон байдлаар хийж өгсөн. Ийм байдал нь барилга гаднаасаа хэдэн давхар болохыг тодорхойлох аргагүй болгож аль давхар нь хаанаас эхэлж байгааг таамаглахад хэцүү болгосон байдаг. Цонхыг дизайны дагуу хийхийн тулд метал бүтээцүүдийг ашигласан.

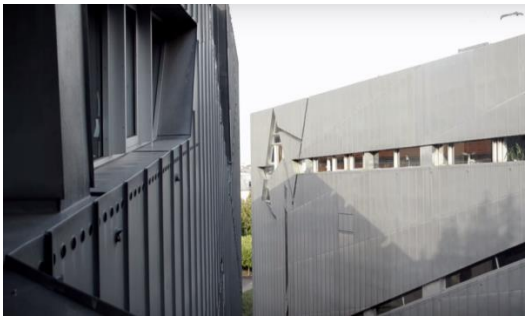


Зураг 17. Музейн гадна харагдах байдал [9].

Энгийн цонхны загварыг эвдэж төвөгтэй шийдлийг сонгосон нь зардлын хувьд өндөр байсан ч барилгын үнэ цэнийг өндөрт гаргахуйц байж чадсан тул эргэж олох орлого нь тэрнээс илүү байж чадсан.

3.2.6. Материал

Барилгын үндсэн даацын элемент нь ган бүтээц боловч цул бетон мэт харагдуулахаар бүтээцүүдийн гадуур бүрж өгсөн байдаг. Гадна фасад нь титаны өнгөтэй цайр байдаг. Энэ метал гадаргуу нь нарны гэрэл хэр тусах болон үүлтэй бүрхэг өдөр зэрэгт өөр өөр өнгөтэй болж харагддаг.



Зураг 18. Гадна харагдах байдал [9].

Нартай өдөр хөхөлбөр цэнхэр туяатай харагддаг бол, сүүдэртэй бүрхэг өдөр хар саарал өнгөтэй болдог байна. Энэ нь барилгыг гаднаас нь хараад дотогш орохоос эмээсэн, тухгүй сэтгэгдэл төрүүлнэ.

Гадна болон дотор орон зайнуудын дийлэнх материалд саарал, хар саарал өнгүүдийг ашигласан нь гол санаа болох хүйтэн хөндий, жихүүн байдлыг харуулах гол хүчин зүйл болж чадсан байна.

Дүгнэлт

Дотор ба гадна орон зайн талаарх энэхүү судалгаагаар ямар ч төлөвлөлтийг шууд хийчихдэггүй бөгөөд цаана нь ямар нэгэн утга учир, хүнд хүргэх гэсэн агуулгатай зүйл заавал байдаг гэдгийг харуулахыг зорьсон бөгөөд үүнийгээ хүний мэдрэмжинд тулгуурлан хийсэн. Бусад бүх төрлийн барилга, байгууламжуудыг төлөөлүүлж энэхүү музейг сонгосон явдал нь хүмүүсийн гоё сайхан зүйлсийг харах өнцөг харилцан адилгүй байдаг ч айдас түгшүүр, аюулыг хар бараан зүйлсээс мэдрэх мэдрэмж нь ойролцоо байсанд юм.

Энэхүү музейн холбогдолтой бүх судалгааны дүнд өнөөгийн хүмүүст ямар жаргалтай, энх цагт амьдарч байгааг нь сануулах төдийгүй ахин тэрхүү алдааг давтахгүй байх гэсэн асар гүнзгий сэтгэл төрүүлж, музейг орхин гарахдаа үхлээс амьд гарж ирсэн мэт хүн хүнээ, байгаль дэлхийгээ хайрлах сэтгэлээ эргэн санах боломжийг архитектур төлөвлөлтөөр хэрхэн илэрхийлж болдгийг харуулахыг зорилоо.

Ном зүй:

1. Монгол хэлээр хэвлэгдсэн зохиол бүтээл

1. Сонинтогос Э. *Соёл урлагийн тайлбар толь: Музей*. - УБ .: Сэлэнгэпресс, 2017 он, 478ху
2. Лаура Эскивель *Мэдрэмжийн тухай ном (*Орчуулсан Оюунчимэг Б.)- УБ.: 2010. 64 хуу
3. Эрдэнэбилэг Г. Отгонсүрэн Г. *Зохиомж*. Линограф хэвлэл. УБ.: 2016. 172 хуу
4. Батсайхан Ц. *Өнгө судлал.* УБ.: 2017. 152 хуу

2. Гадаад хэлээр хэвлэгдсэн зохиол бүтээл

5. Y. Ikeda, C. M. Herr, D. Holzer, S. Kaijima, M. J. Kim. M, A, Schnabel (eds.), *Emerging Experience in Past,Present and Future of Digital Architecture*, CAADRIA 2015, Hong Kong ,BS 5906:2005
6. Gerhard Meerwein, Frank H Mahnke, Bettina Rodeck (ebook-2007), *Color, Communication in Architectural Space,* 720.1-dc22
7. Pierro Pellegrino, Emmanuelle P.Jeanneret (ebook-2009), *Meaning of space and architecture of place,* 0037-1998/09/0175-0269 , Walter de Gruyter
8. Vojtech Blodig, (translated by Jan Valeska, Lewis Paines) *Terezin in the "Final solution of the jewish question" 1941-1945,* ISBN80-85433-89-3(English version), 2003, 2006

3. Бусад

9. *[Еврейчүүдийн музейн веб хуудас] https://www.jmberlin.de/en/libeskind-building*
10. *[Еврейчүүдийн музейн веб хуудас] https://thejewishmuseum.org*
11. *[Орон зай болон сэтгэлзүйн нөлөө эрдэм шинжилгээний өгүүлэл] https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/pmc4664334/*
12. Сайжаа Ж. *Дуу чимээний бохирдол Улаанбаатарт сэдэвт ярилцлага*. Ийгл телевиз. УБ.: 2018

ХӨГЖЛИЙН БЭРХШЭЭЛТЭЙ ЭМЭГТЭЙЧҮҮДИЙН НӨХӨН ҮРЖИХҮЙН ЭРҮҮЛ МЭНДИЙН ӨНӨӨГИЙН БАЙДАЛ

Ч.Билгүүн-Нийгмийн ажлын IV курсийн оюутан,
Удирдагч багш: Б.Бат-Өлзий /Доктор, PhD/

ШУТИС.БУХС

Электрон шуудангийн хаяг:Bilguunch17@gmail.com

Хураангуй

Дэлхийн эрүүл мэндийн байгууллагаас "Арьс өнгө, шашин шүтлэг, улс төрийн үзэл бодол, эдийн засгийн болоод нийгмийн нөхцөл байдлаас үл хамааран эрүүл мэндийн боломжит хамгийн дээд стандартыг эдлэх нь хүн бүрийн эдлэх суурь эрх" гэж заасан байдаг хэдий ч хөгжлийн бэрхшээлтэй эмэгтэйчүүд мэдээллийн хүртээмжгүй байдал, орчны саад, нийгмийн оролцооны хязгаарлагдмал байдал, нийгмийн зүгээс ирж буй сөрөг хандлага зэрэг маш олон асуудлуудтай тулгарч байдаг. Дэлхий дахинд ялангуяа хөгжиж буй улс орнуудад амьдарч буй охид, эмэгтэйчүүд бэлгийн болон нөхөн үржихүйтэй холбоотой өвчнөөр өвчлөх, өсвөр насандаа хүүхэд төрүүлэх, хүсээгүй жирэмслэлт, үр хөндөлтийн золиос болох, дахин хүүхэд төрүүлэх боломжгүй болох, улмаар амь нас, эрүүл мэндээрээ хохирох явдал гарсаар байгаа нь эмэгтэйчүүдийн эрхийн ноцтой зөрчил юм.

Түлхүүр үгс: г*эр бүлийн дэмжлэг, орчны хүртээмжгүй байдал, шийдвэр гаргалт*

Судалгааны үндэслэл

Хөгжлийн бэрхшээл нь хүн төрөлхтөний нэг нөхцөл байдал бөгөөд бараг хүн бүр амьдралынхаа тодорхой нэг хэсэгт түр хугацаагаар болон байнга хөгжлийн бэрхшээлтэй болдог байна. Нийгмийн эмзэг, өвөрмөц хэрэгцээт бүлэг болох хөгжлийн бэрхшээлтэй иргэд манай улсад нийт 102.8 мянган иргэн (нийт хүн амын 4,5%) байгаагийн 45 орчим хувь буюу 46.260 нь эмэгтэйчүүд байна. Үүнийг насны бүлгээр авч үзвэл 57,8% /26.738/ нь нөхөн үржихүйн насны буюу 15-49 насныхан гэсэн судалгаа байдаг.

Дэлхийн эрүүл мэндийн байгууллагаас "Арьс өнгө, шашин шүтлэг, улс төрийн үзэл бодол, эдийн засгийн болоод нийгмийн нөхцөл байдлаас үл хамааран эрүүл мэндийн боломжит хамгийн дээд стандартыг эдлэх нь хүн бүрийн эдлэх суурь эрх" гэж заасан байдаг хэдий ч нөхөн үржихүйн насны эмэгтэйчүүдийн 46 хувь нь эрхтэн тогтолцооны ямар нэг суурь өвчтэй байгаа нь жирэмсний болон төрөхийн хүндрэл үүсэх эрсдэлийг нэмэгдүүлж байна. Энэ нь эмэгтэйчүүд нөхөн үржихүйн эрүүл мэндийн талаархи мэдлэг хангалтгүй, эрт илрүүлэлтийн

хувь хэт доогуур, бэлгийн цогц боловсрол олгох хөтөлбөр хангалтгүй байгааг харуулж байна.

Судалгааны ач холбогдол

Хөгжлийн бэрхшээлтэй эмэгтэйчүүдийн нөхөн үржихүйн эрүүл мэндийн асуудал, нөхөн үржихүйн эрх нь дэлхийн дахинд шинэ тутам тавигдаж буй

асуудал бөгөөд уг асуудалд анхаарч Монголын хөгжлийн бэрхшээлтэй эмэгтэйчүүдийн нөхөн үржихүйн эрүүл мэндийн өнөөгийн байдлыг тодорхойлсоноор ХБИ-ийн эрхийг хамгаалах чиглэлээр ажилладаг мэргэжилтэн, оюутнууд, хүмүүсийн анхаарлыг хандуулж, цаашид судлах судлагдахуунуудын нэг болж байгаад энэхүү судалгааны ач холбогдол оршино.

Судлагдсан байдал

Нөхөн үржихүйн эрүүл мэнд гэдэг нь нөхөн үржихүйн эрхтэн тогтолцоо нь өвчин эмгэггүй, эрүүл байхыг хэлэхээс гадна бие махбодь, сэтгэл санаа, нийгмийн талаар бүрэн төгс эрүүл, хувь хүн, хосууд сэтгэл ханамжтай, аюулгүй бэлгийн амьдралтай, хэзээ, хэдэн хүүхэд төрүүлэх, өсгөх асуудлаа чөлөөтэй шийдвэрлэх байдлыг хамруулсан өргөн ойлголт юм. Зөвхөн өвчин эмгэггүй байхыг хэлэхээс гадна хүний эрх, эрх чөлөөтэй салшгүй холбоотой учир хөгжлийн бэрхшээлтэй эмэгтэйчүүдийг эдгээр эрхээр хангаж, нөхөн үржихүйн талаарх шийдвэр гаргах боломж бүхий эрхзүйн нөхцөлийг бүрдүүлэх шаардлагатай байна. Хөгжлийн бэрхшээлтэй иргэнд хамааралтай хууль, эрхзүйн баримт бичгүүд аль ч талаас хөгжлийн бэрхшээлтэй хүнийг ялгаварлан гадуурхахгүй байх, тэгш оролцоог бүрэн хангах, түгээмэл ээлтэй орчинг бий болгох зорилготой. Гэсэн хэдий ч хөгжлийн бэрхшээлтэй иргэний нөхөн үржихүйн эрх, бэлгийн эрх, нөхөн үржихүйн эрүүл мэндийн асуудал нь зөвхөн эрх гэсэн ерөнхий ойлголтоор тодорхойлогдож байгаа бөгөөд илүү тодорхой зүйл, заалт, хөтөлбөрийг бий болгох, эрчимжүүлэх чанар хүртээмжтэйгээр зорилтот бүлэгтээ хүрэх хяналт, шалгалт үйлчилгээндээ анхаарах хэрэгцээ, шаардлагатай байна.

2014 онд Швейцарийн хөгжлийн агентлагийн санхүүгийн дэмжлэгтэйгээр хийсэн “Монгол улс дах жендэрийн тэгш байдал” судалгаанд хөгжлийн бэрхшээлтэй иргэд, тэр дундаа эмэгтэйчүүд эрүүл мэндийн тусламж, үйлчилгээ авахад бусдаас илүү хүндрэл, бэрхшээлтэй нүүр тулдагаас гадна эрүүл мэндийн байгууллагын ажилтнуудын зүгээс нөхөрсөг бус, үл дэмжсэн байдлаар харьцдаг зэрэг хүндрэл учирдаг тухай чанарын судалгаа буюу зорилтот бүлгийн ярилцлагад хамрагдагсад ярьж байв. Жирийн, эрүүл хүнтэй харьцуулахад хөгжлийн бэрхшээлтэй эмэгтэйчүүдийн нийгмийн амьдрал маш хязгаарлагдмал байдаг. Хөгжлийн бэрхшээлтэй иргэдийн нийгмийн амьдралыг дэмжих, эмэгтэй хүний тусгай хэрэгцээ, шаардлагыг анхаарч үздэг институт, байгууллага нийгмийн аль ч салбарт байдаггүй билээ. Энэ нь хөгжлийн бэрхшээлтэй иргэдийн эрүүл мэндийн тусламж, үйлчилгээ болон эрүүл мэндийн боловсрол авах эрхийг үл ойшоосон нөхцөл байдал үүсэхэд хүргэж байна гэж дүгнэжээ.

2018 онд Монголын тэргэнцэртэй иргэдийн холбоо болон ХЭҮК хамтран явуулсан “Хөгжлийн бэрхшээлтэй эмэгтэйчүүдийн нөхөн үржихүйн эрүүл мэнд, хүний эрхийн асуудал, жендэрт суурилсан хүчирхийлэл” сэдэвт уг судалгаанд ХБИ-д эрүүл мэндийн үйлчилгээ авахад дэд бүтэц, зам тээврийн саад учрахаас гадна зориулалтын ор хэрэгсэл хангалтгүй учир тогтмол үзлэг шинжилгээнд хамрагдаж чадахгүй байна гэж дүгнэсэн. Мөн Хөдөлмөр, Нийгмийн Хамгааллын Яам, Жайка олон улсын байгууллага хамтран 2017 онд “Хөгжлийн бэрхшээлтэй иргэдийн асуудал: Бодлого үйл ажиллагаа” гэсэн мэдээллийн лавлахыг бэлтгэсэн бөгөөд хөгжлийн бэрхшээлтэй иргэний хууль эрхзүйн тогтоомж, хөдөлмөр эрхлэлт, боловсрол, эрүүл мэндийн, нийгмийн хамгаалал гэсэн үндсэн чиглэлд Монгол улсад хийгдэж байгаа хөтөлбөр, үйл ажиллагааны мэдээллийг багтааж, цаашид хэрхэн засан сайжруулах тухай арга хэмжээг дурдсан байна. 2018-2022 оны “Хөгжлийн бэрхшээлтэй хүний эрх, оролцоо, хөгжлийг дэмжих” үндэсний хөтөлбөрийн нэгдүгээр зорилт буюу “Хөгжлийн бэрхшээлтэй хүний эрүүл мэндийг боломжит дээд хэмжээнд

хүргэх” зорилтын хүрээнд үйл ажиллагааг төлөвлөн ажиллана гэсэн хэдий ч нөхөн үржихүйн эрүүл мэнд гэсэн тодорхой зүйлийг огт дурдаагүй байна.

Хөгжлийн бэрхшээлтэй эмэгтэйчүүдийн гарын авлагад хөгжлийн бэрхшээлтэй эмэгтэйчүүд эрүүл байх, эрүүл мэндийн чанартай тусламж үйлчилгээг авах эрхтэй гэжээ. Гэтэл хөгжлийн бэрхшээлтэй эмэгтэйчүүд үйлчлүүлэх хэдхэн эрүүл мэндийн төв, эмнэлгүүд байдаг. Тэгээд бас тэдгээр газрууд нь хэтэрхий үнэтэй, эсвэл хэт хол байдаг тул тэнд очиж үйлчлүүлэх, эмчилгээ үйлчилгээний төлбөр төлөх, эмийн үнэ төлөх, эрүүл мэндийн ажилтнуудтай нь хэрхэн харилцах аргаа мэдэхгүй байх нь элбэг. Энэ гарын авлагад Дэлфини хэмээх бүсгүйн тухай, тэрээр өөрийн амьдардаг нутгийнхаа бусад эмэгтэйчүүдтэй хамт өөрт тохиолдсон эрүүл мэндийн асуудлыг хэрхэн шийдвэрлэсэн тухай түүхийг өгүүлэх болно. Хөгжлийн бэрхшээлтэй эмэгтэйчүүдэд тулгардаг эрүүл мэндийн асуудал бол бүх эмэгтэйчүүдийн эрүүл мэндийн асуудал бөгөөд хэн нэгний эрүүл мэндийн асуудал ганцхан тэр хүний асуудал байдаггүй ТУХАЙН НИЙГМИЙН АСУУДАЛ байдаг. Түүнчлэн эрүүл мэндийн сайн тусламж үйлчилгээ авсанаар хөгжлийн бэрхшээлээс үүдэлтэй эрүүл мэндийн хүндрэлүүдээс урьдчилан сэргийлж багахан хүндрэлийг цагийг нь олж эмчлэх хэрэгтэй гэжээ.

Судалгааны таамаглал

1. Хөгжлийн бэрхшээлтэй эмэгтэйчүүдийн мэдээлэлгүй байдал нь тэдний нөхөн үржихүйн эрүүл мэндэд сөргөөр нөлөөлж байна.
2. Орчны хүртээмжгүй байдал нь хөгжлийн бэрхшээлтэй эмэгтэйчүүдийн нөхөн үржихүйн эрүүл мэндэд сөргөөр нөлөөлж байна.
3. Гэр бүлийн дэмжлэг туслалцаа хангалтгүй байдал нь хөгжлийн бэрхшээлтэй эмэгтэйчүүдийн нөхөн үржихүйн эрүүл мэндэд сөргөөр нөлөөлж байна.

Судалгааны зорилго

Хөгжлийн бэрхшээлтэй эмэгтэйчүүдийн нөхөн үржихүйн эрүүл мэндийн өнөөгийн байдлыг тодорхойлох

Судалгааны зорилт

- Хөгжлийн бэрхшээлтэй эмэгтэйчүүдийн нөхөн үржихүйн эрүүл мэндийн өнөөгийн байдлыг тодорхойлох
- Хөгжлийн бэрхшээлтэй эмэгтэйчүүдийн нөхөн үржихүйн эрүүл мэндийн талаарх судалгааны баримт бичиг судлах, харьцуулалт хийх

Судалгааны хамрах хүрээ

- Тулгуур эрхтний бэрхшээлтэй
- Сонсголын бэрхшээлтэй
- Харааны бэрхшээлтэй нөхөн үржихүйн насны эмэгтэйчүүд

Судалгааны аргазүй, аргачлал

- Ганцаарчилсан ярилцлага
- Анкетийн судалгаа
- Баримт бичиг судлах-Хөгжлийн бэрхшээлтэй эмэгтэйчүүдийн нөхөн үржихүйн эрүүл мэндийн талаарх судалгааны тайлан, гарын авлагыг судалгааны үр дүнтэй харьцуулалт хийх

Үндсэн хэсэг

“***Хөгжлийн бэрхшээлтэй хүн***” гэдэгт бие махбодь, оюун санаа, сэтгэл мэдрэл, мэдрэхүйн байнгын согог нь орчны бусад саадтай нийлсний улмаас бусдын адил нийгмийн амьдралд бүрэн дүүрэн, үр дүнтэй оролцох чадвар нь хязгаарлагдсан хүнийг хэлнэ.

Хөгжлийн бэрхшээлийг дөрвөн үндсэн ангилалд хуваажүздэг. Үүнд:

- Мэдрэх эрхтний бэрхшээл (харах, сонсох). Энэ нь хамгийн түгээмэл

тохиолдох хөгжлийн бэрхшээлийн төрөл юм.

- Бие, тулгуур эрхтэний бэрхшээл (архаг өвчин, хөдөлгөөний хомсдол, нуруу нугасны гэмтэл)
- Оюуны үйл ажиллагааны бэрхшээл (юмыг ойлгох, тусгах чадвар алдагдсан, оюуны хомсдол, тархины гэмтэл, аутизм, суралцах чадварын алдагдал)
- Нүдэнд харагдахгүй, бусад бэрхшээлүүд (хөгжлийн бэрхшээлтэй нь шууд ил харагдахгүй байх, уншиж чадахгүй байх, сэтгэл хөдлөлөө илэрхийлж чадахгүй байх г.м)

Нөхөн үржихүйн эрүүл мэнд *нь* зөвхөн нөхөн үржихүйн эрхтэн тогтолцоо нь өвчин эмгэггүй, эрүүл байх төдийгүй, бие махбодь, сэтгэл санаа, нийгмийн талаар бүрэн төгс эрүүл, хувь хүн, хосууд сэтгэл ханамжтай, аюулгүй бэлгийн амьдралтай, хэзээ, хэдэн хүүхэд төрүүлэх, өсгөх асуудлаа чөлөөтэй шийдвэрлэх байдал юм.

Онолын тайлбарлал

К.Роджерс “Хүмүүнлэг хандлага”

“Хүмүүнлэг хандлага”-аар хүн чөлөөт сонголтын эрхтэй байж, түүнийгээ хэрэгжүүлж чадсан тохиолдолд хөгжиж байдаг гэж үздэг. Хүн бүрт Монгол улсын үндсэн хуулинд заасанчлан сонгох, сонгогдох эрх, үзэл бодлоо илэрхийлэх эрх, боловсрол авах эрх, эрүүл, аюулгүй орчинд амьдрах эрх, эрүүл байх эрх нь тэгш заяагдсан ч хүмүүс өөрсдийнхөө эрхээ мэдэхгүй байдлаасаа, эсвэл эрхээ хэрхэн эдлэхээ мэдэхгүй мэдлэггүй байдлаас болон бусдын санаатай болон санаандгүй үйлдлээр эрхээ бүрэн дүүрэн эдэлж чадахгүйд хүрдэг. Хүмүүнлэг хандлагаас харвал хөгжлийн бэрхшээлтэй иргэдийг чөлөөт байдал, хүний хэвийн орших нөхцлөөр хангаж, чөлөөт сонголтийн эрхийг нь олгосноор хөгжиж болох юм.

“Хаяг нээх онол”

Хүн буюу бүлгийн шинж болсон ямар нэг гэм согогийг тэмдэг (хаяг) гэж нэрлэдэг. Бие махбодийн гажигтай хүмүүст хандахдаа өөр төрлийн хаяг наадаг. Жишээ нь, хараагүй, зэрэмдэг хүн ердийн шийтгэлээр шийтгүүлэх, тэдэнтэй харьцахдаа эрүүл хүмүүс шиг харьцдаггүй. Энэ хандлага нь хүмүүс гажуудлын хаягаар тэмдэглэгдсэн хүмүүсийн боломжийг илүү буюу дутуу үнэлдгийг илэрхийлж байна.

Хөгжлийн бэрхшээлтэй иргэд өөрсдийн асуудлаа бодитоор нь үнэлж, нүүр тулахыг хичээж байдаг ч эргэн тойрны хүмүүсийн санаатай болон санаандгүй байдлаар зүүсэн “хаяг”-аас үүдэн өөрийгөө орхих /өөртөө санаа тавихгүй, амьдралын төлөөх тэмцлээ алдах/, өөртөө гутрах зэрэг мэдрэмжүүд бий болж байдаг. Судлаач Филипп хүн бүрээс өөрт нь ямар тусламж хэрэгтэй байгаа талаар мэдээлэл авсан бөгөөд сэтгэл мэдрэлийн эмнэлэгт эмчлүүлж буй эрүүл хүн, эмнэлгийн тусламж авахыг ч эрмэлзэхгүй байгаа сэтгэл мэдрэлийн өвчтэй хүнээс илүү сөрөг ойлгоцтой болохыг тогтоосон. Энэ онол нь гажуудлын хаяг наалгасан хүмүүст тулгарч буй асуудлуудад онцгой анхаарсан юм.

Үүнээс үзэхэд хөгжлийн бэрхшээл, эрүүл мэндийн байдал, сэтгэцийн эрүүл мэндийн байдлаас үл шалтгаалан аливаа “хаяг” наалгасан хүний орчноо үзэх үзэл, бусадтай харьцах харилцаа сөрөг болдог байна.

Экологийн онол

Экологийн онол нь байгалийн шинжлэх ухаанд анх үүссэн бөгөөд аливаа организм нь тухайн орчноосоо хамааралтай байхын зэрэгцээ эргээд тухайн орчиндоо нөлөөлж байдаг гэсэн санаанд суурилдаг. Хүний хүмүүжил төлөвшилд түүнийг хүрээлэн буй орчин болох гэр бүл, найз нөхөд, хамаатан садан, хүрээлэн буй орчин чухал нөлөөтэй гэж үзээд хөгжлийн бэрхшээл нь зөвхөн хувь хүнийх бус нийгмийн үзэгдэл гэж авч үзэх хандлага үүсэх гол нөхцөл болсон. Хувь хүн ба орчины нөөц бололцоо,

хүлээлтийн хооронд зай үүсэхэд энэ нь бухимдал болж асуудал үүсдэг. Олон нийт хөгжлийн бэрхшээлтэй хүмүүсийг бусад гэж үздэгтэй холбоотой тэдгээр хүмүүс нийгмээс тусгаарлагдаж байна.

1. Судалгааны хэсэг

Ганцаарчилсан ярилцлагад нийт 17 хүн, анкетийн судалгаанд нийт 33 хөгжлийн бэрхшээлтэй эмэгтэй оролцсон.



Зураг 1. Нас



Зураг 2.Хөгжлийн бэрхшээлийн хэлбэр

Сонсголын бэрхшээлтэй хүнээс судалгаа авахад дохионы хэлний бэрхшээлтэй тулгарсан учир сэргээн засах төвийн номын санч болон Монголын хөгжлийн бэрхшээлтэй иргэдийн бие даан амьдрах төв ТББ-ын сайн дурын ажилтан эмэгтэйгээс туслалцаа авсан.

Анкетийн асуулгыг гэр бүл, нийгэм, эрүүл мэндийн үзлэг шинжилгээ гэж 3 бүлэг хэсэгт хуваж бэлдэв. Анкетийн судалгаанд Харааны бэрхшээлтэй 12, Тулгуур эрхтний бэрхшээлтэй 8, сонсголын бэрхшээлтэй 7 эмэгтэй хамрагдсан. Судалгаанд боловсролгүй 5, бага боловсролтой 10, бүрэн бус дунд 11, бүрэн дунд 3, тусгай 2, дээд боловсролтой 3 нийт 33 хөгжлийн бэрхшээлтэй эмэгтэй хамрагдав.

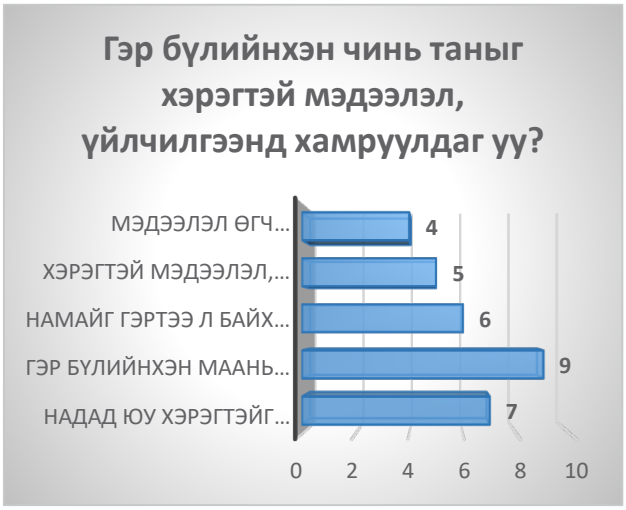
Судалгаанд хамрагдсан нийт оролцогчдын 19 гэрлэж байгаагүй, салсан, бэлбэсэн гэх мэт ганц бие эмэгтэйчүүд байна. Гэрлэсэн болон хамтран амьдрагчтай нийт 9 оролцогч байсны 6 нь гэрлэлтэндээ сэтгэл хангалуун



биш байгаа гэж хариулжээ.

Зураг 3. Гэрлэлтийн байдал

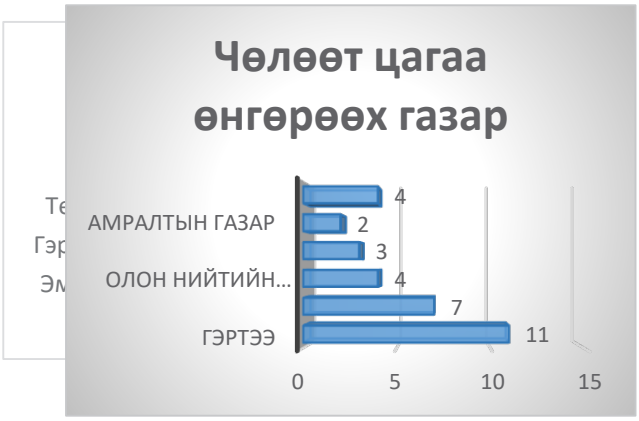
Найз залуутай, нөхөр гарсан хөгжлийн бэрхшээлтэй эмэгтэйчүүдийн гэрлэлтдээ сэтгэл ханамжгүй байдлыг тодруулахад хөгжлийн бэрхшээлээс болон бэлгийн харилцааны байдал нөлөөлсөн гэж 6 эмэгтэй үзсэн бол үүнийг хөгжлийн бэрхшээлийн хэлбэртэй нь харьцуулахад тулгуур эрхтний бэрхшээлтэй 3 эмэгтэй хөгжлийн бэрхшээлээс, 1 эмэгтэй бэлгийн харилцаанаас шалтгаалсан гэж үзжээ. Үүнээс харахад тулгуур эрхтний бэрхшээлтэй эмэгтэйчүүдийн гэрлэлтэндээ сэтгэл ханамжгүй байдал нь харааны болон сонсголын бэрхшээлтэй эмэгтэйчүүдээс илүү гэж харж болохоор байна.



Зураг 4. Мэдээлэл, үйлчилгээнд хамрагдах байдал

Судалгаанд оролцсон нийт эмэгтэйчүүдийн 24 нь нөхөргүй, найз залуугүй, салсан, бэлбэсэн эмэгтэйчүүд байсан бөгөөд тэдний найз залуугүй байгаа шалтгааныг тодруулахад орчны хүртээмжгүй байдал 6, гэр бүлийн хүмүүс дургүйцдэг нь 5 буюу хамгийн өндөр хувьтай шалтгаан нь байна.

Хөгжлийн бэрхшээлтэй эмэгтэйчүүдийн асуудалд дэмжих орчны нөхцөл байдал чухал нөлөөтэй бөгөөд судалгаанд оролцогчдын гэр бүлийнхний ХБЭ-ийг мэдээлэл, үйлчилгээнд хамрагдсан байдлыг тодруулахад 9 нь гэр бүлийнхэн маань хэрэгтэй мэдээлэл, үйлчилгээний талаар мэдээлэл авч чаддаггүй, 7 нь надад юу хэрэгтэйг тэд сайн мэддэггүй, 6 нь намайг гэртээ л байх ёстой гэж үздэг гэж хариулснаас үзэхэд нийт оролцогч 22 эмэгтэйн гэр бүл ХБЭ-чүүдэд хэрэгтэй зөвлөгөө, мэдээллийн талаар сайн мэддэггүй гэж тодорхойлж болохоор байна.



Зураг 5. НҮЭМ-ийн мэдээлэл

НҮЭМ-ийн ойлголт, мэдээллийг 33 эмэгтэйн 14 нь найз нөхөд, гэр бүлээс, 9 нь интернэт, телевиз радиогоос авдаг. Үүнээс харахад ХБЭ-ийн НҮЭМ-ийн мэдээлэл авч буй эх сурвалж баталгаагүй байгааг харж



болно.

Зураг 6. Үзлэг шинжилгээ

Нийт оролцогчдын 10 нь 4 жилд 1-2 удаа НҮЭМ-ийн үзлэг шинжилгээнд хамрагддаг гэсэн бол 8 нь огт хамрагдаж байгаагүй гэж хариулжээ.

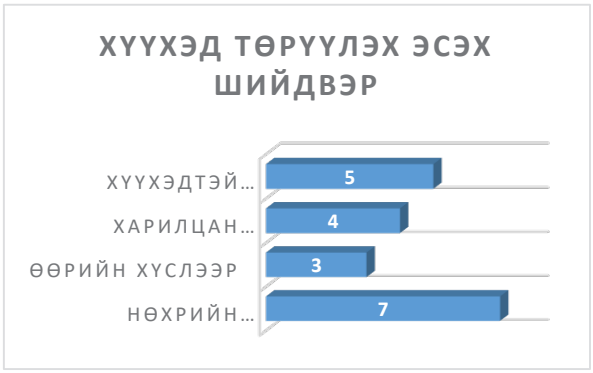
Судалгаанд хамрагдсан нийт оролцогчдын 24 нь ямар нэг НҮЭМ-ийн өвчлөлтэй байгаа бөгөөд үүний 16 нь эмчилгээ хийлгээгүй болон хүний санал болгосон эм, тариа хэрэглэдэг гэсэн судалгааны дүнгээс харахад ХБЭмэгтэйчүүд найдвартай эмчилгээ,

үйлчилгээнд хамрагддаггүй болох нь харагдлаа.



Зураг 7. Үзлэг шинжилгээнд тулгардаг саад бэрхшээл

НҮЭМ-ийн үзлэг шинжилгээнд хамрагдахад хамгийн их тулгардаг асуудлууд гэвэл оочир дараалал, эмнэлэгт зориулалтын тоног төхөөрөмж хангалтгүй байх, орчны хүртээмжгүй байдал, цаашилбал эмч, эмнэлгийн ажилтнуудтай хэрхэн харьцахаа мэддэггүй, ойлгомжгүй байдал гэж хариулсан байна.



Зураг 8. Шийдвэр гаргалт

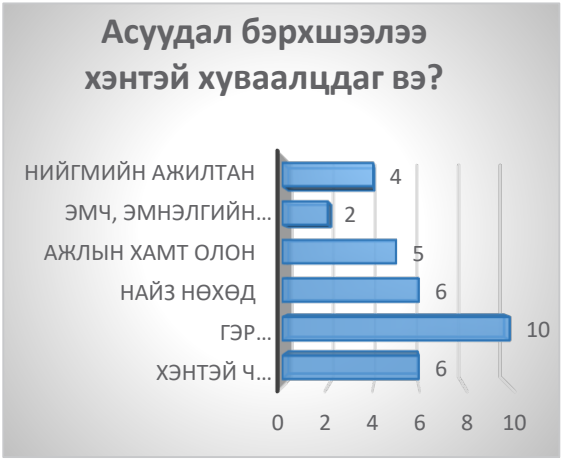
Нийт судалгаанд оролцогчдоос 19 эмэгтэй хүүхэдтэй бөгөөд тэд хүүхэдтэй болох хүүхэд төрүүлэх шийдвэрийг хэн гаргадаг вэ? гэсэн асуулгад 4 эмэгтэй харилцан тохиролцсоны үндсэн дээр, 3 эмэгтэй өөрийн хүслээр шийдсэн гэх дүнгээс харахад хөгжлийн бэрхшээлтэй эмэгтэйчүүдийн хэзээ хүүхэдтэй болоох нөхөн үржихүйн эрх хангалттай хэрэгждэггүй, тэгш бус байна гэж дүгнэж болохоор байна.

Зураг 9. Төлөөт цаг өнгөрөөх газар

Судалгаанд оролцогчид төлөөт цагаа гэртээ өнгөрүүлдэг 11, ажил дээрээ өнгөрүүлдэг 7 байна. Бэрхшээлийн хэлбэрээс нь харвал тулгуур эрхтний бэрхшээлтэй, харааны бэрхшээлтэй эмэгтэйчүүд олон нийтийн газраар бага зорчиж ихэвчлэн гэртээ болон ажил дээрээ өнгөрөөдөг байна.

Зураг 10. Асуудал бэрхшээлээ хуваалцах

Хөгжлийн бэрхшээлтэй эмэгтэйчүүд нь өөрт тулгарсан асуудал, бэрхшээлээ ихэвчлэн гэр бүл, найз нөхөдтэйгээ ярилцдаг бол үүнээс цааш хэнтэй ч ярилцахгүй өөртөө хадгалдаг байна. Үүнээс харахад хөгжлийн бэрхшээлтэй хүн мэргэжлийн эмч зөвлөх, нийгмийн ажилтнуудтай харилцах нь харилцаа бага байна. Хөгжлийн бэрхшээлтэй эмэгтэйчүүдийн талаарх мэдээлэл



үйлчилгээг ар гэрт нь саадгүй, нээлттэй байдлаар хүргэвэл хөгжлийн бэрхшээлтэй эмэгтэйчүүдэд үзүүлэх нийгмийн ажлын үйлчилгээ, халамжийн үйлчилгээг хүртээмжтэй хүргэх боломж байж болох юм.

2. ГАНЦААРЧИЛСАН ЯРИЛЦЛАГА

Насны бүлгээр ангилвал 15-21 насны 4, 22-28 насны 5, 29-35 насны 5, 36-42 насны 3 хүн тус тус оролцсон. Нийт 17 эмэгтэй, уг ганцаарчилсан судалгаагаар гэр бүлийн дэмжлэг хөгжлийн бэрхшээлтэй эмэгтэйчүүдийн нөхөн үржихүйн эрүүл

мэндийн байдалд хэрхэн нөлөөлж байгаа, харилцаа холбоо, түүнчлэн нийгмийн ажлын үйлчилгээний хүртээмжийг гаргахыг гаргахыг зорьсон.

Кейс 1-26 настай тулгуур эрхтний бэрхшээлтэй эмэгтэй.

Ажил хийхийг, найз нөхөдтэйгөө гадуур зугаалахыг хүсдэг ч байнга гарч чаддаггүй. Ээж нь машинаараа ийш тийш нь хүргэж өгдөг бөгөөд саадгүй зорчих дэд бүтцийн орчингүй байдлаас үүдэн хэн нэгний тусламжгүйгээр гадагш гарч чаддаггүй байна.

Кейс 2-17 настай тулгуур эрхтний бэрхшээлтэй эмэгтэй

Сэргээн засах төв дээр оёдлын хичээлд суудаг. Эцэг, эхтэйгээ хамт амьдардаг. Их сургуульд сурахыг хүсдэг. Гэхдээ байнга гэр бүлдээ төөвг удах вий гэхээс айдаг. Гэртээ байж байсан нь илүү дээр байдаг. Өөртөө хэрэгцээтэй мэдээллийг интернэт орчноос авчихдаг. Энэ нь их амархан.

Кейс 4- 32 настай, харааны бэрхшээлтэй эмэгтэй

Дооройос үнэртэй, нялцгар шингэн зүйл их гарах болсон бөгөөд хэнд яаж хандахаа мэдэхгүй, хүнд хэлэх гэхээр ичгэвтэр санагдаад өөрөө олж мэдье гэсэн ч харж чадахгүй. Санаа зовж зовж арай гэж нэг найздаа хэлсэн бөгөөд эмэгтэйчүүдийн лаа, өдөр бүр бүлээн усаар угаах зэрэг мэдээллийг аваад хэрэглэж үзсэн. Гэхдээ өмнөхөөсөө арай дээр болсон юм шиг санагдсан. Нөхөн үржихүйн эрүүл мэндийн үзлэгт хамрагдаж байгаагүй. Гэрийнхэн маань энэ талаар сайн мэдэхгүй.

Кейс 5-36 настай, сонсголын бэрхшээлтэй эмэгтэй

Нөхөр, 3 хүүхэдтэйгээ хамт амьдардаг. Үрэвсэлт өвчин туссан бөгөөд эмнэлэгт эмчилгээ хийлгэж байгаа. Гэхдээ төлбөр их юмаа.

Кейс 6- 42 настай, харааны бэрхшээлтэй

Нөхөн үржихүйн эрүүл мэнд гэж яг сайн мэдэхгүй. Группээ сунгуулахдаа л эмнэлэгт үзүүлдэг. Одоо хөгширч байгаа юм чинь энэ нэг их асуудал биш байх.

Кейс 7- 28 настай, сонсголын бэрхшээлтэй, хавсарсан өвчтэй эпилепси

Би 6 сарын өмнө хүүхдээ алдсан жирэмсний хяналтанд ороод эмчийн өгсөн эмийг яг яаж уухыг сайн ойлгоогүйгээс болоод л эмийн хордлогонд орчихсон. Үүнээс л болж хүүхдээ алдсан байх. Дохионы хэлний орчуулагч байхгүй над шиг хөгжлийн бэрхшээлтэй хүнд ойлгогдохоор зөвлөгөө өгдөг бол сайхан л байна.

Кейс 8- 33 настай харааны бэрхшээлтэй

Дээд боловсролтой, төрийн бус байгууллагад ажилладаг. Орчны хүртээмжгүй байдлыг эс тооцвол үзлэг шинжилгээнд тогтмол хамрагдахыг хичээдэг. Гэхдээ үргэлж ганцаараа явахад хэцүү байдаг. Гэр бүлийнхэн маань боловсрол сайтай хүмүүс учраас бэлгийн амьдрал, нөхөн үржихүйн асуудлаар чөлөөтэй ярилцаж, дэмжлэг үзүүлдэг.

Дээрх тохиолдлуудаас харахад хөгжлийн бэрхшээлтэй эмэгтэйчүүдийн НҮЭМ-ийн ойлголт мэдлэг хангалтгүй, үзлэг шинжилгээнд тогтмол хамрагддаггүй. Гэр бүлийн гишүүдийн мэдлэг ойлголт хангалтгүй байдлаас үүдэн хөгжлийн бэрхшээлтэй эмэгтэйчүүд асуудлаа чөлөөтэй ярьж, туслалцаа авч чадахгүй байна. Дээрх 2 судалгаанаас харахад хөгжлийн бэрхшээлтэй эмэгтэйчүүдийн нөхөн үржихүйн эрүүл мэндэд нэгдүгээрт гэр бүлийн мэдлэг, мэдээлэл хангалтгүй байгаа, хоёрдугаарт орчны хүртээмжгүй байдал нөлөөлж байна гэж дүгнэж болохоор байна.

Энэ асуудлыг Замби улсын Лусака хотод хийсэн судалгаатай харьцуулат хийхэд: Уг судалгаа нь нийт 24 тулгуур эрхтний бэрхшээлтэй эмэгтэй, хүүхэдтэй 25 хөгжлийн бэрхшээлтэй эмэгтэйчүүдийг хамруулсан чанарын судалгаа юм. Хөгжлийн бэрхшээлтэй эмэгтэйчүүд нөхөн үржихүйн эрүүл мэндийн үзлэг шинжилгээнд хамрагдахад нийгмийн хандлага, орчны саад гэх зэрэг асуудлууд тулгардаг. Хөгжлийн бэрхшээлтэй эмэгтэйчүүд олон нийтийг хамарсан үзлэгт хамрагдахдаа ичиж, нэрэлхсэнээс үүдэн тогтмол хамрагддаггүй. Мөн орон нутгийн ойролцоох эмнэлэгт үзүүлэхэд хөгжлийн бэрхшээлтэй эмэгтэйн

төрөлт, жирэмслэлт нь хүндрэлтэй байдаг учраас дараагийн шатны эмнэлэгт үзүүлэхээр шилжүүлдэг бөгөөд ингэснээр эдийн засгийн асуудал, дэд бүтцийн хангалтгүй байдал, шат дамжлага нь гол бэршээлийг үүсгэдэг гэжээ.

Түүнчлэн энэхүү эрдэм шинжилгээний судалгаанд оролцогчдын 23 нь буюу хувьчилбал 69,7% нь нөхөн үржихүйн эрүүл мэндийн мэдээллийг найз нөхдөөсөө, гэр бүлээсээ, телевиз радиогоор авдаг гэсэн нь мэдээллийн эх үүсвэр чанаргүй байгаа нь харагдаж байна. Мөн үзлэг шинжилгээнд тогтмол хамрагддаг 23 эмэгтэйн 8 нь эмч, эмнэлгийн ажилтнуудын хөгжлийн бэрхшээлтэй хүнтэй харьцах ойлголт хандлага муу, зөвлөгөө хүсэхэд завгүй байна гэж түвэгшээдэг гэсэн байна. Швейцарийн хөгжлийн агентлагийн санхүүгийн дэмжлэгээр хэрэгжүүлсэн Монгол дах жендэрийн асуудал судалгаанд хөгжлийн бэрхшээлтэй иргэд, тэр дундаа эмэгтэйчүүд эрүүл мэндийн тусламж, үйлчилгээ авахад бусдаас илүү хүндрэл, бэрхшээлтэй нүүр тулдагаас гадна эрүүл мэндийн байгууллагын ажилтнуудын зүгээс нөхөрсөг бус, үл дэмжсэн байдлаар харьцдаг зэрэг хүндрэл учирдаг тухай чанарын судалгаа буюу зорилтот бүлгийн ярилцлагад хамрагдагсад ярьсан байна. 2 судалгааны ерөнхий дүнгээр эмч, эмнэлгийн ажилтан нь хөгжлийн бэрхшээлтэй хүнтэй харьцах хандлага, мэдлэг муу байгааг харуулж байна.

Харин эмнэлгийн эмч, ажилтнуудыг оролцуулан хэрэгжүүлсэн Замби улсын судалгаанаас үзэхэд эмнэлгийн ажилтнууд хөгжлийн бэрхшээлтэй хүнийг жирэмсэн болсон байхыг хараад шоолж инээдэг, энэ нь их хэцүү санагддаг гэсэн бол эрүүл мэндийн ажилтнууд хөгжлийн бэрхшээлтэй эмэгтэйчүүдээс цөөн тооны хүмүүс л бэлгийн амьдралтай байдаг, бид голчлон хөгжлийн бэрхшээлд нь анхаарлаа хандуулдаг. Гэсэн хэдий ч хөгжлийн бэрхшээлтэй эмэгтэйчүүд бусад хүнээс ичээд байдаг болохоор аль болох хурдан үйлчилгээ үзүүлээд гаргахыг хичээдэг, яарсандаа биш гэж хариулжээ. Үүнээс үзэхэд энэ 2 судалгаанд оролцогчдын эмнэлгийн ажилтны тухай санаа бодол адил төстэй хэдий ч нөгөө талаараа эмнэлгийн ажилтны үзэл хандлага өөр харагдаж байна. Үүнээс үзэхэд хөгжлийн бэрхшээлтэй болон эмнэлгийн ажилтнуудын хандлагын зөрүүгээс шалтгаалан үйлчилгээнд нөлөөлдөг байж болзошгүй байдлыг харуулж байна.

ДҮГНЭЛТ

Энэхүү эрдэм шинжилгээний судалгаа болон энэ чиглэлийн Монголын олон улсын судалгаанаас харахад хөгжлийн бэрхшээлтэй эмэгтэйчүүдийн НҮЭМ-ийн ойлголт хангалтгүй төдийгүй гэр бүлийнхний мэдлэг, мэдээлэл дутмаг учраас хангалттай мэдээлэл авч чаддаггүй байна. Орчны болон мэдээллийн хүртээмжгүй байдал, эмнэлгийн ажилтантай хэрхэн харьцахаа сайн мэддэггүй хөгжлийн бэрхшээлтэй эмэгтэйчүүдийн нөхөн үржихүйн эрүүл мэндэд сөргөөр нөлөөлж байна.

Уг судалгаагаанд хамрагдсан эмэгтэйчүүдийн 13 нь нийгмийн ажилтантай уулзаж зөвлөгөө авч байсан бөгөөд 2 нь л НҮЭМ-ийн мэдээлэл авч байсан байна. Гэсэн хэдий ч нийгмийн ажилтны ХБИ-д үзүүлэх үйлчилгээний талаар тодорхой мэдээлэл авч чадаагүй бөгөөд нийгмийн ажилтан болон эмч, эмнэлгийн байгууллагын ажилтнуудаас мэдээлэл авч харьцуулалт хийж судалгааны бодит байдалд үнэлэлт өгөх хэрэгцээ байна.

УГ СУДАЛГААНЫ ДҮНД ҮНДЭСЛЭН ХЭДЭН САНАЛ ЗӨВЛӨМЖ ДЭВШҮҮЛЛЭЭ:

Энэхүү эрдэм шинжилгээний судалгаа болон энэ чиглэлийн Монголын олон улсын судалгаанаас харахад хөгжлийн бэрхшээлтэй эмэгтэйчүүдийн НҮЭМ-ийн ойлголт хангалтгүй, төдийгүй гэр бүлийнхний мэдлэг, мэдээлэл дутмаг учир хангалттай мэдээлэл авч чаддаггүй. Орчны болон мэдээллийн хүртээмжгүй байдал, эмнэлгийн

ажилтантай хэрхэн харьцахаа сайн мэддэггүй байдлууд нь хөгжлийн бэрхшээлтэй эмэгтэйчүүдийн нөхөн үржихүйн эрүүл мэндэд сөргөөр нөлөөлж байна гэж үзэж болохоор байна. Иймд:

- Хөгжлийн бэрхшээлтэй эмэгтэйчүүдийн гэр бүлийнхэнд НҮЭМ-ийн цогц мэдээллийг олгох. Зөвхөн хөгжлийн бэрхшээлийн онцлог бус эмэгтэй хүний эрх, эрүүл мэндийн асуудлын талаар мэдээлэл өгөх
- ЮНЕСКО-ийн 2009 онд анхлан хэвлэн гаргаж, 2018 онд шинэчлэн хэвлэсэн БЭЛГИЙН БОЛОВСРОЛЫН ТАЛААРХ ОЛОН УЛСЫН ТЕХНИКИЙН УДИРДАМЖ /нотолгоонд суурилсан аргачлал/-д үндэслэж, хөгжлийн бэрхшээлийн онцлогт тохирсон байдлаар НҮЭМ, бэлгийн боловсрол олгох. Бэлгийн цогц боловсрол нь бэлгийн харилцааны талаарх танин мэдэхүйн, сэтгэл хөдлөлийн, бие махбодийн болон нийгмийн хүчин зүйлсийн тухай зааж, сургах хөтөлбөрт суурилсан үйл явц юм. Энэ нь хүүхэд, залуучуудыг чадваржуулахад чиглэсэн мэдлэг, ур чадвар, хандлага, үнэт зүйлсийг олгох зорилготой бөгөөд үүнд, өөрсдийн эрүүл мэнд, сайн сайхан байдал, нэр төрийг хамгаалах,харилцан хүндэтгэсэн нийгмийн болон бэлгийн харилцааг бий болгох, тэдний сонголтууд нь өөрсдийнх нь болон бусдын сайн сайхан байдалд хэрхэн нөлөөлдөгийг харгалзан үзэх. Мөн тэд өөрсдийн эрхийг амьдралын туршид хамгаалах ёстойг ойлгож, баталгаажуулахад туслах зорилготой бөгөөд үүгээрээ НҮЭМ-тэй холбогдож байна.
- Түүнчлэн хөгжлийн бэрхшээлтэй эмэгтэйчүүдэд тохиолдож буй асуудал, орчны хүртээмжгүй байдлыг энгийн байдлаар шийдвэрлэж буй жишээ болох “Хөгжлийн бэрхшээлтэй эмэгтэйчүүдэд зориулсан эрүүл мэндийн гарын авлага 2016”-аас санаа авч хэрэгжүүлж болох юм.

Хөгжлийн бэрхшээлтэй эмэгтэйчүүдэд эрүүл мэндийн үйлчилгээг ээлтэй болгох саналууд:

- Эрүүл мэндийн төвөөс хол амьдардаг хүмүүст 7 хоногт нэг удаа, эсвэл сард нэг удаа гэрээр эргэх,
- Эрүүл мэндийн үйлчилгээг хөгжлийн бэрхшээлтэй эмэгтэйчүүдэд үнэ төлбөргүй үзүүлэх,
- Тоног төхөөрөмжүүдийг ашиглахад хялбар болгох,
- Нийтийн болон хувийн тээврийн хэрэгслийг эрүүл мэндийн төвүүд рүү очдог буудалтай болгох. Гэхдээ үйлчилгээнд явж буй тээврийн хэрэгслүүд алхаж чаддаггүй, суга таягтай, тэргэнцэртэй хүмүүст ээлтэй байх èстой.

ХӨГЖЛИЙН БЭРХШЭЭЛИЙН ТАЛААР СУДЛАХ

Эмч, эмнэлгийн ажилтнууд ихэвчлэн хөгжлийн бэрхшээлгүй хүмүүсийг эмчлэх талаар сургагдсан байдаг. Хөгжлийн бэрхшээлийн талаарх асуудал тэдний авсан боловсролын маш бага хэсгийг эзэлдэг. Эмч нар магадгүй хөгжлийн бэрхшээлтэй хүмүүсийн хөгжлийн бэрхшээлийг л “эмчлэхийг” оролдохоор тэдэнтэй холбогддог байх.

Харин эрүүл мэндийн ажилтнууд хөгжлийн бэрхшээлийн талаар илүү ихийг сурч мэдэх хэрэгтэй. Тэд хөгжлийн бэрхшээл бүр ямар онцлогтой болох, тухайн бэрхшээл нь эмэгтэйг жирэмслэх, хөгшрөх зэрэгт хэрхэн ямар нөлөөлөл үзүүлж болох зэрэг онцлогуудыг мэдсэн байх шаардлагатай юм.

Эрүүл мэндийн ажилтнууд хөгжлийн бэрхшээлийн талаар судлах хамгийн сайн

арга бол сургалтын хөтөлбөртөө хөгжлийн бэрхшээлтэй эмэгтэйчүүдийг оролцуулах.

Эрүүл мэндийн ажилтнууд хөгжлийн бэрхшээлтэй эмэгтэйчүүдээс суралцсан нь

Уганда улсын Эрүүл мэндийн яамнаас эмнэлэгт эх баригч хийдэг болон уламжлалт аргаар эх баригч хийдэг хүмүүстэй ярилцан ажлаа хийхэд нь тэдэнд ямар мэдээлэл хэрэгтэй байгаа талаар асуусан байна. Гэтэл хэд хэдэн хүн хөгжлийн бэрхшээлтэй эмэгтэйчүүдэд яаж туслах талаар мэдэх хүсэлтэй байгаагаа илэрхийлсэн.

Харин өнөөдөр Уганда улсын Эрүүл мэндийн яам хөгжлийн бэрхшээлтэй эмэгтэйчүүдийн эрүүл мэндийн талаар ойлголт мэдээлэл өгөх сургалт семинарыг зохион байгуулж эхэлсэн. Энэ сургалтыг хөгжлийн бэрхшээлтэй эмэгтэйчүүд өөрсдөө удирдан зохион байгуулдаг.

Тэд эрүүл мэндийн ажилтнуудад өөрийн мэдлэг туршлагыг хуваалцахаас гадна хөгжлийн бэрхшээлтэй эмэгтэйг эмчлэх хамгийн сайн арга замыг олоход нь эмч нарт хэрэгтэй асуултад хариулдаг байна. Ийнхүү хөгжлийн бэрхшээлтэй эмэгтэйчүүд, эрүүл мэндийн ажилтнууд бие биенээсээ суралцах боломжтой болсон.

Ашигласан материал

1. *Дэлхийн эрүүл мэндийн байгууллагын үндсэн хууль.*

http://policy.who.int/cgi-bin/om_isape.dil?hitsperheading=on&infobase=basicdoc&record={9D5}&softpage=document42

2. *Өрхийн амжиргааны түвшинг тодорхойлох судалгаа*, УБ, 2013

3. *Дэлхийн эрүүл мэндийн байгууллагын үндсэн хууль*.

http://policy.who.int/cgi-bin/om_isape.dil?hitsperheading=on&infobase=basicdoc&record={9D5}&softpage=document42

4. *“Нөхөн үржихүйн эрүүл мэнд” үндэсний дөрөв дэх хөтөлбөр 2012-2016*
5. *Хөгжлийн бэрхшээлтэй хүний эрхийн тухай хууль*. 2016
6. *Цочрол гэмтлийг даван туулахад үзүүлэх тусламж үйлчилгээ*. 2008
7. *Бэлгийн болон нөхөн үржихүйн эрүүл мэнд, эрхийн талаарх ойлголтыг нэмэгдүүлэх нь гарын авлага*. 2015
8. *Нийгмийн ажлын онолын үндэс*. 2008
9. Нейл Смелзер *Социологи*, 2001, 209 дэх тал
10. E Smith, SF Murray, AK Yousafzai & L Kasonka. *Barriers to accessing safe motherhood and reproductive health services: the situation of women with disabilities in Lusaka, Zambia. Disability and Rehabilitation*
11. *Монгол улс дах жендэрийн эрх тэгш байдал*. IRIM судалгааны хүрээлэн, 2014
12. *Хөгжлийн бэрхшээлтэй эмэгтэйчүүдэд зориулсан эрүүл мэндийн гарын авлага*. 2016
13. *Бэлгийн цогц боловсролын талаарх олон улсын техникийн удирдамж*. Юнеско, 2018

ЦАХИМ ДАРАМТ, ДЭЭРЭЛХЭЛТЭД ӨРТСӨН ХҮҮХДЭД СЭТГЭЛ ЗАСАЛ ХИЙСЭН ҮР ДҮН

Г. Номин-Эрдэнэ[1], Ж. Мөнгөнзул[2]

Удирдсан багш: Доктор (Ph. D.)
Ж. Нямаа

Шинжлэх ухаан, технологийн их сургууль
Бизнесийн удирдлага, хүмүүнлэгийн сургууль

g.nominerdene0117@gmail.com
mungunzulzul@yahoo.com

Хураангуй

Өнөөгийн нийгэмд цахим дарамт, дээрэлхэлт өдрөөс өдөрт нэмэгдсээр байна. Хамраа хүрээ нь ихэвчлэн өсвөр насныхны дунд зонхилож байна. Мөн цахим орчинд аюулгүй байдлаа хамгаалах, сэтгэл зүйн засал зөвлөгөө хамгийн их дутагдаж байна. Айдас түгшүүр, уур бухимдал, өөртөө итгэх итгэлгүй болсон хүүхдүүдэд уур бухимдлаа хянах болон хөгжим засал, тайвшралын дасгал, фокус бүлгийн ярилцлагын аргуудыг хэрэглэсэнээр тэдний уур бухимдлаа хянах чадвар нэмэгдэж, өөрийг нь түгшээж буй зүйлийг эцэг эх, багш нартаа заавал хэлж асуудлыг хүндрэхээс өмнө урьдчилан сэргийлэх арга барилтай болж байна.

Түлхүүр үг: *дарамт, дээрэлхэлт, бие хүний шинж, стресс, түгшүүр, өсвөр насны хүүхэд*

Удиртгал

Цаг хугацаа урсан өнгөрөхийн хэрээр техник технологи зэрэгцэн хөгжсөөр байна. Цахим хэрэглээ нь хүний амьдралын салшгүй нэг хэсэг болсон бөгөөд өдөр тутмын бүхий л хэрэгцээ нь цахим хэлбэрт шилжсэн. Мөн техник технологийн тусламжтай өөрсдийн ажлыг хөнгөвчилж бүтээн байгуулалт нь илүү хурдацтай болсон. Сайн зүйлийн хажуугаар саар нь цаг хугацааны эрхээр нэмэгдэж цахим орчинд өсвөр насны хүүхдүүдэд сөргөөр нөлөөлөх мэдээ мэдээлэл болон бусдыг гутаан доромжлох, амь нас эрүүл мэндэд нь заналхийлэх, хувийн мэдээллийг нь хакардаж цахим гэмт хэрэг үйлдэх, нэр хүндэд халдах зэрэг зүй бус үйлдлүүд газар аваад байна. Манай орны хувьд цахим дарамт, дээрэлхэлтэнд өртсөн хүүхдийн сэтгэл зүйн онцлог, эдгээр хүүхэдтэй ажиллах арга, технологийн асуудал төдийлөн хөндөгдөөгүй, судалгааны ажил эхлэл төдий байна.

Тиймээс энэхүү илтгэл нь техник технологи, цахим орчны дэвшилтээс хамааран нийгэм хэрхэн өөрчлөгдөж байгаа болон цахим орчинд гарч буй зүй бус, ёс суртахуунгуй үйлдэл нь өсвөр насны хүүхдүүдийн сэтгэл зүйд хэрхэн нөлөөлж байгааг судлахад оршино.

Сэтгэл зүйн байдлыг судлаж үнэлсэнээр нийгмийн ажлын сэтгэл зүйн зөвлөгөө өгөх болон холбон зуучлах үйлчилгээг үзүүлэх болно.

Цахим орчинд хэн нэгнийг дарамтлах, дээрэлхэх, доромжлох асуудал их гардаг. Мөн хэн нэгнийг даган дуурайх, бусдыг өдөөн хатгах тохиолдол их байна. Энэ бүх сөрөг зүйлийн дийлэнх хувийг өсвөр насны хүүхдүүд үйлдэж байна. Үүнээс үүдэн цахим дарамт, дээрэлхэлтэнд өртсөн өсвөр насны хүүхдүүдэд сөрөг сэтгэл хөдлөл ихсэж уурлах бухимдан стресс

хямралд орж айдас түгшүүртэй болдог. Үүнийг дагаад амиа хорлох нь ихсэх болсон.

Цахим дарамт дээрэлхэлтэд өртсөн өсвөр насныхны сэтгэл хөдлөлийг судлах нь чухал байна.Мөн тэдэнд сэтгэл зүйн засал чухал байгаа хэдий ч зөвлөгөө өгөх тодорхой байгууллага хомс байгаа юм.

Зорилго

Өсвөр насны хүүхдийн дундах цахим дарамт, дээрэлхэлтийн тархалт, илрэх үндсэн шинж тэмдгийг тогтоож, цахим дарамт, дээрэлхэлтэд өртсөн өсвөр насны хүүхдүүдэд сэтгэл хөдлөлийн хүрээг зохицуулах сэтгэл заслын хөтөлбөрийн үр нөлөөг үнэлэх зорилго



дэвшүүлэв.

Зорилт

- Цахим дарамт дээрэлхэлтэд өртсөн өсвөр насны хүүхдүүдэд сэтгэл зүйн зөвлөгөө өгөх талаар ном зохиол судлах,
- цахим дарамт, дээрэлхэлтэд өртсөн өсвөр насны хүүхдүүдийг илрүүлэх,
- Цахим дарамт, дээрэлхэлтэд өртсөн өсвөр насны хүүхдүүдэд сэтгэл хөдлөлөө удирдах, хянаж сурахад чиглэсэн хөтөлбөрийн үр дүнг үнэлэх

Судлах зүйл

Цахим дарамт, дээрэлхэлтэд өртсөн өсвөр насны хүүхдүүд сэтгэл хөдлөлөө хэрхэн удирдаж, хянаж байгааг судлах, үр дүнг судлаж үнэлнэ.

Судалгааны арга

Тоон судалгааны арга, ярилцлагын арга, сэтгэл зүйн тестүүдийг ашиглана.
Виртуал ертөнцөд тархаж байгаа и-мэйл, мессенжэр, мессежийн тусламжтайгаар өнөөгийн хүүхүүд техникийн ур чадвар эзэмшсэн ба энэ нь өсвөр үеийнхнийг нийгэмшүүлэх үйл явцын гол зүйл нь **цахим орчин** гэж хэлж болно. Цахим ертөнц үүссэн цагаасаа хойш шинжлэх ухаан, технологийн дэвшилтэй хавсран үргэлж өргөжин хөгжиж бидний ажил амьдралын бүх орон зайд байр сууриа тэлсээр байна. Цаашид ч мөн өргөжсөөр байх тул бидний ирээдүй болсон хүүхэд багачуудад цахим орчны зохистой хэрэглээг дадал болгох нь эцэг эхчүүд бидний ирээдүйн сайн сайханд хийж буй нэгэн чухал хувь нэмэр юм [6].

Нийгмийн цахим сүлжээ: Фото зураг, дуу, хөгжим, сургаал, сургамж, видео бичлэг зэрэг төрөл бүрийн мэдээ, мэдээлэл агуулсан, түүнийгээ дэлхий дахин, олон нийттэй хуваалцахыг хүссэн хувь хүний хэдэн сая цахим хаяг, ийм хаягаас бүрдсэн тоологдохын аргагүй

олон цахим сүлжээ, сайтууд байна. Ийм сайтууд нь өөрийн хэрэглэгчдийг өөр хооронд нь холбох, тэдний туршлага, мэдлэгийг харилцан солилцуулах, хуваалцуулах зорилготой. Өнөөдөр дэлхий дээр хамгийн өргөн тархсан нийгмийн сүлжээний сайт бол фейсбүүк юм. Фейсбүүк хаягийг өөртөө юмуу бүлэг хүмүүст зориулан нээхэд ердөө хэдхэн минут зарцуулагддаг. Судлаачдын үзэж байгаагаар өнөөдөр бусдыг гутаан доромжлох, нэр төр, алдар хүндийг нь үгүйсгэх, бусдыг дарамтлах, дээрэлхэх цорын ганц зорилго бүхий хэдэн мянган фейсбүүк групп байна. Хэрэв та фейсбүүкийн хайлтын цонхонд “Үзэн ядаж байна” гэж бичээд хайлт хийвэл хэдэн зуун хаяг гарч ирэхийг төвөггүй харах болно. Өсвөр насны хүүхдүүдийн дунд өргөн тархсан, тэдний танил “Formspring” гэх сайт бий. Энэ сайтад зочилсон хэн боловч дуртай асуултаа тавьж, түүнийхээ хариултыг авч болдог. Энэ сайтын “Он дарааллын хэлхээс” хэсгийг гүйлгэж үзвэл оролцогч-гишүүдийн асуулт, хариулт харилцан ярианы хэлбэртэй зарим тохиолдолд зугаатай шинжтэй байх боловч хувь хүн рүү дайрсан, гутаасан, доромжилсон агуулгатай байх нь цөөнгүй. Хүүхэд тань ямар ч сайтад зочилсон бай та өөрийн хүүхэдтэйгээ тэр сайтын талаар ярилцах мөн олон нийтийн сүлжээнд бусдыг хүндэтгэх ёстойг хэлэх ёстой. R.Kowalski нарын судалгаагаар 14-өөс 24 насны залуусын 10 орчим хувь нь өөрийн нүцгэн зургийг нийтэлсэн бол харин 15% нь бусдаас ийм агуулгатай зураг, видео бичлэг хүлээн авсан байна.[4]

- Цахим дарамт, дээрэлхэлт нь давталттайгаар үйлдэгддэг цахим дарамтанд өртсөн хүүхүүдэд зүй бус үйлдлээр өргөн хүрээнд хор учруулдаг.

- Цахим дарамт дээрэлхэлт нь хувь хүн, бүлэгт хохирол учруулах бөгөөд хүүхэд нь ихэвчлэн хувь хүн байна.

- Цахим дарамт, дээрэлхэлт өртсөн хүүхдийн зүгээс өдөөн хатгах биш, түрэмгийлэгчийн зүгээс зорилготойгоор өдөөсөн үйлдэл

- Цахим дарамт, дээрэлхэлт өсвөр насны хүүхдүүд түрэмгийлэгч хоорондын хүч тэнцвэргүй байдлаас үүсэх бөгөөд үүнээс шалтгаалан дарамтанд өртсөн хүүхэд нь довтолсон үйдлээс өөрийгөө хамгаалахад хэцүү.

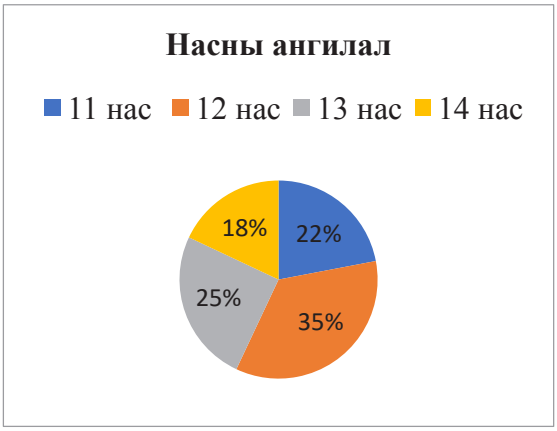
Цахим дарамт, дээрэлхэлт нь хүүхдүүдэд хор учруулсанаар зүй бус нөлөөг үзүүлнэ хэмээжээ. Эдгээр элементүүд нь цахим дарамт дээрэлхэлтийг илүү өргөн хүрээнд тодорхойлсон бөгөөд өөр бусад үйлдлээс ялгаж өгөхөд тус болдог

Сэтгэл зүйн хор хөнөөл учруулах зорилгоор интернет, дижитал технологи, ашиглан **доромжлох, дарамтлах, заналхийлэх, сүрдүүлэх,** цахим шуудан, сошиал сүлжээ, веб сайт, болон үүрэн холбооны үйлчилгээ ашиглан **ичгэвтэр байдалд оруулж буй үйл явдлыг цахим дарамт, дээрэлхэлт** гэнэ. Жишээ нь: **буруу мэдээлэл бүхий жагсаалт** илгээх юм. Манай ангийнхныг хамгийн царай муутайгаар нь жагсаавал гэх мэт. Үүнийг **СЛЭМ БУК** гэдэг [3].

Бидний амьдарч буй нийгэм нь мэдээлэл, технологийн асар их дэвшилтээр тодорхойлогддог билээ. Үүнээс үүдэн хүн бүр цахим орчинд ихэнх цагаа өнгөрүүлдэг болсон. Тиймээс энэхүү дипломын ажлын хүрээнд “Цахим дарамт, дээрэлхэлт”-ийн талаарх судалгаа авсан. Энэхүү судалгааны ажилд СХД-ийн 106, 107-р сургуулийн дунд ангийн 128 хүүхэд хамрагдсан.

Судалгаанд хамрагдсан хүүхдүүдийн насны ангиллыг авч үзвэл 11 насны хүүхдүүд 22%, 12 насны хүүхдүүд 35%, бол 13 насны хүүхдүүд 25%, 14 насны хүүхдүүд 18%-ийг тус тус эзэлж байна (Диаграмм 1-ээс харна уу).

Эдгээр насны хүүхдүүдийн хүйсийн харьцаа нь 11 настай эмэгтэй хүүхдүүд 13% бол эрэгтэй хүүхдүүд 15%-ийг эзэлж байна. 12 настай сурагчдын эрэгтэй 28%, эмэгтэй 30% байна.



Диаграмм 1.

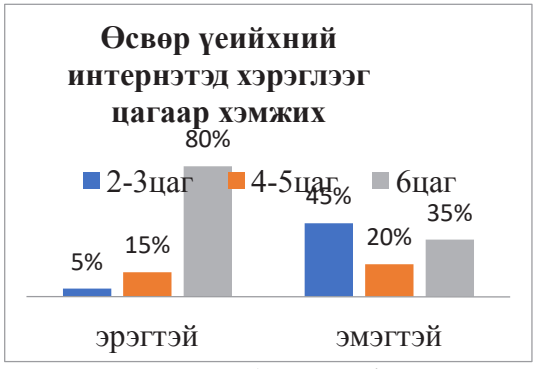
Оролцсон сурагчдын 56% эмэгтэй, 43% эрэгтэй байна. Судалгаанд оролцсон нийт сурагчдын багагүй хувь нь хичээл хийхийн тулд интернэт ашигладаг бол үлдсэн нь найз нөхөдтэйгээ харилцах, дуу, бичлэг үзэх зэргээр ашигладаг байна.

Гэхдээ интернэтэд хэр их цаг зарцуулах нь цахим дарамт, дээрэлхэлтэнд өртөнө гэсэн үг биш.



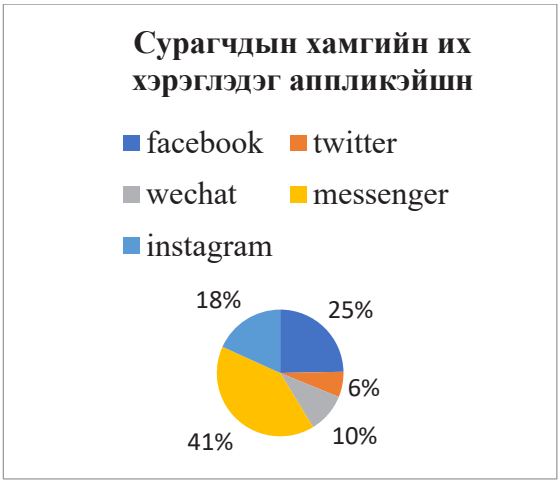
Диаграмм 2.

Судалгаанд хамрагдсан эрэгтэй сурагчдын 5% нь нэг өдөрт 2-3 цагийг өнгөрөөдөг гэсэн бол 15% нь 4-5 цагийг өнгөрөөж

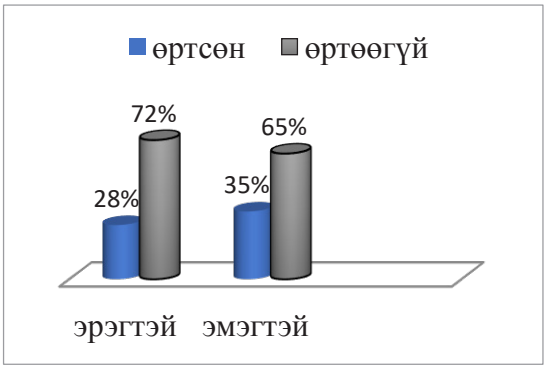


Гистодиаграм 1.

үлдсэн 80% нь 6 ба түүнээс дээш цагаар интернэтийг ашигладаг гэж хариулсан. Харин нийт эмэгтэй сурагчдын 45% нь 2-3 цагийг интернэт ашиглахад зарцуулдаг бол 20% нь 4-5 цаг, 35% нь 6 ба түүнээс илүү олон цагийг цахим орчинд өнгөрөөдөг гэж хариулсан байна. Өсвөр насны хүүхдүүд сүүлийн үед цахим орчинмд онлайн байх нь ихсэх болсон. Үүнийг дээрх диаграммаас харж болох юм. Өсвөр насны хүүхдүүдийн аппликэйшний хэрэглээгээр хамгийн их хандалт авдаг нь messenger 41% бол дараа дараагийн хэрэглэдэг аппликэйшнүүд нь дараах хувийг эзэлсэн байна. Үүнд facebook 25%, instagram 18%, wechat 10%, twitter 6%-ийг тус тус ашигладаг байна.



Диаграмм 1.

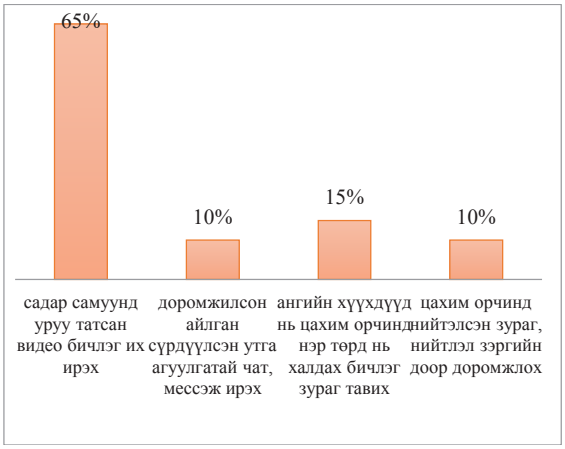


Гистограмм 1

Цахим дарамт, дээрэлхэлтэнд өртсөн хүүхдийн хувь хэмжээ:

Графикаас үзэхэд цахим дарамт, дээрэлхэлтэнд өртсөн хүүхдүүдийн ихэнх нь эмэгтэй хүүхдүүд байгаа юм.

Энэ нь зарим талаараа охидуудын цахим орчинд бусдад өөрийгөө хэрхэн таниулсанаас хамааран цахим дарамт, дээрэлхэлтэд өртсөн өсвөр насныхан болоход нөлөөлнө. Цахим дарамт, дээрэлхэлтэнд өртсөн хүүхдүүдийн 20% нь 1 удаа өртсөн бол 41% нь 2-3 удаа давтамжтайгаар өртөж байсан гэжээ. Үлдсэн 39% нь 4-с дээш удаа цахим дарамтанд өртсөн байна.



Гистограмм 2

Цахим дарамт, дээрэлхэлтэнд өртсөн хүүхдийн 65 хувь нь цахим орчноос садар самуунд уруу татсан видео бичлэг хүлээн авдаг гэсэн байна. 15 хувь нь зөвхөн ангийхандаа цахим орчинд дээрэлхүүлдэг байна. Мөн 10 хувь нь айлган сүрдүүлсэн, заналхийлсэн зурвас, чат зэргийг авдаг бол үлдсэн 10 хувь нь цахим орчинд нийтэлсэн өөрийн зураг, нийтлэлээрээ бусдад дарамтлуулж шоглуулдаг байна.

Цахим дарамт, дээрэлхэлтэнд өртсөн хүүхдүүд сэтгэл зүйн хувьд өөртөө итгэлгүй, түгшүүр, сэтгэл гутрал, стресстэй байгаа ба үүний түвшинг тодорхойлохын тулд сэтгэл зүйн тестүүдийг ашигласан. Энэ нь сэтгэл хөдлөлийг зохицуулах хөтөлбөрийг сонгоход ашиглагдах ба хөтөлбөр хэрэгжсэний дараах үр дүнг үнэлэхэд шаардлагатай юм. Мөн сэтгэлийн түгшүүр, сэтгэл гутрал, стресс зэргийг дараах байдлаар тодорхойлж өгсөн.

Аливаа зүйлд хэр ухаалаг хандах хандлагын асуулгад оролцогч 28 хүүхэд аливаа зүйлд хийсвэрээр ханддаг нь тогтоогдсон. Үүнээс өсвөр насны хүүхдүүдийг бодит байдалтай нүүр тулах чадваргүй байгаа нь харагдаж байна.

Цахим дарамт, дээрэлхэлтэнд өртсөн хүүхдүүд нь өөртөө итгэлгүй, стрессийн түвшин бага хэдий ч нойргүйдлын хямралтай байгаа нь хүүхдүүдэд сэтгэл зүйн зөвлөгөө, тусламж хэрэгтэй байгааг харуулж байгаа юм. Үүний тулд сэтгэл заслын аргуудыг турших нь чухал билээ. Стресс, түгшүүр, уур бухимдлын түвшин өндөр байгаа 20 сурагчийг тусгайлан сонгож хөгжмийн засал, фокус бүлгийн ярилцлага, уур бухимдлаа хянах, зохицуулах хөтөлбөрүүдийг ажиллуулж хөтөлбөр эхлэхийн өмнөх болон хөтөлбөрийг хэрэгжүүлсэний дараах үр дүнг үнэллээ.

Цахим дарамт, дээрэлхэлтэнд өртсөн хүүхдүүдийн, стресс, өөртөө итгэх итгэл, гадагшаа болон дотогшоо чиглэсэн хандлага, аливаа зүйлд няхуур байх зэрэг сэтгэл зүйн асуудлуудыг хэвийн түвшинд хүргэж сэтгэл хөдлөлийг нь тогтворжуулж, зохицуулах юм. Цахим дарамт, дээрэлхэлтэнд өртсөн өсвөр насны хүүхдүүдийн хамгийн их айдас, стресстэй болон өөртөө итгэх итгэл нь буурсан 13-с 14 насны 20 хүүхдүүдийг 3 бүлэг болгон хөгжмийн заслыг эхний бүлэг хүүхдүүдэд хийв. Харин дараагийн бүлэг хүүхдүүдэд фокус бүлгийн ярилцлага хийсэн. Мөн сүүлчийн бүлэг хүүхдүүдэд дээрх хоёр заслыг хавсаруулан ашигласан. Энэ хөтөлбөрийг туршин сэтгэлийн хөдөлгөөнөө удирдах, хянах, зохицуулахад хэрхэн үр дүнтэй байгааг судалсан.

1-р бүлгийн хүүхдүүдэд “хөгжмийн засал” явуулсан нь

Нөхцөл байдлын түгшүүр болон бие хүний түгшүүрийн асуулгад оролцсон сурагчдын дийлэнх хувийг түгшүүр маш өндөр болон өндөр түгшүүртэй хүүхдүүд эзэлж байна. Иймд

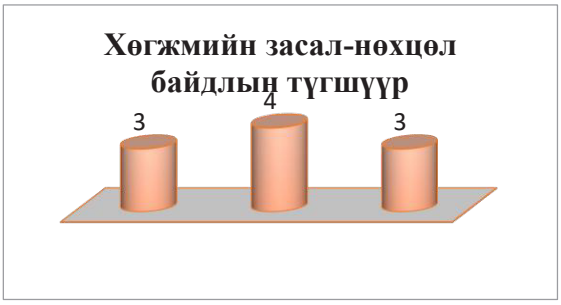
сэтгэл хөдлөлийн хөтөлбөрөөрөө хүүхдүүдийн түгшүүрийг арилгах үйл ажиллагаа явуулна.

Хөгжмийн засал – **Musicotherapy** цахим дарамт, дээрэлхэлтэнд өртсөн эхний эрэгтэй 5, эмэгтэй 5 нийт 10 хүүхдэд 7 хоногт 2 удаагийн давтамжтайгаар нийт 21 хоног хөгжмийн засал /сонгодог хөгжим/ хийв. Хөгжмийн заслыг ашиглахдаа 3 минут бүр өөр өөр төрлийн сонгодог хөгжмийг ашигласан. Үүнд:

1. Шопен “Мазурка” (Артур Рубинстэйн 2 минут 40 секунд)
2. Бетховен “Сарны санот” (2 минут)
3. Бетховен “6-р симфони (3 минут)
4. Брамс “Бүүвэйн дуу” (5 минут)
5. Лист “Унгар аялгуу” (3 минут)
6. Штраус “ Вальс” (4 минут) [2].



Гистограмм 4



Гистограмм 5

Дан ганц хөгжмийн засал нь дарамтанд өртсөн хүүхдүүдийн айдас түгшүүрийг буулгах боломжгүй байгаа юм. Хүүхдүүдэд сонсгож байгаа хөгжим нь тайван, аюулгүй байдлыг илэрхийлэх хэдий ч монгол хүүхдийн сэтгэл зүйд тийм ч тохиромжтой бус байгаа юм.

2-р бүлгийн хүүхдүүдэд “Фокус бүлгийн ярилцлага” явуулсан нь

Стресс, уур бухимдалаа бууруулахын тулд гүйх, алхах, усанд сэлэх, иог, бясалгалаар хичээллэх зэрэг нь тусалдаг.[2] “Таны өдөр тутмын амьдралын салшгүй нэг хэсэг нь дасгал болж чадвал уурлаж бухимдах явдлаас ангижирч чадна” гэж уур бухимдлыг судалдаг Изабел Кларк бичжээ[1]. Фокус бүлгийн ярилцлагад эмэгтэй 5 эрэгтэй 5 нийт 10 хүүхэд хамруулсан. Фокус бүлгийн ярилцлагын үед дараах



асуудлыг хөндөн ярилцав.

Гистограмм 6



Гистограмм 7

Фокус бүлгийн ярилцлага нь хүүхдүүд уурлаж бухимдсан үедээ ямар үйл хөдлөл ихэвчлэн хийдэг болон хэрхэн уур бухимдлаа зохицуулж сурах талаар ярилцсан. Ихэнх хүүхдүүд нь уур бухимдалаа гэр бүлийхэндээ гаргадаг бол цөөн тооны хүүхдүүд дотроо хадгалдаг байна. Уур бухимдалаа зохицуулах хөтөлбөрийн 5 дасгалыг

бүгдийг нь ярилцлагын турш туршиж үзсэн.

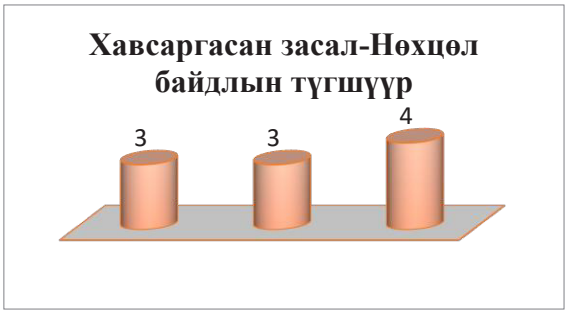
3-р бүлгийн хүүхдүүдэд “Хавсаргасан” засал хийсэн үр дүн

2 төрлийн заслыг хавсаргах нь нэг заслаар дагнахаас илүү үр дүнтэй байгааг дээрх графикаас харж болно. Заслын ажилд хамрагдсан 10 хүүхдийн нөхцөл байдлын түгшүүр нь маш өндөр түгшүүр болон өндөр түгшүүрийн хэмжээ буурч дунд зэргийн түгшүүр болон дунджаас бага түгшүүртэй гэсэн хүүхдийн тоо нэмэгдэж байгаа нь энэхүү заслын арга нь үйлчилж байгааг гэрчилнэ.



Гистограмм 8

Дээрх хэсгүүдээс харахад цахим дарамт, дээрэлхэлтэнд өртсөн өсвөр насны хүүхдүүд заслын аргуудыг тасралтгүй, урт хугацаанд үргэлжлүүлэх нь тэдгээрийн айдас түгшүүрийг багасгаж, сэтгэл хөдлөлөө удирдах, зохицуулах, хянахад нь туслах боломжтой юм.



Гистограмм 9

ЗӨВЛӨГӨӨ

Цахим дарамт, дээрэлхэлтэнд өртсөн өсвөр насны хүүхдийн сэтгэл хөдлөлийг удирдах, зохицуулах, хянахад чиглэсэн сэтгэл зүйн хөтөлбөрийг туршсанаар дараах аргуудыг ашиглан эерэг сэтгэл хөдлөлийн хүрээг тэлэх боломжтой гэж үзэж байна [1].

1. Дуу, хөгжим сонсох. Сайхан дуу, хөгжим сонсох нь сэтгэлийг сэргээж, аливаа сөрөг асуудлаас үүсэх стрессийг багасгана.
2. Дасгал хөдөлгөөн хийх. Дасгал хөдөлгөөн дундаа иог болон бясалгал хийх нь таныг асуудлаа мартах, айдас түгшүүрээ арилгахад туслана.
3. Бүлгийн ярилцлагыг ерөнхий боловсролын сургуулийн сурагчдын дунд өрнүүлж байх. Энэ нь сурагчдыг бусдад илүү нээлттэй мөн асуудлыг хүндрэхээс нь өмнө шийдэж сурах болно.
4. Өнгөрсөнд болсон зүйлийг мартаж үргэлж өнөөдрийн талаар болон ирээдүйн талаар сайн сайхан зүйл бодох. Энэ арга нь цахим дарамт, дээрэлхэлтэнд өртсөн өсвөр насны хүүхдүүдийг урт хугацааны сэтгэл түгшилт, айдсаас салахад туслана.
5. Спортоор хичээллэх. Өсвөр насны хүүхдүүд интернэт орчинд бага цаг зарцуулж, спортоор хичээллэх нь тэднийг бие махбодь сэтгэл санааны хувьд эрүүл байлгана.
6. Итгэлтэй утас. Энэ арга нь өсвөр насны бусдаас бишүүрхэг хүүхдүүдэд зориулагдсан. Өөрийн нууцыг ярих хүнгүй, эсвэл бусад хүнтэй өөд өөдөөсөө хараад ярих боломжгүй бол хүүхдийн итгэлтэй утас руу залгаж өөрт хэрэгтэй тусламжийг авж болно.
7. Цагаа зөв төлөвлөх. Цахим орчинд та олон цаг өнгөрөөдөг бол үүнийгээ багасгахын тулд өөр зүйлд цаг гаргаж шинэ зүйлд суралц. Энэ нь таны сэтгэл санааг дээшлүүлнэ.
8. Бусадтай хуваалц. Өсвөр насны хүүхдүүд өөрсдийн асуудлыг бие дааж шийдэх гэдэг тул цахим дарамт,

дээрэлхэлтэнд өртсөн өсвөр насны хүүхдүүд ойр дотны найз, аав ээж, багш нартайгаа энэ тухайгаа ярьж асуудлаас гарах зөв гарц хайх хэрэгтэй.

Дээрх бүх аргууд нь өсвөр насны хүүхдийн онцлогт тохирсон, мөн сөрөг сэтгэл хөдлөлийг эерэг сэтгэл хөдлөлөөр солиход тохиромжтой аргууд юм. Эдгээр аргуудыг ашиглахын тулд зөвхөн нэг нэгээр нь бус 2 ба түүнээс олон тоогоор хоршуулан хэрэглэж болно.

ДҮГНЭЛТ

Энэхүү илтгэлийн судалгаанд СХД-ийн ерөнхий боловсролын 106, 107-р сургуулийн дунд ангийн сурагчдыг хамруулан анкетийн аргыг ашиглан түүвэр судалгаа хийсэн. Цахим дарамт, дээрэлхэлтэнд өртсөн өсвөр насны хүүхдүүдийг тогтоож сэтгэл хөдлөлийг зохицуулах хөтөлбөрүүдийг туршсаны үр дүнд дараах дүгнэлтэнд хүрч байна.

Өсвөр насны хүүхдүүд нь цахим орчинд дарамт, дээрэлхэлтэнд өртдөг болох нь судалгаагаар батлагдсан ба үүнээсээ болж сэтгэл гутрал, өөртөө итгэх итгэлгүй, уур бухимдалтай, стрессийн түвшин зэрэг нь өндөр байгааг сэтгэл зүйн тестийн үр дүнгээр батлагдсан. Цахим орчинд хэн нэгэнд дарамталж, дээрэлхүүлдэг талаараа өсвөр насны хүүхдүүд аав ээж, ойр дотны хэн нэгэн, ангийн багшдаа хэлэхгүй нууцлах нь тэднийг илүү их эрсдэлд оруулж байгаа юм. Олон улсын болон өөрийн орны цахим дарамт, дээрэлхэлтийн талаарх судалгаанд цахим дарамт, дээрэлхэлтэд өртсөн хүүхдүүд амиа хорлох эрсдэл өндөр байгаа нь харагдаж байна. Цахим дарамт, дээрэлхэлтэд өртсөн хүүхдүүдэд сэтгэл заслын хөтөлбөрүүдийг тодорхой хугацаанд олон давтамжтайгаар туршсанаар дараах үр дүн гарсан.

Айдас түгшүүр, уур бухимдал, өөртөө итгэх итгэлгүй болсон хүүхдүүдэд уур бухимдлаа хянах болон хөгжим засал, тайвшралын дасгал, фокус бүлгийн ярилцлагын аргуудыг хэрэглэсэнээр тухайн хүүхдүүдийн уур бухимдалаа хянах чадвар нэмэгдэж, өөрийг нь түгшээж буй зүйлийг эцэг эх, багш зэрэг хүмүүст заавал хэлж асуудлыг хүндрэхээс өмнө урьдчилан сэргийлэх арга барилтай болсон. Үүгээрээ сэтгэл заслын аргууд болон сэтгэл зүйн хөтөлбөрүүд нь амиа хорлох эрсдэлтэй болон өөртөө итгэх итгэлгүй болсон. Стрессийн түвшин өндөр хүүхдүүдэд хэрэглэхэд тохиромжтой үр дүнтэй байна. Мөн өсвөр насны хүүхдийн сэтгэл зүйн онцлогт тохирсон эерэг сэтгэл хөдлөлийн хүрээг тэлэх боломжит аргууд нь цахим дарамт, дээрэлхэлтэд өртсөн хүүхдийг ирээдүйд хар бараан дурсамжаа байнга санаж сэтгэл зүйн хувьд түгшүүртэй байдалд байхаас нь сэргийлэх юм.

НОМ ЗҮЙ

1. Ариунтуяа Н., Гэрэлсүрэн Х. *Сэтгэл зүйн зөвлөгөө засал.* УБ хот, 2015 он

2. Оюунбилэг Т. *Сэтгэл заслын “48” аргууд.* УБ хот, 2008 он

3. Өсвөр насныхны дундах дарамт, дээрэлхэлтээс урьдчилан сэргийлэх нийгмийн ажил. УБ хот, 2018 он

4. Сэтгэл судлалын үндэс. УБ хот, 2015 он

5. Сэтгэл зүйн шилдэг тестүүд “Цуврал 3”. УБ хот, 2011 он

6. Стрессийг үүсгэх шалтгаан ба оношилгоо, тусламж. УБ хот, 2010 он

АНГЛИ ХЭЛНИЙ ХИЧЭЭЛД БОГИНО ХЭМЖЭЭНИЙ ВИДЕО АШИГЛАЖ ҮГСИЙН САНГ НЭМЭГДҮҮЛЭХ БОЛОМЖ

Э.Ану-Үжин[1],О.Цолмон[2] Б.Сувд-Эрдэнэ[3]

ШУТИС, Дархан-Уул аймаг дах Технологийн сургууль
Anu-ujin@gmaill.com, suvd-erdene@stda.edu.mn

Хураангуй

Орчин үед гадаад хэл сурахад зориулсан сурах бичиг, гарын авлагуудаас гадна аудио материалууд, видео хичээлүүд элбэг байгаа хэдий ч суралцагчдыг сэдэлжүүлэх тал дээр учир дутагдалтай байсаар байна. Англи хэлний ихэнх сурах бичгүүд CD тэй хэдий ч суралцагчдын сэдлийг төрүүлж, хичээлд оролцох оролцоог төдийлөн нэмэгдүүлж чадахгүй байна. Иймм учраас англи хэлний багш нар хичээлээ үр дүнтэй явуулах арга, эх үүсвэрүүдийг ямагт эрэлхийлсээр ирсэн. Англи хэлний хичээлд богино хэмжээний видео ашиглахад суралцагчдын сонсох болон ярих чадварт ямар ахиц, дэвшил гарч байгаа үр дүнгийн талаар энэ өгүүлэлдээ тусгалаа. Энэ туршилт судалгаанд ДаТС- д S.CE102 Харилцааны англи хэл хичээлийг судалж буй 128 оюутан хамрагдсан ба судалгааг асуулга, фокус бүлгийн ярилцлагын аргаар явуулснаас гадна, явцын сорилд дүн шинжилгээ хийж судалгааны үр дүнг боловсруулсан. Сургалтын нэмэлт материал болгон оновчтой сонгосон богино хэмжээний видео суралцагчдыг сэдэлжүүлэхээс гадна тэдний үгсийн сан нэмэгдүүлж, ярих чадварыг хөгжүүлэх боломжтой нь судалгааны үр дүнгээс харагдаж байна.

Удиртгал

Орчин үе англи хэлний багш нараас үр дүн багатай, онолын мэдлэг хэт их олгодог сургалтаас татгалзаж, хэрэглээ ба харилцаа тал дээр анхаарал хандуулсан сургалт явуулахыг шаардаж байна. Суралцагчдын хэлний чадварыг хөгжүүлэхийн тулд багш нар чанартай, үр өгөөжтэй сургалтын хэрэглэгдхүүнийг ашиглах, хичээлийн судалгааг тогтмол хийж, түүнд дүн шинжилгээ өгч байх хэрэгтэй нь олон судлаачдын судалгаагаар нотлогдсон байдаг. Үүний нэг нь англи хэлний хичээлд богино хэмжээний видео ашиглах нь суралцагчдыг сэдэлжүүлэх хичээлийн хөтөлбөрийн салшгүй нэг хэсэг болохыг олон судлаачид цохон тэмдэглэсэн. Судлаач Gruba (2006), Suvorov (2008) нарын тэмдэглэснээр “Богино хэмжээний видео нь суралцагчдад урлаг уран сайхны таашаал өгөхөөс гадна тэдэнд хэл сурах сэдлийг төрүүлдэг” гэжээ. 2002 онд King судалгааны ажилдаа “богино хэмжээний кино, видеог хичээлд ашигласнаар суралцагчдын үгсийн сан бодит амьдралын жишээгээр нэмэгдэж, унаган англи хэлтэй хүмүүсийн дуу хоолойг

[1] Э. Ану-Үжин ДаТС-ийн ЦС-1 ангийн оюутан
[2] О. Цолмон ДаТС-ийн ЦС-1 ангийн оюутан
[3] Б. Сувд-Эрдэнэ ДаТС-ийн ахлах багш

сонсох боломж нээгддэг” хэмээн дурдсан байна. Судлаачдын судалгааны үр дүнгээс харахад хичээлийн явцад богино хэмжээний видео ашигласан хичээлд оюутнуудын оролцоо сайжирсан төдийгүй тэдний үгсийн сан өөр ангийн оюутнуудтай харьцуулахад нэмэгдсэн байна. Энэ талаарх зарим судлаачдын бүтээлээс иш татвал “кино нь суралцагчдын анхаарлыг татах оновчтой бай болдог” (Florence 2009); “хэл сурч буй оюутнуудын идэвхи нэмэгддэг” (Tognozzi 2010); “харилцааны англи хэл заах сайн материал болдог” (Martin & Jaen 2011); “хэлний соёлын тогтоосон хэм хэмжээний талаар оюутнуудын ойлголт нэмэгддэг” (Znang 2013); “тухайн үг хэллэгийг ямар үед хэрэглэх бэ гэдгийг мэдэхээс гадна зөв дуудаж сурдаг” (Mirvan 2013) гэх мэт. Судлаач Лигийн судалгаанд тусгаснаар тухайн сэдэвт тохирсон киноны хэсгээс 5 минут үзүүлснээр оюутнууд тухайн үзэх сэдвийн талаар санал бодлоо илэрхийлж, шинэ үг хэллэгтэй болдог байна. Эрдэмтэн судлаач Hibbing, Rankin-Erickson нар 2003 онд хичээлд богино хэмжээний кино ашиглах W-R-W-R буюу Үз-Бич-Үз-Бич гэсэн аргыг зохиож, сургалтанд нэвтрүүлснээр суралцагчдын бичих ур чадвар сайжирсаныг судалгаар нотолжээ. Хонгорзул Д., Баярчимэг Ч. нарын “Англи хэл суралцагчдын үгийн санг нэмэгдүүлэх нь”, Ц. Отгонсүрэн Д. Түвшинтөгс “Үгийн санг нэмэгдүүлэх арга, боломж” гэх мэт судалгааны ажлуудад англи хэлний үгсийн санг нэмэгдүүлэх талаар судалж дүн шинжилгээ хийсэн байна.

Үндсэн хэсэг

ДаТС-д 2018-2019 оны хичээлийн жилийн намрын улиралд 128 оюутан S.CE102 “Харилцааны англи хэл” судалсан ба оюутнуудын англи хэлний түвшин нь харилцан адилгүй байлаа. Оюутнуудын англи хэлний чадварыг хэрхэн хөгжүүлэх, оюутнуудад ямар асуудал тулгардаг зэргийг илрүүлэх зорилгоор фокус бүлгийн ярилцлага хийхэд ихэнх оюутнууд англи хэлээр харилцахад тулгарч байгаа асуудал бол үгсийн сангийн хязгаарлагдмал байдал гэдэгтэй санал нийлж байсан. Энэ асуудлыг шийдвэрлах арга замыг эрэлхийлж, судлаачдын дэвшүүлсэн санал, дүгнэлт дээр үндэслэн 8 удаа туршит судалгааны хичээл явуулж, үр дүнг нь тодорхойллоо. Туршилт судалгаа 8 долоо хоногийн туршид үргэлжилсэн.

Судалгааны хэсэг

“Харилцааны англи хэл” хичээлийн төлөвлөгөөнд тусгагдсан хичээлүүдээс “Meeting people”, “Wealth”, “School days”, “Friendship”, “Healthy life”, “What is custom”, “Foreign Language’’ гэсэн 8 сэдэвтэй холбоотой тус бүр 15-20 минут үргэлжлэх богино хэмжээний видеонуудыг http://film-english.com; http://www.moviesegmentstoassessgrammargoals.blogspot.cz/ зэрэг сайтаас сонгон авч туршилт хичээл явуулсан.

Туршилт хичээл явуулахаас өмнө оюутнууд тухайн сонгогдсон сэдвүүдийг үндсэн сурах бичгийн хүрээнд судалсан

байсан ба сонгогдсон сэдвүүдийн хүрээнд унших бичвэр дэх үгсийн сан шалгах даалгавар бүхий сорил авч үнэлгээ хийж, мөн оюутнуудаас гадаад хэл дээр ямар төрлийн кино яах гэж үздэг талаар асуулгын аргаар судалгаа авсан.

Туршилт хичээлд богино хэмжээний видеог хичээлийн хэрэглэгдэхүүн болгон хэрэглэхдээ Иллиниосын Их сургуулийн профессор Hulya Seferlogu (2008)-ын богино хэмжээний кино, видеог хэлний хичээлд хэрэглэхэд зориулж боловсруулсан дараахь үе шатуудыг ашигласан болно. Үүнд:

1. *Урьдчилан үзэх:* Киноны гарчиг, зарим зураг, асуулт зэргээс хичээлийг сэдвийг таалгах замаар оюутнуудыг сэдэлжүүлнэ. Мөн тэдэнд тухайн видеог ойлгоход туслах үүднээс видео дээр гарах хэлц үг, хэллэгүүдийн утгыг урьдчилан тайлбарлах
2. *Видео үзэх:* Богино хэмжээний видеог сонгож үзүүлэх
3. *Үйл ажиллагаа:* Оюутнууд тухайн сэдэвтэй холбоотой дасгал ажил бүхий тараах материал дээр ажиллаж мэдлэг бүтээх, асуудал шийдвэрлэх, бататгах, мэдлэгээ интегралчилах, дүгнэх зэрэг дасгал ажил

Туршилт судалгааны явцад оролцсон оюутнуудаас 7 асуулт бүхий асуулга авч, фокус бүлгийн ярилцлага хийн, явцын сорилын дүнд дүн шинжилгээ хийж судалгааны үр дүнг боловсруулсан болно.

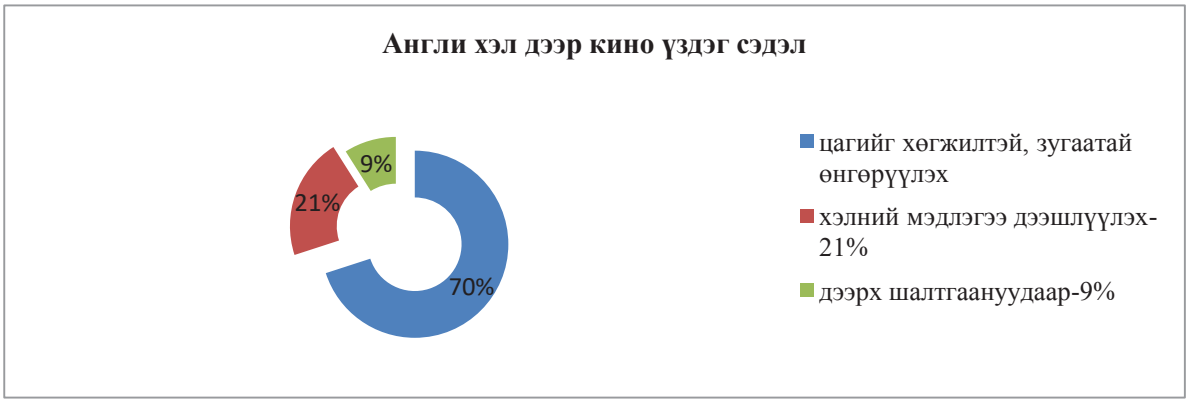
Судалгааны үр дүн

Бидний туршилт судалгаа нь туршилт хичээлийн өмнөх ба дараах гэсэн 2 хэсгээс бүрдэх ба судалгааны үр дүнг боловсруулахдаа харьцуулсан болно.

Туршилт хичээлийн өмнөх судалгааны үр дүнг графикаар харуулбал

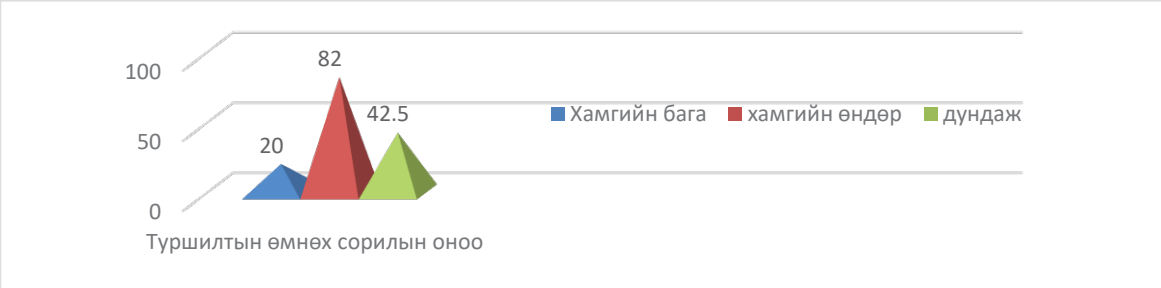


Зураг 1. Оюутнуудын англи хэлээр үздэг киноны төрөл



Зураг 2. Оюутнуудын англи хэл дээр үздэг киноны сэдэл

Дээрх графикуудаас харахад судалгаанд оролцсон оюутнуудын 37% нь инээдмийн кино үздэг ба 70% нь цагийг хөгжилтэй зугаатай өнгөрүүлэх зорилгоор үздэг байна. Хэлний мэдлэгээ дээшлүүлэх зорилгоор 21% байсан нь оюутнуудын хэл сурах сэдэл тэмүүлэл хангалтгүй байгаа нь харагдаж байна.



Зураг 3. Туршилтын өмнөх сорилын оноо

График 3-т туршилт хичээл эхлэхээс өмнөх сурах бичгийн хүрээнд судалсан 8 сэдвийн унших бичвэр дэх үгсийн сангийн даалгаврын оноог харуулсан ба хамгийн бага оноо 20, хамгийн өндөр оноо 82, дундаж оноо нь 42,5 байна.

Туршилт хичээлийн дараах судалгааны үр дүн

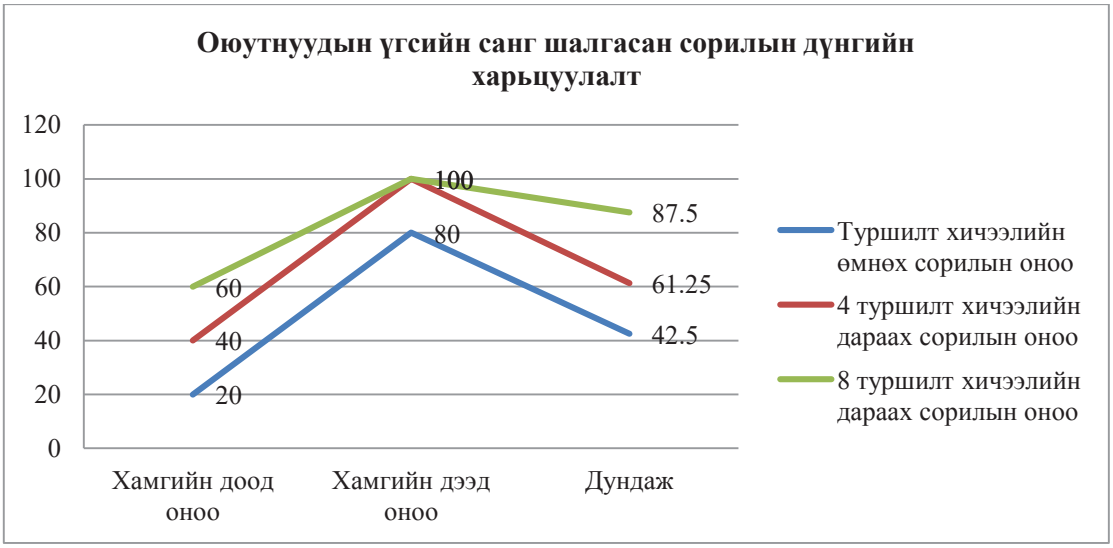
Найман удаагийн видео хичээлийн дараа оюутнуудаас асуулга судалгаа хийж, үр дүнг боловсруулж, туршилтын явцын сорилын үр дүнтэй харьцууллаа.

Хүснэгт 1. Асуулга судалгааны үр дүн

	Асуултууд	Үнэхээр тийм		Тийм		Мэдэхгүй		Үгүй		Огт үгүй
1	Англи хэлний хичээлд видео ашиглах нь англи хэл сурахад илүү ойлгомжтой, амархан болгодог гэдэгтэй санал нийлж байна уу	24	36%	37	56%	5	7%	0	0%	0%
2	Хэрвээ багш сургалтын хэрэглэгдхүүн болгон видео ашигласан үед англи хэлний хичээлд оролцох дур сонирхол чинь нэмэгддэг үү	17	26%	45	68%	3	5%	1	1%	0%

3	Англи хэлээр видео үзэх нь чиний англи хэлний ур чадварыг дээшлүүлэхэд нөлөөлдөг гэдэгтэй санал нийлэх үү	12	18%	39	59%	9	13%	4	6%	0%
4	Англи хэлний хичээл дээр видео үзэх нь англи хэл сурах сэдлийг төрүүлдэг үү	16	24%	40	60%	8	12%	2	1%	0%
5	Англи хэлээр видео үзсэнээр сонсголын дасгал ойлгоход илүү амархан болсон гэдэгтэй санал нийлэх үү	24	36%	34	51%	5	7%	3	4%	0%
6	Англи хэлний хичээлд видео хэрэглэх үед хэл сурахад тохиолддог сэтгэлийн түгшүүрийг багасгаж өгдөг гэдэгтэй санал нийлж байна уу	15	23%	29	44%	17	25%	5	7%	0%
7	Англи хэлээр видео үзсэнээр чиний үгсийн сан нэмэгдсэн гэдэгтэй санал нийлэх үү	24	36%	35	53%	16	24%	1	1%	0%

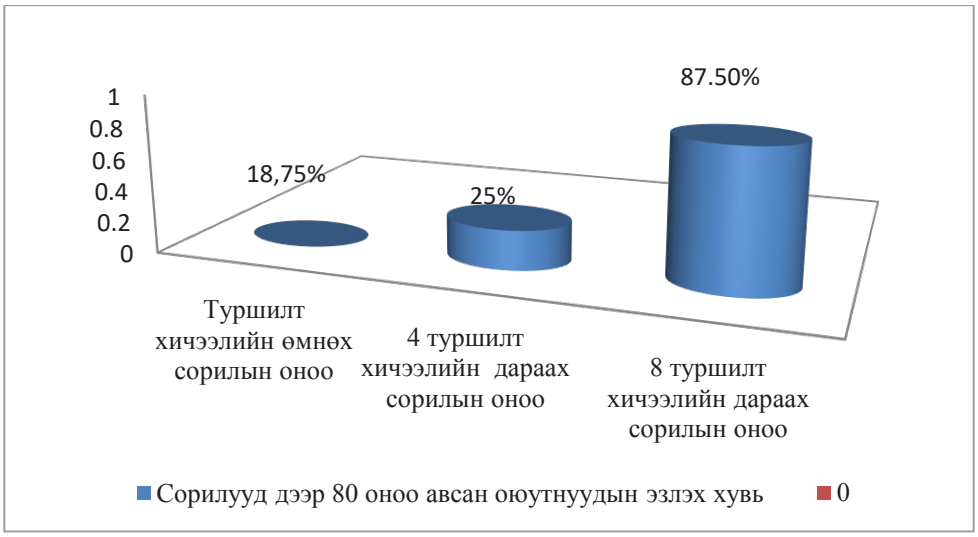
Оюутнуудаас авсан асуулга судалгааны үр дүнгээс харахад хичээлд богино хэмжээний видео ашигласнаар хичээлд оролцох дур сонирхол нэмэгдсэн гэж 68% нь хариулсан бол 59% англи хэлний ур чадварыг дээшлүүлэхэд нөлөөлсөн, 53% англи хэлээр видео үзсэнээр үгсийн сан нэмэгдсэн гэж үзжээ.



Зураг 4. Оюутнуудын үгсийн санг шалгасан сорилын дүнгийн харьцуулалт

График 4-т харуулснаар туршилт хичээлийн өмнөх сорилд хамгийн бага нь 20 байсан бол 4 туршилт хичээлийн дараах сорилын хамгийн бага оноо 40, 8 туршилт хичээлийн дараа 60 болж өссөн бол дээд оноо туршилтын өмнө 80, туршилтын дараа 100 болсон байна. Үүнээс харахад богино хэмжээний видео үзсэнээр оюутнуудын үгсийн сан нэмэгдсэн байна.

.



