

МОНГОЛ УЛСЫН ШИНЖЛЭХ УХААН,
ТЕХНОЛОГИЙН ИХ СУРГУУЛЬ

**ОЮУТНЫ ЭРДЭМ
ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ИЛТГЭЛИЙН
ЭМХЭТГЭЛ**

2022 №22 (9)-297

УЛААНБААТАР ХОТ
2022 он

ISSN 1560-8794

Эмхэтгэсэн: Д.Цогзолмаа ОСҮА
Хэвлэлтэд бэлтгэсэн: Э.Дэнсмаа

Хуудасны хэмжээ: А4
Бодит хэвлэлийн хуудас: 31.5 хх
Үсгийн ганитур: Times new roman
Тоо хэмжээ: 60 ш

ШУТИС-ийн Хэвлэлийн газарт хэвлэв.

ГАРЧИГ**ТЕХНИК, ТЕХНОЛОГИЙН САЛБАР**

1. “БЕТОНЫ ШИНЖ ЧАНАРТ ДҮҮРГЭГЧИЙН КАРБОНАТ ЭРДСИЙН НӨЛӨӨЛЛИЙН СУДАЛГАА”
А.Даваанаран, Х.Эрдэнэбаяр, Б.Самбуу, С.Хонгор (БАС-ийн БМУТ- IV)10
2. “МОНГОЛ ОРНЫ ТҮҮХИЙ ЭДИЙГ АШИГЛАН ХУУРАЙ ПААЛАН БОЛОН ЭМУЛЬС ГАРГАН АВАХ ТЕХНОЛОГИЙН СУДАЛГАА”
Ц.Нямбаяр, Б.Энхтүвшин, О.Мөнхбаяр, Г.Дулмаа (БАС-ийн БМУТ-IV)16
3. “УХАА ХУДАГ-ИЙН КОКСЖИХ НҮҮРСНИЙ ФЛОТАЦЫН ПРОЦЕССЫН ҮР ДҮНГ САЙЖРУУЛАХ ТЕХНОЛОГИЙН СУДАЛГАА”
А.Эрдэнэбаяр, Г.Дуламсүрэн (ГУУС-ийн АТ, БТ-IV).....20
4. “ХӨДӨЛГҮҮРИЙН АШИГЛАЛТАНД ШАТАХУУНААС НӨЛӨӨЛӨХ ХҮЧИН ЗҮЙЛСИЙН СУДАЛГАА”
Б.Эрдэнэбаатар, Ц.Мөнгөншагай, Г. Гүндалай, Н.Цэнд-Аюуш, М.Хонгор, Х.Бямбахүү (ГУУС-ийн ГТИ-II).....27
5. “ХОЛИГЧИЙН ХУТГАНЫ ЭЛЭГДЛИЙН ТУРШИЛТЫН ҮР ДҮН”
Б.Ууганбаяр (МехТС-ийн Метал судлалын технологи- IV)34
6. “ХАЦАРТ БУТЛУУРЫН БУТЛА ХАВТАНГИЙН БИРЖГЭРИЙН СУДАЛГАА”
Б.Ариунчимэг Д.Эрхэтбаатар (МехТС-ийн Үйлдвэрлэлийн механикжуулалт- IV)38
7. “ХӨДӨЛГӨӨНТ РОБОТЫН ЗАМЫГ ВИРТУАЛ ТАЛБАРЫН АРГААР ЗАГВАРЧЛАХ НЬ”
С.Мөнхжавхлан (МХТС Автоматжуулалтын систем IV)42
8. “ТУРВАЛСАН ҮЙЛЧИЛГЭЭН ДЭХ ОПТИК ХЭРЭГЛЭГЧИЙН СҮЛЖЭЭНИЙ САЙЖРУУЛАЛТ”
Х.Гэрэлтуяа, Г.Буяндэлгэр, М.Намжилмаа (МХТС-ийн ЦХ-IV).....47
9. “ӨНДӨР ХҮЧДЭЛИЙН ДҮҮЖИНТ ТУСГААРЛАГЧ ДЭЭРХ ПОТЕНЦИАЛЫН ТАРХАЛТЫН ХЭМЖИЛТ БА ТООЦООЛОЛ”
Э.Хатанбат, Б.Билгүүнбат, Б.Золжаргал (ЭХС-ийн ЦС-II)52
10. “ДӨРВӨН ОМНЫ ДУГУЙТАЙ РОБОТЫН ЯВАЛТЫГ УДИРДАХ АРГАЧЛАЛ”
А.Мөнх-Оргил (ЭХС-ийн ЦЭ-III)56
11. “ОРХОН АЙМГИЙН ХЭРЭГЛЭГЧДИЙН ЦАХИЛГААН ЭРЧИМ ХҮЧНИЙ ХЭРЭГЛЭЭНИЙ ТАЛААРХ СУДАЛГАА”
П. Ганзаяа, Э. Долгормаа (ЭЦДС-ийн ЦСА-III)60
12. “БАЙГАЛИЙН БАРААН ӨНГӨТЭЙ НООСОН ЭДЛЭЛИЙГ ПИГМЕНТГҮЙЖҮҮЛЭХ СУДАЛГАА”
Б.Хишигзаяа, Б.Балжинням (ҮТС-ийн Нэхмэлийн үйлдвэрлэлийн технологи IV).....67
13. “ТАЛХ БАЯЖУУЛАХ ТЕХНОЛОГИЙН СУДАЛГАА”
Г.Уранчимэг, О.Буянтогтох (ҮТС, Хүнс үйлдвэрлэлийн технологи IV).....72
14. “ЗАМЫН ХӨДӨЛГӨӨНИЙ ГЭРЛЭН ДОХИОГ СЭРГЭЭГДЭХ ЭРЧИМ ХҮЧНИЙ ҮҮСГҮҮРЭЭР ХАНГАЖ, УДИРДАХ БОЛОМЖ”
М.Төгөлдөр, Б.Бат-Эрдэнэ, Т.Билгүүн (ДаТС-ийн ЦСА-IV)75
15. “ЧАЦАРГАНЫ ҮРТЭЙ КЕКСНИЙ ТЕХНОЛОГИЙН СУДАЛГАА”
Б.Цогдэлгэр, Ч.Ариунханд, Б.Жанчивсэмбэ (ДаТС-ийн ХЧАБ-II)79