Зураг 5. Оюутнуудын сорилын дүнгийн харьцуулалт

График 5-т дээр сорил тус бүрээр 80-с дээш оноо авсан оюутнуудын эзлэх хувийг харууллаа. Туршилт хичээлийн өмнө авсан сорилд 80-с дээш эзлэх онооны хувь 18,75 байсан бол 4 туршилт хичээлийн дараа 25%, 8 туршилт хичээлийн дараа 87,5% болж өссөн байна.

Дүгнэлт

Бид судалгааны үр дүнд үндэслэн дараах дүгнэлтийг гаргаж байна. Үүнд:

1. Богино хэмжээний видеонууд оюутны ярианы чадвар, дуудлагыг сайжруулахаас гадна үгсийн санг нэмэгдүүлдэг байна. Энэ нь оюутнуудаас авсан асуулга судалгаа, тэдний авсан сорилын оноогоор нотлогдлоо.
2. Туршилт хичээлийн дараа авсан сорилын дүн, оюутнуудын үгсийн сан дундажаар 42,5%-р нэмэгдсэнийг харуулж байгаа нь хичээлд нэмэлт материал болгон богино хэмжээний видео хэрэглэх хэрэгтэй гэдгийг баталж байна.

Эцэст нь дүгнэхэд богино хэмжээний видео ашигласнаар оюутнууд суралцах үйл ажиллагаанд идэвхитэй оролцохоос гадна хичээлийг үр дүнтэй сонирхолтой болгож байсан нь батлагдав.

Ном зүй:

1. Нармандах Ц. *Суралцагчдын англи хэлний идэвхтэй үгийн нөөцийг нэмэгдүүлэх нь*
2. Отгонсүрэн Ц., Түвшинтөгс Д. *Үгийн санг нэмэгдүүлэх арга, боломж*
3. Хонгорзул Д., Баярчимэг Ч. *Англи хэл суралцагчдын үгийн санг нэмэгдүүлэх нь*
4. *Let's talk 3* Students book
5. Michael McCarthy, Jeanne McCarthy, Helen Sandiford *"Touchstone"*.

Бусад

1. http://film-english.com
2.http://www.moviesegmentstoassessgrammargoals.blogspot.cz/
3.https://www.theclassroom.com/test-vocabulary-words-7765276.html

ОЮУТНЫ ХӨДӨЛМӨР ЭРХЛЭЛТИЙГ ДЭМЖИХ БОЛОМЖИЙГ СУДЛАХ НЬ

Т.Бат-Оргил[1], Л.Тамир[2]

Монгол улс. ШУТИС-ийн ДаТС
*и-майл: t.batorgil510@*gmail.com, *Tamir@stda.edu.mn*

Хураангуй

Манай улсад оюутны хөдөлмөр эрхлэлтийг дэмжих олон төсөл хөтөлбөрүүд хэрэгжиж байна. 2014 онд МУ-ын Ерөнхий сайдын ивээл дор хэрэгжүүлсэн "Оюутны хөдөлмөр эрхлэлт ба цагийн ажил" хөтөлбөрийн хүрээнд 52 их дээд сургууль, 28 коллеж, МСҮТ-ийн дэргэд "Оюутны хөдөлмөр эрхлэлтийг дэмжих төв" байгуулагдан ажиллаж байна. ШУТИС-д оюутны хөдөлмөр эрхлэлтийг дэмжих төв ажилладаг боловч үйл ажиллагаа нь Дархан-Уул аймаг дахь Технологийн сургуулийн оюутнуудад хүрдэггүй.

Оюутны хөдөлмөр эрхлэлтийг дэмжих төвүүдийн үйл ажиллагаа нь ихэнх тохиолдолд суралцаж буй оюутнуудыг цагийн ажлын байранд, төгсөгчдийг байнгын ажлын байранд зуучлах төдийгөөр хязгаарлагдаж байна.

2016 оноос Засгийн газраас хэрэгжүүлж буй "Орлоготой оюутан" хөтөлбөрт хичээлийн бус цагаар сургуулиас тогтоосон цагийн хязгаар дотор "цагийн ажил" хийх, судалгаа, инновацийн ажилд оролцох, бие даан бүтээл туурвих, бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх, үйлчилгээ эрхлэх замаар орлого олох, хөдөлмөрийн харилцаанд суралцах сонирхол бүхий оюутнуудыг дэмжих зэрэг олон боломжуудыг оюутнуудад олгохоор тусгагдсан нь Дархан-Уул аймгийн хувьд хир хэрэгжиж байгааг судлах, оюутны хөдөлмөр эрхлэлтийг дэмжих боломжууд, тулгамдаж буй асуудлуудыг тодорхойлохыг зорилоо.

Түлхүүр үг: *төсөл, үйлдвэрлэл, борлуулалт, их сургууль, оролцоо, даавуун тор.*

[1] Төмөрхуягийн Бат-Оргил ШУТИС-ийн Дархан-Уул аймаг дахь Технологийн сургуулийн Эрчим Хүчний Менежментийн 4-р курсийн оюутан

[2] Лхагважавын Тамир ШУТИС-ийн Дархан-Уул аймаг дахь Технологийн сургуулийн Инженерчлэлийн салбарын ахлах багш, ШУТИС-ийн Олон Улсын Дээд Боловсрол Судлалын Төвийн докторант, "Макро эдийн засгийн бодлогын судалгаа", "Эдийн засгийн хичээлийн сургалтын хөтөлбөрийг шинэчлэх арга зүйн асуудал" сэдвээр судалгааны ажил хийдэг.

Удиртгал

2018 оны байдлаар Монгол Улсын суурин хүн амын 22,4 хувийг 15-24 насны залуучууд эзэлдэг бөгөөд тэдгээрийн 177000 нь төрийн ба төрийн бус өмчийн их, дээд сургууль, коллеж, мэргэжил, сургалт, үйлдвэрлэлийн төвүүдэд суралцаж байгаагийн 5000 орчим нь Дархан-Уул аймаг дахь 7 их, дээд сургууль, 3 МСҮТ-д суралцаж байна.



Зураг 1. Дархан-Уул аймагт идэвхитэй суралцаж буй оюутнуудын тоо

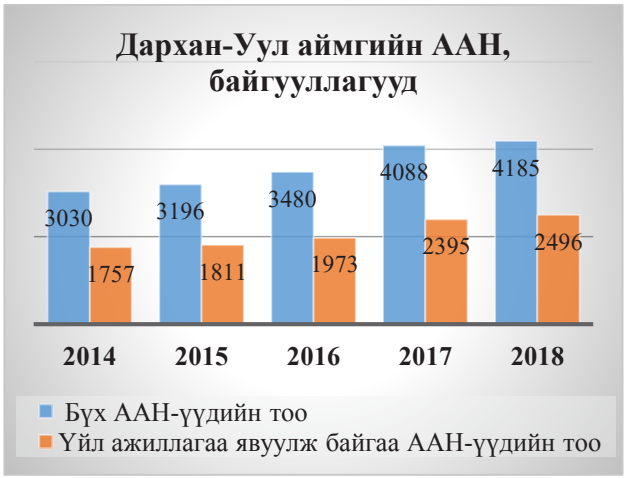
Эх сурвалж: Дархан-Уул аймгийн Статистикийн эмхэтгэл, 2010-2018

Энэхүү судалгааны ажлаар Дархан-Уул аймагт суралцаж буй оюутнуудын хөдөлмөр эрхлэлтийн өнөөгийн байдалд үнэлэлт өгөх, хандлагыг тодорхойлох, Дархан-Уул аймгийн ААН байгууллага, үйлдвэрүүдтэй хамтран ажиллах болон өөрийн сургуулийн нөөц боломжид тулгуурлан оюутны хөдөлмөр эрхлэлтийг дэмжих боломжуудыг тодорхойлох зорилго тависан. Энэхүү зорилгын хүрээнд дараах зорилтуудыг дэвшүүлсэн.

- Дархан-Уул аймгийн оюутнуудын хөдөлмөр эрхлэлтийн өнөөгийн байдлыг тодорхойлох
- Чөлөөт цагаараа ажил хийх хүсэлтэй оюутнууд болон оюутан ажиллуулах сонирхолтой байгууллагуудын хандлагыг тодорхойлох
- Оюутнуудын хийх сонирхолтой бөгөөд хэрэгжих боломжтой ажлуудыг тодорхойлох
- Оюутны хөдөлмөр эрхлэлтийг дэмжих төвийг үйл ажиллагаагаар тасралтгүй хангахад нөлөөлөх хүчин зүйлсийг тодорхойлох
- Өөрсдийн нөөц бололцоонд тулгуурлан үйлдвэрлэл, борлуулалтад голлон нөлөөлж чадах бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэл, үйл ажиллагааг тодорхойлох

Үндсэн хэсэг

Дархан-Уул аймаг нь 104 мянга орчим суурин хүн амтай, дэд бүтэц, аж үйлдвэр хөгжсөн аймаг бөгөөд үйл ажиллагаа явуулж буй 2500 орчим ААН, байгууллагуудын 80 орчим хувь нь 1-9 ажиллагсадтай ААН-үүд болох нь судалгаагаар тогтоогдсон байдаг.



Зураг 2. Дархан-Уул аймагт үйл ажиллагаа явуулж буй ААН, байгууллагуудын тоо

Эх сурвалж: Дархан-Уул аймгийн Статистикийн эмхэтгэл, 2010-2018

Эдгээр жижиг ААН-үүдийн тодорхой хувь нь цагийн ажилтан ажиллуулах, оюутны хөдөлмөр эрхлэлтийг дэмжих төвтэй хамтран ажиллах сонирхолтой байх магадлалтай. Үүнийг тодорхойлохын тулд Дархан суманд Их, дээд сургуулиудтай ойролцоо байрладаг болон олон нийтийн мэдээллийн хэрэгслээр ажилд авах зар өгсөн 40 ААН-ийн удирдах албан тушаалтнаас утсаар болон аман ярилцлагын аргаар тандах судалгаа авахад заримдаа буюу хоногоор ажиллуулах сонирхолтой ААН-үүд 25%, цагийн ажилтнаар оюутныг ажиллуулах сонирхолтой ААН-үүд 15%, байнга ажиллуулах сонирхолтой ААН-үүд 10%-ийг тус тус эзэлж байсан нь оюутны ажлын байрны эрэлт байгааг харуулж байна.

Хүснэгт 1. Дархан сумын зарим ААН-ээс авсан тандах судалгаа

Хариултууд /буурах давталтаар/	Давталт	Эзлэх хувь
Оюутан ажиллуулах шаардлагагүй	12	30
Заримдаа шаардлага гардаг /Жилд 20-оос доош хоног/	10	25
Цагаар ажиллуулах шаардлага гардаг /Тодорхойгүй давтамжаар/	6	15
Хариулах боломжгүй	5	12.5
Байнга цагаар ажиллуулах сонирхолтой	4	10
Бусад	3	7.5

Оюутныг байнга, цагаар ажиллуулах сонирхолтой гэсэн ААН-ийн 3 нь бар, зоогийн газрын үйлчилгээ үзүүлдэг ААН, 1 нь хэвлэлийн эх бэлтгэл, РС тоглоомын газрын үйл ажиллагаа явуулдаг ААН байсан. Харин хааяа оюутан ажиллуулах сонирхолтой ААН-үүд нь бар, зоогийн газар, газар тариалан, барилга, машин угаалга, зочид буудал, дэлгүүр, оёдол, хэвлэлийн эх бэлтгэлийн үйлчилгээ эрхэлдэг ААН-үүд байсан. Сургуулийн орчинд боломжтой цагаараа, эрүүл орчинд байнга ажиллах ажлын байрны эрэлт хангалтгүй байгаа нь судалгаанаас харагдлаа.

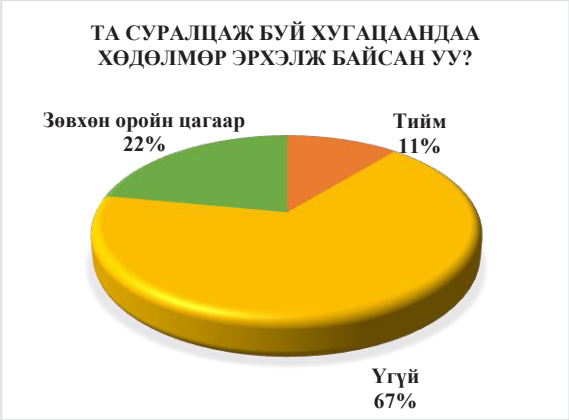
Оюутнуудаас авсан судалгаа

Дархан-Уул аймгийн оюутнуудын хөдөлмөр эрхлэлтийн өнөөгийн байдал, тулгамдаж буй асуудал, эрүүл орчинд байнга хөдөлмөр эрхлэх боломжуудыг тодорхойлох судалгааг санамсаргүй түүврийн аргаар 100 эрэгтэй, 100 эмэгтэй оюутныг сонгон асуулгын аргаар авсан.

1. “**Та хичээлийн бус цагаараа ажил хийх хүсэлтэй байдаг уу?**” гэсэн асуултад судалгаанд оролцогчдын 124 оюутан буюу 67 % нь “тийм”, 34 оюутан буюу 32% нь “заримдаа” гэж хариулсан байгаагаас харахад оюутнуудын чөлөөт цагаараа хөдөлмөр эрхлэх сонирхол их байгаа нь тодорхой бөгөөд улсын хэмжээнд “Орлоготой оюутан” хөтөлбөрийн хүрээнд авсан судалгаатай үр дүн ойролцоо байсан.



2. “**Та суралцаж буй хугацаандаа хөдөлмөр эрхэлж байсан уу?”** гэсэн асуултад судалгаанд оролцогчдын 67% нь “үгүй” гэж хариулсан бөгөөд “тийм” гэж 11%, “Зөвхөн оройн цагаар” гэж 22% нь хариулсан бөгөөд хүйсийн байдлаас харвал хөдөлмөр эрхэлж байсан оюутнуудын 63% нь эрэгтэй оюутнууд байсан.



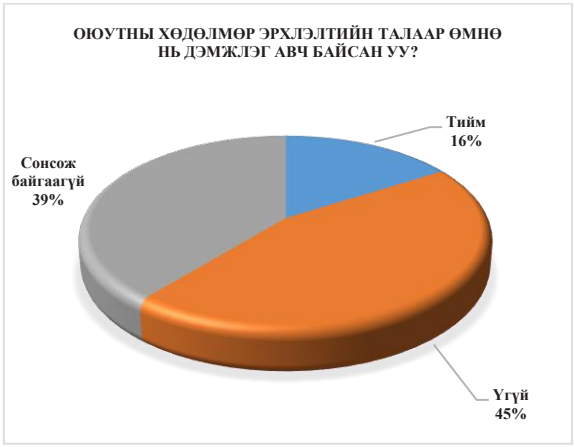
3. “**Хөдөлмөр эрхэлж байсан бол та ямар ажил хийж байсан бэ?”** гэсэн нээлттэй асуултад хариулсан байдлыг давталтын тоогоор ихээс нь бага руу жагсаавал:

- Зөөгч
- Бармен
- Угаагч
- Хамгаалагч
- Ресепшн
- Ачигч
- Худалдагч
- РС гэсэн хариултууд хамгийн олон давтагдаж байв.

4. “**Хөдөлмөр эрхэлж байх үед танд ямар ямар хүндрэлтэй асуудал гарч байв?**” гэсэн нээлттэй асуултад:

- Хичээлийн цаг давхцах үе их гардаг
- Оройн цагаар ажиллах нь хүнд байдаг
- Цалин багатай
- Яг таарсан ажил олддоггүй
- Эцэг эхийн эсэргүүцэлтэй их тулгардаг гэсэн хариултууд хамгийн олон давталттай байсан.

5. “**Та оюутны хөдөлмөр эрхлэлтийн талаар өмнө нь дэмжлэг авч байсан уу**?” гэсэн асуултад судалгаанд оролцогчдын 16% “тийм”, сонсож байгаагүй нь 39%, “үгүй” гэсэн нь 45% гэсэн дүн гарсан байна.



6. **“Таны зав цагт таарсан цагийн ажил санал болговол та ажиллах уу?”** гэсэн асуултад судалгаанд оролцогчдын 68% нь ажиллана гэж хариулжээ.



7. “Танд дараах ажлын байруудыг санал болговол хаана ажиллах вэ?” гэсэн асуултад судалгаанд оролцогчдоос 132 оюутан хариулсан байсан бөгөөд

-Сургууль дээрх оёдлын цех 41%

-Гэрээр хүүхэд харах 15%

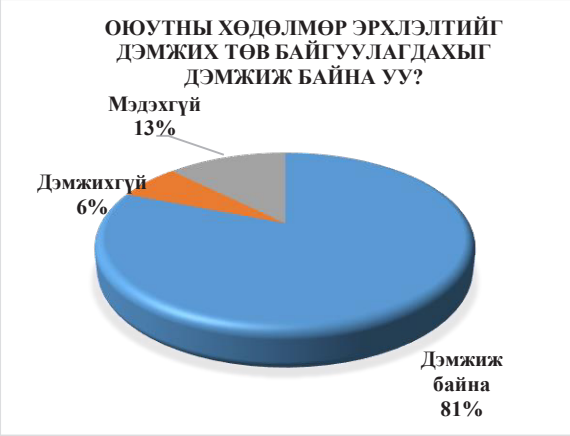
-Айл, албан газар нүүлгэлт 14%

-Айл, албан газрын цэвэрлэгээ 11%

-Цэцэгт мэндчилгээ 10%

-Судалгааны багт ажиллах гэсэн хариулт 9%-ийг тус тус эзэлж байв.

8. “**Оюутны хөдөлмөр эрхлэлтийг дэмжих төв байгуулагдахыг дэмжиж байна уу?**” гэсэн асуултад нийт судалгаанд оролцогчдын 13% нь “мэдэхгүй”, 6% нь “дэмжихгүй” гэж хариулсан байсан бөгөөд 162 оюутан буюу 81% нь “дэмжиж байна” гэж хариулсан.



Энэхүү судалгаагаар чөлөөт цагаараа ажил хийх сонирхолтой оюутнууд их байдаг ч ихэнх оюутнууд оройн цагаар зөөгч бармен, хүнд ажил хийдэг нь тогтоогдсон байна. Мөн хөдөлмөр эрхэлж байх үед хичээлийн цаг давхцах, цалин багатай, оройн цагаар ажиллах нь хүнд байдаг гэсэн судалгааны үр дүн гарсан нь ажил эрхлэх хүсэлтэй ч оюутнуудад тохирсон ажлын байр, хөдөлмөрийн төв байдаггүйг харуулж байна.

Мөн оюутны хөдөлмөр эрхлэх төв байгуулагдвал ажиллана гэсэн оюутнуудын ихэнх нь сургууль дээрх оёдлын үйлдвэр, гэрээр хүүхэд харах, айл албан газар нүүлгэлт, цэцэгт мэндчилгээ, судалгааны багт ажиллах гэсэн хариултыг ихэвчлэн бичсэн байна.

Мөн оюутнуудыг эрүүл орчинд байнга, цагаар ажиллуулах боломжтой ажлын байр бий болгох шаардлагатай нь харагдсан бөгөөд эхний ээлжинд сургуулийн орчинд, ашиглагдахгүй байгаа оёдлын машин, бусад нөөцөд тулгуурлан даавуун тор болон оёмол бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх нь хамгийн боломжтой болох нь тогтоогдлоо.

Дүгнэлт

Дархан-Уул аймагт үйл ажиллагаа явуулдаг ААН-үүд болон оюутнуудаас авсан судалгаанаас үзэхэд чөлөөт цагаараа ажил хийх сонирхолтой оюутнууд их байдаг ч ихэнх оюутнууд оройн цагаар зөөгч, бармен зэрэг оюутны ёс зүйн хүмүүжилд тохиромжгүй, хүнд ажил хийдэг нь тогтоогдлоо. Мөн хөдөлмөр эрхэлж байх үед хичээлийн цаг давхцдаг, цалин багатай, зарим тохиолдолд цалингаа бүрэн авч чаддаггүй, оройн цагаар ажиллах шаардлагатай болдог гэсэн судалгааны үр дүн гарсан нь ажил эрхлэх хүсэлтэй ч оюутнуудад тохирсон ажлын байр, хөдөлмөрийн төв байдаггүйг нотолж байна.

Судалгааны үндсэн зорилго нь сургуулийн орчинд оюутнууд бие даан хийх бололцоотой үйлдвэрлэл, борлуулалтын ажлын байрыг бий болгох явдал байсан бөгөөд оюутны хөдөлмөр эрхлэлтийг дэмжих төв байгуулагдвал ажиллах хүсэлтэй оюутнуудын ихэнх нь сургууль дээрх оёдлын ажилд ажиллах хүсэлтэй байсан.

Иргэд, ААН, байгууллагуудаас авсан судалгаа, 2019.03.01-ээс хэрэгжих пластик уутыг хориглох хууль, нийгэмд тулгамдаад буй байгаль, экологид ээлтэй үйлдвэрлэлийн хэрэгцээ зэргийг харгалзан даавуун тор үйлдвэрлэн борлуулах ажлыг эхний ээлжинд хийх бололцоотой нь харагдлаа.

Бүтээгдэхүүний үйлдвэрлэл, борлуулалтын бүхий л үйл ажиллагааг

оюутнууд бие даан хийж, ажлын үр дүнгээрээ орлого олох боломжтой ажлын байрыг бий болгохоос гадна энтрепренер сэтгэлгээтэй, гарааны компани байгуулан хөгжүүлэх чадвартай төгсөгчдийг бий болгох, дадлагажуулахад оюутны хөдөлмөр эрхлэлтийг дэмжих төвийн үйл ажиллагааг чиглүүлэх шаардлагатай гэж дүгнэж байна.

Энэхүү судалгааны үр дүнд тулгуурлан оюутны хөдөлмөр эрхлэлтийг дэмжих “Оюунлаг” төв байгуулах төсөл бичсэн нь Азийн Хөгжлийн Банкны 9173800 төгрөгийн санхүүжилтээр хэрэгжихээр болсон болно.

Ном зүй:

1. Монгол хэлээр хэвлэгдсэн зохиол, бүтээл

1. *“Орлоготой оюутан” үндэсний хөтөлбөр*, Засгийн газар, 2016
2. *“Оюутны хөдөлмөр эрхлэлт ба цагийн ажил” хөтөлбөр*, Засгийн газар, 2014
3. Дархан-Уул аймгийн *Статистикийн эмхэтгэл*, 2010-2018
4. http://mecss.gov.mn
5. http://nso.gov.mn
6. http://mongolbank.mn
7. http://www.must.edu.mn/
8. https://www.legalinfo.mn/
9. http://www.1212.mn/

МОНГОЛ, ХЯТАД ХҮНИЙ НЭРИЙН БҮТЭЦ, УТГА

Э.Алтангэрэл[1] , Э.Отгонбаяр[2]

Монгол Улс, ШУТИС, ГХС, Ази судлалын тэнхим

Удирдагч багш: Доктор (Ph.D)Ц.Эрдэнэзаяа

и-майл: mgl_zts@yahoo.com

Хураангуй

Монгол, хятад хоёр улс үндэстэн олон мянган жилийн турш хөрш зэргэлдээ оршин буй бөгөөд хүнийг нэрлэх өөр өөрийн ёс уламжлал, зан үйл, соёлыг буй болгожээ. Бид илтгэлдээ монгол, хятад хүний нэрийг харьцуулан судлаачдын бүтээл, жишээ бариmтад тулгуурлан бүтэц, утгын онцлогийг хэл тус бүрээр харуулахыг зорилоо.

Түлхүүр үг: *хүний нэр, бэлгэдэл, зан үйл, соёл уламжлал, харьцуулалт*

Удиртгал

Шинэ зууны өнөөгийн нийгэмд хүн өөрийн улсын түүх соёлыг судлаад зогсохгүй бусад улс орны хэл, соёлыг судлах шаардлага урган гарч байна. Монгол улсын хувьд хятад, орос хоёр том гүрний дунд оршдог онцлогтой бөгөөд сүүлийн жилүүдэд хятад хэл сурах хүсэлтэй хүмүүсийн тоо өдрөөс өдөрт нэмэгдэж байна.

Аливаа улс орны хэлийг шамдан суралцагч бид тухайн улс орныхоо түүх соёл, өв уламжлал, зан заншил, ард түмний амьдралын тогтсон хэв маяг, хийгээд соёл сэтгэлгээний онцлогийг гүнзгийрүүлэн судлах нь зүйтэй юм.

Соёл, хүн хоёрыг салгаж ойлгох аргагүй. Соёл гэхийг олон янзаар тодорхойлдог ч хэлшинжлэлийн талаас “хүний цогцлоон бүтээсэн оюуны болон эд өлгийн хамаатай бүхнийг багтаан” хамгийн өргөн утгаар үздэг. Байгаль дэлхий, соёл гэсэн хоёр л орчинд хүн оршин байдаг. Орчин үеийн хэл шинжлэлд хэлийг харилцах, танин мэдэхийн хэрэглүүрийн зэрэгцээ соёлын нэг хэлбэр, соёл хадгалж, тээж илэрхийлж байдаг хэрэглүүр талаас эрчимтэй судлах болсон. /Г.Томтогтох “Хэлшинжлэлийн удиртгал” УБ.:2009, 35х /

Иймд бид илтгэлдээ монгол, хятад хүний нэрийг харьцуулан бүтэц, утгын онцлогийг эрдэмтэн Ж.Сэржээ “Орчин цагийн монгол хэлний оноосон нэрийн судалгаа” 2010, Г.Нямдорж “Орчин цагийн хятад хэлний зүй” 2004, Д.Бадамдорж “Монгол хэлний утга судлал” 2001 бүтээлийн утгын ангилалд тулгуурлан, монгол хүний нэрийг Ж.Сэржээ “Монгол хүний нэрийн лавлах толь” 1991, Ш.Чоймаа “Монгол хүний нэрийн толь” 2013 бүтээлээс 220 нэр, хятад хүний нэрийг 常敬字“汉语词汇与

[1] *Э.Алтангэрэл ГХС, ТТО-хятад хэл, 2-р ангийн оюутан*

[2] *Э.Отгонбаяр ГХС, ТТО-хятад хэл, 2-р ангийн оюутан*

文化”/Хятад хэлний үгийн сан ба соёл/ 2004, “Байкө” цахим нэвтэрхий толиос 220 нэр, нийт 440 нэрийн жишээгээр гаргахыг зорилоо.

Эрдэмтэн Я.Цэвэл “Монгол хэлний товч тайлбар толь” 1966 бүтээлд: “**Оноосон нэр**” гэдэг нь нэг төрлийн олон юмны дотроос ялгаж тусгайлан өгсөн нэр” /813х/ хэмээсэн бол МУБИС. “Орчин цагийн монгол хэлний зүй” 2014 бүтээлд: “Юмыг нэрлэсэн утгатай, үгсийн аймгийн бусад үгстэй өгүүлбэрзүйн харьцаанд ордог, үг бүтээх залгавар бүтээвэр залгаж болдог, олон тоо, тийн ялгал, хамаатуулахын нөхцөл авдаг зэрэг ерөнхий нэг үгсийн сан, хэлзүйн шинжтэй бүлэг үгсийг нэр үг” гэжээ. /127х/

Жинхэнэ нэрийг илэрхийлэх утгаар нь ерийн нэр, оноосон нэр гэж ангилдаг.

Нэг төрлийн олон юмыг нийтэд нь нэрлэсэн жинхэнэ нэрийг *ерийн нэр* гэнэ. Нэг төрлийн олон юмын дотроос аль нэгийг нь онцлон ялгахын тулд тусгайлан оногдуулж өгсөн жинхэнэ нэрийг *оноосон нэр* гэнэ.

Харин Эрдэмтэн Р.Гүрбазар “Орчуулгын онол, дадлагын үндэс” бүтээлдээ: “Нэг төрлийн юмыг бусад зүйлээс ялгаж тухайлан нэрлэсэн хүний нэр, газар ус, улс, хот суурины нэрийг бид оноосон нэр гэдэг, харин юмыг ерөнхийлөн нэрлэсэн үгс бол нэрийтгэл нэр болно” хэмээжээ./138х/

Эрдэмтэн Э.Равдан “Оноосон нэр нь нэгэн цагийн нэрийтгэл нэр мөн. Гэхдээ нэрлэх явцад тэр нь тодорхой зүйлд оноосон нэр болохын сацуу уг юм, үзэгдлээ ижил төстэй юм үзэгдлээс ялгах, түүнийг хэрэглээнд орлох тусгай үүрэг хүлээж нэрийтгэл нэрийн шинж чанараа алддаг байна. Гэвч оноосон нэр бол учир холбогдолгүй “шошго” хэмээн үзэхийн үндэслэл болох учиргүй” гэж үзсэн байна. /9х/

Хүний нэр гэдэг нь нэг хүнийг нөгөөгөөс нь, нийгмийн бусад гишүүдээс ялгах зорилгоор өгсөн нийгмийн онцгой тэмдэг бөгөөд тухайн хүнийхээ төрөхөөс эхлээд нас барах хүртэл үргэлжилдэг.

Эндээс үзвэл хүний нэр гэдэг тухайн хүний ирээдүйн сайн сайхан хийгээд учир бэлгэдлийг илэрхийлсэн, монголын ард түмний туулж ирсэн нийгмийн хөгжлийн үе шат бүхэнд хүний нэр нь тухайн үеийнхээ нийгмийн гол гол өөрчлөлтийг тусгасан хэлний бодит баримт юм.

1. Монгол хүний нэрийн бүтэц

Орчин цагийн монгол хэлэнд үг бүтэх дагаврын арга, үг нийлэх арга гэсэн хоёр үндсэн арга байдаг. Монгол хэлний ихэнх үүсмэл үг энэ хоёр аргаар бүтэх бөгөөд хэлний хөгжлийн аль ч үед бүтээлч арга хэвээр байна.

Үгийн язгуур, үндсэнд үг бүтээх дагавар залгаж шинэ үг бүтэх аргыг дагаврын арга гэнэ. Дагаврын аргаар бүтсэн үг нь үүсгэгч үндэс, үг бүтээх дагавар гэсэн хоёр гишүүний нийлц юм. Бие даасан хоёр үг тухайн хэлний дотоод зүй тогтлоор утга, бүтцийн хувьд салшгүй нэгдэж үг бүтээхийг үг нийлэх арга гэнэ. /“ОЦМХ” Х№118/

Монгол хэлнээ үг үндсээр болон дагаврын аргаар шинэ үг бүтдэг.

Монгол хүний нэрийн бүтцийг **энгийн нэр**, **нийлмэл нэр** гэсэн 2 хэсэгт хувааж үздэг. Энгийн нэр гэдэг нь монгол хүний нэр бүтээдэг нэг л нэрийн үндсээс бүтэх бөгөөд түүнийг нэр бүтээх дагавар авсан, эсэхээр нь үүсмэл энгийн нэр, үүсмэл бус энгийн нэр гэж ангилна. Нийлмэл нэр гэдэг нь тус бүрдээ бие даасан хүний нэр болж чадах хоёроос гурван нэрийн үндсээс бүтсэн байдаг.

Монгол хүний нийт 220 хүний нэрийг ажиглаж үзэхэд дараах аргаар бүтэж байна. Үүнд:

1) Энгийн нэр

А). N (нэрийн үндэс)~үүсмэл биш
Б). N+д (нэрийн үндэс + дагавар) ~үүсмэл

2) Нийлмэл нэр

А). N+N (Нэрийн 2 үндэс)
Б). N+N+N (Нэрийн 3 үндэс)

1. А. N бүтэцтэй нэр

Нэг нэрийн үндсээс бүтсэн тоо нийт монгол хүний нэрийн санд түгээмэл байдаг бөгөөд тэдгээрийг гарлын хувьд монгол (Nm), төвд (Nт), санскрит (Nс), орос (Nо) гэж ангилан үзэж болно.

Монгол нэрийн үндэс (Nм) буюу монгол хэлний үгээс бүтсэн энгийн, үүсмэл бус нэр монгол хүний нэрийн санд маш олон байдаг Жишээ нь: Бор, Ган, Төмөр, Цэцэг, Чимэг, Саруул, Нэмэх, Ундрах, Балдан, Баатар, Энх, Цог гэх мэт. Ийнхүү хүний нэр бүтээхэд монгол хэлний ямар үг илүү ззрэг гүйцэтгэж байгааг сонирхон үзвэл үгсийн бараг бүх аймгийн үг хүний нэрэнд ордог байна. ***Жишээ нь: нэр үг, тэмдэг нэр хоёр голлох үүрэгтэй байгаа бөгөөд дараа нь үйл үг, тооны нэр орж байна.*** Жишээ нь:

1. (***Нэр үг***) Нэрийтгэл нэрээс оноосон нэрэнд хамгийн хялбар шилждэг үгсийн аймаг бол нэр үг юм. Ийм учраас орчин үеийн монгол хүний нэрэнд Сүх, Алт, Далай, Цэцэг, Мөрөн, Гал, Цоож, Хуяг, Нявч, Шүр, Сувд, Тулга, Тогоо гэх мэтийн бодит нэр, Жавхлан, Баяр, Бадрал, Жаргал, гэх мэтийн хийсвэр нэрээс бүтсэн хүний нэр хамгийн олон байдаг.

2. (***Тэмдэг нэр***) Орчин цагийн монгол хэлэнд тэмдэг нэрээс үүссэн хүний нэр олон бий. Тухайлбал: Дөлгөөн, Дүүрэн, Дэлгэр, Улаан, Мөнгөн, Сайхан, Ариун, Бат, Бэх, Мөнх, Энх гэх мэт олон тэмдэг нэр зөвхөн энгийн нэр үүсгээд зогсохгүй, нийлмэл нэрийн бүрэлдэхүүнд маш идэвхтэй оролцож олон мянган нэр бүтээлцдэг. Тэгэхдээ ихэвчлэн нийлмэл нэрийн эхний хэсэгт байрлаж дараагийнхаа үгийг тодотгосон шинжтэй байдаг. Жишээ нь Алтанцэцэг, Сайнхүү, Цагаанхүүхэн, Баттөр, Мөнх-Алдар, Сайханчимэг гэх мэт

3. (***Үйл үг***) Үйл үг хүний нэр үүсгэх чадвараараа монгол хэлний үгсийн аймгийн дотор гуравдугаарт орж байна. Монгол хэлний үйл үг олон нөхцөлөөр хэлбэрждэг, олон хэлбэртэй боловч хүний нэр бүтээж буй үйл үг дараах байдлаар хэлбэрждэг байна. Үүнд:

А). Олонх үйл үг үйлт нэрийн ирээдүй цагийн **Х** гээр хэлбэржиж хүний нэр бүтээсэн байдаг. Жишээ нь: Мандах, Ундрах, Батжих, Өрнөх, Өөдлөх, Мөнхжих, Бадрах, Нэмэх гэх

Б). Үйл үгийн өнгөрсөн цагийн -в, -лаа нөхцөлөөр хэлбэржсэн нэр цөөнгүй байна. Жишээ нь: -лаа нөхцөлтэй: Бадарлаа, Оллоо, Мэдлээ, Насаллаа, Мэндэллээ; -в нөхцөлтэй: Бадрав, Байв, Шуурав, Шинэдэв зэрэг энгийн нэр үүсгэдэг

В). Орчин үеийн монгол хүний нэрийн санд үйл үгийн захирах, хүсэх төлөвийн -г, -уул, -я нөхцөлүүдээр хэлбэржсэн нэр тохиолдож байна. Жишээ нь: Баясаг, Шуурал, Шагнуул, Явуул, Тодруул, Зогсоо, Хүнд-Өргүүл, Буянирэг (буян ирэг) гэх мэт.

Г). Орчин үеийн монгол хүний нэрийн санд заримдаа үйлт нэрийн -даг, -сан, -гч нөхцөлтэй нэр тохиолдоно. Жишээ нь: Олдогч, Явдаг, Ярваадаг, Ялгуулсан, Яасан гэх зэрэг

4. (***Тооны нэр***) Монгол хэлэнд тооны нэр хүний нэрийн бүрэлдэхүүнд орох нь цөөнгүй. Жишээ нь: Мянган, Түмэн, Живаа, Зуунай, Тавинзуршаа, Гучин-ес гэх мэт

5. (***Төлөөний үг***) Өнөөгийн монгол хүний нэрийн санд Бибиш, ЧийБаатар мэтийн биеийн төлөөний үг, Энэбиш, Тэрбиш, мэтийн заах төлөөний үг Хэнмэдэх, Юубилээ, Хэнбилээ, гэх зэрэг асуух төлөөний үгээр бүтсэн нэр тохиолддог.

6. (***Асуух үг***) Монголчуудын дунд өнөөдөр асуух сул үг вэ? бэ? уу? үү? Оролцсон Юүвээ, Хэнбээ, Мэндүү, гэдэг нэр, үгүйсгэсэн сул үг, эс, ч, гүй, биш оролцсон Үл-олдох, Эсмэдэх, Хэнчбиш, Хүнтаньдаггүй гэх мэтийн нэр ч байдаг. Үгсийн аль ч аймгийн үг байлаа гэсэн

хүний нэр болохдоо маш хүчтэй нэршиж, нэр үгийн нэгэн адил тийн ялгалаар хэлбэржиж, нэрийн бүх шинжийг агуулах болдог онцлогтойг мартаж болохүй.

Төвд санскрит нэрийн үндэс (Nm), (Nc).

Төвд санскрит гаралтай нэр монголчуудын дунд 13-р зууны сүүлчээс нэвтрэн орж ирсэн бөгөөд шарын шашин дэлгэрэхийн хэрээр улам нэмэгдсээр 18-19-р зууны үед монгол хүний нэрийн санд зонхилох байрыг эзэлдэг болжээ.
Орчин үеийн монгол хүний нэрийн санд байгаа төвд, санскрит гаралтай нэрийн үндсэн утгыг олон түмэн мэддэггүй. Иймд эдгээр үгсийг зөвхөн оноосон нэрийн хэмжээнд л монгол хэлэнд орсон үг гэж хэлж болох бөгөөд тэдгээр нэрсийн олонх нь өөрийн эх хэлэндээ хоёр үгээс бүтсэн байдаг. Жишээ нь:

Хүснэгт 1. Төвд нэрийн утга

№	Нэр	Утга	Хэл
1	Бизьяа	vi- сайн, jaya- ялагч	санскрит хэл
2	Банзрагч	panca – тав, raksa- сахиул	санскрит хэл
3	Санчир	sainesa- алгуур удаан, cara- явах	санскрит хэл
4	Цэдэн	tse – нас, idan – төгс төгөлдөр	Төвд хэл
5	Дэчин	de- амгалан, chen –их	Төвд хэл
6	Намжил	nam –сайтар, rgyal- ялгуулагч	Төвд хэл

Мөн төвд нэрийн үгчилсэн орчуулга монгол нэрийн үгийн санд олон хуулбар нэр үүсгэж байна.

Орос, европ гаралтай нэрийн үндэс (No).

Орос, европ гаралтай нэр нь зөвхөн орчин үеийн монгол хүний нэрэнд л тохиолдох бөгөөд бусад ормол нэрээс ихээхэн цөөн тоотой юм. Дэлхийн 2-р дайны дууссанаас хойш буюу 1940-өөд оны сүүлчээс 60-аад он хүртэлх богинохон хугацаанд монгол нэрийн санд Андрей, Алексей, Борис, Нина, Иван, Юра, Петр, мэтийн хүний нэр, Михайлов, Суворов, Пушкин, Молотов, Калинин зэрэг овгийн нэр орж ирж байжээ. Эдгээр нэрийн нэг онцлог гол шинж нь гэвэл, нийлмэл, нийлмэл нэрийн бүрэлдэхүүнд бараг ордоггүй, нэр бүтээх дагавар авдаггүй, монголчууд дунд харь гаралтай нэр гэдэг нь илт мэдэгддэг байна.

1. Б.N+d бүтэцтэй нэр

Монгол хүний нэрийн нэлээд хэсэг нь нэрийн үндсэн дээр төрөл бүрийн дагавар залгаж үүсгэсэн энгийн үүсмэл нэр байдаг. Нэр бүтээх энэ арга эртнээс уламжлалтай. Жишээ нь:

Хүснэгт 2 Хүний нэр үүсгэх дагварууд

Тухайн шинж тэмдэг, юм бүхий гэсэн утгатай	Өхөөрдөж энхрийлсэн юмуу багасгасан утга	Тухайн шинж тэмдэг, юм, зүйлтэй байх гэсэн утга	Багасган өхөөрдсөн утга бүхий	Эм хүйсийг илэрхийлсэн	–тай, -тэй, дагавартай адил утга бүхий
-тай, -тэй	***-дай, -дэй, -дой***	***-т***	***-хай, -хэй, -хой***	***-жин***	***-лай***
Жарантай Далантай Ерэнтэй Майтай Хувьтай Хөхөөтэй Баяртай Жимстэй	Оюудай Хүрэлдэй Чулуудай Дүүдэй Боролдой Цагаадай Монхоодхой Баяндай	Баярт Билигт Галт Зориг Цогт Хишиг Гэрэлт Бадралт Буянт Заяат	Чулуухай Шувуухай Бөнжөөхэй	Монголжин Энхжин Хишигжин Мөнхжин Баяржин	Батлай Машлай Чамлай Овоолой Ямаалай Мухаалай

Орчин үеийн монгол хүний нэрийн санд буй n+d бүтэцтэй нэрийг ажиглан үзвэл: а. Нэр бүтээх дагаврыг зөвхөн монгол хэлний үгийн сангийн үгэнд залгах бөгөөд төвд, санскрит, орос зэрэг бусад хэлнээс орж ирсэн нэрэнд залгадаггүй байна.

1.B.N+N бүтэцтэй нэр

Нэр бүтээх энэ хэлбэр нь монголчуудын дунд түгээмэл дэлгэрсэн бөгөөд ялангуяа орчин үед хамгийн өргөн хэрэглэгдэж байгаа юм. Өөрөөр хэлбэл дан үг буюу үндэс бие даан хүний

нэр болохын зэрэгцээ бас бусад үгтэй нийлж нэг нэр үг бүтээнэ. Жишээ нь: Х,У гэдэг хоёр үг ганц ганцаараа хүний нэр болохын сацуу ХУ, УХ гэсэн нийлэмж үүсгэж нэр бүтээдэг.

Ямар үг, ямар дагавартай, ямар байрлалаар нийлж хүний нэр болох вэ гэдгийг тодорхойлох гол хүчин зүйл нь тухайн үгийн болон нийлэмжийн утга, ард түмний зан заншил юм.

Монгол хүний нэрийг доорх хэсгүүдэд хурааж болно.

1. Дагавар авахгүйгээр дангаараа хүний нэр бүтээдэг. Жишээ нь:

Хүснэгт 3. Дагавар авдаггүй нэр

амьтны нэр	Харцага, Хөхөө, Баавгай, Хорхой г.м
ястан үндэстний нэр	Урианхай, Буриад, Өөлд, Чантуу, г.м.
өхөөрдсөн нэр	Бүлтгэр, Үрчгэр, Мөнтөөлэй, Дэлгэр, г.м.
Зарим төрлийн нэр	Хангай, Жимс, Уянга, Ургамал, Яргай,

2. Ихэвчлэн нийлмэл нэрийн хоёрдугаар хэсэгт тохиолдох -Баатар, -сүрэн, -хүү, -маа, -дорж, -чимэг, -жав мэтийн олон нэр байдаг.

3. Ихэвчлэн нийлмэл нэрийн эхний хэсэгт орж нэг төрлийн олон нэр үүсгэх үндэс суурь болдог олон нэр байдаг. Жишээ нь: Алтан гэдэг нэрийн ард нэр үг залгаж Алтанхүү, Алтанцэцэг, Алтанчимэг, Алтангэрэл.... гэх мэтийн 295 нэр үүсгэж байна.

4. Нийлмэл нэрийн 2-р хэсэгт бараг тохиолддоггүй ихэвчлэн нэгдүгээр хэсэгт байрладаг. Жишээ нь:

Хүснэгт 4. Нэгдүгээр хэсэгт байрлах нэр

Од гарагийн нэр	Адьяа, Сугар, Санчир, Цолмон, Баасан, Лхагва, Мягмар, мэтийн
Өнгө заасан нэр	Улаан, Ягаан, Цагаан, Шар, Бор, Цэнхэр, зэрэг
Тооны нэр	Мянган, Түмэн, Зуун, мэтийн
Үнэт чулуу, металл, эрдэнийн зүйлийн нэр	Сувд, Шижир, Ган, мэтийн

5. Нийлмэл нэрийн аль ч хэсэгт чөлөөтэй ордог нэр. Жишээ нь:

Хүснэгт 5. Чөлөөт байрлалтай нэр

Эрдэнэ	Цэрэн
Бат	Лхам
Цэцэг	Норов
Сүх	Далай
Чулуун	Жамца
Гэрэл	Гомбо

Хүснэгт 3

Хоёр үгээс бүтсэн N+N бүтэцтэй нэрэнд орж буй монгол нэр ямар шинж чанартай, ямар аймгийн үгээс ихэвчлэн бүтдэг. Хоёр монгол үгээс бүтсэн нийлмэл нэр доорх загвараар бүтсэн байна. Үүнд:

Нэр үг + нэр үг Сүхбаатар (Сүх+баатар), Байгальдэлхий (Байгаль+дэлхий), Ургамалцэцэг (Ургамал+цэцэг) гэх мэт.

Тэмдэг нэр + тэмдэг нэр Алтанцэцэг, Мөнхтөр, Цэцэнхүү, Энхбаатар, Элбэгзаяа, Цагаанхүүхэн гэх мэт.

Нэр үг + тэмдэг нэр Ариунтунгалаг, Баян-Өндөр, Бүрэнбат, Батбэх гэх мэт.

Нэр үг + үйл үг Галбадрах, Нармандах, Охинтогтох, Буян-нэмэх, Бидялав

Үйл үг + тэмдэг нэр Баясахдэлгэр, Мөнхмандах, Сайннэмэх,

Тооны нэр + нэр үг Бумантуяа, Дөчинбаяр, Гурванчулуу

Үйл үг + нэр үг Дэлгэрэхцэцэг, Өсөхбаяр, Ундрахмөрөн

Тооны нэр + тооны нэр Жарантав, Тавинзургаа,

Тооны нэр + тэмдэг нэр Түмэндэлгэр, Түмэнжаргал гэх мэт

Дайвар үг + нэр үг Уламбаяр, Машбаяр гэх мэт

Хүснэгт №4

Төлөөний үг + сул үг Энэбиш, Тэрбиш, Хэнбээ, Юүвээ

Үйл үг +Сул үг Алзахгүй, Танихгүй, Мэдэхгүй гэх мэт.

1.Г.N+N+N Бүтэцтэй нэр

N+N+N бүтэцтэй нэрийн гол онцлог бол хоёр нэрийн дунд орсон нэр нь өмнөх

болон хойтох нэртэйгээ хамтран N+N бүтэцтэй хоёр нэр үүсгэдэгт оршино. Тухайлбал Батнямсүрэн гэдэг нэр нь Батням, Нямсүрэн гэсэн хоёр нэг болж салж болно. Өөрөөр хэлбэл Батнямсүрэн хэмээх нэр маань Батням, Нямсүрэн гэсэн хоёр нэрийн нийлбэр юм.

Монгол хүний нэрийн санд дөрөв, таван үгийн нийлэмжээр бүтсэн нэр гарлын хувьд төвд хэлний үгээр бүтсэн нь ажиглагдлаа. Эдгээр нь тооны хувьд маш цөөн. Жишээ нь:

Хүснэгт 6. Нэрийн гурван үндэс

Батнямсүрэн	Дашцэрэндорж	Дашбатжав
Батмөнгөнтуяа	Батнасан-Очир	Цэвээн-Амгаланбаатар

Диаграмм1



Диаграммаас үзэхэд монгол хүний нэрийн N+N (Нэрийн 2 үндэс) хамгийн их буюу 55%-тай, харин N (үүсмэл биш) 17.5%, N+д (үүсмэл) 18% байгаа бол N+N+N (Нэрийн 3 үндэс) хамгийн бага хувь буюу 9.5% ийг эзэлж байна.

1.2. Хятад хүний нэрийн бүтэц

Орчин цагийн хятад хэлний ихэнх үг хоёр бүтээврээс бүтсэн өөрөөр хэлбэл хос үетэй үг байдаг. Жишээ нь: 语言/хэл/、学习/сурах/、屋子/өрөө/、老虎/бар/. Бас дан үеэс бүтсэн үгс байна. Жишээ нь: 人/хүн/、书/ном/、山 /уул/、水 /ус/ 、吃/идэх/. Хятад хэлэнд гурав ба түүнээс дээш үетэй үг байх тохиолдлууд нь харь үг юм . Жишээ нь: 葡萄/усан үзэм/、玻璃 /шил/、巧克力/шоколоад/ гэх мэт.

Дан үеэс бүтсэн бүхий л үгс нь мөн бүтээвэр болно. Жишээ нь: “人” /хүн/ нь бие даасан үг болно. Харин “人工” /ажилчин/ гэдэг үгэнд орсон “人” нь зөвхөн бүтээвэр юм. Хос болон олон үеэс бүтсэн үгсийн ихэнх нь хоёр юм уу түүнээс дээш бүтээврээс бүтсэн байдаг. Жишээ нь: 语言 /хэл/、老虎/бар/、共产主义/коммунизм/。/Нямдорж Г. “Орчин цагийн хятад хэлний зүй” 2004, 3х/

Аливаа хүний нэр ямар нэгэн хэлний тодорхой утга бүхий үгээс бүтдэг. Гэвч хүний нэр нь эрт дээр үед олон зуун жилийн өмнө үүсч бий болсон учраас тухайн үгийн утга, гарал нь бүдгэрч ямар хэлний юу гэсэн үг болох нь мэдэгдэхгүй болох тохиолдол олон байдаг.

Жишээнээс ажиглахад хятад хүний нэр нь гол төлөв 1, 2 ханзнаас бүтсэн байна. Жишээ нь:

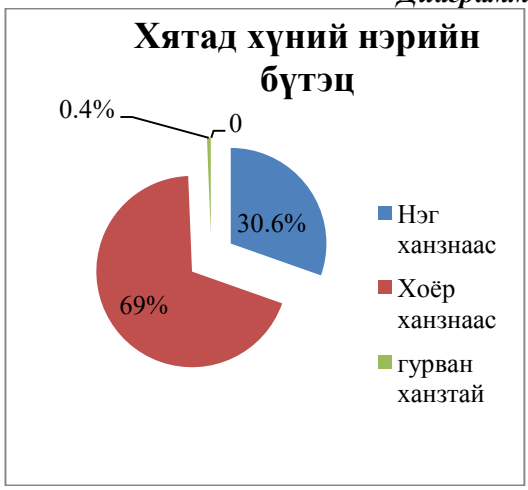
Хүснэгт 7.Нэг ханзнаас бүтсэн нэр

Нэр	Галиг	Утга
雪	xuě	Цас, цагаатгах
琴	qín	Хуур
慧	huì	Оюун, билэг, сэцэн
华	huá	Хятад, гоё, охь, эрдэм, чадвар
兰	lán	Цахирмаа
阳	yáng	Арга/билиг/, нар, орчлон
森	Sēn	Ой мод, нягт, зузаан
迎	yíng	Тосох, угтах
宁	níng	Амар тувшин, амгалан
笛	dí	Лимбэ, шүгэл дохио

Хүснэгт 8.Хос ханзнаас бүтсэн нэр

Нэр	Галиг	Утга
武威	Wǔwēi	Няцашгүй, сүр хүч
昆明	Kūnmíng	Ах, арвин, үр хүүхэд, гэгээ, саруул тунгалаг, сэцэн мэргэн, үнэнч төв шударга
涵涵	Hánhán,	Агуулах, багтаах, хүлцэх
华清	Huáqīng	Гоёмсог, сайхан, үзэсгэлэнтэй, тунгалаг, цэлмэг
光明	Guāngmíng	Гэрэл гэгээ
梦凡	Mèngfán	Хүсэл мөрөөдөл, зүүд, эгэл жирийн
建安	Jiàn'ān	Байгуулах, амар мэнд, тайван
晓枫	Xiǎofēng	Гэгээрэх гийх, батцагаан
星火	Xīnghuǒ	Од, оч, гал
永红	yonghóng	Үүрдийн улаан, баяр, хурим, мандах

Диаграмм2



Диаграммаас үзэхэд хятад хүний нэрээс хоёр ханзнаас бүтсэн нэр хамгийн их буюу 69%-тай байгаа бол нэг ханзнаас бүтсэн нэр 30.6%-тай 3 ханзнаас бүтсэн нэр хамгийн бага хувь буюу 0.4% ийг эзэлж байна.

Монгол, хятад хүний нэрийн бүтцийг нэгтгэн үзвэл монгол нэрэнд N+N (Нэрийн 2 үндэс) хамгийн их буюу 55%-тай байгаа бол хятад нэрэнд мөн хоёр ханзнаас бүтсэн нэр хамгийн их буюу 69%-тай илэрч байгаа нийтлэг тал ажиглагдлаа.

Харин монгол нэрэнд N+N+N (Нэрийн 3 үндэс) хамгийн бага хувь буюу 9.5% ийг эзэлж байгаа бол хятад нэрэнд 3 ханзнаас бүтсэн нэр хамгийн бага хувь буюу 0.4% ийг эзэлж байна.

2.Монгол хүний нэрийн утга

Эрдэмтэн Д.Бадамдорж “Монгол хэлний утга судлал” 2001 бүтээлдээ монгол хүний нэрийн утгыг хам цагийн үүднээс бэлгэшээл, цээрлэл гэсэн хоёр утгын хүрээнд бэлгэшээл утгыг 14, цээрлэл утгыг 3 ангилсан байна. /154х/

Бид дээрх ангилалд үндэслэн дараах байдлаар монгол хүний нэрийг утгын талаас авч үзлээ.

Монгол хүний нэрийг утгын талаас нь судалж үзэхэд хүн төрөлхтний дунд түгээмэл тархсан нийтлэг зүй тогтол байхын зэрэгцээ, монгол хүний зан заншил, аж ахуй эдийн засгийн онцлогтой нь холбоотой өвөрмөц онцлог ч мөн байна.

Монгол хүний нэр бол ирээдүйн аз жаргал, сайн сайханыг ерөөн бэлгэшээх айн утгатай байна. Үүнд:

- Хүүхдийн төрсөн газар, түүний эх нутаг, уул даваа, газрын хүндэтгэлтэй нэрээр нэрлэж, аль газар хаанахын болохыг илтгэх утга заана. Жишээ нь:

Хүснэгт 9. Хүний нэр

Отгонтэнгэр	Дархан
Цамбагарав	Баянтүмэн
Дарханбаатар	Дарханцэцэг

- Гол усны нэрээр нэрийдэж, уул усаа санагалзах, түүгээр бэлгэшээх утгатай байна. Жишээ нь:

Хүснэгт 10. Хүний нэр

Мөрөн	Мөрөндалай
Байгал	Хөвсгөл
Дэлгэрмөрөн	Онон

- Од эрхэс, дэлхий гариг, тэнгэрийн нэрээр нэрлэж, тэнгэрлиг хийморьтой явахыг бэлэгшээсэн утга заана. Жишээ нь:

Хүснэгт 11. Хүний нэр

Одон	Наран
Саран	Цолмон
Мичидмаа	Даваа

- Эрүүл энх, амар амгалан, урт наслахыг бэлгэшээж өгсөн утгатай нэр. Жишээ нь:

Хүснэгт 12. Хүний нэр

Энх	Амгалан
Мэнд	Энхмэнд
Амар	Жаргал

- Тооны нэрээр урт наслахыг бэлгэшээж өгсөн утгатай нэр. Жишээ нь:

Хүснэгт 13. Хүний нэр

Жарантай	Зууннаст
Далантай	Мянгат
Наянтай	Түмэн

- Эрэлхэг зоригтой, цог жавхлантай хүн болохыг бэлгэшээсэн утгатай нэр Жишээ нь:

Оюун	Ухаан
Эрдэм	Ухаанзаяа
Оюун-эрдэнэ	Саруул

Хүснэгт 14. Хүний нэр

- Ургамал, бас үйл үгээр нэр өгч, үргэлж дэгжиж явахыг бэлгэшээсэн

Ургамал	Удвал
Цэцэгээ	Дэлгэрэх
Хонгорзул	Бадрах

утга заана. Жишээ нь:

Хүснэгт 15. Хүний нэр

- Үзэсгэлэн гоо, цэвэр ариун, үнэт хүнтэйг бэлгэшээсэн утгатай нэр. Жишээ нь:

Урангоо	Амгалан
Мэнд	Энхмэнд
Амар	Жаргал

Хүснэгт 16. Хүний нэр

Элбэг баяныг бэлгэшээсэн утгатай нэр. Жишээ нь:

Баян	Баянбаатар
Баялаг	Баянбат
Баянбаяр	Баянбилэг

Хүснэгт 17. Хүний нэр

- Төр улсаа хүндэтгэн, эв нэгдлийн илэрхийлсэн утгатай байна. Жишээ нь:

Төр	Төрмөнх
Төртогтох	Тогтохтөр
Энхтөр	Мөнхтөр

Хүснэгт 18. Хүний нэр

- Эрдэм номтой, ухаалаг хүн болохыг бэлгэшээсэн утгатай нэр. Жишээ нь:

Хүснэгт 19. Хүний нэр

Манлайбаатар	Батбаатар
Баатарзориг	Арслан
Барданбаатар	Барс

- Учирлаар бэлгэшээж, тэр учрыг дурсах утгатай нэр. Жишээ нь:

Хүснэгт 20. Хүний нэр

Мөнгөнхөлөг/Нис эхонгоцонд мэндэлсэн хүүхэд/	Ганзам /Галт тэргэнд төрсөн хүүхэд/
Үүрцайх	Шинэжил
Октябрь	Март

- Элдэв бэлгэшээл утгатай нэр. Жишээ нь:

Хүснэгт 21. Хүний нэр

-Сайнсүүл/ Өөлд ястан сайн дүү дагуулаасай хэмээн ууган хүүхэд бэлгэшээж өгдөг нэр
-Ууганхүү / ууган хүүхэд уугантай нэр өгдөг/
-Отгонхүү/отгон хүүхдэд отгонтой нэр өгдөг гэх мэт/

- Төрсөн ах, дүү буюу нэг айлын хүүхдүүдэд нэр ижилсгэн өгөх, нэг үгийг давтан оролцуулж нэр өгч бэлгэдэх ёс. Жишээ нь:

Хүснэгт 22. Хүний нэр

Алтантогоо	Хосбаяр
Мөнгөнтогоо	Түмбаяр
Хүрэлтогоо	Бумбаяр

- ***Хүний нэрийн өөр нэг айн утга бол цээрлэл болно.*** Зориуд муу нэр өгч, хүн гэдгийг нууцлах санаа төрүүлэх утга, агуулгатай нэр. Жишээ нь:

Хүснэгт 23. Хүний нэр

Энэбиш	Басбиш
Нохой	Хэнчбиш
Оргодол	Гөлөг

- Хүйс сольж, өөрөөр хэлбэл энхэр эрэгтэй хүүхдэд эмэгтэй хүний нэр өгч, аргалах, ширэглэх утгатай байна. Жишээ нь:

Хүснэгт 24. Хүний нэр

Охин,	Хүүхнээ
Хүүхэнхүү	Гэзэгт
Хүүхэнбаатар	Эрэгтэй хүүхдэд Дулмаа, Жавзмаа, Гүндэгмаа

- Монгол хүн хүндэднэ гэж эдгээр нэрийг өгдөггүй. Жишээ нь:

Хүснэгт 25. Хүний нэр

Чингис хаан	Хувилай хаан
Богд гэгээн	Эцэг эхийн нэр

Хятад хүний нэрийн утга

- Од эрхэс, дэлхий гариг, тэнгэрийн нэрээр нэрлэж, тэнгэрлиг хийморьтой явахыг бэлэгшээсэн утга заана. Жишээ нь :

Хүснэгт 26.Хүний нэр

Нэр	**Галиг**	**Утга**
星腾	Xīng téng	Од, оч, дэгдэх хөлөглөх
星文	Xīng wén	Од, оч бичиг үсэг, соёл, боловсон
阳舒	Yáng shū	Арга, нар, эерэг, таатай
幻天	Huàn tiān	Илбэ, хувилгаан, хий хоосон, тэнгэр
天成	Tiānchéng	Тэнгэр, гүйцэх, бүтэх, биелэх
月明	Yue ming	Сар, гэгээн, үнэнч

- Эрүүл энх, амар амгалан, урт наслахыг бэлгэшээж өгсөн утгатай нэр. Жишээ нь:

Хүснэгт 27. Хүний нэр

Нэр	**Галиг**	**Утга**
安康	Ānkāng	Амар амгалан, эрүүл чийрэг
博康	Bókāng	Өргөн их, үлэмж элбэг, эрүүл чийрэг
平安	ping ān	Амар амгалан

景平	Jǐng píng	Үзэмж, төлөв байдал
建安	Jiàn'ān	Бүтээх байгулах, амар амгалан
和安	Hé ān	Эе эврүү, эвтэй, амар амгалан

- Урт наслахыг бэлгэшээж өгсөн утгатай нэр. Жишээ нь:

Хүснэгт 28. Хүний нэр

Нэр	Галиг	Утга
永生	Yǒngshēng	Үүрд, амьдрах
常轻	cháng qīng	Үүрдийн залуугаараа
永安	yǒng'ān	Үүрдийн амар амгалан
常健	cháng jiàn	Өнө удаан эрүүл

- Эрэлхэг зоригтой, цог жавхлантай хүн болохыг бэлгэшээсэн утгатай нэр. Жишээ нь:

Хүснэгт 29. Хүний нэр

Нэр	Галиг	Утга
武威	Wǔwēi	Няцашгүй, сүр хүч
强	Qiáng	Хүчирхэг, хүч чадал
志强	Zhìqiáng	Зориг, хүч чадал
志尚	Zhìshàng	Эрхэм хүндэт
永威	Yǒngwēi	Сүр цог жавхлан

- Ургамал, бас үйл үгээр нэр өгч, үргэлж дэгжиж явахыг бэлгэшээсэн утга заана. Жишээ нь:

Хүснэгт 30. Хүний нэр

Нэр	Галиг	Утга
兰	lán	Цахирмаа
竹筱	Zhú xiǎo	Хулс
花草	Huācǎo	Ургамал цэцэг

- Үзэсгэлэн гоо, цэвэр ариун, үнэт хүнтэйг бэлгэшээсэн утгатай нэр. Жишээ нь:

Хүснэгт 31. Хүний нэр

Нэр	Галиг	Утга
雪	xuě	Цас , цагаатгах
恬美	Tiánměi	Урсгал намуун
常美	Chángměi	Мөнхийн гоо сайхан
美慧	Měihuì	Хятад, гоё, охь, эрдэм, чадвар
雅丽	Yǎlì	Яруу үзэсгэлэн гоо
倩丽	Qiànlì	Сэтгэл татам гоо үзэсгэлэн

- Элбэг баяныг бэлгэшээсэн утгатай нэр. Жишээ нь:

Хүснэгт 32. Хүний нэр

Нэр	Галиг	Утга
富武	Fù wǔ	Баян, элбэг, цэрэг
富成	fù chéng	Баян, элбэг, амжилт
建富	jiàn fù	Эрүүл мэнд, баян элбэг
富永	fùyǒng	Баян, элбэг, үүрд мөнх
财有	cái yǒu	Баян, элбэг, байх
财生	cái shēng	Баян, элбэг, амьдрал

Төр улсаа хүндэтгэн, эв нэгдлийн илэрхийлсэн утгатай байна. Жишээ нь:

Хүснэгт 33. Хүний нэр

Нэр	Галиг	Утга
国强	Guóqiáng	Улс, Хүчирхэг
栋梁	Dòngliáng	Түшиг тулгуур, ноён нуруу

- Эрдэм номтой, ухаалаг хүн болохыг бэлгэшээсэн утгатай нэр. Жишээ нь

Хүснэгт 34. Хүний нэр

Нэр	Галиг	Утга
美慧	Měihuì	Үзэсгэлэнтэй, билэг, сэцэн
智晖	Zhìhuī	Эрдэм, гэрэл гэгээ
学智	Xuézhì	Эрдэм мэдлэг

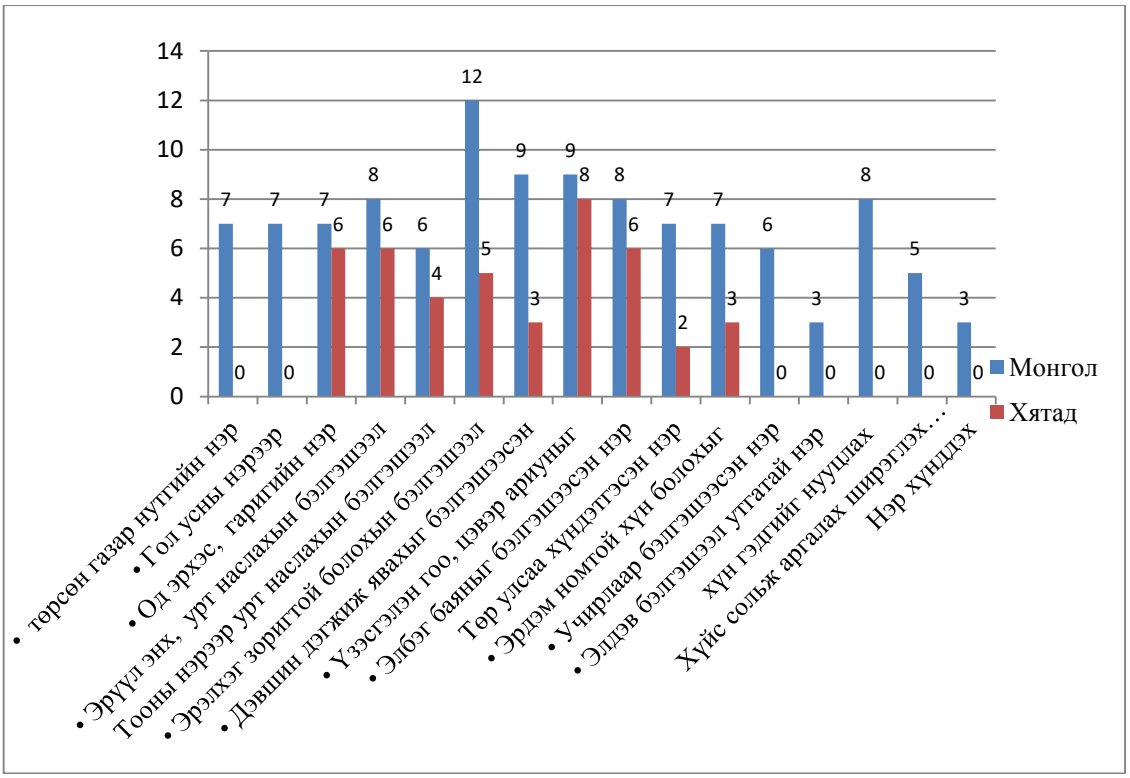


График 1.

Графикаас ажиглахад монгол хүний нэр нь ихэвчлэн сайн сайхныг бэлгэшээсэн, эрэлхэг зоригтой болохын, эрүүл энх урт наслахын, дэгжиж дээшлэхийг илэрхийлсэн утгатай нэр байгаа бол нэр хүнддэх, хүйс сольж цээрлэсэн нэр цөөн хувийг эзэлж байна.

Хятад хүний нэр элбэг баяныг бэлгэшээсэн, эрүүл энх урт наслахыг, үзэсгэлэн гоо цэвэр ариуныг илэрхийлсэн утгатай нэр дийлэнх хувийг эзэлж байгаа болтөр улсаа хүндэтгэх, эрдэм номтой хүн болохыг бэлгэшээсэн утгатай нэр цөөн хувийг эзэлж байна. Харин төрсөн газар, гол усны нэр, учралаар бэлгэшээсэн нэр, элдэв цээрлэх утгатай нэр хараахан илэрсэнгүй.

Дүгнэлт

Бид илтгэлдээ монгол, хятад хүний нэрийг судлаачдын бүтээлд үндэслэн, жишээ баримтанд тулгуурлан бүтэц, утгын онцлогийг харуулахыг зорьж дараах дүгнэлтэд хүрлээ.

1. ***Хүний нэрийн бүтцийн тухайд***

Монгол хүний нэрийн бүтцийн ихэнх хувь нь N+N буюу нэрийн 2 үндсээс бүтэж байгаа бол N (нэрийн үндэс), N+д (нэрийн үндэс + дагавар, N+N+N (Нэрийн 3 үндэс) нь үлдсэн цөөн хувийг эзэлж байна.

Харин хятад хүний нэр ихэвчлэн хоёр ханзнаас бүтсэн бол нэг ханзнаас бүтсэн нэр цөөн хувийг эзэлж байна.

2. Хүний нэрийн утгын тухайд

Монгол хүний нэр нь ихэвчлэн сайн сайхныг бэлгэшээсэн, эрэлхэг зоригтой болохын, эрүүл энх урт наслахын, дэгжин дээшлэхийг илэрхийлсэн утгатай нэр байгаа бол нэр хүнддэх, хүйс сольж цээрлэсэн нэр цөөн хувийг эзэлж байна.

Хятад хүний нэрийн элбэг баяныг бэлгэшээсэн, эрүүл энх урт наслахыг, үзэсгэлэн гоо цэвэр ариуныг илэрхийлсэн утгатай нэр дийлэнх хувийг эзэлж байгаа бол төр улсаа хүндэтгэх, эрдэм номтой хүн болохыг бэлгэшээсэн утгатай нэр цөөн хувийг эзэлж байна. Харин төрсөн газар, гол усны нэр, учралаар бэлгэшээсэн нэр,

элдэв цээрлэх утгатай нэр хараахан илэрсэнгүй.

Ном зүй:

I.Монгол хэлээр хэвлэгдсэн зохиол бүтээл

1. Бадамдорж Д. *Монгол хэлний утга судлал*.УБ.: 2001
2. Жаргалсайхан С. *Хятадын зан заншил.* УБ.: 2010
3. Нямдорж Г. *Орчин цагийн хятад хэлний зүй*.УБ.: 2004
4. *Орчин цагийн монгол хэл*.УБ.: 2012
5. *Соёмбо нэвтэрхий толь*.УБ.:2012
6. Сэржээ Ж. *Монгол хүний нэрийн лавлах толь*.УБ.: 1991
7. Сэржээ Ж. *Орчин цагийн монгол хэлний оноосон нэрийн судалгаа*.УБ.: 2010
8. Томтогтох Г. *Хэлшинжлэлийн удиртгал*.УБ.:2009
9. *Монгол хэлний зөв бичих дүрмийн журамласан толь*. УБ.: 2018
10. *Хятад, монгол толь бичиг*. Хөх хот.: 1982

II.Гадаад хэлээр хэвлэгдсэн зохиол бүтээл

11. 常敬字. *汉语词汇与文化./Хятад хэлний үгийн сан ба соёл/* 北京.: 2004
12. 刘月华. *现代汉语语法*.商务印书馆 /*Орчин цагийн хятад хэлний хэлзүй*/北京.: 2002
13. *现代汉语词典*.北京.: 2002

III.Бусад

14. 百科电子词典 / “Байке” цахим толь/
15. https://www.mongoltoli.mn/

Хавсралт

Монгол хүний нэр

А
Авиддолгор
Авиддулам
Авирсүрэн
Аваргахүү
Адьяабазарваань
Ажинай
Алт
Алтансоёмбо
Алтантогоо
Алтансолонго
Алтансувд
Амгаасүхбаатар
Амгалан
Амар
Арслан

Б
Баасан
Баасанбат
Баасанбаяр
Баасандалай
Баасандамба
Баасандолгор
Басбиш
Барс
Барданбаатар
Баатар
Баяр
Баян
Баялаг
Баянбаяр
Баянбаатар
Баянбат
Баянбилэг
Бат
Батбаатар
Баатарзориг
Баян
Баянтүмэн
Бумбаяр
Баавгай
Баадай
Батбай
Баарай
Баасай
Батбадамчулуун
Баялаг
Бадрах
Байгал
Бибишхорлоо
Боролзой
Бөнжөөхэй
Бөмбөцэй
Бумбагай
Будбалжинням

В
Вандан-Очир
Ванданрагчаамаа
Ванжил

Г
Ган
Ганбат
Ганбаяр
Ганболд
Гандаваа
Гандулам
Гөлөг
Гүндэгмаа
Гэзэгт

Д
Даваа
Даваахишиг
Даваахүү
Давхарбаяр
Дагва
Далантай
Дагвадорж
Дамдинбазаррагчаа
Дашцэрэндорж
Дархан
Дарханбаатар
Дарханцэцэг
Дулмаа
Дэлгэрмөрөн
Дэлгэрэх

Ж
Жавзмаа
Жалбуу
Жамбажав
Жамбалдорж
Жарантай
Жаргал

З
Заяа
Заяасайхан
Заяатүвшин
Золбоо
Золбоот
Золбаяр
Золжаргал
Золбоохийморь
Зууннаст

Л
Лодой
Лодойдамба
Лодойжамц
Лодойхүү
Лодонжамц
Лхамсүрэнрагчаа

М
Магвандулам
Мандах
Манлайбаатар
Март
Мичидмаа
Монголжин
Мөнхтөр
Мөнгөнхөлөг
Мөнгөнтогоо
Мөрөн
Мөрөндалай
Мэргэн
Мэнд
Мягмардарьэх
Мянгат

Н
Наран
Наянтай
Нохой

О
Овоолой
Одон
Одсүхдарь
Одгүррагчаа
Октябрь
Онон
Оргил
Оргодол
Орхон
Отгонтэнгэр
Отгонхүү
Охин

Р
Равжирдорж
Рагчаасүрэн
Раднаадорж

Раднаажав
Раднаасүрэн
Раднаасэд
Ринчинбадам
Ринчинбат
Ринчинбямба
Ринчиндаваа

П
Пүрэвсайхан
Пүрэвсүх
Пүрэв
Пүрэвцэрэн
Пэрэнлэйсамбуу

С
Сайжрах
Сайнаа
Сайнбилэг
Сайнсүүл
Санчирбаярмаа
Саран
Сүхбуджав

Т
Тосонхүү
Тогтохтөр
Төгс-амар
Төгсбаатар
Төр
Төрмандах
Төрмөнх
Төртогтох
Түмэн
Түмбаяр
Тэрбиш

У
Удаанжаргал
Удамдэмбэрэл
Удамзалгамж
Удвал
Улаалзай
Ундрах
Ууганбаяр
Ууганхүү
Ургамал
Урангоо

Ү
Үүрцайх

Х
Хажидсүрэн
Хайдавхүү
Хайдавдорж
Хаймчиг
Хайсандай
Халчай
Халтмай
Хүн биш
Хүрэлтогоо
Хүүхнээ
Хүүхэнбаатар
Хүүхэнхүү
Хувилай
Хонгорзул
Хосбаяр
Хөвсгөл
Хэнчбиш

Ц
Цагаанбаатар
Цагаандалай
Цагаандорж
Цагаанхүү
Цамбажав
Цамбагарав
Цолмон
Цэлмэг
Цэцэгээ
Цэвээн-Амагланбаатар

Ч
Чингис
Чойндондорж
Чөдөр
Чулуунбаатар
Чулуунбат

Ш
Шагай
Шагдаржав
Шагдарсүрэн
Шагдархорлоо
Шинэжил

Э
Элбэгбаян
Элбэгдорж
Энх
Энхмэнд
Энхтөр
Энэбишчулуун
Энэбиш

Ю
Юмжирдулам
Юмсүрэн
Юмчиндулам
Юмчинжав
Юмчинсүрэн

Я
Ягаанцэцэг
Янжиндулам
Янжинлхам

Хятад хүний нэр

宏远	Hóng yuǎn
子瑜	Zi yú
英逸	Yīngyì
翔飞	Xiáng fēi
英才	Yīngcái
鸿博	Hóng bó
弘方	Hóng fāng
志尚	Zhì shàng
竹筱	Zhú xiǎo
青兰	Qīng lán
鱼草	yú cǎo
果兰	Guǒ lán
花草	Huācǎo
明珠、	Míngzhū,
长逸	Zhǎng yì
智刚	Zhì gāng
国强	Guóqiáng
宏胜	Hóng shèng
意远	Yì yuǎn
高达	Gāodá
英才	Yīngcái
光明	Guāngmíng
文斌	Wén bīn
斌斌	Bīn bīn
栋梁	Dòngliáng
建安	Jiàn'ān
阳舒	Yáng shū
星文	Xīng wén
俊豪	Jùn háo
承福	Chéng fú
志强	Zhì qiáng
高峰	Gāofēng
瀚钰	Hàn yù
鹏运	Péng yùn
厉辉	Lì huī
君博	Jūn bó

昆明	Kūnmíng
昆琦	Kūn qí
昌瀚	Chāng hàn
彬彬	Bīn bīn
景彰	Jǐng zhāng
泰清	Tài qīng
博宇	Bó yǔ
宏阔	Hóng kuò
睿广	Ruì guǎng
景天	Jǐng tiān
博新	Bó xīn
高邈	Gāo miǎo
晋宁	Jìn níng
广君	Guǎng jūn
君轩	Jūn xuān
俊英	Jùnyīng
辰阳	Chén yáng
景平	Jǐng píng
思聪	Sī cōng
星腾	Xīng téng
昊硕	Hào shuò
华清	Huá qīng
俊良	Jùn liáng
安康	Ānkāng
辰钊	Chén zhāo
新曦	Xīn xī
学海	Xué hǎi
英资	Yīng zī
和安	Hé ān
腾逸	Téng yì
明知	Míngzhī
阳州	Yáng zhōu
光远	Guāng yuǎn
永康	yǒngkāng
翰学	Hàn xué

星火	Xīnghuǒ
奇正	Qí zhèng
鸿骞	Hóng qiān
越彬	Yuè bīn
涵涵、	Hán hán,
常健	cháng jiàn
鸿运	Hóngyùn
永生	Yǒngshēng
元白	Yuán bái
茂典	Màodiǎn
玉涛	Yù tāo
学智	Xué zhì
博康	Bókāng
勇男	Yǒngnán
常轻	cháng qīng
锦程	Jǐn chéng
梓暄	Zǐ xuān
永安	yǒng'ān
智晖	Zhì huī
常久	chángjiǔ
美慧	Měihuì
智晖	Zhìhuī
学智	Xuézhì
智刚	Zhìgāng
湛芳	Zhàn fāng
之卉	Zhī huì
彩妍	Cǎi yán
芳蕙	Fāng huì
雯华	Wén huá
志强	Zhìqiáng
芳菲	Fāngfēi
桐华	Tóng huá
愉心	Yú xīn
含灵	Hán líng
凝蕊	Níng ruǐ
梦槐	Mèng huái

怀薇	Huái wēi
文惠	Wénhuì
幻天	Huàn tiān
竹筱	Zhú xiǎo
雅霜	Yǎ shuāng
晨欣	Chén xīn
梦凡	Mèng fán
雅洁	Yǎ jié
韶敏	Sháo mǐn
晶滢	Jīng yíng
玮琪	Wěi qí
富武	Fù wǔ
富成	fù chéng
建富	jiàn fù
富永	fùyǒng
财有	cái yǒu
财生	cái shēng
雅彤	Yà tóng
平安	ping an
幼怡	Yòu yí
依心	Yī xīn
倩丽	Qiàn lì
安康	Ānkāng
梦泽	Mèng zé
绮梅	Qǐ méi
亦玉	Yì yù
建安	Jiàn'ān
和安	Hé ān
盈秀	Yíng xiù
晓枫	Xiǎo fēng
悠馨	Yōu xīn
采白	Cǎi bái
景平	Jǐng píng
诗怀	Shī huái
博康	Bókāng
香卉	Xiāng huì

沛萍	Pèi píng
夏瑶	Xià yáo
贝晨	Bèi chén
皓洁	Hào jié
暄美	Xuān měi
涵菱	Hán líng
武威	Wǔwēi
恬美	Tián měi
志尚	Zhìshàng
永威	Yǒngwēi
武	Wǔ
强	Qiáng
俊	jùn
伟	wěi
晨	chén
京	jīng
克	kè
智	zhì
旭	xù
军	Jūn
阳	Yáng
玮	Wěi
惠	Huì
靖	jìng
森	sēn
华	huá
荣	róng
明	míng
武	wǔ
强	qiáng
东	dōng
豪	háo
昊	hào
浩	hào
凯	kǎi
刚	gāng
楠	nán
兰	lán
怡	yí
英	yīng
佳	jiā
悦	yuè
婷	tíng

娜	nà
俐	lì
芳	fāng
宁	níng
笛	dí
霏	fēi
旭	xù
昕	xīn
菲	fēi
莹	yíng
盈	yíng
慧	Huì
钰	yù
岚	lán
旋	xuán
琳	lín
晴	qíng
迎	yíng
凤	fèng
艳	yàn
芯	xīn
琴	qín
蓉	róng
晶	Jīng
雪	xuě
璐	lù
萍	píng
娟	juān
霞	xiá
玲	líng
彤	tóng
冰	bīng
慧	Huì
兰	lán

МОНГОЛ, ХЯТАД ХЭЛНИЙ ТЭНГЭРТЭЙ ХОЛБООТОЙ ҮГ ХЭЛЛЭГИЙН УТГА, СОЁЛ

Б.Амгаланбазар[1]

Удирдагч багш: Доктор (Ph.D) Ц.Эрдэнэзаяа

ШУТИС, ГХС, Ази судлалын тэнхим

И-майл: intel_bat@yahoo.com

Хураангуй

Дорнын уудам орон зайд өнө удаанаар зэрэгцэн орших хоёр орны ард түмний хэл, соёлд "тэнгэр" хэмээх үг хэллэг онцгой байр суурь эзэлдэг. Иймд бид илтгэлдээ монгол, хятад хэлний тэнгэртэй холбоотой үг хэллэгийг харьцуулан судалж, түүвэрлэсэн жишээнд тулгуурлан тэдгээрийн тэнгэрийн талаарх утга, соёлын нийтлэг болон ялгаатай талыг харуулахыг зорилоо.

Түлхүүр үг: *сэтгэлгээ, шүтлэг, түүх,ёс заншил*

Удиртгал

Аливаа ард түмний хэл нь бодит ертөнцийн юмс үзэгдлийг томьёолон тусгаж байдаг соёлын хэрэглэгдэхүүн юм. Хэл бичиг нь соёлыг тээж өртөөлдөг бол соёл нь тухайн улс үндэстний түүхийг тээгч нь болдог байна. Түүх, соёл, ёс заншилд буй утга санаа нь аливаа улсын хэлээр дамжин хүмүүний ухамсар, сэтгэхүйд бодитой оршин хадгалагддаг болохыг нотлоод байна. Тиймдээ ч хэл бол сэтгэхүйн шууд илрэл юм гэдгийг хэл шинжлэлийн ухааны доктор С.Галсан тодорхойлсон байдаг.

Иймд хэл, сэтгэхүй харилцан хамааралтайн дээр аливаа үндэстний өвөрмөц зан заншил, соёл ахуйтай нягт уялдаатай болох нь тодорхой харагдаж байна.

Соёл хүн хоёрыг салгаж ойлгох аргагүй. Соёл гэхийг олон янзаар тодорхойлдог ч хэл шинжлэлийн талаас "хүний цогцлоон бүтээсэн оюуны болон эд өлгийн хамаатай бүхнийг багтаан" хамгийн өргөн утгаар үздэг. Байгаль дэлхий, соёл гэсэн хоёр л орчинд хүн оршин байдаг. Орчин үеийн хэл шинжлэлд хэлийг харилцах, танин мэдэхийн хэрэглүүр гэхийн зэрэгцээ соёлын нэг хэлбэр, соёл хадгалж, тээж илэрхийлж байдаг хэрэглүүр талаас эрчимтэй судлах болсон. /Г. Томтогтох "Хэл шинжлэлийн удиртгал" Уб.,2009, 35х/

Монгол орны хувьд хамгийн ойрын хөрш болох хятад улстай түүх

[1]*Б.Амгаланбазар. ЭХС, СЭХ 2+2, 2-р ангийн оюутан*

соёлын хувьд нягт холбоотойн сацуу өнөөгийн бидний харилцаа энгийн хөрш улсаас илүүтэй болжээ. Ийнхүү шинэ үеийн оюутан залуус бид хятадын түүх соёл уламжлалыг судлан, сонирхож байна.

Иймд бид илтгэлдээ монгол, хятад хэлний тэнгэртэй холбоотой үг хэллэгийг харьцуулан судалж, жишээнд тулгуурлан тэдгээрийн тэнгэрийн талаарх утга, соёлын нийтлэг болон ялгаатай талыг харуулахыг зорилоо.

Үндсэн хэсэг

Аливаа хэлэнд ард түмний аж амьдрал, ахуй орчин, зан заншил, соёл, сэтгэлгээний өвөрмөц онцлог тусгагдан олон мянган жилийн үр дүнд боловсрон төгөлдөржиж ирсэн бөгөөд хоёр мянганы тэртээ хэвшин тогтсон үг хэллэг ч мөн адил дорнын ард түмний сэтгэлгээнд балран арилахааргүй тогтжээ.

Доктор С.Галсан “Хэл шинжлэл ба бусад зүйл” 2008 бүтээлдээ: “Сэтгэхүйн материаллаг тал нь хэл юм. Сэтгэхүйг агуулга гэж үзвэл хэл нь хэлбэр юм.”/54х/ хэмээсэн бол хэл шинжлэлийн бүтэц судлалын онолыг үндэслэгч Швейцарийн нэрт эрдэмтэн Ф.Соссюр “Ерөнхий хэл шинжлэл” бүтээлдээ: “Хэл, сэтгэхүй нягт

уялдаатай, хоорондоо нэгдэлтэй бөгөөд хэл, сэтгэхүйн харьцааг дэвтрийн нэг хуудастай зүйрлэвэл хуудасны нүүр тал нь сэтгэхүй утга санаа, хуудасний ар тал нь хэл юм гэж үзэхэд хуудасны ар талыг нь огтлолгүйгээр нүүр талыг нь хайчилж болохгүй шиг утгыг хэл авианаас, хэл авиаг утгаас нь салгахын аргагүй юм.”/113х дам ишлэл/ хэмээжээ.

Харин судлаач М.Чимэдцэеэ “Бидний мэдэх хийгээд эс мэдэх хятад орон: Сэтгэлгээ соёл” 2014 бүтээлдээ: “Хэл, сэтгэлгээ, соёл гурав харилцан уялдаж, харилцан нөлөөлж, харилцан нөхцөлдөж байдаг ажгуу. Сэтгэлгээ хэлэнд тусаж, хэлээр дамжин илэрч, алив нэгэн соёлыг бүрдүүлдэг бол соёлын хөгжил цэцэглэл нь хэлийг улам баяжуулж, хэл баяжсанаар сэтгэлгээний цар хүрээ өргөжин тэлдэг зүй тогтолтой ажээ. Тиймийн учир үндэстний сэтгэлгээ үгүй аваас хэл үгүй, хэл үгүй аваас соёл үгүй хэмээдэг.” /8х/ гэж авч үзсэн байна.

Үүнээс үзэхэд сэтгэлгээ, хэл, соёл гурав нь өөр хоорондоо харилцан шүтэлцээтэй нэгэн цогц ойлголт болох нь тодорхой байна.

Судлаач М.Чимэдцэеэ энэхүү бүтээлдээ: “Өөр өөр соёл бүхүй үндэстэн ард түмэн нэгэн ижил хэрэг явдалд огт өөр өөрөөр ханддаг байна. Тийнхүү өөр өөрөөр хандахын учир шалтгаан нь тухайн үндэстний сэтгэлгээ, соёлын онцлогтой холбоотой байна” хэмээсэн байдаг. Эндээс дүгнэхэд “Тэнгэр” хэмээх ойлголт нь монгол, хятад хэлнээ сэтгэлгээ, утга, соёлын хувьд өөр өөрийн үзэл санааг агуулах нь тодорхой.

1. Монгол, хятад хэлний тэнгэртэй холбоотой үг хэллэгийн утга

Монгол хэлний “Тэнгэр”-тэй холбоотой үг хэллэгийг “Монгол хэлний их тайлбар толь” бүтээлээс 77, хятад хэлний үг хэллэгийг Бээжингийн хэл соёлын их сургуулийн профессор Чан Жин Юү “汉语词汇与文化” 1995 бүтээлээс 39 үг хэллэгийн нийт 116 жишээнд тулгуурлан утга, соёлын нийтлэг хийгээд ялгаатай талыг харуулахыг зорилоо.

Тэдгээр үг хэллэгийн утгын ангиллыг харьцуулбал:

Хүснэгт 1.

№	**Монгол хэл**	№	**Хятад хэл**
1	Хүний орчлонгийн дээр оршиж, бүхнийг Мэдэж захирах хүч түүний орших орон	1	“表示天主宰世界观念的词语”
2	Бөө нарын шүтэх онгон шүтээн	2	“**表示天人合一**观念词语”
3	Огторгуй, газрын дээд хэсэгт байх бидний нүднээ үзэгдэх агаар мандал		
4	Цаг агаар		
5	Эрхэм дээд, маш их		

Бээжингийн хэл соёлын их сургуулийн профессор Чан Жин Юү “汉语词汇与文化” 1995 бүтээлдээ “Тэнгэр”-тэй холбоотой үг хэллэгийг хоёр хэсэгт хуваан тайлбарласан байдгаас “**表示天主宰世界**观念的词语” хэмээх ангилал нь “Монгол хэлний их тайлбар толь” бүтээлийн “Хүний орчлонгийн дээр оршиж, бүхнийг мэдэж захирах хүч түүний орших орон” гэсэн ангилалтай утгын хувьд төстэй байх ба түүнийг харьцуулан авч үзвэл:

Хүснэгт 2.

“Монгол хэлний их тайлбар толь”-ийн “Хүний орчлонгийн дээр оршиж, бүхнийг мэдэж захирах хүч түүний орших орон” ангилал		
№	**Үг хэллэг**	**Утга**
1	“бурхан тэнгэр”	Хүний орчлонгийн бүх зүйлийг мэдэж захирах их хүч түүний орших орон
2	“тэнгэр дээдэс”	Бурхны орныхон, насан өөд болсон өвөг дээдэс
3	“тэнгэр сахиус”	Хүний аз хийморь, сүр сүлдийг ивээх их хүч

Хүснэгт 3.

“汉语词汇与文化”1995 бүтээлийн“**表示天主宰世界**观念的词语” ангилал			
№	**Хятад**	**Галиг**	**Утга**
1	天意	Tiān yì	Тэнгэрийн хүсэл, бурханы хүсэл
2	**天道**	Tiāndào	Тэнгэрийн хууль, тэнгэрийн хүслийн гүйцэтгэл
3	**天威**	Tiānwēi	Тэнгэрийн ариун сүр жавхлан
4	**天祚**	Tiānzuò	Хүн төрөлхтний адисласан тэнгэрийн адислал
5	**天戒**	Tiānjiè	Тэнгэрийн хориг
6	**天尊**	Tiānzūn	Огторгуйн зохицол
7	**天数**	Tiānshù	Заяа төөрөг, хувь төөрөг
8	**天条**	Tiāntiáo	Тэнгэрийн тогтоосон хууль, тэнгэрийн зарлиг
9	**天幸**	Tiānxìng	Аз завшаан
10	**天假**	Tiānjiǎ	Амар амгалан, амралт
11	**天子**	Tiānzǐ	Тэнгэрийн хүү, хаан
12	**天灾**	Tiānzāi	Байгалийн гамшиг, зуд
13	**天火**	Tiānhuǒ	Аянгын гал, тэнгэрийн гал, аянга
14	**天疾**	Tiānjí	Хорсон жигших
15	**天授**	Tiānshòu	Тэнгэрийн хүртээл
16	天伦	Tiānlún	Гэр бүл, иш ёсны холбоо, дулаан бүл
17	**天理**	Tiānlǐ	Тэнгэрийн ёс, шударга ёс
18	**天年**	Tiānnián	Насны хутаг
19	**天步**	Tiānbù	Тэнгэрийн байдал, тэнгэрийн алхам
20	**天网恢恢**	Tiān wǎng huī huī	Тэнгэрийн гэсгээл

Хятад судлаач Чан Жин Юү-ийн “汉语词汇与文化”1995 бүтээлд буй

“Тэнгэр”-тэй холбоотой үг хэллэгийн “表示天主宰世界观念的词” хэмээх ангилалд 20 үг хэллэгийг тайлбарласан бол “Монгол хэлний их тайлбар толь”-д буй “Тэнгэр”-тэй холбоотой үг хэллэгийн “Хүний орчлонгийн дээр оршиж, бүхнийг мэдэж захирах хүч түүний орших орон” хэмээх ангилалд гурван үгийг тайлбарласан байна. Энэ нь “Тэнгэр” хэмээх үгийн “Бүхнийг мэдэж захирах хүч” хэмээсэн сэтгэлгээт агуулгыг орчин цагийн хятад хэлнээ монгол хэлнээс илүү өргөн хүрээтэй хэрэглэж байгааг нотлох баримт юм.

Диаграмм 1.



Диаграмм 2.



Диаграммаас ажиглахад монгол, хятад хэлнээ хэрэглэгдэж буй “Тэнгэр” гэдэг үг хэллэгийн утга, хэрэглээ монгол хэлний жишээ хятад хэлнийхээс илүү өргөн хүрээтэй нь ажиглагдлаа.

2. Монгол, хятад хэлний тэнгэртэй холбоотой үг хэллэгийн соёл

2.1. Монгол хэлний тэнгэртэй холбоотой үг хэллэгийн соёл

Түүх гэж хүний амьдрал, нийгмийн үйл явцыг цаг хугацаа, орчинтой нь уялдуулан задлан шинжилж, үр дагавар, нөхцөл, харилцаа холбоо зэргийг нь сийрүүлэн бичсэн бичиг баримтуудыг хэлдэг. Хэл бичиг нь соёлыг тээж өртөөлдөг бол соёл нь тухайн улс үндэстний түүхийг тээгч нь болдог байна.

Монгол туургатны түүх, утга соёл, үгийн урлагийн гайхамшигт дурсгал “Монголын нууц товчоо”- д “Тэнгэр”-тэй холбоотой үг хэллэг давхардсан тоогоор 70 удаагийн давтамжтай байна. Үүнд:

Хүснэгт 4.

№	Нэгдүгээр бүлэг
1.	“Дээд тэнгэрээс заяат төрсөн Бөртэ Чоно…” /1-р хэсэг х9/

Хүснэгт 5.

№	Хоёрдугаар бүлэг
1.	“Тэнгэр ятган байна уу…”/80-р хэсэг х24/
2.	“Тэнгэр ятган байна уу…”/80-р хэсэг х24/

Хүснэгт 6.

№	Гуравдугаар бүлэг
1.	“Тэнгэр газарт хүч нэмэгдэж…” /113-р хэсэг х38/
2.	“Эрхэт тэнгэрт нэрийдэж…” /113-р хэсэг х38/
3.	“Тэнгэр газар элдэж...”/121-р хэсэг х41/
4.	“Тэнгэр газарт хүч хэмэгдэж...”/125-р хэсэг х43,44/

Хүснэгт 7.

№	**Дөрөвдүгээр бүлэг**
1.	“Тэнгэрт эс таалагдав...”/143-р хэсэг х53/
2.	“Тэнгэр ивээсэн буй…”/145-р хэсэг х54/

Хүснэгт 8.

№	**Тавдугаар бүлэг**
1.	“…тэнгэр газрын ивээл…”/163-р хэсэг х64/
2.	“…тэнгэрт гарваас…”/164-р хэсэг х65/
3.	“…тэнгэрт үл таалагдана...”/167-р хэсэг х66/
4.	“…тэнгэрт үл таалагдана...”/167-р хэсэг х66/
5.	“Тэнгэрт магад таалагдана уу…”/167-р хэсэг х67/

Хүснэгт 9.

№	**Зургадугаар бүлэг**
1.	“Мөнх тэнгэр мэдтүгэй...”/172-р хэсэг 73х/
2.	“Дээд тэнгэр...”/177-р хэсэг х75/
3.	“...тэнгэрт ивээгдвээс...”/179-р хэсэг 77х/

Хүснэгт 10.

№	**Долдугаар бүлэг**
1.	“Мөнх тэнгэрт ивээгдэж...”/187-р хэсэг х83/
2.	“Тэнгэрт нар, сар…”/189-р хэсэг х85/
3.	“Тэнгэрийн заяагаар...”/197-р хэсэг х92/

Хүснэгт 11.

№	**Наймдугаар бүлэг**
1.	“Тэнгэрт гарваас...”/199-р хэсэг х96/
2.	“Мөнх тэнгэрт хүч аугаа нэмэгдэж...” /199-р хэсэг х96/
3.	“Дээд тэнгэрт ивээгдмүү зээ...”/199-р хэсэг х97/
4.	“Тэнгэрээс заяат...”/201-р хэсэг х99/
5.	“Мөнх тэнгэрт ивээгдэж…”/203-р хэсэг х101/
6.	“Тэнгэрийн заарин...”/206-р хэсэг х103/
7.	“Тэнгэрт таалагдаж…”/207-р хэсэг х103/
8.	“Мөнх тэнгэрт ивээгдэх...”/208-р хэсэг х103/
9.	“Тэнгэр газарт хүч нэмэгдэж…”/208-р хэсэг х104/

Хүснэгт 12.

№	**Есдүгээр бүлэг**
1.	“Мөнх тэнгэрт хүчинд...”/224-р хэсэг х113/
2.	“Тэнгэр, газраа хүч аугаа нэмэгдэж...”/ 224-р хэсэг х113/

Хүснэгт 13.

№	**Аравдугаар бүлэг**
1.	“Мөнх тэнгэрт залбирч...”/240-р хэсэг х122/
2.	“…Тэв тэнгэр…” (25удаа) /244-246р хэсэг х123-126/
3.	“Тэнгэрт эс таалагдаж…”/246-р хэсэг х126/

Хүснэгт 14.

№	**Арваннэгдүгээр бүлэг**
1.	“Тэнгэр газрын заяан цаг...”/248-р хэсэг х129/
2.	“Тэнгэр нэрт хүүгээ…”/253-р хэсэг х131/
3.	“Одтой тэнгэр…”/254-р хэсэг х133/
4.	“Мөнх тэнгэрт ивээгдэж...”/256-р хэсэг х136/
5.	“Тэнгэр газарт хүч хэмэгдэж…” (2удаа) /260-р хэсэг х137,138/

Хүснэгт 15.

№	**Арван хоёрдугаар бүлэг**
1.	“Мөнх тэнгэрт ивээгдэж...”/265-р хэсэг х141/
2.	“Мөнх тэнгэр чи мэд...”/265-р хэсэг х142/
3.	“Мөнх тэнгэрт хүч нэмэгдэж...”/267-р хэсэг х142/
4.	“Тэнгэрт гарав...”/268-р хэсэг х143/
5.	“Мөнх тэнгэрийн хүчинд...”/275-р хэсэг х145/
6.	“Тэнгэр газраас заяат төрсөн…”/281-р хэсэг х150/

Үүнээс үзэхэд Төв Азийн нүүдэлчид эрт дээр үеэс тэнгэр ба газрыг шүтэж ирсэн бөгөөд нүүдэлчдийн хувьд тэнгэр нь бусад ард түмний хувьд бурхны адил үүрэг гүйцэтгэж байсан нь илт байна.

“Монголын нууц товчоон”-д өгүүлснээр Чингис хааны язгуур угсаа нь “Дээд тэнгэрээс заяат төрсөн Бөртэ чоно ажгуу”/1-р хэсэг 9х/ гэдэг билээ. Үүнээс харахад Монголчууд өөрсдийн угсаа гарлаа тэнгэрээс заяат хэмээн үздэг байжээ.

Монголчуудын дотоод нандин ертөнц, хэл, соёл, сэтгэлгээний онцлогийг судалсан оросын нэрт эрдэмтэн Н.Рерих “Дорнын бэлэг” өгүүлэлдээ “Чингис хаан тэнгэрийг хэрхэн дээдэлж байсан нь Дорноос Өрнөдөд хайрласан бэлгүүдээс нь илэрхий харагдаж байна” хэмээн дүгнэсэн байдаг.

Нийт хүн төрөлхтнийг нэгэн тэнгэрийн дор нэгтгэх томьёолол нь Их монгол улсын эзэнт гүрний үеийн монголчуудын дипломат албаны баримт бичгүүдэд тодорхой тусгагдсан байдаг.
Жишээ нь:

-Францын хаан Луйд явуулж байсан захидалд: "Мөнх тэнгэрийн зарлиг. Тэнгэрт гагц Мөнхийн бурхан, газарт гагц эзэн Чингис хан, Тэнгэрийн хөвгүүн..." хэмээн дурьдаад "Хэрвээ биднийг дагахыг хүсвээс элч нараа илгээж зохилдох, дайтах эсэхээ мэдэгдэгтүн! Мөнх тэнгэрийн хүчин дор наран ургахуй газраас наран шингэхүй хүртэл бүх улс орон амаржин зохилдох цагт биднийг чухам юу хийхийг мэдтүгэй. Хэрвээ та нар Мөнх Тэнгэрийн зарлигт үл итгэн бидний улс орныг алс хол, уулс даваа өндөр, тэнгис далай өргөн их хэмээн сэтгэж бидний эсрэг цэргүүдээ довтолговоос юу хийхээ бид мэдтүгэй. Бэрх бөгөөс хялбар, хол бөгөөс ойр болгодог гагц Мөнх Тэнгэр мэдтүгэй..." /“The Mongol Mission” 202-204х/ хэмээжээ.

- “Монголын түүхийн тайлбар толь”-д өгүүлсэнээр: “Монгол төрийн эрх хүчийг дээд тэнгэрээс зарлигтай болгон хааны зарлиг, захидал, гэрэгэ зэрэг төрийн хэргийн чухал эрх зүйн баримт бичигт “Мөнх тэнгэрийн хүчин дор, хаганы суу залийн ивээл дор” хэмээн бичиж байв.” хэмээжээ.

2.2.Хятад хэлний тэнгэртэй холбоотой үг хэллэгийн соёл

Судлаач М.Чимэдцэеэ “Бидний мэдэх хийгээд эс мэдэх хятад орон: Сэтгэлгээ соёл” 2014 бүтээлдээ: “Хань улсын (НОТӨ 156-87) Үе Ди хаан “Олон мэргэдийн сургаалыг халж, гагцхүү Күнзийн сургаалыг л шүтэх” зарлиг буулгасан агаад тэр цагийн Күнзийн сурталтан хүртэл дээд мэргэн багштай эн зэрэгцэх боломжгүй байжээ.” хэмээсэн байдаг. Энэ нь тухайн үеийн Хань улс бүхэлдээ Күнзийн сургаалыг баримталдаг байсны илрэл юм.

Күнзийн суртлын “Их суртахуй” бүтээл нь хятадын “Тэнгэр хийгээд хүний зохирол” үзэл ухагдахууны эх үндэс болсон билээ. “Ян Хуо” бүтээлийн арван долоодугаар бүлэгт өгүүлснээр: ”Күнз тэнгэрийг “хүнчлэгдсэн сахиусан” хэмээн үзэхээс илүүтэй байгаль ертөнц хэмээн үзэж байжээ” хэмээсэн байдаг. /156х дам ишлэл/

Жишээ нь: Күнзийн ”Шүүмжлэл өгүүлэл” Засаглал хэмээхүйн хоёрдугаар бүлэгт буй тэнгэрийг тодорхойлсон сургаалуудыг авч үзвэл:

Хүснэгт 16.

№	Күнзийн сургаал	Утга
1.	“Эрдэмт сайдын аюун сүрдэх гурван зүйлийн нэг бол тэнгэрийн бошиг. Би 50 нас хүрээд тэнгэрийн бошгыг танив.”	Ертөнцийн хуулийг далд хэлбэрээр илэрхийлсэн
2.	“Тэнгэр надад төгс зан суртахуун заяасан билээ.”	Хүн бол байгаль ертөнцийн бүтээл юм

Монголчуудын “Тэнгэр”-ийг үзэх үзэл нь улс хоорондын харилцаа, соёл сэтгэлгээ, ахуйн харьцаа төдий зүйл биш байсан бөгөөд далд чанадын мэдрэмж мөн орон зай, цаг хугацааны саадгүй, уудам орчины илрэл байж болох талтай юм.

Харин хятадын тэнгэрийн үзэл нь энгийн ард мэдрэхэд ч бэрх алс, дээд орон зайн хязгаарт байснаараа ялгаатай бөгөөд хэт баригдмал, улс оронд оо ч өргөн дэлгэр тархаагүй байгаа явдал нь тэнгэрийн үзлийг язгуурт нуудын хүрээний ойлголт байсан хэмээн дүгнэлтэд хүргэж байна.

Хятан (907-1125) гүрний үе үеийн хаадуудын оны цол (年號)-ыг “Тэнгэр (天)”- тэй холбоотой үг хэллэгээр цоллосон байдаг. Жишээ нь:

Хүснэгт 17.

Хааны нэр (Miao Hao 廟號)	Хаанчлалын үе	Оны цол (Nian Hao 年號)
Тайзү (太祖 Tàizǔ)	907-926	Тяньзан (天贊 Tiānzàn)922-926 Тяншянь (天顯 Tiānxiǎn) 926
Тайзон (太宗 Tàizōng)	926-947	Тяншянь (天顯 Tiānxiǎn) 927-938
Шизун (世宗 Shizōng)	947-951	Тяньлү (天祿 Tiānlu) 947-951
Еэлү Янши (耶律延禧 Yēlǜ Yanxǐ)	1101–1125	Тянчинь (天慶 Tiānqing) 1111-1120

Эдгээр баримтуудаас авч үзэхэд эртний хятадын тэнгэрийг ойлгох ойлголт нь байгаль ертөнцийн шинж чанартайгаас гадна язгууртнуудын хүрээний ойлголт байсан бол монголчууд гүн ухааны шинж чанартайгаар дээдлэн шүтэж байжээ.

3.Монгол, хятад хэлний тэнгэртэй холбоотой үг хэллэгийг харьцуулах нь

Монголын “Тэнгэрийн ивээл”, хятадын “Тэнгэрийн ивээл”–ийг өнгөц ажихад адил юм шиг хэрнээ гүн сэтгэлгээний хувьд тэмээ, ямаа шиг өөр байна. Монголчууд тэнгэрийг зөвхөн агаар мандал гэж үздэггүй, бүхэл бүтэн дээд чанадын оршихуй, өөрсөдтөйгөө хамт оршин буй ивээгч мэтээр үзэж байхад хятадууд хэн ч хүрэхийн аргагүй ертөнцийн дээд хөх мандалд холын хол орших орон гэж үздэг нь өндөр уулын оройгоо “Тэнгэрийн хаалга” хэмээн нэрлэн ирснээс харагдаж байна.

Нийт хүн төрөлхтнийг нэгэн тэнгэрийн дор нэгтгэх томьёолол нь Их монгол улсын эзэнт гүрний үеийн монголчууын дипломат албаны баримт бичгүүдэд тодорхой тусгагдсан байдаг. Тухайн үедээ монгол хэлний “Тэнгэр” хэмээх хэллэг аман ярианд, ахуй сэтгэлгээнд, төрийн хэрэг явдал, улс хоорондын харилцаанд ч өргөн хэрэглэгдэж байсан нь нотлогдож байна.

Доктор Ш.Бира “Монголын тэнгэр үзэл” 2011 бүтээлдээ: Монгол хэлний “Тэнгэр” гэдэг үгэнд монголчуудын соёл, ахуй, сэтгэлгээ, гүн ухааны хамгийн өргөн тайлбарыг өгч болно. Үүнийг Их монгол улсын эзэнт гүрний үед монголд ирж байсан гадаадынхан гярхай ажиглаж,

“Монголчууд зөвхөн гагц Тэнгэрт итгэх бөгөөд түүнийг үзэгдэх, үл үзэгдэх бүх амьтан юмсыг бүтээгч хийгээд ертөнцийн аливаа жаргал, зовлонгийн эзэн хэмээн үзнэ” гэсэн байдаг.

Энэ нь гадны шашны ойлголтод тулгуурлан өгсөн тайлбар хэдий ч монголчуудын “Тэнгэр”-ийн тухай ойлголтыг хэл, соёл, сэтгэлгээний үүднээс авч үзэж байсан түүхэн баримт юм.

Хятадын “Тэнгэр”-ийн ойлголт нь дээдсийн өргөмжлөл төдий хязгаарт хэрэглэсэн бол монголчуудын төрт ёсны “Тэнгэр”-ийн тухай ойлголт нь монголчууд болон тэдний харьяанд буй улс үндэстэн, ард иргэд бүрийн сэтгэлд оршоосон гүн ухааны сэтгэлгээ байснаараа тус тус ялгагдаж байна. Энэ нь монгол, хятадын төрт ёс, ард иргэдийн дотоод сэтгэлгээ, гүн ухаант гаргалгааны ялгааг харуулж байна.

Дүгнэлт

Бид илтгэлдээ монгол, хятад хэлний тэнгэртэй холбоотой үг хэллэгийг харьцуулан судалж, түүвэрлэсэн жишээнд тулгуурлан тэдгээрийн тэнгэрийн талаарх утга, соёлын нийтлэг болон ялгаатай талыг харуулахыг зорьж дараах дүгнэлтэд хүрлээ.

1. “Тэнгэр”-тэй холбоотой үг хэллэгийн жишээг ажиглахад монгол, хятад хэлнээ хэрэглэгдэж буй “Тэнгэр” гэдэг үг хэллэгийн утга хэрэглээ монгол хэлний жишээ хятад хэлнийхээс илүү өргөн хүрээтэй нь ажиглагдлаа.

2. “Тэнгэр”-тэй холбоотой үг хэллэгийг түүхийн баримтад тулгуурлан, утга соёлын үүднээс харьцуулан авч үзэхэд Хятадын ард түмэн “Тэнгэр”-ийг байгаль ертөнцийн үүднээс авч үздэг байсан бол монголчууд гүн ухааны шинж чанартайгаар дээдлэн шүтэж байжээ.

3. “Тэнгэр” хэмээх үгийн агуулга, гүн сэтгэлгээг орчинтой нь харьцуулан тайлахад эртний монголын тэнгэрийн үзэл, түүний туулж ирсэн замналтай холбож үзэх нь зүйтэй. “Тэнгэр”-тэй холбоотой үг хэллэгийн гүн ухааны сэтгэлгээг хятадынхтай харьцуулвал Монголын мөнх тэнгэрийн үзэл санаа, сэтгэлгээ цаг хугацаа орон зайд баригдахгүй дэлхийгээр дэлгэр тархсан бөгөөд монголын улс төрийн сэтгэлгээний ололт юм. Богд Зонховын шашин нэвтрээд 300 гаруй жил, марксист замнал ноёрхоод 70 орчим жил болсон хэдий ч эртний уламжлалт тэнгэрийг дээдлэх ухаан ард түмэнд сэтгэлгээ, зан үйлийн хэлбэрээр өвлөгдөн өнөөг хүртэл сэтгэл зүрхэнд нь байсаар ирснийг түүх гэрчилж байна. Харин хятадын тэнгэрийн үзэл нь энгийн ард мэдрэхэд ч бэрх алс, дээд орон зайн хязгаарт байснаараа ялгаатай бөгөөд хэт баригдмал, улс орондоо ч өргөн дэлгэр тархаагүй байгаа явдал нь тэнгэрийн үзлийг язгууртнуудын хүрээний ойлголт байсан хэмээн дүгнэхэд хүргэж байна.

Номзүй:

I.Монгол хэлээр хэвлэгдсэн зохиол бүтээл

1. Бира Ш. *Монголын тэнгэрийн үзэл*. УБ.: 2011
2. *Монголын нууц товчоо.*/сонгомол эх/ УБ.: 2005
3. *Монгол хэлний их тайлбар толь.* УБ.: 2016
4. *Монголын түүхийн тайлбар толь.* УБ.: 2016
5. Галсан С. *Хэл шинжлэл ба бусад зүйл.*УБ.: 2008
6. Чимэдцэеэ М. *Бидний мэдэх хийгээд эс мэдэх хятад орон: Сэтгэлгээ соёл.*УБ.: 2014
7. Ната Гомбованжил *Алтан эрих.*УБ.: 2006

II.Гадаад хэлээр хэвлэгдсэн зохиол бүтээл

2.1.Хятад хэл дээр хэвлэгдсэн зохиол бүтээл

8. **常敬宇**. *汉语词汇与文化.* **北京**.:1995
9. 许渊冲. *Laws divine and human and pictures of deities***.** 北京 2008
10. **尹邦彦**,**尹海波**. *中国历代名人名言***.** 北京.: 2009
11. **王**硕丰。*Marco Polo in china - 马可波罗的中国传奇.* 北京.:2010
12. *现代汉语词典.*北京.: 2002

2.2.Англи хэл дээр хэвлэгдсэн зохиол бүтээл

13. Dawson C. *The Mongol Mission*. New York.:1955

III.Бусад

14. http://www.tolgoilogch.mn/_8-4j3qbdcm/ip
15. https://www.mongoltoli.mn/
16. *百科电子词典 / "Байке" цахим толь/*

“DATABASE” НЭР ТОМЬЁОНЫ МОНГОЛ ОНООЛТОД ХИЙСЭН АЖИГЛАЛТ

(мэдээлэл технологийн салбар)

С.Чойжамц[1], Ц.Мөнхдэлгэр[2]

[1]Илтгэгч, ШУТИС, БУХС
[2]Удирдагч (Ph.D), ШУТИС, ГХС

и-майл: sonomtseren.choitsamts11@gmail.com

Хураангуй

Өнөө үед эрчимтэй хөгжиж буй мэдээллийн системийн салбарт хэрэглэгдэх нэр томьёог орчуулах, жигдлэх асуудал чухал байгаа төдийгүй англи хэл дээр бичигдсэн мэдээллийн системийн тухай ном зохиолыг уншиж ойлгох, зөв оновчтой орчуулах хэрэгцээ шаардлага улам бүр нэмэгдэж байна. Энэхүү илтгэл нь англи хэлнээс уг салбарын нэр томъёо, тухайлбал англи хэлний “database” гэдэг нийлмэл үгийг монгол хэлэнд хэдэн янзаар, ямар ялгаатай оноосон болохыг судлаач эрдэмтдийн мэргэжлийн орчуулгын болон тайлбар толь бичгүүдэд ажиглалт хийж нэгтгэн дүгнэсэн болно.

Түлхүүр үг*: систем, орчуулга, хэрэгцээ, шинжлэх ухаан, үгийн сан*

Удиртгал

Техник технологийн хөгжлийг даган манай оронд одоо үед холбоо, мэдээллийн технологи асар хурдтай хөгжиж компьютер, интернет, ухаалаг гар утас хүний амьдралын өдөр дутмын хэрэгцээ болжээ. 1990-ээд оны эхнээс компьютерийн сүлжээ хэрэглээнд нэвтэрч, интернэт мэдээллийн технологийн эрин үе эхэлсэн билээ. Манай улс дэлхийн бусад улс орны жишгээр энэхүү хил хязгааргүй цахим ертөнцөд даруй хөл тавьж, даяныг хамарсан хэмжээлшгүй их мэдээллийн сан хөмрөгөөс хүртэх, мэдээ мэдээллээ байршуулан баяжуулж өөрсдийн хувь нэмрээ оруулах, мэдээллийн системүүд ашиглах зэргээр интернэт технологийг амьдрал ахуйдаа энгийн хэрэглээ болгосон байна. Энэхүү гадаад хүчин зүйлс нь хэлэнд шинэ нэр томьёо бий болгох нөхцөл бүрджээ.

Аливаа хэлний үгийн сангийн бүрэлдэхүүнд мэргэжлийн тусгай ухагдахууныг тэмдэглэсэн, үүрэг зориулалтаараа ялгаатай бүлэг үгс байх агаад тэдгээр тусгай мэргэжлийн үгийн санг нэр томьёо хэмээн нэрлэх шинжлэх ухааны олон салбарын мэргэжлийн үг хэллэгийг түүнд багтаадаг. Нэр томьёоны толь гэдэг нарийн мэргэжлийн тодорхой ухагдахууныг ямар нэг хоёрдмол утгагүй, мэргэжлийн хүнд төвөггүй ойлгогдохоор, уг мэргэжлийнх нь онцлогт тохируулан, товч оновчтой оноосон байх ёстой. Үүгээрээ бусад олон төрлийн орчуулгын толь бичгээс ялгарч байдаг.

Энэ чиглэлээр тусгайлан боловсруулж гаргасан нэр томъёоны толь бичиг[1],

[1] Б.Энэбиш, Э.Бүрэнхүү, Э.Дондмаа, Э.Одмаа. Англи-орос-монгол техникийн толь. Хоёр боть. Нэгдүгээр боть (А-О). УБ., 2001.

тайлбар толь[2] нилээд гарсан байна. Мөн тухайн салбарын нэр томъёоны судалгааг хийсэн эрдэмтэн, судлаачдын бүтээл ШУА-ийн Хэл зохиолын хүрээлэнгээс эрхлэн гаргадаг "Нэр томьёо судлал" цуврал сэтгүүлд байгааг ажиглалт, судалгаа хийх явцдаа бид ашиглалаа.

Эрдэмтэн, судлаач, багш Ц.Өнөрбаян "... Өнөөдөр манай улсад шинжлэх ухааны ихэнх салбар нэр томъёоны баялаг сантай болсон боловч нэг ухагдахууныг өөр өөр үгээр тэмдэглэх, өөр өөр ухагдахууныг нэг үгээр илэрхийлэх, оновчтой нэг үгээр тэмдэглэх ухагдахууныг олон үгтэй тайлбар нэрээр оноох зэрэг дутагдал түгээмэл байгаа юм. Иймээс шинжлэх ухааны нэр томъёог тухайн нэг салбар ухааны хүрээнд төдийгүй хэд хэдэн салбарын төвшинд стандартчилан цэгцлэх шаардлагатай болж байна" (2005.х.86) гэж дурдсан байна.

Судлаач Г.Гэрэлмаа "Комьютерийн салбарт хуулбарласан нэр томьёо нь нийт 362 үгийн 160 нь буюу нийт нэр томьёоны 44% - ийг эзэлж буй нь энэ хэмжээгээрээ үгийн санг шинэ үгээр баяжуулж буй хэрэг юм. Тухайлбал: /Remote control-зайн хяналтын, алсын удирдлага/ гэсэн үгэн дээр авч үзвэл, англи хэлний remote нь алсын зайн гэсэн утгатай, control нь- удирдах, удирдлага гэсэн утгыг тус тус илтгэх тул алсын удирдлага гэсэн нэр томьёог шууд хуулан орчуулсны үр дүнд бий болсон гэж үзэх үндэстэй байна. Энэ аргаар үүссэн Problem-асуудал, Mouse- хулгана, Autocorrect-өөрөө засах, Create-үүсгэх зэрэг энэ салбарт шууд хуулбарлан орчуулагдсан нэр томьёо болно" (2011.х.20) гэж толь бичгийн судалгааны бүтээлдээ тайлбарлажээ.

Уг салбарын нэр томьёо нь шууд хуулбарлах ба утгачилан хуулбарлах, зээлдэх арга, үг товчлох аргаар голдуу үүсдэг байна. Тухайлбал, 'E-cycle' гэсэн товчилсон үгээр тэмдэглэсэн нэр томьёог машины мөчлөг, Е-мөчлөг (Ш.Янсанжав, Я.Батсүмбэрэл 2004.х.39б), 'ecatalog' э-лавлах, э-жагсаалт гээд "онлайн байдаг, хэрэглэгчдийн хандаж болох бүтээгдэхүүнүүдийн лавлах буюу жагсаалт юм. Иймэрхүү лавлахууд нь олон нийтэд бүтээгдэхүүн борлуулахыг дэмждэг Э-Худалдаа (ECOMMERCE)-ны системийн хэсгийг бүрдүүлэх юм уу эсвэл компаниудын хооронд хийгддэг худалдааны бизнесээс бизнест (business-to-business) системийн хэсгийг бүрдүүлнэ" (Даррел Инсе 2008.х.138б) гэж тайлбарлаж үг товчлох аргаар орчуулсан нь уг салбарын нэр томьёонд цөөн байдаг байна. Энэ аргын талаар "Энэ товчилсон үгийн хэлбэр монгол хэлнээ төдийлөн түгээмэл биш харин англи хэлнээс шууд орж ирсэн шинжтэй байна" (Г.Гэрэлмаа 2011.х.23) дүгнэжээ.

Ш.Янсанжав, Я.Батсүмбэрэл. Комьпютерийн англи-герман-монгол толь. УБ., 2004.

Б.Сүхбаатар Мэдээлэл холбооны технологийн англи-монгол толь (Анхны хэвлэл). УБ., 2007.

[2] Чой.Лувсанжав, О.Аварзад, Аю.Ганболд, Лу.Дармабал. Тооцоолуурын англи, орос, монгол нэр томъёоны товч тайлбар толь (Улсын нэр томьёоны комиссын мэдээ №161-162). УБ., 2000.

Х.Намсрай. Компьютерийн программчлал мэдээлэл зүйн англи-монгол нэвтэрхий тайлбар толь. Улаанбаатарын их сургууль, Физик технологийн хүрээлэн, Шинжлэх ухаан технологийн их сургууль. УБ., 2004.

Б.Эрхэс Компьютер, интернет, сүлжээний үндсэн нэр томъёоны (англи-монгол) товч тайлбар толь. Уб., 2004.

Даррел Инсе. Интернетийн тайлбар толь. Dictionary of the Internet. Oxford Monsudar publishing. УБ., 2008.

Н.Чулуунбанди,Т.Лхагвасүрэн, Г.Дугарчулуун, Э.Батцэцэг, Б.Золзаяа. Мэдээлэл, харилцаа холбооны технологийн англи нэр томъёоны тайлбар. "Линограф" хэвлэх үйлдвэр, УБ., 2018.

Ажиглалт, судалгаа

Мэдээлэл технологийн салбарын нэр томьёоны толь бичиг, тайлбар толь бичигт англи хэлнээс монгол хэлэнд уг салбарт түгээмэл хэрэглэгддэг нилээд олон үг ялгаатай, өөр өөрөөр хэрэглэн сурах бичиг, гарын авлагад хэрэглэгдсээр байгаа билээ. Тухайлбал, DATABASE нийлмэл үгийг монгол хэлэнд хэдэн янзаар, ямар аргаар орчуулсныг он цагийн дараалаар ажиглан судлав. Үүнд:

Эрдэмтэн Чой. Лувсанжав нар "data base, База данных, Мэдээний бааз-*Тусгайлан зохион байгуулсан мэдээллийн цогц*" (2000.х.26) гэж тайлбар тольд дурдсан байна. Б.Энэбиш нар "data base- база данных-өгөгдлийн бааз, суурь" (2001.х.138б) гэжээ.

Судлаач Ш.Янсанжав, Я.Батсүмбэрэл нар "database (DB) de. Datenbasis (DB) мо. суурь өгөгдөл, мэдээний сан" (2004.х.26б) гэж орчуулсан байна.

Эрдэмтэн, багш Х.Намсрай "data base – өгөгдлүүдийн бааз. Өгөгдлүүдийн баазыг удирддаг системийн удирдлагын дор зарим хэрэглээнүүдэд ашиглагддаг харилцан холбоот өгөгдлүүдийн цогц (бүрдэл). (distributed data base, enterprise data base, generalized data base, hierarchical data base, integrated data base, intelligent database, loaded data base, logical data base, network data base, on-line data base, personal data base, physical data base, populated data base, private data base, public data base, relational data base, shareable data base)" (2004.х.54а) гэж англи хэлэнд холбоо үгээр нилээд дэлгэрэнгүй жишээ татжээ.

Судлаач Б.Эрхэс "Database-Өгөгдлийн сан. Тодорхой нэг программаар дамжуулан хандаж улмаар ашиглаж болох мэдээллийн журамлагдсан цогц" (2004.х.9) гэсэн байна.

Профессор Б.Сүхбаатар "database – өгөгдлийн сан, өгөгдлийн хөмрөг, мэдээний бааз" (2007.х.57б) гээд олон хувилбартай үзсэн байна.

Толь зүйч Даррел Инсе "database (өгөгдлийн сан) байнгын тогтмол орчин (хэрэгсэл)-д хадгалагдаж буй өгөгдлийн цуглуулга бөгөөд өгөгдлийн сан доторх тусдаа зүйлүүдийн хоорондох хамаарлыг харуулахаар зохион байгуулагдсан гэж үзсэн байна. Жишээлбэл: банкны өгөгдлийн сан нь данс болон үйлчлүүлэгчдийн мэдээллийг аль данс нь аль үйлчлүүлэгчтэй холбоотойг харуулсантай нь хамт агуулсан байна. Энэ нь зарим байнгын хадгалах хэрэгсэл дээрх салангид өгөгдлийн цуглуулга бүхий ФАЙЛ (FILE)-аас эрс ялгаатай" (2008.х.107б) гэж дэлгэрэнгүй тайлбар хийжээ.

Профессор багш Н.Чулуунбанди нар "database -өгөгдлийн сан (мэдээллийн технологи) Өгөгдлийн сангийн программаар зохицуулагддаг, компьютер системд хоорондоо холбоо бүхий файлийн цуглуулгыг *өгөгдлийн сан* гэнэ. Иймф файлуудын нийтлэг элементийг нь олж гаргахад хялбар байхуйцаар зохион байгуулсан байдаг" (2018.х.52) гээд тухайн үгийн тодорхойлолтыг бичсэн байлаа.

Дээрх эрдэмтдийн орчуулгыг хүснэгтээр нэгтгэн үзүүлэв. Үүнд:

Хүснэгт 1.Англи хэлний “Database” гэдэг үгийг монгол хэлэнд оноосон байдал

№	Судлаачдийн нэрс, бүтээлийн хэвлэгдсэн он, талын дугаар / “Database” үгийн орчуулга	Чой. Лувсанжав нар, 2000:26	Б.Энэбиш нар, 2001:138б	Ш.Янсанжав нар 2004:26б	Х.Намсрай 2004:54а	Б.Эрхэс 2004:9	Б.Сүхбаатар 2007:57б	Даррел Инсе 2008:107б	Н.Чулуунбанди нар 2018:52	**Дүн**
		1	2	3	4	5	6	7	8	
1	мэдээний бааз	+					+			**2**
2	өгөгдлийн бааз, суурь		+							**1**
3	суурь өгөгдөл			+						**1**
4	мэдээний сан			+						**1**
5	өгөгдлүүдийн бааз				+					**1**
6	өгөгдлийн сан					+	+	+	+	**4**
7	өгөгдлийн хөмрөг						+			**1**
Дүн		**1**	**1**	**2**	**1**	**1**	**3**	**1**	**1**	**11**

Энэхүү хүснэгтэд 2000-2018 оны хооронд энэ салбарт гарсан нийт 8-н толь бичигт ‘database’ гэсэн англи нэр томьёог нийт давтамжтайгаа 11 удаа буюу 7-н янзаар мэдээний бааз, өгөгдлийн бааз, суурь, суурь өгөгдөл, мэдээний сан, өгөгдлүүдийн бааз, өгөгдлийн сан, өгөгдлийн хөмрөг гэж орчуулсан байна. Эдгээр 8-н орчуулгын болон тайлбар толь бичигт хамгийн өндөр давтамжтай өгөгдлийн сан - 4, мэдээний бааз - 2 ба бусад нэр томьёонууд тус бүр нэг нэг удаа бичигдсэн байна. 2004 оноос хойш ‘өгөгдлийн сан’ гэж тогтвортой оноосон байгаа нь харагдаж байна. Мөн бид ‘Database’- ийн ‘Data’ гэсэн үгийг толь бичигт яаж дүйсэн байдлыг ажиглахад мэдээ, өгөгдөл, баримт (Б.Сүхбаатар 2007.х.57б); 1.мэдээ, тоо баримт 2.өгөгдөл 3.компьютерээр боловсруулсан буюу хадгалсан мэдээлэл. data processing n. мэдээлэл боловсруулах (Д.Алтангэрэл 2002.х.96б) гэх мэтээр тольд өгөгдөл, мэдээлэл гэж оноосон байна. Харин ‘Base’ гэдгийг уг мэргэжлийн нэр томьёоны тольд “суурилах, үндэслэх, сан, бааз, суурь, үндсэн” (Б.Сүхбаатар 2007.х.25б); орчуулгын тайлбар тольд “1. Суурь. the ~ of a lamp чийдэнгийн суурь. the ~ of a pyramid пирамидын суурь. 2. Үндэс суурь. She used her family’s history as a ~ for her novel. Тэр гэр бүлийнхээ түүхийг туужийнхаа үндэс болгожээ. 3. бааз. A navel ~ усан цэргийн бааз ...” (Д.Алтангэрэл 2002.х.32а) гэж суурь, бааз гэж дүйжээ. Эндээс үзэхэд ‘Database’ гэдэг уг нь мэдээл технологийн салбарт өгөгдлийн сан буюу утгачилан хуулбарлах аргаар орчуулсан байна.

Дүгнэлт

Энэ бүгдээс үндэслэн дараах байдлаар дүгнэлт хийв. Үүнд:

- Мэдээлэл технологийн салбарын нэр томьёо нь шууд хуулбарлах ба утгачилсан хуулбарлах, зээлдэх арга, уг товчилох аргаар голчлон үүсдэг байна.
- Уг салбарт англи хэлний ‘database’ нэр томьёо нь хамгийн өндөр давтамжтай ‘өгөгдлийн сан’ гэж 2004 оноос

хойш тогтвортой толь бичигт оноосон байна.

- ‘Database’ гэдэг үг нь мэдээллийн технологийн салбарт өгөгдлийн сан буюу утгачилан хуулбарлах аргаар орчуулсан байна.

Ном зүй

1. Даррел Инсе. *Интернетийн тайлбар толь. Dictionary of the Internet*..- УБ.: Oxford Monsudar publishing 2008.
2. Лувсанжав Чой., Аварзад О., Ганболд Аю, Дармабал Лу. *Тооцоолуурын англи, орос, монгол нэр томъёоны товч тайлбар толь* (Улсын нэр томьёоны комиссын мэдээ №161-162). –УБ.: 2000.
3. Намсрай Х. *Компьютерийн программчлал мэдээлэл зүйн англи-монгол нэвтэрхий тайлбар толь*. Улаанбаатарын их сургууль, Физик технологийн хүрээлэн, Шинжлэх ухаан технологийн их сургууль. -УБ.: 2004.
4. *Нэр томьёо судлал*. ШУА-ийн Хэл Зохиолын Хүрээлэн 2005, №7
5. *Нэр томьёо судлал.* ШУА-ийн Хэл Зохиолын Хүрээлэн 2011, №12-13.
6. Сүхбаатар Б. *Мэдээлэл холбооны технологийн англи-монгол толь* (Анхны хэвлэл). -УБ.: 2007.
7. Чулуунбанди Н., Лхагвасүрэн Т., Дугарчулуун Г., Батцэцэг Э., Золзаяа Б. *Мэдээлэл, харилцаа холбооны технологийн англи нэр томъёоны тайлбар.-УБ.:* “Линограф” хэвлэх үйлдвэр, 2018.
8. Энэбиш Б., Бүрэнхүү Э., Дондмаа Э., Одмаа Э. *Англи-орос-монгол техникийн толь.* Хоёр боть. Нэгдүгээр боть (А-О). -УБ.: 2001.
9. Эрхэс Б. *Компьютер, интернет, сүлжээний үндсэн нэр томъёоны (англи-монгол) товч тайлбар толь*. -УБ.: 2004.
10. Янсанжав Ш., Батсүмбэрэл Я. *Комьпютерийн англи-герман-монгол толь*.- УБ.: 2004.

“БАРИЛГЫН МАТЕРИАЛ” СУРАХ БИЧИГ ДЭХЬ ГАДААД ҮГИЙН ХЭРЭГЛЭЭНД ХИЙСЭН АЖИГЛАЛТ

Наранбаяр Золжаргал[1]

Барилга Архитектурын Сургууль, ШУТИС

и-майл: naranbayr.zoljargal@gmail.com

Хураангуй

Шинжлэх ухаан, техник технологийн салбарын нэр томьёог боловсруулах, тэдгээрийн хэрэглээг жигдлэх нь ямар ч хэлний хувьд чухал асуудлын нэг байдаг. Ялангуяа эрдэмтэн, багш нар сурах бичиг зохиохдоо нэр томьёоны хэрэглээнд анхаарч, оноолтыг оновтой сонгох нь суралцагч бидэнд мэдлэг мэдээлэл авахад нэн тустай юм. Бидний хэрэглэж буй мэргэжлийн сурах бичигт гадаад нэр томьёог хэрэглэх тохиодлол цөөнгүй байдаг нь оюутанд тухайн ойлголтыг бүрэн дүүрэн мэдэх боломжийг хязгаарлах эсвэл ойлгохгүй өнгөрөх явдал их байдаг. Иймд уг судалгааны ажилд “Барилгын материал” сурах бичгийн 2-р хэсгийн гадаад нэр томьёонд ажиглалт хийн, оюутнуудаас асуулга авч тодорхой дүгнэлтэнд хүрсэн болно.

Түлхүүр үг: *гадаад нэр томьёо, шинжлэх ухаан, техникийн үг хэллэг, утга, ойлголт*

Удиртгал

Сүүлийн жилүүдэд манай орны техник, мэдээллийн технологийн салбар хурдацтай хөгжиж ийнхүү шинжлэх ухаан тасралтгүй хөгжихийн хэрээр шинэ бүтээгдэхүүн ихээр нэвтэрч гадаад үг хэллэг, нэр томьёо монгол хэлэнд олноор орж ирж байна. Ийнхүү шинэ нэр томьёог оноох, орчуулах, толилох, жигдлэх, хэрэглээнд хэвшүүлэх зэрэг үе шаттай ажил хийхэд мэдээж тодорхой хугацаа, хөдөлмөр шаардана. Манай орны хувьд барилгын салбар ойрын хэдэн жилд маш хурдацтай хөгжиж шинэ технологи, шинэ бүтээгдэхүүн, шинэ материал, шинэ санаа ихээр нэвтэрч тэдгээрийг нэрлэх үг хэллэг зайлшгүй шаардлага бий болсноор зарим тохиолдолд орчуулж, зарим тохиолдолд гадаад үгээр хэрэглэх явдал түгээмэл байгаа нь мэргэжлийн сурах бичигт ажиглагдаж байна.

Судалгааны зорилго

“Барилгын материал” сурах бичигт гадаад нэр томьёог тусгасан байдалд ажиглалт хийж энэ үзэгдэл нь оюутны сурч мэдэх үйл явцад хэрхэн нөлөөлж буйг ажиглах зорилго тавин дараах зорилтыг дэвшүүлсэн болно. Үүнд:

- “Барилгын материал” сурах бичгийн 2-р хэсэг дэх гадаад үгийг түүвэрлэн ажиглалт хийх
- Тухайн хэсэг дэх давтамж ихтэй, давтамж багатай 20 нэр томьёог түүвэрлэн, тэдгээрийн утгын талаар оюутны ойлголтыг асуух
- Гадаад үгийг сурах бичигт их хэрэглэх нь оюутанд хүндрэлтэй

байдаг эсэх талаар тандах судалгаа авах зэрэг болно.

Судалгааны шинэлэг тал

Барилгын мэргэжлийн сурах бичгийн гадаад үгийн хэрэглээг оюутны санал, асуулгад үндэслэн судалж, судалж буй хичээлийнхээ нэр томьёоны утгыг бүрэн дүүрэн ойлгодог эсэхэд ажиглалт хийсэн.

Судалгааны арга

Судалгааг хийхдээ ажиглалтын болон танин мэдэхүйн арга ашиглан жишээ баримт цуглуулах, түүвэрлэх, ангилах, асуулга асуух зэрэг үе шаттайгаар ажиллав. “Барилгын материал” сурах бичгийг судалгааны хэрэглэгдэхүүнээр сонгон түүнд хэрэглэгдсэн гадаад үгийг түүвэрлэн хэрэглээний давтамжийг гаргасан. Мөн уг сурах бичгийг судалсан, судалж буй 36 оюутнаас санал асуулга авсан. Зарим нэр томьёоны оноолтыг харьцуулан харахын тулд мэргэжлийн 3 толь бичиг, тодорхойлолтыг бичихдээ “Инженер, технологийн нэвтэрхий толь” ашигласан болно.

Үндсэн хэсэг

Гадаад үгийг монгол хэлэнд хэрэглэх тухайд

Аливаа хэлний үгсийг гарал үүслээр нь уугуул ба гадаад үг гэж хоёр ангилдаг байна. Байгал, нийгэм, сэтгэхүйн хөгжил хувьсалын явцад шинэ юм үзэгдэл, ухагдахуун бий болоход түүнийг нэрлэж тэмдэглэх хэрэгцээ зайлшгүй гардаг. Энэ хэрэгцээг хангах гурван үндсэн арга замыг эрдэмтэн Ц.Өнөрбаян тэмдэглэсэн байна. Үүнд:

1. Тухайн хэлний үг, бүтээврийг ашиглаж шинэ үг бүтэх ёс
2. Тухайн хэлний үг, хэллэгийн утга шилжүүлэн нэрлэх ёс
3. Харь хэлний үг, хэллэгийг авч хэрэглэх ёс гэх мэт. */Ц.Өнөрбаян, НТС №11, х.71/*

Аливаа хэлэнд гадаад үг хэллэг зайлшгүй байдаг, өөрөөр хэлбэл гадаад үггүй буюу зөвхөн уугуул үгийн сантай хэл нэг ч байхгүй. Гадаад үг хэллэгийг авч хэрэглэх түгээмэл хэм хэмжээ аль ч хэлэнд байдаг.

1. Уугуул үг гадаад үг хоёрын дундын шинжтэй үзэгдэл бол хуулбар орчуулга юм. Энэ нь аливаа юм үзэгдэл, ухагдахууныг нэрлэсэн үг, нэр томьёог өөрийн хэлэнд үгчлэн орчуулах ёсыг хэлнэ.
2. Хэрвээ олон улсын шинжтэй нэр томьёо байвал үгчлэн орчуулахаас аль болох зайлсхийх хэрэгтэй байна.
3. Тухайн ухагдахууныг оновчтой нэрлэх эх хэлний боломжгүй, эсвэл уг юм үзэгдэл нь тухайн улс үндэстэнд байхгүй бол гадаад үг, нэр томьёог шууд авч хэрэглэнэ. Ингэхдээ монгол хэлний зөв бичих, дуудах тогтсон хэм хэмжээг баримтлах ёстой юм. */Ц.Өнөрбаян, НТС №11, х.71/*

Харин доктор О.Адьяа гадаад үг, нэр томьёог монгол хэлэнд хэрэглэх тухай эрдэмтдийн саналыг нэгтгэсэн байна. Үүнд:

1. Тухайн ухагдахууныг тэмдэглэх бүрэн боломж монгол хэлэнд байсаар байтал гадаад үг, нэр томьёог тэр хэвээр нь авч хэрэглэхгүй байх, өөрөөр хэлбэл түүнд яв цав дүйх бэлэн нэрийг монгол хэлний үгийн сангаас шүүрдэн сонгож оноох юмуу, эсвэл монгол утга зохиолын хэлний үг бүтэх зүй тогтол, үлгэр загварын дагуу шинэ нэр бүтээх боловсруулах, эсвэл уул үгийг эх хэлнээ зөв, оновчтой орчуулах шаардлагатай байна.
2. Тухайн ухагдахууныг бүрэн төгс тэмдэглэх боломж монгол хэлэнд байхгүй уг гадаад үг, нэр томьёог тэр хэвээр нь эх хэлнээ авч хэрэглэх

буюу зээлдэж болно /*О.Адьяа, НТС №11, х.63*/ гэсэн байна.

Судалгааны хэрэглэгдэхүүнд асфальт, битум, бетон, материал, каркас, эмульс, магми, масс, модуль, метр, матриц, кальци, атмосфер, энерги, хром, хими, физик, органик, натри зэрэг олон улсын шинжтэй нэр томьёо тодорхой хэмжээнд ажиглагдсан.

Гадаад үгийг зээлдэн хэрэглэхдээ нэгдүгээрт, монгол хэлний бичих, дуудах ёсонд таарч буй гадаад үгийг тэр хэвээр нь авч хэрэглэдэг. Жишээлбэл:бетон, марк, механик, метро, метр, цех, фабрик, нефть, перлит техник, фанер гэх мэт бидний түүвэрлэсэн нэр томьёонууд бараг бүгд энэ аргаар зээлдэн хэрэглэгдэж байна. Хоёрдугаарт, монгол хэлний дуудах ёсноос бага зэрэг гажиж байгаа гадаад үгийг хэлнийхээ хэм хэмжээнд тааруулан ялимгүй өөрчлөн зээлдэг. Жишээлбэл: фаз-фааз, алмаз-алмааз, пемза-пеемз зэрэг цөөн нэр томьёо байна.

Гадаад үг хэллэг барилгын салбарт төдийгүй бусад шинжлэх ухааны салбарт ч мөн маш олноороо хэрэглэгдэж байна. Академич Ц.Лувсанвандан нэгэн өгүүлэлдээ “...Одоо Европ дахинаас автономи, музей, интенационал, пролетари, машин гэх зэрэг олон үг авсан, авч байна, авсаар байх учиртай. Гагцхүү түүгээр далимдуулан гадаадын үг хэтэрхий хэрэглэхийг эрс буруушаана...” хэмээн онцлон тэмдэглэжээ /*Ц.Дамдинсүрэн, “Хичээл билгээ гаргаж, хэл бичгээ хөгжүүлье”, х.5*/.

Эрдэмтдийн өгүүлсэнчлэн шинжлэх ухаан, мэдээллийн технологийн шинэ ухагдахууныг бүрэн төгс тэмдэглэх эх хэлний боломжгүй, юм үзэгдэл нь тухайн улс үндэстэнд байхгүй тохиолдолд уг гадаад үг, нэр томьёог тэр хэвээр нь эх хэлнээ авч хэрэглэх буюу зээлдэж болох ч хүн бүр дур мэдэн гадаад үгийг замбараагүй хэрэглэх нь хэлний ариун чанар, үгийн сангийн тэнцвэрт байдалд харш юм.

Бид техник, технологийн нэр томьёог сурах бичигт хэрэглэж буй байдлыг ажиглан үзэхэд “Барилгын материал” сурах бичгийн 2-р хэсэгт 315 давхардсан тоогоор 5720 гадаад нэр томьёо байна. Сүүлийн жилүүдэд эрдэмтэн багш нар мэргэжлийн сурах бичиг олноор зохиож, сургалтанд ашиглан оюутны мэдлэг, мэдээллийг тэлж байгаа нь сайн талтай ч гадаад нэр томьёо ихээр хэрэглэх нь ойлгомжгүй байдал үүсэх дутагдалтай тал байгааг санал асуулгын дүнгээс харж болохоор байна.

Судалгааны үр дүн

Судалгаанд “Барилгын материал” сурах бичгийг судалсан, судалж буй 36 оюутан хамрагдаж ерөнхий 5 асуулга, тандах 4 асуултанд хариулсан болно. Ерөнхий асуулгын дүнг хүснэгтээр харуулав.

Хүснэгт 1. Ерөнхий асуулгын дүн

Асуулт	А. хувилбар	Б. хувилбар	В. хувилбар
Таны нас	19,20 настай 20 оюутан	21 настай 8 оюутан	22 настай 8 оюутан
Курс	2 курсын 10 оюутан	3 курсын 10 оюутан	4-өөс дээш 16 оюутан
Хэдэн жил англи хэл судалж байна?	5	16	15
Тусгай зориулалтын англи хэл судалсан эсэх?	10	26	
Орос хэл судалж байсан эсэх?	7	29	

Санал асуулгад барилгын мэргэжлийн 19-22 насны \2-4 курсын\ 36 оюутан хамрагдсан бөгөөд англи хэлийг хэдэн жил судалсныг асууж үзэхэд 5 нь 1 жил, 16 нь 2-5 жил, 15 оюутан 5-с дээш жил судалсан байна. Тусгай зориулалтын англи хэл судалсан оюутан гадаад нэр томьёог илүү сайн мэдэж магадгүй гэсэн үүднээс “Тусгай зориулалтын англи хэл судалсан эсэх?” талаар асуухад 10 оюутан судалсан боловч өгөгдсөн 20 нэр томьёог тэр бүр сайн тайлбарлаж чадахгүй байлаа.

Гадаад нэр томьёоны талаарх оюутны ойлголтыг асуух зорилготой тандах асуулгын дүнг мөн адил хүснэгтээр харуулав.

Хүснэгт 2. Тандах асуулгын дүн

Асуулт	А. хувилбар	Б. хувилбар	В.хувилбар
Мэргэжлийн сурах бичиг судлахад гадаад нэр томьёоны хувьд ямар хүндрэл гардаг вэ?	7	24	5
Мэргэжлийн багш нар хичээлээ заахдаа гадаад нэр томьёог тайлбарладаг уу?	14	20	2
Гадаад нэр томьёоны утгыг ойлгохгүй үед ямар арга хэмжээ авдаг вэ?	4	9	23

Санал асуулгад оролцсон оюутнуудын дийлэнх буюу 24 нь сурах бичигт гарч буй гадаад нэр томьёог дутуу ойлгодог, 7 оюутан огт ойлгодоггүй гэсэн хариулт өгсөн бөгөөд энэ тохиолдолд мэргэжлийн багшаас асуух эсвэл толь бичиг хэрэглэдэг байна. Мөн оюутнуудын хариултаас харахад, мэргэжлийн багш нар хичээлээ заахдаа гадаад нэр томьёог цөөн тохиолдолд тайлбарлаж өгдөг нь ажиглагдаж байна.

Тандах асуулгын сүүлийн асуулт “Дараах нэр томьёоны утгыг өөрийн ойлгож буйгаар тайлбарлана уу?” гэсэн асуултын дагуу давтамж ихтэй, түгээмэл хэрэглэгдсэн 20 нэр томьёоны утгыг тайлбарлана уу гэсэн асуултад доорхи хариултыг өгөв.

Хүснэгт 3. Тандах асуулгын асуулт №4-ийн дүн

А. Давтамж ихтэй хэрэглэгдсэн 10 нэр томьёо				
Гадаад нэр томьёо	***Толь бичгийн оноолт***	***Нэр томьёоны тодорхойлолт***	***Оюутны хувилбарууд***	***Мэдэхгүй***
битум /83/	битум /ОМБНТТТ, х.7/ битум, лав /БАОМАНТТТ, х.25/ битум /БОМНТТ, х.20/	нүүрстөрөгч, хүчилтөрөгчийн хүхрийн ба азотын үүсмэлээс зохиомлоор гарган авсан органик бодисын нийлмэл нэр	10 оюутан: хар түрхмэл; ус шингэнээс хамгаалдаг түрхлэг; цаас; ус тусгаарлагч; хуванцар материал; нефтын үлдэгдэл шаараас гаргаж авсан материал; хар тос	26 оюутан
асфальт /42/	асфальт /ОМБНТТ, х.5/ барагшин /БАОМАНТТТ, х.25/ цардас /ОМБНТТ, х.5/, /БОМНТТ, х.12/	нарийн ширхэгтэй дүүргэвч материал болох сайр, элс, эрдэсийн нунтагийг хар тостой хольж барьцалдуулсан барилгын материал	27 оюутан: авто зам барихад ашигладаг материал; зам хучдаг хучилт; хатуу зам; шал; замын хар; зохиомол замын бетон	9 оюутан
эмульсия	эмульс /БАОМАНТТТ,	нэг шингэн нь	23 оюутан:	13 оюутан

/50/	х.119/ цийдмэг /БАОМАНТТТ, х.119/ цийлмэг /ОМБНТТТ, х.60/	нөгөөдөө уусдаггүй харин нэг нь нөгөөдөө тархмал байдлаар орших хоёр шингэний нэвчмэл систем	өнгөлгөөний материал; цавуу; барилгад ашигладаг; будаг; шохойн будаг	
керамика /131/	ваар /БОМНТТ, х.99/, шавар ваар /ОМБНТТТ, х.22/ вааран эдлэл /БАОМАНТТТ, х.54/	эрдэс түүхий эдийг нарийн технологиор боловсруулж усаар зуураад хэвлэж, хатааж өндөр температурт шатаасан зохиомол чулуун материал, элдэл	22 оюутан: шавар эдлэл; боловсруулсан шавар; тоосго; өнгөлгөөний материал; хавтан	14 оюутан
карьер /33/	элс чулуу авах газар /ОМБНТТТ, х.22/ уурхай /БОМНТТ, х.98/	элс хайрга олборлох, боловсруулах газар	20 оюутан: ил уурхай; нэр хүнд, газар шорооны уул уурхайн ажлын машин; дүүргэгч элс бэлтгэх газар; дүүргэлтийн материал; нунтаг шатах материал; шавар; нунтаг хайрга; машин; холигч	16 оюутан
автоклав /60/	автобигнүүр /БОМНТТ, х.4/ автоклав /БОМНТТ, х.4/, /БАОМАНТТТ, х.8/ шарах шүүгээ /БАОМАНТТТ, х.8/	чийг дулааны боловсруулалт хийсэн төхөөрөмж	1 оюутан: туршилтын …	35 оюутан
бетон /337/	бетон /ОМБНТТТ, х.6/, /БАОМАНТТТ, х.25/, /БОМНТТ, х.17/	холбогч материал, дүүргэгч, тусгай нэмэлт бүхий хольцоос хэлбэршүүлэн хатаах замаар гарган авах зохиомол чулуужсан материал	30 оюутан: цемент усны хольц; зуурмаг; цутгамал; зохиомол чулуу; цемент; нягт ихтэй дулаан тусгаарлагч; цементээр хийсэн бэхжүүлсэн чулуулаг	6 оюутан
материал /429/	материал /БОМНТТ, х.125/, БАОМАНТТТ, х.63, /ОМБНТТТ, х.29/ хэрэглэгдэхүүн /ОМБНТТТ, х.29/	аливаа барилга байгууламж, бүтээцийг хийхэд хэрэглэгдэх материал эдлэл	22 оюутан: хэрэгсэл багаж; барилга барихад ашиглах эд зүйлс; бараа бүтээгдэхүүн; нэгж хэрэглэгдэхүүн, барилгын орц; эдлэл; биет; түүхий эд бүтээгдэхүүн	14 оюутан
каркас /49/	сараалж /ОМБНТТТ,	өөр хооронд нь	25 оюутан: арагт	11 оюутан

	х.22/, /БАОМАНТТТТ, х.54/, /БОМНТТ, х.97/ яс мод /БАОМАНТТТТ, х.54/	шилбэ ба дамнууpаар бэхэлсэн эсвэл даацын босоо тулгуур багана бүхий хийцийн тогтворжилтыг хангах хэвтээ холбоостой байгууламж	бүтээц; араг яс; төмөр; барилгын араг яс; модон материал; доторлогоо өнгөлгөө; араг ясан систем; барилгын материал; ханын хучилт	
базальт /77/	хүрмэн чулуу /ОМБНТТТ, х.5/ хүрэм чулуу /БОМНТТ, х.14/	дулаалгын материал болгон ашигладаг эрдэс чулуу	16 оюутан: чулуу; чулуун хөвөн дулаалгын материал болгож ашигладаг...; барьцалдуулагч; хатуулаг	20 оюутан
Б. Давтамж багатай хэрэглэгдсэн 10 нэр томьёо				
Нэр томьёо	***Толь бичгийн оноолт***	***Нэр томьёоны тодорхойлолт***	***Оюутны хувилбарууд***	***Мэдэхгүй***
ангоб /4/	ангоб /БАОМАНТТТ, х.15/, /БОМНТТ, х.8/ өнгөн үе /БАОМАНТТТ, х.15/, /БОМНТТ, х.8/	шавар, цахиураар хийсэн өнгөлгөөний материал	3 оюутан: габбротой төстэй	33 оюутан
диабаз /5/	диабаз /БОМНТТ, х.61/ бутарсан чулуу /БОМНТТ, х.61/	нэг төрлийн чулуу	3 оюутан: байгалийн чулуулаг; зам талбайд ашигладаг…	33 оюутан
экскаватор /5/	экскаватор /ОМБНТТТ, х.59/	газар шорооны ажил хийх болон ашигт малтмалыг олборлоход хэрэглэх, газар ухах, ачаалах машины үндсэн төрөл	27 оюутан: хүнд машин механизм; газар ухах техник; өргөгч; барилгын машин; хутгагч машин; уул уурхайн машин, шанагт трактор; өргөгч кран	9 оюутан
клинкер /4/	чулуужсан бөөм /ОМБНТТТ, х.23/, /БОМНТТ, х.102/ чулуунцар /БАОМАНТТТ, х.55/	шавар, шохойн зутан	0 оюутан:	36 оюутан
резервуар /2/	резервуар /БОМНТТ, х.171/ ус хадгалуур /ОМБНТТТ, х.44/	ус хадгалах зориулалт бүхий нөөцийн сав	9 оюутан: усан сан; нөөцлүүр; ус нөөцлөх сав; холбоос	27 оюутан
суспензия /1/	булигарлаг /БОМНТТ, х.269/	усан хольц	0 оюутан:	36 оюутан
пемза /3/	зөөлөн чулуу /ОМБНТТТ, х.36/ уушгин чулуу /БОМНТТ, х.175/	хий ялгаруулах, хөөсрөх царцмал лаавын үлдэгдлээр үүсэх сүвэрхэг хөнгөн гөлт уулын	0 оюутан:	36 оюутан

		чулуулаг		
черепица /2/	дээврийн ваар /БАМОАНТТТ, х.114/, /БОМНТТ, х.311/	дээврийн долгионт хавтан	0 оюутан:	36 оюутан
трасса /3/	трасс /БОМНТТ, х.284/ чиг зам /БОМНТТ, х.284/ чиг /ОМБНТТТ, х.52/	чиглэл заах тэмдэглэгээ	8 оюутан: шугам татах; утас; шугам; шугам сүлжээ	28 оюутан
трахит /3/	трахит /БОМНТТ, х.284/ барзгар чулуулаг /БОМНТТ, х.284/	нэг төрлийн чулуу	3 оюутан: барилгын материал дүүргэгч; чулуу	33 оюутан

Асуулгын явцад барилгын мэргэжилтнүүд төдийгүй энгийн хүмүүст хэдийнээ танил болсон хэрэглээний 10 нэр томьёоны утгыг асуухад судалгаанд оролцсон 36 оюутны дийлэнх нь мэднэ гэсэн боловч утгыг тайлбарлаж, монгол оноолтыг олж чадахгүй байлаа. Цөөн хэдэн оюутан тайлбар бичсэн боловч зарим нь мэргэжлийн утгаас өөр утгаар ойлгох тохиолдол ажиглагдсан, жишээлбэл, элс, хайрга олборлон үйлдвэрлэдэг газрыг нэрлэх “карьер” гэсэн үгийг нэр хүнд гэж бичсэн байна.

Мөн энгийн хүмүүс тэр бүр мэдэхгүй түгээмэл хэрэглэгддэггүй 10 нэр томьёоны утгыг асууж үзэхэд 5 үгийг 100% мэдэхгүй гэж хариулсан нь гадаад үг хэллэг сурах бичигт олноор ашиглах нь оюутан бүрэн гүйцэд мэдлэг, мэдээлэл олж авахад тодорхой хэмжээгээр нөлөөлж байна.

Дүгнэлт

- Бидний сонгосон мэргэжлийн сурах бичгийн нэг хэсэгт нь 315, давхардсан тоогоор 5720 гадаад үг хэрэглэсэн нь тус хичээлийг судалж буй оюутанд бүрэн мэдлэг өгөхгүй, ойлгомжгүй байх сөрөг тал ажиглагдсан учир боломжтойг нь монгол нэр томьёогоор оноож, боломжгүй нэр томьёонд тайлбар зүүлт хийх хэрэгтэй гэсэн санал дэвшүүлж байна.
- Мэргэжлийн багш нар хичээлээ заахдаа гадаад нэр томьёонд тайлбар хийх эсвэл оновчтой хувилбарыг таниулж өгснөөр оюутанд зөв мэдээлэл, ойлголт авахад нь туслахын зэрэгцээ салбарын нэр томьёоны хэрэглээг цэгцлэх бас нэг хөшүүрэг болох юм.
- Сурах бичигт зарим нэр томьёог гадаад, монгол хоёр хувилбарын аль алинаар хэрэглэх тохиолдол судалгааны явцад ажиглагдсан тул зохиогчид үүнийг нэг мөр болгон цэгцэлж оновчтой хувилбарыг сонгон хэрэглээнд хэвшүүлэх шаардлагатай байна.

Ном зүй

1. Адьяа О. *Гадаад үг, нэр томьёог монгол хэлнээ хэрэглэх тухайд*., НТС №11, 2009.
2. Дамдинсүрэн Ц. *“Хичээл билгээ гаргаж, хэл бичгээ хөгжүүлье”*- УБ.: 1933.
3. Өнөрбаян Ц. *Харь үг түүнийг журамлах хэм хэмжээ*, НТС №11, 2009.

Судалгааны хэрэглэгдэхүүн -I

4. Батцагаан Б. *Барилгын материал*. -УБ.: 2009.

Судалгааны хэрэглэгдэхүүн –II

5. Бавуу Д. *Барилгын орос-монгол нэр томьёоны толь.* -УБ.: 1977

6. Буянхишиг З. *Орос-монгол монгол-орос барилгын нэр томьёоны товч толь*.- УБ.: 2009
7. Зундуйсүрэн Ч., Дашпүрэв Д. *Инженер, технологийн нэвтэрхий толь*. УБ
8. Хайсамбуу Д., Базарсад С., Бямбажав Б. *Барилга архитектурын орос-монгол-англи нэр томьёоны товч толь*. -УБ.: 1996.

Хавсралт 1. Судалгааны санал асуулга

Санал асуулга

Энэхүү санал асуулга нь гадаад нэр томьёоны талаарх оюутны ойлголтыг шалгах, гадаад нэр томьёоны хэрэглээний талаарх оюутны саналыг асуух зорилготой.

Ерөнхий асуулга:

1. Таны нас: _____
2. Курс: _____
3. Хэдэн жил англи хэл судалж байна? а. 1 б. 2-5 в. 5-с дээш
4. Тусгай зориулалтын англи хэл судалсан эсэх? а. Тийм б. Үгүй
5. Орос хэл судалсан эсэх? а. Тийм б. Үгүй

Тандах асуулга:

1. Мэргэжлийн сурах бичиг судлахад гадаад нэр томьёоны хувьд ямар хүндрэл гардаг вэ?
   а. утгыг ойлгодоггүй б. дутуу ойлгодог в. хүндрэл байхгүй
2. Мэргэжлийн багш хичээлээ заахдаа гадаад нэр томьёог тайлбарладаг уу?
   а. ихэнхдээ б. хааяа в. огт тайлбарладаггүй
3. Гадаад нэр томьёоны утгыг ойлгохгүй үед ямар арга хэмжээ авдаг вэ?
   а. багшаас асуудаг б. толь бичиг ашигладаг в. хоёуланг нь ашигладаг
4. Дараах нэр томьёоны утгыг өөрийн ойлгож буйгаар тайлбарлана уу?

А. Давтамж ихтэй хэрэглэгдсэн, түгээмэл нэр томьёо:

- битум -
- асфальт-
- эмульс-
- керамик-
- карьер-
- бетон-
- материал-
- каркас-
- базальт-
- автоклав-

Б. Давтамж ихтэй хэрэглэгдсэн, түгээмэл биш нэр томьёо:

- ангоб-
- диабаз-
- экскаватор-
- клинкер-
- резервуар-
- суспензи-
- пемза-
- черепиц-
- трасс-
- трахит-

Хамтран ажилласанд баярлалаа

Хавсралт 2. “Барилгын материал” сурах бичгийн 2-р хэсгийн гадаад нэр томьёо

1. Агрегат
2. Автоклав
3. Адгез
4. Акустик
5. Алкидстирол
6. Алит
7. Алмаз
8. Аметист
9. Аммони
10. Аморф
11. Ангидрит
12. Антрацит
13. Антрацен
14. Антисептик
15. Ангоб
16. Андезит
17. Анизтроп
18. Аппарад
19. Арифметик
20. Арагонит
21. Арболит
22. Арматур
23. Армоцемент
24. Арок
25. Архитекур
26. Асбест
27. Асидол
28. Асфальт
29. Атмосфер
30. Базальт
31. Банк
32. Бар
33. Белит
34. Бентонит
35. Бетон
36. Битум
37. Биокомбозит
38. Боксид
39. Борит
40. Борогипс
41. Бронз
42. Брус
43. Бункер
44. Ванн
45. Вакум
46. Ванади
47. Вариаци
48. Вермикулит
49. Ворсол
50. Вискозиметр
51. Габбро
52. Габброд
53. Гетерген
54. Гель
55. Гернит
56. Гидравлик
57. Гидратаци
58. Гидрослюд
59. Гидрохими
60. Гидрофоб
61. Гипс
62. Глифтал
63. Глицерин
64. Гнейс
65. Гончар
66. График
67. Двутавр
68. Дегт
69. Дезинтгратор
70. Диабаз
71. Диаметр
72. Диатомит
73. Дибутилфталин
74. Динамик
75. Диорит
76. Дисперси
77. Доломит
78. Домен
79. Епоксид
80. Изотроп
81. Ингрид
82. Импорт
83. Кабен
84. Казиен
85. Каландр
86. Кали
87. Кальци
88. Камер
89. Кантакт
90. Каолин
91. Капилляр
92. Карбен
93. Карбонат
94. Каркас
95. Картон
96. Картен
97. Карьер
98. Катепал
99. Катализатор
100. Каустик
101. Каучук
102. Квадрат
103. Кварци
104. Керамзит
105. Керамит
106. Кермик
107. Керосин
108. Клинкер
109. Кобальт
110. Кокс
111. Коллектор
112. Коллойд
113. Конвект
114. Конгломерат
115. Кондукци
116. Конус
117. Корунд
118. Кремнезем
119. Кремнезит
120. Кремни
121. Кристаллграф
122. Кристаллит
123. Ксилолит
124. Лабрадорит
125. Лак
126. Лазер
127. Латекс
128. Линолеум
129. Литопон
130. Магми
131. Магнезит
132. Магни
133. Майолик
134. Мазут
135. Макро
136. Мангарц
137. Марблит
138. Марк
139. Масс
140. Массив
141. Машин
142. Марблит
143. Материал
144. Матов
145. Матриц
146. Мебель
147. Метр
148. Метро
149. Механик
150. Механизм
151. Микро
152. Микрокапсул
153. Микроскоп
154. Миллометр
155. Модуль
156. Молекул
157. Монометр
158. Монтморилонит
159. Муллит
160. Мундыштук
161. Мусковит
162. Натри
163. Негатив
164. Нефелен-цемент
165. Нефелин
166. Нефть
167. Никель
168. Норм
169. Норматив
170. Обой
171. Олиф
172. Опал
173. Оптик
174. Органик
175. Ортоклаз
176. Пакет
177. Паралелпепид
178. Паралел
179. Параметр
180. Паспорт
181. Пезма

182. Пек
183. Пенопласт
184. Пергамин
185. Перлит
186. Перхлорвинил
187. Петролатум
188. Пирамид
189. Пирит
190. Пластмасс
191. Пластик
192. Пленк
193. Позитив
194. Полиамид
195. Поливинилацетат
196. Поливинилхлорид
197. Полимер
198. Полимерцази
199. Полипропилен
200. Полиуретан
201. Полиэтилен
202. Полиэфир
203. Портландцемент
204. Порпорционал
205. Порфир
206. Поташ
207. Практик
208. Пресс
209. Призм
210. Профир
211. Процесс
212. Пружин
213. Пуансон
214. Пуццолан
215. Радио
216. Радиус
217. Радиции
218. Радиал
219. Рама
220. Реактопласт
221. Реактор
222. Резервуар
223. Резин
224. Резонатор
225. Рентген
226. Реологи
227. Романдцемент
228. Сантехник
229. Свинц
230. Сегмент
231. Селен
232. Селитра
233. Сепратор
234. Синтетик
235. Сигран
236. Сиенит
237. Сигран
238. Сиккатив
239. Силикат
240. Силлиманит
241. Синтез
242. Синтетик
243. Систем
244. Ситалл
245. Сифон
246. Скорлуп
247. Смальт
248. Совелит
249. Станц
250. Стандарт
251. Статик
252. Стемалит
253. Сульфат
254. Сульфогипс
255. Суспензи
256. Суперпластификат
257. Схем
258. Тальк
259. Текстолит
260. Температур
261. Термозит
262. Термореактив
263. Техник
264. Технологи
265. Тикстроп
266. Титан
267. Титаногипс
268. Тонн
269. Трасс
270. Трахит
271. Трепел
272. Фабрик
273. Фаз
274. Фанер
275. Фарфор
276. Фаянс
277. Ферментаци
278. Фенол
279. Фибролит
280. Физик
281. Фирм
282. Флоат
283. Фолгоизол
284. Фосфогипс
285. Фосфор
286. Фторангидрит
287. Фторгипс
288. Функци
289. Фурон
290. Фуран
291. Халцедон
292. Хими
293. Хром
294. Целлюлоз
295. Цемент
296. Цех
297. Цилиндр
298. Цинк
299. Черепиц
300. Черепок
301. Шамот
302. Швилер
303. Швеллер
304. Экологи
305. Экскаватор
306. Экструз
307. Элемент
308. Электрон
309. Эмульс
310. Энерги
311. Эмульгатор
312. Эталон
313. Эттрингит
314. Эпоксид
315. Эфир

МОНГОЛ УЛСЫН КОНСЕРВАТОРИЙН УРЛАГ ЗААЛНЫ ДИЗАЙНЫ ШИЙДЭЛ

М.Хосбаяр [1], Д.Уранчимэг [2]

Удирдсан багш: Б.Энхжаргал[3]

ШУТИС. Үйлдвэрлэлийн Технологийн Сургуулийн дизайны тэнхим

e-mail : khosbayar.munkhtur@gmail.com urnaadavka831@gmail.com

Хураангуй :

Монгол улс дахь театр , концертийн танхимууд нь MNS 5771:2007 , MNS 6055:2009 , MNS 6476:2014 зэрэг нормчилж тусгасан стандартын дагуу ерөнхий төлөвлөлтөө гүйцэтгэх ёстой байдаг. Концертийн танхим , сургуулийн зориулалттай барилгын хувьд дуу чимээ , акустикийн тооцооллыг " Олон нийт , иргэний барилга 31-03-03-ийн /БНБД 31-03-03/ 2-13 , 2-18 дугаар заалт , " Дуу чимээ тусгаарлалт 23-05-10-ийн" /БНБД 23-05-10/ 4.2-р заалтанд заасан норм , стандартыг зайлшгүй мөрдөх шаардлагатай. Гэвч бүтээн баригдсан театр , концертийн танхимууд нь дээрхи норм стандартуудыг бүрэн хангаагүйн улмаас дуу чимээ нь тархац удаан , стандарт норм дүрмүүд зөрчигдөж байгаа юм. Тиймээс Монгол улсын консерватори хэмээх нэрийг аваад удаагүй байгаа Улаанбаатар хот дахь цөөхөн хэдэн мэргэжилийн гүнзгийрүүлсэн сургалттай консерватори болох Хөгжим бүжигийн коллеж-ийн /хуучинаар/ урлагийн бага танхимыг сонгон авч Монгол улсын консерваторийн бага танхимын гадаад болон дотоод орчинг судлан , материаллаг болон материаллаг бус эд ангиудад хэмжилт хийн , тоон ба чанарын өөрчлөлтийн статистик үзүүлэлтүүдийг тодорхойлох аргуудаас ашиглан норм , дүрэм , стандартыг онол ба хэмжилтийн буюу туршилтын үр дүнтэй харьцуулан , дууны акустик тооцооны итгэлцүүрт хийсэн дүн шинжилгээ , судалгааг танилцуулах болно.

Түлхүүр үг : *Акустик тооцоо , Норм дүрэм , Дуу тархах хурд , Дууны коэффициент*

---

[1] Мөнхтөр , Хосбаяр : Судалгааны ажлын чиглэл- стандарт норм дүрэм ,дууны акустик тооцоо, материал судлал.

[2] Даваатогтох Уранчимэг : Судалгааны ажлын чиглэл- математик дүн шинжилгээ болон ажлын зураг , дууны акустик тооцоо , материал судлал

[3] Удирдсан багш : Б.Энхжаргал , ШУТИС-ҮТС-ийн дизайны салбарын багш , 2013 онд ШУТИС-ҮТС-ийн "Интерьер дизайнер" мэргэжлээр магистрын зэрэг хамгаалсан.

Удиртгал

Олон нийтийн үзвэрийн танхимын архитектур гол хэсэг нь дууны акустик юм. Акустикын төсөл нь лекц , хурлын танхим , концертийн заал , кинотеатрт нэн хэрэгтэй. Олон нийтийн зориулалттай болон үйлдвэрийн барилгын дотоод орчинд ердийн болон үйлдвэрийн үйл ажиллагаа техник технологи их хэмжээний дуу шуугиан гаргадаг. Энэ нь ажиллагсдад сөрөг нөлөөлтэй учир түүнийг арилгах дуу шингээх гэх мэт урьдчилсан арга хэмжээг авах хэрэгтэй. Энэ мэт шалтгаан дээрээс аливаа олон нийтийн барилга дээр дууны архитектур акустик , геометр акустик тооцоог зөв тооцоогүйн улмаас үзэгчдийн дууны долгион хүлээн авагч сонсголын эрхтэнд муугаар нөлөөлдөг. Тооцооллын аргуудын үр дүнгийн зөрүү ,тооцооллын үр дүн , стандарт хэмжээний хувьд аль арга тохиромжтой зэргийг энэхүү өгүүлэлд харуулна. Орчны акустик дуугаралт бодит байдлын туршилтын аргыг ашиглан үр дүнг тодорхойлох зорилго тавьсан. Уг өгүүлэл нь Судалгааны хэсэг , Туршилтын хэсэг , Харьцуулсан судалгааны хэсэг гэсэн гурван хэсгээс бүрдэнэ.Тогтсон норм дүрмийг сонгон судлах , хэмжилт ба ажиглалт хийх , БНБД , Реверберацийн хугацааны үр дүнг тооцоолж гаргах , гарсан үр дүнд дүн шинжилгээ хийж харьцуулан дүгнэлт гаргах дараалалтай явагдана.

1.Судалгааны хэсэг

1.1 Судалгааны эхлэл, үйл явц

Энэхүү судалгааг хийхдээ Монгол улсын консерватурын удирдах албаны хүмүүсээс албан ёсны зөвшөөрөл аван шаардлагатай хэмжилтүүдийг авсан болно. Мөн барилга архитектурын огтлол болон план зэрэг тус байгууллагын барилгын зургийг консервартурын архиваас харсан бөгөөд нэлээд хуучирж элгэдсэн учир өөрсдөө шинэчлэн зурсан. Тухайн судалгааны объект дээр биечлэн очиж орчны болон хэмжилтийн судалгааг хийсэн. Хэмжилт хийхдээ танхимд байгаа бүх тавилга, материал тус бүрийн шинж чанар, бүтэц нарийвчилсан хэмжээг авсан болно. AutoCAD програмыг дээр их танхимын план болон огтлолыг зурж үүнээсээ хана, тааз болон бусад материалын талбайг AREA команд ашиглан олсон. Танхимын эзлэхүүний хэмжээг болон материалуудын талбайг математик тооцооллын арга болон хэмжилт хийсэн утгуудыг Эйринга ба Себиний томьёонд орлуулан бодсон бөгөөд гарсан үр дүн *БНбД 23-05-10/ 13.1*заалтыг хангаагүй. Иймээс материалын судалгааг хийж өөрчлөх шаардлагатай болсны улмаас акустик тооцоог хийсэн.

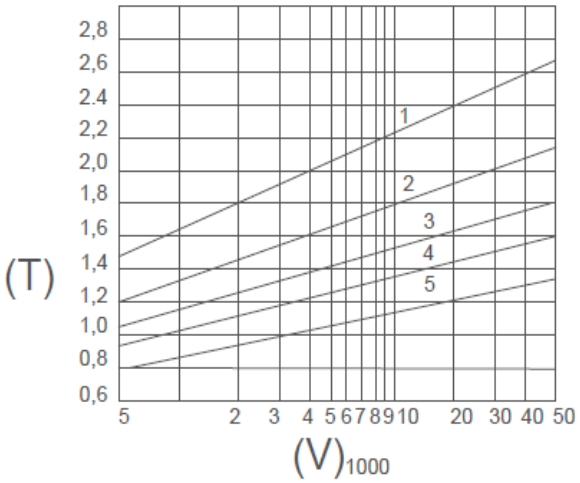
1.2 Барилгын норм ба дүрэм.

Акустик тооцоог дараахь дарааллаар хийх ёстой. Үүнд:

- дуу чимээний эх сурвалжийг илрүүлэн, тэдгээрийн дуу чимээний шинж чанарыг тодорхойлох
- зайлшгүй шаардлагатай барилга байгууламж, нутаг дэвсгэр дээр сонголт хийж тооцооллын цэгийг тогтоох;
- эх сурвалжаас гарч тооцооллын цэг хүртэл дуу чимээний тархалтын зам болон тархах зам дахь дууны энергийн алдагдлыг (хоорондын зай, хавтан дэлгэцийн хэмжээ, тусгаарлагч байгууламжын дуу тусгаарлах чанар, дуу чимээ шингээлт зэргээс шалтгаалан) тодорхойлох;
- тооцооллын цэгт хүрч очих дуу чимээг тодорхойлох;
- гарч болох дуу чимээний түвшинг боломжит утгатай харьцуулсаны үндсэн дээр дуу чимээг бууруулах түвшинг тодорхойлох;
- дуу чимээг шаардлагатай түвшинд бууруулах нөхцлийг хангах арга хэмжээг боловсруулах;
- барилга-акустикийн арга хэмжээг хэрэгжүүлсэнээр тооцооллын цэгт хүрч болох дуу чимээний түвшинд хяналтын тооцоо хийх

*БНбД 23-05-10/ 13.1*заалтаас. Танхимын акустик төлөвлөлтийн үйл явц дараах зүйлсийг агуулна. Үүнд :

- Заалны эзлэхүүн-төлөвлөлтийн шийдэлд нийцэх ерөнхий шаардлагыг хангасан овор хэмжээ, талбайг сонгох.
- Статистик онолоор заалны акустикийн ерөнхий үнэлгээний үнэн зөвийг шалгах.
- Заалны эзлэхүүнийг тохиромжтой чанарт хэрхэн нийцэж байгааг (1 дүгээр зураг) болон тусгаарлах бүтээцэд шаардлагатай засвар оруулахын тулд заалны реверберацийн үеийн давтамжит шинжийг тооцоолох.[4]



Зураг-1 Дууны давтамж дахь (500-1000Гц) реверберацийн боломжит хугацаа

1.3 Судалгааны обьект

Судалгааны объектоор 1937 оноос одоох хүртэл 82 жил ашиглаж буй Улаанбаатар хот, Сүхбаатар дүүрэг , 6-р хороолол, МУ-ын Консерваторийн концертийн танхим болон урлаг заалны зориулалт бүхий 239 хүний багтаамжтай заалыг сонгон судласан.

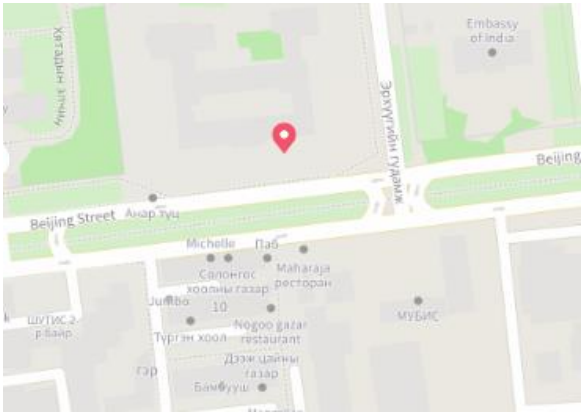
Төрөл бүрийн зориулалттай зааланд тэдгээрийн эзэлхүүнээс хамаарсан *дундаж хугацааг графикаар илэрхийлэв.*
T- реверберацийн боломжит хугацаа
V-заалны эзлэхүүн
1-Илтгэлийн ба бишгүүрт хөгжимд зориулсан заал;
2-Симфони хөгжмийн заал,
3-Цөөхүүл хөгжмийн заал, дуурийн театрын заал,
4-Олон зорилгод чиглэсэн заал, хөгжимт драмын театрын заал, биеийн тамирын заал,
5-Лекцийн заал, хурлын заал, драмын театрын заал, кино заал, зорчигчдын заал

Дуу чимээний гол үндсэн ойлголт нь дууны урсгал, хүчин чадал, хүчний нэгжээр хэмжигдэнэ. Өрөөний хийцлэл, хоорондын зай зэргээс хамааран дууны тусгал талст хэлбэрийн эсвэл диффуз хэлбэрээр тархдаг байна.Акустикийн гол шаардлага нь заалны төлөвлөлт зай талбайн хэмжээнээс хамаарсан шаардлагыг хангах.

Үүнд:

- Бүх үзэгчдийг хангалттай дуу чимээний энергиэр хангах

Дуу шингээлтийн талбай бий болгох (Дуу чимээний хоцрогдол үүсгэхгүй байхаар хангана.



Зураг-2. Сонгож авсан объектын байршил: *УБ хот, Сүхбаатар дүүрэг , 6-р хороолол*

Заалны шийдэх асуудлууд :

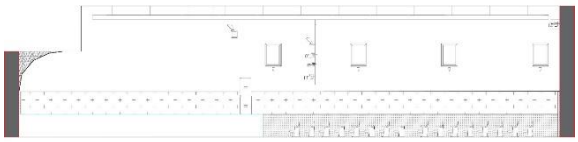
а. Концертийн танхим дахь эргономикийн шийдэл нь дутмаг , хүн сандал хоорондын зай 450 мм байхаас одоогийн байдлаар 200 мм байна.

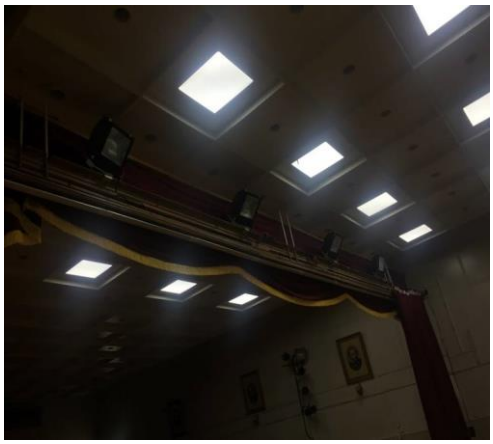
б. Одоо байгаа танхимын гэрэлтүүлгийн асуудал нь концертийн танхимын гэрэлтүүлгийн танхимд тоглогдож буй тоглолтоос хамааруулан солих боломжгүй. Зөвхөн таазан дах гэрэлтүүлгийн тал нь шатсан.

в. Тайзны харагдах байдал Хамгийн арын суудлаас хүмүүсийн өндөр намаас хамаарч тайзны харагдах байдал өөр өөр байна

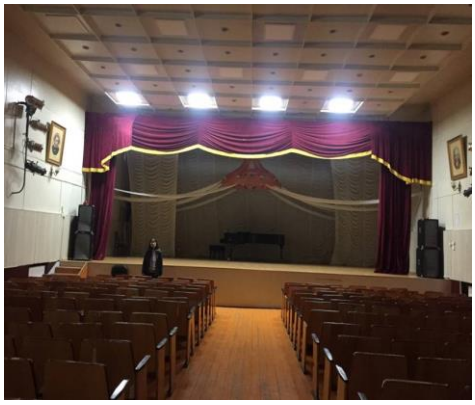


Зураг-3. Шийдвэрлэх асуудал





Зураг-2. Шийдвэрлэх асуудал



Зураг-4. Шийдвэрлэх асуудал



Зураг -5. Сонгож авсан объектын давхрын байгуулалт

Тооцооны хэсэг

Сонгож авсан объектын акустикын тооцоог тодорхойлох

а. Сонгож авсан объектын дуу чимээний эх сурвалжийг илрүүлэх
б. Тухайн объект доторх материалын дуу чимээний шинж чанарыг тодорхойлох
в. Эх сурвалжаас гарч тооцооллын цэг хүртэл дуу чимээний тархалтын зам болон тархах зам дахь дууны энергийн алдагдлыг тодорхойлох
г. Тооцооллын цэгт хүрч очих дуу чимээг тодорхойлох
д. Сонгож авсан объектын акустикийн тооцооллын үр дүнг тодорхойлох
е. Сонгож авсан объектын акустикийн тооцооллын үр дүн норм дүрм хангаагүй тохиолдолд

акустикийн асуудлыг шийдвэрлэх арга хэмжээ

13.2 Заал бүхэн эзлэхүүн-төлөвлөлтийн хос шийдлийн үндсэн шаардлагад нийцсэн байх ёстой ба заал нь тухайн зориулалтаас хамаарч дараахь ялгаатай байна:
Нэг үзэгчийн суудалд оногдох агаарын хувийн эзлэхүүн м³-ээр тодорхойлогдоно. Үүнд:

Хүснэгт 1. Нэг үзэгчийн суудалд оногдох агаарын хувийн эзлэхүүн

драмын театр, танхим, хурлын зааланд	4-5
хөгжимт драмын театр, хошин урлагийн театрын зааланд	5-7
дуурь бүжгийн театрын зааланд	6-8
цөөхүүл хөгжмийн концертын зааланд	6-8
симфони хөгжмийн концертын зааланд	8-10
хор дуу ба бишгүүрт хөгжмийн концертын зааланд	10-12
олон зорилгоор ашиглах зааланд	4-6
орчин үеийн эстрад хөгжмийн концертын зааланд (киноконцертын зааланд)	4-6
Заалны уртын , дээд хэмжээ метрээр:	
драмын театр, танхим ба хурлын зааланд	24-25
хошин урлагийн театрт	28-29
дуурь бүжгийн театрт	30-32
цөөхүүл хөгжмийн концертын танхимд	20-22

Одоогийн зураг



Хана

- Будагтай модон панер болон паарнаас дээш явган ханатай.
-Сонгодог хөгжмийн алдартнуудын зургийг хэсэгчилсэн гэрэлтүүлэг

- 165,37 м2



Таазан

- Заал бүхэлдээ нэг ерөнхий таазтай , түүнээс 60 см унасан уналттай таазтай.
- 32 ширхэг лед ерөнхий гэрэлтүүлэг
- Гипс болон будагтай модон материал

-249,6 м2



Тайз

- 4 үе бүхий хөшигтэй.
- Proscenium хэлбэртэй
- Сонгодог хэв маягийн хөшиг , тайзны арын хэсэгт нумарсан хийцлэлтэй ханатай.

-104,46 м2

Судалгааны обьектын материал бүрийн утга

Хүснэгт 2.Монгол улсын консерваторийн концертийн танхимын материалуудын талбай ба материал тус бүрийн дуу шингээх утга

д/д	Судлах эд зүйлс	Материал	125 Гц		250 Гц		1000 Гц		Нийт талбай
			α	**αS**	**α**	**αS**	**α**	**αS**	
1	Ерөнхий тааз	Гипсэн хаван	0.45	32,8	0.55	40.1	0.90	65,6	72,96м^2
2	Уналттай тааз	Будагтай мод	0.57	100.6	0.61	107.7	0.86	*151.9*	176,64м^2
3	Таазны лед гэрэл	Хуванцар	0.013	0.15	0.015	0.17	0.03	0.345	11,52м^2
	Нүдэн гэрэл	Шил	0.18	0.63	0.06	0.2	0.03	0.1	3,5168м^2
4	Ерөнхий хана	Будагтай мод	0.57	59.6	0.61	63.6	0.86	89.7	104,37м^2
5	Явган хана	Будагтай мод	0.57	17.67	0.61	18.91	0.86	*26.66*	31м^2
6	явган хана	Будагтай мод	0.57	17.5	0.61	18.7	0.86	26.4	30,8м^2
7	Паар	Төмөр							1,516м^2
8	Үзэгчдийн шал	Будагтай мод	0.57	99.4	0.61	106.3	0.86	150	174,42м^2
9	Тайзны шал	хулдаас	0.02	1.5	0.03	2.25	0.03	2.25	75,18м^2
10	Тайзны нүүр хэсэг	Будагтай мод	0.57	6.84	0.61	7.32	0.86	10.32	12м^2
11	Тайзны арын хавтан	Будагтай мод	0.57	12.2	0.61	13.07	0.86	18.4	21,44м^2
12	Тайзны арын шал	хулдаас	0.02	0.34	0.03	0.5	0.03	0.5	17,28м^2
13	Тайзны гэрэлтүүлэг	Хуванцар	0.013	0.004	0.015	0.005	0.03	0.009	0,3325м^2
14	Тайзны унтраалга	Хуванцар	0.013	0.01	0.015	0.01	0.03	0.255	0,0854м^2
15	Заалны унтраалга	Хуванцар	0.013	0.0039	0.015	0.004	0.03	0.0009	0,0335м^2
16	КЭАЗ	Хуванцар	0.013	0.0006	0.015	0.007	0.03	0.015	0,0544м^2
17	Хөшиг/ар/	Даавуу	0.14	6	0.35	15.1	0.72	31.1	43,2м^2
18	Хөшиг	Даавуу	0.07	0.84	0.31	3.72	0.75	9	12м^2
19	Хөшиг/таазны/	Даавуу	0.03	0.54	0.04	0.72	0.17	3.06	18м^2
20	Хөшигний хаалт/ар/	Мод	0.57	4.1	0.61	4.3	0.86	6.19	7,2м^2
21	Шат	Будагтай мод	0.57		0.61		0.86		
22	Шатны гишгүүр	Мод	0.57	1.08	0.61	1.159	0.86	1.6	1,9м^2
23	Шатны гишгүүр	Мод	0.57		0.61		0.86		
24	Гол хаалга-1	Будагтай мод	0.57	2.1	0.61	2.3	0.86	3.3	3,84м^2
25	Хаалга-2	Будагтай мод	0.57	2.1	0.61	2.3	0.86	3.3	3,36м^2
26	Хаалга-3	Будагтай мод	0.57	2.1	0.61	2.3	0.86	3.3	3,36м^2
27	Агааржуулагч	Хуванцар	0.013	0.01	0.015	0.01	0.03	0.02	0,96м^2
28	Хаалганы лед гэрэл	Хуванцар	0.013	0.0026	0.015	0.003	0.03	0.069	0,23м^2
29	Сандал	Мод	0.57		0.61		0.86		
30	Сандлын түшлэг	Мод	0.57		0.61		0.86		
31	Сандлын суудал	Мод	0.57		0.61		0.86		
32	Сандлын хажуу тал	Будагтай мод	0.57		0.61		0.86		
33	Сандлын бариул	Будагтай мод	0.57	308.5	0.61	330.1	0.86	465.5	541,3м^2
34	Сандлын хөл	Будагтай мод	0.57		0.61		0.86		
35	Жаазтай зураг	Шил болон мод							
36	Жаазны нүүр	Шил	0.18	0.79	0.06	0.26	0.03	0.13	5,565м^2
37	Жаазны хүрээ/өндөр/	Мод	0.57	0.028	0.61	0.38	0.86	0.5	
38	Жаазны хүрээ/өргөн/	Мод	0.57	0.2	0.61	0.3	0.86	0.4	
39	Өсгөгч	Хуванцар	0.013	0.1	0.015	0.12	0.03	0.24	8,06м^2

Тасалгаан дахь дууны эх үүсвэрийн үйлчлэлийг зогссоны дараа дуу аажимдаа сарних үзэгдлийг **РЕВЕРБЕРАЦИ** гэнэ. Реверберацийн тохиромжтой хугацаа нь 1,5сек - 2,5 – н хооронд байдаг.
1 - 1,5 секунд нь лекц болон хурлын заал
2 - 2,5 секунд нь концертын зааланд тохиромжтой
Энд,

Томьёо ашиглаж бодсон бодолт

Себиний томъёогоор :

$$T_{(125)} = \frac{0.164V}{\sum_\alpha S} = \frac{0.164 \times 1422{,}7}{677.98} = 0.34c$$

$$T_{(250)} = \frac{0.164V}{\sum_\alpha S} = \frac{0.164 \times 1422{,}7}{741{,}84} = 0{,}31c$$

$$T_{(1000)} = \frac{0.164V}{\sum_\alpha S} = \frac{0.164 \times 1422{,}7}{1070{,}1} = 0.2c$$

Эйрингын томъёогоор :

-1000

$$\boldsymbol{T_{(125)} = \frac{0.164 \times 1422.7}{1290.76 \times 0.66} = 0.27c}$$

+1000

$$\boldsymbol{T_{(1000)} = \frac{0.164 \times 1422.7}{1290.76 \times 1.04 + 1.05 \times 1422.7} = 0.08c}$$

гэсэн тоон үзүүлэлттэй байгаа бөгөөд энэ нь концертийн танхим , лекцийн заалны тоон үзүүлэлттэй нийцэхгүй бөгөөд дуу чимээ тархах нь маш муу , дууны долгион нь цуурайтай байгаа юм.

Асуудал шийдвэрлэх хэсэг

Туршилтын хэсэг

Тооцооны хэсэг дээр гарсан үр дүнг танхимын аль нэг зохих материалуудаас сонгон авч өөрчлөн дуу шингээлтийн коеффициентийн утгыг нь харгалзуулан Эйринга ба Себиний томьёонд орлуулж бодно. Концертийн танхимын 1 дүгээр хүснэгтэд байрлах хана, шал, таазны материалыг өөрчилж нэмэлтээр акустик материал байрлуулснаар тус заалны реверберацийн хурд хэрхэн өөрчлөгдөж болохыг туршина.

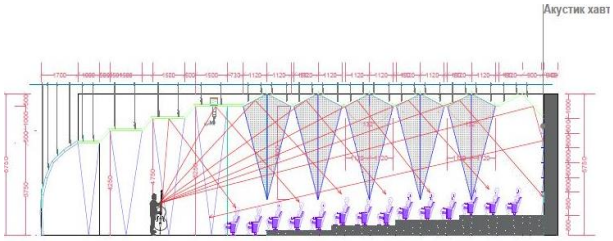
Судалгааны обьектын шинэчилсэн дизайн



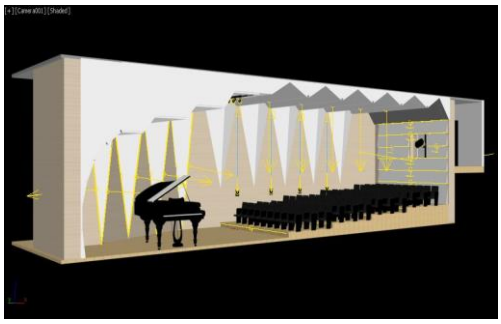
Зураг -7.Шинэчилсэн объектын технологийн байгуулалт

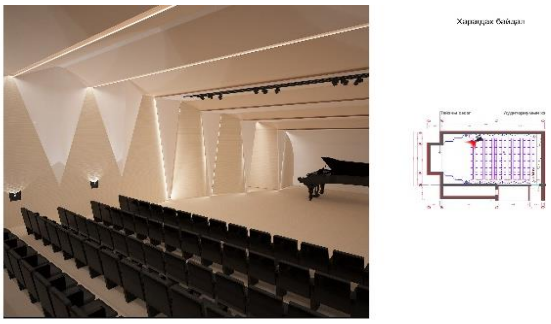


Зураг -8. Шинэчилсэн объектын дуу авианы тархалт

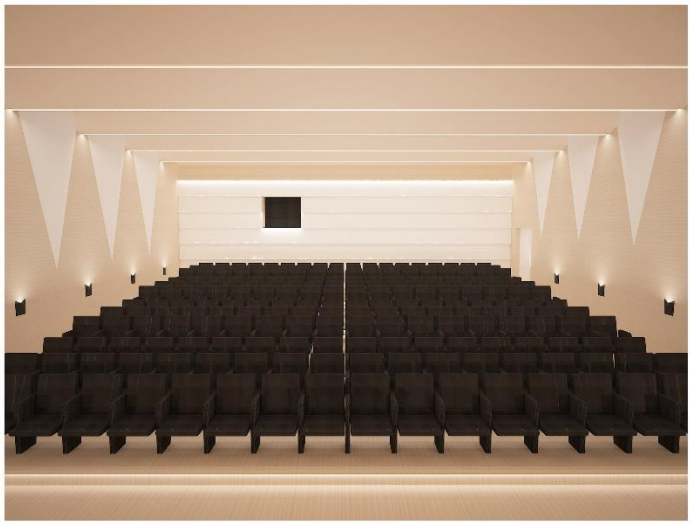


Зураг -9. Шинэчилсэн объектын дуу авианы тархалт /огтлол/





Зураг-10 Шинэчилсэн дизайны огтлол зураг





Судалгааны обьектын шинэчилсэн материал бүрийн утга

Хүснэгт -3 Монгол улсын консерваторийн концертийн танхимын шинэчилсэн материалуудын талбай ба материал тус бүрийн дуу шингээх утга /

д/д	Судлах эд зүйлс	Материал	125 Гц		250 Гц		1000 Гц		Нийт талбай
			α	**αS**	**α**	**αS**	**α**	**αS**	
1	Ерөнхий тааз	Хуванцар	0,02	5,62	0,03	8,43	0,05	14,05	281,0007м^2
2	Тайзны хэсгийн ханын хийцийн материал	Будагтай мод	0.57	7,1	0.61	7,6	0.86	10,75	12,5м^2
3	Таазны лед гэрэл	Хуванцар	0.013	0,117	0.015	0,135	0.03	0,27	9м^2
5	Ерөнхий хана	Хуванцар тоосгон хананд	0,013	2,8	0,015	3,2	0,03	6,45	215,12м^2
6	Ханын гурвалжин хийц	Будагтай мод	0.57	13,7	0.61	14.6	0.86	20,7	24,08м^2
7	Шал	Бетон дээрх паркет	0.04	10.8	0.04	10.8	0.06	16.2	270.784м^2
8	Тайзны гэрэлтүүлэг	Хуванцар	0.013	0,004	0.015	0,005	0.03	0,009	0,33м^2
9	Тайзны унтраалга	Хуванцар	0.013	0,01	0.015	0,01	0.03	0,255	0,085м^2
10	Тайзны арын хийц	Акустик хавтан	0,05	2,3	0,22	10,23	0,56	26	46,5м^2
11	Гол хаалга-1	Будагтай мод	0.57	2,1	0.61	2,3	0.86	3,3	3,36м^2
12	Хаалга-2	Будагтай мод	0.57	2,1	0.61	2,3	0.86	3,3	3,36м^2
15	Сандал даавуугаар бүрсэн	Мод	0.57	42,9	0.74	52,9	0.96	68,6	270,4м^2
17	Сандлын суудал даавуугаар бүрсэн	Даавуу	0.6	42,9	0.74	52,9	0.96	68,6	
18	Сандлын хажуу тал мод	Хуванцар	0,02	2,5	0.03	3,8	0.05	6,37	
19	Өсгөгч	Хуванцар	0.013	0,1	0.015	0,12	0.03	0,24	8,06м

Себиний томёогоор :

$$T_{(125)} = \frac{0.164V}{\sum_\alpha S} = \frac{0.164\times1422,7}{92,2} = 2,53c$$

$$T_{(250)} = \frac{0.164V}{\sum_\alpha S} = \frac{0.164 \times 1422,7}{168,7} = 1,3c$$

$$T_{(1000)} = \frac{0.164V}{\sum_\alpha S} = \frac{0.164 \times 1422,7}{348,2} = 0,9c$$

Эйрингын томъёогоор : -1000

$$T_{(125)} = \frac{0.164 \times 1422.7}{1145 * 0,09} = 2,2c$$

Зөрүү /Хүснэгт-4/

Томьёо	Заалны суудлын тоо 70%-ийн дүүргэлттэй	Хоосон
Эйринга	1.48 с	2.23 с
Себин	1.61 с	1.86 с

Хүснэгт-5. Харьцуулсан үр дүн

Томьёо	Одоо байгаа концертийн танхим			Шинэчилсэн концертийн танхим		
	Заалны суудлын тоо 70%-ийн дүүргэлттэй	Хоосон	Заалны суудлын тоо 70%-ийн дүүргэлттэй	Хоосон	БНБД	Architectural acoustical illustrated
Эйринга	0.32 сек	0,27 сек	1,8 сек	2,5 сек	1,5-2,5 сек	1,8-2,5 сек
Себин	0.29 сек	0,34 сек	1,9 сек	2,2 сек	1,5-2,5 сек	1,8-2,5 сек

Дүгнэлт

Аливаа театр, концертын заал, лекцийн танхимд геометр акустикийн тооцооллыг зайлшгүй тооцоолон төлөвлөх шаардлагатай бөгөөд акустикийн тооцоолол нь орон зайн материал тэдгээрийн дуу шингээлтийн коэффициентүүд, талбай, эзлэхүүн, хийцээс хамааран утгууд нь тооцогддог.

Түүнээс гадна сургуулийн орчин, номын сан, биеийн тамирын заал гэх мэт бүхий л барилга байгууламжинд акустикийн тооцооллол чухал бөгөөд акустикийг зөв шийдэж төлөвлөснөөр эрүүл ахуй болон тав тухыг хангаж өгдөг.

Монгол улсын консерваторийн концертийн танхим нь акустикийн үзүүлэлтээрээ стандарт нормыг хангаагүй бөгөөд үндсэн зориулалт болон урлагийн зориулалтаар ашиглахад тохиромжгүй. Дууны тархац нь хэт бага буюу ***реверберацийн хугацаа T= 0.34 сек, T= 0.27 сек*** байгаа нь хөгжмийн дуугаралт болон бусад хичээлийн зориулалт бүхий дуу чимээнд цуурай үүсгэх юм. Заалны аль нэг хэсэгт дуу шингээгч акустик хавтанг байрлуулаагүй бөгөөд материалын бүрэлдэхүүний дийлэнх хэсгийг будагтай модон материал эзэлсэн тул дууны тархац хэт бага гарсан гэж үзсэн.

Монгол улсын консерватори нь манай улсын урлаг соёлын боловсролын чухал байгууллагын нэг бөгөөд бидний судалсан тус танхим нь байнгын хичээл сургуулилтаар ашиглагддаг. Харин уг концертийн танхим нь дэлхийн жишигт нийцэх стандарт норт дүрмийг хангаагүйн улмаасолон сурагч болон багш нарын сонсголын мэдрэмж болон цаашлаад эрүүл ахуйн хувьд сөрөг нөлөөтэй тул тус асуудлыг шийдэх хэрэгтэй хэмээн үзсэн.

Веб хөтөч :

http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu
http://www.nagata.co.jp/e_sakuhin/japan/index.html

Ном зүй :

Монгол хэл дээрхи ном зохиолууд:

[1] Ерөнхий боловсролын сургуулийн барилгын төлөвлөлтийн норм дүрэм

[2] Мэргэжлийн урлагийн байгууллагын орчны нөхцөл, үйл ажиллагаанд тавих ерөнхий шаардлага MNS 6476-2014

[3] Олон нийт иргэний барилгад тавигдах шаардлага БНбД 31-03-03

[4]Дуу чимээ тусгаарлалт *БНбД 23-05-10 13.1, УБ*

[5] MNS 6476:2014 Мэргэжилийн урлагийн байгууллагад тавигдах шаардлага *12,1 УБ*

[6] MNS 6476:2014 Мэргэжилийн урлагийн байгууллагад тавигдах шаардлага *12,1 УБ*

Орос хэл дээрхи хэвлэгдсэн ном зохиолууд:

[1]Коваленко.В.Н; Краткий спаровчник, архитектора; 2000,х97

[2] Орловский.Б.Я; Общественые здания:1978,х38

[3] Гусев.Н.М; Основы Строительной физики,Москва; 1975, с.55

Англи хэл дээрхи ном зохиолууд :

[1] Michael Ermann; Architectural Acoustic Illustrated; USA, 2015, P.79

[2] Michael Ermann; Architectural Acoustic Illustrated; USA, 2015, P.96

[3] Ernst and Peter Neufert Architects' Data ,.. Third edition

Bousmaha Baiche .., Mphil,Phd

[4] **An Introduction to Architectural Design:**

Theaters & Concert Halls, Part 1

НОМЫН ХУДАЛДААНЫ СИСТЕМ

Б.Бямбадэмбэрэл[1], Г.Мөнхбат[2]

Монгол улс, ШУТИС-МХТС

[1] *И-мэйл: Bymba.0029@gmail.com*
[2] *И-мэйл: gt.munkhbat@must.edu.mn*

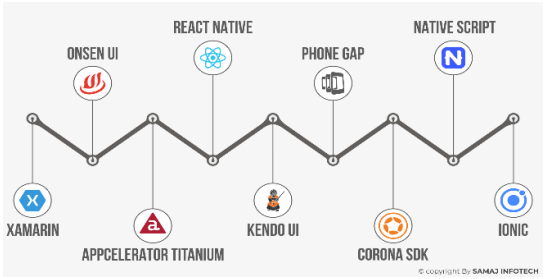
Хураангуй

Мэдээлэл, харилцаа холбооны технологи (МХХТ)-ийн хөгжил нь бидний амьдралын хэв маяг, хандлага, ертөнцийг үзэх үзлийг өөрчилж, бид ч тэдгээр өөрчлөлт, тэр дундаа шинэ технологийн хэрэглээнд улам бүр дасан зохицсоор байна. Эдгээр шинэ технологи болон системийн салшгүй нэг хэсэг нь мэдээж цахим систем. Энэ нь хэрэглэгч цаг хугацааны ямар ч агшинд, дэлхийн аль ч өнцгөөс хүссэн үйлчилгээгээ авч, хэнтэй ч холбогдох боломжийг олгосон систем юм. Тэгэхээр цахим арилжаа гэдгийг газарзүйн хамааралаас үл хамааран дурын хэрэгсэл ашиглан хэзээ ч, хүссэн бараагаа сонгосон газраасаа худалдан авах боломжийг олгодог систем гэж хэлж болно. Үүнтэй холбогдуулан "АЗ ХУР" номын их дэлгүүрийн номын худалдааны ухаалаг утасны аппликейшны кибрит технологи ашиглан IOS болон ANDROID дээр нэг кодоор зэрэг хөгжүүлэх боломжийг эрэлхийлсэн болно. Энэхүү боломжийг бий болгож буй технологиуд нь Mobile Application Development Framework – ууд юм. Сүүлийн жилүүдэд хамгийн их ашиглагдаж байгаагаар нь REACT NATIVE- ийг сонгон авч төслөө хэрэгжүүллээ.

Түлхүүр үг: *RNC (React native cli), REC (React expo cli), API (application programming interface), json (JavaScript Object Notation)*

Удиртгал

Бизнесийн зөв зохистой стратеги хэрэгжүүлэхэд орчин цагтаа зохицох нь хамгийн зөв шийдэл юм. Иймд ихэнх компаниуд ширээний арын сүлжээнээсээ ухаалаг утасны програмууд руу шилжих нь хэрэглэчдэд хүрэх, мэдээллийг хүртээмжтэй хурдан хугацаанд тараах хамгийн зөв шийдэл юм. Хөгжүүлэгчдийн хувьд хамгийн зөв шийдэл нь нэг кодоор IOS болон ANDROID дээр ажилладаг аппликейшн хөгжүүлэх боломж юм. Харин энэ боломжийг бий болгосон маш олон



Зураг 1. 2019 оны байдлаар тэргүүлэгч framework-уудd

framework-ууд 90-ээд оноос хойш эрчимтэй хөгжсөөр байна. 2019 оны байдлаар хамгийн их ашиглагддаг хамгийн шилдэгээр нь дараах framework-ууд тодроод байна.

- REACT NATIVE
- ONSEM IN
- PHONE GAP
- NATIVE SCRIPT
- XAMARIN
- APPCELLERATOR TITANIUM
- KENDO UI
- CORONA SDK
- LONIC

React Native нь Фэйсбүүк-ийн програм хангамжийн инженер Жордан Валке хөгжүүлсэн байна. Риакт нь хэрэглэгчийн интерфейсийг бүтээхэд зориулсан нээлттэй жаваскрипт сан юм. Риакт нь Фэйсбүүк, инстаграм зэрэг хувийн хөгжүүлэгч корпорациуд болон олон нийтэд зориулагдсан. Мөн том хэмжээний вебсайтыг хөгжүүлэгчдэд өгөгдлийг дахин ачаалалгүйгээр өөрчлөх боломжийг олгодог. Энэ нь голчлон энгийн хялбар байдал, хурд, өргөтгөх боломжийг нэмэгдүүлдэг.

Бичигдэх хэлбэр болон **харагдах байдал** нь гибрид технологи шиг харагддаг боловч цааш гарахдаа үндсэн хэлний код руу хөрвүүлэгддэг юм. Мөн component дээр тулгуурлан view-ийг харагдуулдаг онцлогтой. Зарим үндсэн хэрэглэгчийн интерфэйсүүдийг ахин гүйцэтгэж веб аппликейшин болгодог. Мөн IOS, ANDROID зэрэг үйлдлийн системүүд дээр тааруулж component үүдийг харуулдаг. Нэмэлт API-аар хангагдсан үүнийг гүүр (Bridge) гэдэг. Риакт натив нь IOS болон android үйлдлийн системд зориулж component-ийг дүрсэлдэг. Риакт натив нь дэвшилтэт хэрэглэгчийн интерфэйсийг зохиомжлох бүрэлдэхүүн хэсгүүдийг бүтээх боломжийг олгодог. Код дээр хийгдсэн өөрчлөлт автоматаар харуулах Reload-аар хангагдсан. Энэ нь өөрийн програмын төлөвийг хадгалж байхдаа шинэ кодыг ажиллуулж болдог.

React expo нь native – ийн суулгах болон ажиллуулж харах үйл явцыг хурдан амар болгож өгсөн IOS болон android үйлдлийн системд зориулж component-ийг дүрсэлдэг технологи юм. Та өөрийн утсан дээр expo client app-ийг татан суулгаснаар маш хялбархан буюу barcode уншуулаад үр дүнг харах боломжийг бий болгодог. Өөр дээрээ SDK сантай байдаг болохоор Android суулгаж тохиргоо хийх шаардлага байхгүй.

Яагаад React-Native-ийг сонгох болов оо гэж … ?

- ✓ Нэг код бичээд iOS & Android хоёуланд нь зориулсан аппликейшн гаргана
- ✓ Hybrid технологи боловч бүтээсэн аппликейшн чинь натив бичсэн аппликейшинуудаас ялгагдах зүйлгүй ажиллана. (Хэрвээ та кодоо зөв л бичсэн бол бусад hydrid апп-ууд шиг скроллдоход бага зэргийн гацдаг зэрэг асуудал гарахгүй)
- ✓ Том компаниас удаан хугацаанд хөгжүүлж байгаа болохоор байнгын шинэчлэл сайжруулалт хийгддэг. Мөн бусад хөгжүүлэгчдийн React-Native-д зориулан бүтээсэн сангуудын олдоц элбэг.
- ✓ Аппликейшны дизайнаа угсарч, хэвжүүлэхэд үл ялиг өөрчилсөн CSS syntax-ууд ашиглана.

Бэлтгэл ажилд шаардагдах програм хангамжууд болон тохиргоонууд

React native install

- Visual Studio Code болон бусад edit хийх боломжит notepad- ууд
- Android studio
- Android & IOS emulator
- Nodejs
- Jdk8

Та дээр дурдсан программыг амжилттай суулгасан бол react native суулгахад бэлэн болсон байна. Суулгахын тулд Command Prompt нээн доорх кодыг ажиллуулна.

- Android SDK
- Android SDK Platform
- Performance (Intel® HAXM) (See here for AMD)
- Android Virtual Device
- Intel x86 Atom_64 System Image or Google APIs Intel x86 Atom System Image

React-Native дээр бичсэн кодоо ажиллуулах компьютер дээр гар утасны үйлдлийн системийг ажиллуулдаг Emulator (Android) болон Simulator (iOS) програмууд хэрэг болох бөгөөд би Google Android Studio-ийн Emulator дээр голчлон хөгжүүлэлтээ хийсэн. Emulator-ууд компьютерийн RAM-ийг ихээр ашигладаг бөгөөд багадаа 16GB RAM-тай байвал зүгээр. Мөн Emulator дээр апп-аа ажиллуулах үед CPU ихээр ашиглагдаж байсан бөгөөд гүүглээр энэ тухай шийдэл хайхад emulator-ийн config файл дээр

hw.audioInput=no
hw.audioOutput=no

тохиргоог хийж өгсөнөөр CPU идэх нь багасна гэсэн зөвлөгөө их байсан. Гэхдээ миний олж мэдсэн туршлагаас Android 4.x хувилбартай emulator үүсгэн ашиглавал CPU идэх нь бага байсан бөгөөд энэ нь таны апп хуучны android утаснууд дээр ч алдаагүй ажиллах боломжийг нээж өгч магад юм. Яг л вэбсайтаа Internet exporer 6.0, 7.0 хувилбаруудтай хэрэглэгчдэд зориулж засдаг байсан хуучны үе шиг. Android үйлдлийн системийн дээр үеийн хувилбартай гар утас ашигладаг хүмүүс манай улсад олон бий байх.

API:

Вэбсайтыг нь PHP Laravel framework дээр хийсэн ба уг framework нь орчин цагтайгаа хөл нийлүүлэн хөгжиж Mobile app, Single Page App хийхэд ашиглах RestFul API-д зориулсан олон боломжуудыг байнга нэмсээр байгаа билээ.

Хэрэгцээт package-ууд:

Мэдээж хэрэг цаг заваа хэмнэх, найдвартай ажиллагааг хангах зорилгоор олон жил хөгжүүлж буй (олон хөгжүүлэгч ашигладаг) дараах нэмэлт сангуудыг ашигласан.

- AXIOS
  Вэбсайтын API URL руу хандан мэдээлэл илгээх, хүлээн авахад хэрэглэгддэг хамгийн түгээмэл сан.

- React Navigation
  Аппликейшны амин сүнс болох хэрэглэгчийг хааш нь ямар хэсэг рүү хөтөлж аваачихад (route-navigation) ашигласан сан.

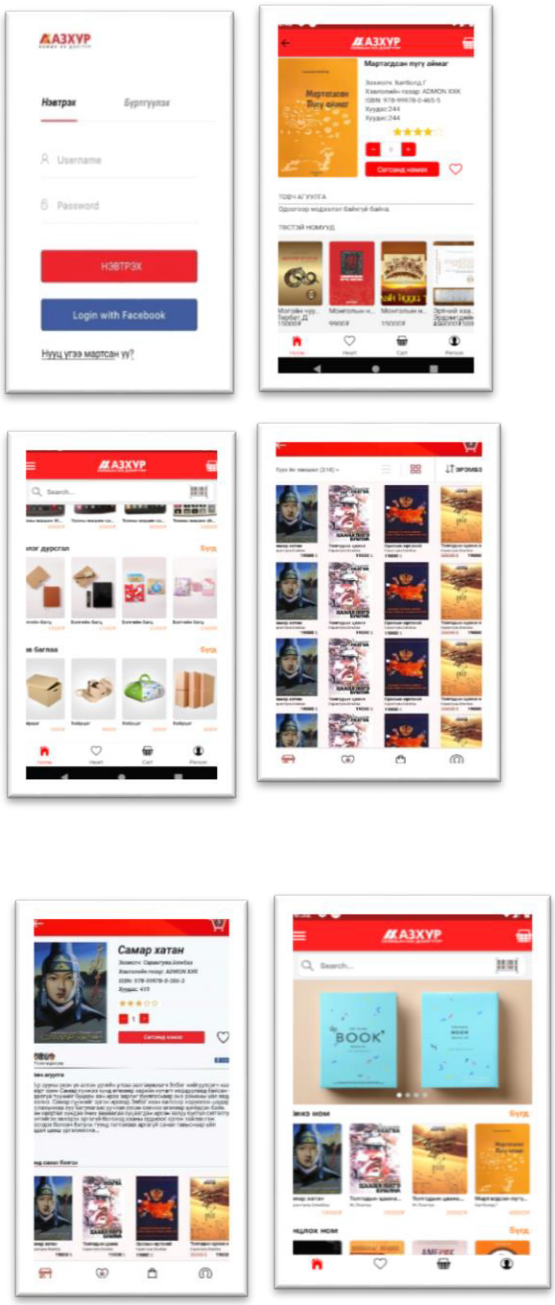
- React Native Storage
  Хэрэглэгчийн мэдээллийг хадгалах (Cookie, Web Browser Storage шиг) зориулалттай React-Native-ийн өөрийн AsyncStorage сан дээр тулгуурлан улам боловсронгуй хэрэглэхэд хялбар, олон боломжууд нэмсэн сан.

- React Native Image Picker
  Хэрэглэгчийн гар утасны зураг, видео, шууд камераар авсан зураг зэргийг сонгон upload хийхэд бэлдэх сан.

Ажлын даалгавар:

- Хэрэглэгчийн бүртгэл, гишүүнчлэлтэй
- Худалдан авалтын модуль
- Мэдээ мэдээллийн модуль
- Бараа бүтээгдэхүүний модуль
- Гар утасны апп & вэбсайт нь дундын нэг мэдээллийн баазтай байх (API)

ДЭЛГЭЦИЙН ДИЗАЙН



ДҮГНЭЛТ

Мэдээллийн технологийн ололт дээр тулгуурлан мэдээллийн агуулгыг баяжуулж хэрэглэгчдэд хүртээмжтэй болгох шийдлийг туршиж үзлээ.
Navigation болон тэдгээрийн хоорондын харилцан хамаарал нь шинэ технологийн хэрэглээнд өргөнөөр ашиглагдаж байна.

АШИГЛАСАН МАТЕРИАЛ

1. https://code.visualstudio.com/
2. https://reactnavigation.org/docs/en/getting-started.html
3.https://facebook.github.io/react-native/docs/getting-started.html
4. https://expo.io/learn
5. https://www.npmjs.com/
6. https://yarnpkg.com/en/
7. https://chocolatey.org/packages
8.https://developer.android.com/studio/?gclid=Cj0KCQjwjpjkBRDRARIsAKv-0O0erQCrQxdkNNW_oPFqohiqp5WyljuiKkLi6qpCEb2HqimY4I2WzYkaAoL4EALw_wcB

ЭЛЕКТРОН НОМЫН САНГИЙН ХЭРЭГЛЭГЧДЭД ЗОРИУЛСАН СИСТЕМ

Б. Сэргэлэн-Очир[1], А.Алтангэрэл[2]

Шинжлэх Ухаан Технологийн Их Сургууль
Мэдээлэл, Холбооны Технологийн Сургууль

[1]И-мэйл: DFabre0713@gmail.com,
[2]И-мэйл:a.altangerel@must.edu.mn

Хураангуй

Өнөө үед техник технологийн хөгжил нь амьдралыг илүү хялбар болгохын зэрэгцээ технологийн дэвшилд тэр дундаа мобайл буюу хөдөлгөөнт төхөөрөмжид суурилсан үйлчилгээг авах хүн төрөлхтөний сонирхол өдрөөс өдөрт ихэссээр байна. Өдрөөс өдөрт өсөн нэмэгдэж буй мэдээллийг эмхлэн цэгцэлж, үйлчлүүлэгчдийн эрэлт хэрэгцээг хангахын тулд номын сан нь төрөлжсөн электрон мэдээллийн сан агуулж түүгээрээ дамжуулан мэдээллийг хэрэглэгчдэд хүргэх шаардлагатай болж байна. Энэ шаардлагыг хангахын тулд электрон номын сангийн аппликейшнийг хөгжүүлсэн.

Түлхүүр үг *номын сан, thread, номын сангийн аппликейшн*

Удиртгал

Өндөр хөгжилтэй орнуудад электрон номын сангийн хөгжил аль хэдийн биеллээ олсон бол манай орны хувьд хөгжиж байна. Гадаад орны номын сангууд нь уншигч хэрэглэгчдэд электрон номоор үйлчилж, өөр хоорондоо мэдээлэл солилцдог ба номын сангийн электрон каталог нь интернэтэд байрладаг. Манай орны хувьд их, дээд сургуулиуд дотоод сүлжээнд болон номын сангийн электрон хаягаа интернэтэд тавих болсон.

Энэ асуудлыг шийдэхийн тулд электрон номын санг байгуулах хэрэгтэй. Электрон номын сан байгуулах нь ном, хэвлэлийг электрон хэлбэрт оруулах, интернэтээр электрон ном, мэдээлэл түгээх гэсэн ойлголттой байдаг.

Электрон номын сангийн хамгийн гол ажил нь цаг хугацаа, орон зайнаас үл хамааран хурдан шуурхай нэг дороос мэдээлэл өгөх мөн бүрэн хайлтын систем бүхий програмаар боловсруулагдсан электрон номын сангийн систем юм.

Судалгааны арга зүй

Судалгааны ажлын хүрээнд дараах зорилтуудыг дэвшүүлсэн. Үүнд:

1. Системийн архитектурыг гаргах
2. Хэрэгжүүлэлтийн технологийн судалгаа хийх
3. Аппликейшний гол урсгал, түүний зохицуулалтын судалгаа
4. Туршилт, хэрэгжүүлэлт, үр дүн

Системийн архитектур

Интеграцчлал нь дэд системүүдийн хоорондох харилцан хамаарал бөгөөд нэг системээс авсан өгөгдлийг нэг эсвэл хэд хэдэн системээр дамжуулж авах боломжтой болгох явдал юм. Мэдээллийн системийг нэгтгэх нь мэдээллийн системийн гол ухагдахуунуудын нэг юм.

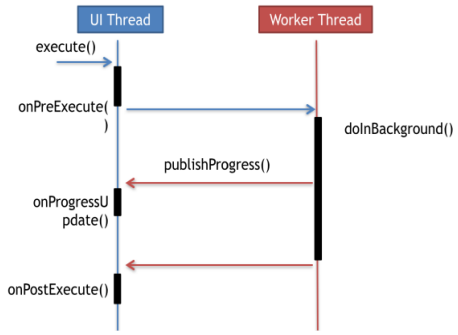


Зураг 1. Электрон номын сангийн системийн архитектур

Админ болон номын санчид 2 нь өгөгдлийн санд номын сангийн өгөгдлийг нэмэх, засах, устгах зэрэг үйлдлүүдийг хийнэ. Харин багш, оюутан, хэрэглэгчид өөрийн гар утсан дээр "Элекрон номын сан" аппликейшнийг суулган мэдээлэл авах боломжтой.

Аппликейшний гол урсгал, түүний зохицуулалт

Андройд дээр аппликейшний ажиллаж байгаа процессийг thread буюу UI thread гэж нэрлэдэг. Хэрвээ урсгал дээр урт үйлдэл буюу маш их боловсруулалт хийх үйлдэл хийсэн тохиолдолд програм маш удаан болно. Үүнийг шийдэхийн тулд бид Asynktask гэх хиймэл ангийг ашигласан. Энэ анги нь thread-ээр гүйцэтгэдэг нийтлэг үйлдлүүдийг зохицуулахад ашиглагддаг. Asynctask-ийн давуу тал нь үйлдэл гүйцэтгэх явцад хэрэглэгчийн интерфэйс рүү явцыг мэдээллэх, ашиглах уншихад хялбар, мөн асихроноор ажилладаг.



Зураг 2. Asynctask үйл явц

Asynctask-ийн үндсэн 4 арга байдаг.

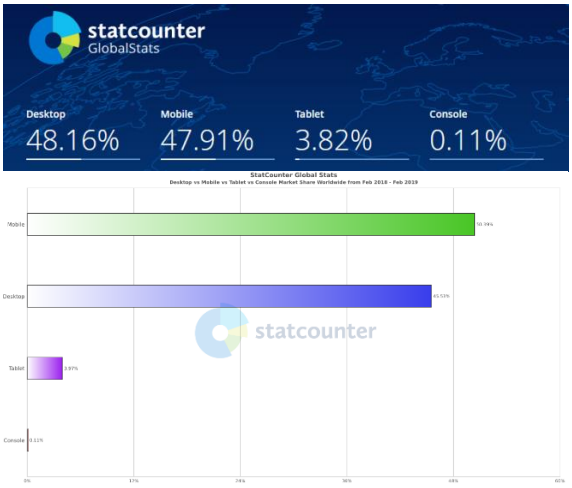
- doInBackground() - Энэ аргыг ашиглан өгөгдлийг сүлжээгээр дамжуулан татаж авах, өгөгдлийн санг шинэчлэх гэх мэт үйлдлийг гүйцэтгэдэг.
- onPostExecute() - Энэ нь doInBackground() буцаах төрөл бөгөөд мөн дээрх аргыг шинэчилдэг.
- onProgressUpdate()- doInBackground() аргын шинэчлэлтүүдийг хүлээн авдаг бөгөөд UI thread-ийг шинэчлэхийн тулд ашигладаг.
- onPreExecute() - Боловсруулалт хийгдэхээс өмнө гүйцэтгэх кодыг агуулна.

Asynctask-ийн ашигладаг 3 төрөл байдаг.

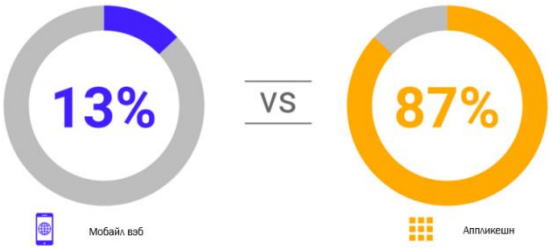
1. Params - Энэ нь doInBackground() болон execute() аргументийн төрөл юм. Энэ төрлийн ажиллагааг гүйцэтгэх үед илгээнэ.
2. Progress - doInBackgroud() - ийг явагдаж байх үеийн бүх шинэчлэл нийтлэл үүгээр дамждаг.
3. Result - буцаах утга.

Хэрэгжүүлэлтийн технологийн судалгаа

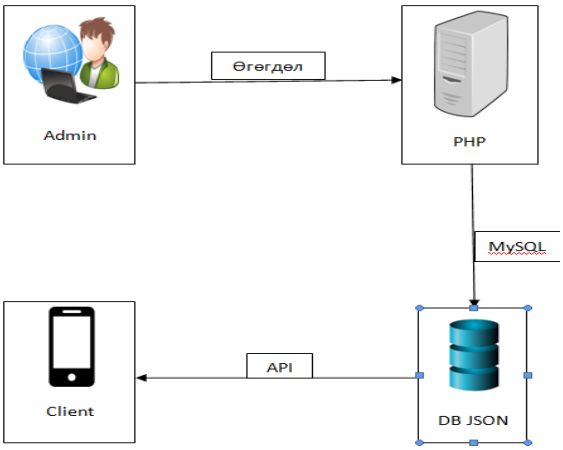
Хэрэгжүүлэлтийн технологийн хувьд вэб эсвэл мобайл аппликейшн хөгжүүлэх боломжтой байсан. Аппликейшн сонгон хөгжүүлсэн учир нь:



Зураг 3. Desktop vs Mobile vs Tablet vs Console дэлхийн зах зээлд эзлэх хувь Feb 2018 - Feb 2019



Зураг 4. Bootstrap веб болон application ашиглалтын судалгаа



Зураг 5. Admin өгөгдлийн сан ашиглан хэрэглэгчид мэдээлэл дамжуулах

Аппликейшнийг хөгжүүлэх явцад дараах технологиудыг ашиглах шаардлагатай байсан ба тэдгээрийг аппликейшнд хэрхэн ашигласан талаар товч танилцуулъя. Үүнд:

- JSON
- Firebase
- Php
- MySQL
- Java
- XML

JSON

JSON гэдэг нь JavascriptObject Notation гэсэн үгний товчлол. JSON-ний хамгийн том давуу тал нь өгөдлийг текст хэлбэртэй харах боломжтой. Мөн API нь JSON дээр суурилдаг.

Ашиглалт: Өгөгдлийн дамжуулалтыг хялбар болгохын тулд өгөгдлийг зохион байгуулдаг мөн сервер дээр хурдан боловсруулалт хийдэг учраас SQL дээрх өгөгдлийг JSON болгон хувиргаж ашигласан.

Firebase

Firebase нь мэдээллийг хэрхэн устгах талаархи мэдээлэлгүйгээр ашиглах, хэрэглэгчийг баталгаажуулах мөн програмын өөр өөр жишээнүүдийг синхрончлон цаг хугацаанд нь шууд дамжуулдаг. (Realtime, Storage, Auth, notification…)

Ашиглалт: Электрон ном буюу файлыг firebase-ийн storage-ийг ашиглан татах боломжтой URL болгон хувиргасан байгаа.

PHP

PHP нь өргөн хэрэглэгддэг нээлттэй эхийн скрипт хэл юм. PHP скриптүүдийг сервэр дээр гүйцэтгэдэг. PHP олон төрлийн өгөгдлийн санг дэмждэг. (MySQL,Oracle, Sybase,PostgreSQL, гэх мэт).

Ашиглалт: Администратор эсвэл номын санчийн оруулсан өгөгдлийг SQL-д хадгалж мөн түүнийгээ JSON хэлбэрт хувиргасан.

MySQL

MySQL нь холбоост өгөгдлийн санг удирдах нээлттэй эхийн систем.

Ашиглалт: Өгөгдлийг SQL датабэйсд хадгалсан.