БАЙГАЛИЙН УХААН, ЭКОЛОГИЙН САЛБАР

16. “НОГООН ДЭЭВЭР”
Б.Мядагбадам, А.Цэлмүүн (БАС-ийн Архи-III).....84
17. “ДУЛААН УУЛ УРАНЫ ОРДЫН ГИДРОГЕОХИМИЙН СУДАЛГАА”
Т.Тулгабат (ГУУС-ийн Гидрогеологийн-IV)97

18. “ӨМНӨГОВЬ, БОРТЭЭГ ДҮҮРГИЙН ГЕОЛОГИЙН ТОГТОЦ, БИОСТРАТИГРАФИЙН СУДАЛГАА” <i>Ц.Долгорсүрэн (ГУУС-ийн Геологи-IV)</i>	102
19. “АВТОМАТЖУУЛСАН ХҮЛЭМЖИЙН СИСТЕМИЙГ АЛСААС УДИРДАХ НЬ” <i>О.Отгонбилэг, Н.Бүрэндэлгэр, Б.Биндэръяа (МХТС-ийн АС- III)</i>	106
20. “ЭЛЕКТРОНИКИЙН ХАЯГДЛААС ҮНЭТ МЕТАЛЛ ЯЛГАХ СУДАЛГАА” <i>Г.Бүрэнтогтох (ХШУС-ийн ХИ-IV)</i>	110
21. “ЗҮЛЭГТИЙН БАЛ ЧУЛУУНЫ БАЯЖМАЛААС ГРАФИН ОКСИД ГАРГАН АВАХ СУДАЛГАА” <i>М.Төгөлдөр, Г.Хонгорзул, У.Имүжсин (ХШУС-ийн ХИ-IV)</i>	114
22. “ХАЯГДАЛ ЦААСААР ТҮЛШ ҮЙЛДВЭРЛЭХ БОЛОМЖИЙН СУДАЛГАА” <i>Т.Даваадорж, Б.Гантулга (ДаТС-ийн ДЦС-III)</i>	118
НИЙГМИЙН УХААН, ХҮМҮҮНЛЭГИЙН САЛБАР	
23. “АРХИТЕКТУРЫН МЭРГЭЖЛИЙН ДИЗАЙНЫ ХИЧЭЭЛИЙН АНГИ ТАНХИМЫН СУДАЛГАА” <i>Д.Лхагвадулам, Ө.Энхжсин, Д.Бат-Амгалан (БАС-ийн Архитектур-V)</i>	122
24. “АРИУН ЦЭВРИЙН ӨРӨӨНИЙ БИЕ ДААСАН ҮНЭЛГЭЭ ХИЙЖ, УС АЛДАГДЛААС ХАМААРСАН АСУУДЛЫГ СУДЛАХ” <i>Д.Энхжаргал, Б.Гал-Эрдэнэ, О.Дашидондог, Б.Түмэнхүслэн, Ц.Анхбаяр (БАС-ийн, УХАТ IV)</i>	131
25. “ӨСВӨР НАСНЫ ХҮҮХДҮҮДЫН ЭЦЭГ ЭХТЭЙГЭЭ ХАРИЛЦАХ ХАРИЛЦААГ ТОДОРХОЙЛОХ СУДАЛГАА” <i>Б. Хонгорзул, Н.Байгальзул (БУХС-ийн Нийгмийн ажил -II)</i>	136