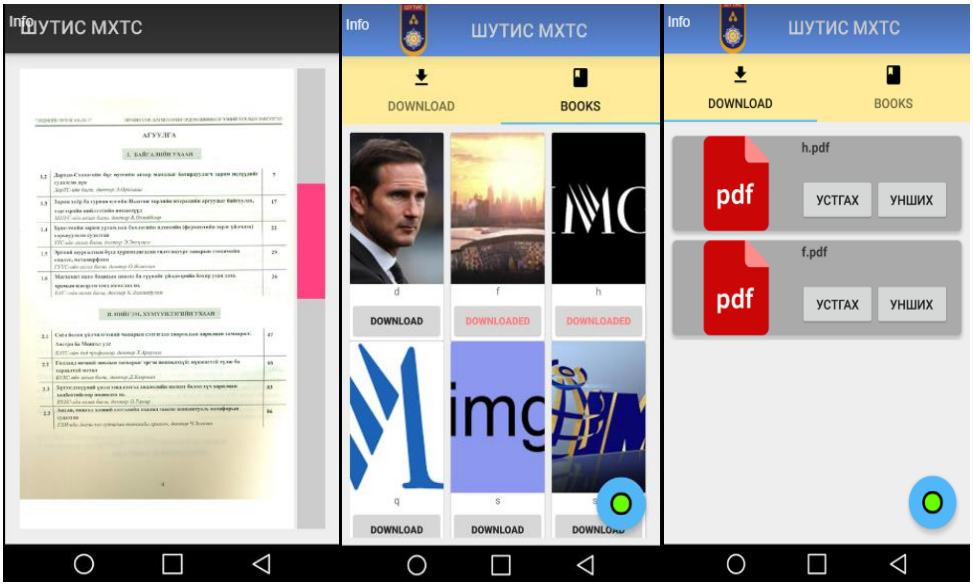
JAVA

Java программ нь бит биш байт кодуудад хөрвөн ажилладаг бөгөөд энэхүү байт кодуудыг зөвхөн Java Virtual Machine (JVM) хэмээх систем ажиллуулдаг юм.

Ашиглалт: Андройд студио програмыг ашиглан аппликейшнийг хөгжүүлсэн учраас Java хөгжүүлэлтийн хамгийн гол хэсэг байсан.



Unicode дэмждэг давуу талтай энэ нь аль ч хэл дээр бичигдсэн ямар ч мэдээллийг дамжуулж болдог. Янз бүрийн системүүдийн хооронд өгөгдөл солилцох боломжийг хялбаршуулдаг.



Зураг 6. Электрон номын сангийн аппликейшний дэлгэцийн дизайн

Цаашид хийх ажлууд

Электрон номын сангийн аппликейшний өгөгдөл буюу электрон номуудыг ангилалтай болгох, мөн хайлтын системийг сайжруулах, хэрэглэгчийн эрхийг тавьж өгөх цаашлаад аппликейшнээ хөгжүүлэн ШУТИС-д зориулагдсан аппликейшн болгож гаргана.

Дүгнэлт

Хэрэглэгчид номыг амар хялбараар хүссэн газраасаа хүссэн цагтаа уншихыг хүсдэг ч аппликейшн, вэб зэрэг нь хангалтгүй байдаг бөгөөд энэ асуудлыг мобайл аппликейшн хөгжүүлэн шийдэж байгаа. Электрон мобайл аппликейшн хөгжүүлсний үр дүнд доорх дүгнэлтийг хийв.

Үүнд:

1. Андройд смартфоны тусламжтайгаар интернетэд холбогдон электрон номнуудыг харах боломжтой
2. Андройд смартфон болон электрон номын сангийн аппликейшний тусламжтайгаар хаа байгаа газраасаа хүссэн цагтаа электрон номын сан дахь номыг интернэтээр утсандаа татаж аваад хүссэн үедээ уншиж болно.
3. Мөн сургуулиуд номоо дотоод сүлжээ эсвэл номын сангийн электрон хаягаа интернэтэд тавих шаардлагагүй болно.

Ашигласан материал

Гадаад хэл дээрх материал

1. Android Developers. Services, n.d. http://developer.android.com/guide/components/services.html , accessed Nov. 2012.
2. L. Shang. Android Introduction - ECEN 3000, Mar. 2012. http://ecee.colorado.edu/ecen3000/lecture/introduction.pdf , accessed Nov. 2012.
3. Android Developers. Activity, n.d. http://developer.android.com/reference/android/app/Activity.html , accessed Nov. 2012.
4. OCLC. WorldCat Search API. Using the API, n.d. http://oclc.org/developer/documentation/worldcat-search-api/using-api , accessed Oct. 2012.
5. JSON. Introducing JSON, n.d.http://json.org/ , accessed Oct. 2012.
6. JSON. JSON in Java, n.d.http://www.json.org/java/index.html , accessed Oct. 2012

ОЮУТНЫ ХИЧЭЭЛ ТАСЛАЛТЫН ШАЛТГААНЫГ СУДЛАХ НЬ

Баттулгын Өнөрзул
Удирдсан багш Д.Юмжирмаа/Магистр/

ШУТИС, БУХС-ийн Нийгмийн ажлын II курсийн оюутан

И-мэйл: unurzulbattulga21@gmail.com

Хураангуй

ШУТИС-ийн оюутнуудын хичээл таслалтын талаарх судалгааны үр дүнг танилцуулж байна. Энэхүү судалгаанд ШУТИС-ийн зургаан салбар сургуулийн (Барилга, архитектурын сургууль, Бизнесийн удирдлага, хүмүүнлэгийн сургууль, Үйлдвэрлэлийн технологийн сургууль, Геологи, уул уурхайн сургууль, Эрчим хүчний сургууль, Хэрэглээний шинжлэх ухааны сургууль) 100 оюутны үзүүлэлтүүдийг харуулсан болно. Уг судалгаагаар оюутны хичээл таслалт, түүний шалтгаан, нөлөөлж буй хүчин зүйсийг тодорхойлж тусгасан болно.

Түлхүүр үг: *үнэлгээ, хандлага, нөлөөлөх хүчин зүйл, ялгаа, курс*

Оршил

ШУТИС-ийн үнэлгээний системд 70 ба 30 оноогоор дүгнэн түүний нийлбэрээр тухайн оюутны дүнг тооцож гаргадаг ба 30 оноог улирлын шалгалтаас, 70 оноог багшийн үнэлгээгээр (ирц, идэвх, бие даалт, сорилын онооноос бүрддэг) дүгнэдэг. Багшийн үнэлгээнээс авах 70 онооны 10-20 оноо нь оюутны ирцийн үнэлгээ байдаг. Өөрөөр хэлбэл тухайн оюутны сурах хүсэл, эрмэлзэл, хичээлдээ хандах хандлага сурах чадварт ихээхэн нөлөөлдөг байна.

Оюутны дүнгийн үнэлгээнд тухайн оюутны сурах хүсэл сонирхол, хандах хандлага, сургуулийн орчин нөхцөл, нийгэм сэтгэл зүйн байдал, эдийн засгийн асуудал, гэр бүл, багш, найз нөхдийн хүрээлэл гэх зэрэг олон хүчин зүйлс нөлөөлдөг. Эдгээр хүчин зүйлс нь оюутнуудад эерэг болон сөрөг нөлөө үзүүлдэг байна.

Оюутны хичээлдээ хандах хандлага суларснаар сурлагын амжилтанд сөргөөр нөлөөлдөг. Тухайлбал оюутны хичээл таслалт ихсэх бүрт үнэлгээний оноо, цаашлаад оюутны голч үнэлгээ буурахад нөлөөлдөг байна. Өөрөөр хэлбэл оюутны сурлагын амжилт нь хичээлд хандах хандлагаас шууд хамааралтай юм.

Хандлагын тухай ойлголт

Хандлага гэдэг нь объект, хүмүүст тодорхой нөхцөл байдлын талаар тааламжтай, тааламжгүй аль нэг байдлаар хүрэх үнэлэлт юм. Энэ нь эерэг болон сөрөг байдлаар илэрдэг байна.

Хандлага нь бидний оюун санаанд үүсч бий болсон зуршил бөгөөд түүний тусламжтайгаар бид аливаа юмс үзэгдэлтэй харьцаж байдаг. Аливаа зүйлд болон хүмүүст хандахад үйл хөдлөл нүдний харц дууны өнгөөрөө илэрхийлж буй сэтгэлийн дотоод илэрхийллийн гадаад төрх юм. Мөн хүний бодол санаа, мэдрэмж, хүсэл эрмэлзлэлийн тогтолцооны үндэс нь хандлага юм.

Хандлагын шинж тэмдэгүүд:

• Хандлага нь хүний мэдрэмж, итгэл үнэмшилтэй холбоотой

• Хандлага нь хүнд, объектод эсвэл үйл явдалд хариулдаг

• Хандлага нь зан төлөвт эерэгээр эсвэл сөргөөр нөлөөлдөг

• Хандлага нь өөрчлөлтөд автамтгай

Үүнтэй холбоотой оюутны хичээлд хандах хандлага нь харьцангуй өөр өөр байдаг ба хүний зан төлөвийн онцлог, обьектод үзүүлж байгаа хариу үйлдлүүд нь хувь хүний тухайн зүйлийг хэрхэн хүлээж авч хариу үйлдэл үзүүлж байгаа хандлагатай шууд хамааралтай юм.

Оюутнуудын хичээл таслалтын шалтгааныг олон онолоор тайлбарлаж болно.

Танин мэдэхүйн онол

Танин мэдэхүйн онол нь оюун ухаан, оюуны үйл, мэдлэг, сэтгэхүйд гол анхаарлаа хандуулан суралцах үйлийг судалсан байдаг. Америкийн боловсрол судлаач Роберт Гагне суралцахуйн ялгаатай хэлбэрүүд, түвшингүүдийн талаарх энэ онолыг гаргаж иржээ. Роберт Гагне оюун ухааныг хөгжүүлэх үйл нь нэр томъёог хэрэглэх, сайн мууг ялган таних, төсөөлөл бий болгох, зарчим дүрмийг хэрэглэх, асуудал шийдвэрлэх зэрэг хоорондоо уялдаа холбоотой, цогц бүрдэл болсон олон зүйлд тодорхой үе шаттайгаар суралцах явдал гэж үзжээ.

Энэ онол танин мэдэхүйн процесст нийцэх сургалтын 8 үйл нь:

1. Анхаарлыг нь хичээлд хандуулах
2. Шинэ хичээлийн зорилгыг ойлгуулах
3. Урьд сурсаныг нь сэргээн сануулах
4. Шинэ ойлголт, тодорхойлолт зэргийг хэлж өгөх
5. Суралцах үйлд хөтлөн оруулж, юуг яаж хийхийг зааж, зөвлөх
6. Хийж гүйцэтгэх дасгал ажил, даалгавар зэргийг өгөх
7. Дасгал ажил, даалгавраа зөв гүйцэтгэсэн эсэхийг шалгах
8. Ажлын гүйцэтгэл, юу сурч мэдсэнд нь үнэлгээ өгөх зэрэг юм.

Танин мэдэхүйн онолын талаас хичээл таслалт нь тухайн хүний шинийг эрж хайх, мэдэх сэдэл төрөхгүй байгаагаас хичээлд хандах хандлага, хүсэл эрмэлзэлэл буурдаг гэж үздэг. Түүнийг шийдвэрлэх арга замыг танин мэдэхүйн процесст нийцэх сургалтын 8 үйлийн ангиллаар авч үзсэн ба эдгээр 8 үйл нь багш, оюутнуудын хоорондох харилцаанд суурилаж байгаа боловч багшийн үүрэг роль давамгайлж оюутан суралцагчиддаа хичээлийг зааж сургах, хичээлдээ сонирхолтой байлгах, ойлгуулах арга хэмжээг авсанаар хичээл таслалт буурч оюутнуудын идэвхи оролцоо хандлага өөрчлөгдөх юм.

Судалгааны арга зүй

Судалгааны зорилго, зорилт, аргачилал

Оюутны хичээл таслалтын байдал ба түүнд нөлөөлж буй хүчин зүйлийг тодорхойлж судлахад чиглэнэ.

Судалгааны зорилт

- Оюутны хичээл таслалтын байдлыг судлах
- Хичээл таслалтад нөлөөлж буй хүчин зүйлийг тодорхойлох
- Судалгааны үр дүнд тулгуурлан санал зөвлөмж боловсруулах зэрэг болно.

Судалгааны аргачилал

- *Түүврийн арга*

Хамрах хүрээ:
Уг судалгаанд Шинжлэх Ухаан, Технологийн Их Сургуулийн нийт 100 оюутныг хамруулав.

Хүснэгт 1

Сургууль

		Частота	Проценты	Процент допустимых	Накопленный процент
Допустимо	БуХС	22	22,0	22,0	22,0
	ГУУС	17	17,0	17,0	39,0
	ЭХС	29	29,0	29,0	68,0
	ҮТС	14	14,0	14,0	82,0
	ХШУС	2	2,0	2,0	84,0
	БАС	16	16,0	16,0	100,0
	Всего	100	100,0	100,0	

Судалгаанд Шинжлэх Ухаан, Технологийн Их Сургуулийн БуХС 22%, ГУУС 17%, ЭХС 29%, ҮТС 14%, ХШУС 2%, БАС 16%, нийт 100 оюутан хамрагдсан.

Хүснэгт 2

Хүйсийн байдал

	Частота	Проценты	Процент допустимых	Накопленный процент
Эр	53	53,0	53,0	53,0
Эм	47	47,0	47,0	100,0
Всего	100	100,0	100,0	

Судалгаанд оролцогчдын 53% эрэгтэй 47% хувь эмэгтэй оюутнууд байна.

Хүснэгт 3

Нас

	Частота	Проценты	Процент допустимых	Накопленный процент
17	5	5,0	5,0	5,0
18	21	21,0	21,0	26,0
19	34	34,0	34,0	60,0
20	18	18,0	18,0	78,0
21	12	12,0	12,0	90,0
22	5	5,0	5,0	95,0
23	1	1,0	1,0	96,0
24	1	1,0	1,0	97,0
25	3	3,0	3,0	100,0
Всего	100	100,0	100,0	

Хүснэгт 4

Таслалт

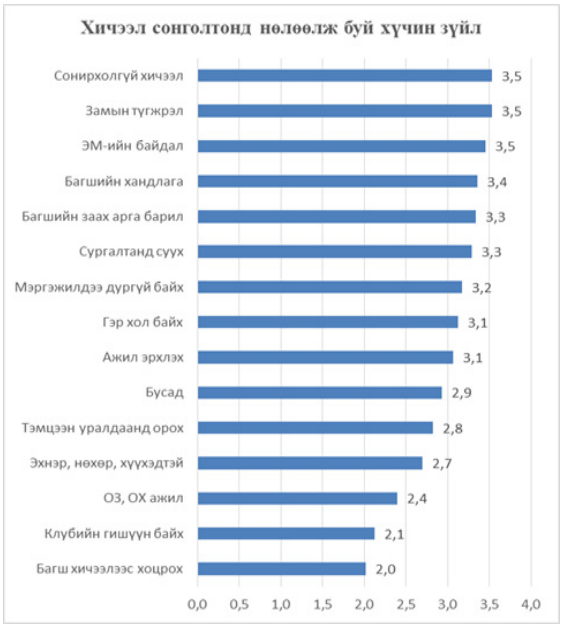
	Частота	Проценты	Процент допустимых	Накопленный процент
1,00	28	28,0	28,0	28,0
2,00	62	62,0	62,0	90,0
3,00	9	9,0	9,0	99,0
4,00	1	1,0	1,0	100,0
Всего	100	100,0	100,0	

Шинжлэх Ухаан, Технологийн Их Сургуулийн 17-25 насны, I-V курсийн оюутнууд хамрагдсан.

Оюутны хичээл таслалтын байдал ба түүнд нөлөөлж буй хүчин зүйлсийг судлах нь

Зураг 1.

Оюутны хичээл таслалтын байдалд судалгаанд оролцогчдын 28 хувь нь маш их, 63 хувь нь дунд, 9 хувь нь бага байна гэсэн хариултыг өгсөн байна.



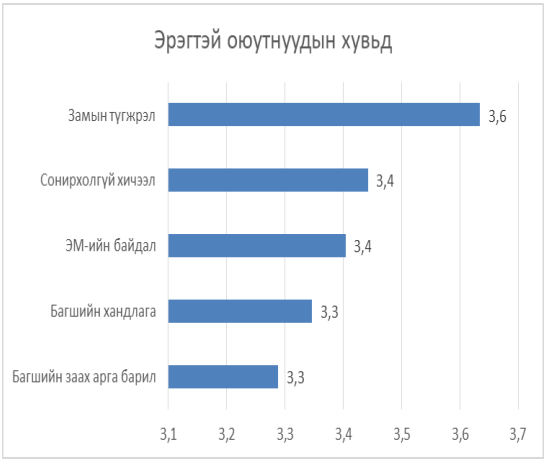
Зураг 2.

Оюутны хичээл таслалтанд хичээл сонирхолгүй байх, замын түгжрэл, эрүүл мэндийн байдал, багшийн харилцаа хандлага ба багшийн заах арга барил ихээр нөлөөлж байгаа нь судалгаанаас харагдлаа. Багш хичээлээс хоцрох, оюутны холбооны ажил, клубын гишүүн байх нь оюутны хичээл таслалтад тодийлөн нөлөө үзүүлдэггүй болох нь судалгааны үр дүнгээс харагдаж байна.

Оюутны хичээл таслалтад нөлөөлж буй хүчин зүйлийг хүйсийн байдалтай харьцуулан үзэхэд дараах ялгаатай байгааг зураг 3, 4-р харуулав.



Зураг 4



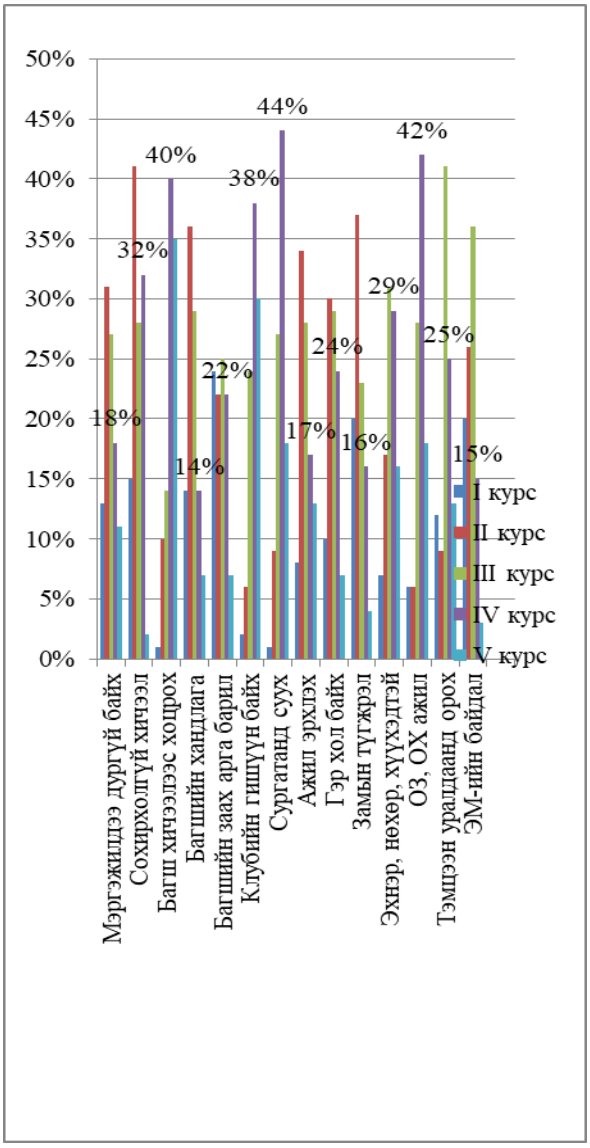
Зураг 3.



Зураг 4.

Эрэгтэй оюутнуудын хувьд хичээл таслалтад дараах хүчин зүйлс хамгийн ихээр нөлөөлж байна. Үүнд: замын түгжрэл, хичээлийн сонирхолгүй байдал, эрүүл мэндийн байдал, багшийн хандлага болон багшийн заах арга барил нөлөөлж байна. Харин эмэгтэй оюутнуудын хувьд сонирхолгүй хичээл, эрүүл мэндийн байдал, замын түгжрэл ихээхэн нөлөөлдөг байна.

I-V курсийн оюутнуудын хичээл таслалтын байдал



Зураг 5.

I курсийн оюутнуудад хичээл таслалтын шалтгаанд их нөлөөлж байгаа хүчин зүйлсэд багшийн оюутнуудад хандах хандлага 24%, гэр хол байх 20% тэмцээн уралдаанд оролцох 20% нөлөөлж байна.

II курсийн оюутнуудын хувьд мэргэжилдээ сонирхолгүй байх 31%, тухайн хичээл сонирхолгүй байх 41%, багшийн хандлага 25%, хичээлээс гадуурх сургалтанд хамрагдах 38%, ажил эрхлэх 33%, гэр хол байх 30%, замын түгжрэл 36%, тэмцээн уралдаанд оролцох 25% нь харьцангуй их бөгөөд өндөр хувьтай илэрч байна.

Харин III курсийн оюутнуудын хувьд хичээлийн сонирхолгүй байдал 27%, багшийн хандлага 28%, багшийн заах арга барил 25%, клуб, сургалтанд хамрагдах 25%, ажил эрхлэх, гэр хол байх 27%, гэр бүлтэй байх (эхнэр, нөхөр, хүүхэд) 31%, оюутны зөвлөл, оюутны холбооны ажил 27%, тэмцээн уралдаанд оролцох 41%, эрүүл мэндийн байдал 36% нь хичээл таслалтанд нөлөөлж байна.

IV курсийн оюутнуудын хувьд хичээлийн сонирхолгүй байдал 32%, багш хичээлээс хоцрох 40%, клуб, сургалтанд хамрагдах 40%, гэр хол байх 25%, гэр бүлтэй байх (эхнэр, нөхөр, хүүхэд) 29%, тэмцээн уралдаанд оролцох 25%, оюутны зөвлөл, оюутны холбооны ажил 41% хувийг эзлэж байна. V курсийн оюутнуудын хувьд багш хичээлээс хоцрох 35%, клубт хамрагдах 30% нь хичээл таслалтад нөлөөлж байна.

Хичээл таслахад нөлөөлж буй хүчин зүйлсийн хамааралд их нөлөөтэй байгаа зүйлсэд амьдардаг газар болон гэр сургуулийн хоорондох зай, оюутнуудын нас, хүйсийн ялгаа, сонгон судлаж байгаа кредитээс хамаарч хичээлийн ачаалал ихсэх гэх мэт зүйлс хамааралтай байгаа бөгөөд ихэнх оюутнуудын хувьд хэддүгээр курсэд суралцаж буйгаас хамааран хичээл таслах шалтгаанууд харилцан адилгүй

өөр өөр байгааг хамаарлын хүснэгтээс харж болно.

Хүчин зүйлсийн хамаарал

Хүснэгт 4

Хүчин зүйлс	Хамаарлын Корреляция
Хүйс	,032
Нас	-,029
Сургууль	-,051
Курс	,046
Кредит	,034
Хаана амьдардаг	,170
Мэргэжилдээ дургүй байх	-,083
Сонирхолгүй байх	-,016
Хоцрох	-,060
Хандлага	-,072
Заах	,101
Гишүүн	-,033
Сургалт	-,126
Ажил	-,081
Гэр хол	,030
Түгжрэл	-,103
Гэр бүл	-,173
Холбооны	,059
Тэмцээн	,070
Эрүүл мэнд	-,021
*. Корреляция значима на уровне 0,05 (двухсторонняя).	
**. Корреляция значима на 0уровне 0,01 (двухсторонняя).	

Тухайн оюутнуудын амьдардаг газар болон гэр сургуулийн хоорондох зай, оюутнуудын нас, хүйсийн ялгаа, сонгон судлаж байгаа кредитээс хамаарч хичээлийн ачаалал ихсэх гэх мэт зүйлс хамааралтай байгааг дараах хамаарлын хүснэгтээс харж болно.

Дүгнэлт, санал

Оюутнуудын хичээл таслалтын шалтгаанд замын түгжрэл, багшийн хичээл заах ур чадвар, багшийн харилцаа хандлага, эрүүл мэндийн байдал, ажил эрхлэх нь маш их нөлөөлж байна. Мөн тэмцээн уралдаанд оролцох, гэр сургуулийн хоорондох зай, гэр бүлтэй (эхнэр, нөхөр, хүүхэд) байх, сурч байгаа мэргэжилдээ сонирхолгүй байх болон гэнэтийн буюу урьдчилан төлөвлөөгүй бусад асуудлууд хичээл таслалтад нөлөөлж байгаа нь судалгааны үр дүнгээс харагдагдаж байна.

I-V курсийн оюутнуудын хувьд хичээл таслах шалтгаан нь харилцан адилгүй байна. I курс болон IV, V курсийн оюутнуудын хувьд хичээл таслалт бага байна. Харин II болон III курсийн оюутнуудын хичээл таслалтын шалтгаан адил төстэй бөгөөд II курсийн оюутнуудын хувьд хичээл таслалт их байна. Оюутнууд хичээл таслалтыг бууруулах арга замын тухайд лекц семинар бүх хичээл дээр адил явагддаг тул тэдгээрийг сонирхолтой, бүтээлч шинэлэг аргаар заах, зарим багш нарын харилцаа хандлагыг өөрчлөх мөн оюутнуудын хувьд олон салбар сургуулиуд дээр хичээлийг оруулахгүй байвал оюутны хичээл таслалт буурах боломжтой юм.

Мөн улирлын онцлог нь хичээл таслах шалтгаан болдог ба өвлийн улиралд хичээлийн эхний цагийн хуваарийг өөрчилвөл хичээл таслалт мөн буурах хандлагатай байна.

Сургуулийн зүгээс зохион байгуулж буй ажил, бие даалтын цаг, дадлага, дипломын үзлэг, уралдаан тэмцээн, уулзалт ярилцлагууд оюутны хичээлийн цагтай давхцах нь хичээл таслалтад нөлөөлж байгааг сургуулийн зүгээс зохицуулалт хийх шаардлагатай байна.

Ашигласан материал

1. http://www.must.edu.mn/mn/surgalt-surgalt/
2. Батболд Т., Ариунаа Д. *’Судалгааны арга зүй’’*. 2017 он

ХУВЬЦААТ КОМПАНИЙГ ҮНЭЛЭХЭД ҮРЖҮҮЛЭГЧИЙН АРГЫГ АШИГЛАХ НЬ

О.Амарсанаа*
Удирдагч багш: доктор (Ph.D), профессор Б.Энхтуяа

ШУТИС-ийн Бизнесийн удирдлага хүмүүнлэгийн сургууль

amoshka.1996@gmail.com

Хураангуй

*Хөрөнгө оруулагчдын сонирхлыг байнга татдаг хөрөнгийн үнэ цэнийг үнэлэхэд "Үржүүлэгч"-ийн арга нь нэг хэрэгсэл болно. Хөрөнгийн үнэлгээ нь хөрөнгийн ирээдүйд орж ирэх орлого, харьцуулах хөрөнгийн үнэ цэний мэдээлэл эсвэл тухайн хөрөнгийг бий болгоход гарсан өртөгт суурилан хийх тооцоолол юм. Хөрөнгийн үнэлгээг хийдэг эдгээр гурван хандлагад олон аргыг ашигладаг ба хамгийн түгээмэл, олонд танил үнэлгээний хэрэгслүүдийн жишээ бол үнийн болон компанийн үнэ цэний үржүүлэгчид юм. Уг аргын хэрэглэхэд өрсөлдөгч буюу харьцуулах компанийн харьцуулах боломжит үзүүлэлт чухал байдаг. Энэхүү судалгааны өгүүллээр **Үнийн үржүүлэгч болон Компанийн үнэ цэний** үржүүлэгчийн загварууд, тэдгээрийн ялгаа, харьцуулах компанийг сонгох болон үнэ цэний тохируулгыг хийх арга зүй, эцэст нь "Говь"ХК-ийг үржүүлэгчийн аргыг ашиглан үнэлсэн үр дүнгийн талаар толилуулах болно.*

Abstract

The method of multiplier is one of the tools to be used to evaluate the value of assets which always attract investors. Asset evaluation is the estimation based on the future income of an asset, the value information of a comparable asset or the cost of an asset. These three approaches, to asset evaluation, use many methods and examples of most commonly used evaluation methods are value multipliers of price and company. The potential indicators of competitive or comparative company are important to use this method. This research article included models of price multiplier and value multiplier of company, difference between models of multiplier, methodology to choose comparative company and to make value verification of company and evaluation result of "Gobi" JSC based on multiplier method.

Түлхүүр үг: *үнийн үржүүлэгч, компанийн үнэ цэний үржүүлэгч, капиталын хөрөнгийн үнэлгээний загвар, капиталын жинлэсэн дундаж өртгийн арга*

* Оюунбат Амарсанаа. Санхүүгийн менежмент мэргэжлийн оюутан

Удиртгал

Хөрөнгө оруулалтын үйл ажиллагаанд оролцогчид өдөр бүр тухайн хөрөнгө ямар үнэ цэнтэй вэ? гэсэн асуулттай тулгардаг. Үнэлгээ бол хөрөнгийн ирээдүйд орж ирэх өгөөж, эсвэл харьцуулах хөрөнгийн үзүүлэлт эсвэл хөрвөх чадварын үзүүлэлт дээр тулгуурлан хийдэг тооцоолол юм. Хамгийн түгээмэл, олонд танил үнэлгээний арга хэрэгслүүдийн жишээ бол **үнийн** болон **компанийн үнэ цэний** үржүүлэгчид юм.[2]

Үнийн үржүүлэгч нь хувьцааны зах зээлийн үнийг нэгж хувьцаанд ногдох ямар нэг суурь хэмжүүртэй харьцуулсан харьцаа. *Компанийн үнэ цэний үржүүлэгчид* нь эсрэгээрээ компанийн бүх капиталын эх үүсвэрийн нийт зах зээлийн үнэлгээг компанийн суурь ямар нэгэн хэмжүүртэй харьцуулсан харьцааг илэрхийлдэг. Уг үнэлгээний арга нь зах зээл дээрх өрсөлдөгч компаниудтай харьцуулан хийгддэг учир тухайн компаниудын тайлан баланс салбарын судалгаа шинжилгээ сайн хийсний үндсэн дээр компани ирээдүйн үнэ цэнэ тодорхойлогдоно.

Хувьцаа бодитой үнэлэгдэж байгаа эсэх талаар судалгаа шинжилгээ хийснээр нэг талаас бизнес эрхлэгчид хөрөнгийн зах зээл дээрээс боломжит эх үүсвэрийг капиталын зохистой түвшинд татах, нөгөө талаас хөрөнгө оруулагчид бизнесийн бодит үнэ цэнийг мэдэх улмаар хөрөнгө оруулалтын шийдвэр үндэслэлтэй гаргах боломжтой болдог.

Олон улсад дийлэнх тохиолдолд хөрөнгө оруулалтын менежментийн компани энэхүү судалгааг захиалгат байдлаар тогтмол 2-6 сарын давтамжтай гүйцэтгэж байна[3].

1. Үржүүлэгчийн аргын онолын үндэс

Үржүүлэгчийн аргын онолын мөн чанар нь шинжээчдийн үнийн болон компанийн үнэ цэний үржүүлэгчид үндэслэсэн хоёр аргыг ашиглаж бодит байдал дээрх урьдчилсан таамаглалд тулгуурлан харьцуулалт хийхэд оршдог.

1.1. Үнийн үржүүлэгчийн арга

Хөрөнгө оруулагч нар тухайн компанид хөрөнгө оруулалт хийхээс өмнө хамгийн түрүүнд ашигладаг арга юм. Грахам болон Додд нарын эрдэмтэд "Үнэт цаасны шинжилгээ"[4] (1934) бүтээлдээ энгийн хувьцааны үнэлгээний үнэ-ашгийн харьцаа, Үнэ-борлуулалтын орлогын харьцааг анх боловсруулж гаргасан.

Үнэ ашгийн харьцаа: Үнэ ашгийн харьцаа нь тухайн компани нэгж хувьцаанд олох ашгийг илэрхийлнэ. Энэ харьцаа нь одоог хүртэл хамгийн түгээмэл ашиглагдаж байна.

$$\text{Үнэ ашгийн харьцаа} = \frac{P}{E} \qquad (1)$$

Энд, P (price) – хувьцааны үнэ

E (earnings per share)- нэгж хувьцаанд ноогдох ашиг (НХНА)

Нэгж хувьцаанд ноогдох ашиг нь тухайн компанийн ашигт ажиллагааг харуулсан шалгуур үзүүлэлт юм.

$$EPS=\frac{\text{Net income-preferred dividends}}{\text{Shares outstanding}} \qquad (2)$$

Энд, EPS- НХНА

Net income – цэвэр ашиг

Preferred dividends – давуу эрхтэй хувьцаа

Shares outstanding – гаргасан хувьцааны тоо

Үнэ борлуулалтын орлогын харьцаа: Үнэ борлуулалтын орлогын харьцаа нь тухайн компанийн ханшид олох борлуулалтын орлогын хэмжээг илэрхийлнэ.

Үнэ-борлуулалтын орлогын харьцаа нь олон нийтэд нээлттэй компанийн хувьцааг үнэлэхэд өргөн хэрэглэгддэг индикатор юм.

$$\text{Үнэ борлуулалтын орлогын харьцаа} = \frac{P}{S} \quad (3)$$

Энд, P(price) – хувьцааны үнэ

S (Sales)- нэгж хувьцаанд ноогдох борлуулалтын орлого

1.2. Компанийн үнэ цэний үржүүлэгч

[2] A. Michael Lipper, CFA level 2 , Equity, 380 page, 2016

[3] Adam Hayes, Business valuation, https://www.investopedia.com/terms/b/business-valuation.asp

[4] Benjamin Graham, David L Dodd, Security analysis, 82 page, sixth edition

Компанийн үнэ цэний үржүүлэгч нь тухайн компанийн үнэлгээг тайлан баланс дээрх үзүүлэлтүүдтэй уялдуулан бусад компаниудтай харьцуулахад хөшүүрэг[5] ашиглан хийгддэг үржүүлэгч юм. Өөрөөр хэлбэл, компанийн үнэ цэний үржүүлэгч нь зах зээлийн үнэлгээ болон санхүүгийн хөрөнгө, өр төлбөр гэх мэт зүйлийг өөртөө агуулдаг.

Компанийн үнэ цэний үржүүлэгчийг үнийн үржүүлэгчээс илүү хэрэглэх тал дээр хөрөнгө оруулагчид, шинжээчид өнөөг хүртэл маргаж ирсэн боловч нэгдсэн шийдэлд хүрээгүй байна[6].

$$\text{EV} = \text{Market Capitalization} + \text{Market Value of Debt} - \text{Cash and Equivalents} \quad (4)$$

Энд, EV- Компанийн үнэ цэнэ

Market Capitalization – зах зээлийн үнэлгээ

Market Value of Debt – компанийн нийт өр төлбөр

Cash and Equivalents – бэлэн мөнгө

Компанийн үнэ цэнэ ба элэгдэл, хорогдол, хүү татварын өмнөх ашгийн харьцаа: Хэрвээ тухайн бизнесийн өр болон давуу эрхт хувьцаа үр ашигтай үнэлэгдсэн бол судлаач КҮЦ/ЭХХТӨА харьцааг ашиглаж энгийн хувьцааг үнэлж болно.

$$\frac{\text{КҮЦ}}{\text{ЭХХТӨА}} = \frac{\text{EV}}{\text{EBITDA}} \quad (5)$$

$$EBITDA = Interest\ Expense + Taxes + Depreciation + Amortization \quad (6)$$

Энд, EBITDA- элэгдэл хорогдол болон хүү татварын өмнөх ашиг.

Interest Expense – хүүгийн зардал

Taxes – төлсөн татвар

Depreciation – элэгдэл

Amortization – хорогдол

Компанийн үнэ цэнэ ба хүү татварын өмнөх ашиг: EBIT гэдэг нь компанийн нийт ашиг, бүх зардлууд, татвар болон хүүгийн зардлуудыг багтаана. Энэ арга санхүүгийн шийдвэрийн нөлөөллийг арилгахын зэрэгцээ компани ба бизнес эрхлэгчдийн ашигт ажиллагааг харьцуулахад тохиромжтой.

$$\frac{\text{КҮЦ}}{\text{ХТӨА}} = \frac{\text{EV}}{\text{EBIT}} \quad (7)$$

$$EBIT = Interest\ Expense + Taxes$$

Компанийн үнэ цэнэ ба борлуулалтын орлогын харьцаа: Энэ арга нь олон төрлийн бүтээгдэхүүн борлуулдаг компаниудыг харьцуулах давуу талтай арга юм.

$$\frac{\text{КҮЦ}}{\text{БО}} = \frac{\text{EV}}{\text{Sales}} \quad (8)$$

Энд, Sales- Борлуулалтын орлого

Хүснэгт 1. Компанийн үнэ цэний үржүүлэгчид

Компанид үлдэх чөлөөт мөнгөн урсгал	Цэвэр ашиг	**Нэмэх нь:** Хүүний зардал	**Хасах нь:** Хүүний зардал дахь татварын хамгаалалт	**Нэмэх нь:** Элэгдэл	**Нэмэх нь:** Хорогдол	**Хасах нь:** Ажлын капитал дахь хөрөнгө оруулалт	**Хасах нь:** Үндсэн хөрөнгө дахь хөрөнгө оруулалт
ЭХХТӨА=	Цэвэр ашиг	**Нэмэх нь:** Хүүний зардал	**Нэмэх нь:** Татвар	**Нэмэх нь:** Элэгдэл	**Нэмэх нь:** Хорогдол		
ХХТӨА=	Цэвэр ашиг	**Нэмэх нь:** Хүүний зардал	**Нэмэх нь:** Татвар		**Нэмэх нь:** Хорогдол		
ХТӨА=	Цэвэр ашиг	**Нэмэх нь:** Хүүний зардал	**Нэмэх нь:** Татвар				

2. Харьцуулах компаниудаа сонгох[7]

Судалгаагаар шинжээчдийн 40 хувь нь харьцуулж болох компаниудыг сонгох үйл явцыг асуудалтай хэмээн тогтоосон (Beckmann, 2003). Харьцуулах боломжтой компаниудыг сонголтыг ижил төстэй бүлгүүд гэж нэрлэдэг.

Харьцах компаниуд нь зорилтот компанийн хувьд ижил шинж чанартай буюу ижил төрлийн үйл ажиллагаа явуулдаг байх ёстой. Тухайн компаниуд нээлттэй компани байх нь чухал бөгөөд энэ үнэлгээний аргачлал нь өөр улсын компаниудыг авч ашиглан үнэлгээ гаргаж болохыг харуулна.

Харьцуулах компанийн тоо[8]: Компанийн харьцуулсан үнэлгээ хийхэд харьцуулах боломжтой компаниудын тоо янз бүр байна. Ерөнхийдөө, харьцуулж болохуйц байдлын хувьд шинжээчийн хувиас гардаг. Яг ижил төстэй хөрөнгөтэй, орлого нь адилхан, эдийн засаг нь ойролцоо компаниуд олдох нь ховор

[5] James Chen, Time Value of Money, https://www.investopedia.com/terms/t/timevalueofmoney.asp

[6] David Martensson, Simon Oljemark, Evaluating comparable company valuation, 7 page, 2016

[7] David Martensson, Simon Oljemark, Evaluating comparable company valuation, 16 page, 2016

[8] David Martensson, Simon Oljemark, Evaluating comparable company valuation, page 17, 2016

байдаг. Тийм учраас олон тооны компани сонгох нь чухал юм. Судалгаанд 5-10 компанийн бүлэг үүсгэн үнэлгээ хийх нь үнэлгээг илүү үнэн зөв, бодитой болгоно гэж үздэг.

2.1. Тохируулга хийх арга зүй[9]

Үржүүлэгчид тохируулга хийх хамгийн том шалтгаан нь тухайн компанийн зах зээл дээрх ялгаатай байдал юм. Тухайлбал, хөгжингүй орны бизнесийн компаниудын болон хөгжиж буй орных мэдэгдэхүйц өөр байдаг.

Зах зээл дээр өрсөлдөж байгаа компанийн том, жижгээс шалтгаалаад компанийн хэмжээ, улс орны эдийн засгийн чадавх гэх мэт ялгаатай байдлууд гардаг. Зах зээлийн ялгаатай байдлыг үржүүлэгчийн арга дээр тулгуурлан хэд хэдэн янзаар тохируулга хийж болдог. Үүнд:

- тухайн улсын Засгийн газрын бонд
- тухайн улсын үржүүлэгчдийн хоорондын харьцаа
- регрессийн шинжилгээ

Засгийн газрын бондоор тохируулга хийх: Үнэлгээ хийхээр сонгож авсан, харьцуулж буй компаниудын улс орны эрсдэлийн өөрчлөлтийг хорогдуулалтын түвшнээр тодорхойлж тохируулдаг.

$$M_{adj} = \frac{YTM_B}{YTM_c} * M_{or} \quad (9)$$

Энд, M_{adj} – тохируулсан үржүүлэгч

M_{or} – үржүүлэгч

YTM_B – харьцуулж буй компанийн Засгийн газрын бондын өгөөж

YTM_c - сонгосон компанийн Засгийн газрын бондын өгөөж

Үржүүлэгчдийн хоорондын харьцаагаар тохируулга хийх: Энэ арга нь өмнөх аргаас арай илүү, учир нь бүх улс хоорондын эрсдэлийн дунджаар авдаг ба улс орны суурь эрсдэлийг оруулдаггүй байна.

$$M_{adj} = \frac{median\ M_c}{median\ M_B} * M_{or} \quad (10)$$

Энд, M_{adj} – тохируулсан үржүүлэгч

median M_c – сонгосон компани үржүүлэгч медиан

$median\ M_B$ – харьцуулж буй компанийн Засгийн газрын бонд

Регрессийн шинжилгээгээр тохируулга хийх: Уг арга нь үржүүлэгчдийн вариацын хоорондын хамаарал болон даммин хувьсагчид тулгуурлан тохируулга хийдэг.

Капиталын хөрөнгийн үнэлгээний загвар[10]: КХҮЗ нь хөрөнгө оруулагчид шаардлагатай өгөөжийн тэнцвэрийг харуулна. Загварын хувьд дараах таамаглалуудыг дэвшүүлдэг.

- хөрөнгө оруулагч нь эрсдэлээс зугтаагч (риск аверз) байх,
- мөн шийдвэрээ нийт портфелийн хазайлт (вариац) ба дундаж өгөөж дээр тулгуурлан хийгддэг байх

гэсэн загварын үндсэн таамаглалууд байдаг.

i хувьцаанаас шаардах өгөөж = Эрсдэлгүй өгөөж + β*(Эрсдэлийн урамшуулал)

Эсвэл,

$CAPM$ нь $E(R_i) = R_F + \beta(E(R_M) - R_F)$ (11)

Энд, $E(R_i)$ – i хувьцаанаас шаардах хүлээгдэж буй өгөөж

R_F-эрсдэлгүй өгөөжийн хувь

$E(R_m)$ – зах зээлийн хүлээгдэж буй өгөөж

КХҮЗ нь хөрөнгө оруулагчийн нийт эрсдэл буюу системт эрсдэл, системийн бус эрсдэлийг өөртөө агуулдаг.

Капиталын жинлэсэн дундаж өртөг[11]: Компанийн капиталын нийлүүлэгчдийн шаардаж байгаа нийт өгөөжийн хэмжээ юм. Капиталын өртөг нь компанийн татварын дараах жинлэсэн дундаж өртөг эсвэл капиталын жинлэсэн дундаж өртөг (КЖДӨ) юм.

Компанийн капиталын өртөг нь чөлөөт мөнгөн урсгалаар[12] компанийн үнэ цэнийг тодорхойлоход хорогдуулах хувь болдог.

[9] Kraljice Natalije, Market Multiples adjustments for differences in risk profile, page 18, 2015

[10] Will Kenton, Capital Asset Pricing Model (CAPM), https://www.investopedia.com/terms/c/capm.asp

[11] Marshall Hargrave, Weighted average cost of capital, 2019 https://www.investopedia.com/terms/w/wacc.asp

[12] Will Kenton, Free Cash Flow, https://www.investopedia.com/terms/f/freecashflow.asp, 2019

Капиталын жинлэсэн дундаж өртөг нь цаг хугацааны хувьд өөрчлөгдөж болно. Учир нь капиталын бүтэц ирээдүйд өөрчлөгддөг учир капиталын жинлэсэн дундаж өртөг өөрчлөгдөнө. Энэ өөрчлөлтийг тооцохын тулд өр болон өмчийн зорилтот бүтэц буюу хувийн жинг тогтоож өгдөг.

$$WACC = \frac{MVD}{MVD+MVCE} r_d(1\text{-Tax rate}) + \frac{MVCE}{MVD+MVCE} r \quad (12)$$

Энд, MVD- өрийн зах зээлийн үнэ цэнэ
MVCE- өмчийн зах зээлийн үнэ цэнэ

2.2. Үнэлгээний бусад аргуудтай харьцуулах нь

Хүснэгт 2. Үнэлгээний аргуудын харьцуулалт

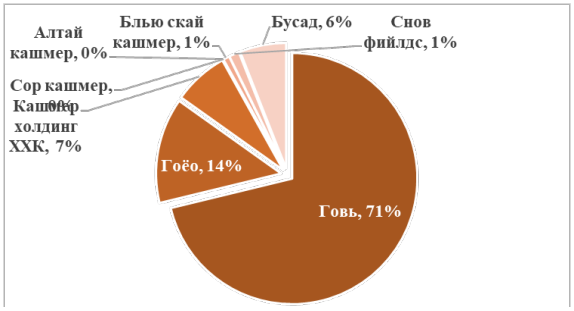
Давуу тал	Сул тал
1) Хорогдуулсан ногдол ашгийн загвар	
Ойлгоход хамгийн хялбар	Ногдол ашгийн бус хүчин зүйлсийг харгалзан үздэггүй
Зах зээлий нөхцөл байдлыг тооцоондоо оруулдаггүй учраас хэрэглэхэд хялбар	Ногдол ашиг төлдөггүй хувьцааг үнэлэх боломжгүй
	Халаасны хувьцааны нөлөөг оруулж чаддагүй
2) Чөлөөт мөнгөн урсгалын загвар	
Өсөлтийн янз бүрийн түвшинд өөр өөр хувилбар бүхий загвартай	Ирээдүйн таамаглалаас хэт их хамааралтай
Хувьцаа эзэмшигчдэд үлдсэн мөнгөний хэмжээг тооцох хамгийн найдвартай арга	Огцом өсөлттэй, таамаглахад хэцүү компаниуд дээр ашиглахад тохиромжгүй байдаг
Зах зээлийн хэлбэлзлээс тийм ч их хамааралтай биш учир нь урт хугацаанд тооцдог	Өгөгдлөөс хэт их хамааралтай байдаг.
Онолын хувьд бол мөнгөн урсгалыг бий болгох чадвар дээр үндэслэсэн байдаг	Хязгаргүй мөнгөн гүйлгээ(Terminal value) бол бараг л тооцогдох боломжгүй зүйл юм
Нягтлан бодох бүртгэлийн тоон үзүүлэлтээс илүү чөлөөт мөнгөн гүйлгээнд найддаг	Өгөгдлүүдийн таамаглал дээр үндэслэдэг (өсөлтийн түвшин, өмчийн шаардагдах өгөөж ба ирээдүйн мөнгөн урсгалууд)
3) Зах зээлд суурилсан загвар – Үржүүлэгчийн загвар	
Ирээдүйн төсөөллөөс илүү бодит мэдээлэл дээр тулгуурладаг	Харьцуулагдах оновчтой компани олдохгүй байх магадлалтай
Хэрэглэхэд харьцангуй хялбар	Хэлбэлзэл өндөртэй эсвэл маш бага арилжаалагддаг хувьцаанд тохиромжгүй байдаг
Зах зээлийн хандлагыг илүү сайн тусгаж чаддаг	Адил төстэй эсвэл ядаж орлогын бүрэлдэхүүн нь ойролцоо компаниудыг олоход хэцүү байдаг
Тухай улсын эрсдэл дээр тулгуурлан тохируулга хийж илүү бодитой болгож. Өөр тохируулга хийдэг аргууд байдаг.	
Чөлөөт мөнгөн урсгалын загварыг бодвол илүү цөөхөн таамаглалыг ашигладаг	
4) Үлдэгдэл орлогын загвар	
Бусад үнэлгээний загваруудыг бодвол нийт өнөөгийн үнэлгээнд терминал үнэ цэнийн нөлөө бага	Энэ загвар бүртгэлийн өгөгдлүүд дээр үндэслэгддэг учраас удирдлагууд нь өгөгдөлд санаатай
Бэлэн байгаа нягтлан бодохын бүртгэлийн өгөгдлөөр тооцож болдог	Орцоор орж буй бүртгэлийн өгөгдлүүд дээр зарим чухал тохируулгуудыг хийх шаардлагатай
Ойрын хугацаанд эерэг мөнгөн урсгал байхгүй эсвэл ногдол ашиг төлдөггүй компаниудыг үнэлж	Энэ загвар нь санхүүгийн тайлангийн үзүүлэлтүүдийг цэвэршүүлэх тохируулгуудыг
Мөнгөн урсгалыг тооцох боломжгүй байхад ч тооцож болдог	Үлдэгдэл орлогын загвар нь өрийн өртөг нь хүүний зардлын түвшнийг оновчтойгоор авч үзэж байгаа гэж

Эх үүсвэр: A. Michael Lipper, CFA level 2, Equity

3. “Говь”ХК-ний компанийн судалгаа

Дэлхийн зах зээлд ноолууран бүтээгдэхүүнээ экспортолдог томоохон хувьцаат компаниудын нэг бол “Говь”ХК юм. “Говь”ХК-ний үнэт цаас нь МХБ дээр 1 дүгээр ангилалд байдаг, Топ 20 индексийг бүрдүүлдэг. Дотоодын ноолуурын зах зээлийн 71.3 хувь, гадаад зах зээлд бүтээгдэхүүн гаргадаг компаниудын 63.1 хувийг бүрдүүлдэг. 13 орны 40 хотод 61 франчайз, 5 салбар дэлгүүртэй үйл ажиллагаа явуулж байна.

Салбарын нөхцөл байдал: Монгол улсад 2018 онд 27.3 сая тоо толгой ямаан сүрэг тоологдсон нь өмнө онтой ижил үзүүлэлттэй байна. 2018 онд 9,500 тонн ноолуур бэлтгэсэн нь өмнөх оноос 1 хувь өсөлттэй байсан бөгөөд дэлхийн түүхий ноолуурын 48 хувийг хангаж байна. Харин ноолуурын дундаж үнэ 32 хувь, ноолуурын зах зээлийн хэмжээ 35 хувь тус тус өссөн.



Эх үүсвэр: “Говь” ХК жилийн тайлан 2018

Зураг 1. “Говь” ХК-ний зах зээлд эзлэх хувь

“Говь”ХК-ний санхүүгийн үзүүлэлтийн судалгааг дараах хүснэгтээр харуулав.

Хүснэгт 3. “Говь” ХК-ний санхүүгийн үзүүлэлт

"Говь" ХК хөрөнгө ₮	237,684,676,500
Өмчийн дансны үнэ ₮	117,654,175,000
Нийт өр төлбөр ₮	130,954,287,000
Хөрөнгө оруулсан капитал ₮	248,608,462,000
Бэлэн мөнгө ₮	4,940,940,000
Компаний үнэ цэнэ ₮	243,667,522,000
Хөрөнгө оруулсан капиталын өрийн харьцаа %	53%
Өр төлбөр ба өмчийн харьцаа(D/E) %	90%
Борлуулалтын орлого ₮	173,439,375,000
Элэгдэл хорогдол, хүү, татварын өмнөх ашиг ₮	40,329,252,000
Хүү, татварын өмнөх ашиг ₮	33,770,374,000
Цэвэр ашиг ₮	17,657,235,000
Нийт хувьцааны тоо хэмжээ ₮	780,112,500

Эх үүсвэр: “Говь” ХК жилийн тайлан 2018

“Говь”ХК-ний борлуулалтын орлого сүүлийн 5 жилд дунджаар 21.3 хувь өссөн үзүүлэлттэй байна. Мөн ирэх жил

борлуулалтынхаа орлогыг 38 хувиар өсгөхөөр төлөвлөсөн[13]. “Говь” ХК-ний 2018 оны санхүүгийн тайланг өмнөх жилүүдтэй харьцуулалт хийж үзэхэд төлөвлөгөөгөө жил бүр дунджаар 107 хувь биелүүлсэн байна.

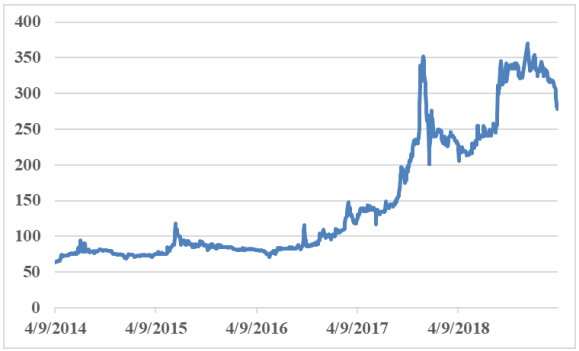
“Говь” ХК-ний засаглалын үнэлгээ: “Говь” ХК-ийн 2018 оны засаглалын нэгдсэн үнэлгээ нь 91.0 хувь буюу өмнөх оноос 9.5 хувь өссөн үзүүлэлттэй гарсан байна.

Хүснэгт 4. “Говь” ХК-ний засаглалын үнэлгээ

№	Үндсэн зарчмууд	Зорилтот үр дүн	Бодит үр дүн		Хэрэгжилтийн хувь	
			2017 он	2018 он	2017 он	2018 он
А	Хувьцаа эзэмшигчдийн эрх ба хувьцаа эзэмшигчдийн хурал	20%	17.50%	18.50%	87.50%	92.50%
Б	Хувьцаа эзэмшигчдийн ижил тэгш байдал	10%	7.50%	9.50%	75.00%	95%
В	Оролцогч талууд	10%	8%	8.50%	80%	85%
Г	Ил тод нээлттэй байдал	20%	16.50%	18%	82.50%	90%
Д	Төлөөлөн удирдах зөвлөл	30%	24.50%	27.50%	81.70%	91.60%
Е	Гүйцэтгэх удирдлага	10%	7.50%	9%	75%	90%
	Нийт	100%	81.50%	**91%**		

Эх үүсвэр: “Говь” ХК жилийн тайлан, компанийн засаглал

“Говь”ХК-ний үнэт цаасны ханшийн мэдээлэл: “Говь”ХК-ний 2018 оны 10 сарын 03-ны өдрийн хувьцаа эзэмшигчдийн ээлжит бус хурлаар хувьцааны хөрвөх чадварыг нэмэгдүүлэх, арилжааг идэвхжүүлэх, зах зээлийн үнэлгээг нэмэгдүүлэх, хөрөнгө оруулагч хувьцаа эзэмшигч нарын тоог нэмэгдүүлэх зорилгоор компанийн нэгж хувьцааны үнэлгээг 100-д хуваах тогтоохоор шийдвэрлэсэн[14]. Өнөөдрийн байдлаар хаалтын ханш нь (2019.04.08) 291.38 төг. буюу 11.7 хувь буурсан үзүүлэлттэй байна.



Эх үүсвэр: http://mse.mn/mn/company/354

Зураг 2. “Говь” ХК МХБ дээрх ханшийн мэдээлэл

Хөрөнгө оруулалт[15]. 2007 оны хувьчлалаас хойш өссөн дүнгээр нийт 86.2 тэрбум төгрөгийн хөрөнгө оруулалт хийсэн. Үүнээс 2018 онд 29.5 тэрбум төгрөгийн хөрөнгө оруулалт хийсний 12.8 тэрбум төгрөг буюу 43 хувийг барилга байгууламжийн бүтээн байгуулалт, 15.0 тэрбум төгрөг буюу 51 хувийг үйлдвэрлэлийн зориулалттай тоног төхөөрөмж, 1.7 тэрбум төгрөг буюу 6 хувийг бусад хөрөнгө оруулалтад зориулсан байна.

4. Үржүүлэгчийн арга ашиглан Говь ХК-ийг үнэлэх нь

“Говь” ХК үнэлгээнд ижил төстэй үйл ажиллагаа явуулдаг гадаад улсын 6 компанийг сонгон авч тус бүрийн үржүүлэгчдийг тооцов. Харьцуулагдах компаниуд нь бүгд 20-с дээш жил үйл ажиллагаа явуулсан, ноолуур болон нэхмэл хувцасны үйлдвэрлэл явуулдаг компаниуд юм.

Хүснэгт 5. Харьцуулж буй компаниуд

№	Компаний нэр	Улс	Хувьцааны тоо /ш/	Нэгж хувьцааны үнэ	
1	Брунелло Кучинелле	Итали	68,000,000	€	30.52
2	Нинхао Зонген кашмер	Хятад	1,805,043,279	¥	1.50
3	Ээрдуос кашмер	Хятад	1,032,000,000	¥	8.97
4	Барберри	Их британи	411,438,843	£	18.97
5	Нишат Миллс	Пакистан	351,599,848	Rs	131.99
6	Эйчэйлэй корпораци	Хятад	4,492,760,000	¥	9.98

Эх үүсвэр: https://www.morningstar.com/, https://www.marketscreener.com/, https://www.marketwatch.com/,

[13] Говь ХК үйл ажиллагааны тайлан, 2018
[14] “Говь” ХК 2018 үйл ажиллагааны тайлан
[15] “Говь” ХК 2018 үйл ажиллагааны тайлан, Хөрөнгө оруулалт

Хүснэгт 6. Харьцуулж буй компаниудын үржүүлэгч

№	Компаний нэр	Улс	Зах зээлийн үнэлгээ	Market D/D+E	Зах зээлийн үржүүлэгч-тохируулагүй				
					P/E	P/S	EV/EBIT	EV/EBITDA	EV/SALES
1	Брунелло Кучинелле	Итали	€ 2,075,312,400	42.03%	40.94	3.75	29.86	22.08	3.84
2	Нинхао Зонген кашмер	Хятад	¥ 2,707,564,919	84.31%	6.26	1.03	2.76	3.26	1.06
3	Ээрдуос кашмер	Хятад	¥ 9,257,040,000	58.19%	10.01	3.09	11.44	6.71	1.57
4	Барберри	Их британи	£ 7,802,937,657	55.96%	26.54	2.86	16.47	12.85	2.86
5	Нишат Миллс	Пакистан	Rs 46,407,663,937.52	26.30%	6.41	0.86	9.21	8.11	1.36
6	Эйчэйлэй корпораци	Хятад	¥ 45,197,140,000.00	56.21%	12.98	2.35	10.99	10.38	2.69
Медиан				56.08%	11.49	2.60	11.22	9.24	2.13

Тухайн компаниудын үржүүлэгчид нь тохируулга хийгдээгүй учир шууд үнэлгээнд хэрэглэх нь учир дутагдалтай байна. “Говь” ХК болон харьцуулж буй компаниудын тохируулгыг тооцоолохдоо дараах аргуудыг ашигласан. Үүнд[16]:

- Эрсдэлгүй хүүгийн түвшин: Үнэлгээ хийсэн өдрийн Засгийн газрын бондын өгөөжөөр авдаг бөгөөд Монгол улс Засгийн газрын бондын хүү сүүлийн жилүүдэд дунджаар 11.79% байна.
- Зах зээлийн эрсдэлийн шагнал: Дамодараны улс орнуудын эдийн засгийн 2019 оны судалгаан дээрээс Монгол улсын зах зээлийн эрсдэлийн шагналыг авав. (Damodaran, data base)[17]
- Улс орны эрсдэлийн шагнал: Тухайн улсын банкны зээлийн хүүгийн түвшингээр тодорхойлов. (Damodaran, data base)
- Тодорхой эрсдэлийн шагнал: Энэ арга нь тухайн харьцуулж буй компанийн орлогын өсөлт, санхүүгийн эрсдэл, үйл ажиллагааны эрсдэл, цэвэр ашгийн хэмжээ, салбарын эрсдэл, эдийн засгийн эрсдэл зэрэг зүйлүүдийг тооцох замаар тодорхой эрсдэлийн шагналыг гаргаж ирнэ[18].
- Өрийн өртөг: (татварын дараах): харьцуулж буй компаниудын медиан
- Капиталын бүтэц: Харьцуулж буй компаниудын медиан

Хүснэгт 7. Тодорхой эрсдэлийн шагналын тооцоолол 1

№	Компаний нэр	Орлогын өсөлт %	Санхүүгийн эрсдэл %	Үйл ажиллагааны эрсдэл %
1	Брунелло Кучинелле	10%	42%	8%
2	Нинхао Зонген кашмер	1%	84%	46%
3	Ээрдуос кашмер	9%	81%	33%
4	Барберри	3%	36%	15%
5	Нишат Миллс	-1%	35%	40%
6	Эйчэйлэй корпораци	9%	56%	28%
7	Говь ХК	21%	53%	28%

Хүснэгт 8. Тодорхой эрсдэлийн шагналын тооцоолол 2

№	Компаний нэр	Ашигт ажиллагааны эрсдэл %	Салбарын эрсдэл	Эдийн засгийн эрсдэл
1	Брунелло Кучинелле	11%	1.7	8.5
2	Нинхао Зонген кашмер	-3%	-0.1	-0.1
3	Ээрдуос кашмер	4%	0.3	0.3
4	Барберри	12%	2.0	8.3
5	Нишат Миллс	8%	0.7	0.9
6	Эйчэйлэй корпораци	18%	1.5	1.7
7	Говь ХК	10%	1.1	1.2

Тохируулга дээрх хамгийн чухал зүйл нь капиталын жинлэсэн дундаж өртгийн арга бөгөөд дээрх хүчин зүйл дээр тулгуурлан тооцоолол хийнэ.

[16] Kraljice Natalije, Market multiples adjustments for differences in risk profile
[17] Damodaran, Data base, http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/
[18] Highland Global, The Specific company risk premium a new approach, 2004

Хүснэгт 9. Капиталын жинлэсэн дундаж өртгийн тооцоолол

№	Компаний нэр	Эрсдэлгүй хүүгийн түвшин	Зах зээлийн эрсдлийн шагнал	Улс орны эрсдлийн шагнал	Тодорхой эрсдлийн шагнал	Өмчийн өртөг	Өрийн өртөг	E/D+E	Тохируулга. WACC
1	Брунелло Кучинелле	11.79%	14.99%	3.06%	1.83%	31.67%	0.40%	43.92%	14.1%
2	Нинхао Зонген кашмер	11.79%	14.99%	0.98%	8.67%	36.42%	0.40%	43.92%	16.3%
3	Ээрдуос кашмер	11.79%	14.99%	0.98%	6.17%	33.92%	0.40%	43.92%	15.1%
4	Барберри	11.79%	14.99%	0.69%	4.00%	31.47%	0.40%	43.92%	14.0%
5	Нишат Миллс	11.79%	14.99%	9.03%	6.00%	41.81%	0.40%	43.92%	18.5%
6	Эйчэйлэй корпораци	11.79%	14.99%	0.98%	2.83%	30.59%	0.40%	43.92%	13.7%
	Говь	**11.79%**	**14.99%**	**9.03%**	**4.00%**	**39.81%**	**0.40%**	**43.92%**	17.7%

Үржүүлэгчдийн аргын хамгийн сүүлийн алхам бол өмчийн өртөг буюу капиталын хөрөнгийн үнэлгээний загвар болон капиталын жинлэсэн дундаж өртгийн аргаар харьцуулж буй компаниуд дээр тохируулга хийнэ. Үнийн үржүүлэгчдийг капиталын үнэлгээний загвараар тохируулах бол компанийн үнэ цэний үржүүлэгчдийг капиталын жинлэсэн дундаж өртгийн аргаар тохируулах юм.

$$\text{Үнийн үржүүлэгчийн коэффициент} = \frac{\text{Өмчийн өртөг}_c}{\text{Өмчийн өртөг}_b} \quad (13)$$

Энд, Өмчийн өртөг_c – Харьцуулж буй компани

Өмчийн өртөг_b – Үнэлгээ хийж буй компани

Хүснэгт 10. Тохируулсан үржүүлэгчид ба үнэлгээ

№	Компаний нэр	Тохируулга. Үнийн үржүүлэгчдийн коэффициет	Тохируулга.Компаний н үнэ цэнийн үржүүлэгчдийн коаффициент	Зах зээлийн үржүүлэгчид- тохируулсан				
				P/E	P/S	EV/EBIT	EV/EBITDA	EV/Sales
1	Брунелло Кучинелле	0.80	0.79	32.6	2.99	23.74	17.55	3.05
2	Нинхао Зонген кашмер	0.91	0.92	5.7	0.94	2.55	3.00	0.98
3	Ээрдуос кашмер	0.85	0.85	8.5	2.63	9.78	5.73	1.34
4	Барберри	0.79	0.79	21.0	2.26	13.06	10.19	2.26
5	Нишат Миллс	1.05	1.04	6.7	0.91	9.60	8.46	1.42
6	Эйчэйлэй корпораци	0.77	0.77	10.0	1.80	8.48	8.00	2.07
	Медиан			**9.3**	**2.0**	**9.7**	**8.2**	**1.7**
	Үржүүлэгчид			Earnings	Sales	EBIT	EBITDA	Sales
	Говь			0.04	0.00	33,770,374,000	40,329,252,000	173,439,375,000
	Үржүүлэгчдээс гарсан дүн			**209.40**	**451.52**	**257.97**	**264.01**	**227.14**
	Говь ХК үнэлгээ			**257.97**				

Тохируулсан үржүүлэгчид = Үнийн үржүүлэгчдийн коэффициент * Тохируулаагүй үржүүлэгчид (14)

Уг үнэлгээнд үржүүлэгчдийн гарсан дүнг медианаар авсан бөгөөд P/S буюу үнэ борлуулалтын харьцаа нь бусад үржүүлэгчдийн дүнгээс өндөр гарсан учир дунджаар авахад үнэлгээ бага зэргийн мэдрэмжгүй гарч байна. Тохируулсан үржүүлэгчийн аргын үр дүнд 257,97₮ гарсан бөгөөд МХБ дээрх хаалтын ханшаас 11%-н буурсан дүнтэй гарав.

Хэлэлцүүлэг

Энэхүү эрдэм шинжилгээний ажлын сэдвийн хүрээнд дараах асуудлуудыг хэлэлцүүлнэ. Үүнд:

1. Үржүүлэгчийн аргад тохируулга хийсэн болон хийхгүй тохиолдолд үнэлгээний өөрчлөлтөд хэрхэн нөлөөлөх вэ?
2. Үнэ ба борлуулалтын орлогын харьцаа нь (P/S) яагаад өндөр гарав?
3. Бусад үржүүлэгчдийг ашиглаж болох талаар?

Дүгнэлт

Монголын хөрөнгийн зах зээл сүүлийн жилүүдэд эрчимтэй хөгжиж байгаа бөгөөд 2018 онд олон нийтэд арилжаалах буюу (IPO) хийсэн компаниуд амжилттай хөрөнгө оруулалт босгож чадсан. Үүний том жишээ нь Лендмны анхдагч захиалгын тоо 16 дахин их өссөн, Мандал даатгал, Ард даатгал, Түмэн шувуут компаниуд олон нийтээс амжилттай

хөрөнгө босгосон. Хөрөнгийн зах зээл дээр шинээр олон компаниуд гарч ирж байгаа нь тухайн салбар бүрд өрсөлдөгч компаниудын тоо нэмэгдэж улмаар компанийн үнэлгээнд үржүүлэгчийн арга ашиглах хэрэгцээ, үнэлгээг илүү бодитой хийх шаардлага өсөх болно гэж үзэж байна.

Онолын хувьд хөрөнгийн үнэлгээний 3-н хандлагын 1 зах зээлийн аргаар үнэлгээ хийсэн бөгөөд нийт 4-улсын (Пакистан, Англи, Хятад, Итали) ноолууран болон нэхмэл үйлдвэрлэлийн үйл ажиллагаа явуулдаг компаниудыг сонгож авч үржүүлэгчийн аргаар ирээдүйн үнэлгээг тооцоолов. Уг үржүүлэгчийн аргыг улам дэлгэрүүлж бодитой болгохын тулд тохируулга хийж үнэлгээ нь 257,97₮ буюу Монголын хөрөнгийн бирж дээрх хаалтын ханшнаас 11%-н буурсан дүнтэй гарсан нь одоо байгаа ханш өндөр үнэлэгдсэн үзүүлэлт байна.

Олон улсын практикт ихэнх хөрөнгө оруулагчид (83%) компанийг үнэлэхдээ зөвхөн үнэ ашгийн харьцаан дээр тулгуурлаж шийдвэрээ гаргах нь их байдаг. Уг арга нь илүү олон хүчин зүйлүүдийг ашигладаг, салбарын судалгааг хийсний үндсэн дээр хийгддэг учир шийдвэрт том нөлөө үзүүлэх юм. Бусад хөрөнгийн үнэлгээний аргууд буюу хорогдуулсан мөнгөн урсгалын арга (DCF), ноогдол ашиг хорогдуулах (DDM), үлдэгдэл орлогын (EVA) арга гэх мэт түгээмэл ашиглагддаг аргуудыг бодвол илүү ижил төстэй үйл ажиллагаа явуулдаг компаниудтай шууд харьцуулалт хийгддэгээрээ үржүүлэгчийн арга давуу талтай юм. Мөн тухайн улсын эрсдэлийн хүчин зүйлүүдийг авч тохируулга хийсэн нь үнэлгээ илүү бодитой болоход дөхөм болж байна.

Ном зүй

I. Монгол хэлээр хэвлэгдсэн зохиол бүтээл

[1]. Бүжинлхам Б. *Санхүүгийн удирдлага.* - УБ.: 2007, -127 х

[2]. Жаргал Л. Бат-Өлзийн Ж. *Санхүүгийн менежмент.* УБ.: 2008 -196 х

[3]. Базарсанд Я. *Магадлалын онол Математик статистик.* УБ.: 2015, -133 х

[4]. Банзрагч М. Базарсад Я. Бусад. *Хөрөнгө оруулалтын шинжлэх ухаан.* УБ.: 2013, 157-218 х

II. Англи хэлээр хэвлэгдсэн зохиол бүтээл

[5]. A. Michael Lipper CFA, Aaron Klein CFA, Alone Buchman CFA, edition (2017), CFA level 2 “Equity”: 381-483

[6]. M. Mark Lee and Adrian M. Campelo Esner LLP, “Adjusting Market Multiples: The Final Decision Is Still a Matter of Professional Judgment” Paper, 2016

[7]. Aswath Damodaran, “Investment Valuation”: 459-517

[8]. James T. Budyak CPA/ABV, CFA, ASA, “Valuation Research Corp, Milwaukee, Wis., USA: Business valuation update” Paper, 2017

[9]. KPMG LLC Belgrade, Kraljice Natalije 11, Belgrade, Serbia: Market Multiples Adjustments for Differences in risk profile, Paper, 2015

[10]. William Danforth MICC, “Export Expansion and Goat Growth: Cashmere Quality Decline Threatens Industry’s Gains” 2017

[11]. David Martensson, Simon Oljemark: “Evaluationg comparable company valuation” 2016

ӨНДӨР НАСНЫ ТЭТГЭВРИЙН ТОГТОЛЦООГ ОЛОН УЛСЫН ЖИШИГТ НИЙЦҮҮЛЭХ НЬ

Г.Буянтэгшрэх, Л.Мөнх-Учрал
Удирдагч багш: доктор (Ph.D), дэд профессор П.Жаргалтуяа

ШУТИС-Бизнесийн удирдлага хүмүүнлэгийн сургууль

uchkamon@yahoo.com

Хураангуй

Өнөөгийн Монгол улсын тэтгэврийн тогтолцоо нь нэг давхаргатай, эв санааны нэгдлийн зарчмаар буюу шимтгэлийн орлогоороо тэтгэврийн зардлаа санхүүжүүлдэг хуваарилалтын тогтолцоо юм. Тус тогтолцоо нь ирээдүйд тэтгэврийн сангийн үйл ажиллагаанд хэт их ачаалал өгч, цаашлаад улсын төсөвт дарамт учруулах магадлалтай. Олон жилийн өмнөөс тэтгэврийн тогтолцоог шинэчлэх шаардлагатай байсан боловч, хууль эрхзүйн хүрээнд төдийлөн жигдрээгүй, олон улсын стандарт, ололт дэвшлээс хоцрогдож байна. Монгол улсын тэтгэврийн тогтолцоог бусад улс орнуудын тэтгэврийн тогтолцоотой харьцуулалт хийн, нэрийн дансны ашиглалтын талаар судлав.

Түлхүүр үг: *нэрийн данс, тэтгэврийн тогтолцоо, Дундаж цалин, Дундаж наслалт, Хамаарал*

Нэг. Онолын хэсэг

Хуваарилалтын тогтолцоо нь тэтгэврийн сангийн шимтгэлийн орлогоор сангийн зардлыг санхүүжүүлдэг ба тэтгэврийн санд хуримтлагдаж буй мөнгөн хөрөнгө нь эргүүлэн үр ашгаа өгөх, төсөл хөтөлбөрт хөрөнгө оруулалт хийх зэргээр өсөн нэмэгдүүлэх бодлого байдаггүй. Одоогийн тогтолцоогоор даатгуулагч өндөр эсвэл бага шимтгэл төлснийг үл харгалзан тэтгэвэр нь ойролцоо түвшинд тогтоогдож байна.

Харин тэтгэврийн даатгалын шимтгэлийн нэрийн данс нь тэтгэврийн даатгалын санд төлсөн шимтгэлийн хийсвэр тооцоолол бөгөөд 1960 он ба түүнээс хойш төрсөн даатгуулагчдад нээгдэнэ.

Тэгвэл өндөр хөгжилтэй, хөгжингүй орнуудад төрийн тэтгэврээс гадна хувийн тэтгэврийн тогтолцоо зэрэгцэн оршиж иргэдийг нэмэлт орлого олох боломжоор хангадаг. Өндөр настай, хөдөлмөрийн чадваргүй болсон үед хэвийн амьдрах баталгааг олгож төрийн нийгмийн өмнө хүлээх чиг үүргээс хуваалцахын зэрэгцээ ихээхэн хэмжээний хуримтлал үүсгэн, хуримтлагдсан эх үүсвэрийг эдийн засгийн эргэлтэд оруулах замаар эдийн засгийн хөгжилд томоохон дэмжлэг үзүүлж байдаг.

Нэрийн данс бол тухайн иргэний тэтгэврийн эрхийг тодорхойлох бүртгэл тооцооны арга бөгөөд улсаас олгодог тэтгэврийн тогтолцоог зах зээлийн харилцаанд шилжүүлэх хэрэгсэл юм. Тухайн данс нь шимтгэлийн орлогоороо тэтгэврийг нь бүрэн санхүүжүүлэх хэрэгсэл юм. Тухайн данс нь шимтгэлийн орлогоороо тэтгэврийг нь бүрэн санхүүжүүлэх нөхцөлийг бүрдүүлж, хуримтлалын тогтолцоонд шилжих арга зам болж байгаагаараа онцлог юм. Нэрийн дансны хөрөнгө нь жил ирэх тутам дундаж цалингийн хэмжээгээр өснө. Даатгуулагчийн нэрийн дансанд хуримтлагдсан хөрөнгийг зөвхөн өөрийнх нь тэтгэвэрт зориулна

хэмээн заасан байдаг. Тухайн жилд ажил олгогч, даатгуулагчаас төлсөн шимтгэлийн нийлбэрээр уг даатгуулагчийн нэрийн дансанд төлсөн шимтгэлийн нийт дүнг гаргана.

1960 оны 01 сарын 01-ны өдрөөс хойш төрсөн, нэрийн данс нээлгэж, эхний үлдэгдэл тооцуулж, шимтгэл тооцуулж, шимтгэл төлж буй даатгуулагчийн нэрийн дансны орлогод хүү тооцох бөгөөд энэ нь жилд нэг удаа бодогдоно. Нэрийн данснаас олгох тэтгэврийн доод хэмжээ нь хөдөлмөрийн хөлсний доод хэмжээний 20 хувиас багагүй байх бөгөөд нийтдээ 15 ба түүнээс дээш жил нийгмийн даатгалын шимтгэл төлсөн бол жил бүр 0.5 хувиар бодож, тухайн даатгуулагчийн тэтгэврийн доод хэмжээг тогтооно.

Нэрийн дансны эхний үлдэгдлийг тооцоход:

$$А=Б*В \quad (1)$$

А- Нэрийн дансны эхний үлдэгдэл

Б- Сард төлбөл зохих шимтгэлийн хэмжээ

В- Шимтгэл төлбөл зохих сарын тоо

Б- Сард төлбөл зохих шимтгэлийн хэмжээг тогтоохдоо даатгуулагчийн хөдөлмөрийн хөлсний доод хэмжээг сүүлийн таван жилийн улсын дундаж хөдөлмөрийн хөлсний дундаж индекс, төлөх шимтгэлийн хувь хэмжээгээр үржүүлэн тооцно.

$$Б=Г*Д*Е \quad (2)$$

Г- Даатгуулагчийн сарын хөдөлмөрийн хөлсний дундаж хэмжээ

Д- НД-ын үндэсний зөвлөлийн баталсан, тухайн жилд мөрдөгдөж байгаа хөдөлмөрийн хөлсний дундаж индекс

Е- Төлөх шимтгэлийн хувь хэмжээ

$$Т=Х/К/12 \quad (3)$$

Т- Сарын дундаж тэтгэврийн хэмжээ

Х- Нэрийн дансны дундаж орлого

К- Тэтгэвэр авах хугацааны илэрхийлэл

Хоёр. Өндөр насны тэтгэврийн өнөөгийн байдлын судалгаа

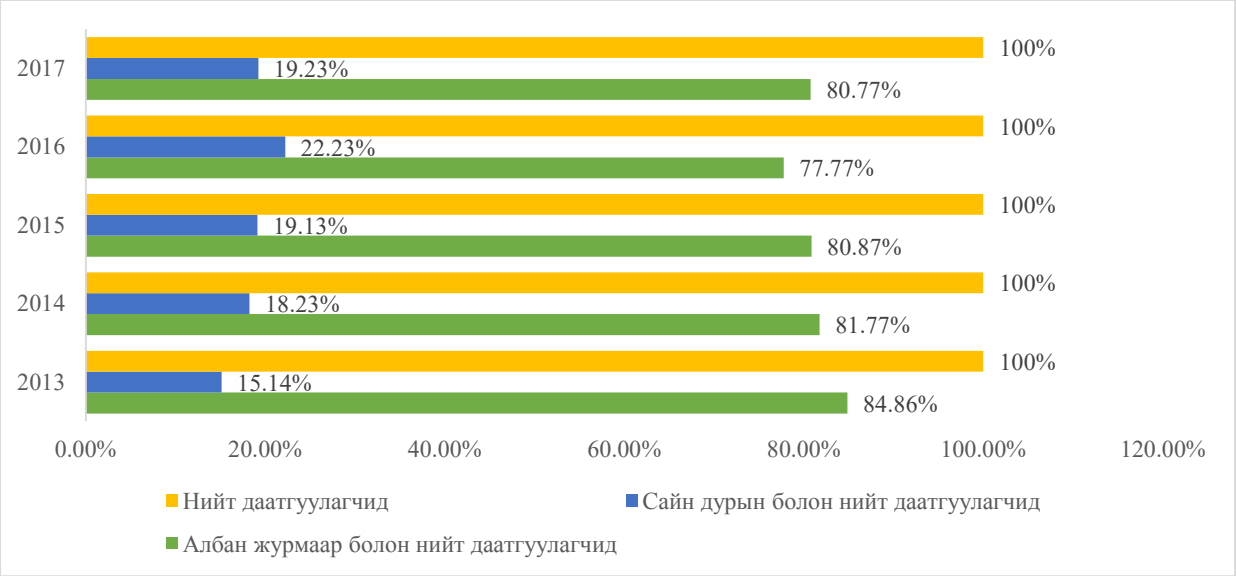
Нийгмийн даатгалд 2017 онд 1,035.6 мянган хүн даатгуулагчаар бүртгэгдсэний 836.5 мянга буюу нийт ажиллагчдын 80.8 хувь нь албан журмаар даатгуулагчид, 199.1 мянга буюу 19.2 хувь нь сайн дурын даатгуулагчид байгаа бөгөөд өмнөх оноос нийт шимтгэл төлөгч, даатгуулагчдын тоо 7.6 мянга буюу 0.7 хувиар өссөн байна. Гэвч 2017 оны байдлаар нийт ажиллагчдын тоо 1,237,676 байгаагаас 67.6 хувь нь нийгмийн даатгалын шимтгэл төлж байна. Нийгмийн даатгалын сангаас нийт тэтгэвэр авагчдын тоо 2017 онд 393,500 болж, үүнээс өндөр насны тэтгэвэр авагч нь 282,600 (71.8 хувь) байна. Олгосон нийт тэтгэврийн 73.9 хувь нь өндөр насны тэтгэвэрт ноогдож байна.

Хүснэгт 1. Нийгмийн даатгалд даатгуулагчид, тэтгэвэр авагчдын тоо болон олгосон тэтгэврийн хэмжээ

№		2013	2014	2015	2016	2017
1	Нийт нийгмийн даатгалд даатгуулагчдын тоо /мян.хүн/	978.3	1,018.6	989	1,028	1,035.6
2	Албан журмаар даатгуулагчид /мян.хүн/	830.2	832.9	799.8	799.5	836.5
3	Сайн дурын даатгуулагчид /мян.хүн/	148.1	185.7	189.2	228.5	199.1
4	Нийт тэтгэвэр авагчид /мян.хүн/	336.9	345.8	387.3	376.9	393.5
5	Өндөр насны тэтгэвэр авагчид /мян.хүн/	230.3	242.5	268.4	269.0	282.6
6	Нэг өндөр насны тэтгэвэр авагчид ногдох сарын дундаж тэтгэврийн хэмжээ /мян.төг/	214.7	249.1	269.4	301.7	314.2
7	Олгосон тэтгэврийн хэмжээ /сая төгрөг/	593,268.50	724,779.10	867,747.60	973,767.00	1,065,561.90

Эх үүсвэр: Нийгмийн даатгалын статистик эмхэтгэл

Эх үүсвэр: Үндэсний статистикийн хороо



Зураг 1. Нийгмийн даатгалд даатгуулагчдын тоо болон түүний харьцаа

Нийгмийн даатгалд 2017 оны байдлаар нийт 1,035,600 даатгуулагч даатгуулсан бөгөөд үүний 80,77% /836,500/ нь албан журмаар даатгуулагч байгаа бөгөөд 19,23% /199,100/ нь сайн дурын даатгуулагчид байна. 2017 онд нийт 393,500 тэтгэвэр авагч байгаа бөгөөд дундаж цалингаар тооцоолон үзвэл нэг тэтгэвэр авагчид дунджаар 2 даатгуулагч ноогдож байгаа юм. Сайн дурын даатгалд малчид, хувиараа хөдөлмөр эрхлэгчид одоогийн байдлаар хамрагдаж байгаа юм. 2019 оны байдлаар сайн дурын даатгал нь 36,800 төгрөг төлж байна.

Хүснэгт 2. Бүрэн болон хувь тэнцүүлсэн тэтгэврийн доод хэмжээ

№		2010 он	2012 он	2014 он	2015 он	2016 он	2018 он	2019 он
1	Бүрэн тэтгэврийн доод хэмжээ	105,300	180,300	207,300	230,000	251,000	280,000	310,000
2	Хувь тэнцүүлсэн тэтгэврийн доод хэмжээ	70,200	145,200	172,200	195,000	216,000	243,000	269,000

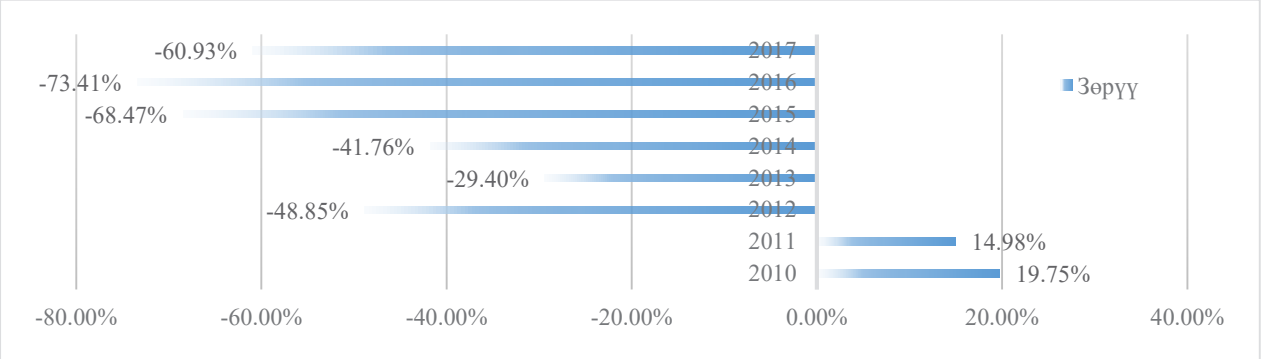
Эх үүсвэр: Монгол Улсын Нийгмийн даатгалын тэтгэвэр тэтгэмжийн тухай хууль

Бүрэн тэтгэврийн доод хэмжээ 2019 оны 02 дугаар сарын 01 өдрөөс эхлэн 310,000 төгрөг, хувь тэнцүүлсэн тэтгэврийн доод хэмжээ 269,000 төгрөг болсноор бүрэн тэтгэврийн хэмжээ тус онд 2010 оныхоос 3 дахин өссөн байна. Хувь тэнцүүлсэн тэтгэврийн хэмжээ 2017 оноос 2019 онд 4 дахин өссөн байна. Нийгмийн даатгалын албан журмын даатгалд даатгуулсан хүний тоо 2017 онд 2013 оныхоос 1.1 дахин буюу 5,500 даатгуулагчаар, сайн дураар даатгуулагчдын тоо 1.9 дахин буюу 8,400 даатгуулагчаар тус тус нэмэгдсэн байна. Жил тутам сайн дурын даатгалын даатгуулагчдын тоо эрс нэмэгдэж байна. Сайн дурын даатгалын шимтгэл нь албан журмаар даатгуулагчдын шимтгэлээс бага байгаа учир зохиомол даатгуулагчдын тоо нэмэгдэх хандлагатай. Даатгуулагчийн тоо эрс өсөж байгаа боловч үүнийгээ даган бодитойгоор даатгуулж буй даатгуулагчдын тоо нь бага байгаа учир тэтгэврийн сан нь хангалттай хэмжээнд өсөхгүй байна.

Хүснэгт 3. Тэтгэврийн даатгалын сангийн орлого, зарлагын зөрүү. сая төгрөг

№		2010	2011	2012	2013
1	Орлого	462,795.1	532,823.6	491,924.4	635,012.0
2	Зарлага	371,374.4	452,982.3	732,242.2	821,709.4
3	**Зөрүү**	91,420.7	79,841.3	**-329,785**	**-186,697.4**
		2014	**2015**	**2016**	**2017**
4	Орлого	704,409.0	718,716.6	767,532.6	880,311.6
5	Зарлага	998,536.4	1,210,787.2	1,330,959.4	1,416,713.1
6	**Зөрүү**	**-294,127.4**	**-492,070.6**	**-563,422.8**	**-536,401.5**

Эх үүсвэр: Монголын үндэсний статистикийн хороо



Зураг 2. Тэтгэврийн даатгалын сангийн орлого, зарлагын зөрүү

2012 онд тэтгэврийн сангийн алдагдал нь 329,785 сая төгрөгт хүрсэн ба жил тутамд ойролцоогоор 5 хувиар өссөөр 2017 оны байдлаар 536,401.5 сая төгрөгт хүрч, энэхүү алдагдлыг улсын төсвөөс нөхөж байна. Нийт нийгмийн даатгуулагчдын тоо 1,035,600 бөгөөд хэрэв тэдгээр даатгуулагчид бүгд албан журмаар даатгал төлөгчид байвал тэтгэврийн санг алдагдалгүй ажиллуулах боломжтой юм. Өмнөх жилүүдэд тэтгэврийн сангийн шимтгэлийн орлого нь зарлагаа нөхөж чадахгүй байгаагаас гадна 2012 онд тэтгэврийн хэмжээг нэмэгдүүлсэнтэй холбоотойгоор зарлага өссөн. Мөн жил ирэх тутам инфляцын өсөлтөөс хамаарч, тэтгэврийн хэмжээг нэмэгдүүлж байгаа нь алдагдлын хэмжээг ихэсгэх нэг нөхцөл болж байна.

Хүснэгт 4. Өндөр насны тэтгэврийг тооцоолоход ашиглагдаж буй аргачлал

1960.01.01-нйи өдрөөс өмнө төрсөн бол	**1960.01.01-ний өдрөөс хойш төрсөн бол**
Шимтгэл төлбөл зохих доод хэмжээ	
120-240 сар	180 сар
Тэтгэвэрт гарах нас	
Эрэгтэй 60 нас, эмэгтэй өөрөө хүсвэл 55 нас 2018-2037 онд эрэгтэй 60->65 нас 2018-2057 онд эмэгтэй 55->65 нас	60 настай даатгуулагч эсвэл эмэгтэй өөрөө хүсвэл 55 нас
Тэтгэвэр тооцоход харгалзах үзүүлэлт	
Шимтгэл төлж, ажилласан хугацаа Цалин хөлсний доод хэмжээ Тэтгэвэр тооцох хувь хэмжээ /45%, !.5%, 0.125%/	Нэрийн дансны эхний үлдэгдэл Нийт төлсөн шимтгэлийн хэмжээ Нэрийн дансны орлогод тооцсон хүү Тэтгэвэр авах дундаж хугацааны илэрхийлэл
Тэтгэвэр тооцох арга	
$T = W * 45\% + W * (Y * 1.5\%) + W * (C * 0.125\%)$ T- сарын тэтгэврийн хэмжээ W- дундаж цалин Y- 20 жилээс илүү ажилласан ажил c- ажилласан сар	$T = \frac{X}{K} \div 12$сар T- сарын тэтгэврийн хэмжээ X- нэрийн дансны нийт орлого K- тэтгэвэр авах дундаж хугацааны илэрхийлэл

Эх үүсвэр: Судлаачийн боловсруулалт

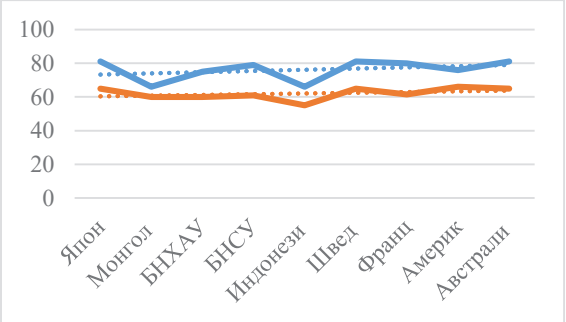
Сүүлийн 5 жил буюу 2013-2017 оныг сонгон авч даатгуулагчийн төлж буй шимтгэлийг тооцоолж, Хавсралт1-т хавсаргав. Уг тооцоололд 2013 оны нэрийн дансны эхний үлдэгдлийг 0-р авсан ба төлсөн шимтгэлийн хүү тооцох мөн, нэрийн дансны эхний үлдэгдэлд хүү тооцож шимтгэлийг нэмэгдүүлэв. Нөгөө талд бодит хүүгийн түвшинг авч жил бүрийн төлж буй шимтгэлийг жил бүрийн хадгаламжийн хүүгээр өсгөх замаар тооцоолсон боловч нэрийн дансны хүүгээр тооцоолсон тооцоолол 23,360, 031.54 төгрөг гарсан ба бодит хүүгээр тооцоолсон тооцоолол 7,226,230.07 төгрөг гарч, нэрийн дансны хүүгээр тооцох нь өндөр гарав. Үүний үр дүнг харахад нэрийн дансны хүүгийн өсөлтөөр шимтгэлээ өсгөх нь илүү ашигтай ба нэрийн дансыг хэрэгжүүлэх нь илүү шударга, үр дүнтэй байна. Өөрөөр хэлбэл хүн өөрийнхөө төлсөн шимтгэлийн хэмжээгээр тэтгэвэр тогтоолгох нь хамгийн шударга зөв тогтолцоо гэж үзэв.

Гурав. Олон улсын судалгааны хэсэг

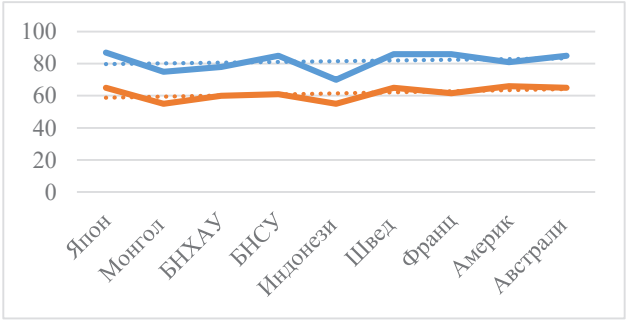
Хүснэгт 5. Тэтгэврийн насны харьцуулсан судалгаа

№	Орны нэр	Дундаж наслалт		Тэтгэвэрээс тогтоох хууль ёсны нас		Эрт тэтгэвэр тогтох нас	
		Эрэгтэй	Эмэгтэй	Эрэгтэй	Эмэгтэй	Эрэгтэй	Эмэгтэй
1	Япон	81	87	65	65	60	60
2	Монгол	66	75	60	55	55/50/	50/45/
3	БНХАУ	75	78	60	60	-	-
4	БНСУ	79	85	61	61	55	55
5	Индонези	66	70	55	55	-	-
6	Швед	81	86	65	65	60	60
7	Франц	80	86	61.5	61.5	-	-
8	Америк	76	81	66	66	-	-
9	Австрали	81	85	65	65		

Эх үүсвэр: http://documents.worldbank.org



Зураг 3. Улсуудын дундаж наслалт ба тэтгэвэр тогтоох хууль ёсны нас (эрэгтэй)



Зураг 4. Улсуудын дундаж наслалт ба тэтгэвэр тогтоох хууль ёсны нас (эмэгтэй)

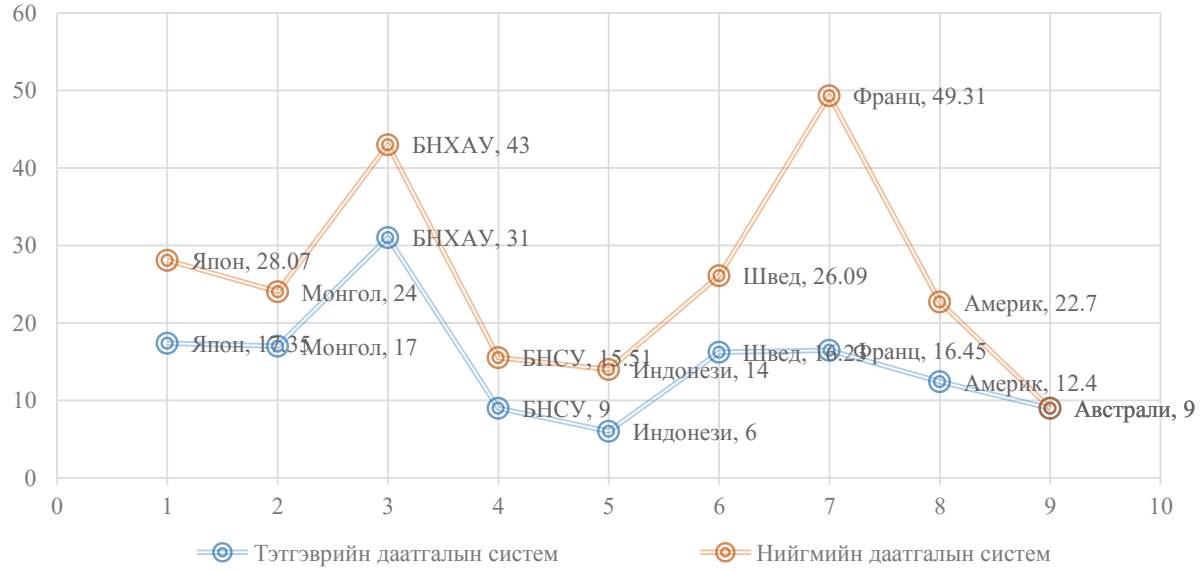
Дундаж наслалт *Тэтгэвэр тогтоох хууль ёсны нас*

Дээрх үзүүлэлтээр дэлхийн улсуудын дундаж наслалт ба тэтгэвэрт гарах насны зөрүүг харуулав. Монгол улсын хувьд өндөр насны тэтгэврийг тэтгэвэрт гарснаас хойш 22,6 жил авах боломжтой гэж үзсэн боловч дундаж наслалт, тэтгэвэрт гарах хугацаа богино байгаа нь тэтгэвэрт гарснаас хойш 6-20 жил өндөр насны тэтгэвэр авах боломжтойг харуулж байна. Олон улсад дундаж наслалтад үндэслэн тэтгэвэрт гарах насыг тодорхойлдог. Хөгжингүй улс орнуудтай харьцуулахад Монгол улсын дундаж наслалт харьцангуй доогуур байгаа бөгөөд тухайн улсуудын тэтгэвэрт гарах насны төвшинтэй ижилхэн болж байна. Тухайлбал: Япон болон Швед зэрэг хөгжингүй орнуудын хувьд дундаж наслалт эмэгтэй 87, эрэгтэй 81 байхад тэтгэвэрт гарах нас нь эмэгтэй 65, эрэгтэй 65 гэж тогтоогдсон байна.

Хүснэгт 6. Олон улсын даатгалын систем

№	Орны нэр	Тэтгэврийн даатгалын систем			Нийгмийн даатгалын систем		
		Даатгуулагч	Ажил олгогч	Нийт дүн	Даатгуулагч	Ажил олгогч	Нийт дүн
1	Япон	8.675	8.675	17.35	13.0	15.07	28.07
2	Монгол	8.5	8.5	17	11.5	12.5	24
3	БНХАУ	8	23	31	11	32	43
4	БНСУ	4.5	4.5	9	6.81	8.7	15.51
5	Индонези	2	4	6	7	7	14
6	Швед	7	9.23	16.23	7	19.09	26.09
7	Франц	6.65	9.8	16.45	15.45	33.86	49.31
8	Америк	6.2	6.2	12.4	8.85	13.85	22.7
9	Австрали	0	9	9	0	9	9

Эх үүсвэр: Х. Бумдэлгэр /2016/ “Өндөр настны тэтгэврийн даатгал”



Зураг 5. Олон улсын шимтгэлийн харьцаа

Гадаад улс орнуудын тэтгэвэр тогтоолгох нас нэмэгдэх байдал нь судалгаагаар эдийн засаг нь тогтворжсон, хөгжингүй орнууд байдаг бол хөгжиж буй орнуудын тэтгэврийн нас нь манай улсын тэтгэвэр тогтоолгох наснаас доогуур байна. Хэрэв манай улс тэтгэврийн даатгалын тогтолцоонд шинэчлэлт хийх зорилт тавьж хуваарилалтын тогтолцооны үе шаттайгаар хагас хуримтлалын тогтолцоонд шилжихээр үндсэн чиглэл баримталж байгаа учраас судлаачийн хувьд энэ хуулийн шинэчлэлийг зөв гэж үзэж байна. Шимтгэлийн хувьд хамгийн өндөр шимтгэлтэй орноор нийгмийн хамгааллын салбарын нийт дүнгээр Франц 49.31 хувиар эхний байранд байна. Австралийн хувьд бүх зардлыг ажил олгогч болон Засгийн газар нь хариуцдаг онцлогтой. Манай улсын хувьд хөгжингүй, эдийн засаг нь тогтворжсон орнуудын шимтгэлтэй ойролцоо байгаа ба хөгжиж буй орнуудтай харьцуулахад хэт өндөр байна. Гэхдээ хуваарилалтын тогтолцооны хувьд тэтгэврийг цалинд суурилж тогтоодог учир даатгуулагчийн төлсөн шимтгэлээс өндөр байдаг. Тиймээс шимтгэлийн хэмжээг нэмэгдүүлэх энэ шинэчлэл зөв гэж үзэж байна.

Хүснэгт 7. Улс орнуудын хуваарилалтын арга

№	Улс орнууд	Хуваарилалтын арга	Хуваарилалт, хуримтлал хосолсон арга	Хуримтлалын арга	Хяналтын сангийн арга	Тодорхой арга байхгүй
1	Зүүн Ази, Номхон далайн бүс нутаг	12	10	-	-	2
2	Европ, Төв Азийн бүс нутаг	27	-	2	-	1
3	Латин Америк, Карибын бүс нутаг	36	-	3	-	-
4	Дундад Ази, Хойд Америкийн бүс нутаг	17	-	-	-	3
5	Өмнөд Азийн бүс нутаг	4	2	-	2	-
6	Африкийн Сахарын бүс нутаг	33	-	-	2	11
7	Баруун Европын зарим орнууд	16	-	8	-	-
	Нийт	**145**	**12**	**13**	**4**	**17**

Эх үүсвэр: УИХ-ын Тамгийн газар (2014) “Дэлхийн улс орнуудын нийгмийн даатгал болон тэтгэврийн хуримтлалын тогтолцоо, нийгмийн хамгааллын зардлын төсөвт эзлэх хувь хэмжээ” судалгааны эмхэтгэл

Эдгээрээс үзэхэд нийгмийн хамгааллын тогтолцоо төлөвшсөн хөгжингүй орнууд тэтгэврийн 2-3 төрлийг хослуулан хэрэглэж байхад тэтгэврийн тогтолцоо тогтворжоогүй орнууд ганцхан чиг хандлага цаашдаа эв санааны нэгдлийн тогтолцооноос өөрийгөө санхүүжүүлэх буюу хуримтлалын тогтолцоо буюу шилжихэд чиглэсэн байна. Хөгжиж буй орнуудын хувьд 2/3 нь, эдийн засгийн хамтын ажиллагааны хөгжлийн байгууллагын гишүүн орнуудын 40 хувь нь даатгуулагчийн ажил хөдөлмөр эрхэлж, сүүлийн жилүүддээ олж байсан цалинг тэтгэвэр тогтооход ашиглаж байгаа ба 1 сараас эхлээд 10 жилийн цалингийн дундаж байхаар хэлбэлзэж байна. Мөн нийт улс орны 1/5 нь даатгуулагчийн хамгийн өндөр орлого олж байсан 1 жилийн орлогыг ашиглаж байгаа бол, хөгжиж буй орнуудын 1/3 нь, Эдийн засгийн хамтын ажиллагааны хөгжлийн байгууллагын гишүүн орнуудын 15 хувь нь даатгуулагчийн насан туршийн орлогын дунджаас тооцон тэтгэвэр бодож байна. Тиймээс тэтгэврийн тогтолцоог илүү шударга, тэтгэврийн хэмжээг илүү бодит болгохын тулд тухайн хүний насан туршийн орлогын дунджаас тооцох нь зүйтэй.

Дөрөв. Ерөнхий дүгнэлт

1. Гадаад улс орнуудын тэтгэвэр тогтоолгох нас нэмэгдэх байдал нь судалгаагаар эдийн засаг нь тогтворжсон, хөгжингүй орнууд байдаг бол хөгжиж буй орнуудын тэтгэврийн нас нь манай улсын тэтгэвэр тогтоолгох наснаас доогуур байна. Гэтэл тэтгэврийн шимтгэлийн хувь хэмжээг нэмэгдүүлж, тэтгэвэрт гарах насыг жил бүр уртасгаж байна. Энэ байдал нь олон улсын жишиг, стандарттай нийцэхгүй байна.
2. Нийгмийн даатгалын сан жил бүр алдагдалтай гарч байна. Зөрүүг улсын төсвөөс бүрдүүлж байна.
3. Тэтгэврийн даатгалын төдийгүй нийгмийн хамгааллын тогтолцоог бүрдүүлэх, хөрөнгийн найдвартай эх үүсвэрийг бий болгоход шимтгэл чухал үүрэг гүйцэтгэдэг. Дэлхийн ихэнх улс орнуудын тэтгэврийн тогтолцооноос өөрийгөө санхүүжүүлэх (хуримтлалын тогтолцоо) тогтолцоо руу шилжихэд чиглэсэн байна. Хуримтлалын тэтгэврийн

тогтолцоог хөгжүүлэх нь нийгмийн халамжийн төрийн үүргээс хуваалцан, эдийн засагт томоохон хөрөнгө оруулалт хийхийн зэрэгцээ иргэд өөрсдөө ирээдүйдээ санаа тавих, хуримтлал үүсгэх, хөрөнгө оруулалт хамтын ажиллагааны хөгжлийн байгууллагын гишүүн орнуудын 15% нь даатгуулагчийн насан туршийн орлогын дунджаас тооцон тэтгэвэр бодож байна. Тиймээс тэтгэврийн тогтолцоог илүү шударга, тэтгэврийн хэмжээг илүү бодит болгохын тулд тухайн хүний насан туршийн орлогын дунджаас тооцох нь зүйтэй.

4. Монгол улс нь хөгжиж буй орнуудын нэг бөгөөд олон улсын судалгааны хэсэгт тэмдэглэсэн шиг Монгол улс нь хөгжингүй орнуудын нийгмийн даатгалын шимтгэл болон тэтгэврийн шимтгэл нь ижил байгаа нь нийгмийн даатгалын сангийн алдагдалтай ажиллах нэг үндэс нь болж байгаа юм. Тэтгэврийн даатгалын төдийгүй нийгмийн хамгааллын тогтолцоог бүрдүүлэх, хөрөнгийн найдвартай эх үүсвэрийг бий болгоход шимтгэл чухал үүрэг гүйцэтгэдэг. Дэлхийн ихэнх улс орнуудын тэтгэврийн тогтолцооноос өөрийгөө санхүүжүүлэх (хуримтлалын тогтолцоо) тогтолцоо руу шилжихэд чиглэсэн байна. Хуримтлалын тэтгэврийн тогтолцоог хөгжүүлэх нь нийгмийн халамжийн төрийн үүргээс хуваалцан, эдийн засагт томоохон хөрөнгө оруулалт хийхийн зэрэгцээ иргэд өөрсдөө ирээдүйдээ санаа тавих, хуримтлал үүсгэх, хөрөнгө оруулалт хийх зэрэг эдийн засгийн хариуцлагыг нэмэгдүүлж, өөрсдийн хүссэн хэмжээний тэтгэвэр авах боломжийг олгодог нийгмийн болон эдийн засгийн хөгжил, хувь хүний хөгжилд чухал үүрэгтэй юм.
5. Тэтгэврийн даатгалын өнөөгийн тогтолцоог хагас хуримтлалын тогтолцоонд аажмаар шилжүүлэхдээ “Тэтгэврийн даатгалын шимтгэлийн нэрийн данс (цаашид “Нэрийн данс” гэх)”-ны аргыг сонгох нь зохимжтой гэж үзэж байна. Учир нь одоогийн тэтгэврийн тогтолцоонд параметрийн шинэчлэл хийх, шинээр нэрийн дансны тогтолцоог нэвтрүүлэх эсэхээс үл хамааран тэтгэврийн түвшнийг бууруулж, тэтгэврийн насыг нэмэгдүүлэх нь санхүүгийн тогтвортой байдлыг сайжруулахад нөлөөлнө. Энэ нь ирээдүйн тэтгэвэр авагчид өнөөгийн тэтгэвэр авагчдынхаас бага тэтгэвэр авч, хожуу тэтгэвэр тогтоолгоно гэсэн үг юм.
6. Тэтгэврийн нэрийн дансыг боловсронгуй болгох нь:
   - Даатгуулагчийн төлсөн шимтгэл нь даатгуулагч нэг бүрээр регистрийн дугаар, нийгмийн даатгалын дэвтрийн дугаараар хөдөлмөрийн хөлс түүнтэй адилтгах орлого, бүртгэгдэж даатгуулагч бүрээр журналын бичилт хийх. Ингэснээр даатгуулагчийн нэрийн дансанд бүртгэгдсэн хүү тооцогдох юм. Одоогоор мөрдөгдөж байгаа бүртгэлийн дутагдалтай тал нь нэрийн дансны программ бүрэн хэрэгжиж дуусаагүй, улсын хэмжээнд нэрийн дансны бүртгэл нэгдсэн нэг сүлжээгүйгээс олон газар нэгэн зэрэг хөдөлмөр эрхэлж байгаа хүн хохирч болзошгүй юм. Ажлын байр бий болгож ажилгүйдлийн түвшнийг багасгахад сангийн хөрөнгийг зарцуулах, ажлын байрыг нэмэгдүүлсэн эсвэл хорогдуулаагүй, ажилгүйдлийн даатгалын сангаас зардал гаргаагүй тохиолдолд ажил олгогчид урамшуулал үзүүлэх;
   - Нийгмийн даатгалын сангийн бие даасан байдлыг хангахын тулд нийгмийн даатгалын шимтгэлийн орлогыг улсын төсвийн орлогын бүрэлдэхүүнээс гаргах асуудлыг шийдвэрлэх;
   - Нийгмийн даатгалын сангийн мөнгөн хөрөнгийг найдвартай өсөж үржих үндсийг бүрдүүлэхийн тулд сангийн хуримтлалын тодорхой хувийг Засгийн газрын бонд, үнэт цаас худалдан авах, арилжааны банканд хөрөнгө оруулах, гадаад дотоодын хөрөнгийн биржээс

давхар даатгал бүхий хувьцаа худалдан авах зэрэг өөрчлөлт оруулах;

- Нийгмийн даатгал нь иргэдийн тэтгэвэр, тэтгэмж төлбөрийг арилжааны банкнуудаар олгодог. Үүнээс үндэслэн банкнууд тэтгэврийн дэвтэр барьцаалан 2 хувийг хүүтэй эрсдэл багатай зээл олгох болсон. Нийгмийн даатгалын байгууллага үүнээс санаа аван бие даасан банктай болж, хөрөнгийн зохих хуримтлалаасаа зээл олгон хүүгээрээ орлогоо нэмэгдүүлэх нь зүйтэй.

7. Монгол улс нь хөгжиж буй орнуудын нэг бөгөөд олон улсын судалгааны хэсэгт тэмдэглэсэн шиг Монгол улс нь хөгжингүй орнуудын нийгмийн даатгалын шимтгэл болон тэтгэврийн шимтгэл нь ижил байгаа нь нийгмийн даатгалын сангийн алдагдалтай ажиллах нэг үндэс нь болж байгаа юм. Тэтгэврийн даатгалын төдийгүй нийгмийн хамгааллын тогтолцоог бүрдүүлэх, хөрөнгийн найдвартай эх үүсвэрийг бий болгоход шимтгэл чухал үүрэг гүйцэтгэдэг. Дэлхийн ихэнх улс орнуудын тэтгэврийн тогтолцооноос өөрийгөө санхүүжүүлэх (хуримтлалын тогтолцоо) тогтолцоо руу шилжихэд чиглэсэн байна. Хуримтлалын тэтгэврийн тогтолцоог хөгжүүлэх нь нийгмийн халамжийн төрийн үүргээс хуваалцан, эдийн засагт томоохон хөрөнгө оруулалт хийхийн зэрэгцээ иргэд өөрсдөө ирээдүйдээ санаа тавих, хуримтлал үүсгэх, хөрөнгө оруулалт хийх зэрэг эдийн засгийн хариуцлагыг нэмэгдүүлж, өөрсдийн хүссэн хэмжээний тэтгэвэр авах боломжийг олгодог нийгмийн болон эдийн засгийн хөгжил, хувь хүний хөгжилд чухал үүрэгтэй юм.

Ном зүй

I. Монгол хэлээр хэвлэгдсэн зохиол, бүтээл

[1]. Бумдэлгэр Х. Өндөр насны тэтгэврийн даатгал. –УБ.:2016 он

[2]. Гантөмөр Г. Монгол Улсын нийгмийн даатгалын удирдлагын тогтолцоог боловсронгуй болгох нь –УБ.: 2006 он

[3]. Нийгмийн даатгалын ерөнхий газар., Нийгмийн даатгалын статистик эмхэтгэл – УБ.: 2012 он

[4]. Нийгмийн даатгалын ерөнхий газар., Нийгмийн даатгалын статистик эмхэтгэл – УБ.: 2013 он

[5]. Нийгмийн даатгалын ерөнхий газар., Нийгмийн даатгалын статистик эмхэтгэл – УБ.: 2014 он

[6]. Нийгмийн даатгалын ерөнхий газар., Нийгмийн даатгалын статистик эмхэтгэл – УБ.: 2015 он

[7]. Нийгмийн даатгалын ерөнхий газар., Нийгмийн даатгалын статистик эмхэтгэл – УБ.: 2016 он

[8]. Нийгмийн даатгалын ерөнхий газар., Нийгмийн даатгалын статистик эмхэтгэл – УБ.: 2017 он

[9]. Дэлхийн банк “Тэтгэврийн бодлогын шинэчлэл хувилбарууд төслийн тайлан”- УБ.: 2012 он

II. Гадаад хэлээр хэвлэгдсэн зохиол, бүтээл

[10]. *Asian Pension Fund Report* (25-26.10.2004) Tokyo, Japan

[11]. *Keith P. Ambachtsheer “The future of Pension Management”* 2007

III. Интернэт эх үүсвэр

[12]. Монголын үндэсний статистикийн хороо

Хавсралт 1.

1. Даатгуулагчийн төлж буй шимтгэлийг нэрийн дансны журмын дагуух хүүгээр тооцох болон бодит хүүгээр тооцох тооцоолол

Хүснэгт 8 . Нэрийн дансны журмын дагуух хүүг тооцоход /төгрөг/

Он	Цалин	Ажил олгогчоос төлөх шимтгэл /7%/	Даатгуулагчаас төлсөн шимтгэл /7%/	Үйл ажиллагааны зардал /0.0056/	Сард бүртгэсэн шимтгэл	Жилд бүртгэсэн шимтгэл (1)	Бүртгэсэн шимтгэлд тооцсон хүү (2)	Эхний үлдэгдэл (3)	Эхний үлдэгдэлд тооцсон хүү (4)	Эцсийн үлдэгдэл (1+2+3+4)
2013	557,600	39,032	39,032	3122.56	74,941.44	899,297.28	200,543.29	-	-	1,099,840.57
2014	796,600	55,762	55,762	4460.96	107,063.04	1,284,756.48	238,964.71	1,099,840.57	204,570.35	2,828,132.11
2015	808,000	56,560	56,560	4524.8	108,595.20	1,303,142.40	132,920.52	2,828,132.11	288,469.47	4,552,664.50
2016	861,900	60,333	60,333	4826.64	115,839.36	1,390,072.32	109,815.71	4,552,664.50	359,660.50	6,412,213.03
2017	944,500	66,115	66,115	5289.2	126,940.80	1,523,289.60	102,060.40	6,412,213.03	429,618.27	8,467,181.31
								-		23,360,031.53

Эх үүсвэр: Судлаагчийн тооцоолол

Хүснэгт 9. Бодит хүүгээр тооцоход /төгрөг/

Он	Цалин	Ажил олгогчоос төлөх шимтгэл	Даатгуулагчаас төлсөн шимтгэл	Үйл ажиллагааны зардал	Сард бүртгэсэн шимтгэл	Жилд бүртгэсэн шимтгэл	2013	2014	2015	2016	2017
							0.12	0.125	0.133	0.13	0.129
2013	557,600	39,032	39,032	3122.56	74,941.44	899,297.28	1,007,212.95	1,011,709.44	1,018,903.82	1,016,205.93	1,015,306.63
2014	796,600	55,762	55,762	4460.96	107,063.04	1,284,756.48		1,445,351.04	1,455,629.09	1,451,774.82	1,450,490.07
2015	808,000	56,560	56,560	4524.8	108,595.20	1,303,142.40			1,476,460.34	1,472,550.91	1,471,247.77
2016	861,900	60,333	60,333	4826.64	115,839.36	1,390,072.32				1,570,781.72	1,569,391.65
2017	944,500	66,115	66,115	5289.2	126,940.80	1,523,289.60					1,719,793.96
											7,226,230.07

Эх үүсвэр: Судлаачийн тооцоолол

ТӨРИЙН УДИРДЛАГЫН ЧИГ ҮҮРГИЙН ТҮҮХЭН ӨВ, УЛАМЖЛАЛЫН СУДАЛГАА

(Юань улсын жишээн дээр)

Г.Хэрлэнчимэг[1]
Удирдсан багш: доктор (Ph.D) Ц.Гүнбилэг

ШУТИС-ийн Геологи уул уурхайн сургууль

herlenchimeg.g@yahoo.com

Хураангуй

Энэхүү судалгааны ажлаар Монголын Их Юань улсын үеийн төрийн удирдлагын зохион байгуулалт, чиг үүргийн асуудлыг орчин үеийн менежментийн зохион байгуулалтын онолд тулгуурлан судлахыг зорилоо.

Судалгааны ажлын хүрээнд илтгэлийн эхний хэсэгт XXI зууны менежментийн зохион байгуулалтын онолын хандлага, эрдэмтэн судлаачдын үзэл баримтлалыг судалсны зэрэгцээ Монголын их Юань улсын төрийн удирдлагын зохион байгуулалт түүний дотор төрийн удирдлага дахь чиг үүргийн асуудлыг тодруулан судлав.

Судалгааны хэсэгт Монгол улсын хөгжлийн чухал үе болох МЭ XIII-XIV зуун хүртэлх үед (Юань улсын үе) хамаарагдах түүхийн эх сурвалж, эрдэмтэн судлаачдын ном, бүтээлийг судлан энэхүү илтгэлийг бичлээ.

Судалгааны сэдвийн онцлогоос хамааран судалгаанд шаардагдах мэдээллийг цуглуулахын тулд түүхэн эх сурвалжийг судлахдаа түүхэн ба логик арга, харьцуулалтын арга, нэгтгэн дүгнэх аргуудыг ашигласан болно.

Түлхүүр үг: *удирдлагын түвшин, яам, тусгай газар, албан тушаал*

Удиртгал

Өнөөдөр Монгол улсад төрийн удирдлагын түвшинд хямралт байдал бий болж, иргэн нь төрдөө итгэх итгэл үгүй болсон энэ үед тухайн цаг үедээ дэлхий дахины хөгжилд шийдвэрлэх нөлөөтэй байсан Их Юань улсын төрийн удирдлагын зохион байгуулалтын талаар судлан суралцах нь чухал гэж үзэж байна.

Нөгөө талаар XIII-XIV зууны Монголын их хаадын менежментийн арга ухаан, удирдлагын зарчим, чиг үүргийн хуваарилалт ямар байсан, хэрхэн дэлхийн хуурай газрын гуравны хоёрыг эзэлж, Их Эзэнт улсыг амжилттай байгуулж чадсан бэ гэдэг асуулт дэлхий дахины анхаарлыг улам бүр татах боллоо. Энэхүү судалгааны ажилд

[1] Гантөмөрийн Хэрлэнчимэг. Уул уурхайн менежментийн II курс

Юань улсын түүхэнд холбогдох түүхт эх сурвалжууд болох “Юань улсын судар”, “Арван буянт номын цагаан түүх”, Рашид Ад Дин “Сударын чуулган” болон Д. Дашням, Г.Батхүрэл, Т.Дорж, Д.Лхаашид, Д.Цэрэндорж, Х.Пүрэвдагва, Г.Цэдэндагва, Д.Лүндээжанцан, Ц.Гүнбилэг зэрэг судлаачдын зохиол бүтээлээс зарим ишлэлийг авав.

Судалгааны сэдвийн онцлогоос хамаарч судалгааны хэсэгт түүхэн эх сурвалжийг судалсны үндсэн дээр Их Юань улсын төрийн удирдлага дээд, дунд, доод түвшинд маш нарийн зохион байгуулалттай байсан бөгөөд төрийн удирдлага дахь чиг үүргийн хуваарилалтыг яам, тусгай газар, албан тушаал бүрээр тодруулан судалж хүснэгтээр нэгтгэн харуулсан болно.

1. Удирдлагын зохион байгуулалтын онол арга зүйн үндэслэл

Хүмүүсийн бүлэг байгаа үед зорилгодоо хүрэхийн тулд зохион байгуулалт зайлшгүй шаардлагатай болдог.

Зохион байгуулалт бол удирдлагын үндсэн чиг үүргүүдийн нэг юм.

Зохион байгуулалт (Organization) гэдэг асуудлыг эрдэмтэн судлаачид ном бүтээлдээ олон янзаар тодорхойлсон байдаг.

- ✓ Хүмүүсийг зорилгодоо хүрэхийн тулд үр ашигтай хамтрах ажиллах бололцоог бий болгох үүднээс удирдлагын бүтцийг тогтоох үйл явц юм.
- ✓ Аливаа үйл ажиллагаа, үзэгдэл, үйл явцын эмх цэгц мөн.
- ✓ Удирдлагын түвшингүүдийн хоорондын бүрэн эрхийн балансжилт хийх үйл явц.
- ✓ Зохион байгуулалт бол аливаа тогтолцоог бүрдүүлэгч махбодуудын шүтэн барилдлага, харилцан хамаарал мөн. (Эх сурвалж[2])

Эдгээрээс авааД үзвэл зохион байгуулалт нь үйл явц бөгөөд өөртөө удирдлагын түвшин бүрд ажил үүргийг ангилан ялгах, ажил үүргийг бүлэглэх, хооронд нь уялдуулах, бүрэн эрхийн төлөөлөн шилжүүлэх гэсэн олон чиглэлтэй байдаг.

Удирдлагын **дээд, дунд, доод** түвшинд зохион байгуулалтын нэгж хэсгүүдэд өөр өөр чиг үүргийг өөрийн мэдлэг, чадвар, хандлагаараа ялгаатай хүмүүс гүйцэтгэж байдаг учир зохион байгуулалтын үр дүнд ялгарал үүсдэг.

Гэхдээ тэд нэгдсэн зохион байгуулалтад орж байж улс үндэстэн, байгууллага, нэгж хэсгүүд амжилтад хүрэх боломжтой болох учраас **нэгэн зорилгын дор нэгдэх** нь чухал юм. Ингэхлээр зохион байгуулалтын үйл явцаар нэг талаас ялгарал нөгөө талаас нэгдэл үүсдэг гэж үзэж болно.

Удирдлагын зохион байгуулалт нь үйл явц учраас дараах алхамтай.

- Зорилгоо тодорхойлох
- Ажлыг тодорхойлж, төрөлжүүлэх
- Ажиллах хүнийг хуваарилах
- Ажил, албан тушаалын чиг үүргийн түвшинг тодорхойлж, ялгаа болон уялдаа холбоог тодруулах
- Бүрэн эрхийг төлөөлөн шилжүүлэх зэрэг болно.

Төрийн удирдлагын онолын хөгжилд Л.Ф.Штейн, А.Ф.Вивьен, Ч.Э.Тревельян, В.Вильсон, Л.Гулик, Л.Урвик Ф.Гуднау, К.Биунчли, Ф.Тейлор, М.Вебер зэрэг эрдэмтэд үнэтэй хувь нэмэр оруулсан байдаг.

Төрийн удирдлагын ухааны онолын хөгжил, хандлагыг 5 үе шатанд хуваан үздэг[3] бөгөөд үүний I, II үе шатанд удирдлагын зохион байгуулалтын асуудал ихээхэн судлагдаж байжээ.

I үе шатанд удирдлагын зарчим, чиг үүрэг, бүтэц, зохион байгуулалтыг боловсронгуй болгох асуудалд ихээхэн анхаарч байв.[4]

[2] Н.Цэнд, Г.Батхүрэл, Я.Шуурав. Менежмент сурах бичиг., УБ. 2013

[3] Б.Долгор, Д.Одмаа, Я.Төгөлдөр. Төрийн удирдлага., УБ. 2019, хуудас 40-61

[4] Б.Долгор, Д.Одмаа, Я.Төгөлдөр. Төрийн удирдлага., УБ. 2019, хуудас 45

Америкийн эрдэмтэн Ф.Тейлор зохион байгуулалтын хэд хэдэн зарчмуудыг тодорхойлсон байдаг. Үүнд:

- Төрийн удирдлагад шинжлэх ухааны аргыг нэвтрүүлэх
- Ажилтан бүрийг мэргэшүүлэх
- Хөдөлмөрийн хуваарь бий болгох
- Менежерүүд ажлыг тэгш хуваарилах гэх мэт

Мөн Германы судлаач М.Веберийн бюрократ загварыг германы төрийн захиргааны уламжлал дээр суурилсан боловч удирдлагыг зохион байгуулах төгс (идеал) загвар гэж үзэж байсан.[5]

Бюрократ бүтэц нь зохион байгуулалтын дараах үйл явцуудыг агуулж байв. Үүнд:

- Шатлан захирагдах бүтэцтэй
- Үйл ажиллагаагаа тодорхой эрхийн хүрээнд явуулдаг
- Ажлын зэрэг дэвтэй нийцсэн цалин, урамшуулал авдаг
- Тодорхой дүрэм, журамд захирагдаж, хяналт мөн хязгаарлалт хийгдэнэ
- Дээд түвшний удирдлагын шийдвэрээр тухайн албан тушаалд томилох, бүрэн эрхийг төлөөлөн шилжүүлэх зэрэг болно.

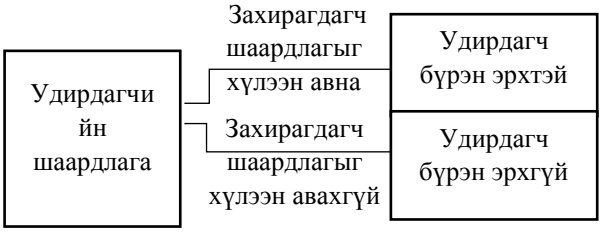
II үе шатанд удирдлагын зохион байгуулалтыг өргөн хүрээгээр харж удирдлагын зохион байгуулалтын зүй тогтол, ерөнхий шинж төлөвийг тодорхойлохыг оролдсон байдаг[6]. Үүний гол төлөөлөгчид болох А.Файолийн менежментийн 5 чиг үүрэг (төлөвлөх, зохион байгуулах, хянах, захирах, зарцуулах), удирдлагын 14 зарчмыг тодорхойлон гаргасан. Мөн Л.Гулик, Л.Урвик нар (POSDCORB) planning - төлөвлөх, organizing - зохион байгуулах, staffing – албан хаагчид, directing – удирдах, coordinating – зохицуулах, reporting – тайлагнах, budgeting – төсөвлөх гэсэн удирдлагын зохион байгуулалтын 7 чиг үүргийг тодорхойлсон явдал юм[7]. Энэхүү илтгэлийн хүрээнд төрийн удирдлагын зохион байгуулалт, чиг үүргийн талаар судлахыг зорьсон учраас түүнтэй холбоотой зохион байгуулалтын үндсэн зарчмыг илэрхийлэх тулгуур ойлголтуудыг авч үзлээ. Үүнд үүрэг, хариуцлага, бүрэн эрх, мэдэл, төлөөлөн шилжүүлэлт гэх мэт.

Бүрэн эрх бол удирдлагын зохион байгуулалтын тулгуур ойлголтуудын нэг юм.

- Байгууллагын удирдлага дахь тодорхой үүрэг, түүнийг дагалдсан эрх мэдэл, хариуцлагын цогцыг **бүрэн эрх** гэнэ.
- **Мэдэл** гэдэг нь тодорхой нөхцөл байдалд үйлчлэл үзүүлэх чадвар, нөлөөлөх боломж юм.

Бүрэн эрхийн тухай хоёр үндсэн үзэл баримтлал байна. Үүнд:

1. Бүрэн эрхийн тухай сонгодог үзэл баримтлал
   - Удирдлагын дээд төвшингээс доод төвшинд бүрэн эрх төлөөлөн шилждэг гэсэн сонгодог **үзэл баримтлал**. Энэ нь нэгэнт бүрэн эрх төлөөлөн шилжүүлэх шийдвэр гарсан бол бүрэн эрх төлөөлөн шилжинэ гэж үздэг.
2. Бүрэн эрхийн тухай Честер Барнардын үзэл баримтлал
   - Харин Честер Барнард өөр байр сууринаас захирагдагч бүрэн эрхийг хүлээн зөвшөөрөх эсэхээс шалтгаална гэж дэвшүүлжээ.



Зураг1.Честер Барнардын үзэл баримтлал[8]

Бүрэн эрх нь шугаман бүрэн эрх, зөвлөх бүрэн эрх, зэрэгцээ бүрэн эрх, чиг үүргийн бүрэн эрх, аппаратын бүрэн эрх гэсэн төрөлтэй.

[5] Мөн энд хуудас 44
[6] Мөн энд хуудас 46
[7] Б.Долгор, Д.Одмаа, Я.Төгөлдөр. Төрийн удирдлага., УБ 2019, хуудас 47-48
[8] Н.Цэнд, Г.Батхүрэл, Я.Шуурав. Менежмент сурах бичиг., УБ. 2013

Бие даасан байдлыг хангах үүднээс **бүрэн эрхийн төлөөлөн шилжүүлэлт** хийгдэнэ.

Удирдлагын тодорхой ажил үүрэг, түүнийг хэрэгжүүлэхтэй холбоотой эрх, биелэлтийн төлөө хүлээх хариуцлагыг уг ажлыг гардан гүйцэтгэгчид шилжүүлэн өгөхийг **бүрэн эрхийн төлөөлөн шилжүүлэлт** гэнэ.

Бүрэн эрхийг шилжүүлэх байдлаас нь хамааруулан **үндсэн, тодорхой, онцгой** бүрэн эрх гэж ангилна. Үндсэн ба тодорхой бүрэн эрх шилжиж болно. Харин төлөөлөн шилждэггүй бүрэн эрхийг **онцгой** бүрэн эрх гэнэ.

Бүрэн эрхийн **хязгаарлалт** зан заншил, хууль, дүрэм журмаар хийгддэг.

Удирдлагын зохион байгуулалтын бас нэгэн чухал ойлголт бол удирдах норм юм.

- Нэг шугаман удирдагчид шууд захирагчдын тоог **удирдах норм** гэнэ.

Судлаачид удирдлагын зохион байгуулалтын бүтцийн хэд хэдэн хэв маягийг арга зүйн үүднээс тодорхойлсон байдаг.

Хүснэгт 1. Удирдлагын зохион байгуулалтын бүтцийн хэв маяг

1.	Энгийн хэв маяг	- Элдэв шатлал байхгүй учир шуурхай хяналт тавихад түвэг байхгүй - Гүйцэтгэгчийн хувьд даалгавар тодорхой - Удирдагчийн хувьд бүх талын мэдлэг, чадвар, дадлага шаардана
2.	Шугаман хэв маяг	- Энгийн хэв маягтай зарчмын хувьд адил боловч удирдлагын шатлал бий болсон - Бүрэн эрхийн төлөөлөн шилжүүлэлт
3.	Чиг үүргийн (функциональ) хэв маяг	- Үйлдвэрлэл, үйл ажиллагааны тодорхой хэсэг бүрийг мэргэжлийн удирдлагаар хангах боломжтой - Гүйцэтгэгчдийн хувьд нэг удирдагчаас харьяат байх нь үгүй болно.
4.	Хосолсон хэв маяг	- Шугаман ба чиг үүргийн хэв маягийн сул талыг орхиж, давуу талд тулгуурласан - Орчин үед ихэнх зохион байгуулалт нь энэ хэв маягт тулгуурлаж байна.

Зохион байгуулалтын бүтэц нь төрийн болон байгууллагын доторх бүх үндсэн харилцааг тодорхойлдог.

Удирдлагын зохион байгуулалтын онолын үзэл баримтлал XXI зуунд өөрчлөгдөж байгааг эрдэмтэд тэмдэглэсээр байна. Энэхүү өөрчлөлтийг дараах хүснэгтээр харуулав.

Хүснэгт2. Удирдлагын зохион байгуулалтын орчин үеийн хандлага

Удирдлагын уламжлалт зохион байгуулалт	Удирдлагын шинэ зохион байгуулалт
1. Цаг үеийн асуудал баримжаалсан	1. Стратегид баримжаалсан
2. Тогтвортой байдалд зохицсон	2. Гадаад орчны өөрчлөлтөд зохицсон
3. Технологид хандсан	3. Зохион байгуулалтад хандсан
4. Машин техник-гол нөөц	4. Хүн-гол нөөц
5. Ажлыг дээд зэргээр жижиглэсэн явцуу мэргэжил	5. Ажлын зохимжтой бүлэглэлд
6. Гадаад хяналт	
7. Өндөр босоо бүтэц	
8. Автократ арга барил	6. Өөрийн хяналт
9. Өрсөлдөөн ба улс төрийн тоглоом	7. Нам уян бүтэц
10. Байгууллагын амжилтад ажиллагсдын сонирхол бага	8. Демократ арга барил
11. Зөвхөн байгууллага, түүний нэгж хэсгийн төлөө үйл ажиллагаа	9. Хамтач ажиллагаа, хамтын шийдвэр
12. Хөндий, хүйтэн харьцаа	10. Байгууллагын амжилтад ажилчдын сонирхол их
13. Эрсдэлд сул хандлага	11. Байгууллага ба нийгмийн төлөө үйл ажиллагаа
	12. Хамтач, нөхөрсөг харилцаа
	13. Эрсдэлд хүчтэй хандлага

Илтгэлийн онолын хэсэгт төрийн удирдлагын зохион байгуулалт, чиг үүрэг, эрх, мэдэл, хариуцлагын талаар авч үзсэн бөгөөд дараагийн хэсэгт Юань улсад

удирдлагын зохион байгуулалт, чиг үүргийн асуудал ямар байсныг авч үзье.

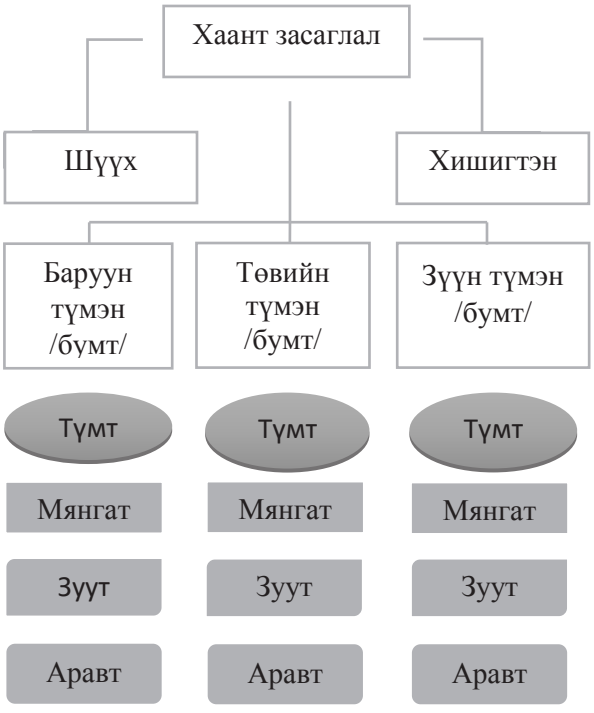
2. Юань улсын төр захиргааны удирдлага, зохион байгуулалт, эрх мэдлийн хуваарилалт

Монголчууд удирдах арга ухаан, удирдлагын зохион байгуулалтын баялаг өв уламжлалтай ард түмэн билээ.

Монголын Эзэнт улсын үеийн Чингис хааны менежментийн амжилтын үндэс нь түүний зохион байгуулалт, чиг үүргийн хуваарилалттай салшгүй холбоотой байсан юм.

Эзэнт улсын үед зохион байгуулалтын алдарт **мянгатын систем**ийг бий болгон цэрэг, улс төр, аж ахуйн бүхий л чиг үүргээ хамтад нь хэрэгжүүлдэг байв.

1206 онд Чингис хаан ширээнд сууж, 95 мянгатын ноёдыг нэр заан зарлиг болгож, мянганы шинэ тогтолцоо үүсгэн байгуулав[9].



Зураг2. Мянгатын систем

Жирийн хүмүүсээс мянганы ноёдыг дэвшүүлэн өргөмжилсөн нь овгийн байгууллыг бүрмөсөн эвдсэн хэрэг байв.

Хүн төрж, мал төллөж бойжих, мал маллах, аж ахуйн үйлдвэрлэл явагдах, алба татвар төлөх, засаглан захирч, цэрэг дайчлан гаргах зэрэг цэрэг иргэний бүх үйл ажиллагааны үндсэн голомт жинхэнэ үүр нь аравт, зуут байсан болой[10].

Мянгатын системийн ач холбогдол нь

- Армиа жинхэнэ ёсоор байгуулах үндсийг тавьж өгсөн
- Мянганы ноёдоо өөртөө үнэнч, шадар, жирийн хүмүүсээс сонгосон
- Мянганы ноёдоо томилж, тэдэнд мянган өрхийг үе улиран захирах эрх олгож, газар нутаг хуваж өгсөн. Олгосон нутгаас нь ч шилжин явах эрхгүй болгосон газартай нь нягт холбосон хэрэг байв.
- Эзэн – “харьяат”-ын ёс тогтох бэлтгэх суурь болсонд оршино.

Чингис хаан энэхүү зохион байгуулалтын системийг бий болгохдоо өмнө үеийн менежментийн зарчим, өвийг уламжлан авч, боловсронгуй болгож хөгжүүлсэн юм.

Өөрөөр хэлбэл Хүннү гүрний үеийн төрийн удирдлагын зохион байгуулалт нь баруун, зүүн 2 хэсэгт хуваан вангуудаар захируулан, ван тус бүр хоёр түмэн цэрэг бүхий ноёдтой, түмт бүр мянгат, зуут, аравтын зохион байгуулалттай[11] чиг үүргээ гүйцэтгэдэг байжээ.

Чингис хааны менежментийг монголын их, бага хаадууд өвлөн авч, баяжуулан хөгжүүлж ирсэн бөгөөд үүний сонгодог жишээ болох Юань улсын удирдлагын зохион байгуулалт, чиг үүргийн хуваарилалт болно.

Их Юань улс нь зүүнээс баруун тийш Солонгосоос дундад Ази, Туркистан хүрч, урдаас хойд зах нь Аннам, их далайн Ява, Суматрын арлаас Байгаль нуур хүртэл маш өргөн уудам нутгийг эрхшээлдээ оруулсан эзэнт их улс байлаа. 1260-1368 онуудад Монгол улсыг “Их Юань улс” хэмээн

[9] Гүн Намсрай. Чингис хааны алтан ураг., УБ. 2008, хуудас 48

[10] Г. Батхүрэл. Монгол улсын төр эрх зүйн түүх., дэд боть, УБ_ 2011, хуудас 76

[11] Г.Батхүрэл, Т.Дорж Монголын менежментийн сэтгэлгээний хөгжилт., УБ. 2014, хуудас 59

нэрийддэг байв. Их Юань улс түүхэнд 108 жил оршин тогтнох[12] хугацаандаа 11 хаан урт богино хугацаагаар төр барьжээ.

Их Юань улсын үед төрийн удирдлага, зохион байгуулалт, удирдлагын чиг үүргийн хуваарилалт маш нарийн тодорхой болж хөгжсөн юм.

2.1. Юань улсын дээд түвшний удирдлагын бүтэц, чиг үүрэг

Их Юань улсын төрийн удирдлагын зохион байгуулалт **дээд, дунд, доод** гэсэн гурван түвшинд маш боловсронгуй, чиг үүргийн хуваарилалт нарийн зохион байгуулалттай байсан байна.

Их Юань улсын дээд түвшинд "засаг төрийн хэргийг ерөнхийлөн шийдэх" үүрэгтэй засгийн дээд байгууллага нь **төвлөн засах яам** буюу "Дотоод бичгийн яам" байв. Энэхүү яамыг мэргэн сайд Елюй Чуцай анх үүсгэн байгуулсан.

Төвлөн засах яаманд баруун, зүүн гарын зургаан яам харьяалагдана. Мөн төвлөн засах яам нь 15 тусгай газраар чиг үүргээ гүйцэтгэж явуулдаг байжээ.

Хүснэгт 3. Төвлөн засах яамны баруун, зүүн гарын гурван яам

	Яамдууд	Чиг үүргийн хуваарилалт
	Зүүн гарын гурван яам	
1.	Түшмэлийн явдлын яам (шагнах урамшуулах)	- Түшмэдийн албан тушаал, хэргэм зэрэг, хангамж - Бичиг үсэг сургууль, эрдэм ухаан - Түшмэл сонгох, шалгаруулах, томилох
2.	Сангийн явдлын яам	- Айл өрх хүн амын бүртгэл - Албан татвар гааль, төсөв, санхүүгийн асуудал
3.	Ёслолын явдлын яам	- Гадаад харилцаа, гэрээ байгуулах - Элч төлөөлөгч илгээх хүлээн авах, захидал илгээлт, бэлэг дурсгал
	Баруун гарын гурван яам	
1.	Цэргийн явдлын яам	- Хааны болон ордны хамгаалалт - Цэргийн зохион байгуулалт - Цэргийн үйл ажиллагаа
2.	Шүүх явдлын яам	- Хууль дүрэм хэрэгжүүлэх - Гэмтнийг байцаах, шийтгэх ял эдлүүлэх - Шорон гяндангийн асуудал
3.	Үйлдэх явдлын яам	- Гар үйлдвэр - Уран дархан - Худалдаа аж ахуй - Суваг далан байгуулалт - Усан онгоцны үйлдвэрлэл

Төвлөн засах яам нь 15 тусгай гарзаар дамжуулан чиг үүргээ гүйцэтгэж байсан талаар эрдэмтэн И.Дашням "Юань гүрэнд яамдад харьяалагдан үйл ажиллагаагаа олон тооны тусгай байгуулагдан ажиллаж байжээ"[13] гэжээ.

Тусгай газрууд хаан болон төвлөн засагч сайдад харьяалагдаж, **чиг үүргийн дагуу** ажиллаж байсан байна[14].

[12] Ч.Далай. Монгол улсын түүх., Юань гүрэн (1260-1388)., УБ. 2015, хуудас 218

[13] И.Дашням. Монголын төр эрх зүйн түүх., дэд боть., УБ, 2011, хуудас 154

[14] Ж.Ганболд, М.Мөнхцэцэг. Монголын Юань улс., УБ, 2006, хуудас 29-30

Хүснэгт 4. Хаант төрийн тусгай газруудын аж ахуйн удирдлагын чиг үүрэг

№	Тусгай газруудын нэр	Тусгай газруудын хаант төрийн удирдлагын болон эдийн засаг чиг үүргийн хуваарилалт
1.	Судар түүхийн хүрээлэн	Төрийн судар туурвин бүтээх, эх бичиг сийрүүлэх, орчуулах, түгээх, судар хэвлэх
2.	Тариаланг хөгжүүлэх хэлтэс	Тариалангийн бодлогыг боловсруулан хэрэгжүүлэх
3.	Мэргэдийн хүрээлэн	Сургуулийн ёсыг дэлгэрүүлэх, тохируулах, бомбын шашны хэрэг явдал
4.	Судар түшмэдийн хүрээлэн	Одон орон, зурхай, цаг улирлын шинжийг тодорхойлох
5.	Урлан үйлдэх хүрээлэн	Урлан бүтээх бодлого (зураг, баримал, хөшөө дурсгал)
6.	Зар нэвтрүүлэх хэлтэс	Өртөө улаа, харилцаа холбооны асуудал
7.	Засаж уламжлах хэлтэс	Бүх улсын бурхны шашинг төвд орны цэрэг иргэдийн хэрэг, шашны байгууллагын хөрөнгө, зардал
8.	Их заргын хэлтэс	Хууль ёсыг захиулах, ял шийтгэх
9.	Хишиг ивээх хэлтэс	Загалмайтан хийгээд шашин суртахууны хэрэг
10.	Хутгийн тэнгэр шинжих хэлтэс	Хутгийн цаг улирлын ёсыг эрхэлнэ (тэнгэр, хангай дэлхийг шинжих)
11.	Судар бичгийн хүрээлэн ба монгол хөвгүүдийн сургуулийн хэрэг эрхлэх алба	Монгол бичиг үсэг бичих зохиох, сургах, хэрэглэх арга
12.	Ордны хэргийг хамаарах товчоо	Хааны гэр, төрөл язгууртны бууц, хэрэгсэл, албат, харьяатны засаглах, хэрэг заргыг шийтгэх, ордны өдөр тутмын үйл ажиллагаа
13.	Урчуул, анчид шувуучдыг хамаарах холбоо	Урчууд, анчид, шувуучдын асуудал, тэдгээрт хамаарах элдэв хэрэгсэл үйлдэх хэрэг явдал
14.	Их ордны хэргийг хамаарах товчоо	Хааны их ордон, түүний харьяа гэрийн хөвгүүдийн элдэв хэрэг, дотоодын ордны хэрэглэх эд хэрэглэл
15.	Эх бэлтгэх товчоо	Ордны үйл ажиллагааг удирдах, хааны таван ордны өрх амуу, зоос, яаман хийдийг шинэтгэх зэрэг үйлдэл

Эндээс үзэхэд Их Юань улсын төрийн **дээд түвшинд удирдан зохион байгуулах гүйцэтгэх засаглалыг чиг үүргийн байгууллагуудаар салбарлуулан** байгуулж байжээ.

2.1.1 Дээд түвшний удирдлагын албан тушаал, чиг үүргийн хуваарилалт

Их Юань улсын хаант төрийн албан тушаал, чиг үүргийн хуваарилалт маш тодорхой байсан байна. Тухайлбал **эзэн хаан** төр улсаа засах, газар нутаг, эд баялгаа эзэмших, төрийн эрх ямба барьж, хууль баталж төрийн байгууллагуудыг байгуулж, татан буулгаж, чөлгөө, шүлтгэн, тойрог, гацаад зэрэг засаг захиргааны хуваарийг тогтоож, эрхэлсэн сайд, тэргүүн сайд, чинсан, ерөнхий захирагч, захирагч шүүгчдийг томилж байсан бол **төвлөн засагч сайд** нь хааны хөвгүүн хунтайж эрхэлдэг, гүйцэтгэх засаглалыг тэргүүлэх, хаан төрийн бодлогыг хэрэгжүүлэх, **улсын эдийн засаг аж ахуйг ерөнхий удирдлагаар хангах чиг үүрэгтэй** байжээ[15].

[15] И.Дашням. Монголын төр эрх зүйн түүх., дэд боть., УБ, 2011, хуудас 158

Хүснэгт 5. Дээд түвшний удирдлагын албан тушаал, чиг үүргийн хуваарилалт

№	Албан тушаал	Удирдлагын чиг үүргийн хуваарилалт
1.	Эзэн хаан	-Төр улсаа засах, газар нутаг, эд баялгаа эзэмших, төрийн эрх ямба барьж, хууль баталж төрийн байгууллагуудыг байгуулж, татан буулгаж, чөлгөө, шүлтгэн, тойрог, гацаад зэрэг засаг захиргааны хуваарийг тогтоож, эрхэлсэн сайд, тэргүүн сайд, чинсан, ерөнхий захирагч, захирагч, шүүгчдийг томилж байсан
2.	Төвлөн засагч сайд	- Хааны хөвгүүн хунтайж эрхэлдэг - Гүйцэтгэх засаглалыг тэргүүлнэ - Хаан төрийн бодлогыг хэрэгжүүлэх - Улсын эдийн засаг аж ахуйг ерөнхий удирдлагаар хангах
3.	Баруун гарын шадар сайд Чинсан	-Цэргийн шүүх ба үйлдэх яамдыг захирах
4.	Зүүн гарын шадар сайд Чинсан	-Түшмэл, сангийн, ёслолын яамдыг захирах
5.	Шадар сайдын туслагч түшмэд Баруун гарын ахлах	-Шадар сайдад туслах үүрэгтэй
6.	Зөвлөх түшмэл	-Харьяалах яамны асуудлаар зөвлөх үүрэгтэй
7.	Яамны эрхэлсэн сайд	-Тухайн яамны хариуцах асуудлаар төвлөн засагч сайдын өмнө хариуцлага хүлээнэ
8.	Туслагч сайд	-Яамны эрхлэх асуудлыг хариуцсан орлогч сайд
9.	Иргэний асуудал хариуцсан түшмэл (төвлөн засан яамны чөлгөө хариуцсан)	-Чөлгөө хариуцсан төлөөний яамдын асуудлыг эрхлэх

2.2 Юань улсын дунд түвшний удирдлагын бүтэц, чиг үүрэг

Их Юань улсын Төвлөн засах төлөөний яамны доорх дунд түвшиний засаг захиргааны нэгж нь Чөлгөө /Лу/ буюу муж, шүлтгэн /Фу/, тойрог /Чжоу/, гацаа /Сянь/ болно. Чөлгөөний захирагчийг заргач ноён, ерөнхий захирагч гэж нэрлэдэг.

Хүснэгт 6. Юань улсын үеийн дунд түвшний удирдлагын нэгж

Орон нутгийн засаг захиргааны нэгж		
Төлөөний яам		Өнөө үеийн нэршил
Чөлгөө	Лу	Муж
Шүлтгэн	Фу	Аймаг
Тойрог	Чжоу	Сум
Гацаа	Сянь	Гудамж

Дунд шатны засаг захиргааны хамгийн том хуваарь [16] Чөлгөө /Лу/ болно. Чөлгөө нь муж юм. 1272 оны байдлаар Юань улс 12 чөлгөө буюу мужид хуваагддаг байв. Энэ нь төвийн муж, Дабааны арын муж, Шэньси муж, Сычуань муж, Ганьсу муж, Юаньнань муж, Цзянчжэ муж, Цзянси муж, Хучуан муж, Чжэндү муж гэх мэт болно[17].

Мужийг дотор нь төвийн болон бусад муж, дотоод ба гадаад муж хэмээн хуваан[18] нэрлэж байжээ. Муж хаанаас олгосон нутаг дэвсгэр, харьяаллын хүн ам, засаг захиргаа, удирдлагын системийн өргөн эрх мэдэлтэй харьцангуй бие даасан шинжтэй байсан ажээ.

Юань улсын засаг захиргааны хуваарь үргэлж өөрчлөгдөж байсан бөгөөд 1330 оны Юань улсын судрын "Газар зүйн ойллого"-т тэмдэглэснээр тухайн үед Төвлөн засах яам 1, Төвлөн засах төлөөний яам 10, чөлгөө /Лу/ 185, шүлтгэн 33, тойрог 359, цэргийн хороо 4, аньфусы 15, гацаа 1127 байжээ[19].

[16] Чөлгөө - орон нутгийн засаг захиргааны дээд нэгж бөгөөд Лу буюу Зам гэсэн утгатай

[17] И.Дашням, Монголын төр эрх зүйн түүх, Дэд боть, УБ, 2011, хуудас 156

[18] М.Санждорж. Монгол төрийн түүхээс. (XIII-XIV зуун), УБ, 1998, хуудас 72

[19] Юань улсын судар. 91-р боть. Олон түшмэдийн тэмдэглэл, Газарзүйн ойллого, Ж.Ганболд, М.Мөнхцэцэг, Монголын Юань улс, УБ, 2006, хуудас 49

2.3 Юань улсын доод түвшний удирдлагын бүтэц, чиг үүрэг

Юань улсын доод шатны орон нутгийн засаг захиргааны нэгж нь **нэгдлийн дүрэм болон зээл**, **гудамжны дүрмээр** дамжин бүрэлддэг байжээ. Нэгдлийн дүрмийг өөрөөр айл, тосгоны дүрэм хэмээдэг. Энэ нь ерөнхийдөө Их Юань улсын Монгол, Хятадын хөдөө газрын ноёд, эздийн хамжлагын зохион байгуулалтыг хувьчилсан дүрэм байв.

Мөн гацааны дор суурин цэргийн зохион байгуулалтад зохицуулж, тусгай засаг захиргааны нэгж байгуулжээ. Тухайлбал хот балгас, зээл гудамжны дүрэм ба тосгоны нэгдлийн дүрмийг хэрэгжүүлснээр хотыг хэд хэдэн хэсэгт хуваагаад бүлэг хэмээн нэрлэжээ. Жишээ нь: Зүүн баруун гарыг бүлэг, баруун өмнөд бүлэг, зүүн хойд бүлэг, баруун хойд бүлэг гэх мэт бүлгийн дор зээл байх агаад зээлийг зээлийн даамал, зээлийн ноён захирна.

Зээлийн дор гудамж ба нэгдэл байна. Гудамжийг гудамжны захирал, нэгдлийг нэгдлийн ахлагч захирна. Зарим хотод гудамжны байгуулал үгүй харин нарийн гудамж гэсэн нэгжтэй байв. Үүнийг нарийн гудамжны дарга захирна. Тосгоны нэгдлийн дүрмийг хэрэгжүүлснээр гацааны дор мөн сум байгуулаад сумын дарга гэсэн албан тушаал бий болгожээ. Сумын дор хот гэж байгуулаад хотын даамал гэж тавьжээ. [20]

Эдгээрээс авч үзвэл Их Юань улсын үед монголчуудын төрийн удирдлагын зохион байгуулалт, чиг үүргийн хуваарилалт, бүрэн эрх, түүний төлөөлөн шилжүүлэлт, үүрэг, хариуцлагын тогтолцоо маш боловсронгуй байжээ.

Дүгнэлт

Онолын хэсэгт зохион байгуулалтын үйл явц, бүтцийн хэв маяг, удирдлагын түвшин, зарчим, онолын ойлголтуудын талаар авч үзэж судалсан.

Төрийн удирдлагын зохион байгуулалтын онолыг хөгжилд хувь нэмэр оруулсан эрдэмтэн судлаачдын онол хандлагыг арга зүйн хувьд 5 үе шатанд хуваан судалдаг бөгөөд эхний 2 үед удирдлагын зохион байгуулалт, чиг үүргийн асуудлыг түлхүү авч үзсэн байна.

XXI зууны эрдэмтэн судлаачдыг үзэж байгаагаар төрийн удирдлагын зохион байгуулалт, чиг үүргийн хуваарилалт нь үсрэнгүй хувьсан хөгжиж байгаа гадаад орчны өөрчлөлтөд зохицож, нийгмийн хариуцлага, өөрийн хяналтыг дээдлэн хүнд чиглэсэн байх гэх мэт шинэ зууны зохион байгуулалтын онолын үзэл баримтлалыг судлан илтгэлдээ тусгасан.

Судалгааны хэсэгт Их Юань улсын төрийн удирдлагын зохион байгуулалт, чиг үүргийн хуваарилалтын асуудлуудыг судлан гаргав.

Хүннү гүрнээс эхлээд Монголын эзэнт улсын үеийн мянгатын тогтолцоо хүртэлх төрийн удирдлагын зохион байгуулалтын үндсэн нэгж нь аравт, зуут байсан бол Их Юань улсын төрийн удирдлагын зохион байгуулалт, чиг үүргийн тогтолцоо нь орчин үеийн удирдлагын зохион байгуулалтын онолын үүднээс авч үзвэл хосолсон хэв маягтай болж өндөр түвшинд өөрчлөгдөн, боловсронгуй болсон.

Юань улсын удирдлагын түвшин дээд, дунд, доод 3 түвшинд хуваагдан ялгаатай чиг үүргийн дагуу ажиллаж байсан төдийгүй **дээд** түвшний төрийн удирдах дээд байгууллага нь Төвлөн засах яам, Төвлөн засах яаманд баруун, зүүн гарын 6 яам харьяалагдаж, 15 тусгай газраар дамжуулан чиг үүргийн дагуу ажиллаж байсан. Мөн дээд түвшинд хаант төрийн албан тушаал, чиг үүргийн хуваарилалт маш тодорхой байсныг судалгаагаар гарган, албан тушаалтнууд нь өөрт ноогдох үүрэг хариуцлагыг ягштал биелүүлдэг байжээ.

Юань улсын **дунд** түвшний засаг захиргааны хамгийн том нэгж нь Чөлгөө /Лу/ түүний дор Шүлтгэн /Фу/, Тойрог /Чжоу/, Гацаа /Сянь/ гэсэн 4 хуваагдан

[20] Ж.Ганболд, М.Мөнхцэцэг. Монголын Юань улс., УБ. 2006, хуудас 53

харьцангуй бие даасан шинжтэй зохион байгуулалттай байжээ.

Харин Юань улсын **доод** түвшний засаг захиргааны дээд нэгж нь нэгдлийн дүрэм, гудамжны дүрмээр дамжин хэрэгжинэ. Хот, сум, бүлэг, зээл, гудамж, нэгдэл, тосгон гэсэн зохион байгуулалтаар хуваагдан хотын даамал, сумын дарга, гудамны захирал, нэгдлийн ахлагч, нарийн гудамжны дарга гэсэн албан тушаалтнуудыг томилон чиг үүргээ гүйцэтгэдэг байжээ.

Монголчууд бидний өвөг дээдэс түүхийн нэгэн хугацаанд дэлхий дахины эдийн засаг, улс төр, соёлын бодлогыг тодорхойлж, удирдлагын зохион байгуулалтад голлох эрх, мэдэл, үүрэг, хариуцлагыг хүлээж байсан билээ.

Өнөөдөр бид дэлхийн менежментийн онол хандлагыг судлан амьдрал практикт хэрэглэх нь зүйн хэрэг боловч дэлхийн талаас илүүг нэгтгэн хүчирхэг улс гүрнээ байгуулж явсан үеийн удирдлагын арга ухаан, зохион байгуулалт түүний дотор чиг үүргийн хуваарилалт, хариуцлагын тогтолцоог судлан түүнээс суралцах нь гаднын улс орныг дуурайн хуулбарлахаас илүү чухал юм гэж дүгнэж байна.

Ашигласан материал

[1]. Ч.Дашдаваа, Ж.Болдбаатар, Х.Шагдар Монголын Юань улс Боть II, УБ 2015

[2]. Ч.Далай, Ц.Ишдорж Монгол Улсын Түүх (XII-XIV зууны үе) Дэд боть, УБ 2003

[3]. Г.Батхүрэл Байгууллагын менежментийн онол арга зүйн асуудал, УБ 2008

[4]. Олон улсын эрдэм шинжилгээний хурлын хөтөлбөр Хубилай Сэцэн хаан ба Монголын Юань улс, УБ 2015

[5]. Маррис Россаби Хубилай хаан түүний амьдрал, цаг үе Боть VI, УБ 2015

[6]. У.Далай Монголын түүх (1260-1388), Боть III, УБ 2009

[7]. Л.Лхагва, Е.Баатарбилэг Буурал түүхийн жимээр, УБ 2009

[8]. Б.Мягмаржав Дэлхийн эдийн засагт Монголын Их Юань Улсын оруулсан хувь нэмэр, УБ 2015

[9]. Г.Батхүрэл Монголын менежментийн сэтгэлгээний хөгжилт, УБ 2014

[10]. Н.Цэнд, Г.Батхүрэл, Я.Шуурав Менежмент сурах бичиг, УБ 2013

[11]. Б.Долгор, Д.Одмаа, Я.Төгөлдөр, Төрийн удирдлага, УБ 2019

ҮНДЭСНИЙ БАЯЛГИЙН САНГИЙН ТОГТВОРТОЙ ХӨГЖИЛД ЗАСАГЛАЛЫН ИНДЕКСҮҮДИЙН НӨЛӨӨ БА МОНГОЛ УЛСЫН ӨНӨӨГИЙН БАЙДАЛ

Г.Бат-Эрдэнэ[1], Б.Нямтуяа[2]
Удирдагч багш: доктор (Ph.D), дэд профессор С. Цолмон

“Мандах” их сургууль

baagiibaterdene0913@gmail.com[1] nymtuyanymka@gmail.com[2]

Хураангуй

Энэхүү судалгааны ажлаар эрдэс бүтээгдэхүүний экспортод суурилсан Баялгийн сангийн тогтвортой хөгжил, түүний хөрөнгө санхүүгийн урт хугацааны өсөлтөд баялгийн засаглалын индекс хэрхэн нөлөөлж буйг тодорхойлох, мөн Казакстан улсын туршлага дээр үндэслэн Монгол улсын баялгийн санг хөгжүүлэх бололцоог судлахыг зорьсон. Түүнчлэн судалгаанд эрдэс бүтээгдэхүүнд суурилсан Баялгийн сантай нийт 48 орноос 27 орны засаглалын индексэд үндэслэсэн ложит загварын үнэлгээ буюу параметрт шинжилгээгээр Eviews 10.0 SV программын тусламжтай үнэлсэн болно. Үнэлгээнээс харахад авилгийн индекс, баялгийн сангийн насжилт мөн хууль хэрэгжилтийн индекс хүчтэй нөлөөлсөн бөгөөд тус загвар 91.67, 93.3 хувиар зөв таамагласан. Судалгааг товч дүгнэвэл манай улсын хувьд Казакстан улстай ижил төсөөтэй загварчлал ашиглан засаглалын индекс ялангуяа авлигал, хууль хэрэгжилтийн чанарыг сайжруулснаар дэлхий жишиг баялгийн сангийн тогтолцоог бүрдүүлэх бүрэн боломжтой улс хэмээн дүгнэж байна.

Түлхүүр үг: *ложит загвар, байгалийн нөөц баялаг, орлого, нөөц*

[1] Гантөмөрийн.Бат-Эрдэнэ -Нягтлан бодох бүртгэл-Аудит ангийн оюутан
[2] Бадамын.Нямтуяа -Нягтлан бодох бүртгэл-Аудит ангийн оюутан

Удиртгал

Монгол улсын байгалийн баялгийн нөөц, түүний олборлолтын асуудал манай орны эдийн засаг, нийгэм, улс төрийн амьдралын халуун сэдэв болж буй билээ. Байгалийн их нөөц баялгаа хэрхэн зөв ашиглахаас манай орны хөгжлийн ирээдүй ихээхэн шалтгаалахаар байна. Иймд байгалийн их хэмжээний нөөц баялагтай бусад орнуудын туршлага, явуулж ирсэн бодлого, тэдний алдаа, онооноос суралцах, ялангуяа тэрхүү баялаг нь ерөөл эсвэл хараал эсэх асуудлыг судлах нь бодлого боловсруулагч нарын анхаарлаа хандуулах зүй ёсны асуудал болоод байна. Сүүлийн 20 жилд Байгалийн баялагтай улс орнуудын хэрэгжүүлж буй нийтлэг арга бол түүнээс олох орлогыг хуримтлуулан, үр ашигтай хөрөнгө оруулалт хийх замаар үнэ цэнийг нь өсгөж, ирээдүй хойч үедээ өвлүүлэх зорилгоор Баялгийн сангийн тогтолцоог нэвтрүүлэх юм.

Манай улс хэдийгээр 2006 онд Хүний хөгжил сан, 2011 онд Төсвийн Тогтворжуулах сан гэх мэт олон сангууд байгуулж ирсэн ч тодорхой үр дүнд хүрч чадалгүй өдийг хүрчээ. Учир нь бусад байгалийн баялгаар хөгжсөн орнуудын жишгээр Баялгийн сангийн тогтолцоог бүрэн хэрэгжүүлсэн үү гэвэл үгүй юм. Тиймээс энэхүү судалгааны ажилдаа Баялгийн сангийн тогтвортой хөгжилд засаглалын индексүүдийн нөлөөлөх хүчин зүйлсийг тодорхойлж, цаашид хөрөнгийн үнэ цэнийг нэмэгдүүлэх, урт хугацааны хуримтлалыг бий болгоход анхаарах асуудал, хөгжих боломж бололцоог судлахыг зорив.

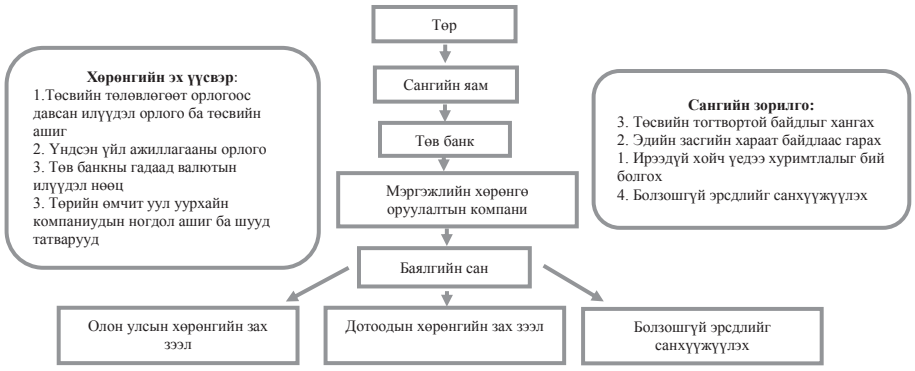
Сэдвийн судлагдсан байдал

2009 онд Хүний хөгжил санг байгуулахтай холбогдон олон улсын Баялгийн сангийн эрхзүйн орчин тэдгээрийн зарчим, үйл ажиллагааг судлах зорилгоор УИХ-ын гишүүн Д.Зоригтын захиалгаар судлаач Г.Алтан-Оч (Ph.D), Ч.Базар (Ph.D), Д.Мягмарцэрэн, А.Пагма, Ц.Норовдондог (Ph.D) нарын “Эх үүсвэр нь уул уурхайн орлогоос бүрддэг баялгийн сангуудын зарчим, үйл ажиллагаа” хэмээх бүтээлийг гаргажээ. Харин сүүлийн жилүүдэд уул уурхай, хүнд үйлдвэрийн яамны сайд Д.Сумьяабазар энэхүү асуудлаар нарийвчилсан судалгаа хийж баялгийн сангаа амжилттай хөгжүүлж чадсан, нөөцөөрөө тэргүүлж буй Норвеги, Арабын Нэгдсэн Эмират зэрэг орнуудын туршлага дээр үндэслэн Баялгийн санг тэр дундаа хөгжлийн санг үүсгэн байгуулахаар ажиллаж байна. Баялгийн сангийн хөгжлийн чиг хандлага, үйл ажиллагаа болоод тогтолцоог тодорхойлохын тулд олон улсад хийгдсэн томоохон судлаачдын үндсэн суурь бүтээлүүдийг судалж үзсэн болно. Үүнд:

Баялгийн санг анх үүсгэн байгуулахад анхаарах гол хүчин зүйлсийг тодорхойлох талд дээр Олон улсын валютын сангийн ахлах эдийн засагчид Udaibir S. Das, Yinqiu Lu, Christian Mulder, and Amadou Sy нарын 2009 онд гаргасан “Setting up a Sovereign Wealth Fund: Some Policy and Operational Considerations” бүтээл нь улс орны бодлого гаргагч нарт зориулан баялгийн санг үүсгэн байгуулахтай холбоотой үйл ажиллагааны тооцооллыг тусгаж байгалийн нөөцөө хэрхэн удирдах тухай өгүүлсэн байна. Тодруулбал баялгийн сангийн удирдлагын шийдвэр улс төрөөс хараат бус, мөн менежментийн бие даасан чадварлаг багийг бүрдүүлэх хэмээн тодорхойлсон (Udaibir S. Das, 2009).

2017 онд Олон улсын валютын сан болон Кембрижийн их сургуулийн хамтарсан “Do Sovereign Wealth Funds Dampen the Negative E/ects of Commodity Price Volatility?” бүтээлийг гаргасан бөгөөд уг судалгаанд (CS-ARDL) загварыг ашиглан эрдэс баялгаас хараат бүхий 69 улсыг түүвэрлэн авч, баялгийн сан нь түүхий эдийн хэлбэлзлийн эдийн засагт үзүүлэх нөлөөг сулруулдаг эсэхийг судалсан байна. Судалгааны үр дүнгээр уг таамаглал үнэн болох нь батлагдсан.

2007-2009 оны дэлхийн санхүүгийн хямралын үед хүчирхэг орнуудын баялгийн нөөц сангууд өрийн дарамтаас ангижрах, зах зээлийн тэгш хуваарилалтын зохицуулалтыг хангах улмаар макро эдийн засгийн үзүүлэлтүүд сайжрахад ихээхэн үүрэг гүйцэтгэсэн талаар Vincent Gasparro , CEO, of Apolo Acquisition Corp, and former advisor to Prime Minister , болон Michael S. Pagano



Villanova University, Ph.D 2010 онд бүтээлээ дэлхийн санхүүгийн шинжилгээ (Financial Analysts Journal) сэтгүүлд нийтлүүлсэн байна. (Vincent Gasparro, 2010)

Станфордын Бизнесийн их сургуулийн профессор Shai Bernstein, Харвардын их сургуулийн хөрөнгө оруулалтын банкны профессор Josh Lerner, Америкийн эдийн засагч Antoinette Schoar нарын 2013 онд The Journal of Economic Perspectives сэтгүүлд нийтлэгдсэн “The Investment Strategies of Sovereign Wealth Funds” бүтээлд баялгийн сангийн хөрөнгө оруулалтын удирдлага, шийдвэрт анхаарах асуудлыг тодорхой өгүүлсэн байна (Shai Bernstein, 2013).

2016 онд “FESSUD” (FINANCIALISATION, ECONOMY, SOCIETY AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT) сэтгүүлд нийтлэгдсэн Афин, Брунелийн их сургуулийн профессор (University of Brunel and, University of Athens) Anthopoulos, C. Pitelis and C. Liakou нарын “The Nature, Performance and Economic Impact of Sovereign Wealth Funds” бүтээлд байгалийн баялгаас олсон ашгаас баялгийн санд төвлөрүүлэн дотоод, гадаадын хувьцаат компаниудад эсвэл ирээдүйд үр өгөөж өгөх төслүүдэд хөрөнгө оруулалт хийж, олсон орлогоос боловсрол, эрүүл мэндийн салбарын хөгжилд зориулан иргэдийн амьдралд хэрхэн сайжирч чадсаныг Норвеги улсын жишээг үндэслэн тайлбарласан байна (Anthopoulos, 2016).

ОУВС-ийн эдийн засагч Abdullah Al-Hassan, Michael Papaioannou, Martin Skancke, Cheng Chih Sung нарын 2013 онд эрхлэн гаргасан “Sovereign Wealth Funds: Aspects of Governance Structures and Investment Management” бүтээлдээ Хөрөнгө оруулалтын санхүүгийн гүйцэтгэлийг сайжруулах, үйл ажиллагааг нь үр дүнтэйгээр удирдан явуулах зорилготой. холбоотой засгийн газрын бүтэц зохион байгуулалтын онцлог шинж чанарыг системтэйгээр харуулсан байна. (ОУВС, Aspects of Government Structure, 2013)

Баялгийн сангийн зарчим, үйл ажиллагаа

Sovereign wealth fund (SWF) буюу Үндэстний хөрөнгө оруулалтын сан нь төрийн оролцоотой байдаг ба ихэвчлэн байгалийн баялаг ихтэй орнууд сангийн бодлогоороо дамжуулж, түүхий эдийн үнийн хэлбэлзлээс эдийн засгаа хараат бус тогтвортой байдлыг хангах, байгалийн баялгаас үүдсэн Голланд өвчин, баялгийн хараал гэх мэт эрсдэлүүдээс сэргийлэх зорилгоор гадаад дотоодын бусад салбаруудад хөрөнгө оруулан иргэддээ үр өгөөж хүртээх нэгэн төрлийн бодлогын хэрэгсэл юм[3].

[3] Байгалийн баялаг ихтэй орнуудын макро эдийн засгийн менежмент бүтээлээс

Эх сурвалж: Олон улсын баялгийн сангийн институт

Зураг 1. Баялгийн сангийн ерөнхий бүтэц

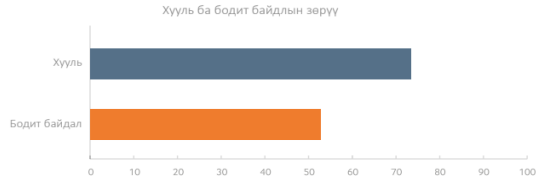
Дэлхийн анхны баялгийн санг 1953 онд Кувейт улс газрын тосны орлогоосоо хуримтлал үүсгэн бүрдүүлжээ. Эдүгээ “Kuwait Investment Authority” буюу Кувейтийн хөрөнгө оруулалтын сан 592 тэрбум ам.долларын хуримтлалтай болсон байна.

Үндэстний хөрөнгө оруулалтын сан бүрдэхэд 3 үе шатыг дамжжээ:

- 1950 – 1970 оны үед анхны хөрөнгө оруулалтын сангууд байгуулагдаж багахан тооны үндэстний хөрөнгө оруулалтын сангууд нь томоохон экспортлогчид болж эхэлсэн.
- 1970 – 1990 оны үед үндэстний хөрөнгө оруулалтын сангийн хандлага нь өөрчлөгдөж зарим том сангууд бий болсон.
- 1990 – 2008 үндэстний хөрөнгө оруулалтын сангийн тоо огцом өсөж мөн 1990-ээд оноос эдийн засгийн[4] хямрал эхэлсэнтэй холбоотойгоор шинэ хэлбэрүүд гарч эхэлсэн.

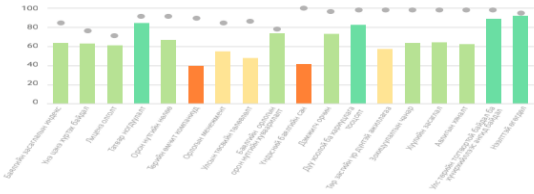
Баялгийн засаглалын индекс

Баялгийн засаглалын индекс нь баялаг ихтэй 81 улс газрын тос, байгалийн хий, ашигт малтмалын нөөц баялгаа хэрхэн удирдаж байгааг үнэлдэг байна. Үнэлгээ хийх индексийн ерөнхий үнэлгээ нь гурван хэсгээс бүрддэг бөгөөд үүнээс хоёр нь олборлох салбарын үндсэн онцлог болох үнэ цэнийг хүртэх орлогын менежментийг хэмжиж байгаа бол гурав дахь нь засаглалын ерөнхий нөхцөл байдлыг буюу үйл ажиллагааг дэмжигч орчинг тусган харуулдаг байна. Засаглалын энэхүү гурван ерөнхий хэмжүүр нь 14 дэд хэсэг буюу 51 үзүүлэлтээс бүрдэх бөгөөд тэдгээрийг нийт 133 асуултыг нэгтгэх замаар үнэлдэг.



Эх сурвалж: Natural resource government institute

Зураг 2. Монгол улсын баялгийн засаглалын индекс (2017 оны байдлаар)



Эх сурвалж: Natural resource government institute

Зураг 3. Монгол улсын хууль хэрэгжилтийн индекс 2017 оны байдлаар

Монгол Улсын хууль, дүрэм журмыг үнэлсэн үзүүлэлтүүдийн хувьд авсан оноо нь хуулийн биелэлт, хэрэгжүүлэлтийн үзүүлэлтээр авснаас даруй 20 оноогоор давуу байна. Хууль ба бодит байдлын зөрүү нь үндэсний баялгийн сангийн засаглалын хувьд хамгийн их байснаас гадна орон нутгийн үр нөлөөний хувьд ч их дүнтэй байна.

УБС-ийн нэр	Хөрөнгийн хэмжээ [ам. доллар]	Оноо [/100]	Чансаа [/34 УБС]
Төсвийн тогтворжуулалтын сан (ТТС)	250 сая (2016)	42	18

Эх сурвалж: Natural resource government institute

Зураг 4. Монгол улсын Үндэсний Баялгийн сангийн засаглал 2017 оны байдлаар

Монгол Улсын Төсвийн тогтворжуулалтын сан (ТТС)-г төсвийн тогтвортой байдлыг хангах зорилгоор 2010 онд байгуулагдсан. ТТС нь хангалтгүй буюу 100-гаас 42 оноо авснаар индекст үнэлгээ өгсөн 34 сангаас 18-д жагсаж, орлогын менежментийн бусад чиглэлээр нээлттэй байдлыг хангасан төр засгийн

[4] Дэлхийн банк, Дэлхийн хөгжлийн үзүүлэлтээс гаргасан мэдээлэлд үндэслэсэн болно

үзүүлэлтүүдтэй дүйцэхүйц хэмжээнд хүрээгүй байна.

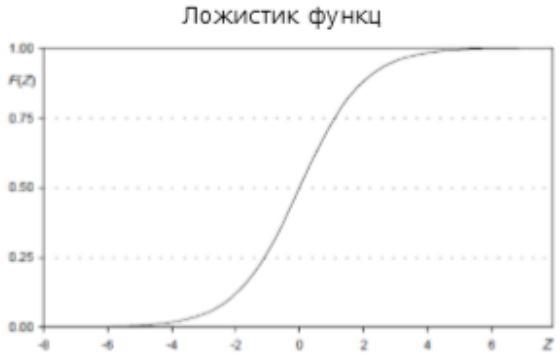
Шинжилгээний хэсэг

Баялгийн сангийн хөрөнгийн хэмжээнд нөлөөлөгч хүчин зүйлсийг тодорхойлохдоо уг төрлийн судалгаанд түгээмэл ашиглагддаг олон хувьсагч бүхий ложит загварыг ашиглалаа. Ложит (Logit) загварыг ямар нэгэн үзэгдэл явагдахад түүнийг даган утгаа авах магадлалыг дор харуулсан функцээр илэрхийлдэг.

$$P = F(Z) = \frac{1}{1+E^{-z}}$$

Функцийн утгаас Z утга хязгааргүй өсөхөд e^{-z} нь 0-рүү дөхөх бөгөөд энэ тохиолдолд магадлал p нь дээд хязгаарын утга болох 1 дөхөх болно. Z утга хасах хязгааргүй руу тэмүүлэхэд e^{-z} Утга хязгааргүй руу дөхөх бөгөөд p нь доод хязгаарын утга болох 0-рүү дөхдөг байна[5].

Үүнийг графикаар харуулбал доорх хэлбэртэй байна.



Ийм хэлбэрийн функцийг Logistic функц гэж нэрлэдэг. Logistic функцийн утга болон графикаас харахад магадлалын таамаглагдсан утга нь 0-ээс бага, 1-ээс их утга авах боломжгүй байна. Энэхүү шугаман бус загварыг ердийн ХБКА-аар үнэлэх боломжгүй тул хамгийн их үнэний хувь бүхий үнэлгээний аргыг ашиглан параметрийн үнэлэгдсэн утга болох $\widehat{\beta 1}$, $\widehat{\beta 2}$-ийг тооцно. Загварын сонголт, үнэлгээний үр дүн, ач холбогдлыг шалгахдаа $AIC = 2\frac{P+q}{N} + \ln\left(\frac{\sum_{T=1}^{N} E_T^2}{N}\right)$, $SIC = \frac{(P+q)Lnn}{N} + \ln\left(\frac{\sum_{T=1}^{N} E_T^2}{N}\right)$, $LR = 2(ll(m2) - ll(m1))$ PE success статистикууд, mcfadden R squared $= 1 - \frac{Ll(m2)}{(m1)}$ болон Andrews, Hosmer-Lemeshow нарын Goodness-of-Fit тестүүдээр шалгах болно.

Өгөгдлийн тодорхойлолт

Уг асуудлаар улс орнуудын холбогдох жишээ баримтуудыг судалж үзэхэд эдийн засгийг макро түвшинд, түүний дотор улсын төсвийг дунд, урт хугацаанд тогтворжуулах, үндэсний санхүүгийн хуримтлалыг бий болгон арвижуулж, эдийн засгийн хараат бус байдлыг бүрдүүлэхэд чиглэсэн төрийн мэдлийн нийт 78 Баялгийн сан байна. Эдгээрийн 62 хувь буюу 48 нь уул уурхайн орлогоос хөрөнгийнхөө үндсэн эх үүсвэрийг бүрдүүлдэг. Судалгаанд дэлхийн банкны гаргасан тоон мэдээллийг ашиглан тус 48 улсаас 27 улсыг сонгон авч кросс секшин өгөгдөл дээр тооцооллыг хийж гүйцэтгэв.

Тоон өгөгдөл

Баялгийн сангийн хөгжил, түүний хөрөнгө санхүүгийн тогтвортой өсөлтөд нөлөөлөх эрсдэлд тухайн улс дахь авлига хээл хахууль, хууль хэрэгжилтийн байдал гэх мэт засаглалын эрсдэлүүд байдаг хэмээн бусад олон улсад хийгдсэн томоохон судалгаанууд дүгнэсэн байна[6]. Тиймээс энэхүү судалгаанд үл хамаарах хувьсагчаар улс орнуудын засаглалын индексүүд болон орлогын эх үүсвэр болох түүхий эдийн жилийн дундаж экспортын орлого, баялгийн сангийн насжилт, төсвийн тэнцлийн үзүүлэлтүүдийг үндэслэсэн болно. Ийнхүү ложит загварын тэгшитгэлийг дараах байдалтай бичсэн.

Y = 1-@CLOGISTIC(-(8.21033596207*X1 + 0.0313183451534*X2 - 3.30692871499*X3 - 26.3058779662*X4 + 0.174664598569*X5 - 4.39513862151*X6 + 0.633498652823*X7 - 17.0658133398))

[5] Дэлгэрэнгүйг Үндэсний статистикийн хорооноос хэвлэн гаргасан Eviews гарын авлагаас

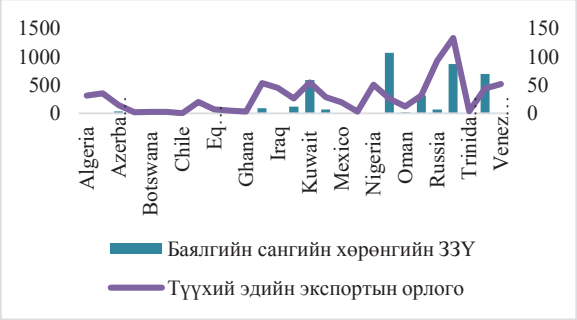
[6] Sandro Grünenfelder “Understanding and Managing Political Risks of Sovereign Wealth Funds”

Хүснэгт 1. Тоон өгөгдлийн тайлбар

д/д	*Хувьсагчид*	*Тэмдэглэгээ*	*Тайлбар*	*Эх сурвалж*
Хамааран хувьсагч				
1	Баялгийн сангийн хэмжээ/Экспортын орлого	Y	2018 оны байдлаар Баялгийн сангийн хөрөнгийн хэмжээг тухайн түүхий эдийн 2000-2017 оны хооронд дундаж экспортын орлогод харьцуулсан харьцаа (Баялгийн сан<дундаж экспорт, 0 Баялгийн сан > дундаж экспот, 1)	Дэлхийн банк, ОУ-ын Баялгийн сангийн институци
Засаглалын индекс				
2	Улс төрийн тогтвортой байдал	Polistab	2018 оны байдлаар улс төрийн тогтвортой байдлын индекс (0> муу, 0< сайн)	Дэлхийн банк
3	Хууль хэрэгжилтийн индекс	Rulelaw	2018 оны байдлаар хууль хэрэгжилтийн байдлын индекс (0> муу, 0< сайн)	Дэлхийн банк
4	Авилгалын индекс	Corrupt	2018 оны байдлаар авилгалын индекс байдлын индекс (0-100)	Дэлхийн банк
5	Авилгалыг хянах чадамжийн индекс	Controlcorrupt	2018 оны байдлаар авилгалыг хянах чадамжийн индекс (0> муу, 0< сайн)	Дэлхийн банк
Бусад хувьсагчид				
6	Экспортын орлого	Revenue	2000-2017 оны хооронд дундаж экспортын орлого	Дэлхийн банк
7	Баялгийн сангийн насжилт	Age	Баялгийн сангийн тогтолцоог үүсгэн байгуулсан он	Дэлхийн банк
8	Төсвийн тэнцэл/ДНБ	Govdef	Баялгийн сангийн тогтолцоог үүсгэн байгуулсан үеэс 2018 оныг хүртэлх дундаж төсвийн алдагдлыг ДНБ-д харьцуулсан харьцаа	Дэлхийн банк

Эх сурвалж: Судлаачийн тооцоолол

Баялгийн сангийн хөрөнгө санхүүгийн өсөлтөд нөлөөлөх суурь хүчин зүйлс нь орлого бүрдүүлэгч түүхий эдийн экспортын орлого, төсвийн илүүдэл орлого байдаг тул шинжилгээнд нэмэлт хувьсагчаар оруулсан болно.



Эх сурвалж: (data.worldbank.org, 2017) , *OPEC*

Зураг 5. Баялгийн сангийн хөрөнгө санхүүгийн байдал, түүхий эдийн экспортын орлогын харьцаа (bill$)

Графикаас харахад Норвеги улсын Тэтгэврийн сан 2018 оны байдлаар дэлхийн хамгийн том сан бөгөөд тус улсын газрын тосноос олж буй экспортын орлого дунджаар (2000-2017) 25.9 тэрбум доллар байгаа нь Саудын Арабаас 5 дахин бага юм. Харин манай улсын уул уурхайн экспортын орлогын 2.8 тэрбум орчим боловч зарим ойролцоо орлоготой орнуудтай харьцуулахад Монгол улсын Баялгийн сангийн хөрөнгө харьцангуй бага түвшинд байна[7].



Эх сурвалж: Дэлхийн банк

Зураг 6. Баялгийн санг үүсгэн байгуулах үеийн төсвийн тэнцэл (ДНБ-д эзлэх хувь)

Баялгийн сангийн эх үүсвэрийг улс орнууд гол төлөв төсвийн илүүдэл орлогоос бүрдүүлдэг тул төсвийн хумих бодлого явуулах замаар сангийн хөрөнгийг нэмэгдүүлдэг байна. Монгол улсын хувьд 2011 оноос 2017 оныг хүртэл улсын төсөв тасралтгүй алдагдалтай гарсан нь санд нөлөөлөх нэгэн шалтгаан болсон байна[8].

[7] Түүхий эдийн экспортын ойролцоо түвшинтэй орнуудад Ghana, Trinidad and Tobago, Bahrain зэрэг орнуудыг хамруулж болно

[8] Тухайлбал Норвег улс нь 1967 онд баялгийн санг үүсгэн байгуулах суурийг тавих үедээ сангийн хумих бодлого явуулж байсан.

Үнэлгээний үр дүн

Expectation-Prediction Evaluation for Binary Specification
Equation: SWF
Date: 02/25/19 Time: 20:13
Success cutoff: C = 0.5

	Estimated Equation			Constant Probability		
	Dep=0	Dep=1	Total	Dep=0	Dep=1	Total
P(Dep=1)<=C	11	1	12	0	0	0
P(Dep=1)>C	1	14	15	12	15	27
Total	12	15	27	12	15	27
Correct	11	14	25	0	15	15
% Correct	91.67	93.33	92.59	0.00	100.00	55.56
% Incorrect	8.33	6.67	7.41	100.00	0.00	44.44
Total Gain*	91.67	-6.67	37.04			
Percent Gain**	91.67	NA	83.33			

	Estimated Equation			Constant Probability		
	Dep=0	Dep=1	Total	Dep=0	Dep=1	Total
E(# of Dep=0)	9.89	2.11	12.00	5.33	6.67	12.00
E(# of Dep=1)	2.11	12.89	15.00	6.67	8.33	15.00
Total	12.00	15.00	27.00	12.00	15.00	27.00
Correct	9.89	12.89	22.77	5.33	8.33	13.67
% Correct	82.39	85.91	84.35	44.44	55.56	50.62
% Incorrect	17.61	14.09	15.65	55.56	44.44	49.38
Total Gain*	37.95	30.36	33.73			
Percent Gain**	68.31	68.31	68.31			

*Change in "% Correct" from default (constant probability) specification
**Percent of incorrect (default) prediction corrected by equation

Categorical Descriptive Statistics for Explanatory Variables
Equation: SWF
Date: 02/22/19 Time: 21:51

	Mean		
Variable	Dep=0	Dep=1	All
CORRUPT	27.83333	48.46667	39.29630
POLISTAB	-0.678333	0.023333	-0.288519
RULELAW	-0.899167	0.249333	-0.261111
CONTROLCORRUPT	-0.944167	0.199333	-0.308889
AGE	12.50000	28.06667	21.14815
REVENUE	30.47083	30.34000	30.39815
GOVDEF	-0.024333	0.013867	-0.003111
C	1.000000	1.000000	1.000000

	Standard Deviation		
Variable	Dep=0	Dep=1	All
CORRUPT	8.515583	19.20888	18.39903
POLISTAB	0.867366	0.979327	0.980285
RULELAW	0.651550	0.897651	0.975552
CONTROLCORRUPT	0.485095	0.983372	0.977518
AGE	5.823151	17.98597	15.83255
REVENUE	26.93584	33.66201	30.28384
GOVDEF	0.042500	0.071183	0.062183
C	0.000000	0.000000	0.000000

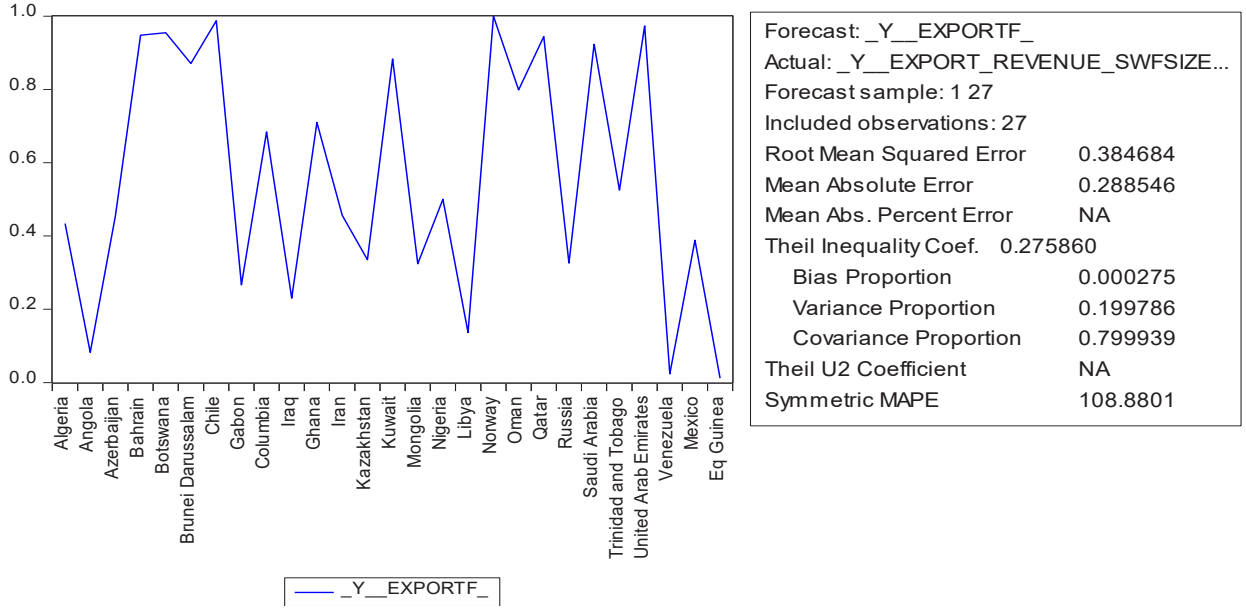
Эх сурвалж: Судлаачийн тооцоолол

Зураг 7. Ложит загварын үнэлгээний үр дүн

Зураг 7-оос харвал авилгалын түвшин, баялгийн сангийн насжилт, түүхий эдийн экспортын орлого харьцангуй хүчтэй нөлөөлж байгаа бөгөөд бусад засаглалын индексүүдийг харахад хөрөнгийн өсөлтөд эерэг нөлөө үзүүлж байна. Өөрөөр хэлбэл Дэлхийн банкны гаргасан авилгалын 100 онооны индекс, баялгийн сангийн насжилт нэг нэгжээр өсөхөд баялгийн сангийн хөрөнгө тухайн түүхий эдийн дундаж экспортын орлогоос давах магадлал харгалзан 48 хувь, 28 хувь эсрэг тохиолдолд 27 хувь, 12 хувь байна. Харин хууль хэрэгжилт, авилгалыг удирдах чадамжийн индексүүд 0.24 хувь, 0.19 хувь эерэг нөлөөлж байна.

Ложит загварын бодит утгыг таамаглах чадвар өндөр байсан бөгөөд баялгийн сангийн хөрөнгө экспортын орлого давна гэж 91.67 хувиар, давахүй гэж 93.33 хувиар зөв таамагласан байна.

Ложит загварын таамаглал шалгах



Forecast: _Y__EXPORTF_
Actual: _Y__EXPORT_REVENUE_SWFSIZE...
Forecast sample: 1 27
Included observations: 27

Root Mean Squared Error	0.384684
Mean Absolute Error	0.288546
Mean Abs. Percent Error	NA
Theil Inequality Coef.	0.275860
Bias Proportion	0.000275
Variance Proportion	0.199786
Covariance Proportion	0.799939
Theil U2 Coefficient	NA
Symmetric MAPE	108.8801

Эх сурвалж: Судлаачийн тооцоолол

Зураг 8. Ложит загварын таамаглал

2017 он байдлаар манай улсын засаглалын индексүүдийг харвал хууль хэрэгжилтийн индекс -0.3, (-2.5 муу, 2.5 сайн) авилгийн индекс боломжит 100 онооноос 37, авилгийг хянах чадамжийн индекс -0.45, (-2.5 муу, 2.5 сайн) улс төрийн тогтвортой байдлын индекс 0.82 (-2.5 муу, 2.5 сайн) байгаа бөгөөд Зураг 8-аас харахад засаглалын индекс энэ хэвээрээ байхад Үндэсний баялгийн сангийн хөрөнгө экспортын орлогоо давах магадлал 30 орчим хувьтай байна.

Казакстан улсын баялгийн сан “САМРУК-КАЗЯНА” ХК

Казакстан улсыг Монгол Улстай ижил гараанаас эхэлсэн гэдэг. Гэвч тус улс өдгөө дэлхийн хөгжингүй орнуудын тоонд зүй ёсоор багтдаг билээ. Хөгжлийн энэ шатанд авчирсан чухал зүйлсийн нэг нь тус улсын байгалийн баялаг тэр дундаа баялгийн сан юм. Казахстан улсын эдийн засгийн гол салбар нь байгалийн хий, уул уурхайн олборлолт, машины үйлдвэрлэл, хөнгөн үйлдвэр, хүнс, хөдөө аж ахуй, мал аж ахуй, газар тариалан бөгөөд газрын тосны нөөцөөрөө дэлхийд 12 дугаарт, ураны олборлолтоороо дэлхийд тэргүүлж буй улс юм.

Казакстан улс нь нийт 8 баялгийн сантай ч түүнээс хамгийн амжилттай хэрэгжиж буй сан нь Үндэсний баялгийн сан мөн Самрук-Казяна ХК. Самрук Казяна баялгийн сан нь ерөнхийлөгчийн 2008 оны 10 дугаар сарын 13-ны тушаалаар Тогтвортой Хөгжлийн Сан Казяна, Казахстан улсын төрийн өмчийг удирдах Самрук гэх хоёр томоохон төрийн конгломератын нэгдэл болж улс орны эдийн засгийн өрсөлдөх чадвар, тогтвортой байдлыг сайжруулах, дэлхийн эдийн засгийн өөрчлөлтийн аливаа сөрөг үр дагавраас урьдчилан сэргийлэхийн тулд байгуулагдав. Одоогоор Самрук-Казына баялгийн сангийн нийт хөрөнгийн дүн 60.9 тэрбум ам.долларт мөн нийт ажиллагсдын тоо 312,4 мянгад хүрээд байгаа нь дэлхийн томоохон хэмжээний сан гэдгийг харуулж байна. 2017 оны эцэст сангийн өөрийн хөрөнгийн өгөөж 6.5 хувь харин хөрөнгийн өгөөж нь 3.2 хувьтай гарчээ. Тус сангийн эрхэм зорилго нь Казакстан улс болоод ирээдүй хойч үедээ тогтвортой урт хугацааны үндэсний баялгийн бий болгох юм.

Самрук-Казяна сангийн мөнгөн орлогын бүрдэл хэсгүүд:

1. Ногдол ашиг. Тус сан нь аж үйлдвэрийн болон санхүүгийн салбарын төрийн өмчит нийт 404 хараат болон охин компаниудыг удирдан зохион байгуулдаг ба эдгээр компаниудаас ногдол ашиг хүртэх замаар сангийн эх үүсвэрийн ихэнхийг төвлөрүүлдэг.
2. Зорилтот шилжүүлэг. Үндэсний баялгийн сангаас зарим тохиолдолд тодорхой нөхцөлөөс шалтгаалан Самрук-Казына сан руу зорилтот шилжүүлэг хийдэг.
3. Зээл. Хөрөнгө оруулах шийдвэрийг гаргах үед зээл авах нөхцөл, шаардлага үүсээгүй, зөвхөн Сангаас хөрөнгө оруулахаар гаргасан шийдвэрийг хэрэгжүүлж, тухайн хэрэгсэлд хөрөнгө оруулах төлбөр тооцоог гүйцэтгэхэд дутагдаж байгаа богино хугацааны эх үүсвэрийн дутагдлыг бүрдүүлэх зорилгоор төв банкнаас зээл авч болно.
4. Гадаад болон дотоод хөрөнгийн бирж дээр бонд гаргах замаар төвлөрүүлсэн мөнгөн хөрөнгө

2.1 Казахстан улсын үндэсний сан

Сангийн зорилго, зорилтууд

Үндэсний сангийн гол зорилго нь улсын төсвийн дэлхийн зах зээлийн үнэ, ханшны өөрчлөлтөөс хамаарах хамаарлыг багасгах буюу тогтворжуулах үүрэг, байгалийн баялгийн ашиг, орлогоос ирээдүйн үеийнхэндээ зориулан хуримтлуулах хадгаламжийн үүрэг юм. Үндэсний сангийн гол зорилтууд нь эдийн засгаас гадаад валютын (нефтедоллар) илүүдлийг шахан

гаргаж, үндэсний валютад үзүүлэх дарамтыг багасган, инфляцыг зохих түвшинд барьж, макро эдийн засгийг тогтворжуулах мөн байгалийн баялгийн ашиглалтыг оновчтой зохицуулах явдал болно.

Хүснэгт 2 Казахстан улсын үндэсний сангийн эх үүсвэр ба хөрөнгө ашиглалт

Сангийн эх үүсвэр	Сангийн хөрөнгийн ашиглалт
Нефтийн салбарын шууд татварууд	Дэлхий зах зээл дээр нефтийн үнэ унасан нөхцөлд төсвийн алдагдлыг нөхөх,
Хөдөө аж ахуйн зориулалттай газрыг худалдан борлуулсны төлбөрийн орлого	Сангийн удирдлага, хөндлөнгийн аудит хийлгэхтэй холбоотой зардлыг санхүүжүүлэх
Бүгд Найрамдах Казахстан Улсын татварын хууль тогтоомжоор хориглоогүй бусад татвар, орлого	-

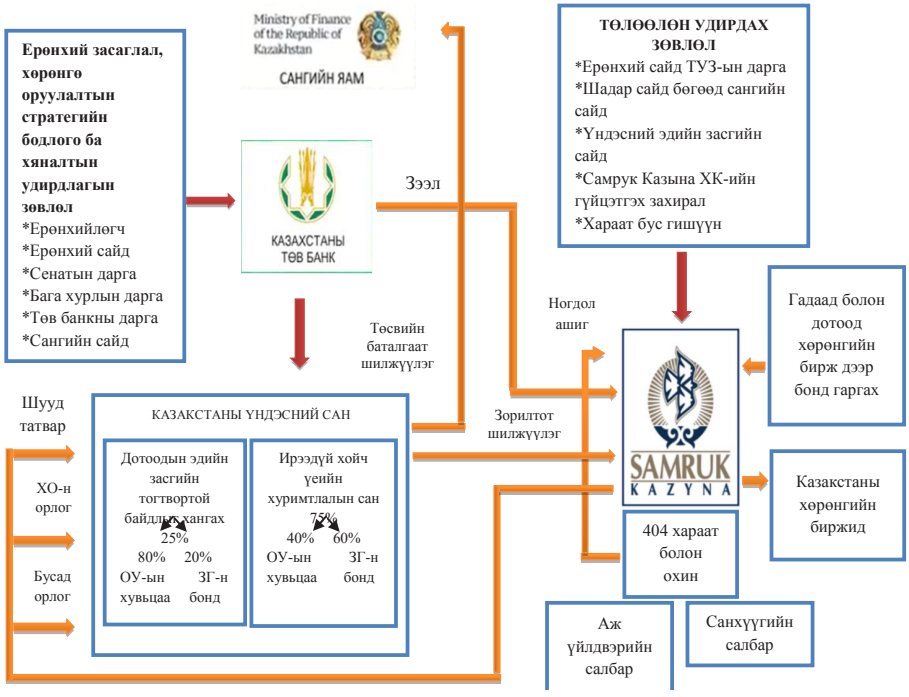
Эх сурвалж: (nationalbank.kz, 2016)

Төсөвт шилжүүлж буй шилжүүлгийг (трансферт) албан ёсны буюу баталгаат шилжүүлэг, зорилтот шилжүүлэг гэж хуваадаг. Албан ёсны шилжүүлгийг төсвийн алдагдлыг нөхөх зорилгоор ашигладаг бол харин зорилтот шилжүүлгийн зорилго, ашиглалтыг Казахстан улсын ерөнхийлөгч тодорхойлдог байна.

Сангийн хөрөнгийн удирдлага

Тус сангийн хөрөнгийг удирдах итгэмжлэгдсэн байгууллага нь Казахстан улсын Төв банк юм. Үндэсний сангийн хөрөнгө нь тогтворжуулалтын хэсэг, хадгаламжийн хэсэг гэж хоёр хуваагддаг ба хадгаламжийн хэсгийг хөрөнгө оруулалтын зориулалтаар ашигладаг. Ингэхдээ хадгаламжийн хэсгийн хөрөнгийн 75 хувийн орлого нь тодорхой үнэт цаасны, 25 хувийг хувьцааны хөрөнгө оруулалтад оруулдаг.

Хөрөнгө оруулалтыг зөвхөн гадаадын хөрөнгийн зах зээл дээр, гадаад валютаар байршуулдаг. Өөрөөр хэлбэл, хөрөнгө оруулалтын төрөл бүрийн, нийтээр хүлээн зөвшөөрөгдсөн хөрөнгийн зах зээлийн хэрэгслүүдэд өндөр хөгжилтэй улсуудын зах зээл дээр байршуулдаг байна. Тухайлбал, Казахстаны Үндэсний сангийн активын гадаад удирдлагыг дэлхийн томоохон банкнууд болох – Citibank, Deutsche Bank, ABN Amro зэрэг олон хүчирхэг банкнууд гүйцэтгэдэг болно.



Эх сурвалж: The Ministry of Finance of the Republic of Kazakhstan

Зураг 9. Казакстан улсын Баялгийн сангийн тогтолцоо

Монгол улсад Баялгийн сангийн тогтолцоог хөгжүүлэх боломж

Монгол улсад одоогоор 90 төрлийн ашигт малтмалын 1,170 орд найман мянга гаруй илэрц бүртгэгдсэн байдаг. Нөөц ихтэй томоохон ордыг нэрлэвэл зэсийн Эрдэнэт, Оюу толгой, Цагаан суварга, алтны Гацуурт, Тавт, мөнгөний Асгат, Мөнгөн өндөр, төмрийн хүдрийн Баянгол, Төмөртэй, Төмөртэйн овоо, Баргилт зэрэг юм. Өнөөдөр уул уурхайн салбар хүрээгээ тэлснээр Монгол улсын нийт экспортын 94 хувийг ашигт малтмал эзэлж байна гэсэн судалгаа байдаг. Монголын геологичид төмрийн хүдрийн ордын 14 гол бүс нутаг тогтоон судалгаа хийж, 11 тэрбум тонн төмрийн хүдрийн таамаг нөөц тодорхойлсон байна.

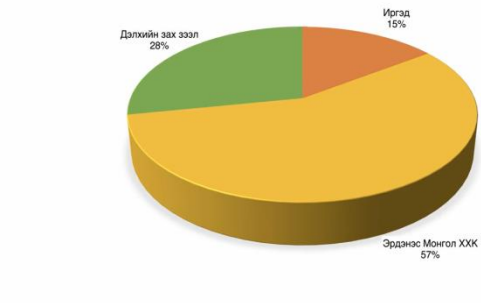
Хараат уул, Эрээний орд 71.5 сая тонн төмрийн хүдэртэй. Таян нуурын ордод 71.7 сая тонны нөөц тогтоогдоод байна. Жил ирэх тусам нөөц илэрч нь ихэсч, гадаадын зах зээлд экспортолж байгаа төмрийн хүдрийн нөөцөө түшиглэж, гангийн үйлдвэр байгуулах нь чухал хэмээн үздэг. Монгол оронд 15 сав газарт 300 гаруй орд бий. Нийт нөөцөөрөө дэлхийд эхний 15-д орж байна.

Нүүрсний экспорт сүүлийн жилүүдэд огцом өсөж улсын төсвийн чамгүй хувийг бүрдүүлэх болсон. Үүнээс гадна Нарийн сухайт, Шивээ-Овоо, Багануур, Хөшөөт, Нүүрст хотгор гээд томоохон орд байдаг. Тухайлбал, Нарийн сухайтын орд 100 метрийн гүнд 125 сая тонн нүүрсний нөөцтэй. Хөшөөтийн ордын нөөцийг 360-460 орчим сая тонн нүүрстэй гэдэг. Тус ордын нөөцийг улсын төсвийн хөрөнгөөр хийсэн бөгөөд нь аймаг орон нутгийн хэрэгцээнд ашиглаж байсан гэдэг.



Эх сурвалж: Уул уурхай, хүнд үйлдвэрийн яам

Зураг 10. Монгол улсын ашигт малтмалын ордууд



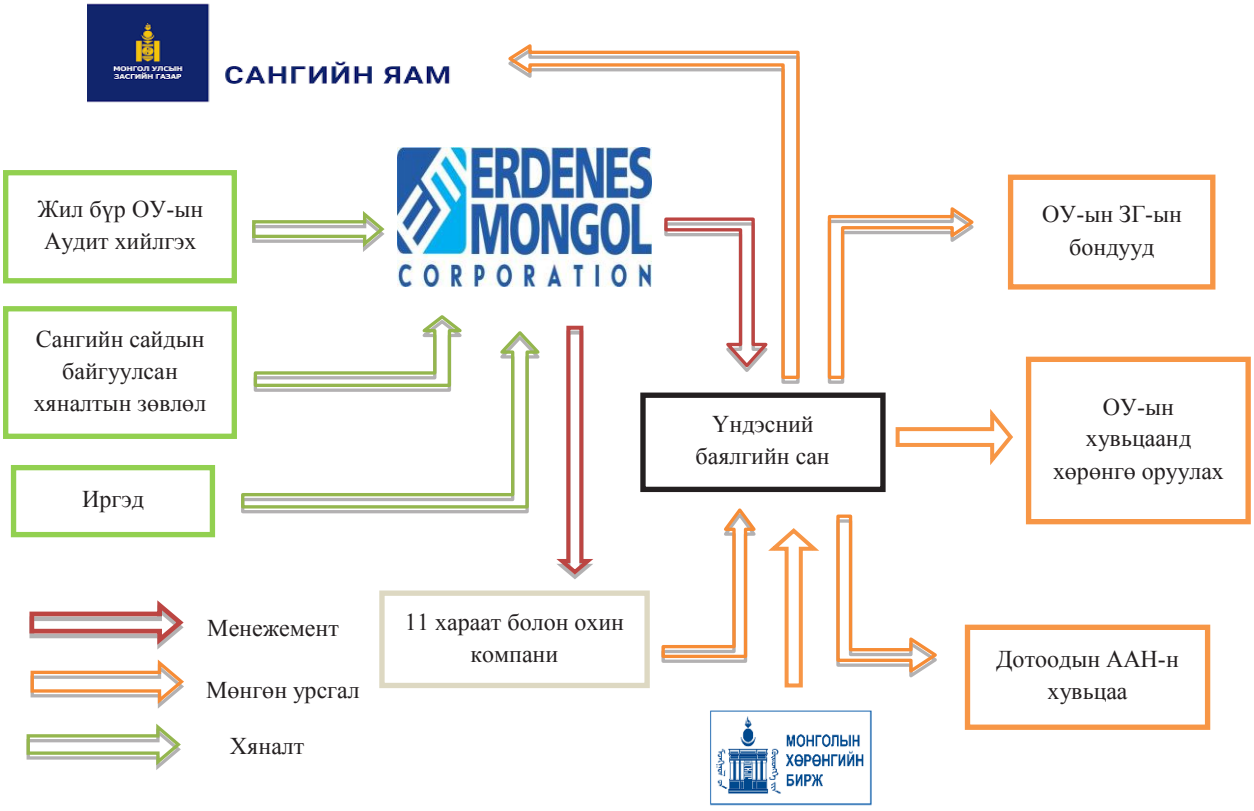
Эх сурвалж: Уул уурхай, хүнд үйлдвэрийн яам

Зураг 11. Эрдэнэс-Тавантолгой компанийн хувьцаа эзэмшигчид



“Эрдэнэс-Тавантолгой” ХК-ийг 100 хувь гэж үзвэл хувьцааны 64.5 хувь нь “Эрдэнэс Монгол”-д бий. 20 хувь нь УИХ-ын 36 дугаар тогтоолын дагуу олон улсын

зах зээл дээр гаргахаар зарласан хувьцаа юм. Харин 14.5 хувь нь Монголын Улсын иргэдэд байдаг 1072 хувьцаа, 0.05 хувь нь 64 аж ахуйн нэгжид бий. Одоогоор тус компани нь найман ашиглалтын тусгай зөвшөөрөл эзэмшиж байгаа бөгөөд түүний дөрвөн талбайн хэсгийг үнэлэхэд таван тэрбум ам.доллар болсон байна. Мөн нүүрс баяжуулах үйлдвэр, цахилгаан станц гээд томоохон төслүүд хөдөлснөөр компанийн үнэ цэнэ өснө. Олон улсын зах зээл дээр гарах үнэлгээ нь баталгаажилна. Улмаар Олон улсын зах зээлээс орж ирэх хөрөнгө оруулалтыг авч, төслүүдээ амжилттай хэрэгжүүлснээр монгол улсын төсөвт төдийгүй макро эдийн засагт ихээхэн хувь нэмрийг оруулах бөгөөд түүнээс тодорхой хувиар баялгийн санд хуримтлал үүсгэх боломжтой юм. Ингэснээр 2030 оныг хүртэл дотоод, гадаадын хөрөнгийн зах зээлд оролцохгүй байхаар заасан Ирээдүйн өв сан, төсвийн тогтворжуулах сангийн хөрөнгийг эргэлтэд оруулах суурь хөрөнгө бүрдэх юм.



Эх сурвалж: Судлаачийн тооцоолол

Зураг 12. Судлаачийн тооцоолж буй Монгол улс дахь Баялгийн сангийн загварчлал

Эрдэнэс Монгол” ХХК нь 2007 оны 2 дугаар сарын 22-ны өдөр Монгол Улсын стратегийн ач холбогдол бүхий ашигт малтмалын орд болон стратегийн ач холбогдол бүхий эрдэс баялгийн ордыг ашиглахтай холбоотой харилцаанд төрийн төлөөллийг хэрэгжүүлэх зорилгоор үүсгэн байгуулагдсан. Компанийн эрхэм зорилго нь байгалийн баялгийг удирдаж, иргэн бүрд тэгш хүртээх өгөөжийг нэмэгдүүлэхэд чиглэн ажилладаг учир Баялгийн сангийн хөрөнгийг удирдах бүрэн эрхт байгууллага мөн хэмээн үзэв.

Сангийн орлогын эх үүсвэр нь Эрдэнэс Монгол ХК-ний стратегийн ач холбогдол бүхий ашигт малтмал олборлогч 11 хараат болон охин компанийн ногдол ашиг, байгалийн нөөц ашигласны 65%-ийн татвар болон төсвийн тэнцвэржүүлсэн орлогоос давсан орлогын дүнгээс бүрдэнэ. Мөн 2030 он хүртэл гаднын зах зээл дээр хувьцаагаар хөрөнгө оруулалт хийхгүй хэмээн хуульд

заасан ч Эрдэнэс-Тавантолгой компанийн 30 хувийг гадаадын хөрөнгийн бирж дээр хувьцаагаа гаргаснаар цаг хожих нөхцөл бүрдэх юм. Үүнээс баялгийн сангийн хөрөнгийг дотоодын хөрөнгийн бирж дээр хувьцаагаа нээлттэй хэлбэрээр арилжаалах нь иргэдэд тэгш хүртээлтэй баялгийн хуваарилалтын бий болгох боломжтой.

Дүгнэлт

Судалгааны үр дүнгээс харвал авилгалын индекс, баялгийн сангийн насжилт мөн хууль хэрэгжилтийн индекс голлон нөлөөлсөн бөгөөд тус загвар нь 91.67, 93.33 хувийн түвшинд зөв таамагласан. Харин манай улсын хувьд хүчин зүйлийн ахиуц үр нөлөөгөөр тооцож үзэхэд 2017 оны байдлаарх авлигал, авилгалыг хянах чадамж, хууль хэрэгжилтийн индексийн түвшин хэвээр байх тохиолдолд Үндэсний баялгийн сангийн хөрөнгө урт хугацаанд өсөх магадлал дөнгөж 34 хувьтай байна.

Казакстан улсын туршлагаас үзэхэд Баялгийн сан нь бэлэн мөнгө тараах хэлбэрийн буяны сан биш бөгөөд үнэн хэрэгтээ хожим нь улсын нэгдсэн төсөвт үүсэж магадгүй хүндрэл бэрхшээлийг даван туулах зориулалттай байдаг аж. Монгол улсын Баялгийн сан нь тус улстай ижил төстэй загварыг ашиглах боломжтой бөгөөд Эрдэнэс Монгол ХК компани Казакстан улсын Самрук-Казаяна адил Баялгийн сангийн хөрөнгө удирдах итгэмжлэгдсэн байгууллага нь болох юм. Мөн Эрдэнэс Монгол ХК компанийн бүрэлдэхүүн хэсэг болох Эрдэнэс-Тавантолгой компанийн 30 хувийг олон улсын хөрөнгийн биржид гаргах нь Баялгийн сангийн хөгжилд томоохон түлхэц болно.

Тухайлбал анхдагч зах зээлээс босгох хөрөнгийг Баялгийн санд төвлөрүүлэн засаглал, удирдлагын тогтолцоог сайжруулах, хугацаа хожих зэрэг давуу талууд бүрдэх бөгөөд олон улсын хөрөнгийн зах зээлд мэргэжлийн багийн удирдлага дор сангийн хөрөнгийг нэн даруй эргэлтэд оруулах шаардлагатай хэмээн дүгнэж байна.

Санал зөвлөмж

1. Иргэдэд баялгийн сангийн тогтолцоо, ач холбогдлыг таниулах
2. Нийгмийн халамжийг багасгах замаар сангийн хумих бодлого явуулах
3. Сангийн хөрөнгө, түүний ирээдүйд орох орлогыг барьцаалж зээл олгох, авахыг хориглох
4. Ирээдүйн өв сан, тогтворжуулалтын санг болон тусгай сангуудын хөрөнгийг нэгтгэсэн бодлогоор удирдах
5. Мэргэжлийн менежментийг компанийг байгуулах
6. Тодорхой хугацааны турш гаднын мэргэжлийн багаар удирдуулах (Outsourcing)
7. “Linaburg-Maduall”-ын ил тод байдлын 10 зарчмыг мөрдөн хэрэгжүүлэх

Дэлхийн банкнаас Монгол улсад санал болгож буй 5 чухал зөвлөмж

1. Баялгийн санг хөгжүүлэх төрөл бүрийн боломж байгаа хэдий ч хөрөнгө оруулалтын олон хэрэгслүүдийг ашиглах шаардлагагүй.
2. Удирдах байгууллага болон арга хэрэгслүүд урт хугацааны тогтвортой үйл ажиллагаа явуулах тул сангийн эхлэлийн хөрөнгийг эрсдэлгүй хэрэгсэлд хөрөнгө оруулах хэрэгтэй.
3. Санхүүгийн бодлогын сахилга батыг баялгийн сангийн хөрөнгөтэй нягт уялдуулах: Баялгийн сангийн хөрөнгө нь эдийн засгийг тогтворжуулахад хангалттай бус. Харин улсын санхүүгийн хэрэгжилт бодлоготой уялдах ёстой. Бүх зарцуулалт төсвийн орлогыг өсгөхөд чиглэгдэх бөгөөд Монгол улс баялгийн сангаар дамжуулан дотооддоо хөрөнгө оруулалт хийх нь зохистой.
4. Баялгийн сангийн хуримтлалд улс төрийн болон олон нийтийн үүрэг оролцоог хамруулах: Баялгийн сангийн хуримтлалыг зүй зохистойгоор үүсгэн

байгуулахын тулд олон нийтийн дунд нээлттэй мэтгэлцээн өрнүүлж саналыг тусгах хэрэгтэй.

5. Баялгийн санг амжилттай явуулах үндсэн зарчим бол хариуцлага болон ил тод нээлттэй байдлыг хангах: Баялгийн сангийн үйл ажиллагааг удирдах журам олон нийтэд ил тод байлгаж тайланг жил бүр гаргах ёстой. Мөн иргэд, хууль тогтоох байгууллагын үүрэг оролцоог нэмэгдүүлэхийн тулд баялгийн сангийн үйл ажиллагааг ойлгуулах хэрэгтэй.

Ашигласан материал

[1]. The Pension Reserve Fund and the Economic and Social Stabilization Fund, Chile

[2]. “ Responsible Management” Government Pension Fund Global

[3]. Kamiar Mohaddesay, Mehdi Raissib USA (2007) “Do Sovereign Wealth Funds Dampen the Negative Effects of Commodity Price Volatility?” Of Cambridge, UK b International Monetary Fund, Washington DC

[4]. The Pension Reserve Fund and the Economic and Social Stabilization Fund 2018

[5]. The impact of Sovereign Wealth Fund on the economy of the host nation 2017

[6]. Sovereign wealth funds for macroeconomic purposes Erling Steigum BI Norwegian Business School, Oslo

[7]. The impact of Sovereign Wealth Fund investments on the performance of listed companies Bao Ngoc Dinh

[8]. Байгалийн баялаг ихтэй орнуудын макро эдийн засгийн бодлого

[9]. П.Авралт-Од. Г.Бумчимэг, Б.Даваадалай

[10]. Bahal, G., M. Raissi, and V. Tulin (2015). Crowding-Out or Crowding-In? Public and Private Investment in India . IMF Working Paper WP/15/264.

[11]. Beck, T., R. Levine, and N. Loayza (2000). Finance and the Sources of Growth. Journal of Financial Economics 58(1-2), 261300.

[12]. Coutinho, L., D. Georgiou, M. Heracleous, A. Michaelides, and S. Tsani (2013). Limiting Fiscal Procyclicality: Evidence from Resource-Rich Countries. Centre for Economic Policy Research Working Paper DP9672.

[13]. Jay K. Dow ∗, James W. Endersby

[14]. Department of Political Science, University of Missouri, Columbia, MO 65201-0630, USA

[15]. Multinomial probit and multinomial logit: a comparison of choice models for voting research

[16]. Oscar Torres-Reyna otorres@princeton.edu Logit, Probit and Multinomial Logit models in R

[17]. Jonathan Kropko “Choosing Between Multinomial Logit and Multinomial Probit Models for Analysis of Unordered Choice Data”

Хавсралт 1.

Дэлхийн баялгийн сангийн талаарх лавлагаа мэдээлэл

Улсын нэр	Нийт хөрөнгө (Bill $)	Нас	Орлого бүрдэлт	Орлого бүрдүүлж буй түүхий эдийн дундаж экспортын орлого (2000-2017), (Bill $)	Ил тодын байдлын индекс
Norway	1002	28	Газрын тос	25.9	10
Brunei Darussalam	60	35	Газрын тос	2.3	1
Kuwait	592	65	Газрын тос	55.0	6
Qatar	320	13	Газрын тос	31.4	5
United Arab Emirates	697	42	Газрын тос	43.8	6
Azerbaijan	33.1	19	Газрын тос	14.621	10
Bahrain	10.6	12	Газрын тос	2.1	10
Botswana	5.5	24	Уул уурхай	2.42	6
Chile	24.1	12	Зэс	18.6	10
Columbia	3.5	7	Уул уурхай, газрын тос	1.7	0
Iran	91	19	Газрын тос	53.663	5
Kazakhstan	118.8	18	Газрын тос	26.6	10
Libya	66	12	Газрын тос	28.444	4
Oman	18	38	Газрын тос	12.449	4
Saudi Arabia	875.6	66	Газрын тос	133.886	5
Trinidad and Tobago	5.5	18	Газрын тос	3.96	8
Gabon	0.4	20	Газрын тос	4.9	0
Iraq	0.9	15	Газрын тос	45.3	0
Ghana	0.45	7	Газрын тос	3.1	0
Mongolia	0.3	7	Уул уурхай	2.9	0
Nigeria	2.9	6	Газрын тос	50.8	9
Russia	68.5	10	Газрын тос	93.3	5
Venezuela	0.8	20	Газрын тос	51.6	1
Mexico	6	18	Газрын тос	19.5	4
Eq Guinea	0..08	16	Газрын тос	7.15	0
Algeria	7.6	18	Газрын тос	31.3	1
Angola	4.6	6	Газрын тос	35.4	8

Эх сурвалж: (SWF institution, 2018)

Хавсралт 2. Хувьсагч хоорондын корреляцийн шинжилгээ

Covariance Analysis: Ordinary
Date: 03/01/19 Time: 16:46
Sample: 1 27
Included observations: 27

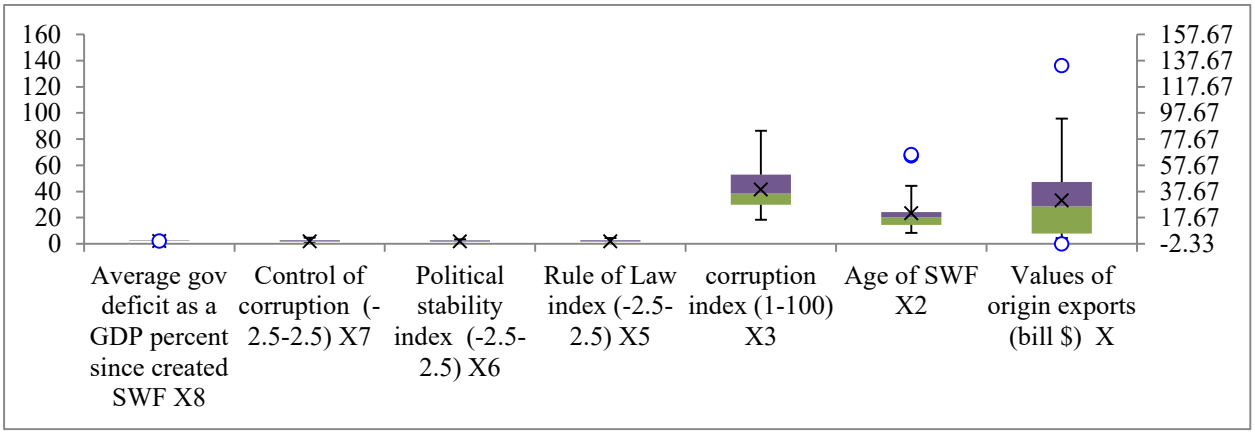
Correlation	AGE_OF_S...	AVERAGE_...	CONTROL_...	CORRUPTI...	POLITICAL_...	RULE_OF_...	VALUES_O...
AGE_OF_SWF_X2	1.000000						
AVERAGE_GOV_...	0.428269	1.000000					
CONTROL_OF_C...	0.450048	0.479502	1.000000				
CORRUPTION_IN...	0.388283	0.462836	0.983237	1.000000			
POLITICAL_STABIL...	0.270671	0.480305	0.712554	0.752901	1.000000		
RULE_OF_LAW_I...	0.327789	0.466730	0.948920	0.937686	0.760980	1.000000	
VALUES_OF_ORIG...	0.444919	0.100717	-0.041968	-0.094940	-0.356946	-0.185176	1.000000

Эх сурвалж: Судлаачийн тооцоолол

Хавсралт 3. Хувьсагчдын статистик үзүүлэлтүүд

	Average government deficit as a GDP percent since created SWF X8	Control of corruption (-2.5-2.5) X7	Political stability index (-2.5-2.5) X6	Rule of Law index (-2.5-2.5) X5	Corruption index (1-100) X3	Age of SWF X2	Values of origin exports (bill $) X
Mean	-0.003	-0.309	-0.289	-0.261	39.296	21.148	30.852
Standard Error	0.012	0.188	0.189	0.188	3.541	3.047	6.038
Median	0.004	-0.450	-0.150	-0.360	36.000	18	26.250
Mode	-	-0.810	-2.330	-0.680	41.000	18.000	-
Standard Deviation	0.062	0.978	0.980	0.976	18.399	15.833	30.787
Sample Variance	0.004	0.956	0.961	0.952	338.524	250.670	947.840
Kurtosis	2.429	0.173	-0.242	0.031	-0.185	3.039	4.171
Skewness	-0.942	0.689	-0.465	0.104	0.773	1.792	1.795
Range	0.306	4.070	3.520	4.280	68.000	60.000	131.786
Maximum	0.112	2.240	1.190	2.020	84.000	66.000	133.886
Minimum	-0.194	-1.830	-2.330	-2.260	16.000	6.000	2.100
Sum	-0.082	-8.340	-7.790	-7.050	1061.000	571.000	802.154

Эх сурвалж: Судлаачийн тооцоолол



Хавсралт 4. Хувьсагчийн Ложит утгын үр дүн

Dependent Variable: _Y__EXPORT_REVENUE_SWFSIZE_0_EXPORT_RE
VENUE____SWF_SIZE_1
Method: ML - Binary Logit (Newton-Raphson / Marquardt steps)
Date: 03/01/19 Time: 18:01
Sample: 1 27
Included observations: 27
Convergence achieved after 8 iterations
Coefficient covariance computed using observed Hessian

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
AGE_OF_SWF_X2	0.639809	0.353848	1.808145	0.0706
AVERAGE_GOV_DEFICIT_AS_A_GDP_P...	-26.63301	21.58936	-1.233617	0.2173
CONTROL_OF_CORRUPTION_____2_5_...	-4.432851	12.08335	-0.366856	0.7137
CORRUPTION_INDEX__1_100__X3	0.176898	0.482827	0.366378	0.7141
POLITICAL_STABILITY_INDEX_____2_5_...	-3.351238	2.966924	-1.129533	0.2587
RULE_OF_LAW_INDEX____2_5_2_5__X5	8.303342	6.468527	1.283653	0.1993
VALUES_OF_ORIGIN_EXPORTS__BILL_...	0.031730	0.054664	0.580458	0.5616
C	-17.24567	23.86012	-0.722782	0.4698

McFadden R-squared	0.645511	Mean dependent var	0.555556
S.D. dependent var	0.506370	S.E. of regression	0.332241
Akaike info criterion	1.079634	Sum squared resid	2.097302
Schwarz criterion	1.463585	Log likelihood	-6.575054
Hannan-Quinn criter.	1.193803	Deviance	13.15011
Restr. deviance	37.09593	Restr. log likelihood	-18.54796
LR statistic	23.94582	Avg. log likelihood	-0.243521
Prob(LR statistic)	0.001165		

Obs with Dep=0	12	Total obs	27
Obs with Dep=1	15		

Эх сурвалж: Судлаачийн тооцоолол

Хавсралт 5. Загварын алдааны хүснэгт

obs	Actual	Fitted	Residual	Residual Plot
Algeria	0	0.47145...	-0.4714...	
Angola	0	3.65754...	-3.6575...	
Azerbaijan	1	0.50668...	0.49331...	
Bahrain	1	0.99672...	0.00327...	
Botswana	1	0.99995...	4.29973...	
Brunei Darussalam	1	0.99999...	5.32431...	
Gabon	0	0.17583...	-0.1758...	
Columbia	0	0.01888...	-0.0188...	
Iraq	0	0.17857...	-0.1785...	
Ghana	0	0.24086...	-0.2408...	
Iran	1	0.90660...	0.09339...	
Kazakhstan	1	0.53676...	0.46323...	
Kuwait	1	0.99999...	6.77236...	
Mongolia	0	0.00120...	-0.0012...	
Nigeria	0	0.08621...	-0.0862...	
Libya	1	0.39416...	0.60583...	
Norway	1	0.99999...	4.53435...	
Oman	1	0.99999...	1.30507...	
Qatar	1	0.71450...	0.28549...	
Russia	0	0.05080...	-0.0508...	
Saudi Arabia	1	1	0	
Trinidad and Tobago	1	0.82620...	0.17379...	
United Arab Emirates	1	0.99999...	4.70654...	
Venezuela	0	0.00068...	-0.0006...	
Mexico	0	0.89362...	-0.8936...	
Eq Guinea	0	0.00020...	-0.0002...	