26. “ОЮУТНЫ БАЙРНЫ НӨХЦӨЛД НИЙГМИЙН АЖИЛТАН ХЭРЭГТЭЙ” <i>Б.Отгон-Эрдэнэ (БУХС-ийн Нийгмийн ажил -II)</i>	140
27. “CRITICAL THINKING” ГЭДЭГ ҮГИЙГ МОНГОЛ ХЭЛЭЭР ОРЧУУЛАХ НЬ <i>Э.Энхтуяа (ГХС-ийн Гадаад хэлний орчуулга -англи хэл III)</i>	146
28. “ЭРЧИМ ХҮЧНИЙ САЛБАРЫН НЭР ТОМЬЁОНЫ ОРЧУУЛГА (ЦАХИЛГААН СИСТЕМИЙН АВТОМАТЖУУЛАЛТЫН НЭР ТОМЬЁОНЫ ЖИШЭЭН ДЭЭР)” <i>Б.Мөнхжаргал (ГХС-ийн Гадаад хэлний орчуулга -англи хэл III)</i>	152
29. “BLOCKCHAIN”-Д СУУРИЛСАН БҮРТГЭЛИЙН СИСТЕМ <i>М.Анужин, М.Билгүүн (МХТС-ийн Өгөгдлийн ухааны инженерчлэл-II)</i>	159
30. “СОНСГОЛЫН БЭРХШЭЭЛТЭЙ ИРГЭДЭД ЗОРИУЛСАН ТУСЛАХ СИСТЕМ” <i>Г.Есүй-Үжсин, Д.Дүүрэнжаргал Н.Дугаржав (МХТС-ийн Өгөгдлийн ухааны инженерчлэл-II)</i>	164
31. “ЖИРГЭЭНЭЭС ЦАГ ҮЕИЙН ТРЕНД СЭДЭВ ГАРГАН АВАХ СУДАЛГАА” <i>Б.Ганбат (ЭЦДС-ийн МТ- III)</i>	168
32. “ОРОН СУУЦНЫ ХОРООЛОЛД БАЙРЛАХ ХҮҮХДИЙН ГАДНА ТОГЛООМЫН ТАЛБАЙН ДАХИН ТӨЛӨВЛӨЛТ” <i>Б.Бурмаа, Т.Номин, О.Есүлэн, А.Арин-Үжсин (ҮТС-ийн Интерьер дизайн III)</i>	171
33. “УЛАМЖЛАЛТ ДИЗАЙНЫ АРГААР ОРЧИН ҮЕИЙН ИНТЕРЬЕР, ЭКСТЕРЬЕРИЙГ ТӨЛӨВЛӨХ НЬ” <i>Г.Ариунбулаг, Б.Хулангоо, Б.Оюунбилэг (ҮТС-ийн Интерьер дизайн V-IV)</i>	182
34. ЗҮҮН 4 ЗАМ ДЭЭР ЯВГАН ХҮНИЙ ГҮҮРЭН ГАРЦЫГ БАЙГУУЛСНААР ГАРАХ ҮР ДҮНГИЙН СУДАЛГАА <i>Т.Хүрэлбаатар, Д.Анударь (МехТС-ийн ТМ-IV)</i>	189