Эх сурвалж: Судлаачийн тооцоолол

ТАТВАРЫН ОРЧНЫ ӨӨРЧЛӨЛТИЙН ЭДИЙН ЗАСАГ ДАХЬ НӨЛӨӨЛЛИЙГ СУДЛАХ НЬ

Г.Мөнхтүвшин[1], С.Цэвээнжаргал[2]
Удирдагч багш: доктор (Ph.D), дэд профессор С. Цолмон

“Мандах” их сургууль

Munkhjings@yahoo.com[1], Jargala_16@yahoo.com[2]

Хураангуй

Энэхүү судалгааны ажлын зорилго дэлхийн улс орнуудын татварын ачаалал нь ямар түвшинд байгаа, татвар эдийн засгийн үзүүлэлтүүдтэйгээ урт хугацаандаа хэрхэн хамааралтай байгааг тодорхойлж, ингэснээр тэрхүү дүн шинжилгээг ашиглан Монгол улсын татварын бүтцийн өнөөгийн байдлыг тэдгээртэй харьцуулан, татварын нийт ачааллыг бууруулж, татварын баазуудад түүнийг зохистой, жигд хэмжээнд хуваарилах ямар боломжууд буйг судлан илрүүлэхэд оршино.

Энэхүү судалгаанд дунджаас доогуур орлоготой, дунджаас дээгүүр орлоготой, хөгжиж буй орнууд, эдийн засгийн хамтын ажиллагаа, хөгжлийн байгууллагын өндөр хөгжилтэй гишүүн орнууд гэх 4 үндсэн ангиллын хүрээнд тус бүр 20 улсыг сонгон авч, тэдгээр улсуудын өсөлтийн загвар дахь татварын түвшинд нөлөөлөгч эдийн засгийн болон татварын орлогыг бүрдүүлэгч анхдагч эх үүсвэрүүдийн 11 үзүүлэлтийн 1998-2017 оны мэдээллийг түүвэрлэн авч судлав.

Судалгааны арга зүйн тухайд сонгон авсан хувьсагчдын тогтвортой эсэхийг үнэлэхдээ Panel Unit root test ашиглан, тогтворгүй хувьсагчдыг илрүүлж, 1-р эрэмбийн ялгавар аван тогтворжуулсны дараа тэдгээр нь хоорондоо урт хугацаанд хамааралтай эсэхийг Жохансоны коинтеграцын шалгууруар харин татварын ачаалал нь эдийн засгийн голлох үзүүлэлтүүдэд хэрхэн хамааралтай буй талаар Cointegrating Regression загварыг EViews 9.0 программ дээр гүйцэтгэн, тооцооллыг хийлээ.

Судалгааны үр дүнг зөвхөн Монгол улсын хувьд авч үзвэл татварын ачааллын 1 хувийн өсөлт нь гадаадын хөрөнгө оруулалтын орлогыг 0.128 нэгж, экспортыг 0.28 нэгж, орлогын татварыг 0.142 нэгжээр нэмэгдүүлэхээр байгааг 90 болон 95 хувийн итгэх түвшинд хүлээн зөвшөөрч байна.

Түлхүүр үг: *тогтворжилт, коинтеграц, татварын ачаалал, нөлөөлөл, нэгж язгуур*

[1] Гунгаажав Мөнхтүвшин, Нягтлан бодох бүртгэл - Аудит 3 99814418
[2] Самбуу Цэвээнжаргал, Нягтлан бодох бүртгэл - Аудит 3 95181618

Удиртгал

Төр өөрийн чиг үүргээ хэрэгжүүлэхэд татвар чухал үүрэгтэй. Үүргийг хэрэгжүүлэх санхүүгийн эх үүсвэрийг татвараар бий болгох төдийгүй татвар төлөх нь Монгол Улсын Үндсэн хуулийн 17.1-д зааснаар иргэн бүрийн үндсэн үүрэг учир өөрийн үүргийг иргэн болон хуулийн этгээд ухамсарлан, эрүүл татварын орчныг бий болгосноор бүрэн хэрэгжих боломжтой. Татвар хураах үйл ажиллагаа үр дүнтэй байхын тулд татвар төлөгч, төр хоёрын ашиг сонирхолд нийцсэн татварын хууль эрх зүйн орчин, татварын бодлого, түүнийг хэрэгжүүлэх механизм, удирдлага, татварын боловсрол, хувь хэмжээ, харилцаа оновчтой байх шаардлагатай.

Өнөөгийн байдлаар Монгол улсын төсвийн орлогын 80 орчим хувийг татварын орлого бүрдүүлдэг бөгөөд жил бүр татварын хуулиудтай холбоотой төрөл бүрийн хуулийн шинэчилсэн найруулга, төслүүдээр дамжуулан хувь хэмжээ болон бүтэц агуулгад нь өөрчлөлт оруулдаг нь эдийн засаг нийгэм, татварын бодлогод эерэг, сөрөг төрөл бүрийн үр дагаврыг авчирдаг. Иймээс энэхүү талаар судлах зайлшгүй хэрэгцээ бидэнд байна.

Энэхүү судалгааны ажлын зорилго нь дэлхийн улс орнуудын татварын ачаалал нь ямар түвшинд байгаа, татвар нь эдийн засгийн үзүүлэлтүүдтэйгээ урт хугацаандаа хэрхэн хамааралтай байгааг тодорхойлж, ингэснээр тэрхүү дүн шинжилгээг ашиглан Монгол улсын татварын бүтцийн өнөөгийн байдлыг тэдгээртэй харьцуулан, татварын нийт ачааллыг бууруулж, татварын баазуудад түүнийг зохистой, жигд хэмжээнд хуваарилах ямар боломжууд буйг судлан илрүүлэхэд оршино.

Судлагдсан байдал

Татварын бодлогын шинжилгээ хийхэд чиглэсэн хувилбаруудыг харьцуулсан давуу талыг сэтгэл зүйн талаас нь энэхүү судалгааны ажлаар судалсан бөгөөд статистик өөрчлөлтөд гарах хандлагын хариу (үнэлгээний хувьд, Chetty, 2009) нь үр өгөөжтэй арга замыг бий болгоно гэдгийг

хамаарлыг энэхүү судалгааны ажилд хөгжингүй болон хөгжиж буй орнуудын 1980-2010 оны дата мэдээллийг ашиглан тооцоолсон. Нийтийн харилцан хамаарлын судалсан. Энэ хандлага нь татварын тогтсон зөвшөөрөгдсөн татварын багцтай шууд холбоотой бөгөөд уян хатан байдал, алдаа дутагдлыг тооцоолоход чиглэсэн татварын оновчтой томьёоллыг бий болгодог (Alex Rees-Jones, Dmitry Taubinsky, 2017).

Энэхүү судалгааны ажлаар татварын хувь хэмжээг бууруулах нь хувь хүмүүсийг ажиллуулах, хадгалж, хөрөнгө оруулалт хийхэд түлхэц өгч болох боловч татварын хөнгөлөлтийг шууд зардлаар санхүүжүүлээгүй тохиолдолд төсвийн алдагдал нэмэгдэж, урт хугацаанд үндэсний хадгаламжийг нэмэгдүүлэх мөн хүүгийн түвшнийг өсгөдөг талаар судалсан байна (William G.Gale, Andrew A.Samwick, 2016).

Татварын алба нь эрсдэлийн удирдлагын нэгжтэй болсноор татварын хууль тогтоомж зөрчих магадлал бүхий орчныг тодорхойлох, шинжлэх, үнэлэх, үнэлгээг ашиглан татварын хяналт шалгалтад хамрагдах татвар төлөгчдийг сонгох, татвар төлөгчдийг ангилах, эрсдэлийн мэдээллийн санг бий болгох, ашиглах зэрэг ажлуудыг хийх боломжтой болно. Татвар төлөгчдийн эрсдэлийг тодорхойлох арга зүйг боловсруулах ажлын хүрээнд олон улсын туршлагыг судалсны үндсэн дээр санал зөвлөмж, аргачлалыг боловсруулсан (Ц.Амартүвшин, Ч.Даваасүрэн, О.Цогт, 2012).

Урт хугацааны тохиргооны дүн шинжилгээ хийх нь үнэтэй биш уян хатан байдлыг бий болгодог. Ерөнхийдөө татварын шинэчлэл нь үр ашиг, тархалтын үр дагавар аль алиныг нь агуулсан байдаг бөгөөд судалгааны ажлаар судлаачид хил дамнасан татварын зохицуулалтын үр дагаврыг орлогын татварт тусгах, оршин суугчдад түшиглэсэн олон улсын орлогын татварын эх үүсвэрийг шилжүүлэх, онцгой анхаарал халамж тавих, худалдааны тэнцлийг анхаарч үзэх зэрэг болно. Үүнээс гадна хилийн татварыг худалдааны алдагдлыг бууруулахын тулд үр ашгийг дахин шалгасан болно (Assaf Razin, Efraim Sadka, 2018).

Татварын бүтэц, эдийн засгийн өсөлтийн харилцан

дундаж бүлгүүдийн үнэлгээний үр дүнгээс харахад орлогын татвар худалдааны болон хэрэглээний татварын бууралтаас шалтгаалан нэмэгдсэн нь ДНБ-ий өсөлтийн

хурданд сөргөөр нөлөөлсөн болохыг харуулж байна. Худалдааны либералчлал нь эдийн засгийн өсөлтөд эерэг нөлөө үзүүлээгүй болохыг энэхүү баримт бичигт онцолжээ. ХХОАТ-ын орлого нь төвийг сахисан, дунд болон бага орлоготой орнуудад ихээхэн хор хөнөөлтэй байдаг (Kyle McNabb, Philippe LeMay-Boucher, 2014).

Уг судалгаанд татварын түвшин болон урт хугацааны эдийн засгийн өсөлтөд татвар хэрхэн нөлөөлдөг талаар судалсан. Нэгдүгээрт, эхний 5 жилийн дунджийг задалж өгснөөр татварын орлогын богино болон урт хугацааны үр нөлөөг Lee and Gordon (2005) загварыг ашигласан. Дараа нь коинтэграц загвар ашиглан ижил өгөгдөлд нэг хүнд ногдох ДНБ-ий түвшин болон өсөлтийн хувь хэмжээг судалсан (Jon Bakija, Tarun Narasimhan, 2015).

“Tax revenues and economic growth: an empirical case study of Kenya” судалгааны ажлын зорилго нь Кени улсын эдийн засгийн өсөлт ба татварын орлогын хоорондын харилцааг судлах, хувьсах хэмжигдэхүүний хоорондох шалтгааныг тодорхойлох замаар улс орнуудын тусгай судалгаагаар бичиг баримтыг ялгахад оршиж байсан бөгөөд үүний үр дүн эдийн засгийн өсөлт, татварын орлогын хоорондох эерэг хамааралтайг тооцоолон гаргасан (Gacanja, 2012).

Tax structure and economic growth: A panel cointegrated VAR analysis судалгаандаа хөрөнгийн татвар өсөлтийн хувьд хамгийн хор хөнөөлтэй гэдгийг судалсан бөгөөд орлого, хэрэглээний зардлын татвар нь өсөлтөд сөргөөр нөлөөлдөг гэсэн дүгнэлт гарсан байна. Үүнээс гадна татварын ачаалал нь босго үнэлгээний 30 хувиас дээгүүр байгаа тохиолдолд эдгээр үзүүлэлт нь бат бөх байдаг (Silvestro Di Sanzoa, Mariano Bellaay, Giovanni Grazianoaz, 2015).

Энэхүү судалгаандаа ДНБ-д эзлэх татварын орлогын хэмжээг тодорхойлсноороо татварын ачаалал сүүлийн жилүүдэд 30-33 хувь болж өссөн байгааг харуулж байна. ААНОАТ-ын хувь хэмжээг 2007 онд 10, 25 гэсэн хоёр хувь хэмжээтэй болгосон нь аж ахуйн нэгжүүдийг томрох үйл явцад саад болж байгаа нь илт харагдаж байгаа бөгөөд бүгд л олон охин компанитай болж байгаа юм. Татварын бодлогын эдийн засагт үзүүлэх нөлөөлөл судалгааны ажлаар татварын дарамтын хувь хэмжээ хэдийгээр өссөн боловч сүүлийн жилд буурах хандлага харагдсан мөн ААНОАТ-аас олох орлого өссөн байгаа нь Засгийн газраас авч хэрэгжүүлж буй бодлого нь үр дүнгээ өгч байгааг харуулж байгаа хэдий ч цаашид татварын бодлогын шинэчлэлтийг илүү боловсронгуй болгох хэрэгтэй байна (А.Энхтуяа, Ч.Маралмаа, 2015).

Татварын бодлогод нөлөөлөх дотоод хүчин зүйлсийн өнөөгийн байдал, цаашдын чиг хандлагын талаар судалж өөрийн тооцоолол нэмэх татвар ногдуулах хураах үйл ажиллагаа болон төрийн албаны бүтэц, зохион байгуулалт, ажиллах хүчний нөөц, хүний хүчин зүйлийн бодлого, татварын албаны үйл ажиллагаа, татварын механизмын үйлчлэл гэх зэрэг агуулгын хүрээнд судалж, өөрийн санал зөвлөмжийг оруулсан (Цэвэлмаа, 2016).

1. Судалгаанд ашиглагдах эконометрик загварын тавил

1.1 Панел өгөгдөл дэх нэгж язгуурын арга / Panel Unit Root test /

Хугацааны цувааны тоо мэдээний тогтвортой байдлыг шалгахад хамгийн өргөн ашиглагддаг арга болох нэгж язгуурын арга (unit root test) юм. Энэ арга нь AR (1) загвараар тодорхойлогддог.

$$Yt = \rho Yt{-}1 + ut \; {-}1 \le \rho \le 1 \quad [1]$$

Тэгшитгэлд харуулсан алдааны илэрхийлэл ut нь автокорреляцтай байж болох тул үүнээс сэргийлэх зорилгоор Dickey-Fuller-ийн өргөтгөсөн хэлбэр болох Augmented Dickey-Fuller (ADF) шалгуурыг ашиглах нь илүү тохиромжтой байдаг. Энэ нь тэгшитгэлд хугацааны хоцрогдол оруулж өгөх замаар тэгшитгэлийн параметрийг үнэлж нэгж язгуурын шалгуурыг явуулна гэсэн үг юм. Тэгшитгэлийн ерөнхий тохиолдлыг бичвэл

$$\Delta Yt = \phi 0 + \rho Yt{-}1 + \gamma t + \Sigma\, \phi k \Delta Yt{-}kPk{=}1 + ut \quad [2]$$

хэлбэртэй байх ба тогтмол тоон утга болон трендгүй үед $\phi 0 = 0$, $\gamma = 0$ байх бол тогтмол тоон утгатай үед $\gamma = 0$ байна.

1.2 Коинтеграцын шалгуур

Хугацааны станционер биш цувааны регресст хандах анхны хандлагыг Энгель, Гранжер нар (Engel and Granger, 1987) дэвшүүлжээ. Тэрхүү цуваанд коинтеграц байгаа эсэхийг мэдэх шаардлагатай бөгөөд үүнийг шалгахын тулд коинтегралчлагч тэгшитгэлээс ХБК-үнэлэлтээр гарган авсан e_t үлдэгдлүүдийг авч үзэх шаардлагатай. Тэг таамаглал нь "коинтеграц байхгүй" гэж томьёологдох бөгөөд энэ нь үлдэгдлүүдийн цуваа e_t-д нэгж язгуур байна гэсэн үг юм (Базарсад, 2007).

Хувьсагчууд хоорондоо урт хугацаандаа хамааралтай эсэхийг шалгахад коинтеграцын шалгуурыг явуулдаг хэд хэдэн арга байдгаас нэлээд өргөн ашиглагддаг нь Жохансаны коинтеграцын шалгуур (Johansen cointegration test) арга юм. Энэхүү аргын нөхцөл ёсоор:

Хэрэв Prob нь 0.05-аас бага бол 5%-ийн түвшинд таамаглал няцаагдаж 1-ээс илүү коинтеграцичлагдсан утга байгааг илэрхийлнэ. Үүний дараа At most 1 гэсэн хэсэг рүү шилжих бөгөөд 1-с ихгүй коинтеграц хамаарал байгаа гэсэн таамаглал дэвшүүлнэ. Магадлал болох Prob нь 0.05-аас бага бол 5 хувийн түвшинд таамаглал няцаагдаж, 1-ээс илүү коинтеграц хамаарал байгааг харуулна.

2. Судалгааны үр дүн

Энэхүү судалгаанд дунджаас доогуур орлоготой, дунджаас дээгүүр орлоготой, хөгжиж буй орнууд, Эдийн засгийн хамтын ажиллагаа, хөгжлийн байгууллагын өндөр хөгжилтэй гишүүн орнууд гэх 4 үндсэн ангиллын хүрээнд тус бүр 20 улсыг сонгон авч, тэдгээр улсын өсөлтийн загвар дахь татварын түвшинд нөлөөлөгч эдийн засгийн болон татварын орлогыг бүрдүүлэгч анхдагч эх үүсвэрүүдийн 11 үзүүлэлтийн 1998-2017 оны мэдээллийг ашиглан, панел өгөгдлөөр судалгааг хийлээ. Бүх өгөгдлөө Дэлхийн банкны өгөгдлийн сангаас цуглуулсан.

Судалгааны эдийн засгийн үзүүлэлтүүдэд эдгээр ДНБ-ий өөрчлөлтийг GDP, дотоодын нийт хадгаламжийг SAVING, гадаадын шууд хөрөнгө оруулалтын орох урсгалын цэвэр дүнг FDI, бараа үйлчилгээний импортын болон экспортын хэмжээг IMPORT ба EXPORT, ажилгүйдлийн түвшинг UNEM гэж тэмдэглэн сонгон авсан.

Харин татварын орлогын бүрдлийн хувьд ашиг орлого, хөрөнгийн татварыг INCOMETX, бараа үйлчилгээний татварыг GOODTX, олон улсын худалдааны татварыг INTERTX, бусад татварыг OTHERTX, нийт татварын ачааллыг TAX гэж тэмдэглэн тооцооллуг гүйцэтгэлээ. Эдгээр хувьсагчийг сонгон авахдаа Гобер, Бурнс (Gober and Burns, 1997) болон Вилдвалм (Widmalm 2001) нарын тодорхойлсноор татварын нийт орлогыг бүтцийн хувьд ангилсан ангиллын дагуу сонгон авсан болно.

Хүснэгт 1. Монгол улсын татварын үзүүлэлт болон бусад эдийн засгийн үзүүлэлтийг бусад оронтой харьцуулсан харьцуулалт (1998-2017)

	TAX	INTERTX	INCOMETX
Developing	9.091	0.48	**-4.845**
High income-OECD	2.532	4.827	**-19.15**
Upper income	7.588	-4.558	**-2.285**
Lower income	9.394	-2.758	**-7.635**

	EXPORT	IMPORT	FDI
Developing	15.144	20.607	7.545
High income-OECD	14.494	24.774	7.215
Upper income	10.438	16.245	7.161
Lower income	16.211	17.362	7.327

Эх сурвалж: Судлаачийн тооцоолол

Монгол улсын татварын орлогын дийлэнх хэсгийг импорт, экспортын татвар бүрдүүлж байгаа ба энэ нь сонгон судалж буй орнуудаас 16-21 хувиар, 10-16 хувиар тус тус өндөр байна. Судалгаанаас манай орны гадаад хөрөнгө оруулалтад ногдуулж буй татвар харьцангуй өндөр байгаа тал ажиглагдаж байгаа буюу уг татварын орлогын ачаалал сонгосон бүлэг орнуудаас дунджаар 7 хувиар өндөр байна. Харин олон улсын худалдааны татварын орлого нь дундаж орлоготой улстай харьцуулахад 2-5 хувиар бага байгаа бөгөөд орлого, ашиг, хөрөнгийн татвар нь бусад улсын хувьд хөгжлийн түвшин нэмэгдэх тусам өсөх хандлагатай байгаа тооцооллын үр дүн гарлаа. Монгол улсын хувьд энэ төрлийн орлогоос ногдуулж буй татварын хэмжээ харьцангуй бага бөгөөд энэ төрлийн татварын ачааллыг нэмэгдүүлэх боломжтой. Дээрх харьцуулалтын дэлгэрэнгүй өгөгдлийг хүснэгт 7-оос харна уу.

2.1 Панел өгөгдөл дэх нэгж язгуурын арга

Тооцоололд ***,** болон * тэмдэглэгээнүүдээр дэвшүүлж буй таамаглалыг 1 хувь, 5 хувь, 10 хувийн итгэх түвшинд няцааж байгааг харуулж байна. Хугацааны хоцрогдлын тэгшитгэлүүдийг үнэлэхдээ Schwarz Info Criterion мэдээллийн утга хамгийн бага байх тэгшитгэлийг программаар автоматаар сонгон авсан. Судалгаанд уг үзүүлэлт нь энгийн түвшинд тогтворгүй буюу нэгж язгууртай гэх H_0 таамаглалыг харин эдгээр үзүүлэлт нь өөрийн түвшинд тогтвортой гэх түүний өрсөлдөгч таамаглалыг дэвшүүлсэн.

Хэрэв тухайн үзүүлэлт хэвийн түвшиндээ тогтворгүй байгаа буюу null hypothesis хүлээн зөвшөөрөгдвөл түүнийг тогтворжуулахын тулд 1-р эрэмбийн ялгавар авах замаар тухайн хувьсагчийг тогтворжуулна.

Хүснэгт 2. Results of panel unit root tests for Lower Income countries (1st difference)

Variable –LOWER	LLC	IPS	
ΔIMPORT	-14.631***	-13.187***	
	(0.000)	(0.000)	
ΔEXPORT	-11.894****	-11.589***	
	(0.000)	(0.000)	
ΔUNEM	-22.235***	-21.251***	
	(0.000)	(0.000)	
ΔGOODTX	-7.862***	-9.374***	
	(0.000)	(0.000)	
ΔTAX	-11.551***	-11.734***	
	(0.000)	(0.000)	
Fisher ADF	Fisher (PP)	Automatic lag length max	
223.436***	525.442***	2	
(0.000)	(0.000)		
194.224***	517.923***	1	
(0.000)	(0.000)		
562.876***	1380.150***	3	
(0.000)	(0.000)		
171.184***	386.533***	3	
(0.000)	(0.000)		
192.481***	230.253	2	
(0.000)	(0.000)		

Эх сурвалж: Судлаачийн тооцоолол

Судалгаанаас түүвэрлэн нэгж язгууртай буюу тогтвортой бус байгаа хувьсагчуудыг сонгон авч хүснэгтэд харуулбал дараах байдалтай байна. Мөн үүнээс UPPER INCOME буюу дунджаас дээгүүр орлоготой улс орнуудын хувьд бүх хувьсагчид нь нэгж язгуургүй буюу тогтвортой хэмээн гарснаар энэхүү бүлэг ангиллын улсуудын хувьсагчдын урт хугацааны хамаарал байгаа эсэхийг шалган үзэх шаардлагагүй буюу коинтеграц байгаа эсэхийг үзэх боломжгүй юм. Бусад бүлэг улс орны тооцооллын үр дүнгийн дэлгэрэнгүйг хавсралтаас харна уу.

Хүснэгт 3. Бүлэг улс орнуудын тогтворгүй байгаа хувьсагчид

Variable has UNIT ROOT				
Lower income	Upper income	OECD-High income	Developing	MGL
TAX	-	GROSS	TAX	TAX
UNEM		UNEM	UNEM	UNEM
GOODTX		GROSS	INCOMETX	GOODTX
IMPORT		IMPORT	IMPORT	IMPORT
EXPORT		EXPORT	EXPORT	EXPORT
		OTHERTX		FDI GROSS INCOMETX

Эх сурвалж: Судлаачийн тооцоолол

Дээрх үр дүнгүүдээс харахад дунджаас доогуур орлоготой улс орнуудын хувьд IMPORT, UNEM, GOODTX, TAX харин дунджаас дээгүүр орлоготой улс орнуудын хувьд сонгон авсан бүх хувьсагчид, ЭЗХАХ байгууллагын өндөр хөгжилтэй гишүүн орнуудын GROSS, IMPORT, EXPORT, UNEM, OTHERTX, хөгжиж буй улс орнуудын тухайд IMPORT, EXPORT, UNEM, INCOMETX, TAX хэмээн тэмдэглэн судалсан хувьсагчид level түвшиндээ тогтворгүй буюу нэгж язгууртай хэмээн гарсан ба бусад хувьсагчид нь бидний дэвшүүлсэн Null hyphothesis болох эдгээр хувьсагчид нь нэгж язгууртай гэх H_0 таамаглалыг 99 хувь, 95 хувь, 90 хувийн итгэх түвшинд няцааж байна. Иймхүү хувьсагчдын тогтвортой эсэхийг үнэлэн, 1-р зэргийн ялгавар авч үзүүлэлтүүдийг тогтворжуулсны дараа тэгшитгэлээс Level түвшинд тогтвортой байсан хувьсагчдыг хасах замаар дараагийн тооцооллыг бэлтгэнэ.

2.2 Жохансаны коинтеграцын шалгуур

Хуурмаг регресс үүсгэхгүйн тулд шинжилгээнд тогтвортой бус хугацааны цувааг ашиглахгүй байх ёстой. Гэхдээ регрессийн шинжилгээнд ашиглагдаж буй хувьсагчид нь тогтвортой бус $I(1)$ хэлбэртэй

байсан ч уг регрессийн шинжилгээнээс тооцсон алдааны илэрхийлэл нь $I(0)$ буюу тогтвортой байх тохиолдолд хувьсагчдыг коинтеграцчлагдсан гэдэг. Тиймээс тэгшитгэлийн цуваан дахь хувьсагчдыг нэгж язгууртай эсэхийг шинжлэн, тогтворгүй гарсан хувьсагчдыг илрүүлж, тэдгээрийг тогтворжуулсны дараа энэхүү тогтвортой бус хамааралд бусад хувьсагчид хэр нөлөөтэй байгаа эсэхийг илрүүлэхийн тулд Johansen Cointegration test шалгуурын Kao residual Cointegration тестээ үнэлэн, үр дүнг хураангуйлан доор харуулав. Тооцооллын дэлгэрэнгүйг хавсралтаас харна уу.

Хүснэгт 4. Results of Kao residual cointegration test

Kao Residual Cointegration test		
Lower income	*OECD-High income*	*Developing*
-1.19681	*-1.71168***	*-3.38434****
(0.1157)	*(0.0435)*	*(0.0004)*

Эх сурвалж: Судлаачийн тооцоолол

Kao Residual Cointegration шалгууруар үнэлсний дараа хувьсагчууд хоорондоо хамааралтай хэмээх үр дүн гарсан тул эдгээр хувьсагчид бидний хүлээж буй үнэлгээний үр дүн болох сонгон авсан хувьсагчид татварын ачаалалд урт хугацаанд ямар нөлөөтэй болохыг судлахаар Cointegrating Regression - аргачлалаар хоорондын урт хугацааны хамаарлыг Lag 1 буюу хоцролтын зэрэг 1 үед тооцооллыг гүйцэтгэн нэгтгэн үзүүлэв. Тооцооллын дэлгэрэнгүйг хавсралтаас харна уу.

2.3 Олон хүчин зүйлийн регрессийн загвар

Регрессийн тэгшитгэлийн ерөнхий хэлбэр нь дор харуулсны дагуу байна.

$$yi = \beta 1 + \beta 2x2i + \beta 3x3i + \cdots + \beta kxki + eii = 1, \dots, n \quad [3]$$

Регрессийн шинжилгээнд тайлбарлагч хувьсагчийн тоо хоёроос их байх тохиолдолд олон хувьсагчийн регрессийн шинжилгээ гэж нэрлэдэг. Энд yi нь хамаарагч хувьсагч, харин $x\ 2i$, $x3i$ … , $x\ ki$ нь тайлбарлагч хувьсагчид юм. $\beta 1$, $\beta 2$, $\beta 3$, … , βk нь тайлбарлагч хувьсагчийн параметр, ei нь загварын алдаа юм. $\beta 1$ нь тогтмол тоон утгыг тус тус илэрхийлэх бөгөөд татварын ачаалалд үзүүлэх орлогын, гадаад худалдааны, бараа үйлчилгээний болон бусад төрлийн татварын нөлөөллийг авч үзэн хураангуйлбал дараах байдалтай байна.

Estimation Equation:

TAX = C(1) + C(2)*INCOMETX + C(3)*INTERTX + C(4)*GOODTX + C(5)*OTHERTX [4]

Хүснэгт 5. Улс орнуудын татварын ачаалалдаа үзүүлэх татварын орлогуудын регрессийн шинжилгээний үр дүн

- 95 хувийн итгэх түвшинд H_0 таамаглалыг няцааж байгаа буюу эдгээр хувьсагчид татварын ачаалалд нөлөөтэй гэсэн H_1 буюу эсрэг таамаглалыг хүлээн зөвшөөрч байна.

Country			
Variable	C1	C2	C3
LOWER	4.63	0.086*	- 0.0428
t-stat		(4.41)	(-1.101)
UPPER	10.67	0.087*	0.071*
t-stat		(5.099)	*(2.44)*
OECD-HIGH	27.01	0.054*	- 2.096*
t-stat		*(-8.504)*	*(-3.076)*
DEVELOPING	17.21	- 0.007	- 0.165*
t-stat		(-0.321)	(-3.301)
MGL	2.64	0.265*	0.915*
t-stat		(4.026)	(2.939)

Country		
Variable	C4	C5

Country		
Variable	C4	C5
LOWER	0.191*	0.274*
t-stat	(8.552)	(2.941)
UPPER	0.047*	0.024
t-stat	*(2.464)*	*(0.303)*
OECD-HIGH	- 0.176	0.156
t-stat	*(0.961)*	*(0.961)*
DEVELOPIN G	- 0.031*	- 0.03
t-stat	(-2.115)	(-0.332)
MGL	- 0.012*	0.343
t-stat	(-0.112)	(2.306)

LOWER	0.191*	0.274*
t-stat	(8.552)	(2.941)
UPPER	0.047*	0.024
t-stat	*(2.464)*	*(0.303)*
OECD-HIGH	- 0.176	0.156
t-stat	*(0.961)*	*(0.961)*
DEVELOPING	- 0.031*	- 0.03
t-stat	(-2.115)	(-0.332)
MGL	- 0.012*	0.343
t-stat	(-0.112)	(2.306)

Эх сурвалж: Судлаачийн тооцоолол

Дээрх үр дүнг дунджаас доогуур орлоготой орнуудын хувьд авч үзвэл:

$$TAX_{LOWER} = 4.63 + 0.086*INCOMETX + 0.191*GOODTX + 0.274*OTHERTX \quad [5]$$

болох буюу орлогын татвар, бараа үйлчилгээний татвар болон бусад төрлийн татваруудын 1 нэгжийн өөрчлөлт нь татварын ачааллыг 0.086, 0.191, 0.274 нэгжээр тус тус нэмэгдүүлэхээр байгааг 95 хувийн итгэх түвшинд хүлээн зөвшөөрч байна.

Хүснэгт 6 Results of cointegration tests

VariableU	Lower income	OECD-High income	Developing	MGL
ΔFDI	-	-	-	**0.128*** **(0.097)**
ΔGROSS	-	**0.443*** **(0.000)**	-	0.111 (0.278)
ΔIMPORT	**0.376*** **(0.000)**	**0.274** **(0.037)**	-0.180 (0.199)	-0.068 (0.585)
ΔEXPORT	-0.271 (0.143)	-0.091 (0.464)	0.167 (0.143)	**0.280** **(0.012)**
ΔUNEM	**0.780*** **(0.061)**	**0.255** **(0.016)**	0.298 (0.570)	0.411 (0.578)
ΔINCOMETX	-	-	**0.382*** **(0.000)**	**0.142** **(0.024)**
ΔGOODTX	-0.046 (0.612)	-	-	-0.126 (0.282)
ΔOTHERTX	-	**1.032*** **(0.000)**	-	-

Эх сурвалж: Судлаачийн тооцоолол

Тооцооллын үр дүнг нэгтгэн харвал дунджаас доогуур орлоготой улс орнуудын хувьд татварын ачааллыг 1 хувийн өсөлт нь импортын орлогыг 0.376 нэгжээр нэмэгдүүлж харин ажилгүйдлийн хэмжээг 0.78 нэгжээр нэмэгдүүлэхээр байгааг 99 болон 90 хувийн итгэх түвшинд хүлээн зөвшөөрч байна.

Харин ЭЗХАХ байгууллагын өндөр хөгжилтэй гишүүн орнуудын хувьд татварын ачаалал нь 1хувиар өөрчлөгдөхөд дотоодын хадгаламж 0.443 нэгжээр нэмэгдэхээр байгааг 99 хувийн итгэх түвшинд хүлээн зөвшөөрч байгаа бол импортын орлого, ажилгүйдлийн түвшинг 0.274 ба 0.255 нэгжээр урт хугацаандаа нэмэгдүүлэхээр байгаа таамаглалыг 95 хувийн түвшинд хүлээн зөвшөөрөхөөр байна. Харин хөгжиж буй улс орнуудын хувьд урт хугацаандаа орлогын татварын 1 хувийн өсөлт нь татварын ачааллыг 0.382 нэгжээр нэмэгдүүлэхээр байгаа үр дүн гарчээ. Түүнчлэн Монгол улсын хувьд татварын ачааллын 1 нэгжийн өөрчлөлт нь гадаадын хөрөнгө оруулалтын цэвэр дүнг 0.128 нэгжээр, экспортын хэмжээг 0.28 нэгжээр нэмэгдүүлэхээр байгаа бол харин орлогын татварын өсөлт 1 нэгжээр нэмэгдэхэд татварын ачаалал 0.142 нэгжээр өсөх хандлагатай байгааг 90 болон 95 хувийн итгэх түвшинд хүлээн зөвшөөрч байна.

Дүгнэлт

1. Энэхүү судалгаа болон бусад судлаачдын судалгаанаас харахад татварын ачаалал нь урт хугацаандаа нийгэм эдийн засгийн голлох үзүүлэлтүүдтэй ихээхэн хамааралтай болох нь тогтоогдож байна. Монгол улсын татварын орлогын дийлэнх хэсгийг импорт, экспортын татвар бүрдүүлж байгаа ба энэ нь сонгон судалж буй орнуудаас 16-21 хувиар, 10-16 хувиар тус тус өндөр байна.

2. Судалгаанаас манай орны гадаад хөрөнгө оруулалтад ногдуулж буй татвар харьцангуй өндөр байгаа тал ажиглагдаж байгаа буюу уг татварын орлогын ачаалал сонгосон бүлэг орнуудаас дунджаар 7 хувиар өндөр байна. Харин олон улсын худалдааны татварын орлого нь дундаж орлоготой улсуудтай харьцуулахад 2-5 хувиар бага хэмээх үр дүн гарлаа.

3. Түүнчлэн Монгол улсын хувьд татварын ачааллын 1 нэгжийн өөрчлөлт нь гадаадын хөрөнгө оруулалтын цэвэр дүнг 0.128 нэгжээр, экспортын хэмжээг 0.28 нэгжээр нэмэгдүүлэхээр байгаа бол харин орлогын татварын өсөлт 1 нэгжээр нэмэгдэхэд татварын ачаалал 0.142 нэгжээр өсөх хандлагатай байгааг 90 болон 95 хувийн итгэх түвшинд хүлээн зөвшөөрч байна.

Санал зөвлөмж

Бид өөрийн орны татварын бүтцийг илүү боловсронгуй болгох татварын хувь хэмжээний өөрчлөлт нь нийгэм эдийн засагтаа ямар нөлөөтэй байгааг илүү нарийн тодорхойлж, ингэснээр татварын нэмэлт өөрчлөлтүүдийг аль төрлийн бааз руу чиглүүлэхээ тодорхойлохын тулд ТЕГ болон бусад холбогдох байгууллагуудаас хэрэгцээтэй, түүвэр мэдээлэл цуглуулж, тус сэдвийн хүрээнд судалгаа хийх сонирхолтой багш, судлаачдын баг бүрдүүлэн дараах асуудлуудын хүрээнд илүү нарийвчлан судлах хэрэгтэй байна. Үүнд:

- ✓ судалгаанд тоон хувьсагчаас гадна чанарын хувьсагч нэмж ашиглах;
- ✓ салбар тус бүрийн онцлог, ялгааг харуулсан загвар боловсруулах;
- ✓ татварт төлөгдөх ёстой орлого хэдий хэмжээгээр, хэрхэн нуугдаж байгааг илрүүлэх болон далд эдийн засгийн хэмжээг тогтоох;
- ✓ татварын хувь хэмжээ, шатлалын өөрчлөлт зэрэг нь урт хугацаандаа нийгэм эдийн засаг болон татварын орлогын бүрдэлд хэдий хэмжээгээр, хэрхэн нөлөөлж байгааг илрүүлэх;
- ✓ хэрэв богино хугацаандаа эдийн засагт өгөөжтэй гэж үзвэл урт хугацааны өсөлтийг хангахуйц шинэчилсэн хувь хэмжээг тодорхойлох;
- ✓ мөн татварын ачааллыг нэмэгдүүлэхгүйгээр бүтцийн хувьд шинэчлэл хийж, урсгал орлогоо нэмэгдүүлэх өөр ямар шинэ гарц, гаргалгаа буйг тооцоолох шаардлагатай.

Түүнчлэн бидний энэхүү судалгааны үр дүнд гарсан нэгж язгууртай бөгөөд хоорондоо урт хугацаанд хамааралтай байгаа хувьсагчдыг зөвхөн татварын ачааллыг тооцоход бусад төрлийн судалгаанд хооронд нь хамааралтай хэмээн шууд ашиглах боломжтой гэж үзэж байна

Ном зүй

Монгол хэл дээр хэвлэгдсэн зохиол бүтээл

[1]. А.Энхтуяа, Ч.Маралмаа. (2015). *Татварын бодлогын эдийн засагт үзүүлэх нөлөөлөл*. “Татварын Орчны Шинэчлэл, Мэргэшсэн Зөвлөхийн Оролцоо” сэдэвт онол практикийн бага хурал, (хууд. 15). УБХот.

[2]. Г.Түмэннаст. (2016 оны 01). "*Хавтгайрсан халамж ба хүүхдийн мөнгө*".

[3]. Леттон, Д. А. (2009). *Шведийн халамжийн загвар*. Heterodox Economics conference. Letton city: Doaj directory of open access journal.

[4]. Родригес, С. Ф. (2016). "*Ядуурлын дүр төрх"*. Worldbank.

[5]. (2014). Статистикийн эмхэтгэл.

[6]. Хонорати, М. Ж. (2015). *Нийгмийн халамжийн төлөв байдал.* Worldbank.

[7]. Ц.Амартүвшин, Ч.Даваасүрэн, О.Цогт. (2012). *Эрсдэлд суурилсан татварын хяналт шалгалтын тогтолцоо, өнөөгийн байдал*. (хууд. 16). УБ Хот: СБД-ийн Татварын хэлтсийн Хяналт шалгалтын тасаг.

[8]. Цэвэлмаа,Д. (2016). *Татварын бодлогод нөлөөлөх дотоод хүчин зүйлсийн өнөөгийн байдал, цаашдын чиг хандлага*, (хууд. 18).

[9]. Базарсад,Я. (2007). *Эконометрикийн арга загварууд*. УБ хот

Англи хэл лээр хэвлэгдсэн зохиол бүтээл

[10]. Alex Rees-Jones, Dmitry Taubinsky. (2017). Potential, Taxing humans: Pitfalls of the mechanism design approach and potential resolutions. Working Paper 23980 (хууд. 35). Massachusetts Avenue: National Bureau Of Economic Research.

[11]. Assaf Razin, Efraim Sadka. (2018). “International tax reforms with flexibile prices”. 1050 Massachusetts Avenue (хууд. 8). Cambridge, MA 02138: NBER Working Paper No. 24204.

[12]. Ceoclub.mn. (2014 оны 05 06). http://ceoclub.mn/welfare-state

[13]. Gacanja, E. W. (2012). Tax revenues and economic growth: an empirical case study of Kenya. A Research Paper submitted to the School of Economics, University of Nairobi in partial fulfillment of requirements for the award of Masters of Arts degree in Economics (хууд. 59). University od Nairobi Library.

[14]. Jon Bakija, Tarun Narasimhan. (2015). “Effects of the Level and Structure of Taxes on Long-Run Economic Growth: What Can We Learn from Panel Time-Series Techniques?”. Williams College Conference, (хууд. 57). Washington, DC. Kyle McNabb, Philippe LeMay-Boucher. (2014).

[15]. Tax Structures, Economic Growth and Development. International Centre for Tax and Development (хууд. 40). UK: Institute of Development Studies Working Paper 22.

[16]. Mayhew, M. (2017). Maine shows how to make welfare work. Forbes, 1.

[17]. Silvestro Di Sanzoa, Mariano Bellaay, Giovanni Grazianoaz. (2015). “Tax structure and economic growth: A panel cointegrated VAR analysis”. Confcommercio Research Department, Piazza G.G. Belli 2, 00153 Rome, Italy, (хууд. 20).

[18]. Sons, j. W. (2017). Бага дунд орлоготой орнуудад нийгмийн халамжийг сайжруулах нь. Journal of International Development .

[19]. Stoilova, D. (2017). Tax structure and economic growth: Evidence from the European. South-West University “Neofit Rilski” (хууд. 17). Blagoevgrad, Bulgaria: Contaduría y Administración 62 (2017) 1041–1057.

[20]. William G.Gale, Andrew A Samwick. (2016). “Effects of Income Tax Changes on Economic Growth”. (хууд. 46). wgale@brookings.edu.

[21]. Worstall, T. (2017). Momo for the NYT- The US welfare bill should fall as the economy grows. New York Times

Бусад ашигласан материал

[22]. www.iltod.gov.mn/“МУ-ын 2017 оны нэгдсэн төсвийн танилцуулга
[23]. www.vip76.mn/“МУ-ын 2017 оны нэгдсэн төсвийн танилцуулга/
[24]. www.legalinfo.mn
[25]. Mongolian Statistical Year Book 2014
[26]. https://www.imf.org/external/research/index.aspx
[27]. https://www.nber.org/
[28]. http://www.1212.mn/BookLibraryDownload.ashx?url=social_welfare_2016.pdf&ln=Mn
[29]. http://mta.mn/
[30]. https://investmongolia.gov.mn/
[31]. https://books.google.mn
[32]. http://bloombergtv.mn
[33]. http://databank.worldbank.org
[34]. www.stats.oecd.org
[35]. www.ourworldindata.org
[36]. www.onlinelibrary.wiley.com
[37]. www.worldbank.com
[38]. www.asianbank.com
[39]. www.cema.edu.aren.wikipedia.org/wiki/welfare
[40]. http://socialwelfare.berkeley.edu/

ХАВСРАЛТ

Хүснэгт 7. Summary statistics of variables in levels (1998-2017)

Variebles	COUNTRIES	Observation	Mean	Median	Maximum	Minimum	Std. Dev.
GDP	Developing	400	4.220	4.290	14.23	-14.800	3.61
	High income-OECD	400	2.129	2.240	11.310	-9.130	2.580
	Upper income	400	3.998	3.870	26.1	-13.100	3.51
	Lower income	400	4.992	4.925	17.93	-6.540	3.21
	MGL	20	6.579	6.685	17.290	-1.270	4.543
GROSS	Developing	400	22.567	20.505	52.28	1.74	9.1
	High income-OECD	400	23.005	22.660	41.940	5.010	6.293
	Upper income	400	20.256	19.085	42.13	-19.600	8.41
	Lower income	400	25.462	25.700	57.39	0.3	9.24
	MGL	20	29.562	29.750	46.540	16.340	7.800
FDI	Developing	400	3.975	3.275	31.2	-5.010	3.56
	High income-OECD	400	4.275	2.030	87.440	-15.990	8.823
	Upper income	400	4.329	3.455	31.24	-5.010	3.57
	Lower income	400	4.163	2.805	50.02	-4.840	5.18
	MGL	20	11.490	7.430	43.910	0.800	11.520
UNEM	Developing	400	9.079	8.690	29.8	0.4	5.19
	High income-OECD	400	8.330	7.615	27.470	1.100	4.790
	Upper income	400	8.507	7.260	37.6	0.39	6.77
	Lower income	400	7.079	5.835	24.77	-0.170	5.024
	MGL	20	5.869	6.050	7.240	3.900	0.928
GOODTX	Developing	400	37.926	37.400	78.6	9.17	12.293
	High income-OECD	400	29.780	30.245	55.250	2.440	8.916
	Upper income	400	35.735	35.415	65.52	8.07	12.816
	Lower income	400	34.496	34.880	79.76	0.95	13.032
	MGL	20	34.693	34.840	59.470	20.430	7.467
IMPORT	Developing	400	40.601	37.150	91.0	9.41	20.523
	High income-OECD	400	36.434	31.180	84.350	8.400	16.797
	Upper income	400	44.963	42.345	100.6	9.41	20.205
	Lower income	400	43.846	43.465	98.75	0.06	19.639
	MGL	20	61.208	61.750	74.450	44.640	7.754
EXPORT	Developing	400	36.766	32.835	121.3	7.03	20.711
	High income-OECD	400	37.386	30.645	90.210	9.040	19.145
	Upper income	400	41.442	34.635	121.3	7.03	22.462
	Lower income	400	35.669	33.565	93.62	0.1	18.07
	MGL	20	51.880	51.490	60.790	38.890	5.819
INCOMETX	Developing	400	33.605	33.360	71.35	1.65	13.83
	High income-OECD	400	47.910	47.165	92.590	12.600	16.017
	Upper income	400	31.045	28.900	71.4	-4.470	15.84

INTERTX	Lower income	400	36.395	38.455	67.75	1.65	14.82
	MGL	20	28.760	24.515	52.400	13.060	11.484
	Developing	400	5.605	4.580	23.89	-1.230	5.05
	High income-OECD	400	1.258	1.050	4.420	-0.030	1.253
	Upper income	400	10.643	5.635	43.7	-3.500	10.93
OTHERTX	Lower income	400	8.483	6.140	46.44	0.67	6.660
	MGL	20	6.085	6.100	8.490	0.840	1.578
	Developing	400	2.493	1.780	17.63	-4.550	2.800
	High income-OECD	400	2.574	2.470	9.000	0.010	1.920
	Upper income	400	1.990	1.010	13.8	-4.550	2.710
TAX	Lower income	400	2.037	0.960	20.17	0.00	2.730
	MGL	20	2.924	0.960	20.170	0.040	5.371
	Developing	400	14.854	14.500	28.6	4.39	4.910
	High income-OECD	400	21.413	22.135	36.500	7.940	5.938
	Upper income	400	16.357	15.380	33.65	8.16	4.890
	Lower income	400	14.551	14.395	28.71	2.00	5.360
	MGL	20	23.945	23.391	30.309	16.289	4.918

Эх сурвалж: Судлаачийн тооцоолол

Хүснэгт 8. Results of panel unit root tests for Lower Income countries (levels)

Variable-LOWER	LLC	IPS	Fisher ADF	Fisher (PP)	Automatic lag length max
GDP	-8.646***	-7.145***	122.297***	149.613***	4
	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	
FDI	-6.073***	-6.002***	110.014***	98.858***	4
	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	
GROSS	-3.233***	-3.466***	80.686***	185.460***	4
	(0.001)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	
IMPORT	-2.818**	-1.159	45.850	48.322	3
	(0.002)	(0.123)	(0.243)	(0.172)	
EXPORT	-1.806**	0.220	33.740	35.114	2
	(0.035)	(0.587)	(0.747)	(0.690)	
UNEM	-0.962	-1.531*	61.044**	60.515**	4
	(0.168)	(0.063)	(0.018)	(0.020)	
INCOMETX	-2.918***	-2.619***	66.597***	64.872***	3
	(0.002)	(0.004)	(0.005)	(0.008)	
GOODTX	2.201	-1.282*	58.159**	53.974*	4
	(0.986)	(0.100)	(0.032)	(0.069)	
INTERTX	-6.948***	-5.570***	107.206***	118.375***	2
	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	
OTHERTX	-16.684***	-8.470***	352.763***	129.374***	4
	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	
TAX	-0.807	0.179	37.526	36.360	3
	(0.210)	(0.571)	(0.491)	(0.545)	

Эх сурвалж: Судлаачийн тооцоолол

Хүснэгт 9. Results of panel unit root tests for Upper Income countries (levels)

VariableU	LLC	IPS	Fisher ADF	Fisher (PP)	Automatic lag length max
GDP	-11.438*** (0.000)	-10.480*** (0.000)	178.935*** (0.000)	469.854*** (0.000)	2
FDI	-6.750*** (0.000)	-6.503*** (0.000)	112.576*** (0.000)	124.702*** (0.000)	2
GROSS	-2.941*** (0.002)	-2.693*** (0.004)	61.352*** (0.005)	59.568*** (0.008)	4
IMPORT	-3.469*** (0.000)	-3.790*** (0.000)	87.945*** (0.000)	75.205*** (0.001)	3
EXPORT	-3.312*** (0.001)	-2.114 (0.017)	65.053*** (0.007)	58.299*** (0.031)	3
UNEM	-2.643*** (0.004)	-2.659*** (0.004)	82.348*** (0.000)	80.830*** (0.000)	4
INCOMETX	-2.457*** (0.007)	-1.337* (0.091)	74.203*** (0.000)	77.894*** (0.000)	4
GOODTX	-2.986*** (0.001)	-2.669*** (0.004)	70.046*** (0.001)	72.692*** (0.001)	4
INTERTX	-7.326*** (0.000)	-4.982*** (0.000)	105.717*** (0.000)	337.056*** (0.000)	4
OTHERTX	-0.402*** (0.344)	-2.422*** (0.008)	73.537*** (0.000)	100.9368*** (0.000)	4
TAX	-5.168*** (0.000)	-4.587*** (0.000)	88.096*** (0.000)	82.779*** (0.000)	4

Эх сурвалж: Судлаачийн тооцоолол

Хүснэгт 10. Results of panel unit root tests for OECD - high-income countries (levels)

VariableO	LLC	IPS	Fisher ADF	Fisher (PP)	Automatic lag length max
GDP	-10.184*** (0.000)	-8.631*** (0.000)	146.591*** (0.000)	139.527*** (0.000)	4
FDI	-9.331*** (0.000)	-7.692*** (0.000)	133.704*** (0.000)	147.485*** (0.000)	3
GROSS	-3.624*** (0.000)	-3.008*** (0.001)	61.478 (0.016)	54.769* (0.060)	4
IMPORT	-4.970*** (0.000)	-2.116 (0.017)	54.655* (0.061)	52.799* (0.085)	3
EXPORT	-0.897 (0.185)	1.026 (0.848)	33.056 (0.774)	32.949 (0.778)	0
UNEM	-0.843 (0.200)	-2.920*** (0.002)	85.901*** (0.000)	53.201* (0.079)	4
INCOMETX	-3.346*** (0.000)	-3.360*** (0.000)	73.655*** (0.001)	93.554*** (0.000)	1
GOODTX	-3.533*** (0.000)	-3.190*** (0.001)	76.829*** (0.000)	70.436*** (0.002)	4
INTERTX	-5.460*** (0.000)	-3.204*** (0.001)	64.769*** (0.000)	67.732*** (0.000)	1
OTHERTX	-1.565* (0.059)	-2.015*** (0.022)	62.418*** (0.004)	56.559 (0.016)	4
TAX	-2.807*** (0.003)	-4.036*** (0.000)	80.961*** (0.000)	320.683*** (0.000)	2

Эх сурвалж: Судлаачийн тооцоолол

Хүснэгт 11. Results of panel unit root tests for OECD - high-income countries (1st difference)

VariableO	LLC	IPS	Fisher ADF	Fisher (PP)	Automatic lag length max
ΔGROSS	-14.188***	-12.070***	202.403***	218.851***	1
	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	
ΔIMPORT	-17.426***	-14.739***	245.372***	446.020***	2
	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	
ΔEXPORT	-15.223***	-12.660***	211.978***	281.479***	2
	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	
ΔUNEM	-8.027***	-10.712***	180.300***	198.598***	3
	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	
ΔOTHERTX	-17.888***	-15.776***	253.159***	747.798***	3
	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	

Эх сурвалж: Судлаачийн тооцоолол

Хүснэгт 12. Results of panel unit root tests for developing countries (levels)

VariableD	LLC	IPS	Fisher ADF	Fisher (PP)	Automatic lag length max
GDP	-9.732***	-8.493***	147.669***	397.793***	4
	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	
FDI	-5.662***	-5.950***	106.030***	116.719***	4
	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	
GROSS	-2.798***	-2.565***	70.733***	177.401***	4
	(0.003)	(0.005)	(0.002)	(0.000)	
IMPORT	-2.153**	-1.070	45.152	42.632	1
	(0.016)	(0.142)	(0.265)	(0.359)	
EXPORT	-0.852	0.584	33.949	31.708	3
	(0.197)	(0.721)	(0.738)	(0.822)	
UNEM	-3.112***	-1.260	51.181	50.711	1
	(0.001)	(0.104)	(0.111)	(0.119)	
INCOMETX	-2.419***	-1.109	52.375*	47.741	4
	(0.008)	(0.134)	(0.091)	(0.187)	
GOODTX	-1.906**	-3.189***	76.939***	72.829***	4
	(0.028)	(0.001)	(0.000)	(0.001)	
INTERTX	-4.035***	-1.308*	57.264**	61.243*	3
	(0.000)	(0.096)	(0.038)	(0.017)	
OTHERTX	-4.758***	-3.554***	82.287***	90.731***	3
	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	
TAX	-1.945**	-1.738**	60.808***	44.050	4
	(0.026)	(0.041)	(0.019)	0.304	

Эх сурвалж: Судлаачийн тооцоолол

Хүснэгт 13. Results of panel unit root tests for developing countries (1st difference)

VariableD	LLC	IPS	Fisher ADF	Fisher (PP)	Automatic lag length max
ΔIMPORT	-15.249*** (0.000)	-13.536*** (0.000)	226.459*** (0.000)	257.187*** (0.000)	2
ΔEXPORT	-13.250*** (0.000)	-11.831*** (0.000)	197.646*** (0.000)	214.770*** (0.000)	2
ΔUNEM	-25.351*** (0.000)	-21.227*** (0.000)	559.610*** (0.000)	1184.550*** (0.000)	0
ΔINCOMETX	-13.915*** (0.000)	-14.283*** (0.000)	240.894*** (0.000)	1119.620*** (0.000)	3
ΔTAX	-10.440*** (0.000)	-11.538*** (0.000)	194.731*** (0.000)	236.666*** (0.000)	3

Эх сурвалж: Судлаачийн тооцоолол

Хүснэгт 14. Results of Kao Residual Cointegration test- Lower Income countries

Kao Residual Cointegration Test-LOWER INCOME

Series: TAX EXPORT UNEM IMPORT GOODTX

Sample: 1998 2017

Included observations: 400

Null Hypothesis: No cointegration

Trend assumption: No deterministic trend

Automatic lag length selection based on SIC with a max lag of 4

Newey-West automatic bandwidth selection and Bartlett kernel

	t-Statistic	Prob.
ADF	-1.196808	0.1157
Residual variance	1.848818	
HAC variance	1.690384	

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(RESID)

Method: Least Squares

Sample (adjusted): 1999 2017

Included observations: 380 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
RESID(-1)	-0.197597	0.030375	-6.505307	0.0000

R-squared	0.098901	Mean dependent var	0.060996
Adjusted R-squared	0.098901	S.D. dependent var	1.474565
S.E. of regression	1.399749	Akaike info criterion	3.513091
Sum squared resid	742.5736	Schwarz criterion	3.523460
Log likelihood	-666.4873	Hannan-Quinn criter.	3.517205
Durbin-Watson stat	1.940076		

Эх сурвалж: Судлаачийн тооцоолол

Хүснэгт 15. Results of Kao Residual Cointegration test – OECD countries

Kao Residual Cointegration Test- OECD
Series: TAX GROSS EXPORT IMPORT UNEM OTHERTX
Sample: 1998 2017
Included observations: 400
Null Hypothesis: No cointegration
Trend assumption: No deterministic trend
Automatic lag length selection based on SIC with a max lag of 0
Newey-West automatic bandwidth selection and Bartlett kernel

	t-Statistic	Prob.
ADF	-1.711682	0.0435
Residual variance	2.259566	
HAC variance	2.097725	

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(RESID)
Method: Least Squares
Sample (adjusted): 1999 2017
Included observations: 400 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
RESID(-1)	-0.476442	0.066915	-7.120093	0.0000

R-squared	0.126639	Mean dependent var	-0.079068
Adjusted R-squared	0.126639	S.D. dependent var	1.490649
S.E. of regression	1.393068	Akaike info criterion	3.503805
Sum squared resid	663.6981	Schwarz criterion	3.514994
Log likelihood	-599.9025	Hannan-Quinn criter.	3.508262
Durbin-Watson stat	1.291062		

Эх сурвалж: Судлаачийн тооцоолол

Хүснэгт 16. Results of Kao residual cointegration test – Developing countries

Kao Residual Cointegration Test-DEVELOPING
Series: TAX IMPORT EXPORT UNEM INCOMETX
Sample: 1998 2017
Included observations: 400
Null Hypothesis: No cointegration
Trend assumption: No deterministic trend
Automatic lag length selection based on SIC with a max lag of 4
Newey-West automatic bandwidth selection and Bartlett kernel

	t-Statistic	Prob.

ADF	-3.384343	0.0004
Residual variance	1.377082	
HAC variance	1.108076	

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(RESID)
Method: Least Squares
Sample (adjusted): 1999 2017
Included observations: 380 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
RESID(-1)	-0.283664	0.035091	-8.083556	0.0000

R-squared	0.146694	Mean dependent var	-0.025757
Adjusted R-squared	0.146694	S.D. dependent var	1.249486
S.E. of regression	1.154208	Akaike info criterion	3.127334
Sum squared resid	504.9022	Schwarz criterion	3.137703
Log likelihood	-593.1934	Hannan-Quinn criter.	3.131448
Durbin-Watson stat	2.063316		

Эх сурвалж: Судлаачийн тооцоолол

Хүснэгт 17. Dependent Variable: TAX- LOWER INCOME

Method: Panel Fully Modified Least Squares (FMOLS)
Sample (adjusted): 1999 2017
Periods included: 19
Cross-sections included: 20
Total panel (unbalanced) observations: 378
Panel method: Pooled estimation
Coefficient covariance computed using default method
Long-run covariance estimates (Bartlett kernel, Newey-West fixed bandwidth)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
GROSS	0.442781	0.062291	7.108233	0.0000
UNEM	0.255417	0.105303	2.425541	0.0158
IMPORT	0.274331	0.130766	2.097875	0.0366
EXPORT	-0.090976	0.123986	-0.733758	0.4636
OTHERTX	1.032124	0.276892	3.727538	0.0002

R-squared	-0.121977	Mean dependent var	21.45000
Adjusted R-squared	-0.134009	S.D. dependent var	5.935714
S.E. of regression	6.320934	Sum squared resid	14902.92
Long-run variance	107.4880		

Эх сурвалж: Судлаачийн тооцоолол

Хүснэгт 18. Dependent Variable: TAX -OECD

Method: Panel Dynamic Least Squares (DOLS)
Sample (adjusted): 2000 2016
Periods included: 17
Cross-sections included: 20
Total panel (balanced) observations: 340
Panel method: Grouped estimation
Fixed leads and lags specification (lead=1, lag=1)
Long-run variances (Bartlett kernel, Newey-West fixed bandwidth) used for individual coefficient covariances

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
GOODTX	-0.045524	0.089491	-0.508703	0.6121
UNEM	0.780038	0.410959	1.898090	0.0607
IMPORT	0.375739	0.070929	5.297399	0.0000
EXPORT	-0.270727	0.183204	-1.477733	0.1428

R-squared	-2.030658	Mean dependent var	14.62171
Adjusted R-squared	-9.702012	S.D. dependent var	5.333412
S.E. of regression	17.44769	Sum squared resid	29224.49
Long-run variance	0.314332		

Эх сурвалж: Судлаачийн тооцоолол

Хүснэгт 19. Dependent Variable: TAX – DEVELOPING

Method: Panel Dynamic Least Squares (DOLS)
Sample (adjusted): 2000 2016
Periods included: 17
Cross-sections included: 20
Total panel (balanced) observations: 380
Panel method: Grouped estimation
Fixed leads and lags specification (lead=1, lag=1)
Long-run variances (Bartlett kernel, Newey-West fixed bandwidth) used for individual coefficient covariances

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
IMPORT	-0.180305	0.139250	-1.294826	0.1985
EXPORT	0.166898	0.113054	1.476265	0.1431
UNEM	0.297887	0.522855	0.569732	0.5702
INCOMETX	0.382459	0.066543	5.747568	0.0000

R-squared	-2.299367	Mean dependent var	14.90812
Adjusted R-squared	-10.650889	S.D. dependent var	4.858764
S.E. of regression	16.58461	Sum squared resid	26404.74
Long-run variance	0.147791		

Эх сурвалж: Судлаачийн тооцоолол

Хүснэгт 20. Dependent Variable: TAX -MNG

Method: Fully Modified Least Squares (FMOLS
Sample (adjusted): 1999 2015
Included observations: 17 after adjustments
No cointegrating equation deterministics
Long-run covariance estimate (Bartlett kernel, Newey-West fixed bandwidth = 3.0000)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
FDI	0.127872	0.072300	1.768638	0.0974
GROSS	0.110945	0.096779	1.146374	0.2783
GOODTX	-0.126170	0.110993	-1.136737	0.2822
UNEM	0.410503	0.714025	0.574913	0.5781
IMPORT	-0.067551	0.119644	-0.564600	0.5848
EXPORT	0.280045	0.160530	1.744501	0.0117
INCOMETX	0.141633	0.053217	2.661416	0.0238
R-squared	0.764020	Mean dependent var		17.27412
Adjusted R-squared	0.622432	S.D. dependent var		4.717876
S.E. of regression	2.898974	Sum squared resid		84.04049
Long-run variance	4.145683			

Эх сурвалж: Судлаачийн тооцоолол

Хүснэгт 21. Results of panel unit root tests for MNG (levels and 1st difference)

VariableO	Fisher ADF	*1ST difference*
GDP	-3.101**	*-5.881***
	(0.045)	*(0.000)*
FDI	-2.474	*-3.185***
	(0.140)	*(0.045)*
GROSS	-2.524	*-3.266***
	(0.127)	*(0.033)*
IMPORT	-2.338	*-4.738****
	(0.171)	*(0.002)*
EXPORT	-2.278	*-4.927****
	(0.188)	*(0.001)*
UNEM	-2.504	*-5.284****
	(0.130)	*(0.001)*
INCOMETX	-2.504	*-7.699****
	(0.130)	*(0.000)*
GOODTX	-1.326	*-2.849**
	(0.595)	*(0.071)*
INTERTX	-5.211***	*-5.281****
	(0.001)	*(0.001)*
OTHERTX	-24.400***	*-5.385****
	(0.000)	*(0.001)*
TAX	-2.136	*-4.105****
	(0.234)	*(0.006)*

Эх сурвалж: Судлаачийн тооцоолол

Хүснэгт 22. Судалгаанд сонгон авсан орнуудын жагсаалт

LOWER INCOME	*UPPER INCOME*	*OECD-HIGH INCOME*	*DEVELOPING*
Bolivia	*Albania*	*Australia*	*Brazil*
Bhutan	*Belarus*	*Austria*	*Bulgaria*
Congo,Rep	*Belize*	*Belgium*	*Chile*
Georgia	*Brazil*	*Denmark*	*China*
Indonesia	*Bulgaria*	*Estonia*	*Colombia*
India	*Costa Rica*	*France*	*Egypt, Arab*
Kenya	*Cuba*	*United Kingdom*	*Georgia*
Sri Lanka	*Dominican*	*Greece*	*Guatemala*
Morocco	*Guatemala*	*Hungary*	*Kazakhstan*
Moldova	*Lebanon*	*Italy*	*Latvia*
Myanmar	*Maldives*	*Japan*	*Lithuania*
Mongolia	*Mexico*	*Korea*	*Malaysia*
Nicaragua	*Mauritius*	*Netherland*	*Moldova*
Pakistan	*Malaysia*	*Norway*	*Morrocco*
Philippines	*Namibia*	*New Zealand*	*Pakistan*
El Salvador	*Peru*	*Poland*	*Paraguay*
Tunisia	*Romania*	*Portugal*	*Peru*
Vietnam	*Russian Federation*	*Sweden*	*Philippines*
Vanuatu	*Thailand*	*Turkey*	*Tunisia*
Zambia	*South Africa*	*United States*	*Uruguay*

Эх сурвалж: Worldbank

ГАДААДЫН ШУУД ХӨРӨНГӨ ОРУУЛАЛТЫН ЭДИЙН ЗАСАГТ ҮЗҮҮЛЭХ НӨЛӨӨ

Э.Дэлгэрмаа[1], П.Цагаанхүү[2]

“Мандах” их Сургууль

deegii.deli@gmail.com[1], ptsgn11@gmail.com[2]

Хураангуй

Энэхүү судалгааны ажлын гол зорилго нь дотоодын нийт бүтээгдэхүүний алдагдал болон гадаадын шууд хөрөнгө оруулалт хоорондын хамаарлыг судлах явдал юм. Дотоодын нийт бүтээгдэхүүн нь улс орны эдийн засгийн өсөлт, хөгжлийг тодорхойлогч үзүүлэлтүүдийн нэг билээ. Дотоодын нийт бүтээгдэхүүний бүрдэл хэсэг болох нийт хөрөнгө оруулалтын өөрчлөлт нь эдийн засагт хэрхэн нөлөөлж байгааг тооцохдоо эдийн засгийн голлох салбарууд дахь гадаадын шууд хөрөнгө оруулалт болон бодит үйлдвэрлэл потенциал үйлдвэрлэлийн хоорондох зөрүү буюу алдагдал хоорондын хамаарлыг үнэлэхийг зорьсон.

Эдийн засгийн голлох салбар тус бүрээр хамаарлыг үнэлснээр аль салбарт хөрөнгө оруулалт татах нь эдийн засагт илүү үр ашигтай байхыг тодорхойлох ач холбогдолтой юм. Гадаадын шууд хөрөнгө оруулалт, эдийн засгийн хамаарлын талаарх судлаачдын бүтээл цөөнгүй хэдий ч ДНБ-ий алдагдал, ГШХО-ын талаар судалгааны ажил хийгдээгүй байна. Иймд бид ажилгүйдэл, инфляц, Засгийн газрын зардал, олон улсын худалдааны нээлттэй байдал, ГШХО зэрэг хүчин зүйлс нь ДНБ-ий алдагдалд хэрхэн нөлөөлж байгааг судалж, судалгааны үр дүнг нэгтгэн дүгнэнэ.

Түлхүүр үг: *ДНБ-ий алдагдал, уул уурхай, Засгийн газрын бодлого*

[1] Эрдэнэбатын Дэлгэрмаа, нягтлан бодох бүртгэл, татвар-III
[2] Пүрэвдоржийн Цагаанхүү, Нягтлан бодох бүртгэл, англи-III

Удиртгал

Төрөөс явуулах эдийн засгийн бодлого нь эдийн засгийн тогтвортой байх, өсөж хөгжихөд тун чухал нөлөөтэй. Дотоодын нийт бүтээгдэхүүн, түүнд харьцуулсан олон үзүүлэлтийг макро эдийн засгийн бодлого боловсруулахад ашигладаг. Зөвхөн бодлого боловсруулагчид төдийгүй бизнесийн байгууллагууд ч дотоодын нийт бүтээгдэхүүний өөрчлөлт, хандлагыг ажиглан, хөрөнгө оруулалтын болон үйл ажиллагааны шийдвэр гаргахдаа хэрэглэдэг. Эдийн засаг бүрэн ажил эрхлэлттэй үеийн дотоодын нийт бүтээгдэхүүнийг потенциал дотоодын нийт бүтээгдэхүүн гэх бөгөөд энэ нь амьдрал дээр төдийлөн тохиолддоггүй.

Хөгжиж буй орнуудын хувьд эдийн засгийн өсөлт, хөгжилд чухал ач холбогдолтой өөр нэгэн үзүүлэлт бол гадаадын шууд хөрөнгө оруулалт юм. Сүүлийн 20 гаруй жилийн хугацаанд ядуу буурай орнууд ГШХО-ын саадаа бууруулсан. Мөн хөгжлийн бүх түвшин дэх улс орнууд үндэстэн дамнасан корпорацуудыг татах дэд бүтцийн бодлого боловсруулан ажиллаж байна. Манай улсын хувьд ч гэсэн гадаадын шууд хөрөнгө оруулалтыг дэмжин сурталчлах, амжилттай татахын тулд бодлого боловсруулан ажиллаж байгаа билээ. Энэ утгаараа ч манай оронд сүүлийн жилүүдэд гадаадын хөрөнгө оруулалт өсөн, гадаадын хөрөнгө оруулалттай компаниуд нэмэгдэн, эдийн засгийн тодорхой салбаруудад тэргүүлэх байр суурь эзлэн ажиллаж байна. Иймд эдийн засаг дахь байр гадаад секторын оролцоо ямар байгаа, гадаадын хөрөнгө оруулалтын өгөөж, үр ашиг нь эдийн засгийн өсөлт хөгжилд үзүүлж буй нөлөөг тодорхойлох нь ач холбогдолтой.

Олон эрдэмтэн судлаач, бодлого боловсруулагчдын дунд гадаадын шууд хөрөнгө оруулалтад ямар нэгэн онцлог шинж бий гэж таамагладаг. ГШХО-ыг хүлээн авч байгаа улсын эдийн өсөлт хурдасдаг гэсэн таамаглалыг ихэнх нь дэвшүүлж судалгааны ажил хийсэн байдаг. Хэдийгээр ГШХО болон өсөлтийн хамаарлыг судалсан маш олон эмпирик ажил байдаг ч үр дүн нь тэр бүр онолын таамаглалтай таардаггүй байна. Харин бид тус судалгааны ажилдаа дотоодын нийт бүтээгдэхүүний алдагдал болон гадаадын шууд хөрөнгө оруулалтыг хамаарлыг тооцсоноороо бусад судалгааны ажлуудаас онцлог юм.

Судалгааны арга зүй

Энэхүү ажилд шинжлэх ухааны судалгаа шинжилгээний болон мэдээлэл боловсруулах ерөнхий аргуудаас гадна EViews 9 программын эконометрик шинжилгээний загвар болон үнэлгээний аргуудыг ашиглана. Үүнд:

- ходрик-Прескотын фильтр (Hodrick Prescott Filter)
- хувьсагчдын динамик шинжилгээ
- нэгж язгуурын тест (Augmented Dickey-Fuller Test)
- хувьсагчдын ковариац болон корреляцийн матриц
- энгийн хамгийн бага квадратын арга (Least Squares Method) багтана.

Судалгаанд хамаарах өгөгдөл нь 2011 оны нэгдүгээр улирлаас 2017 оны 3 дугаар улирлын хооронд түүвэрлэсэн ҮСХ-ны Монгол улсын дотоодын нийт бүтээгдэхүүн, гадаадын шууд хөрөнгө оруулалт (салбараар), ажилгүйдлийн түвшин, инфляц, Засгийн газрын зардал, импорт, экспорт гэсэн үзүүлэлтүүдийн тоон мэдээллүүд байна.

Сэдвийн хүрээнд хамаарах бүтээлийн тойм

Бид энэхүү судалгаагаа судлаач Alfore L. (2003)-ийн судалсан ГШХО ба эдийн засгийн өсөлт хэмээх судалгааны ажил дээр үндэслэн Монгол улсын хувьд судалж үзлээ. Тус судалгааны ажил нь мэдээллийн ил тод, олдоцтой байдлаас шалтгаалан OECD-ийн 47 орны 1981-1999 оны хооронд дахь panel мэдээллийг ашиглан хийсэн бөгөөд ингэхдээ судлаач Borensztein (1998), Carkovic (2002),

Alfore L. (2003) нарын судалгааны загварыг ашиглан салбар тус бүр орж ирэх ГШХО-ын эдийн засагт нөлөөллийг тооцож үзсэн байна.

Ихэнх ГШХО ба өсөлтийн хоорондын хамаарлыг судалсан ажлууд нь Солоу (1957) –гийн загвар дээр суурилсан байдаг (Vu *et al.* 2007). Өөрөөр хэлбэл технологи, хөдөлмөр, капитал, ГШХО ба нэмэлт хувьсагчдаар өргөтгөсөн Солоугийн загвар юм. Үүнийг ашиглан (Balasubramanayam V.N, 1996) нар гадаад худалдааны бодлоготой уялдуулан ГШХО-ын өсөлтөд үзүүлэх нөлөөллийг судалжээ. Тэрээр 46 хөгжиж буй орны 1970-1985 оны тоон өгөгдлийг ашигласан бөгөөд судалгааны үр дүнд экспортыг дэмжих худалдааны бодлогыг баримталж буй орнуудад ГШХО нь эдийн засгийн өсөлтийг илүү ихээр өсгөж байдаг харин эсрэгээрээ импортыг дэмжих бодлого явуулдаг орнуудад сөрөг нөлөөтэй байж болно гэсэн дүгнэлтэд хүрчээ.

Carkovic ба Levine (2005) нар GMM (General Method of Moment) аргачлалаар, 1960- 1995 онд маш олон улс орныг хамарсан судалгаандаа ГШХО нь хүмүүн капиталд үзүүлж буй нөлөөллөөрөө болон шууд замаар дамжин өсөлтөд ямар нэгэн нөлөөгүй болохыг харуулжээ. Laura Alfaro-гийн судалгааны ажил нь OECD-ийн 47 орны 1981-1999 онд panel мэдээллийг ашиглан хийгдсэн бөгөөд ингэхдээ судлаач Borensztein (1998), Carkovic (2002) нарын судалгааны загварыг ашиглан олборлох, боловсруулах, үйлчилгээний салбар тус бүрт орж ирэх ГШХО-ын эдийн засагт нөлөөлж буй шууд нөлөөг тооцож үзсэн байна. Судалгааны үр дүн нь олборлох салбар дахь ГШХО нь эдийн засгийн өсөлттэй сөрөг нөлөөтэй, үйлдвэрлэлийн салбар дахь ГШХО нь эерэг нөлөөтэй байгаа бол үйлчилгээний салбарын хувьд тодорхой бус байна.

80 орны 1971-1995 оны өгөгдлийг ашиглан панел ВАР (вектор авто регресс) загвараар ГШХО, өсөлтийн хамаарлыг судалжээ (Choe, 2003). Тэрээр эдийн засгийн өсөлтөөс ГШХО руу чиглэсэн гранжер учир шалтгаан байгааг харуулсан байна. Мөн Vu ба Noy (2007) нар ГШХО-ын эдийн засгийн бодит салбарууд дахь нөлөөллийг OECD 6 –ийн гишүүн орнуудын 1992-2005 оны тоон өгөгдлийг ашиглан, панел регрессийн аргачлалаар судалсан байна. Судалгааны үр дүнд ГШХО өсөлтөд өндөр ач холбогдолтой, эерэг нөлөөтэй байгааг харуулжээ. Гэвч энэ нөлөөлөл улс болон салбарууд хооронд харилцан адилгүй байсан бөгөөд зарим улс, салбаруудад ямар ч ач холбогдолгүй байсан байна.

Krugman, Obstfeld (1994) нар судалгаагаараа олон улсын капитал нь үндсэн 2 төрлийн замаар шилждэг гэж үзсэн бөгөөд нэг нь зээлэх, зээлдүүлэх замаар, нөгөө нь ГШХО-ын замаар шилждэг гэсэн байна. Тэд өөр нэгэн судалгаагаараа хөгжиж буй орнуудын хувьд дэлхийн II дайнаас хойш 25 гаруй жил гадаад санхүүжилтийнх нь нэн чухал эх үүсвэр ГШХО байсан гэж тайлбарласан байна. Мөн 1980-аад оны эхэн үеэс буурч байсан ГШХО-ын хэмжээ 1994 оны Латин Америк, Ази, Төв, Зүүн Европ зэрэг хөгжиж буй орнууд дахь ГШХО-аар сэргэсэн гэж дүгнэжээ.

Adhikary (2011) хүлээн авагч орны экспорт, инфляцын түвшин, дотоодын эрэлт хэрэгцээ, худалдааны нээлттэй байдал зэрэгт ГШХО оруулалт хэрхэн нөлөөлж байгааг Бангладеш улсын жишээн дээр тооцоолжээ. Ингэхдээ хугацааны хоцрогдол болон шалтгааны тест ашигласан байна. Ийнхүү тус судалгаа ГШХО нь экспортод их хэмжээгээр нөлөөлж байсан боловч инфляц, дотоодын эрэлт, гадаад худалдааны нээлттэй байдал зэрэгт ГШХО хийгдсэнээс 3-4 жилийн дараа нөлөөлж байна гэсэн үр дүнд хүрсэн байна.

Монголын улсын жишээн дээр (Д.Ган-Очир, 2005) 1994-2004 онд Монголын эдийн засаг дахь гадаадын хөрөнгө оруулалтын хэмжээ болон салбаруудад гаднын хөрөнгө оруулалтаар байгуулагдаж буй компаниудын үйл ажиллагааны идэвхжил салбаруудын өсөлтөд хэрхэн нөлөөлж байгааг судалсан. Тэрээр 2 хувьсагч ВАР (вектор авторегресс) загвар ашиглан шилжилтийн эдийн засагтай

орнуудын хувьд панел тоон өгөгдөл үүсгэн ГШХО болон ГШХО/ДНБ–ий хоорондын гранжер учир шалтгааныг шалгасан байна. Судалгааны үр дүнд ГШХО-аас ДНБ рүү чиглэсэн буюу ГШХО нь эдийн засгийг өсгөх шалтгаан болж байна гэж үзжээ. Мөн салбаруудын ДНБ-ий ГШХО-аас хамаарах мэдрэмжийг тооцож үзэхэд ХАА салбар, уул уурхай олборлох үйлдвэр болон зочид буудал зоогийн газар гэсэн салбаруудын хувьд ерөнхийдөө эерэг хамааралтай гарсан байна.

Гадаадын шууд хөрөнгө оруулалтын төрөл, ангилал

Аливаа нэг улсын хөрөнгө оруулагч өөр улсад бизнесээ өргөжүүлэх замаар аж ахуйн нэгжийн хувьцаа эзэмших бөгөөд нийт хувьцааны эзэмших хэмжээ нь хөрөнгө оруулагчид аж ахуй нэгжийн удирдлагын хяналтыг өгч байх үед гадаадын хөрөнгө оруулалт хийгдлээ гэж ойлгодог. Гадаадын шууд хөрөнгө оруулалтыг санхүүгийн бусад хөрөнгө оруулалтаас ялгаж байгаа гол зүйл бол удирдлагын цар хүрээ юм. Гадаадын шууд хөрөнгө оруулалт, санхүүгийн хөрөнгө оруулалтын аль аль нь тухайн улсад ашигтай байдаг. Гадаадын шууд хөрөнгө оруулалт нь ихэвчлэн үндэстэн дамжсан корпорац /multinational enterprises/-ууд байдаг. Гадаадын хөрөнгө оруулалт нь 3 хэсгээс бүрдэнэ:

- хувьцаа эзэмших; гадаадын хөрөнгө оруулагч аж ахуйн нэгжийн хувьцааг худалдаж авах
- ашгаас дахин хөрөнгө оруулах /reinvested earnings/; гадаадын хөрөнгө оруулагчид ногдох ашгийг хуваарилалгүйгээр, эсвэл гадаадын хөрөнгө оруулагч руу шилжүүлэлгүй эргүүлж оруулсан ашиг
- компани доторх зээл эсвэл өөрийн шилжүүлэг /intra-company debt transactions/; шууд хөрөнгө оруулагч болон харьяа компанийн хооронд хийгдэх урт болон богино хугацааны зээл болон зээллэг.

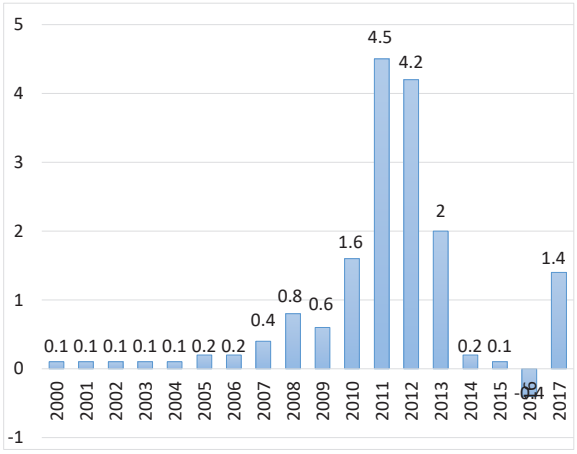
Гадаадын шууд хөрөнгө оруулалтын хувьд урсгал /flow/ болон тухайн хугацааны эцсийн байдлаарх /stock/ гэсэн ойлголт байдаг. Урсгал гэдгийг гадаадын шууд хөрөнгө оруулагчаас шууд хүлээн авсан хөрөнгийн хэмжээ гэж ойлгодог бол тухайн хугацааны эцсийн байдлаарх гэдгийг толгой компанид хамаатай хөрөнгө, нөөц хөрөнгийн хувь хэмжээний үнэ цэн /value/, толгой компанитай хийх цэвэр өрийн хэмжээг нэмсэнтэй тэнцэнэ хэмээн ойлгоно.

2013 оны 10 дүгээр сарын 3-ны өдөр батлагдсан хөрөнгө оруулалтын тухай хуульд зааснаар: “гадаадын хөрөнгө оруулагч” гэж Монгол улсад хөрөнгө оруулалт хийж байгаа гадаадын хуулийн этгээд, хувь хүн /Монгол Улсад байнга оршин суудаггүй гадаадын иргэн болон харьяалалгүй хүн, түүнчлэн гадаад улсад байнга оршин суудаг Монгол улсын иргэн/-ийг гадаадын хөрөнгө оруулалттай аж ахуй нэгж гэж Монгол улсын хууль тогтоомжийн дагуу байгуулагдсан, хуулийн этгээдийн гаргасан хувьцааны 25 буюу түүнээс дээш хувийг гадаадын хөрөнгө оруулагч эзэмшиж байгаа бөгөөд гадаадын хөрөнгө оруулагч тус бүрийн оруулсан хөрөнгө оруулалтын хэмжээ нь 100 мянган америк доллар буюу түүнтэй тэнцэх хэмжээний төгрөгөөс дээш байх аж ахуй нэгжийг хэлнэ (www.legalinfo.mn , 2019).

Монгол улс дахь гадаадын шууд хөрөнгө оруулалтын өнөөгийн байдал

2000 оноос өмнө ГШХО-ын хэмжээ бага байсан ба 1990-1999 онд жилд ойролцоогоор 13 сая ам. долларын хөрөнгө оруулалт орж ирсэн байна. 2000- 2011 онд уул уурхай, олборлох салбарын хурдацтай өсөлтийг дагаад, тэр дундаа “Оюу Толгой”-н ил уурхайн бүтээн байгуулалт эхэлсэнтэй холбогдуулан томоохон хэмжээний хөрөнгө оруулалтын урсгал эрчтэй орж ирсэн байдаг. 2011 онд Монгол Улсын түүхэнд хамгийн

том хэмжээний буюу 4.5 тэрбум ам. долларын гадаадын шууд хөрөнгө оруулалт бүртгэгдэж байсан ба ГШХО 2010-2011 онд хийгдсэн улсын нийт хөрөнгө оруулалтын 2/3-аас илүү хувийг эзэлж байлаа. Энэ нь нөгөө талдаа төлбөрийн тэнцлийн тогтворгүй байдлыг нэмэгдүүлж 2012 онд ДНБ-ний 27 хувьтай тэнцэх хэмжээнд хүрч байсан байна. 2012 оноос хойш дэлхийн зах зээл дээрх түүхий эдийн үнэ унасны дээр хөрөнгө оруулагчдын итгэл суларсан нь ГШХО-ын хэмжээ огцом буурахад нөлөөлсөн байна.

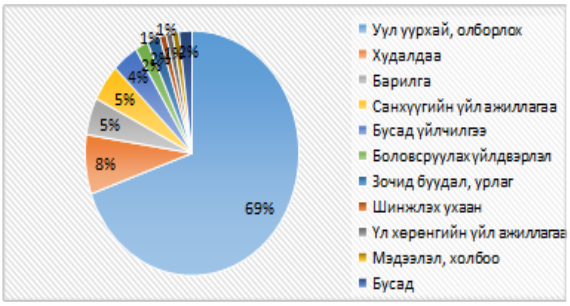


Эх сурвалж: Монгол банк, төлбөрийн тэнцлийн статистик, 2018

Зураг 1. ГШХО-ын урсгал (тэрбум ам. доллар, 2000-2017 он)

2012-2017 оны хөрөнгө оруулалтын төрлөөр нь байгалийн нөөц баялаг эрэлхийлсэн, зах зээл эрэлхийлсэн, үр ашиг эрэлхийлсэн мөн стратегийн хөрөнгө эрэлхийлсэн гэж ангилсан байна. Эдгээр ангиллуудын дагуу Монгол улсад хийгдсэн ГШХО-ыг судалж үзэхэд байгалийн нөөц баялаг эрэлхийлсэн ГШХО нь 2012 оноос хойш хийгдсэн нийт ГШХО-ын 81 хувийг бүрдүүлж байна.

Зах зээл эрэлхийлсэн ГШХО 16 орчим хувийг эзэлж байгаа бөгөөд ихэвчлэн цахилгаан түгээх, авто болон санхүүгийн үйлчилгээний салбаруудад хийгдсэн байна. Үлдсэн хэсэг нь (3 хувь) буюу стратегийн хөрөнгө эрэлхийлсэн ГШХО ихэвчлэн аялал жуулчлалын салбарт хийгдсэн байна.



Эх сурвалж: Монгол банк

Зураг 2. ГШХО, салбараар (2017)

Гадаадын шууд хөрөнгө оруулалт ба дотоодын нийт бүтээгдэхүүний алдагдлын хамаарлын судалгаа

Эдийн засагт үзүүлэх хөрөнгө оруулалтын нөлөөг судлахдаа хамааран хувьсагчаар бодит ДНБ болон потенциал ДНБ-ийг зөрүүгээр тооцсон дотоодын нийт бүтээгдэхүүний алдагдлыг, үл хамааран хувьсагчаар эдийн засгийн голлох салбаруудад хийгдэж буй гадаадын шууд хөрөнгө оруулалт болон макро эдийн хувьсагчид болох ажилгүйдэл, инфляц, засгийн газрын зардал, гадаад худалдааны нээлттэй байдал зэрэг хувьсагчдын тусламжтай үнэлгээг тооцсон болно.

Хүснэгт 1. Загварт ашиглах хувьсагчид

Үл хамааран хувьсагчид		Тооцоолох арга зүй	Хүлээгдэж буй тааамаглал	Хэмжих нэгж	Эх сурвалж
Ажилгүйдэл (Unemployment)		$U = \frac{\text{ажилгүйчүүд}}{\text{ажиллах хүч}} * 100\%$	+	%	УСХ
Хянагч хувьсагч	Инфляц (Inflation)	Улирал бүрийн инфляцын түвшин	+	%	УСХ
	Засгийн газрын зардал (Government consumption)	Улсын төвийн нэгдсэн зарлага улирлаар	+/-	Сая ам. доллар	УСХ

	Гадаад худалдааны нээлттэй байдал (Openness)	$OP = \frac{EXPORT + IMPORT}{gdp}$	+	Сая ам. доллар	YCX
Гадаадын шууд хөрөнгө оруулалт (FDI)	Тухайн жилд Монгол улсад орж ирсэн гадаадын шууд хөрөнгө оруулалтын хэмжээ (салбар тус бүрээр)		+	Сая ам. доллар	YCX
Барилга			+		
Уул уурхай			+		
Боловсруулах үйлдвэр			+		
Үйлчилгээ			+		

Эх сурвалж: Судлаачдын тооцоо

Үнэлгээг хийхдээ ХБКА-аар дараах регрессийн тэгшитгэлд тулгуурласан бөгөөд багана бүрд хамааран хувьсагчийг мөр тус бүрд үл хамааран хувьсагчдыг тусган тооцооллын үр дүнг нэгтгэн харууллаа.

$$Y = \beta_0 + \beta_1 UNEMP + \beta_2 controls + \beta_3 FDI \quad (1)$$

Хүснэгт 2. Dependent Variable GAP GDP (2011Q1-2017Q3)

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Unemployment	43.52844	24.3262	22.25806	35.29688	48.32796	35.72581	22.236
	(0.872854)	(0.4123)	(0.385247)	(0.643821)	(0.909988)	(0.710213)	(0.3532)
Inflation	33.0276			37.35125	33.43986	37.34888	
	(2.675781)			(2.807594)	(2.639345)	(2.876794)	
Government consumption		-7.26005		3.680005	-0.00048		1.8600
		(-0.04291)		(0.022966)	(-0.31811)		(0.0010)
Openness			0.636687	4.839546		4.801819	0.6385
			(0.127323)	(0.975158)		(1.050666)	(0.1171)
FDI	0.000338	-0.00125	-0.00117	0.001077	0.000299	0.001069	-0.001
	(0.155088)	(-0.51436)	(-0.47186)	(0.455216)	(0.1343)	(0.468732)	(-0.454)
Observation	26	26	26	26	26	26	26
R^2	0.262365	0.022387	0.023025	0.299222	0.265902	0.299203	0.0230

Note: хаалтан дахь утга нь t-статистик Эх сурвалж: Судлаачдын тооцоо

Хүснэгт 2. 1-р баганад ажилгүйдэл, инфляц тогтмол үед ГШХО-ын өсөлт нь хамааран хувьсагч болох ДНБ-ий алдагдлыг өсгөж байгаа ч маш сул нөлөөтэй байна. 2, 3-р баганад хянагч хувьсагчийг харгалзан Засгийн газрын зардал, гадаад худалдааны нээлттэй байдал гэж авч үзсэн бөгөөд үр дүн нь эсрэгээрээ ГШХО-ын өсөлт ДНБ-ий алдагдлыг бууруулах сул нөлөөтэй байна. 4-р баганад бүх хянагч хувьсагчдын нэг тэгшитгэлд оруулан тооцсон. Харин 5, 6, 7-р баганад хянагч хувьсагчдыг хэсэгчлэн тэгшитгэлд оруулсан. Үр дүн нь дараах байдлаар харагдаж байна. Мөн хүснэгт 1-ээс харахад ГШХО ДНБ-ий алдагдалд маш сул нөлөө үзүүлж байгаа бол ажилгүйдлийн түвшин нь хүчтэй нөлөөг үзүүлж байна.

Хүснэгт 3 Dependent Variable GAP GDP (2011Q1-2017Q3)

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Unemployment	33.0416	26.6168	24.2582	20.5432	35.0952	23.8424	22.2602
	(0.7133)	(0.4425)	(0.4161)	(0.3959)	(0.7045)	(0.5057)	(0.3472)
Inflation	43.6985			46.5293	43.7773	46.4835	
	(3.4144)			(3.4748)	(3.3399)	(3.5551)	

Government consumption		2.3200		0.0003	-0.0002		0.0002
		(0.0135)		(0.1736)	(-0.1338)		(0.0851)
Openness			1.1311	4.3897		4.1610	1.2677
			(0.2292)	(1.0021)		(1.0198)	(0.2393)
FDI (Mining)	-0.0029	-0.0001	-8.6201	-0.0030	-0.0029	-0.0029	-0.0001
	(-1.7686)	(-0.0765)	(-0.0483)	(-1.7385)	(-1.6987)	(-1.7720)	(-0.0585)
Observation	26.0000	26.0000	26.0000	26.0000	26.0000	26.0000	26.0000
R^2	0.2624	0.0109	0.0132	0.3849	0.3540	0.3840	0.0136

Note: хаалт дахь утга нь t-статистик Эх сурвалж: Судлаачдын тооцоо

Уул уурхайн салбар дахь ГШХО нь ДНБ-ий алдагдалд хэрхэн нөлөөлж байгааг дээрх тэгшитгэлд оруулан тооцсон. Уул уурхайн салбар дахь ГШХО нь ДНБ-ий алдагдлыг бууруулж байгаа нь харагдаж байгаа бөгөөд хамгийн өндөр нөлөө нь ажилгүйдэл, гадаад худалдааны нээлттэй байдалд өөрчлөлт орохгүй үед үүсэж байгаа юм.

Хүснэгт 4 Dependent Variable GAP GDP (2011Q1-2017Q3)

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Unemployment	-1.6234	33.4021	30.9540	-13.7221	6.8332	-21.0288	28.8054
	(-0.03)	(0.5313)	(0.4966)	(-0.265)	(0.1365)	(-0.4268)	(0.4320)
Inflation	52.6990			61.0551	56.2825	59.5144	
	3.6872			4.0628	3.7951	4.0895	
Government consumption		5.1800		-0.0008	-0.0013		0.0002
		0.0304		-0.5776	-0.9391		0.1105
Openness			1.1750	5.4219		6.0474	1.3617
			0.2401	1.3126		1.54179	0.2577
FDI (Building)	-0.1665	0.020056	0.0201	0.1989	-0.1854	-0.1894	0.0211
	(-2.1572)	(0.2691)	(0.2707)	(-2.508)	(-2.3189)	(-2.4818)	(0.2759)
Observation	26	26	26	26	26	26	26
R^2	0.3905	0.0139	0.0164	0.4615	0.4151	0.4525	0.0170

Эх сурвалж: Судлаачдын тооцоо

Дээрх хүснэгтээс харахад барилгын салбар дахь ГШХО ДНБ-ий алдагдалд харилцан адилгүй нөлөөг маш сул үзүүлж байгаа бөгөөд инфляц тогтмол үед ДНБ-ий алдагдлыг бууруулж байгаа нь харагдаж байна. Багана 5 инфляц, Засгийн газрын зардал барилга дахь ГШХО тогтмол үед ажилгүйдэл нь ДНБ-д хамгийн бага нөлөөг үзүүлж байгааг илэрхийлнэ.

Хүснэгт 5 Dependent Variable GAP GDP (2011Q1-2017Q3)

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Unemployment	32.44149	15.6745	9.221523	27.58573	38.56345	24.58282	12.24752
	0.654013	0.277288	0.165098	0.503828	0.735301	0.486066	0.20258
Inflation	29.05247			31.90542	29.48474	31.90657	
	2.357182			2.438647	2.34062	2.497178	
Government consumption		-0.00038		-0.00027	-0.00065		-0.00027
		(-0.2317)		(-0.1689)	(-0.4371)		(-0.1531)
Openness			1.217636	3.648563		3.891952	0.972518
			(0.261509)	(0.78433)		(0.900993)	(0.19354)

FDI (service)	0.072436	0.137021	0.134163	0.069107	0.076772	0.066987	0.136296
	0.882253	1.557077	1.542347	0.807472	0.911333	0.810215	1.51327
Observation	26	26	26	26	26	26	26
R^2	0.286792	0.10884	0.109433	0.314315	0.293224	0.313336	0.110426

Эх сурвалж: Судлаачдын тооцоо

Үйлчилгээний салбар дахь ГШХО ДНБ-ий алдагдалд эерэг нөлөө үзүүлж байгаа ба энэ нь үйлдвэрлэлийн салбар дахь ГШХО-ын өсөлт нь ДНБ-ий алдагдлыг өсгөнө гэсэн үг юм. Мөн гадаад худалдааны нээлттэй байдал, үйлчилгээний салбар дахь хөрөнгө оруулалт тогтвортой байвал ажилгүйдлийн өсөлт ДНБ-ий алдагдалд хамгийн багаар нөлөөлөх юм.

Хүснэгт 6 Dependent Variable GAP GDP (2011Q1-2017Q3)

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Unemployment	-3.5800	-23.3772	-26.7983	-3.8236	2.6260	-8.0986	-23.5547
	-0.0668	-0.3770	-0.4356	-0.0666	0.0472	-0.1490	-0.3627
Inflation	30.1200			32.5644	30.7827	32.4727	
	2.6722			2.7102	2.6710	2.7640	
Government consumption		-0.0004		-0.0005	-0.0008		-0.0003
		-0.2229		-0.2987	-0.5368		-0.2012
Openness			0.3980	2.8852		3.3112	0.0644
			0.0864	0.6411		0.7932	0.0129
FDI (Manufacture)	0.2317	0.2819	0.2762	0.2244	0.2401	0.2176	0.2816
	1.6944	1.7927	1.7612	1.5582	1.7161	1.5646	1.7320
Observation	26	26	26	26	26	26	26
R^2	0.34680	0.13674	0.13508	0.36862	0.35564	0.36580	0.13674

Эх сурвалж: Судлаачдын тооцоо

Үйлдвэрлэлийн салбар дахь ГШХО ДНБ алдагдалд эерэг буюу өсгөх нөлөөг үзүүлж байгаа бөгөөд 1,4,6-р баганад ажилгүйдэл нь инфляцаас шалтгаалан ДНБ алдагдлыг бууруулах нөлөөтэй гарсан байна.

Дээрх тооцооллын үр дүнгээс бид эдийн засгийн аль салбар дахь гадаадын шууд хөрөнгө оруулалтыг нэмэгдүүлснээр дотоодын нийт бүтээгдэхүүний алдагдлыг бууруулахыг харж болно. Манай улсын хувьд уул уурхайн салбарт илүү их хэмжээний гадаадын шууд хөрөнгө оруулах менежмент баримталснаар бусад салбаруудаас илүү үр өгөөж авч ирнэ.

Байгалийн баялгийн үлэмж их нөөцийн зэрэгцээгээр улс төрийн тогтвортой байдал, хууль эрх зүйн таатай нөхцөл нь гадаадын хөрөнгө оруулалтыг татах зайлшгүй нөхцөлийн нэг болно. Тогтвортой хөгжил гэдэг нь өөрөө аливаа үйл хэрэгт оролцогч талууд: Засгийн газар, компаниуд, хөдөлмөрийн хамт олон, төрийн бус байгууллагууд, хөрөнгө оруулагч, зээлдүүлэгч бүгд тухайн улсын хууль, эрх зүйн байдал, тоглоомын дүрмийг мэдэж байх ёстой. Ялангуяа, гадаадын хөрөнгө оруулалтыг хөхүүлэн дэмжих бодлого барьж буй улс орны хувьд хууль дүрэм нь олон улсын жишигт нийцсэн, ил тод, ойлгомжтой байх шаардлагатай.

Тиймээс бид эдийн засгийн өсөлтөд нь уул уурхайн салбар ихээхэн нөлөөлдөг улс орнуудын хууль эрх зүйн бодлогыг харьцуулан авч үзэв.

Бид уул уурхайд түшиглэсэн эдийн засагтай буюу манай улсын эдийн засагтай ойролцоо гаднын улс орнууд уул уурхайн салбараа хэрхэн хууль болон төрийн

бодлогоор дэмждэгтэй харьцуулан судлав. Үүнд Сенегал, Рванда, Бүгд Найрамдах Колумб улс, Суринам зэрэг улс багтсан болно /Хавсралт 2/.

Харьцуулалтаас үзэхэд улсын хууль эрх зүйн шинэчлэлийг улс орнууд чухалд тооцдог ба хэт их шинэчлэгдсэн эсвэл хэт хуучирсан бодлого нь хөрөнгө оруулагчдыг түлхдэг байна. Манай улс бусад орнуудтай харьцуулахад Засгийн газрын бодлого дундаж түвшинд байгаа бөгөөд хууль эрх зүйн орчин тогтмол өөрчлөгддөг, уурхайн хаалтын үйл ажиллагаанд тавигдах хяналт муу, геологийн нарийвчилсан мэдээлэл гаргадаггүй зэрэг үзүүлэлтүүдээр доогуур байна. Засгийн газраас уул уурхайн салбарыг дэмжих хууль эрх зүйн бодлого хэрэгжүүлдэг ч төдийлөн үр дүн багатай байна.

Дүгнэлт

Бид судалгаандаа Hodrick-Prescott Filter ашиглан потенциал ДНБ-ийг тооцсон бөгөөд цаашлаад ДНБ-ий алдагдлыг тооцож түүнд нөлөөлөх хүчин зүйлсийн шинжилгээг хийсэн.. Хүчин зүйлсийг сонгохдоо дотоодын нийт бүтээгдэхүүнд өндөр хувь эзэлж байгаа болон гадаадын шууд хөрөнгө оруулалт түлхүү салбарууд дахь гадаадын шууд хөрөнгө оруулалтын өөрчлөлт ДНБ-ий алдагдалд хэрхэн нөлөөлж байгаа талаар судаллаа.

Судалгааны үр дүнд ГШХО нь ДНБ-ий алдагдалд харилцан адилгүй нөлөө үзүүлж байна. Үүнийг салбар тус бүр дээр авч үзвэл уул уурхайн салбар нь ДНБ-ий алдагдлыг бууруулах нөлөөтэй байгаа бөгөөд энэ нь эдийн засагт ашиг тустай гэсэн үг юм. Харин барилгын салбар дахь ГШХО нь хүчин зүйлүүдээс шалтгаалан үл хамааран хувьсагчид эерэг нөлөөг үзүүлж байна. Үйлчилгээ болон үйлдвэрлэлийн салбар дахь ГШХО нь ДНБ-ий алдагдлыг өсгөх нөлөөтэй байгаа нь судалгааны үр дүнгээр харагдаж байна. Нөгөө талаараа үйлдвэрлэлийн салбар дахь ГШХО болон бусад макро эдийн засгийн үзүүлэлтийг тогтмол байлгавал ажилгүйдэл нь ДНБ-ий алдагдалд хамгийн бага нөлөөг үзүүлж байна.

Бид дээрх судалгаанд үндэслэн Монгол улсын уул уурхайн салбарт гадаадын шууд хөрөнгө оруулалтыг татах Засгийн газрын өнөөгийн бодлого ямар байгааг судлахын зэрэгцээ уул уурхайн салбар нь эдийн засагтаа ихээхэн нөлөө үзүүлдэг улс орнуудтай харьцуулан авч үзсэн. Засгийн газраас уул уурхайн салбарт хэрэгжүүлж буй бодлогоо нарийвчлан тодорхойлж, хэрэгжүүлэх шаардлагатай байгаа нь судалгааны үр дүнгээс харагдсан.

Санал зөвлөмж

- Монгол улсын хувьд үйлчилгээний салбар дахь хөрөнгө оруулалтаас илүү уул уурхай, барилгын салбартаа ГШХО-ыг татах бодлогыг хэрэгжүүлэх нь эдийн засагт эерэг үр нөлөөтэй юм.
- Уул уурхайн салбарын бодлогыг цаашид менежментийн онолуудад тулгуурлан дэлгэрүүлэн судлах хэрэгтэй.
- ГШХО-ын 2011 оноос өмнөх хаалттай статистик мэдээллийг нээлттэй болговол бидний судалгааны үр дүн илүү бодитой гарах бөгөөд цаашид дэлгэрүүлэн судлах боломжтой.

Ном зүй

1. Монгол хэлээр хэвлэгдсэн ном зохиол

[1]. А.Ананд. (2010). Гадаадын шууд хөрөнгө оруулалтын эдийн засгийн бодит салбарууд дахь нөлөө монголын жишээ. *Монгол банк, Товхимол-6*.

[2]. Г.Элдэв-Очир, Э. Б.-А. (2013). *Эконометрикс.* Улаанбаатар: Орбис .

[3]. Д.Ган-Очир. (2005). Эдийн засгийн өсөлт дэх гадаад секторын оролцоо. *Эдийн засгийн өсөлт дэх гадаад секторын оролцоо*.

[4]. Кемпбелл Р.Макконнелл, С. Л. (n.d.). *Экономикс.* Улаанбаатар : "Орбис" ХХК .

[5]. форум, Н. н. (2010). *Уул уурхайн орлогын менежментийн макро бодлого ба институциональ тогтолцоо.* Улаанбаатар .

[6]. ШУТИС. (2012). *Инженерийн лавлах* . Улаанбаатар : Арвай принт .

2. Англи хэлээр хэвлэгдсэн зохиол бүтээл

[7]. Adhikary, B. (2011). FDI, Trade Openness, Capital Formation and Economic Growth in Bangledesh: A Linkage Analysis . International.
[8]. Alfore L., A. C.-O. (2003). FDI and Economic Growth: The Role of Local Financial Markets. Journal of International Economics, forthcoming .
[9]. Balasubramanayam V.N, M. a. (1996). Foreign Direct investment and Growth in EP and IS Countries. Economic Journal .
[10]. Barreto, H., Howland, F. (1993). There are two Okun's law relationships between output and unepmloyment.
[11]. Borensztein, E. J.-W. (1998). Journal of Economic Surveys. Multinational Corporations and Spillovers.
[12]. Carkovic, M. ,. (2002). University of Minnesote, Working paper\. Does Foreign Direct Investment Accelerate Economic Growth?
[13]. Choe. (2003). Do Foreign Direct Investment and Gross Domestic Investment Promote
[14]. Economic Growth? Review iof Development Economics.
[15]. FORUM, I. (2017). IGF MINING POLICY FRAMEWORK ASSESSMENT "Mongolia". Ottawa.
[16]. FORUM, I. (2017). IGF MINING POLICY FRAMEWORK ASSESSMENT "Republic of dominican". Ottawa
[17]. FORUM, I. (2017). IGF MINING POLICY FRAMEWORK ASSESSMENT "Rwanda". Ottawa.
[18]. FORUM, I. (2017). IGF MINING POLICY FRAMEWORK ASSESSMENT "Senegal". Ottawa.
[19]. FORUM, I. (2017). IGF MINING POLICY FRAMEWORK ASSESSMENT "Suriname". Ottawa.
[20]. Okun, A. (1963). Cowles Foundation for Research in Economics . Potential GNP: its measurement and significance , 98-103.
[21]. Ruxandra, P. (2015). The Specifics of output growth. . The quarterly journal of economics, 65-94.
[22]. Villaverde, J., Maza, A. (2009). The robustness of Okun's law in Spain, 1980-2004: Regoanaol evidence. Journal of Policy Modeling, 289-297.

Хавсралт 1

	GAP	FDI	FD_MINING	FDI_BUILDING	FDI_SERVICE	FDI_MANUFACTURE	UNEMPLOYMENT	INFLATION	GOVERN_CONS	OPENNESS
Mean	0.479231	-21.83597	540.6789	25.25922	18.29342	-0.543995	0.001028	0.083231	3.876439	0.016973
Median	1.460000	-3.657724	435.2770	22.38422	15.82144	-1.108752	0.002960	0.095500	-26.25335	-0.003347
Maximum	7.090000	512.1338	1356.951	61.99404	35.97165	13.84035	0.019034	0.153000	834.2677	0.427466
Minimum	-7.250000	-857.5744	164.1614	15.50270	8.082452	-8.797984	-0.018560	-0.001000	-1279.237	-0.298897
Std. Dev.	3.191031	281.3798	385.3800	9.870717	7.504935	4.663144	0.011956	0.049465	415.9315	0.141120
Skewness	-0.470466	-0.856141	0.868735	2.147079	0.614513	0.747119	-0.232233	-0.223726	-0.623917	0.460523
Kurtosis	3.102829	4.858759	2.383039	8.413394	2.389303	4.810422	1.891258	1.723283	5.088012	4.866334
Jarque-Bera	0.970586	6.919135	3.682727	51.72335	2.040411	5.969570	1.565459	1.982738	6.409958	4.692492
Probability	0.615517	0.031443	0.158601	0.000000	0.360521	0.050550	0.457156	0.371068	0.040560	0.095728
Sum	12.46000	-567.7352	14057.65	656.7396	475.6288	-14.14386	0.026738	2.164000	100.7874	0.441302
Sum Sq. Dev.	254.5670	1979365.	3712943.	2435.776	1408.101	543.6229	0.003574	0.061171	4324975.	0.497869
Observations	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26

Хавсралт 2

.	Давуу тал	Сул тал
Монгол	Геологийн мэдээллийг боломжийн үнээр олон нийтэд хүртээмжтэй болгосон.	Уул уурхайн хууль тогтоомж, стандартыг ойр ойрхон хянан үзэж, шинэчилдэг хэдий ч хуулийн цоорхойг арилгах, сургамждаа тулгуурлан сайжруулахын тулд эрх зүйн хүрээг үе үе сайжруулах шаардлагатай байж магадгүй. Гэхдээ хэт ойр ойрхон өөрчлөлт оруулах нь хууль тогтоомж, бодлогын тогтвортой орчны талаарх гадаадын хөрөнгө оруулагчдын ойлголтод сөргөөр нөлөөлж болзошгүй юм.
	Өөрчлөгдөж буй мэдлэг, шилдэг туршлагыг тусгах үүднээс уул уурхайн хууль тогтоомж, стандартыг дахин хянаж, шинэчилсэн.	
	Монгол улсын “Эрүүл ахуйн тухай” хуулийн (2016 он) 3-р зүйлд “Байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын үнэлгээний тухай” (БОНБҮ) хуулийн дагуу эрүүл мэндэд нөлөөлөх байдлын үнэлгээ хийхийг шаардсан байдаг.	Хууль тогтоомж, бодлогыг их дэлгэрүүлэх нь оролцогч талуудыг төөрөгдөлд оруулж, ойлгомжгүй байдлыг үүсгэдэг.
	БОНБҮ-нд суурь судалгаанууд багтсан байх ёстой.	Уурхайн хаалтын үйл ажиллагаанд тавигдах шаардлага, санхүүгийн баталгааны шаардлага, холбогдох хяналт дутмаг байна.
		Үнэлгээ, төлөвлөлтийн явцад нутгийн иргэд болон бусад оролцогч талтай зөвшилцөх байдал хязгаарлагдмал байна.
		Өргөдөл гаргагч зөвшөөрөл хүсэх өргөдлийг цахим хэлбэрээр гаргах нь маш ярвигтай тул бухимдал үүсгэдэг.
Сенегал	Олон нийтэд нээлттэй геологийн мэдээлэл боловсруулдаг.	Санхүүжилтийн хязгаарлалт нь геологийн мэдээллийг бий болгох, хуваарилах явцад дутагдалтай байдгийг харуулж байна.
	Оролцооны үйл явцаар боловсруулсан Уул уурхайн шинэ дүрмийг Сайд нарын Зөвлөл баталж, Үндэсний Ассамблейд өргөн барих болно. Одоогоор уул уурхайн бодлогын шинэчлэл явагдаж байна.	Нөлөөллийн үнэлгээний үйл явц хангалтгүй үед олон нийтийн зөвлөлдөх үйл явцыг иргэний нийгмийн оролцогч талуудаас харж болно.
	Зөвшөөрөл олгох үе шат тодорхой бөгөөд ил тод явагддаг.	Иргэний нийгэм, бичил уурхайн байгууллагууд уул уурхайн бодлого, уул уурхайн хуулийн шинэчилсэн найруулгатай

	Уул уурхайн хууль, стандартууд нь хайгуулын ажлаас эхлээд дуусах хүртэлх уурхайн бүх үе шатыг хамардаг. Байгаль орчин, нийгмийн нөлөөллийн үнэлгээнд олон нийттэй зөвлөлдөх уулзалт хийхийг шаарддаг.	холбоотой хэлэлцүүлгүүдэд хоцрогдож ирээгүй гэж боддоггүй; өмнө нь зөвлөлдсөний үндсэн дээр уг засварыг илүү нарийвчилсан, системчилсэн байдлаар оруулах боломжтой байсан.
	Нийгэм, эдийн засаг, байгаль орчинд үзүүлэх нөлөөллийг үнэлгээнд тусгадаг.	
	Уул уурхайн компаниуд зөвшөөрөл авахаасаа өмнө зохих хаалтын төлөвлөгөөг боловсруулж, уурхайг хаахад	
	шаардлагатай зардлыг тооцоолон, хаалтын төлөвлөгөөнд тусгадаг.	
Рванда	Уул уурхайн салбарын эрх зүйн болон зохицуулалтын хүрээ: Байгаль орчны нөлөөллийн үнэлгээний удирдамж, байгаль орчны мониторинг, уурхайн байцаагчдын үзлэг шалгалт, уул уурхайн стандартыг боловсруулсан.	2010 оны уул уурхайн бодлогын хэрэгжилт нь хүндрэлтэй хэвээр байна (2016 он гэхэд 50 хувьтай тэнцэх); хариуцлагатай эрх бүхий байгууллагуудын хоорондын шилжилтийн үе шат, үйл ажиллагааны төлөвлөгөөг зохицуулах шаардлагатай.
	Ашигт малтмалын кадастрын системийг онлайнаар ашиглах зөвшөөрөл олгох үйл явцыг сайжруулах төлөвлөгөө боловсруулсан.	Бодлого нь үйл ажиллагааны цар хүрээг харгалзан үзэх шаардлагатай. Зарим хөрөнгө оруулагчид ашигт малтмалын өндөр боломжтой газар нутагт геологийн нарийвчилсан мэдээлэл авахыг шаарддаг.
	Уул уурхайн бодлогыг тогтмол хянаж, энэ жил шинэчилнэ. Түүхэн болон өнөөгийн геологийн мэдээлэл хангалттай хэмжээний өгөгдөл (1: 100 000 масштабын хүртэл) өгдөг.	MINIRENA болон RDB-ийн хоорондын уялдаа холбоо сул. Тайлангийн стандарт дутмаг, хайгуулын ажлын үр дүнгийн мониторинг дутмаг байдаг.
		Уурхайг хаах ажлын төлөвлөлт, хаалтын санхүүгийн баталгааны талаар зөвшөөрөл авдаггүй байх хэрэгтэй.
Суринам	Уул уурхайн хууль тогтоомжийг оролцооны аргаар шинэчлэх зорилгоор олон оролцогч талуудын комисс байгуулагдав.	Салбарын хөгжилд чиглэсэн уул уурхайн бодлого байхгүй
		Байгаль орчны хууль тогтоомж маш бага.
		Уул уурхайн талаар мэдээлэл хоцрогдсон
	Улсын зарим бүсэд уул уурхайн талаар мэдээлэл нээлттэй байна	Уурхайг хаах, нөхөн сэргээх зөвшөөрлийн тал дээр дутмаг
		Зөвшөөрөл хүсэхэд уурхайн ашиглалтын хугацаанд олон нийт, улс орны тогтвортой байдал ямар ашиг тустайг авч үздэггүй
	Зөвшөөрөл нь тайлагналын талаарх шаардлагууд болон олборлолтын хугацааг тусгадаг.	Ил тод бус, тогтворгүй өндөр албан тушаалтнуудад хэт их эрх мэдэл олгодог
	БОНБҮ-ий явцад байгаль орчны гол үзүүлэлтийн тодорхойлолт болон нийгмийн асуудлуудыг авч үздэг.	
Бүгд Найрамдах Доминикан улс	Геологийн мэдээллийг боломжийн үнээр олон нийтэд хүртээмжтэй болгосон.	1971 оноос хойш уул уурхайн тухай хуулийг шинэчлээгүй бөгөөд цаашид шинэчлэх шаардлагатай байна.
	Ашигт малтмалын хайгуул болон олборлолтын тухай хуульдаа байгаль орчин, тогтвортой байдлын шалгуурыг тусгадаг.	Газар ашиглалтын төлөвлөгөө болон бодлого боловсруулах тал дээр яамд хоорондын зохицуулалт хангалтгүй байна.
		Геологийн нарийвчилсан мэдээлэл дутмаг.
	Олон нийтэд мэдээлэл олгох хууль эрх зүйн хэрэгжүүлэлт	Уурхайн нөлөөлөлд өртсөн орон нутгийн иргэдтэй хийх хэлэлцүүлгийг нарийвчлан авч үзэх шаардлагатай.
	Байгууллагуудыг хагас жилийн болон бүтэн жилийн эдийн засгийн, техникийн тайланг гаргахыг шаарддаг.	Зөвшөөрөл олгох зохицуулалт, чадавх хангалтгүй.
	Байгууллагуудаас байгаль орчны	Нийгэм эдийн засаг, байгаль орчны

	менежмент болон дасан зохицох хөтөлбөрүүдийг шаарддаг.	нөлөөллийн үнэлгээ дутмаг.
	Зөвшөөрөл олгохдоо байгаль орчинд нөлөөлөх нөлөөллөөр нь ангилан авч үздэг	Уул уурхайн үйл ажиллагаанаас үүсэх компанийн шилжилтийн талаар хууль тогтоомж хангалттай биш байна.
		Тусгай гэрээг ашиглах нь зөвшөөрлийн үйл явц дахь ил тод байдал, тогтворгүй байдлыг бий болгодог.
		Концессын өргөдөл гаргах үйл явц үр дүн муутай. Уул уурхайн салбарын тэргүүлэгч байгууллага нь уул уурхайн ерөнхий захиргаанд ордоггүй

Эх сурвалж: Судлаачдын тооцоолол

МОНГОЛ УЛСЫН ЭДИЙН ЗАСГИЙН МӨЧЛӨГ БА МӨНГӨНИЙ БОДЛОГЫН ХАМААРЛЫГ ҮНЭЛЭХ НЬ

Э.Бат-Оргил[1], Ц.Сарангуа[2]
НББ-БанкII

“Мандах” их сургууль

batorgile16@gmail.com[1], saranguaspecial@gmail.com[2]

Хураангуй

Эдийн засгийн мөчлөгийг бий болгогч үндсэн хүчин зүйлс нь дэлхийн зах зээл дэх эрдэс бүтээгдэхүүний үнийн хэлбэлзэл, түүнийг дотоодын эдийн засагт дамжуулж буй мөчлөг дагасан макро эдийн засгийн бодлогод гарч буй өөрчлөлт зэрэг байна. Эдийн засагт сэргэх хандлага ажиглагдаж буй энэ үед төв банкнаас хэрэгжүүлж буй мөнгөний бодлого нь эдийн засгийн мөчлөгт хэрхэн нөлөөлж байгааг (мөчлөгийг дагаж байна уу, сөрж байна уу) судлах сорилт тулгарч байна. Иймд бид төв банкны мөнгөний бодлогын бодит амьдрал дээрх хэрэгжилт, үр дүнг судлахын зэрэгцээ мөнгөний бодлого нь төв банкны бодлогын арга, хэрэгслүүд болох хүү, ханш болон зээлийн өсөлт гэсэн хүчин зүйлүүдээр дамжин эдийн засагт хэрхэн нөлөөлж байгааг судалж бодит үр дүнг дүгнэнэ.

Түлхүүр үг: *хүү, ханш, зээл, суваг, мөчлөг*

Удиртгал

Төв банк нь эдийн засгийн тогтвортой байдлыг хангаж байх мөнгөний бодлогыг хэрэгжүүлэхдээ богино хугацааны хүү, бодит валютын ханш болон бодит зээлийн өсөлтийг давхар харгалзах ёстой болдог. Тухайлбал жижиг, нээлттэй эдийн засагтай манай орны хувьд төгрөгийн гадаад валюттай харьцах ханшид гарах өөрчлөлт нь бүтээгдэхүүн, үйлчилгээний эрэлтэд хүчтэй нөлөөлдөг. Мөнгөний бодлогыг эдийн засгийн өсөлтийг тогтворжуулах, үнийн өсөлтийн хэлбэлзлийг бага байлгах үндсэн зорилготойгоор хэрэгжүүлдэг (Монгол банк, 2017).

Төв банкны бодлогын хэрэгслүүд, тэдгээрийн өөрчлөлт нь мөнгөний бодлогын хэрэгжилтийн нөхцөл байдалд зохицуулалт хийдэг. Тодруулбал хүүгийн өөрчлөлт нь мөнгөний бодлогын эцсийн зорилт болох урт хугацааны тогтвортой эдийн засгийн өсөлт, ажил эрхлэлтийг өсгөх, тогтвортой бага түвшний инфляцын орчныг бүрдүүлэхэд шаардлагатай мөнгөний бодлогын төлөв байдлыг бүрдүүлэхэд чиглэх ёстой.

Уг судалгааны ажил нийт хоёр бүлгээс бүрдэнэ. Нэгдүгээр бүлэгт мөнгөний бодлогын эдийн засагт нөлөөлөх механизмын талаар ойлголт өгч, мөнгөний бодлогын арга, хэрэгслүүд болон шилжих механизмуудын талаар авч үзнэ. Хоёрдугаар бүлэгт манай улсын эдийн засаг (эдийн засгийн мөчлөг) төвт банкны хүүгийн, ханшийн, зээлийн сувгууд ямар хугацааны хоцрогдолтой хэрхэн нөлөөлж байгаа талаар эмпирик нотолгоо дээр үндэслэж судална.

Судлах болсон шалтгаан: Өнөө үед мөнгөний бодлогын эдийн засаг дахь нөлөө харьцангуй сул байгааг бодлого боловсруулагчид цөөнгүй дурдсан байна. Энэ нь эдийн засгийн мөчлөгт нөлөөлж буй хүчин зүйлсээс гадна төв банкны бодлогын

арга хэрэгслийн өөрчлөлт, зохицуулалттай холбоотой. Иймд тус судалгааны ажлаар Монгол улсын эдийн засгийн мөчлөг ба мөнгөний бодлогын хамаарлыг эконометрик загвар, аргуудын тусламжтай үнэлж, бодит үр дүнг дүгнэнэ.

Судалгааны ажлын зорилго: Монгол улсын эдийн засгийн мөчлөгт нөлөөлөгч мөнгөний бодлогын хүчин зүйлсийг тодорхойлж, эдийн засгийн мөчлөг ба мөнгөний бодлогын хамаарлыг үнэлэн төв банкны хэрэгжүүлсэн бодлого нь мөчлөгт хэрхэн нөлөөлж байгааг тогтоох явдал юм.

Судалгааны ажлын зорилт:

- төв банкны мөнгөний бодлогыг хэрэгжүүлэх арга хэрэгслүүдийг судлах,
- мөнгөний бодлогын шилжих механизмын эдийн засагт үзүүлэх нөлөөллийн сувгуудыг судлах,
- эдийн засгийн мөчлөгт нөлөөлж буй мөнгөний бодлогын нөлөөллийг судлах,

Судалгааны арга зүй: Энэхүү ажилд шинжлэх ухааны судалгаа шинжилгээний болон мэдээлэл боловсруулах ерөнхий аргуудаас гадна EViews 10 программын эконометрик шинжилгээний загвар болон үнэлгээний аргуудыг ашиглана. Энд:

- улирлын нөлөөг засварлах арга (Gensus X13-ARIMA)
- ходрик-Прескотын фильтр (Hodrick Prescott Filter)
- хувьсагчдын динамик шинжилгээ
- Нэгж язгуурын тест (Augmented Dickey-Fuller Test)
  гранжерийн учир шалтгааны тест (Granger Causality Tests)
- хувьсагчдын ковариац болон корреляцийн матриц
- энгийн хамгийн бага квадратын арга (ARMA Conditional Least Squares Method)
- мөнгөний бодлогын индекс (Broad MCI)-ийг тооцох арга багтана.

Хүснэгт 1. Судлагдсан бүтээлийн тойм

Судалгааны ажил	Аргачлал	Тоон өгөгдөл	Үр дүн
Мөнгөний бодлогыг хэрэгжүүлэх онол практикийн асуудлууд (2004)	Пулегийн шинжилгээ, OLS арга	1998-2002 сараар өгөгдсөн нийт эдийн засгийн болон банкны түвшний тоон өгөгдлүүд	Мөнгөний бодлого нь зээлийн сувгаар дамжин нөлөөлдөг бөгөөд оновчтой бодлогын хэрэгсэл нь нөөц мөнгөний нийлүүлэлт.
Мөнгөний бодлогын оновчтой хэлбэр (2004)	Тейлорын дүрэм, OLS арга	1997-2001 оны сараар өгөгдсөн эдийн засгийн болон банкны түвшний тоон өгөгдлүүд	Мөнгөний бодлогыг явуулахад мөнгөний нийлүүлэлтээр дамжуулан явуулсан бодлого нь зээлийн хүүгийн бодлогоос илүү үр ашигтай.
Мөнгөний бодлогын инфляцад нөлөөлөх нөлөөллийн цаг хугацааны хоцрогдлыг тодорхойлох (2005)	SVAR аргачлал	1996-2004 оны сараар өгөгдсөн нийт эдийн засгийн тоон өгөгдөл	Ханшийн суваг, төв банкны үнэт цаас (статистикийн хувьд ач холбогдолгүй), нийт мөнгө нь инфляцад харгалзан 3, 4, 7 сарын дараагаар нөлөөлж эхэлдэг.
Банк хоорондын захын идэвхжил (2005)	Үйл явдлын шинжилгээ	2002-2004 оны сараар өгөгдсөн БХЗ-ын хэрэгслүүд, НЗҮА, валют арилжааны тоон өгөгдлүүд	Арилжаа хийхэд хялбар, үнийн дохиолол үйлчилдэг болгох зэргээр банк хоорондын захыг хөгжүүлэх боломжтой гэжээ.
Монголын эдийн засаг дахь мөнгөний бодлогын индекс (MCI)-ийн тооцоо (2009)	ХБКА(Newey-West), MCI индекс	2002.01-2009.02 улирлаар өгөгдсөн нийт эдийн засгийн болон банкны түвшний тоон өгөгдлүүд	MCI нь мөнгөний бодлогын шийдвэр гаргалтад чухал нөлөө үзүүлдэг болохыг баталж, эдийн засгийн мөчлөгтэй холбон тайлбарласан.
Банкны зээлийн суваг (2011)	Панел-ерөнхийлсөн моментын арга, VECM	2004.01-2011.01 оны улирлаар өгөгдсөн нийт эдийн засгийн болон банкны түвшний тоон өгөгдлүүд	Мөнгөний бодлого нь банкнуудын зээлийн хүүгээс илүүтэйгээр нөөц, өөрийн хөрөнгөөр дамжин бодит эдийн засагт нөлөөлдөг.

Эх сурвалж: Монгол банкны судалгааны товхимлууд

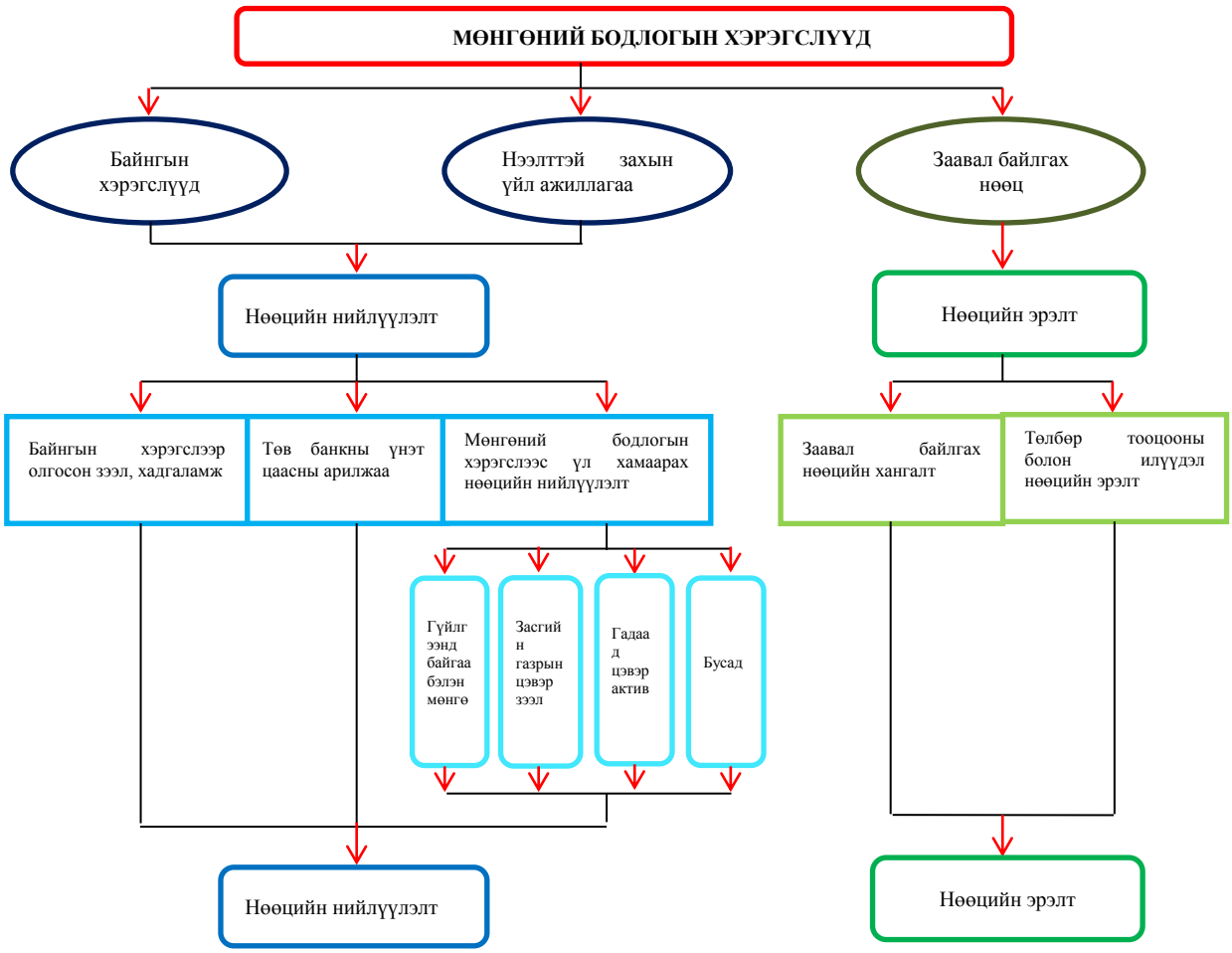
НЭГДҮГЭЭР БҮЛЭГ. Мөнгөний бодлого, шилжих механизмын онолын үндэслэл

Мөнгөний бодлогын арга хэрэгслүүд

Төв банкнаас хэрэгжүүлж буй мөнгөний бодлого нь тухайн улс орны эдийн засагт хэрхэн нөлөөлдөг болохыг шинжлэхийн тулд мөнгөний бодлогын ямар арга хэрэгслүүд байдаг мөн бодлого боловсруулагчид алийг нь сонгодог талаар товч өгүүлье.

Мөнгөний бодлого боловсруулагчид нь мөнгөний нийлүүлэлт, инфляцын түвшнийг шууд удирдаж чаддаггүй харин нөөц мөнгө болон богино хугацааны Төв банкны үнэт цаас (ТБҮЦ)-ыг шууд удирдах боломжтой. Мөнгөний бодлого нь инфляц болон бодит эдийн засагт шууд нөлөөлж чадахгүй ч хэрэгслийнхээ тусламжтай хэсэг хугацааны дараа нөлөөлдөг байна (Бумчимэг.Г, Мөнгөний бодлогын зорилтын сонголт, үр дүнг үнэлэх, хэрэгслүүдийг сонгох, бодлогыг хэрэгжүүлэх онол практикийн асуудлууд, 2004).

Доорх хэрэгслүүд нь төв банканд банкны систем дэх нөөцийн тэнцвэрт нөлөөлөх боломжийг олгодог. Тухайлбал БХЗ-ын хүү зорилтот түвшнээс хэт бага (өндөр) байгаа үед БХЗ-ын хүүг өсгөх (бууруулах) зорилгоор төв банк тодорхой эрэлтийн түвшинд нөөцийн нийлүүлэлтийг бууруулах (өсгөх) замаар БХЗ-ын хүүг зорилтот түвшинд хүргэж өсгөнө. Харин эсрэгээр ЗБН-ийн хувийг өөрчлөх нь банкны систем дэх нөөцийн эрэлтэд нөлөөлнө. Өөрөөр хэлбэл, банкнуудын заавал байлгах нөөцийн хэмжээ нэмэгдсэнээр (буурснаар) тэр хэмжээгээр нөөцийн эрэлт өсдөг (буурдаг). (П.Мөнхбаяр, 2017)



Зураг 1.1 Мөнгөний бодлогын хэрэгслүүд **(Yueh-Yun)**

Банк хоорондын зах (БХЗ) нь Төв банкны мөнгөний бодлогыг хэрэгжүүлэх гол талбар юм. Товчхондоо энэ зах дээр санхүүгийн байгууллагууд богино хугацаанд илүүдэл нөөцөө зохистой байршуулах мөн нөөцийн дутагдлаа нөхөх зорилгоор арилжаа хийдэг. Төв банк нь банкны салбарын нөөцөд нөлөөлөн улмаар эдийн засаг дахь нийт мөнгөний хэмжээг удирддаг.

БХЗ дээр банкнууд нөөцөө удирдах чадвар сайтай байх нь Төв банк мөнгөний бодлогоо илүү нарийн явуулж байгааг илэрхийлнэ. БХЗ дээр төгрөгийн болон валютын зээл, ТБҮЦ, Засгийн газрын үнэт цаас (ЗГҮЦ), репо, овернайт зээлийн арилжаанууд хийгддэг. Дээрх захын хэлцлүүд нь бүгд богино хугацааны арилжаа байдаг (Г.Бумчимэг, 2005).

1.2. Мөнгөний бодлогын шилжих механизм

Төв банк бодлогын хэрэгслээр дамжин мөнгөний нийлүүлэлт, богино хугацааны зээлийн хүү зэрэг нэрлэсэн хувьсагчдыг өөрчилснөөр бодит хувьсагчдад нөлөөлөх бөгөөд хэд хэдэн сувгаар дамжих боломжтой. Үүнд:

Хүүгийн суваг: Уламжлалт Кейнсийн үзлээр мөнгөний хатуу бодлого хэрхэн бодит эдийн засагт нөлөөлөхийг дараах механизмаар дүрсэлж болно.

$$M\downarrow \Rightarrow i_r\uparrow \Rightarrow I\downarrow \Rightarrow Y\downarrow$$

Мөнгөний хатуу бодлого нь бодит зээлийн хүүг өсгөх бөгөөд хөрөнгө оруулалтыг бууруулснаар нийт эрэлт буурч улмаар үйлдвэрлэл буурна.

Ханшийн суваг: Ханшийн суваг нь нээлттэй эдийн засагт мөнгөний бодлогын шилжих механизмын чухал суваг болдог бөгөөд дараах механизмаар бодит эдийн засагт нөлөөлнө.

$$M\downarrow \Rightarrow i\uparrow \Rightarrow E\uparrow \Rightarrow NX\downarrow \Rightarrow Y\downarrow$$

Мөнгөний бодлого чангарахад дотоод валютаар илэрхийлэгдэх бодит зээлийн хүү өсөж, дотоод мөнгөн тэмдэгтийн ханш чангарах бөгөөд дотоодод үйлдвэрлэгдсэн бараа бүтээгдэхүүн гаднахтай харьцуулахад өндөр өртөгтэй болж, цэвэр экспорт буурснаар нийт үйлдвэрлэл буурна.

Зээлийн суваг: Зээлийн сувгийг банкны зээлийн ба балансын суваг гэж хоёр хуваан авч үздэг. Мөнгөний хатуу бодлого нь банкны нөөц болон хадгаламжийг бууруулснаар банкны зээлжих боломжийг бууруулна. Банкны зээлийн нийлүүлэлт буурснаар хөрөнгө оруулалт буурч улмаар нийт үйлдвэрлэл буурна.

$$M\downarrow \Rightarrow \text{банкны хадгаламж}\downarrow \Rightarrow \text{банкны зээл}\downarrow \Rightarrow I\downarrow \Rightarrow Y\downarrow$$

Хөрөнгийн үнийн суваг: Монетаристууд хөрөнгийн үнэ болон бодит баялгаар дамжин мөнгөний бодлого эдийн засагт хэрхэн нөлөөлөх механизмыг тайлбарладаг бөгөөд дараах хоёр сувгийг авч үздэг.

а. Тобины q онол: Уг онолоор мөнгөний бодлогын шилжих механизм нь үнэт цаасны үнэлгээгээр дамжиж эдийн засагт нөлөөлдөг гэж үздэг.

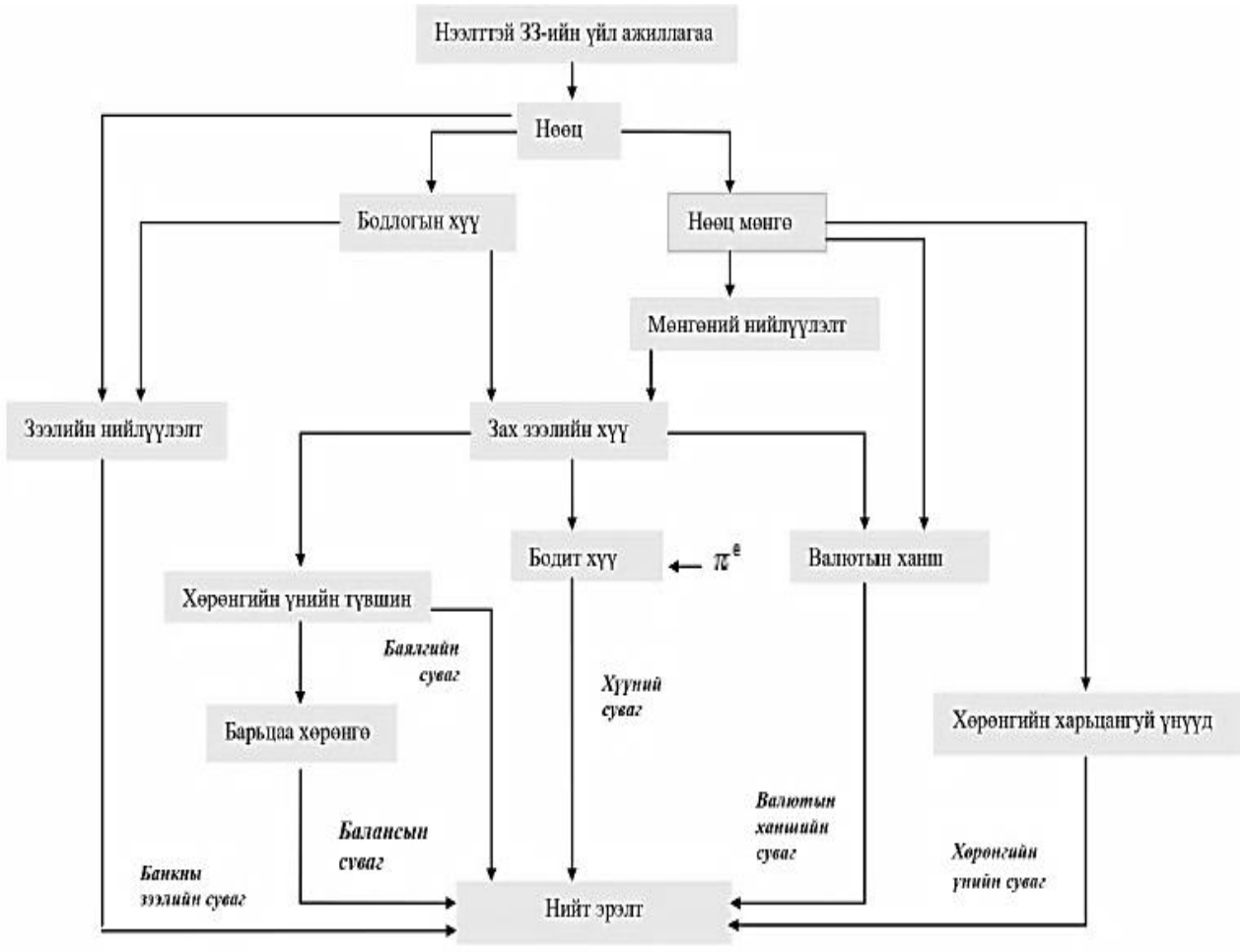
$$M\downarrow \Rightarrow Pe\downarrow \Rightarrow q\downarrow \Rightarrow I\downarrow \Rightarrow Y\downarrow$$

Мөнгөний хатуу бодлогын үед мөнгөний нийлүүлэлт буурч, үнэт цаас худалдан авах зардал буурах бөгөөд үнэт цаасны эрэлт буурснаар үнэ нь буурна. Ингэснээр пүүсийн зах зээлийн үнэ цэнийг бууруулж, хөрөнгө оруулалтын зардал буурна.

б. Баялгийн нөлөө: Баялгийн суваг нь Франк Модиглиани хэрэглээний амьдралын мөчлөгийн онолоор тайлбарлагдана.

$$M\downarrow \Rightarrow Pe\downarrow \Rightarrow \text{баялаг}\downarrow \Rightarrow C\downarrow \Rightarrow Y\downarrow$$

Мөнгөний хатуу бодлогоор үнэт цаасны үнэ буурахад хэрэглэгчдийн санхүүгийн баялаг буурах бөгөөд насан туршийнх нь эх үүсвэр буурч, улмаар хэрэглээг бууруулж, нийт үйлдвэрлэл буурна.

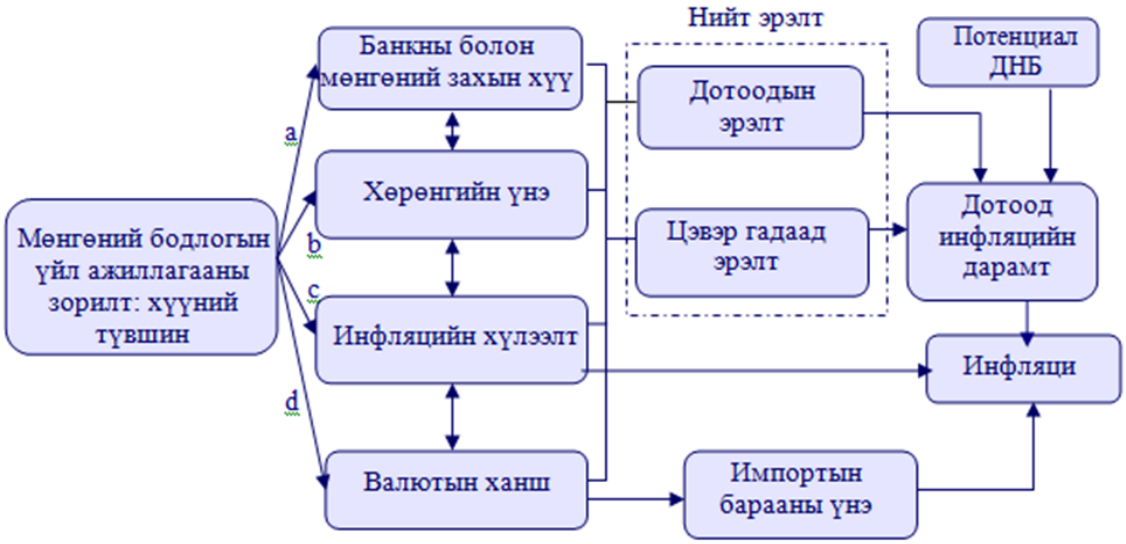


***Зураг 1.2 Мөнгөний бодлогын шилжих механизм* (Д.Энхзаяа, 2011)**

Мөнгөний бодлогын шилжих механизм нь инфляцыг онилох мөнгөний бодлогыг хэрэгжүүлэхэд илүүтэй ашиглагддаг бөгөөд зураг 1.3-д мөнгөний бодлогын шилжих механизмын хүүгийн, хөрөнгийн үнийн, хүлээлтийн болон валютын ханшны үндсэн сувгуудыг харуулав.

Бодлогын хэрэгсэлд гарсан өөрчлөлт нь үйл ажиллагааны зорилтоор дамжин банкны болон санхүүгийн зах зээлийн хүүгийн түвшин (ипотекийн болон хадгаламжийн), олон нийтийн эдийн засгийн хэтийн төлөвийн талаарх хүлээлт, хөрөнгийн үнэ, валютын ханш; улмаар хувь хүн болон пүүсийн зардал, хадгаламж ба хөрөнгө оруулалтын үйл хөдлөлд нөлөөлдөг. Жишээ нь бусад хүчин зүйлс тогтмол үед хүүгийн өсөлт нь хадгаламжийг зардлаас илүүд үзэхэд хүргэнэ; мөн валютын зах дээрх үндэсний валютын ханш чангарснаар гадаадад үйлдвэрлэгдсэн бараа харьцангуй хямдарч дотоодын бараа, үйлчилгээний эрэлтэд нөлөөлнө.

Эрэлт нийлүүлэлтийн харьцаа (хөдөлмөрийн зах зээл, бусад зах зээлийн хувьд) нь дотоод инфляцын дарамтад нөлөөлөх бөгөөд тухайлбал, хөдөлмөрийн эрэлт нь нийлүүлэлтээсээ давсан тохиолдолд пүүс цалингийн өсөлттэй холбоотой нэмэгдэл зардлыг барааны үнэд шингээснээр инфляц өсөх боломжтой. Ханшинд гарах өөрчлөлт нь шууд болон шууд бус замаар инфляцад тусгалаа олох бөгөөд импортын бараа, үйлчилгээний үнэд нөлөөлснөөр инфляцад шууд нөлөөлдөг бол дотоодын экспорт, импортын хэмжээ буюу цэвэр гадаад эрэлтэд нөлөөлснөөр инфляцад шууд бус замаар нөлөөлнө.



Зураг 1.3 Шилжих механизмын SIMOM загвар **(Монголбанк, Мөнгөний бодлогын шилжих механизм, 2017)**

ХОЁРДУГААР БҮЛЭГ. Монгол улсын эдийн засгийн мөчлөгт үзүүлэх мөнгөний бодлогын нөлөө

2.1. Эдийн засгийн мөчлөгт нөлөөлөгч мөнгөний бодлогын хүчин зүйлсийн шинжилгээ

Судалгаанд 2010 оны 1-р улирлаас 2018 оны 4-р улирлын хоорондох зэсийн үнэ, төгрөгийн бодит үйлчилж буй ханшийн индекс, бодит зээл, бодлогын хүү зэрэг тоон мэдээллийг Үндэсний статистикийн хороо, Монгол банкны сарын статистикийн мэдээллээс тус тус авч ашиглав.

Регрессийг бодохоос өмнө хувьсагчдын тогтвортой байдал болон динамик эгнээг авч үзье. Хэрэв тухайн хувьсагч нь хэлбэлзэлтэй байвал тогтмол тоон утга (intercept)-тай сонголтыг, тренд хандлагатай бол тогтмол тоон утгатай тренд (trend and intercept) бүхий сонголтыг, харин тэгийн орчимд хэлбэлзэлтэй бол тогтмол тоон утгагүй болон тренд (none)-гүй гэсэн сонголтыг тус тус хийдэг (Ж.Гантулга, 2015).

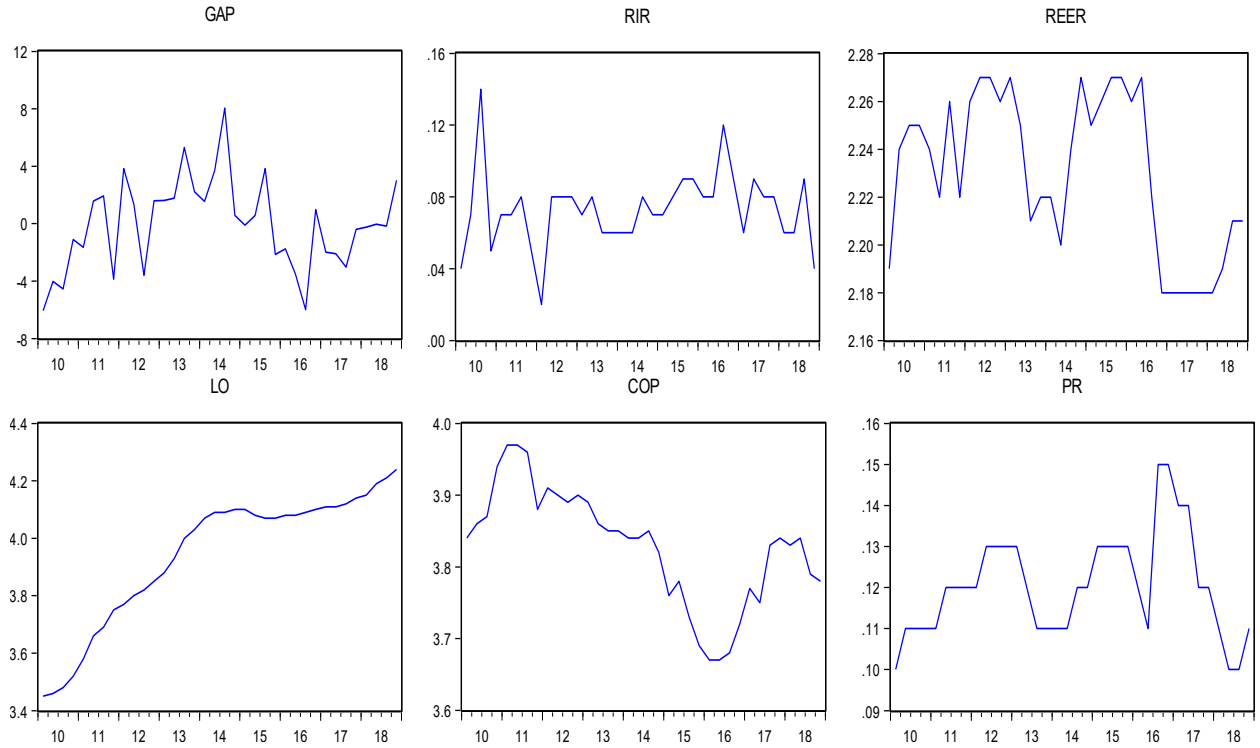
Хүснэгт 2. 1 Загварт ашигласан хувьсагчид

Хувьсагчууд	Тэмдэглэгээ	Тайлбар	Нэгж
Бодит зээлийн хүү	**RIR**[1]	Төгрөгийн зээлийн хүү - инфляцын түвшин	Хувь
Зэсийн үнэ	**LOG(COP)**	Дэлхийн зах зээл дээрх 1 тонн зэсийн үнэ	Ам. доллар
Бодит ханш	**LOG(REER)**	Төгрөгийн бодит үйлчилж буй ханшийн индекс	Коэффициент
Нийт зээл	**LOG(LO)**	Логарифм авсан зээлийн өрийн үлдэгдлээс	Тэрбум төгрөг
Бодлогын хүү	**PR**	Төв банкны үнэт цаасны хүү	Хувь
Нийт эрэлт	**GAP**[2]	Бодит ДНБ-ий потенциал ДНБ-ээс зөрөх зөрүү	Хувь

Эх сурвалж: Монгол банк, УСХ-ны статистик мэдээллийн сан

[1] $R = lr^{ave_{q,t}} - \pi^{q_t}$, энд: $lr^{ave_{q,t}} = lr^{ave_t}/4$, $lr^{ave_t} = w^{fc_t} lr^{fc_t} + (1 - w^{fc_t}) lr^{dc_t}$, R- улирлын зээлийн бодит хүү, π^{q_t}- улирлын инфляци, $lr^{ave_{q,t}}$- улирлын зээлийн нэрлэсэн хүү, lr^{ave_t}- төгрөг, гадаад валютын жигнэсэн дундаж жилийн хүү. (Ган-Очир.Д, Монголын эдийн засаг дахь мөнгөний бодлогын индекс (MCI)-ийн тооцоо: Мөнгөний бодлого зөөлөрч/чангарч байна уу?, 2009)

[2] Нийт эрэлтийг (GAP) Ходрик Прескотын фильтр (Hodrick-Prescott Filter) ашиглан хийв.



Зураг 2. 1. Хувьсагчдын динамик эгнээ

Дээрхээс зургаас харахад нийт зээлээс бусад бүх хувьсагчид нь хэлбэлзэл өндөртэй буюу тогтвортой бус байна (зураг 2.3). Өөрөөр хэлбэл хувьсагчдыг тогтворжуулах шаардлагатайг харуулж байгаа юм. Иймд үнэлгээний үр дүнг гажуудуулахаас зайлсхийж нэгж язгуурын ADF (Augmented Dickey-Fuller) тест ашиглан үнэлгээ хийе.

Нэгж язгуурын тестийн үр дүнгээс үзэхэд тэгшитгэлд ашиглагдах хувьсагчид тогтворгүй гэсэн тэг таамаглал 10 хувийн ач холбогдлын түвшинд няцаагдаж байна. Энэ нь тэгшитгэлийн үнэлгээг хамгийн бага квадратын аргаар үнэлэх боломжтойг харуулж байгаа юм.

Доорх үр дүнгээс үзэхэд хувьсагчид нь тогтвортой буюу гранжерын тест (Granger Causality Tests)-ийг явуулж болно гэсэн үр дүн гарсан тул уг тестийг ашиглан дээрх хувьсагчдын өөрчлөлт нь нэг нэгнийхээ учир шалтгаан болдог эсэхийг шалгаж үзье .

Хүснэгт 2.2 Хувьсагчдын нэгж язгуурын ADF тестийн үр дүн

Хувьсагч	Хоцрогдлын утга	Тэгшитгэлийн хэлбэр			Ялгавар аваагүй өгөгдөл	Интэгрэшн зэрэг[3]
		None	Intercept	Trend & intercept	ADF тестийн нэгж язгуурtай гэсэн тэг таамаглал үнэн байх магадлал	
RIR	1		+[4]		0.0000*[5]	I(0)
LOG(LO)	1			+	0.0000*	I(2)
LOG(REER)	1		+		0.0000*	I(1)
LOG(COP)	1		+		0.0000*	I(1)
PR	1		+		0.0000*	I(1)
GAP	1		+		0.0026*	I(0)

Эх сурвалж: EViews 10 программын үр дүн

[3] I(0), I(1), I(2) тэмдэглэгээ нь харгалзан өгөгдсөн түвшинд тогтвортой болон 1-р эрэмбийн ялгавар 2-р эрэмбийн ялгавар авч тогтворжуулсныг тус тус илэрхийлнэ.

[4] Тестэд ашигласан тэгшитгэлийн хэлбэрийг илэрхийлнэ.

[5] Тэмдэг нь ач холбогдлын 10 хувийн түвшинд нэгж язгуурtай буюу тогтвортой бус байна гэсэн H_0 таамаглалыг няцааж байгааг үзүүлнэ.

Тестийн үр дүнгээс үзэхэд бодит зээлийн хүү нь 1 болон 3 үеийн хугацааны хоцрогдолтой бодит ханш, зэсийн үнийн учир шалтгаан болж байна. Харин бодит ханшийн хувьд 1-4 үеийн хугацааны хоцрогдолтой нийт эрэлт, зэсийн үнэ болон нийт зээлийн учир шалтгаан тус тус болж байна.

Корреляцийн матрицаас харахад бодлогын хүү нь бодит зээлийн хүү (0.41)-тэй эерэг хамааралтай байна. Шугаман регрессийн сонгодог загварын нөхцөл ёсоор тайлбарлагч хувьсагчид өөр хоорондоо өндөр корреляцитай байж болохгүй ба дээрх үр дүнгээс үзэхэд бодлогын хүү өндөр корреляцитай байгаа тул тэгшитгэлийн үнэлгээнд оруулж тооцохгүй болохыг харуулж байна.

Нийт эрэлтийн функцийн үнэлгээ. Судалгааны интервалд хувьсагчдын тогтвортой байдлыг нэгж язгуурын тестээр, учир шалтгааныг гранжер тестээр тус тус судалж тогтоолоо. Одоо дээрх тооцооллууд дээр үндэслэн нийт эрэлтэд мөнгөний бодлогын шилжих механизмын сувгууд хэрхэн нөлөөлж байгааг шугаман регрессийн ARMA нөхцөлтэй энгийн хамгийн бага квадратын арга (Least Squares)-аар загварыг үнэлж судалгаагаар харуулъя. Нийт эрэлтийн функцийн үнэлгээг ковариацын мартрицын Newey-west аргаар засварласан бөгөөд дэлгэрэнгүй үр дүнг хавсралтад үзүүлэв.

Хүснэгт 2.3 Гранжерын учир шалтгааны тестийн үр дүн

Null Hypothesis:	**Prob**			
Lags	lag1	lag2	lag3	lag4
D(REER) does not Granger Cause GAP	0.0073*[6]	0.0448*	0.0749*	0.1513
GAP does not Granger Cause D(LO,2)	0.0017*	0.0157*	0.072*	0.0615*
GAP does not Granger Cause D(COP)	0.0273*	0.0014*	0.0102*	0.0116*
RIR does not Granger Cause D(REER)	0.1563	0.2463	0.0458*	0.1401
D(COP) does not Granger Cause RIR	0.1108	0.2015	0.1296	0.0716*
RIR does not Granger Cause D(COP)	0.0914*	0.1681	0.5557*	0.6319
D(LO,2) does not Granger Cause D(REER)	0.0193*	0.044*	0.3606	0.3772
D(REER) does not Granger Cause D(LO,2)	0.1509	0.0194*	0.1139	0.1587
D(REER) does not Granger Cause D(COP)	0.0032*	0.0041*	0.006*	0.0005*

Эх сурвалж: EViews 10 программын үр дүн

Хүснэгт 2.4 Хувьсагчдын корреляцийн матриц

	GAP	**RIR**	**D(REER)**	**D(LO,2)**	**D(PR)**	**D(COP)**
GAP	1	-0.343227	0.395571	-0.09137	-0.069489	-0.021106
RIR	-0.343227	1	-0.297392	0.019714	(0.416635)	-0.073236
D(REER)	0.395571	-0.297392	1	-0.208097	-0.251714	0.210653
D(LO,2)	-0.09137	0.019714	-0.208097	1	0.109898	-0.035963
D(PR)	-0.069489	(0.416635)	-0.251714	0.109898	1	-0.219611
D(COP)	-0.021106	-0.073236	0.210653	-0.035963	-0.219611	1

Эх сурвалж: EViews 10 программын үр дүн

Хүснэгт 2.5 Нийт эрэлтийн функц

$$\widehat{gap}_t = 0.84\ \widehat{gap_{t-2}} - 0.85\ rir_{t-3} - 0.78\ dreer_{t-1} + 0.52\ dlo_{t-2} + 0.36\ dcop_{t-4} + 0.644 - 0.93\ ma_2$$

s.e	(0.12)	(0.23)	(0.13)	(0.23)	(0.09)	(0.017)	(0.035)
prob	[0.000]	[0.0011]	[0.000]	[0.0328]	[0.001]	[0.001]	[0.000]

$R^2 = 56.4$

$DW = 2.21$

$SER = 0.02$

Эх сурвалж: EViews 10 программын үр дүн

[6] тэмдэглэгээ нь 10%-ийн ач холбогдлын түвшинд тухайн хувьсагчдын өөр хоорондын учир шалтгаан болохгүй байх тэг таамаглалыг няцааж байгааг харуулна.

Энд,

() тэмдэглэгээ нь параметрийн стандарт алдааг илэрхийлнэ (Параметрийн стандарт алдаа хэдий чинээ бага байна төдий чинээ уг параметрийн ач холбогдлын түвшин өндөр байна).

[] тэмдэглэгээ нь 5 хувийн ач холбогдлын түвшинд параметр нь тэгтэй тэнцүү буюу загварт нөлөөгүй гэсэн тэг таамаглалыг няцааж байгааг харуулна.

R2 тэмдэглэгээ нь үнэлэгдсэн регрессийн тэгшитгэлийн утга бодит утгын хэдэн хувийг тайлбарлаж байгааг харуулдаг (1-д ойр байх тутам бодит утгыг сайн тайлбарлаж байгааг харуулна).

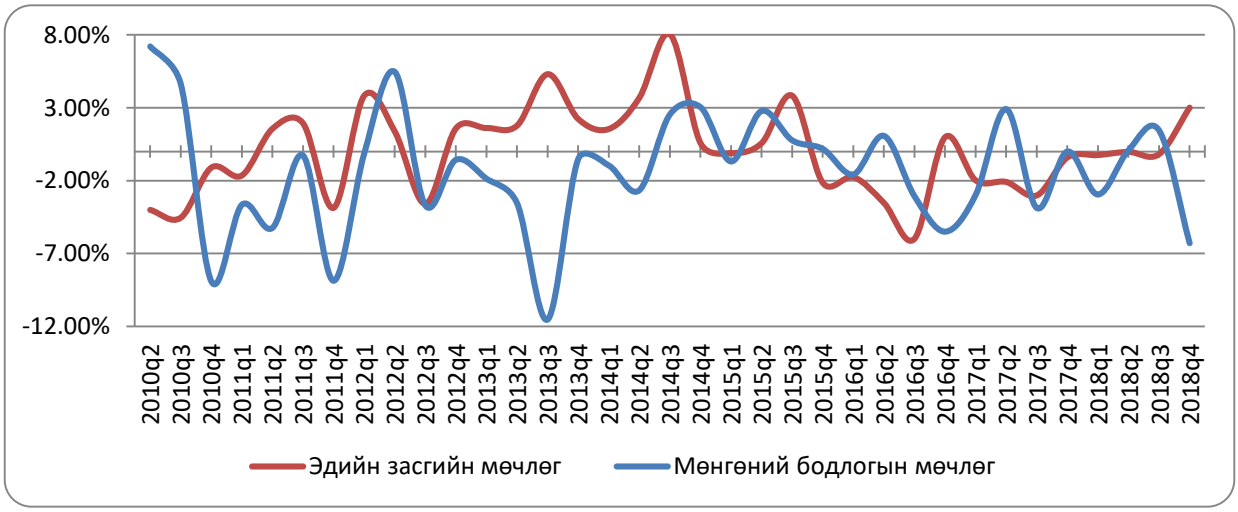
DW тэмдэглэгээ цаг хугацаанд алдааны илэрхийлэл хоорондоо хамааралтай эсэхийг харуулна (2-д хэдий чинээ ойр байна төдий чинээ алдааны илэрхийлэл хамааралгүй болохыг илэрхийлдэг).

SER тэмдэглэгээ регрессийн тэгшитгэлийн стандарт алдааг харуулна (Хэдий чинээ бага байна төдий чинээ регрессийн тэгшитгэлийн бодит байдлыг тусгасан сайн загвар болдог).

Регрессийн тэгшитгэлийн параметрийн үнэлгээний утгуудаас харахад төгрөгийн гадаад валюттай харьцах бодит ханш чангарах (REER), бодит хүү (RIR) өсөх нь нийт эрэлт буюу ДНБ (GAP)-ий алдагдлыг харгалзан бууруулдаг бол бодит зээл (LO)-ийн өсөлт, дэлхийн зах зээл дээрх зэсийн үнэ өсөх нь нийт эрэлтийг өсгөх чиглэлд нөлөөлж байна. Мөн аливаа эдийн засгийн үзүүлэлтүүд өөрийнхөө өмнөх үеэс өндөр хамааралтай байдаг бөгөөд эдийн засгийн инерц ДНБ-ий алдагдлыг нэмэгдүүлэх чиглэлд нөлөөлж буй нь харагдаж байна. Харин аливаа загварын алдаа нь хамаарагч хувьсагчид нөлөөлөх хүчин зүйлсийг оруулаагүйн алдааг дотроо агуулж байдаг болохоор хамаарагч хувьсагчийг тайлбарлах асар их мэдээллийг агуулж байдаг тул хамаарагч хувьсагчаа өмнөх үеийн алдаагаар нь тайлбарлах MA(2) загварыг шугаман регрессийн тэгшитгэлд оруулж өгсөн бөгөөд энэхүү үзүүлэлт нь нийт эрэлтийг бууруулах чиглэлд нөлөөлж байна.

Тодруулбал, улирлын бодит хүү 0.01 нэгж хувиар өсөх нь ДНБ-ий алдагдлыг суурь утгаас 3 улирлын дараа 0.85 нэгж хувиар бууруулдаг, төгрөгийн гадаад валюттай харьцах бодит ханшийн өөрчлөлт 1 хувиар сулрах нь 1 улирлын дараа ДНБ-ий алдагдлыг 0.78 нэгж хувиар өсгөх бол бодит зээлийн өөрчлөлт 1 хувиар өсөх нь тухайн улиралд ДНБ-ий алдагдлыг 0.52 нэгж хувиар өсгөхөөр байна.

Манай орны эдийн засгийн мөчлөгт бодит зээлийн хүү, бодит валютын ханш, бодит зээлийн өөрчлөлт болон дэлхийн зах зээл дээрх зэсийн үнийн өөрчлөлт голлох



Зураг 2. 1 Мөнгөний бодлого ба эдийн засгийн мөчлөгийн хамаарал (Судлаачийн тооцоо)

нөлөө үзүүлж байна. энэ нь мөнгөний бодлогыг амжилттай хэрэгжүүлснээр мөчлөгийн сөрөг нөлөөг зөөлрүүлэх боломж байгааг илтгэж байна.

Нийт эрэлтийн үнэлгээний үр дүн, диагностик тестүүдийн шалгаж үзэхэд (Хавсралт-д) нийт эрэлтийн загвар нь шугаман регрессийн сонгодог загварын нөхцөлүүдийг хангаж байна. Өмнөх хэсэгт тодорхойлсон эрэлтийн функцийн үнэлгээнээс нийт MCI-г тооцох илэрхийлэл дараах байдалтай тодорхойлогдож байна.

$$MCI_t^{broad} = (r_t - r_0) + 0.916\,(q_t - q_0) - 0.612(l_t - l_0)$$

Иймд тус загварыг ашиглан эдийн засаг болон мөнгөний бодлогын мөчлөгийг илэрхийлэгч үзүүлэлтүүдийг харьцуулж авч үзье.

Зураг 2.2-оос үзэхэд эдийн засгийн мөчлөгийн өрнөлтийн үед мөнгөний зөөлөн бодлого хэрэгжиж байсан (MCI буурсан) бол зарим уналтын үед мөнгөний хатуу бодлого хэрэгжиж байсан (MCI өссөн) мөн мөчлөг дагасан дүр зураг харагдаж байна.

Тухайлбал 2011 оны нэгдүгээр улирлаас 2013 оны хоёрдугаар улирал хүртэл мөнгөний бодлого мөчлөгийн сөрөг нөлөөг зөөлрүүлэхэд чиглэж ирсэн бөгөөд 2013 оны хоёрдугаар улирлаас эхлэн улирлаас мөчлөг сөрсөн бодлого хэрэгжиж байна. Тухайн үеийн мөнгөний тэлэх бодлого нийт эрэлтийг өсгөх чиглэлд нөлөөлж чадсан боловч инфляцын хэт өндөр хэлбэлзэл нь нэгэнт тэлсэн байсан бодлогыг хумихаас өөр аргагүй байдалд оруулсан. Өөрөөр хэлбэл мөнгөний бодлогын удирдлагууд 2013 оны эхэнд зээлийн өсөлт сул байсныг даван гарах зорилгоор мөнгөний маш хүчтэй сулруулах бодлогыг хэрэгжүүлсэн бөгөөд энэхүү тэлэх процесс барилга болоод орон сууцны салбарт эдийн засгийн идэвхжилийг бий болгоно улмаар худалдан авалт нэмэгдээд ирэх үед инфляцын түвшин 2 оронтой тоонд хүрч байв. Хэрвээ тухайн үед төв банкнаас мөчлөг дэмжсэн бодлого явуулсан бол эдийн засгийн хямралыг хохирол багатайгаар даван туулах боломжгүй байлаа.

2012 оноос эхнээс дэлхийн зах зээл дэх түүхий эдийн үнийн уналттай холбоотой төгрөгийн ханшийн сулралтыг зөөлрүүлэх, инфляцыг бага түвшинд хадгалах зорилгоор бодлогын хүүг өсгөсөн бөгөөд үнэ тогтворжуулах дэд хөтөлбөрүүдийг хэрэгжүүлэх замаар мөнгөний хумих бодлого явуулах буюу мөчлөг сөрсөн бодлого хэрэгжсэн юм.

2014 оноос 2016 оны 3 дугаар улирлын хооронд Төв банкнаас хумих бодлого баримталсан бөгөөд энэ нь төгрөгийн гадаад валюттай харьцах ханш их хэмжээгээр суларч байсантай холбоотой Төв банк мөнгөний бодлогын хүүг нэмэгдүүлж эхэлсэн, энэхүү бодлого ч үр дүнгээ өгч, бодит үйлчилж буй ханш маш хурдацтай өссөн.

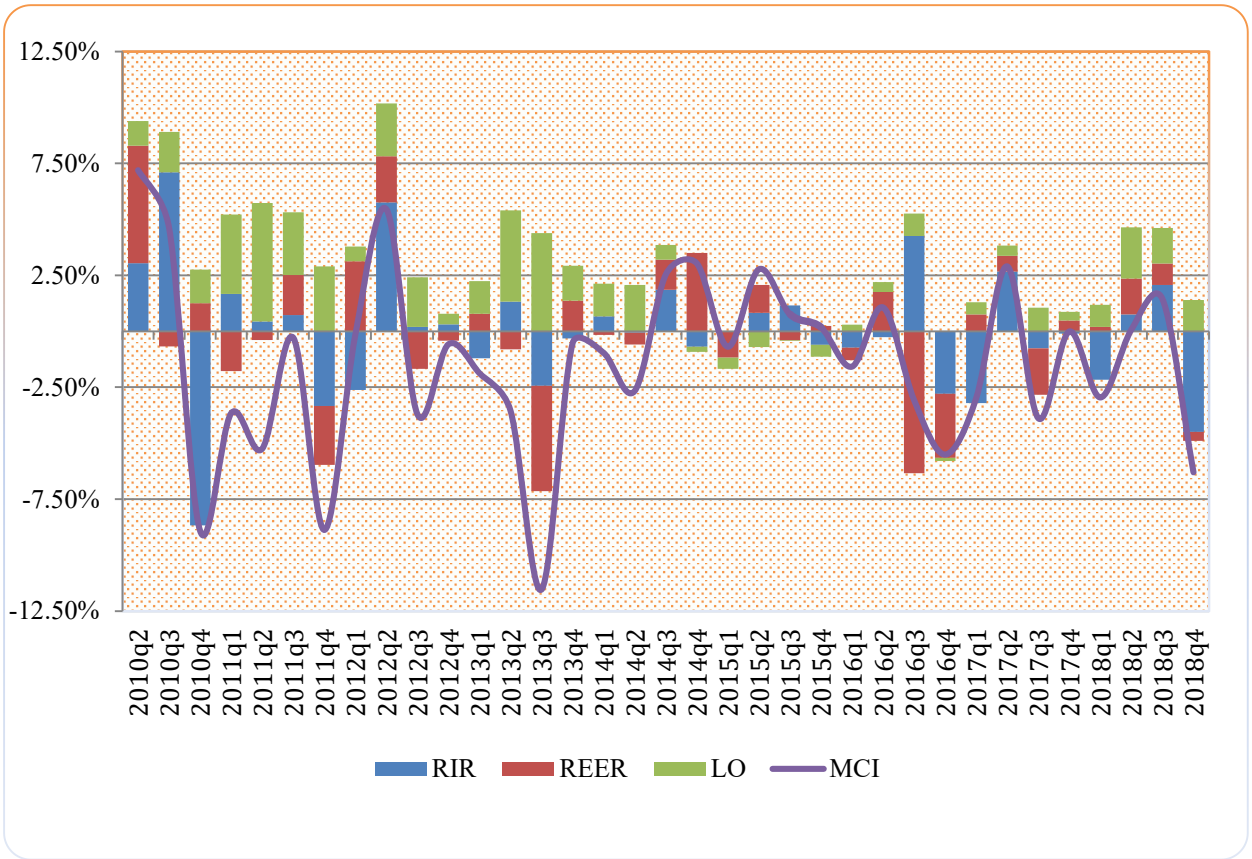
2017 болон 2018 онд эрсдэлийг урьдчилж тооцоолсон нь өмнөх жилүүдийн мөнгөний бодлогоос ихээхэн ялгарч байна. Дунд болон урт хугацаанд эдийн засгийн тогтвортой өсөлтийг хангахад гол чиглэлийг баримталж байгаа нь зөв алхам болжээ. Ялангуяа, мөчлөг сөрсөн мөнгөний бодлого болсон. Энэ утгаараа эдийн засгийн нөхцөл байдлыг сайжруулахад голлох үүрэг гүйцэтгэхээр байна. Тодруулбал, Манай улс өнгөрсөн хугацаанд эдийн засгийн хэт өндөр өсөлтийн хойноос хөөцөлдсөн ер бол мөчлөг сөрөх бус, дагасан нь алдаа болсон. Үүний сөрөг нөлөө эдийн засагт мэдрэгдэж эдийн засгийн өсөлт огцом газардсан тиймээс тогтвортой өсөлтийг чухалчилсан үүний үр дүн маш гайхалтай гарсан бөгөөд сүүлийн хорин жилийн хугацаанд ан х удаагаа нийт эрэлт буюу ДНБ (GAP)-ийн алдагдал 2017 оны дөрөвдүгээр улирлаас 2018 оны дөрөвдүгээр улирал хүртэл потенциал ДНБ-д хүрч ажилласан юм. Хэдий тухайн улс орны эдийн засгийн өсөлт, хөгжил хурдацтай явж байгаа боловч энэ нь эргээд уналтыг бий болгох сөрөг талтай үүний эдийн засгийн түүхэн үеүдэд харуулаад амжсан юм. Хамгийн гол нь тогтвортой эдийн засгийн өсөлт нь Төв банкны зорилт болоод байна.

Мөнгөний бодлогын хэрэгжилт сулрах эсвэл чангарахад ямар хүчин зүйлс голлон

нөлөөлж байгааг тайлбарлах зорилгоор нийт MCI-г хүчин зүйлсээр задлан зурагт үзүүлэв.

2010 оны хувьд 2008 оны 2-р улирлаас эхлэлтэй мөнгөний хумих бодлогын үргэлжлэл бөгөөд төгрөгийн ханшийг “тогтмол” барьсны дараах огцом сулралт, банкнуудын “зээлийн тасалдал”, инфляцын тодорхой бус байдал зэрэг шалтгаануудаас үүсэлтэй Төв банкнаас хэрэгжүүлсэн төгрөгийн гадаад валюттай харьцах ханш сулрах, бодит хүү сөрөг түвшинд хүрэх хандлага ажиглагдаж байна.

2014 оноос өндөр инфляцыг бууруулах зорилгоор Төв банк бодлогын хүүг өсгөснөөр төгрөгийн гадаад валюттай харьцах ханш сулрах дарамт багасаж, бодит хүү эерэг түвшинд хадгалагдах чиглэлд эргэн өөрчлөгдөж байна.



бодлого юм.

2012 оноос эхлэн төгрөгийн гадаад валюттай харьцах ханш харьцангуй тогтворжиж, зээлийн тасалдал үргэлжилж байгаатай холбоотойгоор Төв банкнаас бодлогын хүүг өсгөсөн хэдий ч бодит хүү сөрөг, харьцангуй өндөр түвшинд байж, зээлийн өсөлт сөрөг хэвээр байгаа нь мөнгөний бодлогын хэрэгжилт зөөлрөх чиглэлд эргэн өөрчлөгдөж байна.

2013 оноос эхлэн түүхий эдийн үнэ, ГШХО, гадаад валютын нөөц буурсантай холбоотой Төв банкнаас мөнгөний тэлэх бодлого хэрэгжүүлсэн байна. Оны эхэнд бий болсон зээлийн бууралт өөрчлөлт бий болж зээлийн өсөлт эерэг байгаа хэдий ч Тухайн үед Төв банк мөнгөний хатуу бодлогоо үргэлжлүүлэн баримтлахыг зорьж байсан хэдий ч зээлийн тасалдал бий болж зээлийн өсөлт өндөр, сөрөг байгаа нь бодит байдал дээр хатуу бодлого эргэн сулрахад нөлөөлсөн байна. Зээлийн тасалдал бий болсон шалтгаан нь 2012 оны сүүлээс эхлэн банкны салбарын эмзэг байдал нэмэгдэн, 2014 оны дунд үеэс банкны салбарт эрсдэл хуримтлагдаж, зээлийн чанар муудсантай холбоотой юм.

2016 оны 3 дугаар улирлаас 2017 оны 2-р улирал хүртэл эдийн засаг дахь төгрөгийн хэт их нийлүүлэлттэй холбоотой төгрөгийн гадаад валюттай харьцах ханш их хэмжээгээр суларсан тул Төв банк бодлогын

хүүг нэмэгдүүлснээр нэмэх утгатай байсан бодит хүүгийн түвшин буурч байгаа нь ажиглагдаж байна.

2018 оны хувьд 2017 оны хумих бодлогын нөлөөгөөр төгрөгийн гадаад валюттай харьцах ханш чангарч байсан бөгөөд Төв банкнаас арилжааны банкнуудын хадгаламжийн хүү хэт өндөр байна хэмээн үзэж Монгол банкны зүгээс арилжааны банкнуудад хүүгийн түвшнийг бууруулах шаардлага хүргүүлсэн ба улмаар 2018 онд мөнгөний хумих буюу мөчлөг сөрсөн бодлого хэрэгжсэн бөгөөд энэхүү бодлого нь эдийн засгийн тогтвортой өсөлтийг хангахад чиглэгдэж байна.

Дүгнэлт

Энэхүү судалгааны ажилд манай орны эдийн засгийн мөчлөг болон мөнгөний бодлогын арга, хэрэгслүүдийн өөрчлөлтийн хамаарлыг илрүүлэхэд голлон анхаарлаа. Өөрөөр хэлбэл, эдийн засгийн мөчлөг ба мөнгөний бодлогын хамаарлыг үнэлж, Төв банкны хэрэгжүүлсэн бодлого нь мөчлөгт хэрхэн нөлөөлж байгааг тогтоолоо. Судалгааны ажлын гол үр дүнгүүдийг нэгтгэвэл:

Манай орны эдийн засгийн мөчлөг (нийт эрэлт)-т бодит зээлийн хүү, бодит валютын ханш, бодит зээлийн өөрчлөлт голлох нөлөө үзүүлж байна. Тодруулбал улирлын бодит хүү 0.01 нэгж хувиар өсөх нь ДНБ-ий алдагдлыг суурь утгаас 3 улирлын дараа 0.85 нэгж хувиар бууруулдаг, төгрөгийн гадаад валюттай харьцах бодит ханшны өөрчлөлт 1 хувиар сулрах нь 1 улирлын дараа ДНБ-ий алдагдлыг 0.78 нэгж хувиар өсгөх бол бодит зээлийн өөрчлөлт 1 хувиар өсөх нь тухайн улиралд ДНБ-ий алдагдлыг 0.52 нэгж хувиар өсгөхөөр байна.

Эдийн засгийн болон мөнгөний бодлогын мөчлөгийн өөрчлөлтийг харьцуулан авч үзэхэд эдийн засгийн мөчлөгийн өрнөлтийн үед мөнгөний хатуу бодлого, уналтын үед мөнгөний зөөлөн бодлого хэрэгжиж байсан байна. Энэ нь мөчлөгийг дагасан инфляцын өөрчлөлттэй холбоотой байж болох юм. Тухайлбал 2011 оны нэгдүгээр улирлаас 2013 оны хоёрдугаар улирал хүртэл мөнгөний бодлого мөчлөгийн сөрөг нөлөөг зөөлрүүлэхэд чиглэж ирсэн бөгөөд 2013 оны хоёрдугаар улирлаас эхлэн улирлаас мөчлөг сөрсөн бодлого хэрэгжиж байлаа.

Манай орны хувьд тооцсон мөнгөний бодлогын индекс, түүнд суурилсан шинжилгээнээс үзэхэд өндөр инфляц, банкны салбарын эмзэг байдал, төгрөгийн гадаад валюттай харьцах ханшны хүчтэй сулралт зэрэг нь эдийн засгийн уналтыг бий болгож байгааг олж тогтоолоо.

2017 болон 2018 онд эрсдэлийг урьдчилж тооцоолсон нь өмнөх жилүүдийн мөнгөний бодлогоос ихээхэн ялгарч байна. Дунд болон урт хугацаанд эдийн засгийн тогтвортой өсөлтийг хангахад гол чиглэлийг баримталж байгаа нь зөв алхам болжээ. Ялангуяа, мөчлөг сөрсөн мөнгөний бодлого болсон. Энэ утгаараа эдийн засгийн нөхцөл байдлыг сайжруулахад голлох үүрэг гүйцэтгэхээр байна. Тодруулбал манай улс өнгөрсөн хугацаанд эдийн засгийн хэт өндөр өсөлтийн хойноос хөөцөлдсөн нь мөчлөг сөрөх бус дагасан нь алдаа болсон. Үүний сөрөг нөлөө эдийн засагт мэдрэгдэж эдийн засгийн өсөлт огцом газардсан. Тиймээс манай улсын Төв банкны зүгээс тогтвортой эдийн засгийн өсөлтийг чухалчилж байна.

Ном зүй

I. Монгол хэлээр хэвлэгдсэн зохиол бүтээл

[1]. A. I. (2005). Transmission mechanism of Monetary policy in Pakistan. *ideas.repec.org*. Pakistan.

[2]. J. F. (2001). The monetary policy transmission mechanism and policy rules in Canada. Canada.

[3]. J. S. (2016). Transmission mechnism of monetary policy in Lithuania. *ideas.repec.org*. Lithuania.

[4]. M. B. (2018). The monetary transmission mechanism in the euro area: A VAR analysis for Austria and Germany. *ideas.repec.org*. Austria and Germany.

[5]. Yueh-Yun, & Obrien.C. (n.d.). Reserve Requirement Systems in OECD Countries, Finance and Economics Discussion Series. *Federal Reserve Board*. Washington, D.C.

[6]. Yueh-Yun, & Obrien.C. (2007). Reserve Requirement Systems in OECD Countries, Finance and Economics Discussion Series,. *Federal Reserve Board*. Washington, D.C.

[7]. Бархас.Ц. (2011). Монгол улсын мөнгөний бодлогын шинжилгээ ба шилжих механизм. *Бакалаврын зэрэг горилсон дипломын ажил*. Улаанбаатар хот.

[8]. Бархас.Ц. (2011). Монгол улсын мөнгөний бодлогын шинжилгээ ба шилжих механизм. *Баклаврын зэрэг горилсон дипломын ажил*. Улаанбаатар.

[9]. Баярдаваа.Б, & Ундрал.Б. (2015). Monetary policy transmission in Mongolia. *Монголбанкны судалгааны ажил "Товхимол 10"*. Улаанбаатар.

[10]. Бумчимэг.Г. (2004). Мөнгөний бодлогын зорилтын сонголт, үр дүнг үнэлэх, хэрэгслүүдийг сонгох бодлогыг хэрэгжүүлэх онол практикийн асуудлууд. *Монголбанкны судалгааны ажил "Товхимол 2"*. Улаанбаатар хот.

[11]. Бумчимэг.Г. (2004). Мөнгөний бодлогын зорилтын сонголт, үр дүнг үнэлэх, хэрэгслүүдийг сонгох, бодлогыг хэрэгжүүлэх онол практикийн асуудлууд. *Монголбанкны судалгааны ажил "Товхимол 2"*. Улаанбаатар.

[12]. Бумчимэг.Г. (2005). Банк хоорондын захын идэвхжил. *Монголбанкны судалгааны ажил "Товхимол 3"*. Улаанбаатар хот.

[13]. Бумчимэг.Г. (2005). Банк хоорондын захын идэвхжил. *Монголбанкны судалгааны ажил "Товхимол 3"*. Улаанбаатар.

[14]. Бумчимэг.Г, Ундрал.Б, Дуламзаяа.Б, & Цэнд-Аюуш.Б. (2013). Мөнгөний бодлогын шинжилгээний "GAP" загвар. *Монголбанкны судалгааны ажил "Товхимол 9"*. Улаанбаатар хот.

[15]. Ган-Очир.Д. (2009). Монголын эдийн засаг дахь мөнгөний бодлогын индекс (MCI)-ийн тооцоо: Мөнгөний бодлого зөөлөрч чангарч байна уу? *Монголбанкны судалгааны товхимол 7*. Улаанбаатар.

[16]. Ган-Очир.Д. (2009 оны 8). Монголын эдийн засаг дахь мөнгөний бодлогын индекс (MCI)-ийн тооцоо: Мөнгөний бодлого зөөлөрч/чангарч байна уу?

[17]. Ган-Очир.Д, & Борхүү.Г. (2004). Инфляци болон мөнгөний үзүүлэлтүүдийн хамаарал. *Монгол банкны судалгааны ажил "Товхимол 2"*. Улаанбаатар.

[18]. Ган-Очир.Д, & Борхүү.Г. (2004). Инфляци болон мөнгөний үзүүлэлтүүдийн хамаарал. *Монгол банкны судалгааны ажил "Товхимол 2"*. Улаанбаатар хот.

[19]. Ган-Очир.Д, Цэнгүүнжав.Б, Цэнддорж.Д, & Мөнхбаяр.Б. (2017). Монгол улсын эдийн засгийн мөчлөг, түүнд нөлөөлөгч хүчин зүйлс. *Монголбанкны судалгааны ажил "Товхимол 12"*. Улаанбаатар хот.

[20]. Ган-Очир.Д, Цэнгүүнжав.Б, Цэнддорж.Д, & Мөнхбаяр.Б. (2017). Монгол улсын эдийн засгийн мөчлөг, түүнд нөлөөлөч хүчин зүйлс. *Улаанбаатар*.

[21]. Гантулга.Ж. (2015). Монгол улсын мөнгөний бодлогын шилжих механизмын оновчтой сувгийг тодорхойлох нь. *Магистрын зэрэг горилсон дипломын ажил*. Улаанбаатар.

[22]. Гантулга.Ж. (2015). Монгол улсын мөнгөний бодлогын шилжих механизмын оновчтой сувгийг тодорхойлох нь. *Бакалаврын зэрэг горилсон дипломын ажил*. Улаанбаатар хот.

[23]. Дэлгэрсайхан.Ж, & Алтанзул.Б. (2015). Мөнгөний бодлогын хараат бус бие даасан байдлын судалгаа. *Монголбанкны судалгааны ажил "Товхимол 10"*. Улаанбаатар.

[24]. Монголбанк. (1996). Төв банк /Монголбанк/-ны тухай хууль. *Төв банктай холбоотой эрх зүйн акт*. Улаанбаатар хот.

[25]. Монголбанк. (2017). Инфляцийн төлөв байдлын тайлан. *Төрийн мөнгөний бодлогын үндсэн чиглэл*. Улаанбаатар.

[26]. Монголбанк. (2017). Мөнгөний бодлогын шилжих механизм. *Улаанбаатар*.

[27]. Монголбанк. (2017). Мөнгөний бодлогын шилжих механизм. *Мөнгөний бодлогын стратеги*. Улаанбаатар.

[28]. Монголбанк. (2017). Мөнгөний бодлогын шилжих механизм. *Мөнгөний бодлогын стратеги*. Улаанбаатар хот. Монголбанк.-ээс Гаргасан

[29]. Мөнхбаяр.П, & Саруул.Х. (2017). Заавал байлгах нөөцийг бодлогын хэрэгслээр ашиглах боломж. *Монголбанкны судалгааны ажил "Товхимол 12"*. Улаанбаатар хот.

[30]. Мөнхбаяр.П, & Саруул.Х. (2017). Заавал байлгах нөөцийг бодлогын хэрэгслээр ашиглах боломж. *Монголбанкны судалгааны ажил "Товхимол 12"*. Улаанбаатар.

[31]. Үндэсний статитикийн хороо. (2018). EViews 9 программыг шинжилгээнд ашиглах нь. *Гарын авлага*. Улаанбаатар.

[32]. Энхзаяа.Д. (2011). Банкны зээлийн суваг. *Монголбанкны судалгааны ажил "Товхимол 7"*. Улаанбаатар хот.

[33]. Энхзаяа.Д. (2011). Банкны зээлийн суваг. *Монголбанкны судалгааны ажил "Товхимол 7"*. Улаанбаатар хот.

II. **Гадаад хэлээр хэвлэгдсэн зохиол бүтээл**

[34]. J. S. (2016). Transmission mechnism of monetary policy in Lithuania. ideas.repec.org. Lithuania.

[35]. M. B. (2018). The monetary transmission mechanism in the euro area: A VAR analysis for Austria and Germany. ideas.repec.org. Austria and Germany.

[36]. Yueh-Yun, & Obrien.C. (n.d.). Reserve Requirement Systems in OECD Countries, Finance and Economics Discussion Series. Federal Reserve Board. Washington, D.C.

ХАВСРАЛТ А

Эрэлтийн функцийн үнэлгээний үр дүн

Dependent Variable: GAP				
Method: ARMA Conditional Least Squares (Gauss-Newton / Marquardt steps)				
Date: 03/08/19 Time: 23:11				
Sample (adjusted): 2011Q2 2018Q4				
Included observations: 31 after adjustments				
Failure to improve likelihood (non-zero gradients) after 14 iterations				
HAC standard errors & covariance (Bartlett kernel, Newey-West fixed bandwidth = 4.0000)				
MA Backcast: 2010Q4 2011Q1				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
GAP(-2)	0.846749	0.119463	7.087942	0.0000
RIR(-3)	-0.852253	0.228956	-3.722344	0.0011
D(REER(-1))	-0.780745	0.131826	-5.922546	0.0000
D(LO(-2),2)	0.521659	0.230245	2.265663	0.0328
D(COP(-4))	0.363689	0.09665	3.762959	0.0010
C	0.064465	0.017145	3.759947	0.0010
MA(2)	-0.930849	0.035947	-25.89515	0.0000
R-squared	0.56436	Mean dependent var		0.004658
Adjusted R-squared	0.45545	S.D. dependent var		0.029759
S.E. of regression	0.021961	Akaike info criterion		-4.603454
Sum squared resid	0.011574	Schwarz criterion		-4.279651
Log likelihood	78.35354	Hannan-Quinn criter.		-4.497902
F-statistic	5.181895	Durbin-Watson stat		2.219043
Prob(F-statistic)	0.001524			
Inverted MA Roots	0.96	-0.96		

ДНБ-ий алдагдлыг нэгж язгуурын ADF тестээр шалгасан үр дүн

Null Hypothesis: GAP has a unit root			
Exogenous: Constant			
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)			
		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-4.146863	0.0026
Test critical values:	1% level	-3.632900	
	5% level	-2.948404	
	10% level	-2.612874	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.			

Бодит зээлийн хүүг нэгж язгуурын ADF тестээр шалгасан үр дүн

Null Hypothesis: RIR has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-5.690622	0.0000
Test critical values:	1% level	-3.632900	
	5% level	-2.948404	
	10% level	-2.612874	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.			

Бодит ханшийг нэгж язгуурын ADF тестээр шалгасан үр дүн

Null Hypothesis: D(REER) has a unit root			
Exogenous: Constant			
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)			
		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-7.038398	0.0000
Test critical values:	1% level	-3.639407	
	5% level	-2.951125	
	10% level	-2.614300	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.			

Бодит зээлийг нэгж язгуурын ADF тестээр шалгасан үр дүн

Null Hypothesis: D(LO,2) has a unit root			
Exogenous: Constant			
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)			
		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-6.437494	0.0000
Test critical values:	1% level	-3.646342	
	5% level	-2.954021	
	10% level	-2.615817	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.			

Зэсийн үнийг нэгж язгуурын ADF тестээр шалгасан үр дүн

Null Hypothesis: D(COP) has a unit root			
Exogenous: Constant			
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)			
		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-5.489078	0.0001
Test critical values:	1% level	-3.639407	
	5% level	-2.951125	
	10% level	-2.614300	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.			

АЖИЛТНЫ СЭТГЭЛ ХАНАМЖИЙГ DIAGONAL IPA АРГААР ХЭМЖИХ НЬ

(SUMMIT COMPUTER TECHNOLOGY компанийн жишээгээр)

А. Цэрэндорж[1] Э.Нямбаяр[2]

Санхүү Эдийн Засгийн Их Сургууль

Tseegiirepo@gmail.com[1], FA16B467@ufe.edu.mn[2]

Хураангуй

Судалгааны ажлын хүрээнд IPA загварын хэрэглээ, түүний олон төрлийг онолын хүрээнд судалж, Монгол улсад ашиглагдаж буй хэлбэрүүдийг тодорхойлохыг зорьсон. IPA загвар нь маркетингийн шинжлэх ухааны судалгааны арга зүй бөгөөд түүний хэрэглээ нь хүний нөөц, үйл ажиллагаа, бүтээгдэхүүн хөгжүүлэлтэд өргөтгөсөн загваруудын тусламжтайгаар ашиглагдаж байна. Саммит Компьютер Технологи компанийн хүний нөөцийн албанд хүсэлт гаргасны дагуу тухайн байгууллагын ажилтнуудыг хамруулан, Diagonal IPA загварыг ашиглах замаар эмпирик судалгааг хийж гүйцэтгэсэн. Судалгааны үр дүнгээс товч дурдвал: Тухайн байгууллагын ажилтнуудын ажлын сэтгэл ханамж 7 –н хүчин зүйлээр тодорхойлогддог ба нийт 27 –н хувьсагчаас бүрдэж байна. Тухайн байгууллагын хувьд 1 хүчин зүйл нь зохистой түвшинд буюу ажилтнуудын хүсэж буй түвшинд байгаа бол бусад нь бага зэрэг доогуур байна. Нийт хүчин зүйл Diagonal IPA matrix –д сайжруулах шаардлагатай байна.

Түлхүүр үг: *ажлын сэтгэл ханамж, хүчин зүйл, хувьсагч, Quadrant – IPA хавтгай*

Удиртгал

Хүн амьдралынхаа багагүй хувийг ажлын байрандаа өнгөрүүлдэг. Иймээс ажлын сэтгэл ханамж нь амьдралын сэтгэл ханамжид нөлөөлж байдаг (Timothy & Shinichiro, 1993). Мөн ажлын сэтгэл ханамж нь ажлын гүйцэтгэлийн шалтгаан нь болдог (Timothy, Carl, Joyce, & Gregory, 2001) учраас ажлын сэтгэл ханамж нь зөвхөн ажил олгогч, эсвэл ажилтны асуудал биш юм. Энэ нь ажилтан, ажил олгогчдын аль алиных нь асуудал учраас ажил олгогч ажилтнуудынхаа сэтгэл ханамжийг хэмжиж, зохистой түвшинд хүргэх талаар арга хэмжээ авч, байгууллагын хүний нөөцийн бодлогод тусгадаг байх ёстой. Ингэснээр тухайн ажилтан илүү бүтээмжтэй ажиллах, урт хугацаанд ажиллах, ажил олгогч тогтвортой ажлын байраар хангах, ашиг орлого олох үндэс бүрдэнэ.

Summit Computer Technology компани нь 2003 онд компьютер, мэдээлэл технологийн тоног төхөөрөмжийн худалдаа, засвар, үйлчилгээ хийх үндсэн үйл ажиллагаатайгаар байгуулагдсан. Байгууллагын эрхэм зорилго нь:

[1] Алтанбулаг Цэрэндорж. СЭЗИС – БУТ –н оюутан
[2] Энхболд Нямбаяр. СЭЗИС – БУТ –н оюутан

Бид үйлчлүүлэгчийнхээ байнгын түнш нь байж, шинэлэг хэрэгцээнд тохирсон, чанартай бараа бүтээгдэхүүнийг цогцоор нь байнгын, хурдтай хангаж, сэтгэл ханамжийг ямагт өндөрт байлгасан салбартаа тэргүүлэгч компани байна (Summit, 2019).

Судалгааны ажлын зорилго, зорилт

Судалгааны зорилго: Summit Computer Technology компанийн ажилтнуудын сэтгэл ханамжийг хэмжих, үнэлэлт, дүгнэлт гаргах, Diagonal IPA загварын хэрэглээг хүний нөөцийн удирдлагын хэрэглээнд нэвтрүүлэх

Судалгааны зорилтууд

- Ажилтнуудын сэтгэл ханамжийг онолын түвшинд судлах
- Diagonal IPA загварын хэрэглээ, түүний хүний нөөцийн менежментэд хэрэглэгдсэн туршлагуудыг судлах
- Ажилтнуудын сэтгэл ханамжийг тодорхойлох асуулгыг боловсруулах
- Summit Computer Technology компанийн ажилтнуудаас судалгааг авах
- Судалгааны өгөгдөлд Diagonal IPA загвараар дүн шинжилгээ хийх
- Судалгааны үр дүнд, дүгнэлт боловсруулах

Судалгааны ажлын судлагдсан байдал

Сэтгэл ханамжийн талаар олон судалгааны ажлууд байдаг. Үүн дотроо байгууллагын ажилтнуудын сэтгэл ханамжийн түвшин тодорхойлох судалгааны ажил сүүлийн 5 жилийн хугацаанд бизнесийн удирдлагаар мэргэжилтэн бэлтгэдэг голлох 4 сургуулийн (МУИС – БС, СЭЗИС, ХААИС – БС, ШУТИС - БУХС) хүрээнд 50 гаран эрдмийн ажил, бүтээлүүд гарсан байна. Эдгээр нь дор бүрнээ өөр өөрийн гэсэн аргазүй, судлагдахуунтай байна. Мөн давтагдсан судалгааны аргазүй ч байна. Эдгээрээс тухайлсан аргазүй ашиглан судлагдсан сэдвүүдээс товч танилцуулъя.

Ажлын сэтгэл ханамж талаас нь судалсан судалгааны ажил багагүй байдаг. Ихэнх нь аливаа байгууллагын түвшинд судалгааг авч, үр дүнг гаргасан байдаг. Мөн ажлын сэтгэл ханамжийг олон янзын аргаар судалж байна. Тухайлбал: Манлайллын арга барил ажлын сэтгэл ханамжид нөлөөлөх нь сэдэвт (Б.Мөнхзаяа, 2017) судалгааны ажилд удирдлагын арга барил ажлын сэтгэл ханамжид нөлөөлдөг талаар онолын болон судлагдсан байдлыг судалж, статистик шинжилгээгээр нөлөөллийг тооцсон. Уг судалгааны үр дүнд манлайллын арга барил нь сэтгэл ханамжтай 0.592 сул эерэг хамааралтай гэсэн үр дүнг харуулсан. Мөн ажлын сэтгэл ханамжийг 5 –н хүчин зүйл 20 –н хувьсагчтайгаар асуулгаа боловсруулсан боловч хүчин зүйлийн шинжилгээгээр 3 –н хүчин зүйл, 7 –н хувьсагчтай болж өөрчлөгдсөн. Энэ нь ажлын сэтгэл ханамжийг тодорхойлох хувьсагчуудыг нарийн сонгох хэрэгтэйг харуулж байна.

Ажлын сэтгэл ханамж талаас нь судалсан өөр нэг судалгааны ажил бол Батлан хамгаалах их сургуулийн багш ажилтнуудын ажлын сэтгэл ханамж, түүнд нөлөөлөгч зарим хүчин зүйл сэдэвт судалгааны ажил (Д.Анхбаяр, 2016) юм. Өмнөх судалгааны ажлаас ялгаатай нь манлайлал талаас нь сэтгэл ханамжид 5 хүчин зүйл 20 хувьсагчтайгаар судалсан бол энэхүү судалгааны ажилд ажлын сэтгэл ханамжийн 6 хүчин зүйл, 24 хувьсагчтайгаар шинжилгээг хийсэн байна. Үр дүнгээс товч дурдвал: цалин, урамшууллын хүчин зүйл сэтгэл ханамжийг хамгийн ихээр бууруулж байна гэж үзсэн байна. Мөн судалгааны асуулгад эсрэг чиглэлтэй хувьсагчууд байгаа нь асуулгын найдвартай чанарыг бууруулж байгаа ба өөрийн судалгаандаа энэ талаар анхаарах ёстой гэж үзэж байна.

Байгууллагын дэмжлэг ажилтнуудын ажлын сэтгэл ханамжид нөлөөлдөг эсэх талаар хийгдсэн судалгааны ажилд (Х.Өлзийсайхан, 2016) байгууллагын дэмжлэгийг тодорхойлох 24 хувьсагч, ажлын сэтгэл ханамжийг тодорхойлох 6 хүчин зүйл, 55 хувьсагчаас бүрдсэн асуулгаар судалгааг авсан байна. Үр дүнгийн хувьд Таван богд интернэшнл ХХК

–н ажилтнууд дунджаас дээгүүр сэтгэл ханамжтай ба байгууллагын дэмжлэг сэтгэл ханамжийн ажлын орчин, удирдлага, урамшуулал зэрэг хүчин зүйлүүд сул эерэг хамаарал ач холбогдлын түвшинд гарсан байна.

Мөн онолын түвшинд 9 хүчин зүйл дээр 27 хувьсагч тодорхойлоод түүндээ хүчин зүйлийн шинжилгээ хийх замаар нөлөөллийн буюу регрессийн шинжилгээг хийж гүйцэтгэсэн (Р.Жавзандулам, 2016) байна. Хүчин зүйлийн шинжилгээгээр 5 хүчин зүйл, 11 хувьсагч үлдсэн ба эдгээрт шугаман регрессийн шинжилгээг хийж гүйцэтгэсэн байна. Энд 5 тусдаа загвар тодорхойлсон бөгөөд хамгийн өндөр тайлбарлах чадвартай загварт ажлын шинж чанар, 2–т хамтран ажиллагсад байгаа юм.

Зөвхөн IPA загварыг суурь болгон судалсан судалгааны ажлууд гадаад улсад олон байна. Тэдгээрийг дурдвал: Martilla болон James (1977) нарын боловсруулсан IPA загварыг суурь болгон ашигласан судалгаанаас гэвэл IPA загварын хүний нөөцийн олон төрлийн элемент дэх онолын үзэл санаа (Stasa & Rok, 2014) -ны талаар баримтын судалгаа хийгдсэн байна. Энд ажилтнуудын сэтгэл ханамжийг IPA загварын өргөтгөсөн хувилбар болох Slack (1994) –н загвараар хийх боломжтой ба ялгааг нь харуулсан. Slack –н загвар нь үйл ажиллагаа болон үйлдвэрлэлд хэрхэн ашиглах, квадратыг хэрхэн шинэчлэх зохион байгуулах талаар өөрийн онолын аргазүйг нэвтрүүлжээ.

Доктор Пан Тайванийн I Shou University –д докторын судалгааны ажлаа (Pan, 2014) Тайваний жуулчдад зориулсан зочид буудлын ажилтнуудын ажлын сэтгэл ханамжийг IPA загвараар хэмжсэн ба судалгааг нийт 474 ажилтнаас авсан байна. Энэхүү судалгаагаар 46 – 55 насны ажилтнууд хамгийн их сэтгэл ханамжтай гэсэн үр дүн гарсан байна.

Хятадын баруун өмнөдийн их сургуулийн судлаачид хамтран өндөр технологийн салбарын ажилтнуудын ажлын сэтгэл ханамжийг IPA загвар болон fuzzy DEMATEL загварыг хослуулан ашиглаж тооцсон (Tsai, et al., 2016) судалгааны үр дүнгээс 10 хүчин зүйлээс 5 чухалчлах хүчин зүйл гүйцэтгэлээс давсан, ажлын орчин хэмээх хүчин зүйл зохистой түвшинд үлдсэн, 4 хүчин зүйл нь гүйцэтгэлээс доогуур буюу чухалчлах байдал сул гэсэн үр дүнтэй гарсан байна. Тус судалгааны ажил нь 2 загварын холимог ашигласан гэдгээрээ онцлог юм.

Хүнсний үйлчилгээний их сургуулийн ажилтнуудын сэтгэл ханамжийг University of Missouri Columbia их сургуулийн судлаачид болох H. Victoria Hsiao болон Candace S. Kohnke (Victoria & Candance, 2008) нар 2008 онд судалсан. Судалгаанд 194 ажилтан хамрагдсан ба судалгааны үр дүнд “Ажлын өөрийн шинж”, “удирдлага” нь өндөр үзүүлэлттэй, цалин хөлс болон идэвхжүүлэлт хамгийн доогуур үзүүлэлттэй хүчин зүйл болсон байна.

Монголд энэ загварын хэрэглээ маркетингийн удирдлагын түвшингээс хэтрэхгүй байгаа нь тухайн загварын уламжлалт хэрэглээ нь тэр хэвээрээ үлдсэнийг илтгэж байна. Хүний нөөцийн удирдлагад, тэр дундаа ажлын сэтгэл ханамжийн судалгаанд энэхүү загварыг ашигласан тохиолдол судлаач бидний эрэл хайгуулаар Монголд одоогоор байхгүй байна. Харин өөр салбарт буюу үйлчилгээний чанарыг хэмжих хэмжилтэд ашигласан эрдэм шинжилгээний ажил (Цэрэндорж, Одбаяр, & Ананд, 2015), бакалаврын зэрэг горилсон дипломын ажил (Одбаяр, 2015) зэрэг байна. Мөн Эмнэлгийн байгууллагын үйлчилгээний чанарыг хэмжих докторантын судалгааны ажил боловсруулалтын шатанд байгаа учир олон нийтэд танилцуулаагүй байна. Бизнесийн байгууллагууд энэхүү загварыг хүний нөөцийн удирдлагад нэвтрүүлдэг байж магадгүй ба ийм тохиолдол байхыг үгүйсгэхгүй.

1. Онолын хэсэг

Ажлын сэтгэл ханамжид нөлөөлөгч хүчин зүйлүүдийг тухайлсан судалгаа бүрээр тодорхойлон гаргаж ирсэн тохиолдол олон байгаа ба судалгааны аргазүйгээс хамааран ялгаатай хүчин зүйлүүдийг тодорхойлжээ. Мөн зарим судалгааны ажилд нөлөөлөгч хүчин зүйлүүд хасагдах, нэмэгдэх тохиолдлууд судлагдсан байдлын судалгаа хийх явцад харагдаж байсан юм.

1.1. Ажлын сэтгэл ханамжид нөлөөлөгч хүчин зүйлсийн судалгаа

Ажлын сэтгэл ханамжид нөлөөлөгч хүчин зүйлсийн талаар олон судалгааны ажлууд байдаг. Эндээс бидний IPA загварт тохирохыг нь сонгон авах нь чухал юм. Судлаачдын дэвшүүлж буй ажлын сэтгэл ханамжид нөлөөлөгч хүчин зүйлс зарим түвшинд давхцаж байгаа ба тухайлбал дараах хүчин зүйлсийг эрдэмтэд санал болгож байна. Үүнд:

Малайзын Мара Технологийн их сургуулийн 3 судлаач (Khalizani, Hanisah, & Seiw-Phanik, 2011) ажлын сэтгэл ханамжид нөлөөлөгч хүчин зүйлсийг тодорхойлохдоо шагнал урамшуулал болон сэдэлжүүлэлтийг ажлын сэтгэл ханамжаас тусад нь авч үзээд, тэдгээрийн ажлын сэтгэл ханамжид нөлөөлж байгааг шалгасан. Ажлын сэтгэл ханамжийг бүрдүүлэгч “Цалин, Урамшуулал, Удирдлага, Үр ашиг, Гэнэтийн шагнал, Үйл ажиллагааны журам, Хамтран зүтгэгчид, Ажлын үндсэн шинж, Харилцаа холбоо” гэх хүчин зүйлүүдийг тодорхойлсон байдаг.

Ажлын тодорхойлолтын индексийн аргыг (JDI) Smith нарын эрдэмтэд (Smith, Kendall, & Hulin, 1969) боловсруулсан бөгөөд 5 – 6 хүчин зүйлээр сэтгэл ханамжийг тодорхойлдог. Тухайлбал: Angelo нарын судалгаан дээр (Angelo, Chester, Frances, & Kenneth, 2002) 5 хүчин зүйлээр (цалин, урамшуулал, хамтран ажиллагсад, ажил, удирдлага) хэмжсэн бол Theodosis нарын судалгаан дээр (Tasios & Giannouli, 2017) 6 хүчин зүйлээр (ажил, цалин, урамшуулал, удирдлага, хамтран ажиллагсад, ерөнхий ажил) хэмжсэн байдаг. Мөн ажлын тодорхойлолтын индексийн аргыг ажилтнуудын сэтгэл ханамжийг хэмжих “Алтан стандарт” хэмээн нэрлэх нь ч бий (Landy, Shankster, & Kohler, 1994).

Грекийн банкны салбарын ажилтнуудын сэтгэл ханамжид нөлөөлөгч хүчин зүйлсийг (Dimitrios , Athanasios , Labros , & George , 2014) 6 –н хүчин зүйлээр (ажлын нөхцөл, цалин, урамшуулал, ажил өөрөө, шууд удирдлага, байгууллага бүхэлдээ) төлөөлүүлсэн байдаг.

Миннесоттагийн сэтгэл ханамжийн асуулга нь (MSQ) (Weiss, Davis, England, & Lofquist, 1967) урт, богино гэсэн 2 янзын хувилбараар практикт хэрэгждэг. Богино хувилбар нь 20 асуулттай бол урт хувилбар нь сэтгэл ханамжийг тодорхойлох 100 асуулттай (msq-minnesota-satisfaction-questionnaire, 2019) байдаг.

36 асуулт, 8 хүчин зүйлтэй (Цалин хөлс, урамшууллын систем, удирдлага, үр ашиг, гүйцэтгэлийн урамшуулал, удирдах арга барил, хамтран ажиллагсад, ажил өөрөө, харилцаа) ажлын сэтгэл ханамжийн асуулга (JSS) –н загварыг 1985 онд Spector боловсруулж (Spector, 1985), 1997 онд шинэчлэн сайжруулсан байдаг. Үүгээр сэтгэл ханамжийг тодорхойлох хувьсагчуудыг 1 – 6 хүртэл оноогоор үнэлүүлж хэмждэг. Дээрх бүх хүчин зүйлүүдийг харьцуулж үзвэл дараах байдалтай байна.

Хүснэгт 1. Хүчин зүйлүүдийн судалгаа

Зохиогч	**Khalizani, Hanisah, & Seiw-Phanik,**	**Smith, Kendall, & Hulin**	**Tasios & Giannouli**	**Dimitrios, Athanasios, Labros, & George**	**Spector**
Он	2001	1969	2017	2014	1985
Цалин	+	+	+	+	+
Урамшуулал	+	+	+	+	
Удирдлага	+	+	+	+	+
Үр ашиг	+				+
Гэнэтийн	+				

шагнал					
Үйл ажиллагааны журам	+				
Хамтран ажиллагсад	+	+	+		+
Ажлын үндсэн шинж	+				
Харилцаа	+				+
Ажил өөрөө		+	+	+	+
Ерөнхий ажил			+		
Ажлын нөхцөл				+	
Байгууллага бүхэлдээ				+	
Урамшууллын систем					+
Гүйцэтгэлийн урамшуулал					+
Удирдах арга барил					+
Шинж	Холимог	Цогц	Цогц	Холимог	Цогц

Судалгааны хүрээнд нийт 16 ялгаатай, хүчин зүйлсийг судлаачид санал болгож, хамгийн их давтагдаж байгаа хүчин зүйл нь цалин байна. Мөн удирдлага. идэвхжүүлэлт, хамтран ажиллагсад, ажил өөрөө гэсэн хүчин зүйлс олон давтагдаж байна. Тиймээс эдгээр олон давтагдсан хүчин зүйлсийг судалгааны хүчин зүйл болгон сонгон авсан байна. Үүнд:

- Цалин
- Удирдлага
- Урамшуулал
- Хамтран ажиллагсад
- Ажил өөрөө

2. Судалгааны арга зүй

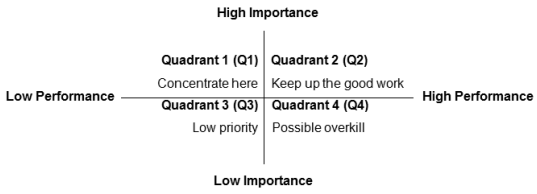
2.1. IPA загвар

IPA буюу ач холбогдол болон гүйцэтгэлийн шинжилгээний загварыг анх 1977 онд бүтээгдэхүүн, үйлчилгээн дэх хэрэглэгчдийн сэтгэл ханамжийг үнэлэх зорилготойгоор Мартилия (Martilla), Жэймс (James) нар боловсруулсан байна. Тэдний тодорхойлсноор IPA загвар нь үндсэн хоёр бүрэлдэхүүн хэсэгтэй. Үүнд:

1. Үйлчилгээ болон бүтээгдэхүүний чухал байдал буюу ач холбогдол
2. Бүтээгдэхүүн, үйлчилгээг гаргаж буй байгууллагын гүйцэтгэл юм

Энэхүү аргачлалаар хэрэглэгчийн зүгээс зөвхөн гүйцэтгэлийг хэмжээд зогсохгүй чухал байдлыг сэтгэл ханамжийг тодорхойлох хүчин зүйлээр авч үзэж байгаа юм. Энэхүү загварыг олон салбарт хэрэглэхэд тохиромжтой гэдэг нь батлагдсан аргачлал бөгөөд судлаач, менежерүүдийн судалгааны ажлын үр дүнг үнэлж, тайлбарлахад хялбар, байгууллагын маркетингийн үйл ажиллагааг сайжруулах, стратегийн шийдвэр гаргах мэдээллүүдийг ашигладгаараа давуу талтай юм (Slack, 1994; Matzler et al., 2003; KItchroen, 2004; Abalo et al., 2007; Silva & Fernandes, 2010).

Мартилла, Жэймс нарын боловсруулсан загвар нь хавтгайг хөндлөн огтлолцсон 2 хэмжээсээр 4 хуваах ба тухайн хэвтээ тэнхлэг, босоо тэнхлэгийн хэмжээсээр хүчин зүйлийг хавтгайд байрлуулж, тухайн хүчин зүйл хаана байрлаж байгаагаас нь хамааруулан хэрэгжүүлэх стратегиа сонгодог. Судалгааны хүрээнээс хамаараад хавтгай дээр орших хүчин зүйлүүдийг ялгаатай байдлаар тодорхойлж болдог. Доорх зурагт Мартилла болон Жэймс нарын боловсруулсан хавтгайг харуулаа. Энэхүү хоёр координат дээр 1-5 шкалаар үнэлдэг (Likert scale).



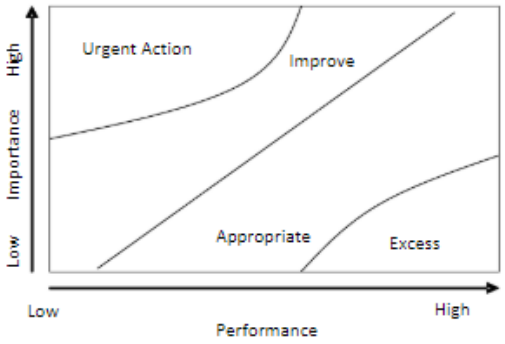
Зураг 1. Уламжлалт IPA загварын хавтгай

Энэхүү загварын 4 хавтгайг дараах байдлаар ангилдаг.

- Quadrant 1 – Төвлөрөх стратеги - Ач холбогдол өндөр, одоогийн гүйцэтгэл муу: гол сул талуудаа яаралтай сайжруулах шаардлагатай.
- Quadrant 2 – Үйл ажиллагаагаа цаашдаа тогтвортой барих – Ач холбогдол өндөр, Одоогийн гүйцэтгэл сайн: Бий болгосон өрсөлдөөний давуу байдлыг урт хугацаанд тогтвортой барих, шинэ давуу талыг бий болгох, боломжуудыг нээн илрүүлэх.
- Quadrant 3 – Сул байдал – Ач холбогдол бага, Одоогийн гүйцэтгэл муу: Дагалдах сул талууд, нэмэлт үйл ажиллагаа хийх шаардлагагүй
- Quadrant 4 – Боломжит таналт – Ач холбогдол бага, Одоогийн гүйцэтгэл өндөр: энэ хавтгайд орж байгаа үйл ажиллагаануудыг аль болох цомхотгож, үүнд ашиглагдаж байгаа нөөцийг бусад квадратуудад байгаа үйл ажиллагаануудыг өргөжүүлэхэд ашиглах хэрэгтэй.

2.2. Байгууллагын ажилтнуудын сэтгэл ханамжийг хэмжих Diagonal IPA загвар

IPA matrix загварыг өөр олон салбарт ашиглаж болох талаар өмнө дурдсан. Тэгвэл энэхүү загварыг сайжруулж (Stasa & Rok, 2014, p. 1303), менежментийн олон салбарт ашиглах боломжийг (Slack, 1994) олгосон ба Мартилла болон Жэймс нарын загвараас гол ялгарах зүйл нь хавтгайг хувааж байгаа хуваалт нь диагональ хэлбэртэй юм. Үүнийг Diagonal IPA Matrix гэж нэрлэх ба өмнөх шиг 2 шулуунаар бус 3 диагональ муруйгаар 4 хэсэгт хувааж авч үздэг.



Зураг 2. Diagonal IPA загварын хавтгай

Дээрх зурагт харуулснаар Мартилла, Жэймс нарын IPA матрицын хавтгай дах холбогдох тодорхойлолтууд өөрчлөгдсөн байгааг харж болохоор байна. Энд дараах байдлаар тодорхойлж байна (Slack, 1994).

Үүнд:

- Appropriate zone – Зохистой бүс
- Improve zone – Сайжруулах бүс
- Urgent action zone – Яаралтай арга хэмжээ авах бүс
- Excess Zone – Хэтрэлтийн бүс

Энд диагональ шулуун зураасыг 45^0 –аар 1:1 –с эхлүүлэн татна (Bacon, 2003).

Slack –н боловсруулсан загварт 1 – 9 хүртэл шкалаар үнэлүүлсэн (Slack, 1994) бол Мартилла болон Жэймс (Martilla & James, 1977) нар 1 – 5 хүртэл буюу хандлагын шкалаар (Likert scale) үнэлүүлсэн. Мөн үнэлгээг хавтгайд байрлуулахдаа тухайн ажиглалтын утгыг байрлуулах замаар шинжилгээг хийсэн бол зарим эрдэмтэд Z-score –т хувиргаж (Gerson & Jaime , 2013) хавтгайд байрлуулж байгаа юм.

2.3. Түүврийн хэмжээ, судалгааны асуулга, үндсэн үзүүлэлт

Судалгааг 2019 оны 03 –р сарын 15 – 18 хооронд Summit Computer Technology компанийн нийт 61 хүнийг судалгаанд хамруулсан. Тус компани нь Улаанбаатар хотод 8 салбар дэлгүүртэй, хөдөө орон нутаг, Эрдэнэт хотод салбартай ба бусад аймаг, орон нутагт гэрээт борлуулагчтай. Эдгээр гэрээт борлуулагчид нь байгууллагын үндсэн ажилтнаар

бүртгэгддэггүй юм. Судалгааны өгөгдөл цуглуулалтад тусалсан тухайн байгууллагын хүний нөөцийн албаны хамт олонд гүн талархсанаа энэ дашрамд илэрхийлье.

Хүснэгт 2. Судалгаанд хамрагдсан ажилтнуудын үндсэн мэдээлэл

Хувьсагч	N	Valid Percent
Хүйс		
Эрэгтэй	42	71.2
Эмэгтэй	17	28.8
Гэр бүлийн байдал		
Гэрлэсэн	29	52.7
Гэрлээгүй	26	47.3
Боловсролын түвшин		
Бага	1	1.7
Бүрэн бус дунд	2	3.3
Бүрэн дунд	5	8.3
Дээд	52	86.7
Хаана байршиж ажилладаг вэ?		
Төв оффист	31	51.7
Салбар дэлгүүрт	20	33.3
Бусад	9	15.0

3. Судалгааны хэсэг

3.1. Эмпирик судалгааны хэсэг

Судалгааны асуулгаа өмнөх онолын судалгааны хэсэгт дурдсаны дагуу 5 –н хүчин зүйл, 100 –н хувьсагч, гүйцэтгэлийн ахиц тодорхойлох 4 –н хувьсагч, хувийн мэдээллийн 7 асуулттай, 2 хэсгээс бүрдсэн асуулга боловсруулж, 61 –н хүнээс судалгааг авсан.

Судалгааны ажлын найдвартай байдлыг шалгадаг статистик арга зүй бол Кронбах альфа коэффициент байдаг. Энэ нь 0≤x≤1 хооронд утгаа авах ба 0.7≤x байх нь ач холбогдолтой буюу судалгааны асуултуудын найдвартай байдлыг (Cronbach’s Alpha, 1951) илэрхийлдэг. Мөн энэхүү коэффициентоор scale –н хэмжээ оновчтой эсэхийг тодорхойлж байдаг.

Энэхүү судалгааны хувьд чухалчлах байдал болон одоогийн гүйцэтгэлийн асуултуудаа, мөн хоёр хүчин зүйлүүдээ нийлүүлэн тооцож үзсэн. Үүнийг дараах хүснэгтэд харууллаа.

Хүснэгт 3. Шкалын оновчтой байдал

Reliability Statistics		
	Cronbach's Alpha	N of Items
Нэгдсэн үзүүлэлт	0.979	100
Гүйцэтгэл	0.936	50
Чухалчлах байдал	0.988	50

Хүчин зүйлийн шинжилгээ

Хүчин зүйлийн шинжилгээг гүйцэтгэлийн асуултын хүчин зүйлийн хуваагдалаар чухалчлах байдлын хувьсагчуудаа хүчин зүйлүүдэд хуваасан. Энд хүчин зүйлийн шинжилгээний шалгуур оноог 0.5< -с эхэлж өсгөсөн.

Хүчин зүйлийн шинжилгээг хийхэд KMO and Bartletts test хийж тухайн түүврийн хэмжээ нь хүчин зүйлийн шинжилгээ хийхэд хүрэлцээтэй байгаа эсэхийг шалгадаг. KMO коэффициент нь 0≤x≤1 хооронд утгаа авах ба 0.7≤x байх нь түүврийн хэмжээ хүрэлцээтэй (Backhaus, Erichson, Plinke, & Weiber, 1996) байгааг илэрхийлдэг.

Шинжилгээнд гүйцэтгэлийг тодорхойлох 50 –н асуултаа корреляцийн матрицаар нь хүчин зүйлд хуваасан ба эхний үр дүнгээр KMO коэффициент сул (P-Value=0.000, KMO=0.537) хүрэлцээтэй гарсан ба 50 хувьсагч 12 хүчин зүйлд хуваагдсан. Эндээс 1 хувьсагчийг 2 хүчин зүйлд харьяалуулахгүйгээр шалгуур оноог өсгөх замаар хасах шаардлагатай хувьсагчуудыг тодорхойлсон. Мөн 1 хувьсагч дангаараа 1 хүчин зүйл үүсгэхгүй байдлаар хувьсагч болон хүчин зүйлсийн тоог бууруулж, дахин хүчин зүйлийн шинжилгээг хийв.

Ийнхүү симуляци хийх замаар ямар нэгэн хувьсагч хүчин зүйл дээр давхардалгүй, хувьсагч дангаар хүчин зүйл үүсгэхгүй байх хамгийн оновчтой хувилбарыг сонгон авсан.

Но: таамаглал дээр хүчин зүйлийн шинжилгээ хийхэд түүвэр хүрэлцээгүй гэсэн анхдагч таамаглалын хүрээнд шалгадаг бөгөөд Но буюу анхдагч таамаглал няцаагдсан (P-Value=0.000). Энэ нь түүвэр хүрэлцээтэй байгааг харуулах ба KMO коэффициент хүлээн зөвшөөрөгдөх хэмжээнд (KMO = 0.734) гарсан.