ЭДИЙН ЗАСАГ, МЕНЕЖМЕНТИЙН САЛБАР

35. “АЖИЛ АЛБАН ТУШААЛЫН ТОДОРХОЙЛОЛТЫГ САЙЖРУУЛАХ НЬ”
С.Алтантуул, Д.Цэцэг (БУХС-ийн Хүний нөөцийн менежмент III)196
36. “КОВИД-19 ЦАР ТАХЛЫН ЭДИЙН ЗАСГИЙН ӨСӨЛТӨД ҮЗҮҮЛЭХ НӨЛӨӨЛӨЛ”
Э.Эрдэнэбилэг (Мандах их сургуулийн Нягтлан бодох бүртгэл-Аудит-IV)201
37. “ҮЙЛЧИЛГЭЭНИЙ БАЙГУУЛЛАГЫН ҮЙЛ АЖИЛЛАГААНД НЕЙРОМАРКЕТИНГИЙН СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮНГ АШИГЛАХ БОЛОМЖ”
Б.Бодьярагчаа (Монголын хүний нөөцийн удирдлагын дээд сургуулийн Маркетинг III)206
38. “МОНГОЛ УЛСЫН ХӨРӨНГИЙН ЗАХ ЗЭЭЛД АРИЛЖААНЫ БАНКУУД ИРО ГАРГАХ НЬ”
Б.Хэрлэн (БУХС-ийн Санхүүгийн менежмент IV)211
39. “БАЙГУУЛЛАГА ДАХЬ СОЁЛЫН НӨЛӨӨЛӨЛ, ЭРХ МЭДЛИЙН ЗӨРҮҮ (POWER DISTANCE) БОЛОН МАСКУЛИН (MASCULINITY) НЬ УР ЧАДВАРААР ДАМЖИН ТӨРИЙН АЛБАН ХААГЧДЫН БҮТЭЭМЖИД НӨЛӨӨЛӨДӨГ”
Г.Есүй (БУХС-ийн Олон улсын бизнес менежмент IV)217
40. “ХОНГОРЫН ЭЛС БОЛОН ИХ МОНГОЛ ЭЛСЭНД АЯЛАЛ ЖУУЛЧЛАЛЫН ҮЙЛЧИЛГЭЭГ НЭМЭГДҮҮЛЭХ БОЛОМЖИЙН СУДАЛГАА”
Н. Солонго, Э.Энхтуяа (БУХС-ийн Аялал жуулчлалын менежмент III)227
41. “УСНЫ НӨӨЦИЙН ӨӨРЧЛӨЛТ-МЕНЕЖМЕНТИЙН ШИЙДЛИЙН СУДАЛГАА”
А.Хонгорзул (СЭЗИС-ийн ОУ-ын нягтлан бодох бүртгэл III)231
42. “ҮЙЛЧИЛГЭЭНИЙ ЧАНАРЫН ХҮЛЭЭЛТ ДЭХ СОЁЛЫН НӨЛӨӨЛӨЛ (ДЭЭД БОЛОВСРОЛ БА ЭРҮҮЛ МЭНД)”
Ө.Анужин, А.Төгсбаясгалан (БУХС-ын Олон улсын бизнес менежмент IV)236
43. “ХЭРЭГЛЭГЧИЙН ХУДАЛДАН АВАЛТЫН ШИЙДВЭРТ БРЭНД ЭКВИТИ НӨЛӨӨЛӨХ НЬ”
Б.Сарантуяа (ОУ-ын Улаанбаатар их сургуулийн Маркетинг IV)241
44. “ХУВЬЦААТ КОМПАНИУДЫН САНХҮҮГИЙН СТРАТЕГИЙН СОНГОЛТ”
Илтгэгч: Б.Минжисор (БУХС-ийн Санхүүгийн менежмент IV)248

ӨМНӨХ ҮГ

2021-2022 оны хичээлийн жилд ШУТИС-ийн оюутны “Эрдмийн XXI чуулган” нь 2022 оны 04 дүгээр сарын 08 нд зохион байгуулагдав. Тус чуулган нь Монгол улсын их сургуулиудын хүрээнд 21 дэх удаагаа тасралтгүй зохион байгуулж буйгаар онцлог байв. Эрдэм шинжилгээний нэгдсэн чуулганд ШУТИС-ийн бүрэлдэхүүн 9 сургууль орон нутгийн 2 сургуулиас гадна бусад 5 их сургуулийн оюутнууд оролцож. Чуулганыг 4 салбар хуралдаанаар нийт 43 илтгэлээр 90 гаруй оюутан, багш нар хамтын судалгаа шинжилгээний ажлаа хэлэлцүүлэхээр оролцсон болно.

“Эрдмийн XXI чуулган”-д зочин илтгэгчээр МХТС-ийн КУС-ын дэд профессор, доктор (Ph.D) Д.Золзаяа “Аж үйлдвэрийн IV хувьсгалд хиймэл оюуны нөлөө” сэдвээр судлаач оюутнуудад илтгэл тавьж, өөрийн судалгааны ажил, үр дүнгээ танилцуулж оролцов.