Хүснэгт 4. Түүврийн хүрэлцээтэй байдал

Гүйцэтгэл		
KMO and Bartlett's Test		
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		0.734
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	772.312
	df	351
	Sig.	0.000

Хүчин зүйлийн шинжилгээгээр хийгдсэн хамгийн оновчит (Optimal Solution) хувилбар нь 7 хүчин зүйлд хуваагдсан 1 хувьсагч 2 хүчин зүйлд зэрэг харьяалагдахгүй, 1 хувьсагч дангаараа хүчин зүйл болохгүй гэдэг дүрмийг хангаж байгаа. Энэхүү 7 хүчин зүйл нь нийт 27 хувьсагчаас бүрдэж байгаа ба Энэхүү 7 хүчин зүйл 27 хувьсагчаа төлөөлөх чадвар 71.65 хувьтай байна.

Хүснэгт 5. Хүчин зүйлийн тайлбарлах чадвар

Total Variance Explained			
Component	Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %
1	9.046	33.505	33.505
2	3.259	12.069	45.574
3	1.905	7.056	52.630
4	1.478	5.474	58.105
5	1.417	5.249	63.354
6	1.188	4.399	67.753
7	1.054	3.905	71.658

Одоогийн гүйцэтгэлд хүчин зүйлийн шинжилгээний хүрээнд шаардлага хангахгүй байгаа хувьсагч, хүчин зүйлүүдийг хассан талаар өмнө дурдсан. Доорх зурагт стандартад нийцүүлэх үүднээс фактор шинжилгээг хураангуйлан үзүүллээ.

Хүснэгт 6. Хүчин зүйлийн шинжилгээ

Factors	Rotated Component Matrix	Components
Цалин	Q 1_5	.821
	Q 1_9	.773
	Q 1_8	.749
	Q 1_1	.719
	Q 1_10	.685
	Q 1_7	.615
Удирдлагын дэмжлэг	Q 4_6	.819
	Q 4_9	.735
	Q 4_8	.695
	Q 4_5	.657
	Q 4_4	.594
Урамшуулал	Q 5_9	.803
	Q 5_10	.767
	Q 5_8	.651
	Q 3_8	.592
	Q 5_4	.569
Ажил өөрөө	Q 1_2	.774
	Q 1_6	.749
	Q 3_5	.674
	Q 3_3	.622
	Q 3_1	.621
Үл ялгаварлал	Q 2_9	.856
	Q 2_10	.753
Тохиромжтой байдал	Q 3_9	.690
	Q 3_7	.657
Хамт олон	Q 2_2	.812
	Q 5_3	.694

Дээрхээс харвал удирдлагатай холбоотой хүчин зүйл 2 хуваагдаж, тухайн ажил ажилтанд тохирдог эсэх асуултууд нэгдэж 1 хүчин зүйл үүсгэсэн байна. Үүнээс гадна чухалчлах байдлыг гүйцэтгэлийн хүчин зүйлээр бүлэглэсэн.

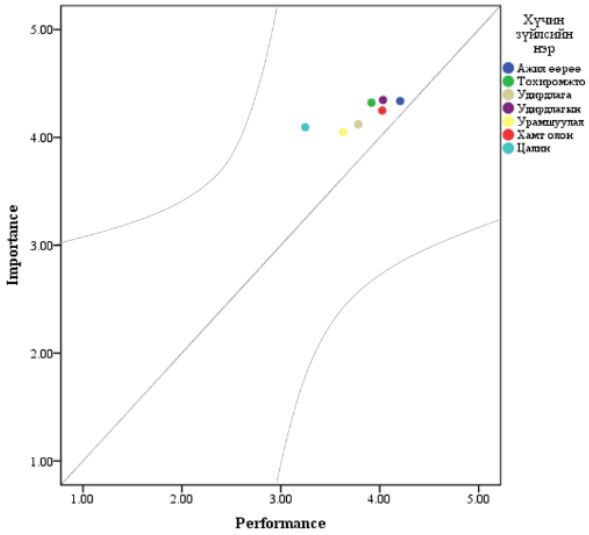
Diagonal IPA matrix

Хүчин зүйлийн шинжилгээгээр хавтгайд байрлуулах хүчин зүйлүүдээ чухалчлах байдал болон одоогийн гүйцэтгэлүүдийн mean буюу дунджийг ашиглах замаар хавтгайд байрлуулах юм. Хавтгайн дундаж шулууныг уламжлалт загварт меанаар авах (Gerson & Jaime , 2013) ба зарим судалгаанууд олон улсын дунджаар авдаг (Цэрэндорж, Одбаяр, & Ананд, 2015). Эхлээд ерөнхий үр дүнгээ харна.

Хүснэгт 7. IPA хувьсагчууд

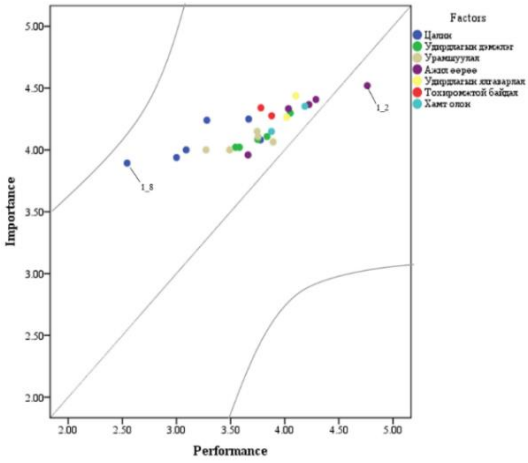
Хүчин зүйл	Гүйцэтгэл		Чухалчлах байдал	
	Меан	SD	Меан	SD
Цалин	3.2469	.8048	4.0949	.8511
Удирдлага	3.7831	.7863	4.1208	.9074
Урамшуулал	3.6288	.8246	4.0490	.9168
Ажил өөрөө	4.2067	.6577	4.3375	.7808
Үл ялгаварлал	4.0333	.9823	4.3469	.9140
Тохиромжтой байдал	3.9167	.8588	4.3229	.8535
Хамт олон	4.0250	.7273	4.2500	.8488

Дээрх хүснэгтээс харвал хүчин зүйл тус бүрийн гүйцэтгэл болон чухалчлах байдал ялгаатай мэт харагдаж байна. Математикийн хувьд ялгаатай байж болох хэдий ч статистикийн хувьд ялгаатай эсэхийг дараах дэд бүлэгт шалгах юм. Үүний өмнө 7 хүчин зүйлээр эхлээд Диагональ матриц байгуулна.



Зураг 3. Diagonal IPA Matrix (хүчин зүйлүүд)

Дээрхээс харахад бүх хүчин зүйл сайжруулах шаардлагатай бүсэд харьяалагдаж байна. Үүнийг илүү тодорхой харахын тулд хүчин зүйл тус бүр дээрх хувьсагчуудаар нь задалж харья. Бүхэл хүчин зүйлийнхээ хувьд бүгд сайжруулах шаардлагатай бүсэд харьяалагдаж байна. Харин хүчин зүйл доторх хувьсагч тус бүрээр нь авч үзвэл 1 хувьсагч зохистой бүсэд харьяалагдаж байна. Харин бусад хүчин зүйлд харьяалагдах бүх хувьсагчид сайжруулах шаардлагатай бүсэд байршиж байна. Мөн 1 хувьсагч яаралтай арга хэмжээ авах шаардлагатай бүсийн хязгаарт маш ойрхон байгааг харж болохоор байна.



Зураг 3. Diagonal IPA Matrix (Хувьсагчууд)

Хүчин зүйл доторх хувьсагчдын хүрээнд 1 хувьсагч зохистой түвшинд байрласан байсан нь “цалингаа хугацаанд нь олгох байдал” юм. Хамгийн эрсдэлтэй бүсэд оршиж буй хувьсагч бол “Миний авч буй цалин хангалттай хүрэлцдэг учир илүү мөнгө олох шаардлага гардаггүй” юм.

Paired Sample T test

2 зэрэгцээ буюу адил хувьсагчдын хоорондын дунджийг шалгахдаа Paired Sample T Test хийдэг. 2 параметрийн бус хувьсагчийн хооронд Wilcoxon –ы тест хийдэг бол параметрийн хувьсагчдын хооронд энгийн Paired Sample T test хийгддэг. Судалгааны хүрээнд хүчин зүйл тус бүрийг гүйцэтгэл нь хүчин зүйлтэйгээ тэнцүү байгаа эсэхийг шалгана. Энд статистик таамаглал дэвшүүлэх ба дараах байдалтай байна.

Но: Тухайн хүчин зүйлийн чухалчлах байдал болон гүйцэтгэл 2 –нь тэнцүү

На: Тухайн хүчин зүйлийн чухалчлах байдал болон гүйцэтгэл 2 тэнцүү биш.

Хүснэгт 7.Paired Samples Test

Paired Samples Test									
		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	Цалин	-.8147	1.14679	.15903	-1.134	-.49547	-5.123	51	.000
Pair 2	Удирдлага	-.3166	.92145	.13300	-.5842	-.04910	-2.381	47	.021
Pair 3	Урамшуулал	-.5020	.87792	.12672	-.7570	-.24716	-3.962	47	.000
Pair 4	Ажил өөрөө	-.1451	.42717	.05924	-.2641	-.02627	-2.451	51	.018
Pair 5	Үл ялгаварлал	-.2653	1.01603	.14515	-.5571	.02653	-1.828	48	**.074**

Pair 6	Тохиромжтой байдал	-.4062	.74845	.10803	-.6235	.18892	3.761	47	.000
Pair 7	Хамт олон	-.2403	.71736	.09948	-.4401	-.04067	-2.416	51	.019

Дээрх үр дүнгээс харвал Но таамаглал батлагдсан 1 тохиолдол байгаа нь Үл ялгаварлал ($Pair_5$: P-Value=0.074, t=-1.828) –н хүчин зүйл байна. Энэ нь Үл ялгаварлал гэх хүчин зүйлс зохистой түвшиндээ байгааг илтгэх ба бусад хүчин зүйлүүд бүгд Но таамаглал няцаагдлаа ($Pair_{1,2,3,4,6,7}$: P-Value <0.05). Энд mean зөрүү бүгд хасах утгатай байгаа нь гүйцэтгэл нь чухалчлах байдлаас доогуур байгааг илтгэж байна.

Корреляцийн шинжилгээ.

Судалгааны ажлын хүрээнд тухайн хүчин зүйлийн чухалчлах байдал болон гүйцэтгэлийн хооронд корреляцийн хамаарал байгаа эсэхийг шалгасан. Ийнхүү шалгахад дараах байдлаар статистик таамаглал дэвшүүлнэ. Үүнд:

Но: Тухайн хүчин зүйлийн гүйцэтгэл болон чухалчлах байдал хоорондоо хамаарал байхгүй

На: Тухайн хүчин зүйлийн гүйцэтгэл болон чухалчлах байдал хоорондоо хамааралтай.

Хүснэгт 8. Корреляцийн шинжилгээ

Paired Samples Correlations		Correlation	Sig.
Pair 1	Цалин	.065	.649
Pair 2	Удирдлага	.418	.003
Pair 3	Урамшуулал	.514	.000
Pair 4	Ажил өөрөө	.838	.000
Pair 5	Үл ялгаварлал	.420	.003
Pair 6	Тохиромжтой байдал	.618	.000
Pair 7	Хамт олон	.594	.000

Дээрх хүснэгтээс харвал Но таамаглал батлагдсан 1 хүчин зүйл байгаа нь Цалин (Pair1: P-Value=0.065, corr=0.065) байна. Үүнийг тайлбарлавал: Цалингийн хувьд цалинд өгч байгаа одоогийн үнэлгээ хүрэлцээтэй, хүрэлцээгүй эсэхээс үл хамааран чухал байдалд өгч байгаа үнэлгээ нь хамааралгүй байна гэсэн үг юм. Харин бусад хүчин зүйлүүдийн хувьд бүгд Но таамаглал няцаагдсан ($Pair_{2,3,4,5,6,7}$: P-Value <0.05, corr=positive) бүгд эерэг хамааралтай байна. Хамгийн өндөр хамааралтай нь ажил өөрөө (Pair4: P-Value=0.000, corr=0.838) байна. Дараа нь Тохиромжтой байдал (Pair6: P-Value=0.000, corr=0.618), үүний дараагаар Хамт олон (Pair7: P-Value=0.000, corr=0.594) байна. Дараа нь Урамшуулал (Pair3: P-Value=000, corr=0.514), Үл ялгаварлал (Pair5: P-Value=003, corr=0.42) гэх мэт буурах дараалал байгаа ба хамгийн бага хамааралтай утгад хууль баримтлал (Pair2: P-Value=0.003, corr=0.418) байна. Энэ нь эерэг сул хамааралтай гэсэн үг юм. Бүх хамааралтай хувьсагчид эерэг хамааралтай гарсан.

Дүгнэлт

Судалгааны ажлын хүрээнд ажилтнуудын сэтгэл ханамжийг Diagonal IPA Matrix аргаар хэмжих зорилго дэвшүүлсэн. Онолын, судлагдсан байдлын болон аргазүйн судалгааг хийж, нийт 111 асуулттай судалгааг Summit Computer Technology компанийн 61 ажилтнаас бүтэцлэгдсэн асуулгын аргаар авсан. Шинжилгээний явцад анх дэвшүүлсэн 5 хүчин зүйл 7 болж, гүйцэтгэлийн болон чухалчлах байдалд тус бүр 27 хувьсагч үлдсэн.

Судалгааны үр дүнд Diagonal IPA Matrix –д хүчин зүйлийнхээ хүрээнд бүх хүчин зүйл сайжруулах шаардлагатай бүсэд харьяалагдсан. Хүчин зүйл доторх хувьсагчдын хүрээнд 1 хувьсагч зохистой түвшинд байрласан байсан нь “цалингаа хугацаанд нь олгох байдал” юм. Хамгийн эрсдэлтэй бүсэд оршиж буй хувьсагч бол “Миний авч буй цалин хангалттай хүрэлцдэг учир илүү мөнгө олох шаардлага гардаггүй” юм. Гэхдээ яаралтай арга хэмжээ авах бүсэд бус, сайжруулах бүсэд байгаа юм. Бусад бүх хувьсагчид сайжруулах бүсэд байрлаж байна.

Хүчин зүйлүүд зохистой түвшиндээ байгаа эсэхийг тухайн хүчин зүйлийн гүйцэтгэл болон чухалчлах байдлыг

хоорондоо тэнцүү гэсэн Но таамаглалын хүрээнд шалгаж үзэхэд Үл ялгаварлал ($Pair_5$: P-Value=0.074, t=-1.828) гэх хүчин зүйл байна. Энэ нь Үл ялгаварлал гэх хүчин зүйлс зохистой түвшиндээ байгааг илтгэх ба бусад хүчин зүйлүүд бүгд Но таамаглал няцаагдлаа ($Pair_{1,2,3,4,6,7}$: P-Value <0.05). Энд mean зөрүү бүгд хасах утгатай байгаа нь гүйцэтгэл нь чухалчлах байдлаас доогуур байгааг харуулсан.

Хамаарлын шинжилгээгээр тухайн хүчин зүйлийн гүйцэтгэл болон чухалчлах байдлын хоорондын хамаарлыг шалгахад Но таамаглал батлагдсан 1 хүчин зүйл байгаа нь Цалин (Pair1: P-Value=0.065, corr=0.065) байна. Өөрөөр хэлбэл цалингийн хувьд цалинд өгч байгаа одоогийн үнэлгээ хүрэлцээтэй, хүрэлцээгүй эсэхээс үл хамааран чухал байдалд өгч байгаа үнэлгээ нь хамааралгүй байна гэсэн үг юм. Харин бусад хүчин зүйлүүдийн хувьд бүгд Но таамаглал няцаагдсан ($Pair_{2,3,4,5,6,7}$: P-Value <0.05, corr=positive) бүгд эерэг хамааралтай байна. Хамгийн өндөр хамааралтай нь ажил өөрөө (Pair4: P-Value=0.000, corr=0.838) байна. Дараа нь Тохиромжтой байдал (Pair6: P-Value=0.000, corr=0.618), үүний дараагаар Хамт олон (Pair7: P-Value=0.000, corr=0.594) байна. Дараа нь Урамшуулал (Pair3: P-Value=000, corr=0.514), Үл ялгаварлал (Pair5: P-Value=003, corr=0.42) гэх мэт буурах дараалал байгаа ба хамгийн бага хамааралтай утгад хууль баримтлал (Pair2: P-Value=0.003, corr=0.418) байна. Энэ нь эерэг сул хамааралтай гэсэн үг юм. Эндээс тухайн байгууллагын хувьд хүчин зүйлийн оноонууд дунджаас дээгүүр гарсан хэдий ч хоорондоо ялгаатай (1 хүчин зүйлээс бусад нь) гарсан. Эдгээр ялгаатай гарсан хүчин зүйлүүдийг сайжруулах арга хэмжээ авах шаардлагатай юм.

Ном зүй

I. Монгол хэлээр хэвлэгдсэн зохиол бүтээл

[1]. Summit. (2019 оны 3 5). www.summit.mn/about-us.

[2]. Б.Мөнхзаяа. (2017). *Манлайллын арга барил ажлын сэтгэл ханамжид нөлөөлөх нь (Суруга Монгол ХХК -ийн жишээн дээр).* Улаанбаатар хот.

[3]. Д.Анхбаяр. (2016). *Батлан хамгаалах их сургуулийн багш ажилтнуудын ажлын сэтгэл ханамж, түүнд нөлөөлөгч зарим хүчин зүйл.* Улаанбаатар.

[4]. Одбаяр, Э.-О. (2015). Эдийн засаг , бизнесийн удирдлагаар мэргэжилтэн бэлтгэдэг их, дээд сургуулиудын үйлчилгээний чанарыг IPA аргачлалаар үнэлэх нь.

[5]. Р.Жавзандулам. (2016). *Ажилчдын ажлын сэтгэл ханамж, түүнд нөлөөлөх зарим хүчин зүйлсийг тодорхойлох нь (Нийслэлийн захиргааны хэргийн анхан шатны шүүхийн жишээн дээр).* Улаанбаатар.

[6]. Х.Өлзийсайхан. (2016). *"Байгууллагын дэмжлэг ажилтнуудын ажлын сэтгэл ханамжинд нөлөөлөх нь" Таван богд интернэйшнл ХХК -ийн жишээн дээр.* Улаанбаатар.

[7]. Цэрэндорж, А., Одбаяр, Э.-О., & Ананд, Ц. (2015). Эдийн засаг , бизнесийн удирдлагаар мэргэжилтэн бэлтгэдэг их, дээд сургуулиудын үйлчилгээний чанарыг IPA аргачлалаар үнэлэх нь.

II. Англи хэлээр хэвлэгдсэн зохиол бүтээл

[8]. Angelo, K. J., Chester, S. A., Frances, M.-R. M., & Kenneth, C. P. (2002). Assessing the Construct Validity of the Job Descriptive Index: A Review and Meta-Analysis. Journal of Applied Psychology, 14-32.

[9]. Backhaus, K., Erichson, B., Plinke, W., & Weiber, R. (1996). Multivariate Analysemethoden.

[10]. Bacon, R. D. (2003). A comparison of approaches to importance-performance analysis. International Journal of Market Research, 55-71.

[11]. Dimitrios , B., Athanasios , K., Labros , S., & George , A. (2014). Job Satisfaction, Role Conflict and Autonomy of employees in the Greek Banking Organization. International Conference on Strategic Innovative Marketing (pp. 324-333). Madrid: Procedia - Social and Behavioral Sciences.

[12]. Gerson, T., & Jaime , D. P. (2013). Identifying the impact of incremental innovations on customer satisfaction using a fusion method between importance-performance analysis and Kano model. International Journal of Quality & Reliability Management, 32-52.

[13]. Khalizani, K., Hanisah, M. S., & Seiw-Phanik, L. (2011). The Impact of Rewards and Motivation on Job Satisfaction in Water Utility Industry. 2011 International Conference on Financial Management and Economics IPEDR vol.11 (pp. 35-41). Singapore: IACSIT Press.

[14]. Landy, F. J., Shankster, L. J., & Kohler, S. S. (1994). Personnel selection and placement. Annual Review of Psychology, 261-296.

[15]. Martilla, J. A., & James, J. C. (1977). Importance-Performance Analysis. Journal of Marketing, 77-79.

[16]. msq-minnesota-satisfaction-questionnaire. (2019, 03 17). Retrieved from http://vpr.psych.umn.edu/instruments: http://vpr.psych.umn.edu/instruments/msq-minnesota-satisfaction-questionnaire

[17]. Pan, F. C. (2014). Practical application of importance-performance analysis in determining critical job satisfaction factors of a tourist hotel. Journal of Human Resource Management.

[18]. Silva, J.H. & Fernandes, P.O. (2011). Importance Performance Analysis As a tool Evaluating Higher Education Service Quality: The Empirical Results of Estig (IPB). Creative Global Competitive economies.

[19]. Slack, N. (1994). The Importance- Performance Matrix as a Determinant of Improvement Priority. International Journal of Operations & Production Management, 59-75.

[20]. Smith, P. C., Kendall, L. M., & Hulin, C. L. (1969). The measurement of satisfaction in workand retirement. In Rand McNally psychology series (pp. 169-176). Chicago: Rand McNally.

[21]. Spector, P. (1985). Measurement of human service staff satisfaction: Development of the Job Satisfaction Survey. . American Journal of Community Psychology, 693-713.

[22]. Stasa, R., & Rok, S. (2014). IPA as a theoretical concept of evaluating various elements in HRM. Management, Knowledge & Learning International Conference 2014, (p. 1299). Portoroz, Slovenia.

[23]. Tang, S. (2012). Academis quality characteristic and satisfaction: An empirical survey among the students of two Malaysian private universities. pp. 213-228.

[24]. Tasios, T., & Giannouli, V. (2017). Job Descriptive Index (JDI): Reliability and validity study in Greece. Archives of Assessment Psychology, 61-91.

[25]. Timothy, J. A., & Shinichiro, W. (1993). Another Look at the Job satisfaction - Life satisfaction relationship. Journal of Applied Psychology, 939.

[26]. Timothy, J. A., Carl, T. J., Joyce, B. E., & Gregory, K. P. (2001). The Job Satisfaction-Job Performance Relationship: A Qualitative and Quantitative Review. Psychological Bulletin, 376.

[27]. Tsai, S.-B., Huang, C., Wang, C.-K., Quan, C., Pan, j., Ge, W., . . . Chang, L. (2016). Using a Mixed Model to Evaluate Job Satisfaction in High-Tech Industries. journals.plos.org.

[28]. Victoria, H. H., & Candance, K. S. (2008). Assessment of University Foodservice Employee Job Satisfaction and Strategy Formulation for Managerial Practitioners. Journal of College & University Foodservice, 13-27.

[29]. Weiss, D. J., Davis, R. V., England, G. W., & Lofquist, L. H. (1967). Manual for the Minnesota Satisfaction Questionnaire. Minnesota studies in vocational rehabitalitation.

Зохиогчийн тухай:

Судлаачдын овог нэр: А.Цэрэндорж, Э.Нямбар

Сургууль: Санхүү Эдийн Засгийн Их Сургууль. Харьяалагдах тэнхим: Бизнесийн удирдлагын тэнхим. Мэргэжил: Бизнесийн удирдлага

Удирдагч багш: Т.Уганболд. Сургууль: СЭЗИС, Харьяалагдах тэнхим: Бизнесийн удирдлагын тэнхим, Эрдмийн зэрэг: MBA. Судалгааны ажлын чиглэл: Стратеги

АЖИЛЧНЫ ҮНЭНЧ БАЙДАЛД НӨЛӨӨЛӨГЧ ХҮЧИН ЗҮЙЛС

Э.Анхбаяр[1]

Санхүү Эдийн Засгийн Их Сургууль

Fa15b193@ufe.edu.mn

Хураангуй

Энэхүү судалгааны ажлаар "Жавхлант Шарга уулс" ХХК-ийн 114 ажилтны өгөгдөл ашиглан удирдагчийн жинхэнэ манлайлал болон ажилчдын үнэнч байдал хоорондын хамаарлыг судаллаа. Мөн регрессийн шинжилгээ ашиглаж жинхэнэ манлайлал болон ажилчдын үнэнч байдалд нөлөөлөгч хүчин зүйлсийг тодорхойлов. Тухайлбал судалгааны үр дүнд, жинхэнэ манлайлалд ажилтнуудын ажил үүргийн үнэнч байдал эергээр нөлөөлдөг бөгөөд байгууллагын өндөр боловсролтой боловсон хүчин удирдлагаа жинхэнэ манлайлалтай гэж үзэх хандлага ажиглагдаж байна. Эдгээр үр дүнг ашиглан уг ажилтны үнэнч байдлыг ихэсгэх дүгнэлт, зөвлөмжийг гаргалаа.

Түлхүүр үг: *жинхэнэ манлайлал, удирдагч, дагагч, үнэнч тууштай байдал*

Удиртгал

Глобалчлалын үр дүнд олон улсын эдийн засаг, бизнесийн хэв маяг, мөн удирдагчийн зан төлөв, манлайллын хэлбэр хүртэл даган өөрчлөгдөж байна. Амжилттай яваа байгууллагын удирдах албан тушаалтнууд 19-р зууны манлайллын хэв маягтай зууралдах биш ажилтнаа ойлгож, хүндэлдэг, тэдгээрийн аж ахуй амьдрал, ажил албанд нь бодит нөлөөг үзүүлдэг удирдагч, ажилтны хамтын ажиллагааны шинэ орчныг бүрдүүлж байна. Удирдахуйн ухааны хөгжлийн үеүдэд манлайллын олон төрөл хэлбэрүүд онол, эмпирикийн түвшинд үүсэж хөгжсөн байдаг. Автократ, Багийн, Харисматик зэрэг манлайллын хөгжлийн дараа 1960 онд Харвардын их сургуулийн профессор Билл Жоржийн тодорхойлсон "Жинхэнэ манлайлал" одоо үед хүчээ авч байна.

Жинхэнэ манлайллын хэв маяг нь шийдвэр гаргах үйл явцад ажилтнуудаа оролцуулах, санаа, үзэл бодлыг нь авч үзэх замаар тэдний ажлыг үнэлдэг хэв маягтай байдаг. Иймээс ажилтнууд бодол санаагаа илэрхийлж, зорилгодоо хамт хүрэхийн тулд тэднийг зохион байгуулалтад оруулж, байгууллагын чухал өгөгдөлд ажилчдыг нэгтгэж, улмаар байгууллага, ажилчин хоёрын зорилго нэгдсэнээр 2 тал сэтгэл хангалуун байдаг байна.

Монгол компанийн ажилтан ба удирдагчийн хоорондын харилцаа, шийдвэр гаргалт, үүрэг даалгавар зэрэг нь автократ манлайлал дээр суурилдаг. Гэтэл ажилтны сэтгэл ханамжийн байдал нь нийгмийн өөрчлөлтөө даган хувьсаж байна. Энэ өөрчлөлтийг дагах компанийн байдал нь маш удаан буюу бараг зогсонги байдалд

[1] Эрдэнэбатын Анхбаяр, СЭЗИС-ийн Бизнесийн эдийн засгийн бакалаврын өдрийн хөтөлбөрийн 4-р курс

байгаа нь ажилтан ба ажил олгогчийн хоорондын харилцаанд сөргөөр нөлөөлж, улмаар компанийн болон ажилтны зорилго хэрэгжихгүй, өрсөлдөх чадвар буурах нэг шалтгаан болж байна. Тиймээс энэхүү судалгааны ажлаараа (i) Монгол Улсын ЖДҮ-ийн нэгэн жишээ компанид жинхэнэ манлайлал байгаа эсэх, түүнд нөлөөлөгч хүчин зүйлс, (ii) удирдагчийн жинхэнэ манлайлал ажилчдын үнэнч байдалд хэрхэн нөлөөлж буйг тодорхойлох зорилго дэвшүүлсэн.

Судалгааны зорилгод хүрэхийн тулд (i) асуулгаар авсан өгөгдлийг цэгцлэх, (ii) статистик, олон хүчин зүйлийн регрессийн шинжилгээ хийх, (iii) дүгнэлт, санал зөвлөмж гаргах зорилтуудыг дэвшүүлж ажиллалаа. Судалгааны дараагийн хэсэгт (i) дотоод болон олон улсад судлагдсан байдлын тойм, хоёрдугаар хэсэгт жинхэнэ манлайллын онолын аргазүй, шинжилгээний загвар (ii), гуравдугаар хэсэгт шинжилгээний үр дүн, сүүлийн хэсэгт дүгнэлт, санал зөвлөмжийг тусгалаа.

1. Судлагдсан байдал

Судлаач Оюунцэцэг 2018 онд Банкны салбарын ажиллагсад дунд өөрчлөлтийн манлайлал, ажилчдын байгууллагадаа үнэнч байх хандлагад хэрхэн нөлөөлөх талаар судалжээ. Тэрээр асуулгын аргаар ажилчдаас судалгаа авч, дүн шинжилгээ хийв. Судалгааны үр дүн байгууллагын бүтээмж, гүйцэтгэл нь ажилчдын сэтгэл ханамж, байгууллагадаа үнэнч байх хандлагын өөрчлөлтөөс хамаардгийг харуулжээ.

Удирдлагын манлайлал, удирдагч болон ажилтнуудын хоорондын харилцааг сайжруулах хандлага нь ажилтнуудын байгууллагадаа үнэнч байх хандлагыг өндөр түвшинд бий болгох арга зам болохыг онцолжээ. (Оюунцэцэг, 2018) Мөн судлаач Гантуяа нь ажилтны үнэнч байх хандлагад нөлөөлөгч хүчин зүйлсийн судалгааг 2018 онд гүйцэтгэсэн байна. Уг судалгаагаараа байгууллагын шударга ёс, итгэх итгэл, ажилтнуудын үнэнч байх сэтгэлгээний талаар онолын судалгаанд тулгуурлан судалгааны дизайн боловсруулж Монгол Улсын хувийн хэвшлийн эрүүл мэндийн байгууллагуудад ажиллаж буй эмч, эмнэлгийн мэргэжилтнүүдийн жишээн дээр судалж, цаашид эрүүл мэндийн байгууллагын хүний нөөцийн удирдлагад ажилтны үнэнч байх сэтгэлгээг сайжруулахыг зорьжээ. Судалгааны үр дүнд, байгууллагын шударга байдал нь ажилтны байгууллагадаа итгэх итгэлд эерэг хүчтэй нөлөөтэй, мөн байгууллагын итгэл, байгууллагадаа үнэнч байх сэтгэлгээ нь хоорондоо хүчирхэг эерэг хамааралтайг тогтоожээ. Хэрвээ ажилтан өөрийгөө байгууллагаараа овоглодог бол тухайн ажилтны байгууллагадаа үнэнч хандах хандлага хүчтэй байгааг судлаач онцолжээ. (Гантуяа, 2018)

Жинхэнэ манлайллыг тодорхойлох оролдлогыг 2013 онд судлаач Бишоп хийжээ. Тэрээр манлайлагчийн хөгжил, үнэ цэн, ес зүй, өөрийгөө таньсан байдал зэрэг хувь хүнтэй холбоотой зан чанаруудыг манлайллын өөр төрөлтэй харьцуулах байдлаар судалжээ. (Bishop, 2013) Жинхэнэ манлайлал үр ашигтай эсэхийг 2015 онд Датта судалсан байна. Нийт 42 асуулгыг ашиглан жинхэнэ манлайлал нь менежмент болон манлайллын гүйцэтгэлд нөлөөлдөг болохыг тогтоожээ. (Datta, 2015) Азанза, Мориана, Молеро нар 2013 онд жинхэнэ манлайлал болон байгууллагын соёл нь ажилчдын ажлын сэтгэл хангалуун байдлыг дээшлүүлдэг болохыг регрессийн шинжилгээгээр тодорхойлжээ. Испани улсын хувийн компаниудын 571 ажилчдын өгөгдлийг нийт салбарын түүвэр болгон ашигласан олон хүчин зүйлийн регрессийн шинжилгээний үр дүнд, тухайн ажилтны удирдлага жинхэнэ манлайлалтай байх нь ажилчны сэтгэл хангалуун байдлыг 33 хувиар ихэсгэдгийг тогтоожээ. Мөн уян хатан соёлтой байгууллагын ажилтнууд хатуу менежменттэй байгууллагын ажилчидтай харьцуулахад 35 хувиар илүү сэтгэл ханамжтай байдаг байна. (Azanza, Moriano & Molero, 2013)

Жинхэнэ манлайлал болон байгууллагын гарцын хооронд эерэг хамаарал байгааг олон судлаачид тогтоосон юм. Жишээлбэл, байгууллагын ажилчдын үзүүлэлт болон жинхэнэ манлайлал хоорондоо эерэг хамааралтайг Петерсон нар 2012 онд тогтоосон байдаг. (Peterson et al, 2012) Мөн ажилтны ажлын сэтгэл ханамж, дагагчийн үнэнч байдал, ажлын холбоо, ажилчны ажлын байран дээрх зан үйл, хичээл зүтгэлтэй хамааралтайг тодорхойлсон байдаг. Жинхэнэ манлайлал нь хувь хүний хөгжилд яаж нөлөөлдгийг тайлбарласан энэ судалгаа нь аюулгүй болон аюултай байдал хоорондын хэрэгжилт, ойлголтын ялгааг харуулжээ. Чанарын болон тоон арга зүйг хамтад нь энэ судалгаанд ашигласан нь жинхэнэ манлайллын 4 зарчим, тэдгээрийн хэрэгжилтийг шалгах юм. Судалгаанд туркийн нэгэн компанийн 171 ажилтан хамрагдсан ба судалгааны үр дүнд, өөрийгөө таньж мэдсэн байдал, ёс зүйн зарчмууд нь байгууллагад илүү үр нөлөөтэй болохыг тодорхойлжээ (Tapara, 2011). Серкан нь жинхэнэ манлайллын 3 зарчмыг тодорхойлох эмпирик судалгааг хийж, үр дүнг боловсруулсан байна. Манлайлагч ба дагагчийн нөлөөлөөгөөр шинэлэг байдал, байгууллагын онцлог, манлайлагч дагагчийн солилцоо, оюуны чадамжийн ялгаатай байдлыг авч үзсэн ба судалгааны үр дүнд, манлайлагч дагагчийн солилцоо ба жинхэнэ манлайллын хоёр зарчмын хооронд эерэг хамаарал ажиглагджээ (Sercan, 2016).

Удирдлагын манлайлалд нөлөөлдөг нөхцөл байдлын хувьсагчдыг Ф.Фидлер удирдахуйн ухаанд нэвтрүүлжээ. Тэрээр удирдагчийн манлайлалд (i) албан тушаал, (ii) зорилтын бүтэц, (iii) манлайлагч, захирагдагчдын хоорондын харилцаа нөлөөлнө гэж үзжээ (Fiedler, 1971).

Удирдахуйн ухааны зөвлөгч Мик Эйч Чингис хааны манлайллын арга ухааныг “4E” гэж томьёолжээ. Үүнд, (i) Чингис хаан онцгой алсын хараа, стратегитай, (ii) үүнийгээ хэрэгжүүлэх чадвартай, (iii) хувь хүний эрч хүч өндөртэй, (iv) мөн удирдах эрх мэдлийг доод түвшний удирдлагад өгсөн буюу итгэл хүлээлгэдэг зэрэг багтжээ (Цэнд, et al., 2019).

2. Онол, арга зүй

2.1. Манлайллын онол

Өнгөрсөн 60 жилийн хугацаанд манлайллын олон тодорхойлолт бий болсон бөгөөд үр дүнд нь манлайллын янз бүрийн хэлбэр, үзэл баримтлал бий болсон юм. Манлайлал нь ойлгоход маш төвөгтэй үзэгдэл ч ихэнх нэр томъёо нь бусдад нөлөөлөх, зорилгодоо хүрэх гэж үздэг (Northouse, 2007).

Хүснэгт 1. Манлайллын тодорхойлолтууд

Катз & Кан (1978)	**Рауч & Бэйлинг (1984)**	**Чемерс (1997)**	**Хаус нар (1999)**
Байгууллагын зогсонги байдлыг сэргээж байгаа үйлдлийг манлайлал гэнэ.	Байгууллагын зорилгод хүрэхийн тулд чадварлаг манлайлагч бусдыгаа ятган үнэмшүүлэхийг манлайлал гэнэ.	Нийтлэг нэг үүргийг хамт олноороо биелүүлэх явцад нийгмийн хандлагыг манлайлалтай хослуулж чадварлаг нэгэн бусдадаа нөлөөлөхийг манлайлал гэнэ.	Хамт олондоо нөлөөлөхүйц, тэднийг сэдэлжүүлэх чадварлаг нэгний оюуны үр дүн нь байгууллагыг амжилтад хүргэж байгаа бол манлайлал.

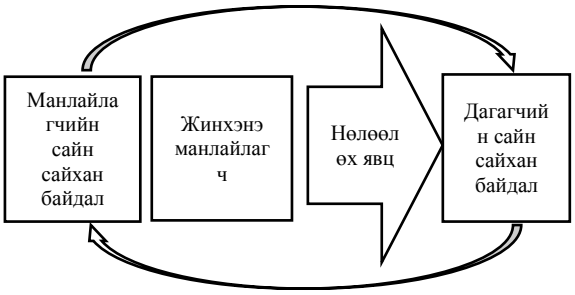
Манлайлал нь хувь хүний онцгой зан чанараас гадна нөхцөл байдал, дагалдагч нарын ур чадвар, итгэл найдвар, үнэт зүйл, хүсэн хүлээсэн үр дүн гэсэн хүчин зүйлээс бүрддэг нийтлэг зорилго юм. Олон судлаачид болон удирдагчид дагалдагч нь удирдагчид хэрэгтэй, удирдагч нь дагалдагч нарт хэрэгтэй гэдгийг хүлээн зөвшөөрдөг.

Ийнхүү манлайлагчид болон дагалдагчид нэг нэгэнтэйгээ онцгой холбоотой болсноор эерэг үр дүнд хүрч, тэр ч утгаараа нэг ижил зорилготой болдог (Northouse, 2007).

Дагалдагч, удирдагчдын энэ холбоог өндөр байр суурьтайгаар авч үзсэнээр манлайллын онолын хөгжилд өөрчлөлт гарчээ. Эдгээр онолын томоохон хэсгүүд нь дагалдагчгүй удирдагчид бол жинхэнэ удирдагч биш гэж үздэг (Dvir & Shamir, 2003).

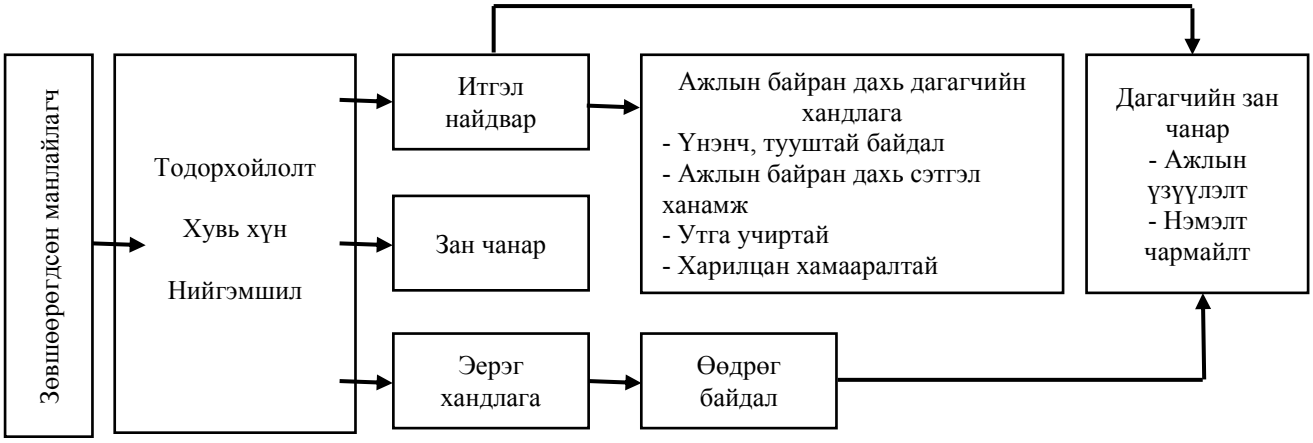
2.2. Жинхэнэ манлайлал

Байгууллагын хувьд хүний нөөцийн хэрэгцээ шаардлагыг мэдэрч, удирдагчид болон дагалдагчдыг хөгжүүлэх нь чухал юм. Жинхэнэ манлайлал нь байгууллагын цаашдын хөгжлийг хангах, бизнесийн орчинд амжилтад хүрэхийн тулд ашиглаж болох удирдлагын шинэ хэв маяг юм. Илис, Моргвсон, Нахранг нар жинхэнэ манлайллын удирдагчид, дагалдагчдын хоорондын холбоос, сайн сайхан байдлыг судлах жинхэнэ манлайллын дөрвөн бүрэлдэхүүн загварыг гарган ирсэн юм. (Ilies, Morgeson & Nahrgang, 2005)



Зураг 1. Илис, Моргесон ба Нахрганг, Жинхэнэ манлайлал ба эудаэмоник байдал: манлайлагч – дагагчийн үр дүн

Орчин цагийн судлаачид жинхэнэ манлайллыг тодорхойлохдоо, манлайлагчийн зан үйлийн загвар нь өөрийгөө эерэгээр хөгжүүлж байгаагаар илэрхийлэгддэг ба энэ нь дагагч нарын зан үйл хандлагад нөлөөлдөг хэмээн тодорхойлжээ. Иймээс ажил олгогчийн жинхэнэ манлайлал бүхий зан үйл, хандлагыг холбосон үйл явц байдаг. Дараах зурагт өөр хандлага, зан үйлийг ашиглан жинхэнэ удирдагчид өөрсдийн ажилчдынхаа итгэл найдвар, эерэг сэтгэл хөдлөл, өөдрөг үзлийг бий болгож чадна гэдгийг харуулж байна. Жинхэнэ манлайлал байгаа газарт итгэл үнэмшил нэмэгдэж, дагалдагчдыг ажилд нь дэмжиж, тэдний давуу талыг бий болгох, шийдвэр гаргахад үнэ цэнийг нэмэгдүүлэх байдлаар байгууллага дотор үр өгөөжөө өгдөг (Зураг 2)



Зураг 2. Манлайлагч дагалдагчдийн холбоо: Аволио: Дагагчийнхаа хандлага, зан үйлд жинхэнэ манлайллын нөлөө

2.3. Ажилтны үнэнч байдал

Судлаач Мэеэр болон Аллен нар 1991 онд “Гурван бүрэлдэхүүнт загвар”-ыг тодорхойлсон байдаг. Уг онолд байгууллагын ажилтны үнэнч байдлыг (i) сэтгэл хөдлөлийн үнэнч байдал, (ii) тууштай үнэнч байдал, (iii) ажил үүргийн үнэнч байдал гэж ангилжээ (Mayer & Allen, 1991).

2.3.1. Сэтгэл хөдлөлийн үнэнч байдал

Хийж буй ажил, байгууллагын зорилго, үнэ цэндээ маш хүчтэй сэтгэл хөдлөлөөр хандах зан төлөвийг хэлнэ.

2.3.2. Тууштай үнэнч байдал

Байгууллагаа орхих үеийн давуу тал болон сул талыг жинлэх үед тохиолдох бөгөөд компанид үлдэх үү, эс үлдэх үү гэдэг мэдрэмжийг хэлнэ.

2.3.3. Ажил үүргийн үнэнч байдал

Байгууллагаас өгч буй үүрэгт өгөх мэдрэмжийг хэлнэ. Тодруулбал илүү боломж гарсан ч гэсэн үүрэг нь таалагдахгүй байх мэдрэмж юм.

2.4. Статистик, регрессийн шинжилгээ

Статистик шинжилгээгээр тодорхойлогч үзүүлэлтүүдийг тооцох мөн удирдагч, ажилчдын жинхэнэ манлайлалд өгсөн онооны зөрүүг тооцоолно. Харин олон хүчин зүйлсийн регрессийн шинжилгээгээр жинхэнэ манлайлал болон, ажилтны үнэнч байдалд нөлөөлөгч хүчин зүйлсийг тодорхойлно.

$$\boldsymbol{Y_i = B_0 + \sum B_K (X_K)_i + \varepsilon_i} \qquad (1)$$

Энд: Y_i - нь Жинхэнэ манлайлал, ажиллагсдын үнэнч байдал,

X – Ажиллагсдын хувь хүний хүчин зүйл

e_t - үлдэгдэл санамсаргүй хувьсагч болно.

Уг загварыг байгууллагын түвшинд ажилчдын сэтгэл ханамж, гүйцэтгэлд жинхэнэ манлайлал хэрхэн нөлөөлж байгааг тооцоолох үнэлгээнд түлхүү ашиглаж байна. Бид үнэлгээндээ STATA MP 14.0 программыг ашигласан ба үнэлгээний явцад тулгарсан хөндлөн өгөгдлийн эконометрик асуудлуудыг боломжит ерөнхийлсөн хамгийн бага квадратын арга (FGLS)-ыг ашиглан засварласан болно.

3. Үндсэн шинжилгээний хэсэг

3.1. Өгөгдөл

2007 оноос хойш үйл ажиллагаагаа явуулж буй “Жавхлант Шарга уулс” ХХК-ийн 114 ажилчдыг асуулгын судалгаандаа хамруулсан нь эх олонлогийн 70 хувь нь юм. Түүвэрт нийт 76 эрэгтэй, 35 эмэгтэй хүн хамрагджээ.

Энэ компанийн нийт ажилчдын 88.5% буюу 92 ажилтан нь 35 хүртэлх насны залуучуудаас бүрдсэн, үлдсэн 12 ажилтан буюу 11.5% нь 36-аас дээш насны ажилчид байна. Мөн асуулгын судалгаагаар боловсролын зэрэг, шууд удирдлагын хүйс, ажилласан жил зэрэг хувь хүний хүчин зүйлс, ажилтай нь холбоотой асуултыг асуусан болно.

Ажилчны үнэнч байдал болон удирдагчийн жинхэнэ манлайллыг тодорхойлох асуулгыг онолын загвар, Нортхаус (2007), Мэеэр болон Аллен (1991) нарын бүтээлд туссан байдлаар авсан болно.

3.2. Үнэнч байдлыг тодорхойлох хүчин зүйлийн шинжилгээ

Ажилтнуудын үнэнч байдлыг илэрхийлэх 21 асуултад хүчин зүйлийн шинжилгээ хийлээ. Шинжилгээний үр дүнд, Фактор тус бүрийн үнэнч байдал ач холбогдолтой гарав.

Хүснэгт 2. Хүчин зүйлийн шинжилгээ

Асуултууд	Хүчин зүйл 1	2	3
АС3. Байгууллагын аливаа асуудлыг шийдвэрлэхэд өөрийн хувь нэмрээ оруулахыг эрхэмлэдэг.			0.676
АС4. Миний хувийн үнэ цэнэ, байгууллагын маань үнэ цэнтэй адил.			0.763
АС5. Би өөрийгөө энэ байгууллагын нэг хэсэг гэж боддог.			0.734
АС6. Энэ байгууллагад ажилладагтаа би сэтгэл хангалуун байдаг.			0.553
СС1. Одоогийн ажлаасаа гарах нь ямар ч тохиолдолд надад маш хэцүү байна.	0.752		
СС2. Одоогийн ажлаасаа гарснаар би санхүүгийн томхон асуудалд орно.	0.791		
СС4. Байгууллага маань ажлын гүйцэтгэлийг шударгаар үнэлж, урам зориг байнга өгдөг.	0.626		
СС5. Би энэ ажлаасаа гарах үед юу болох бол гэхээс айдаг.	0.718		
СС7. Байгууллагынхаа хувь заяатай өөрийнхөө хувь заяаг холбохыг хүсдэг.	0.641		
NC1. Нэг байгууллагад тууштай ажиллаад амжилтад хүрч болдог.		0.593	
NC3. Нэг байгууллагад үнэнч, тууштай ажиллах нь ажлаа олон сольсноос илүү үнэ цэнтэй байдаг.		0.826	
NC4. Нэг байгууллагад удаан ажилласнаар би мэргэшсэн ажилтан гэдгийг илтгэдэг.		0.793	
NC6. Энэ компанид цаашид үлдэх нь надад амжилтыг дагуулна.		0.608	
NC7. Энэ компанид ажиллах миний шийдвэр зөв байсан гэдэгт итгэлтэй байна.		0.691	

Мөн 21 асуултын ижил шинж чанар, утгатай асуулт амжилттай нийлснээр 14 асуулт боллоо.

Хүснэгт 3. Өгөгдлийн найдвартай байдал

Cronbach's Alpha	Нийт асуулга
0.845	14

Өгөгдлийн найдвартай байдлын шинжилгээний үр дүнд кронбрахын утга 0.7-оос их буюу нэгдсэн утга нь 0.845, асуулт бүр 0.8-аас их гарсан тул өгөгдлийг шинжилгээнд ашиглах боломжтой байна.

Уг байгууллагын ажилчдын хувьд үүрэг даалгаврын үнэнч байдал болон сэтгэл хөдлөлийн үнэнч байдал өндөр байгаа хэдий ч тууштай үнэнч байдал хангалттай сайн биш байна. Эдгээр ажилчид ажилд шинээр ороод удаагүй нь уг үр дүнтэй холбоотой байж болох юм. (Хүснэгт 4)

Хүснэгт 4. Үнэнч байдлыг тодорхойлох шинжилгээ

Асуултууд	Дундаж утга
АС3. Байгууллагын аливаа асуудлыг шийдвэрлэхэд өөрийн хувь нэмрээ оруулахыг эрхэмлэдэг.	4.35
АС4. Миний хувийн үнэ цэн, байгууллагын маань үнэ цэнтэй адил.	4.40
АС5. Би өөрийгөө энэ байгууллагын нэг хэсэг гэж боддог.	4.63
АС6. Энэ байгууллагад ажилладагтаа би сэтгэл хангалуун байдаг.	4.44
СС1. Одоогийн ажлаасаа гарах нь ямар ч тохиолдолд надад маш хэцүү байна.	3.70
СС2. Одоогийн ажлаасаа гарснаар би санхүүгийн томхон асуудалд орно.	3.37
СС4. Байгууллага маань ажлын гүйцэтгэлийг шударгаар үнэлж, урам зориг байнга өгдөг.	3.85
СС5. Би энэ ажлаасаа гарах үед юу болох бол гэхээс айдаг.	2.83
СС7. Байгууллагынхаа хувь заяатай өөрийнхөө хувь заяаг холбохыг хүсдэг.	3.75

NC1. Нэг байгууллагад тууштай ажиллаад амжилтад хүрч болдог.	4.59
NC3. Нэг байгууллагад үнэнч, тууштай ажиллах нь ажлаа олон сольсноос илүү үнэ цэнтэй байдаг.	4.72
NC4. Нэг байгууллагад удаан ажилласнаар би мэргэшсэн ажилтан гэдгийг илтгэдэг.	4.56
NC6. Энэ компанид цаашид үлдэх нь надад амжилтыг дагуулна.	4.12
NC7. Энэ компанид ажиллах миний шийдвэр зөв байсан гэдэгт итгэлтэй байна.	4.38

Хүснэгт 5. Корреляцийн шинжилгээ

	AUTH[2]	AC	CC	NC
AUTH	1			
AC	0.133	1		
CC	0.258*	0.465*	1	
NC	0.261*	0.556*	0.589*	1

Хамаарлын шинжилгээний үр дүнд ажилчдын үнэнч байдал нь хоорондоо 95 хувийн итгэх интервалийн түвшинд эерэг хамааралтай байна. Мөн удирдлагын жинхэнэ манлайлал өсөх нь эдгээр ажилчдын тууштай үнэнч байдал болон ажил үүргийн үнэнч байдлыг өсгөх боломжтой байна.

3.3. Удирдах ажилтны жинхэнэ манлайллын шинжилгээ

Ажилчид, удирдлагын онооны зөрүүтэй асуултуудыг шинжлэхэд уг байгууллагын удирдлага автократ манлайллын зарим шинж чанарыг агуулсан байж болзошгүй байна. Мөн ажилчидтайгаа харьцах харилцаа сайн биш байгаа нь асуулт 8, 4-ийн зөрүүнээс тодорхойлогдох боломжтой юм. (Хүснэгт 6)

Хүснэгт 6. Удирдагчийн жинхэнэ манлайллын шинжилгээ

Асуултууд	Ажилтны үнэлгээ	Удирдлагын үнэлгээ	Зөрүү
Q2 Ажилчдаа алдаа гаргасны дараа алдааг хүлээн зөвшөөрч, зөвлөгөө өгдөг	3.64	3	0.64
Q3 Хүн бүр үзэл бодлоо илэрхийлэхийг урамшуулан дэмждэг	3.69	3	0.69
Q4 Бидэнд шулуухан үнэнийг хэлдэг	3.93	5	-1.07
Q5 Өөртөө төрсөн мэдрэмжээ сэтгэл хөдлөлийнхөө дагуу харуулдаг	3.53	3	0.63
Q7 Өөрийн үндсэн үнэт зүйл дээр тулгуурлан шийдвэр гаргадаг	3.84	3	0.84
Q8 Миний үндсэн үнэ цэнийг дэмжих байр сууриар асуултыг асуудаг	3.48	5	-1.52
Q9 Шийдвэр гаргахдаа ёс суртахууны хэм хэмжээнд тулгуурлан гаргадаг	3.71	5	-1.29
Q10 Өөрийн байр суурин дээр хатуу зогсдог	3.94	4	-0.06
Q11 Шийдвэр гаргахаасаа өмнө нухацтай боддог	3.87	4	-0.13
Q12 Дүгнэлт хийхээсээ өмнө нөхцөл байдлын талаар анхааралтай бодож үздэг	3.71	4	-0.29
Q13 Бусадтай харьцахдаа лавлах, тодруулах, асуух үйлдлийг хийдэг	3.97	2	1.97
Q15 Чухал асуудал дээр өөрийн байр суурин дээрээ бат зогсож, цаг үеэ мэдэрдэг	3.88	5	-1.12
Q16 Хэн нэгний тодорхой үйлдэл бусдад хэрхэн нөлөөлж байгааг, өөрийнхөө байгаа байдлаар илэрхийлдэг	3.68	4	-0.32
Q17 Миний чадварт итгэдэг	3.77	4	-0.23
Q18 Өөртөө итгэлтэй	4.04	5	-0.96
Q19 Өөрөө хүчин чармайлттай, идэвхи чармайлтыг бусдадаа түгээдэг	3.90	3	0.9
Q20 Ажлын эерэг орчин бий болгодог	3.76	3	0.76
Q21 Ажилтнуудын сайн чанарыг хөгжүүлэх тал дээр ямагт анхаардаг	3.61	3	0.61
Q22 Бидний хүчин чармайлтад итгэдэг	3.87	4	-0.13
Q23 Өөдрөг үзэл, итгэл найдварыг ямагт нэмэгдүүлж чаддаг	3.75	5	-1.25

[2] Auth – Жинхэнэ манлайлал

3.4 Удирдагчийн жинхэнэ манлайлал болон ажилтны үнэнч байдалд нөлөөлөгч хүчин зүйлсийн шинжилгээ

Регрессийн загварын тайлбарлагч хувьсагчийн тайлбарыг хавсралт 1–ээс харна уу. Фидлерийн судалгааны ажилд тулгуурлан ажиллагсдын хүчин зүйлсийг тайлбарлагч хувьсагчаар оруулсан болно. Олон хүчин зүйлийн регрессийн эконометрик асуудлууд үүссэн эсэхийг шалгахын тулд тестүүдийг ашиглалаа.

Үр дүнд, орхигдсон хувьсагчийн гажуудалгүй байв. Регрессийн тэгшитгэлүүдэд үлдэгдэл санамсаргүй хэмжигдэхүүн тогтмол вариацгүй байсан тул тогтвортой стандарг хазайлтыг тодорхойллоо. Мөн төгс коллинерын асуудал үүссэнгүй. Тайлбарлагч хувьсагчдын хамаарлыг шалгадаг VIF тестийн дундаж утга өндөр байгаа нь нас болон ажилласан жилийн туршлага, тэдгээрийн квадрат зэргийг тайлбарлагч хувьсагч болгон оруулсан учир өндөр байгаа бөгөөд энэ нь эконометрик асуудал үүсгэхгүй (Хавсралт 2).

Регрессийн үнэлгээний үр дүнд эмэгтэйчүүд, эрэгтэйчүүдээс илүүтэйгээр удирдагчаа жинхэнэ манлайлагч гэж үнэлэх хандлага өндөр байна. Мөн тухайн байгууллагад ажилласан жил нэгээр нэмэгдэхэд удирдагчаа жинхэнэ манлайлалтай гэж хэлэх нь ихсэж байна. Мөн ажилчид эрэгтэй удирдагчаа эмэгтэй удирдагчтай харьцуулахад дутуу үнэлэх хандлагатай байгаа бөгөөд тухайн ажилчин мастер болон түүнээс дээш боловсролын зэрэгтэй бол даргынхаа манлайллыг илүү сайшаах хандлагатай нь харагдлаа. Мөн доод түвшний менежертэй харьцуулахад гүйцэтгэх ажилчин, ахлах ажилчин мөн дунд түвшний менежерүүд даргынхаа жинхэнэ манлайллыг илүү сайн үнэлж байна. Тухайн ажилтны ажил үүргийн үнэнч байдал ихсэх нь даргаа жинхэнэ манлайлалтай гэж үзэхэд эергээр нөлөөлж байна (Хүснэгт 6).

Хүснэгт 6. ОХЗР-ийн шинжилгээ

Олон хүчин зүйлийн регрессийн загварууд				
Хувьсагч	**Authlead**	**AC**	**CC**	**NC**
Gender	-.491***	-0.12	-0.20	-0.09
Age	-0.20	0.063	-0.04	-0.06
age2	0.002	-0.00	0.000	0.001
Job	1.38***	.551*	0.389	.85***
job2	-.130***	-0.04	-0.02	-.07***
Leadergen	-.409*			
educ1	0.203	-0.01	.7169**	0.049
educ2	-0.11	-0.11	.4955*	0.061
educ3				
educ4	.8732**	-0.16	0.194	-0.59
C	1,31	1.96*	1.985	2.553*
pos1	1.76***	0.076	-.56***	
pos2	1.74***	0.285		0.201
pos3			.655***	.711***
pos4	1.115**	0.148	0.230	.3842*
Authlead		0.023	.260***	.1422**
AC	-0.02			
CC	0.235			
NC	.3356*			
R – Square	0.5066	0.3479	0.3835	0.3779
F	12.01	7.76	8.69	109.85
P-value	0.00	0.00	0.00	0.00
N	104	104	104	104

***99%, **95%, *90%-ийн түвшинд ач холбогдолтой

Тухайн ажилчны тус байгууллагад ажилласан жил нэгээр нэмэгдэхэд сэтгэлзүйн үнэнч байдал болон ажил үүргийн үнэнч байдал ихсэж байна. Мөн ажилчны боловсролын түвшин өндөр байх тусам тууштай үнэнч байдал ихсэх хандлагатай байгаа бөгөөд гүйцэтгэх ажилтантай харьцуулахад доод түвшний менежер илүү тууштай үнэнч хандлага нь сайжирчээ.

Мөн ахлах ажилтантай харьцуулахад дунд болон доод түвшний менежерүүдийн ажил үүргийн үнэнч байдал ихсэж байна. Тухайн ажилчин даргаа жинхэнэ манлайлалтай гэж үнэлэх үнэлэмж нэмэгдэхэд тасралтгүй үнэнч байдал болон ажил үүргийн үнэнч байдал нэмэгдэж байгаа нь харагдлаа.

Дүгнэлт

Судалгаанд хамрагдсан компанийн ажилтнууд нь 3 хүртэл жил хугацаанд ажилласан, 35 хүртэлх насны эрэгтэйчүүдээс дийлэнх бүрдсэн байгаа нь хүний нөөцийн урсгал ихтэй гэж дүгнэхэд хүргэж байна. Хамаарлын шинжилгээний үр дүнд, ажилтны үнэнч байдал хоорондоо эерэг хамааралтай бөгөөд тухайн удирдагч жинхэнэ манлайлалтай болсноор ажилчдын гүйцэтгэл, бүтээмж болоод үнэнч байдал бүрд эерэг нөлөөлөх боломжтой байна.

Мөн ажилтны удирдлагаа үнэлэх үнэлгээ, удирдлагын өөрийн үнэлгээний асуулгуудыг ижил төстэй асуултуудаар нь харьцуулах шинжилгээ хийхэд удирдлага өөрийгөө болон ажилчин удирдлагаа үнэлэх үнэлэмж ялгаатай байна. Захирлын зүгээс ажилтнууддаа автократ манлайлагч хэлбэрээр манлайлдаг, манлайлагчийн гаргасан шийдвэр хангалттай тогтвортой байж чаддаггүй байна. Харин ажилтнууддаа итгэх, тэдэнд өөрийн байр суурийг илтгэх, ажилтнуудаа сургах тал дээр анхаарч ажилладаг байна. Удирдлагын ажилчдын дунд бүтээсэн дүр нь, ажиллагсдын дүгнэсэн дүгнэлттэй үл нийцэж байна. Иймд удирдлагын зүгээс хувь хүний ур чадвар, ёс зүйг дээшлүүлэх мөн ажилчдадаа өгөх итгэлийг нэмэгдүүлэх хэрэгтэй.

Ажилчдын үнэнч байдалд тухайн байгууллагад ажилласан жилээс эерэг хамааралтай байна. Тиймээс хүний нөөцийн гарах урсгалыг тогтвортой болгосноор ирээдүйд пүүсийн гарц өсөх боломжтой юм. Жинхэнэ манлайлал болон ажилчдын үнэнч байдал нь бие биедээ харилцан нөлөөлдөг. Тиймээс удирдагч жинхэнэ манлайллыг өөртөө бий болгох замаар ажилчдын гүйцэтгэлд, үнэнч байдалд сайнаар нөлөөлж чадна. Өндөр боловсролтой ажилчид, дунд түвшний менежерийн тууштай үнэнч байдал бага байгаа нь хөдөлмөрийн зах зээлд эдгээр ажилчид эрэлттэй байдагтай холбоотой. Тиймээс удирдлагын зүгээс уг ажилчдад урамшууллын бодлого явуулах, мөн, урт хугацааны карьер төлөвлөлтөд анхаарч ажиллах нь зүйтэй юм.

Компанийн дунд, доод шатны менежерүүд удирдагчаа жинхэнэ манлайлалтай гэх хандлага нь уг байгууллагын удирдагч үндэсний онцлогтой удирдах арга барилтай буюу манлайллын “4E” онолд тусгагдсан эрх мэдлийг доод шатны удирдлагад итгэн хүлээлгэдэг чадвартай нь холбоотой байж болно.

Ном зүй

I. Монгол хэлээр хэвлэгдсэн зохиол бүтээл

[1]. Гантуяа. Д. (2018). Ажилтнуудын үнэнч байх хандлагад нөлөөлөх хүчин зүйлсийн судалгаа. СЭЗИС.

[2]. Оюунгэрэл. Б. (2018). Удирдлагын манлайлал нь ажилтнуудын үнэнч байх хандлагад нөлөөлөх нь. СЭЗИС.

[3]. Цэнд, Н., Батхүрэл, Г., Шуурав, Я., Пүрэвдагва, Х., Цэцэгмаа, Ц., Ганбат, Ц., .Оюунчимэг, Д. (2019). МЕНЕЖМЕНТ. In х. с. Бизнесийн удирдлага, Монголын үндэсний онцлогтой байгууллагын менежментийн загвар (Хэвлэл. 5, х. 513). Улаанбаатар: ШУТИС-ийн хэвлэх үйлдвэр.

II. Гадаад хэлээр хэвлэгдсэн зохиол бүтээл

[4]. Avolio, B. J., Gardner, W. L., Walumbwa, F. O., Luthans, F., & May, D. R. (2004). Unlocking the mask: A look at the process by which authentic leaders impact follower attitudes and behaviors. The leadership quarterly, 15(6), 801-823.

[5]. Azanza, G., Moriano, J. A., & Molero, F. (2013). Authentic leadership and organizational culture as drivers of employees’ job satisfaction. Revista de Psicología del Trabajo y de las Organizaciones, 29(2), 45-50.

[6]. Bishop, W. H. (2013). Defining the authenticity in authentic leadership. The Journal of Values-Based Leadership, 6(1), 7.

[7]. Datta, B. (2015). Assessing the effectiveness of authentic leadership. International Journal of Leadership Studies, 9(1), 62-75.

[8]. Dvir, T., & Shamir, B. (2003). Follower developmental characteristics as predicting transformational leadership: A longitudinal field study. The Leadership Quarterly, 14(3), 327-344.

[9]. Fiedler, F. E. (1971). Validation and extension of the contingency model of leadership effectiveness: A review of empirical findings. Psychological Bulletin, 76(2), 128-148. http://dx.doi.org/10.1037/h0031454

[10]. Ilies, R., Morgeson, F. P., & Nahrgang, J. D. (2005). Authentic leadership and eudaemonic well-being: Understanding leader–follower outcomes. The leadership quarterly, 16(3), 373-394.

[11]. Meyer, J. P., & Allen, N. J. (1991). A three-component conceptualization of organizational commitment. Human resource management review, 1(1), 61-89.

[12]. Northouse, P. G. (2007). Leadership: Theory and practice. 4th edition.

[13]. Peterson, S. J., Walumbwa, F. O., Avolio, B. J., & Hannah, S. T. (2012). RETRACTED: The relationship between authentic leadership and follower job performance: The mediating role of follower positivity in extreme contexts.

[14]. Sercan, G. (2016). Authentic leadership on widespread organization: as an authentic leader provincial gendarmerie commander's impacts on creativity, organisational identification, leader-member exchange (LMX), and emergence of his staff's potential capabilities.

[15]. Tapara, P. L. (2011). Authentic leadership: organisational outcomes and leader and follower development: a thesis presented in partial fulfilment of the requirements for the degree of Master of Arts in Psychology at Massey University, Albany, New Zealand (Doctoral dissertation, Massey University).

Хавсралт

Хавсралт 1. Хувьсагчдын тайлбар

Хувьсагчдын тайлбар	
Хувьсагч	**Тайлбар**
Gender	Хүйс (0 – эмэгтэй, 1- эрэгтэй)
Age	Нас
age2	Насны квадрат утга
Job	Тухайн компанид ажилласан жил
job2	Ажилласан жилийн квадрат утга
Leadergen	Тухайн ажилтны удирдлагын хүйс
educ1	Бакалавр = 1, бусад = 0
educ2	Бүрэн дунд = 1, бусад = 0
educ3	Бүрэн дундаас доош = 1, бусад = 0
educ4	Бакавраас дээш = 1, бусад = 0
pos1	Ахлах ажилтан = 1, бусад = 0
pos2	Гүйцэтгэх ажилтан = 1, бусад = 0
pos3	Доод түвшний менежер = 1, бусад = 0
pos4	Дунд түвшний менежер = 1, бусад = 0
Authlead	Удирдлагадаа өгсөн жинхэнэ манлайллын үнэлэмж
AC	Сэтгэл зүйн үнэнч байдал
CC	Тууштай үнэнч байдал
NC	Ажил үүргийн үнэнч байдал

Хавсралт 2. ОХЗР-ийн шинжилгээний тест

VIF<10				
Хувьсагч	**authlead**	**AC**	**CC**	**NC**
Gender	1.67	2.00	1.52	1.75
Age	**158.59**	**294.79**	**100.08**	**126.48**
age2	**157.84**	**293.47**	**98.21**	**121.92**
Job	**100.37**	**187.77**	**111.78**	**138.89**
job2	**96.34**	**175.40**	**113.90**	**142.73**
Leadergen	1.43			
educ1	6.64	5.51	4.92	4.81
educ2	5.78	5.49	4.46	4.42
educ3				
educ4	4.29	1.14	1.51	1.33
pos1	4.10	1.90	1.18	
pos2	7.18			4.51
pos3		1.44	1.21	4.60
pos4	6.32	1.83	1.67	2.81
Authlead		2.11	1.68	2.08
MEAN VIF	**37.13**	**81.07**	**36.84**	**46.36**
OVTEST				
(F_{test})	1.80	0.77	0.84	2.18
$Prob > F_{test}$	0.1533	0.5112	0.4746	0.0959
HETTEST				
(χ^2)		ROBUST	2.36	ROBUST
$Prob > \chi^2$			0.1241	

ӨРНӨ, ДОРНЫН ЗУРХАЙН УХААНЫГ МОНГОЛ УЛСЫН ӨРХ ГЭРИЙН ӨГӨГДӨЛ АШИГЛАН ШАЛГАХ НЬ

Э.Анхбаяр[1], Ц.Нарангэрэл[2]

Санхүү Эдийн Засгийн Их Сургууль

Fa15b193@ufe.edu.mn[1], fa16b322@ufe.edu.mn[2]

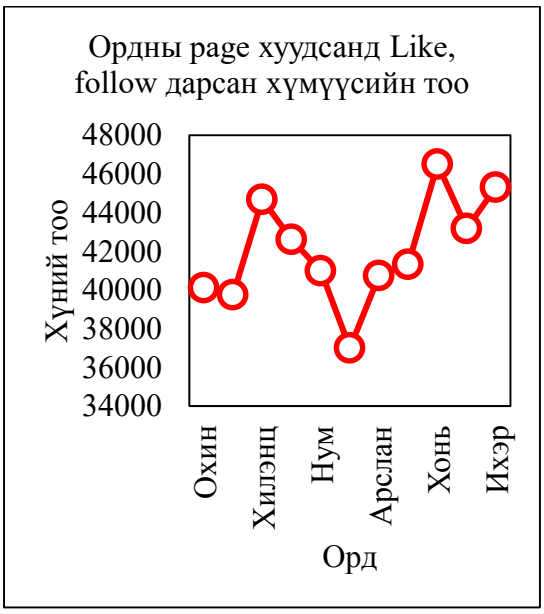
Хураангуй

Энэхүү судалгааны ажлын хүрээнд "Өрхийн Нийгэм Эдийн Засгийн Судалгаа"-ны 2014-2017 оны өгөгдлийг ашиглан өрнө, дорнын зурхайн ухааныг Монгол Улсын өрх гэрийн өгөгдөл ашиглан шалгахыг зорилоо. Ингэхдээ зурхайн ухааны эмпирик хэрэглээний онолд тулгуурлан (i) гэр бүлийн эхнэр, нөхрийн зохицол, (ii) архи, тамхи болон бэлэн хувцасны зах зээлийн сегментчлэл, (iii) Луу жилтэй хүмүүсийн цалингийн урамшууллыг тооцооллоо. Шинжилгээний үр дүнд, Луу жилтэй хүн бусад зүйлээрээ ижил буюу адилхан боловсролын түвшин, туршлага, ажиллаж буй сектор, байгуулсан хөдөлмөрийн гэрээтэй ажилчинтай харьцуулахад 4 хувиар илүү цалин авч байна. Мөн эхнэр, нөхрийн бие махбодын зохицол нь зурхайн ухааны дагуу байгааг тодруулаа. Эдгээр шинжилгээний үр дүнд тулгуурлан нэгдсэн дүгнэлт, санал зөвлөмж өгөв.

Түлхүүр үг: *ордны зохицол, жил, бие мах бод, Хи-тархалт, Минсерийн тэгшитгэл*

Удиртгал

Хүмүүсийн өдөр тутмын амьдралд өрнө, дорнын зурхайн ухаан ямар нэгэн байдлаар нөлөөтэй байдаг. Нэгэн цагт одон орны шинжлэх ухаантай ижил түвшинд байсан зурхайн ухаан нь 21-р зуунд мухар сүсгийн хэлбэртэй оршиж байна. Өрнийн соёлтой улсуудад төрсөн жилийн бэлгэдлийн сүсэг бишрэл өндөр байхад, дорнын соёлтой улсуудад 4 бие махбод, 12 ордыг түлхүү ашигладаг. Хүний төрсөн жил, ордны шинж тэмдэг үнэхээр үнэн эсэхийг хувь хүний зан төлөв, эдийн засаг, нийгмийн статустай нь холбож судалсан олон улсын судлаачдын ажил цөөнгүй бий. Мөн зурхайн ухаан нь танин мэдэхүй, зугаа цэнгэлтэй холбоотой, шинжлэх ухааны үндэслэлгүй зүйл гэж мэтгэлцдэг эрдэмтэд ч олон байдаг.



Зураг 1. Ордны пэйж хуудас дагагчдын тоо

[1] Эрдэнэбатын Анхбаяр, СЭЗИС-ийн Бизнесийн эдийн засгийн бакалаврын өдрийн хөтөлбөрийн IV курс
[2] Цогоогын Нарангэрэл, СЭЗИС-ийн Бизнесийн эдийн засгийн бакалаврын өдрийн хөтөлбөрийн III курс

Монгол Улсын түвшинд Дорнын зурхайд итгэж, өдөр тутам маргаашийн үйл явдлаа сонжин, сонирхдог хүмүүсийн тоог цахим ертөнцөд ордны пэйж хуудас дагагчдын тоогоор гаргахад орд тус бүрийг ойролцоогоор 40000 орчим хүн дагадаг байна. Мөн Ikon, Gogo гэх мэт мэдээллийн том цахим хуудаснууд дахь зурхайн хэсэг, Утасны өдөр тутмын мессеж үйлчилгээ, Компанийн нэртэй тэмдэглэлийн дэвтрийн эхний эсвэл сүүлийн хуудаст орд, жилийн шинж чанарыг бичсэн байдаг нь бидний дунд зурхайн ухааны талаар сүсэг бишрэл тодорхой хэмжээнд байдаг болохыг харуулж байна. Тиймээс энэхүү судалгааны ажлаараа өрнө, дорнын зурхайн ухааныг Монгол Улсын өрх гэрийн өгөгдөл ашиглах шалгахыг зорилоо.

Бид судалгааны зорилгодоо хүрэхийн тулд (i) ӨНЭЗС-ны 2014-2017 оны өгөгдлийг цэвэрлэх, (ii) статистик болон регрессийн шинжилгээ хийх мөн (iii) дүгнэлт, санал зөвлөмж гаргах зорилтуудыг дэвшүүлж ажиллалаа. Судалгааны дараагийн хэсэгт дотоод болон олон улсад судлагдсан байдлын тойм, хоёрдугаар хэсэгт судалгаанд ашиглагдсан зурхайн ухааны эмпирик хэрэглээний онол, эконометрик шинжилгээний загвар, гуравдугаар хэсэгт шинжилгээний үр дүн, сүүлийн хэсэгт дүгнэлт, санал зөвлөмжийг тусгалаа.

1. Судлагдсан байдал

Мелбурнийн их сургуулийн профессор Тао Чен хятад компаниудын ашигт үйл ажиллагаа болон зах зээлийн үнэлгээнд гүйцэтгэх захирлын төрсөн хятад зурхайн жил нөлөөлдөг эсэхийг судалжээ. Уг судалгаанд 1992-2012 оны компанийн санхүүгийн үзүүлэлт болон гүйцэтгэх захирлын мэдээллийг ашигласан бөгөөд, “Луу жилд төрсөн гүйцэтгэх захирал компанийн ашигт ажил ажиллагаанд эерэгээр нөлөөлдөг” гэх таамаглалыг шалгажээ.

Корреляцын болон эконометрик асуудлыг шийдсэн Квантил, Олон хүчин зүйлийн регресс, панел шинжилгээний үр дүнд луу жилтэй гүйцэтгэх захирал компанийн ашигт үйл ажиллагааг 2.3 хувиар ихэсгэдэг болохыг тогтоожээ. Уг үр дүнг тайлбарлахдаа тэрээр (i) Хятад гэр бүл луу жилтэй хүүхдэдээ илүү их хөрөнгө оруулдаг тул энэ нь ирээдүйд нь эергээр нөлөөлдөг, (ii) Луу жилтэй хүн нь түрэмгий, хурц зан ааштай, санаачилгатай, эрсдэлд дуртай, гэх зан чанар нь компанид илүү өндөр өгөөжтэй үүнийгээ дагаад эрсдэлтэй хөрөнгө оруулалт авах шийдвэрийг гаргадагтай холбоотой гэж үзжээ. (Chen, 2018)

Судлаач Николас Сим Сингапур улсын их сургууль төгсөгчдийн мэдээллийг ашиглаж боловсролын хөрөнгө оруулалтын өгөөжийг тооцжээ. Уг судалгаагаар Хятад зурхайн Луу жилтэй хүүхэд бусдаас илүү байдаг гэх таамаглалыг шалгав. Сингапур улсын эмэгтэйчүүдийн төрөлтийн коэффициент луу жилд буюу 1976, 1988, 2000 онд огцом өссөн байдаг нь илүү сайн хувь заяатай хүүхэд төрүүлэх итгэлтэй нь холбоотой. Судалгааны үр дүнд хувь хүний төрсөн жил орлогын хэмжээтэй шууд хамааралгүй ч, боловсролын сувгаар дамжуулан холбогдож болохыг онцолжээ. Мөн луу жилтэй хүүхэд, бусад хүүхдүүдтэй харьцуулахад их сургуульд хамрагдалтын түвшин бага байгаа нь луу жилд олон хүүхэд төрдөгтэй холбоотой юм. Учир нь энгийн жилтэй харьцуулахад луу жилд хүүхдүүдийн дундах өрсөлдөөн илүү явагддаг, мөн бүлгийн хувьд ажиглалтын утга ихсэх нь дунджийг доош татдаг. Судлаач боловсролын хөрөнгө оруулалтыг өгөөжийг тооцохдоо түгээмэл ашиглагдах Минсерийн цалингийн тэгшитгэлийг ашиглажээ. Энэ нь дундаж утгын хувьд үр дүнг илтгэдэг учир, дараагийн судлаачдад Минсерийн квантил регрессийн шинжилгээг ашиглаж хамгийн өндөр цалин авч буй 10 хувьд багтах хүмүүсийн дунд Луу жилийн эффектийг тооцохыг зөвлөжээ. Мөн судлаач луу жилийн нөлөө гэхээс илүү эцэг эх нь боловсролын хөрөнгө оруулалт их хийдэг, мөн чадвар сорьсон, өрсөлдөөнтэй хүндхэн шалгалтад бэлддэг учир хувь хүний үр

чадвар өндөр болно. Ингэснээрээ өндөр цалин авах боломжтой гэх санааг дэвшүүлэв. (Sim, 2014)

Өрнө, дорнын зурхай хувь хүний эхнэр, нөхрийн шинж чанарыг илэрхийлсэн байдаг. Жишээлбэл, Солонгос улсын гэрлэлтийн зах зээлд морь жилтэй эмэгтэй хүн хамгийн муугаар үнэлэгддэг байна. Аркансас их сургуулийн профессор Жунгмин Лий Хойд Солонгос Улсын 33000 гаруй өрхийн өгөгдөлд тулгуурлан 26 наснаас хойш морь жилтэй эмэгтэйчүүдийн гэрлэх магадлал буурч байгааг тодорхойлжээ. Мөн тус улсын эмэгтэйчүүдийн ажил эрхлэлтийн түвшинд гэрлэлтийн байдал хэрхэн нөлөөлж байгааг тооцжээ. Гэрлэлтийн байдал нь эндогений асуудал үүсгэдэг учир тухайн эмэгтэйн төрсөн жилийг туслах хувьсагчаар сонгон уг алдааг засварласан байна. (Lee, 2005) Мөн Ёокохама их сургуулийн профессор Жунчао Занг, Шиюүй Занг нар ижил сэдэвтэй судалгааны ажилд 327890 өрхийн 1.1 сая гаруй эмэгтэйчүүдийн өгөгдлийг ашиглажээ. Хятад улсын гэрлэлтийн зах зээлд хонь жилтэй эмэгтэйчүүдийн нөхөр нь сайн явдаггүй гэх мухар сүсэг байдаг учир уг жилийн эмэгтэйчүүд илүү өндөр боловсрол эзэмшиж, карьер хөөх хандлагатай байдаг. Иймд эдгээр судлаачид эмэгтэйн төрсөн жилийг туслах хувьсагчаар сонгон 2 шаталтад хамгийн бага квадратын аргаар ажил эрхлэлтэд нөлөөлөх хүчин зүйлсийг тодорхойлжээ. Судалгааны үр дүнд, тухайн эмэгтэй гэрлэсэн байх нь ажил эрхлэх магадлалыг 46.4 хувиар бууруулж байв (Zhang & Zhang, 2015).

Манчестерийн их сургуулийн профессор Дэвид Воас өрнийн зурхайн гэр бүлийн зохицлыг шалгахдаа Англи болон Уэлъс улсын 2001 оны албан ёсны эх сурвалжаас эх олонлогоо бүрэн төлөөлөх чадвартай 500000 гаруй өрхийн буюу 10 сая гэрлэлтийн өгөгдлийг авч ашиглажээ. Тэрээр түүврийн хэмжээ хангалттай их ч асуулгын судалгаа учир судалгаанд оролцогч буруу хариулах, худлаа хариулах, өгөгдөл бичигч судалгаанд оролцогчийн гар бичвэрийг ойлгохгүй тул өөрөө бөглөх зэрэг асуудал үүснэ, иймээс судалгааны үр дүнг нухацтай авч үзэхийг онцолжээ. Гэрлэсэн хосуудын давтамжийн хооронд ордны хамаарал байгаа эсэхийг Хи квадратын тестээр шалгажээ. Үр дүнд, ордуудын хооронд статистикийн өндөр ач холбогдолтой хамаарал байсангүй. Хосууд өөрсдийн ордтой ижилхэн хүнтэй гэрлэх хандлага их байсан буюу 10 хувийн итгэх интервалд статистикийн хувьд ач холбогдолтой хэдий ч зурхайн ухааны таамаглалаас зөрсөн байв. Судлаач уг хамаарлыг илүү гүнзгий шалгахын тулд хувь хүний төрсөн өдрийн нарийвчлалтай мэдээлэл буюу төрсөн цаг, минутын талаар мэдээлэл хэрэгтэй байгааг онцолжээ. (David, 2007)

Витуатэрсранд их сургуулийн профессор Тайсон их сургуулийн суралцагчдын мэргэжил болон ордны хооронд хамаарал байгаа эсэхийг судалжээ. Судалгаанд тухайн их сургуулийг төгссөн 10313 оюутны мэдээллийг ашиглав. Хамаарлын шинжилгээнд карьер болгоны хувьд [1 X 12] хэмжээтэй Хи-квадратын тестийг шалгав. Судалгааны үр дүнд 15 мэргэжлээс 14 нь статистикийн хувьд ач холбогдолгүй байлаа. Харин зөвхөн эмэгтэйчүүдийн хувьд эмчийн мэргэжил болон хонь, хилэнц, охин, загасны ордуудын хооронд статистикийн хувьд ач холбогдолтой үр дүн гарчээ. (Tyson, 1980)

Өрнийн зурхайн нэгэн сонирхолтой хэрэглээ бол худалдан авагчийг ордоор нь сегментчлэх юм. Манчестер сургуулийн профессор Митчел 1995 онд хэрэглэгчдийг ордоор нь сегментчлэх нь Котлерийн сегментчлэлийн 5 шалгуурыг хангадаг тухай онолын үндэслэлийг дэвшүүлэв. (Mitchell, 1995) 1997 онд өөрийн таамаглалаа шалгах замаар хүмүүсийн архи, тамхины хэрэглээ болон чөлөөт цагаа өнгөрүүлж буй байдлыг нь судалжээ. Тэрээр хэрэглэгчдийг ордоор нь сегментчлэх нь тодорхой хэдэн салбар, бүтээгдэхүүн дээр нас, хүйс, орлого зэргээр нь сегментчлэхтэй ижил, үр ашигтай байгааг онцолжээ. Мэлхий ордны хүмүүс бусад ордтой харьцуулахад тамхины хэрэглээ өндөртэй байгааг судлаач мэлхийн ордны хүмүүсийн сэтгэлзүйн тогтворгүй байдалтай

хамааралтай гэв. Мөн эрч хүчтэй, бие болон сэтгэлзүйн өрсөлдөх чадвартай, өөртөө итгэлтэй хонины ордны хүмүүс илүү өрсөлдөөнтэй спорт тоглож цагаа өнгөрөөх хандлагатай байв. Харин үхрийн ордны хүмүүс гэртээ хоол хийх, зурагт үзэж амардаг нь зурхайн ухаанд заасны дагуу гэр бүлсэг, гэртээ байх дуртай зан чанарыг нь бататгаж байлаа. Эдгээр шинжилгээний үр дүн нь статистикийн хувьд ач холбогдолтой хамаарлыг илтгэж байв. (Mitchell & Tate, 1998)

Турк Улсын Акдениз болон Кумхирет их сургуулийн профессорууд залуу худалдан авагчдын зан үйлд ордны нөлөөлөл байгаа эсэхийг судалжээ. Эдгээр судлаачид өрнийн зурхайн 12 ордыг 4 бие мах бодод хувааж шинжилгээгээ хийв. Судлаачид гэнэтийн худалдан авалтын загварыг ашиглажээ. Уг загварын онолын ухагдахуун нь гэнэтийн худалдан авалт хийж буй шалтгаан нь тухайн худалдан авагчийн хувь хүний хүчин, зан чанартай хамааралтай гэж үздэг. Судалгааны үр дүнд, гал бие мах бодтой залуу худалдан авагчид гэнэтийн, төлөвлөгдөөгүй худалдан авалт их хийх хандлагатай байлаа. Энэ нь уг төрлийн хүмүүс түргэн шуурхай, гэнэтийн үйлдэл, хийдэг зан чанартай нь хамааралтай юм (Gülmez, Kitapci & Dortyol, 2011).

2. Онол, арга зүй

2.1. Зурхайн ухаан

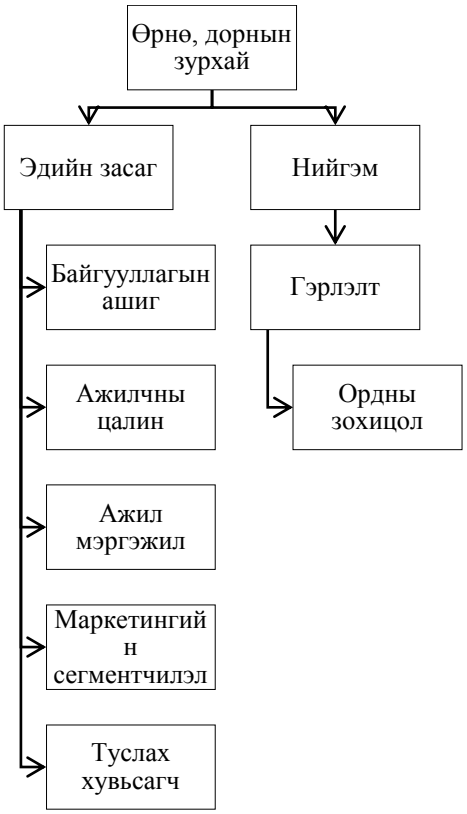
Өрнө, дорнын зурхай нь хувь хүний төрсөн он, сар, өдрөөс хамааран ялгаатай ангилагддаг бөгөөд зурхайн ухаанд хувь хүний жил, орд, махбод нь тухайн хүний зан чанар, хувь заяаг илэрхийлдэг гэж үздэг.

Хүснэгт 1. Өрнө, дорнын зурхайн ухаан

Жил	**Махбод (Дорно)**	**Орд**	**Махбод (Өрнө)**
Хулгана, Үхэр, Бар, Туулай, Луу, Могой, Морь, Хонь, Бич, Тахай, Нохой, Гахай	Шороо, Ус, Гал, Хий, Огторгуй	Хонь, Үхэр, Ихэр, Мэлхий, Арслан, Охин, Жинлүүр, Хилэнц, Нум, Матар, Хумх, Загас	Гал, Шороо, Хий, Ус

Зурхайн ухаан буюу Астрологи нь манай эриний өмнөх 3000 жилийн тэртээ Вавилоноос гаралтай. Вавилон нь зурхайн ухаан болон одон орны ухаанд тухайн үедээ дэвшилттэй байсан юм.

Өөрсдийн тоолол буюу календарийг бүтээсэн нь ан гөрөө хийх болон ургац хураах зэрэгт эергээр нөлөөлж байжээ. Манай эриний өмнөх 410 онд анх зурхайн ухааныг 5 гариг болон сарны байрлалаас тодорхойлсон бөгөөд үүнийг Грекийн зурхай гэж нэрлэдэг. Олон жилийн турш одон орон болон зурхайн ухаан нь ижил байр суурьтай байсан ч 1610 онд телескоп зохион бүтээгдсэнээр одон орон шинжлэх ухаан гэж хүлээн зөвшөөрөгдөж, харин 1666 онд зурхайн ухаан нь Францын их сургуулиудын хичээлээс хасагдаж байсан юм. 20-р зууны үед орчин үеийн зурхайн ухааны үе эхэлсэн бөгөөд энэ нь олон нийтийн энтертайнмент чиглэлээр хөгжсөн юм



Зураг 2. Өрнө, дорнын зурхайн ухааны практик хэрэглээ

. Мөн зурхайн ухаанаар санхүүгийн индекс, хувьцааны үнийг таамаглах оролдлогууд хийгдэж байсан ба "Wall Street Astrologer, Astro-Cycles, Astro-Market" зэрэг санхүү, зурхайн сэтгүүлүүд гарч байв. (Mitchell, 1995) Өрнө, дорнын зурхай ухаан нь эдийн засаг, нийгмийн хүчин зүйлд нөлөөлөх чадвартай байдаг, хувь хүний зан чанар нь тухайн хүний орд, жилтэй статистикийн хувьд хамааралтайг харуулах эмпирик судалгаанууд олон байдаг.

Хүснэгт 2. Маркетингийн сегментчлэл ба өрнийн зурхайн зохицол (Mitchell, 1995)

Сегментчлэлийн шаардлага	**Зохицол**
Утгатай байх	Сегментийн хэмжээ, худалдан авах чадвар зэрэг нь үндэсний хүн ам зүйн судалгаанаас тодорхойлогдох боломжтой юм.
Хэмжигдэхүйц байх	Төрсөн оноор нь ангилах боломжтой
Хүрч болохуйц байх	Урамшууллын арга техникээр эдгээр сегментүүдэд бүрэх хүрэх боломжтой
Ялгаатай байх	12 ордоор ангилагдах, мөн орд бүр өөрийн онцлог шинж чанартай учир ялгаатай байна
Их хэмжээний байх	Хүн амын ордны тархалт ерөнхийдөө ижил байдаг учир 12 ордоор сегментчлэх нь хангалттай их байна

Үүнээс, өрнийн зурхайг маркет сегментчлэлд зориулан ашиглах онолын үндэслэлтэй гэж үздэг.

2.2. Тодорхойлогч статистик

Өрнө, дорнын зурхайн өгөгдөлд тулгуурлан тодорхойлогч статистикийн шинжилгээг хийнэ. Бүтээгдэхүүний сегментчлэлд дундаж утга, ордны зохицолд 2 хэсэгт хүснэгт буюу нөхцөлт магадлалын хүснэгтийг байгуулж давтамжийг тодорхойлно. Мөн уг давтамж нь статистикийн хувьд ач холбогдолтой эсэхийг Хи-Квадратын тестээр шалгана.

2.3. Минсерийн тэгшитгэл

Хүмүүн капиталын хөрөнгө оруулалтын өгөөжийг судлахад ашигладаг Минсерийн загварын аналитик хэлбэрийг дор харууллаа. Уг тэгшитгэлээр луу жилтэй хүн илүү цалин авдаг эсэхийг тодруулна.

$$\boldsymbol{LnW_i = B_0 + B_1(SCH)_i + B_2(Dragon)_i + \sum B_K(X_K)_i + \varepsilon_i} \quad (1)$$

Энд: $LnWage_i$ - нь хувь хүний орлогын түвшин,

Sch_i - сургуульд суралцсан жил,

$Dragon_i$ – тухайн хүн луу жилтэй эсэх дамми хувьсагч,

X - цалинд нөлөөлөгч хүчин зүйл,

e_t - үлдэгдэл санамсаргүй хувьсагч болно. (Mincer, 1958)

Цалинд нөлөөлөгч хүчин зүйлсэд тухайн хүний нийт ажиллаж буй хугацаа, хүйс, нас, амьдарч буй байршил, ажиллаж буй салбар гэх мэт хувьсагчууд байж болно. Уг загварыг улс орнууд хөдөлмөрийн зах зээл дээрх боловсролын өгөөжийн түвшнийг тооцоолох үнэлгээнд түлхүү ашиглаж байна. Бид үнэлгээндээ STATA MP 14.0 программыг ашигласан ба үнэлгээний явцад тулгарсан хөндлөн өгөгдлийн эконометрик асуудлуудыг боломжит ерөнхийлсөн

хамгийн бага квадратын арга (FGLS)-ийг ашиглан засварласан болно.

3. Үндсэн шинжилгээний хэсэг

Уг хэсэгт Монгол Улсын өрх гэр бүлийн түвшинд өрнө, дорнын зурхайн ухааны бэлэгдэл, шинж чанар биелдэг эсэхийг статистик болон регрессийн шинжилгээ ашиглаж шалгана.

3.1. Өгөгдөл

"Үндэсний Статистикийн Хороо"-ноос жил бүр зарладаг "Өрхийн Нийгэм Эдийн Засгийн Судалгаа"-ны өгөгдлийг уг судалгаанд ашиглалаа. ӨНЭЗС нь 2014 оноос эхлэн судалгаанд хамрагдагсдын төрсөн он, сар, өдрийн мэдээллийг агуулж эхэлжээ. Энэ нь хүмүүсийн төрсөн жил, ордыг тодорхойлох боломжийг олгов. Мөн уг судалгаа нь өрхийн орлого, зарлага, өрхийн гишүүдийн хувь хүний хүчин зүйлсийг агуулдаг нь өрнө, дорнын зурхайн ухааны шинж чанарыг Монгол Улсын иргэдийн дунд шалгах нөхцөлийг бүрдүүлсэн юм. Уг судалгаа нь эх олонлогоо төлөөлөх статистикийн ач холбогдолтой хэмжээний өрхийг түүвэрлэдгээрээ онцлог юм.

3.2. Өрнийн зурхайн ордны зохицол буюу хайрын зурхай

Өрхийн нөхөр, эхнэрийн орд, жил, бие мах бодын зохицлын давтамжийг 2014-2017 оны ӨНЭЗС-нд хамрагдсан 55000 гаруй өрх, 100000 орчим гэрлэлтийн мэдээллийг нэгтгэн шинжилж тооцоолол хийлээ.

Хүснэгт 3. Махбодын зохицол

4 махбодын зохицол					
		Нөхөр			
	Орд	Агаар	Газар	Гал	Ус
Эхнэр	Агаар	2,198	2,289	2,251	2,377
	Газар	2,310	2,391	2,154	2,476
	Гал	2,333	2,320	2,171	2,421
	Ус	2,305	2,428	2,352	2,554
				Хи-Квадрат = 12.11, магадлал = 0.207	

Бие махбодын зохицлыг шалгахад статистикийн хувьд ач холбогдолтой байж чадахгүй байгаа хэдий ч хүснэгт бүхэлдээ бус нүдний статистикийн ач холбогдлыг шалгахад (i) эрэгтэй гал, эмэгтэй газар, (ii) эрэгтэй гал, эмэгтэй агаар 2-ийн Хи-Квадратын утга 2-ыг давж статистикийн хувьд ач холбогдолтой байна. Энэ нь өрнийн зурхайн арга билгийн зохицол юм. Мөн эрэгтэй, эмэгтэй хүмүүсийн жил, ордны зохицлын хүснэгт бүхэлдээ ач холбогдолтой байна. Гэхдээ дорнын зохицлын жилийн хувьд өөртэйгөө ойролцоо насны хүнтэй суух хандлага ажиглагдаж байна (Хавсралт 1). Харин өрнийн зурхайн 12 ордны зохицол дараах байдалтай байна (Хавсралт 2).

Хүснэгтийн өнгө цэнхэр болох тусам гэрлэлтийн давтамж ихсэж байгаа бол, улаан болох тусам бага байна. Эдгээр өнгөтэй нүднүүдийн $P\ value < 0.05$ учир статистикийн хувьд ач холбогдолтой байна. Үхэр, загас мөн үхэр, матрын ордны зохицолтой гэр бүлийн давтамж өндөр байгаа нь зурхайн ухааны бэлэгдэлтэй таарч байна.

УСХ-оос 2017 онд гаргасан эмэгтэйчүүдийн гэр бүлийн хүчирхийллийн тухай судалгааг ашиглан хүчирхийлэлд өртөх магадлалд орд, жилийн нөлөөлөл байдаг эсэхийг шалгав.

Хүснэгт 4. Өрнө, дорнын зурхайн ухаан

	Хүчирхийлэлд өртсөн эмэгтэйчүүдийн хувь, орд, жилээр						
Орд	**Сэтгэл зүй**	**Хянах**	**Биеийн**	**Жил**	**Сэтгэл зүй**	**Хянах**	**Биеийн**
Бар	0.43	0.37	0.36	**Арслан**	0.41	0.35	0.32
Бич	0.35	0.35	0.30	**Жинлүүр**	0.39	0.33	0.30
Гахай	0.35	0.31	0.26	**Загас**	0.42	0.35	0.31
Луу	0.43	0.37	0.33	**Ихэр**	0.43	0.34	0.35
Могой	0.41	0.32	0.31	**Матар**	0.39	0.33	0.30
Морь	0.43	0.36	0.32	**Мэлхий**	0.36	0.35	0.33
Нохой	0.37	0.36	0.30	**Нум**	0.40	0.34	0.27
Тахиа	0.39	0.33	0.30	**Охин**	0.43	0.36	0.32
Туулай	0.45	0.40	0.36	**Хилэнц**	0.41	0.39	0.31
Хонь	0.42	0.37	0.30	**Хонь**	0.42	0.39	0.33
Хулгана	0.40	0.36	0.31	**Хумх**	0.37	0.35	0.30
Үхэр	0.42	0.40	0.32	**Үхэр**	0.43	0.39	0.34
Хи-квадрат	23.85	18.88	20.77		13.12	13.14	13.37
Магадлал	0.013	0.063	0.036		0.285	0.284	0.26
Ажиглалтын утга	3,906	4,212	4,465		3,906	4,212	4,465

Шинжилгээний үр дүнд тухайн хүний төрсөн жил хүчирхийлэлд өртөх магадлалтай хамааралтай байна. Уг шинжилгээний үр дүнд, туулай жилтэй эмэгтэйчүүд бусад жилүүдтэй харьцуулахад ямар хүчирхийлэлд өртөх магадлал их байгаа бол, нохой, бич, гахай жилтний хувьд харьцангуй бага байна. Дорнын зурхайн хувьд нийт хүснэгтийн Хи-квадратын магадлалын утга 0.05-г няцааж чадахгүй учир ач холбогдолгүй байна. Харин нүдний хувьд ордны хамаарал байгаа эсэхийг шалгахад мэлхийн ордны хүмүүс сэтгэлзүйн дарамтад өртөх нь харьцангуй бага, хонь, үхрийн ордтой эмэгтэйчүүдийн хянах зан үйлд өртөх магадлал өндөр, мөн нумын ордтой эмэгтэйчүүд бусад ордтой харьцуулахад биеийн хүчирхийлэлд өртөх магадлал харьцангуй бага байна.

3.3. Өрхийн хэрэглээний барааны сегментчлэл

Хүмүүсийн төрсөн орд нь сегментчлэлийн 5 шалгуурыг хангаж байсан учир бүтээгдэхүүний сегментчлэлийг архи, тамхины хэрэглээнд хийлээ. Шинжилгээний үр дүнд архины хэрэглээнд зарцуулж буй мөнгөн дүнгийн хэмжээг хилэнцийн ордны эрэгтэйчүүд тэргүүлж байгаа бол жинлүүрийн ордны эрэгтэй хамгийн бага хэрэглээтэй байна. Харин эмэгтэйчүүдийн хувьд мэлхийн орд хамгийн бага хэрэглээтэй байгаа бол охины ордны эмэгтэйчүүдийн архинд зарцуулж буй мөнгөн дүн өндөр байна. Тамхины хэрэглээний тухайд нумын ордны эрэгтэй хамгийн их байгаа бол үхрийн ордны эмэгтэй харьцангуй бага хэрэглээтэй байна.

Хүснэгт 5. Архи, тамхины хэрэглээ, ордоор

	Архи, тамхины 7 хоногийн хэрэглээ (төгрөгөөр)			
	Архины хэрэглээ (7 хоног)		**Тамхины хэрэглээ (7 хоног)**	
Орд	Эрэгтэй	**Эмэгтэй**	**Эрэгтэй**	**Эмэгтэй**
Арслан	518.95	493.95	1681.02	1300.08
Жинлүүр	465.67	401.53	1629.63	1367.90
Загас	532.69	420.48	1578.39	1313.78
Ихэр	503.44	515.06	1760.72	1377.05
Матар	564.64	445.91	1737.82	1422.23
Мэлхий	546.52	323.56	1618.09	1253.00

Нум	531.80	512.93	1772.11	1285.65
Охин	560.67	528.47	1549.74	1422.32
Хилэнц	600.04	381.42	1785.43	1351.18
Хонь	488.84	365.14	1771.64	1261.48
Хумх	517.93	431.41	1616.60	1387.18
Үхэр	564.28	381.18	1638.23	1284.79

2017 оны байдлаар эрэгтэй, эмэгтэй хувцасны нэг жилийн худалдан авалтын хэмжээнд ордны нөлөө байгаа буюу ялгаатай дүн ажиглагдаж байна. Ихрийн ордны эрэгтэйн худалдан авалт өндөр байгаа бол эмэгтэйчүүдийн хувьд матрын ордны эмэгтэй хамгийн өндөр мөнгөн дүнгээр хувцасны худалдан авалт хийж байна. Харин нумын ордны эмэгтэй хувцсанд хамгийн бага мөнгө зарцуулж байгаа мөн арслангийн ордны эрэгтэйчүүдийн хэрэглээ харьцангуй бага байна. Худалдан авалтын зөрүү эмэгтэйчүүдийн дунд өндөр буюу далайц нь 40 мянга байгаа бол эрэгтэйчүүдийн хувьд 30 мянган төгрөг байна.

Хүснэгт 6. Хувцасны хэрэглээ, ордоор

Сүүлийн 12 сард хувцас худалдан авсан зардал (төгрөгөөр)		
Орд	**Эрэгтэй**	**Эмэгтэй**
Арслан	288641.5	393920.7
Жинлүүр	303588.3	400547.3
Загас	300702.3	382411
Ихэр	318894.1	392116.3
Матар	297215.5	402580.8
Мэлхий	298747	370240.6
Нум	306230.3	359667.3
Охин	315210.8	382876.6
Хилэнц	298276.4	385880.7
Хонь	290672.8	398283.1
Хумх	313726.1	384694.8
Үхэр	313098.8	360921.1

3.4. Луу жилтний цалингийн урамшуулал буюу Минсерийн тэгшитгэл

Минсерийн тэгшитгэлийн хувьсагчдын тайлбарыг хавсралт 3-аас харна уу. Хөндлөн өгөгдлийн эконометрик алдааг засварласан болно. (Хавсралт 4)

Хүснэгт 7. ОХЗР-ийн шинжилгээ

Олон хүчин зүйлийн регрессийн загвар	
Хувьсагч	**lnwage**[3]
Educ2	-.181***
Educ3	.413***
Educ4	.636***
Educ5	.046***
Educ6	.19***
Exp	.028***
Exp2	-.000***
Dragon	**0.04***
Marstatus2	.123***
Marstatus3	-.006
Marstatus4	.203***
Loc2	.147***
Loc1	.035***
Sector2	.304***
Sector3	.340***
Weekhours	.002***
_cons	12.09***
R - Square	0.3015
F	229.30
P-value	0.00
N	11448

***99%, **95%, *90%-ийн түвшинд ач холбогдолтой

Минсерийн тэгшитгэлийн үр дүнд луу жилтэй хүмүүс бусад хүмүүстэй харьцуулахад 90 хувийн итгэх интервалын түвшинд 4 хувиар илүү цалин авч байна. Мөн уг тэгшитгэлд өөртэйгөө ижил салбарт ажилладаг, хөдөлмөрийн гэрээтэй, хүйс, гэрлэлтийн байдалтай бүрэн дунд боловсролтой хүнтэй харьцуулахад бакалаврын зэрэгтэй ажиллагсад 41 хувиар, доктор, магистрын зэрэгтэй ажилчид 63 хувиар илүү цалин авч байна.

[3] Сүүлийн 1 сард эрхэлсэн нийт ажлын сарын дундаж орлогын натурал логарифм утга (мян.төг)

4. Дүгнэлт

Гэр бүлийн эхнэр, нөхрийн өрнө, дорнын зурхайн зохицол нь Монгол Улсын өрхийн гэрлэсэн давтамжид ажиглагдаж байна. Жил, ордны зохицлын хувьд гэрлэсэн давтамж нь статистикийн хувьд ач холбогдолтой хамааралтай байна. Харин бие махбодын хувьд хүснэгт бүхэлдээ ач холбогдолгүй байгаа хэдий ч, арга билгийн зохицолтой (i) эрэгтэй гал, эмэгтэй газар, (ii) эрэгтэй гал, эмэгтэй агаар 2-ийн Хи-квадратын утга 2-ыг давж уг махбодын хоорондын хамаарал статистикийн хувьд ач холбогдолтой байна.

Луу жилтэй ажилчдын дундаж цалин бусад хүмүүсээс өндөр байна. Мөн Монгол Улсын хөдөлмөрийн зах зээлд луу жилтний урамшуулал 4 хувь байгаа нь нэмэлт нэг жилийн суралцсан жилтэй ойролцоо дүн юм.

Бүтээгдэхүүний сегментчлэлийн хувьд худалдан авалтын хэмжээ нь ордуудын хувьд ялгаатай байгаа нь ордны сегментчлэлийг зах зээлийн зорилтот бүлэг тодорхойлох арга зүйд нэмэлтээр практикт ашиглах нь тохиромжтой байж болох юм.

Ном зүй

I. Гадаад хэлээр хэвлэгдсэн зохиол бүтээл

[1]. Chen, T. (2018). Dragon CEOs and Firm Value. Australian Economic Review, 51(3), 382-395.

[2]. Gülmez, Mustafa & Kitapci, Olgun & Dortyol, Ibrahim. (2011). THE EFFECT OF ASTROLOGY ON YOUNG CUSTOMER BEHAVIORS. Studies in Business and Economics. 6. 97-109.

[3]. Lee, J. (2005). Marriage, female labor supply, and Asian zodiacs. Economics Letters, 87(3), 427-432.

[4]. Mitchell, V-W. (1995). “Using astrology in market segmentatio”n. Management Decision. 33(1), 48–57.

[5]. Mitchell, V-W. , E. Tate. (1998). “Do consumer’s star signs influence what they buy?” Marketing Intelligence & Planning. 16(4) 249–259.

[6]. Sim, N. (2015). Astronomics in action: the graduate earnings premium and the dragon effect in Singapore. Economic Inquiry, 53(2), 922-939.

[7]. Tyson. G. A. (1977) Astrology or Season of Birth: A “Split-Sphere” Test, The Journal of Psychology, 95:2, 285-287, DOI: 10.1080/00223980.1977.9915891

[8]. Voas, D. (2007). Ten Million Marriages: A Test of Astrological Love Signs. University of Manchester: Cathie Marsh Centre for Census and Survey Research (25.03. 2007).

[9]. Zhang, J., & Zhang, S. (2015). Identifying the Causal Effect of Marriage on Women's Labor Force Participation in the Presence of Chinese Superstition. Economics Bulletin, 35(2), 986-997.

Хавсралт

Хавсралт 1. Жилийн зохицол

12 жилийн зохицол

Эхнэрийн жил \ Нөхрийн жил	Бар	Бич	Гахай	Луу	Могой	Морь	Нохой	Тахиа	Туулай	Хонь	Хулгана	Үхэр
Бар	536	154	362	164	127	115	313	207	275	147	446	466
Бич	172	404	104	301	373	438	141	287	221	420	121	110
Гахай	122	323	387	135	139	209	456	346	129	257	273	151
Луу	447	131	231	537	294	150	153	141	499	123	277	329
Могой	350	109	156	453	499	317	114	102	437	152	222	290
Морь	306	193	116	418	447	506	107	109	352	270	136	213
Нохой	106	386	247	163	207	294	405	410	110	349	168	117
Тахиа	150	406	126	223	269	331	279	411	140	392	126	141
Туулай	460	126	283	331	150	115	236	148	502	96	352	354
Хонь	232	234	120	362	389	442	103	161	248	416	116	127
Хулгана	166	319	448	125	137	182	404	374	108	211	467	274
Үхэр	293	237	390	117	91	110	301	272	173	146	443	466

Хи-Квадрат = 8.8e+03 магадлал = 0.000

Хавсралт 2. Ордны зохицол

12 ордын зохицол

Эхнэрийн орд \ Нөхрийн орд	Арслан	Жинлүүр	Загас	Ихэр	Матар	Мэлхий	Нум	Охин	Хилэнц	Хонь	Хумх	Үхэр
Арслан	216	234	259	233	236	241	211	227	**241**	**228**	247	273
Жинлүүр	216	250	301	247	241	258	234	218	226	248	249	290
Загас	253	**261**	**412**	279	294	305	302	**253**	280	**308**	304	**351**
Ихэр	**242**	**221**	289	248	237	251	**255**	232	242	**288**	**229**	269
Матар	**211**	245	**280**	253	**290**	268	246	**220**	**229**	258	267	**318**
Мэлхий	228	239	**263**	244	255	**316**	**215**	236	233	259	258	284
Нум	**244**	**225**	281	237	260	282	231	248	248	253	**290**	274
Охин	207	**244**	**252**	229	243	**273**	232	230	235	240	**221**	**241**
Хилэнц	230	**209**	**248**	240	256	**243**	**286**	235	**254**	271	271	264
Хонь	234	**320**	**350**	269	271	**251**	268	**240**	268	286	278	291
Хумх	234	**229**	306	240	**282**	277	253	**265**	**227**	281	**285**	**255**
Үхэр	251	273	**358**	285	**262**	308	**220**	271	273	289	293	316

Хи-Квадрат = 167.00 магадлал = 0.004

Хавсралт 3. ОХЗР-ийн загварын хувьсагчид

Олон хүчин зүйлийн регрессийн загвар	
Хувьсагч	**Хувьсагчдын тайлбар**
Lnwage	Цалингийн логарифмчилса утга
Educ2	(Бүрэн дундаас доош боловсролтой=1; бусад=0)
Educ3	(Дипломын дээд болон бакалавр=1; бусад=0)
Educ4	(Дипломын дараах (магистр, доктор)=1; бусад=0)
Educ5	(Техник, мэргэжлийн дунд=1; бусад=0)
Educ6	(Тусгай мэргэжлийн дунд=1; бусад=0)
Exp	Ажилласан туршлага буюу нийт ажилласан жил
Exp2	Ажилласан туршлага буюу нийт ажилласан жилийн квадрат утга
Dragon	Луу жилтэй хүн = 1, бусад = 0
Marstatus2	Гэрлэлтийн байдал ба хүйс (Гэрлээгүй эрэгтэй=1; бусад=0)
Marstatus3	Гэрлэлтийн байдал ба хүйс (Гэрлэсэн эмэгтэй=1; бусад=0)
Marstatus4	Гэрлэлтийн байдал ба хүйс (Гэрлэсэн эрэгтэй=1; бусад=0)
Loc2	Суурьшлыг тодорхойлох дамми хувьсагч (Нийслэл=1; бусад=0)
Loc1	Суурьшлыг тодорхойлох хувьсагч (Аймгийн төв=1; бусад=0)
Sector2	Ажилладаг АНН, байгууллагын хариуцлагын хэлбэр, дамми хувьсагч (Төрийн байгууллага=1, бусад=0)
Sector3	Ажилладаг АНН, байгууллагын хариуцлагын хэлбэр, дамми хувьсагч (Хувийн байгууллага, бусад=0)
Weekhours	7 хоногт ажилласан цагийн хэмжээ

Хавсралт 4. ОХЗР-ийн загварын тестүүд 2

VIF<10			
exp	**14.53**	loc1	1.43
exp2	**13.58**	educ5	1.36
sector2	5.12	educ2	1.36
sector3	4.87	marstatus2	1.34
educ3	2.16	educ4	1.34
marstatus3	1.77	educ6	1.31
marstatus4	1.72	weekhours	1.25
loc2	1.52	dragon	1.03
MEAN VIF			**3.48**
OVTEST			
	(F_{test})		1.70
	$Prob > F_{test}$		0.1653
HETTEST			
	(χ^2)		ROBUST
	$Prob > \chi^2$		