**“Эрдмийн XXI чуулган” эрдэм шинжилгээний хурал зохион байгуулах
комиссын бүрэлдэхүүнд:**

Комиссын дарга

Н.Ганзориг Сургалт, оюутны асуудал эрхэлсэн дэд захирал, доктор (Ph.D), дэд профессор

Комиссын нарийн бичгийн дарга:

Д.Цогзолмаа Оюутны соёл, үйлчилгээний албаны ахлах мэргэжилтэн, доктор (Ph.D)

Техник, технологийн салбар зөвлөл:

Д.Гомбосүрэн БАС-ийн Барилгын инженерийн салбарын багш, доктор (Ph.D)

Т.Батгэрэл ЭХС-ийн Цахилгаан техникийн салбарын ахлах багш, доктор (Ph.D)

Х.Батбаяр МехТС-ийн Техникийн механикийн тэнхимийн профессор, доктор (Ph.D)

Г.Уранбайгаль ГУУС-ийн Уурхайн технологийн салбарын дэд профессор, доктор (Ph.D)

Ш.Ганболд МХТС-ийн Холбооны салбарын дэд профессор, доктор (Ph.D), дэд профессор

Нийгмийн ухаан, хүмүүнлэг, дизайны салбар зөвлөл:

Б.Дэлгэрцэцэг УТС-ийн Дизайны салбарын дэд профессор, доктор (Ph.D)

Ж.Ганцэцэг ГХС-ийн Англи хэлний тэнхимийн дэд профессор, доктор (Ph.D)

Д. Цогзолмаа БуХС-ийн Нийгмийн ухааны салбарын ахлах багш, доктор (Ph.D), дэд профессор

Б.Бизъяасүрэн БАС-ийн Архитектурын салбар багш)

Д. Хатанбаатар БуХС-ийн Хүмүүнлэгийн ухааны салбарын ахлах багш, доктор (Ph.D)

Байгалийн ухаан, экологийн салбар зөвлөл:

Б.Өлзийдэлгэр ХШУС-ийн Химийн Инженерчлэлийн Салбарын ахлах багш, доктор (Ph.D)

Я.Дашдорж МХТС-ийн Мэдээллийн сүлжээ, аюулгүй байдлын салбарын профессор, доктор (Ph.D), дэд профессор

Н.Насанбаяр БАС-ийн Инженерийн байгууламжийн салбар ахлах багш

Д.Энхбаяр ГУУС-ийн Геологи, гидрогеологийн салбарын эрхлэгч доктор (Ph.D)

Х.Мөнхзаяа УТС-ийн Биологи шим тэжээл судлалын салбарын дэд профессор, доктор (Ph.D)

Эдийн засаг, менежментийн салбар зөвлөл:

Х.Пүрэвдагва Бизнесийн Ахисан түвшний сургуулийн ахмад багш, доктор (Ph.D), профессор

Б.Энхтуяа БуХС-ийн Бизнесийн удирдлагын салбарын профессор, Доктор (Ph.D), профессор

М.Банзрагч Бизнесийн Ахисан түвшний сургуулийн сургалт эрхэлсэн дэд захирал, док (Ph.D), дэд профессор

Л.Отгонцэцэг	БуХС-ийн Технологийн менежментийн салбарын ахлах багш, доктор (Ph.D), профессор
М.Оюунцэцэг	”Залуу судлаачдыг дэмжих сан”-ийн зөвлөх багш нар
Редакцийн зөвлөл:	
Ба.Туяа	ГХС-ийн Ази судлалын тэнхимийн ахлах багш
С.Баасанжаргал	ГХС-ийн Ази судлалын тэнхимийн багш
Д.Дуламсүрэн	ГХС-ийн Ази судлалын тэнхимийн багш нар ажиллаж байна.

“Эрдмийн XXI чуулган” шилдэг илтгэлүүдийг комиссын салбар зөвлөлийн гишүүдийн шүүснээр дараах илтгэлүүд шагналт байрыг эзэллээ.

Техник, технологийн салбар хуралдааны илтгэлүүдээс

ТЭРГҮҮН БАЙРАНД

БАС-ийн БМҮТ-IV курсийн оюутан Ц.Нямбаяр, Б.Энхтүвшин, О.Мөнхбаяр, Г.Дулмаа нар “МОНГОЛ ОРНЫ ТҮҮХИЙ ЭДИЙГ АШИГЛАН ХУУРАЙ ПААЛАН БОЛОН ЭМУЛЬС ГАРГАН АВАХ ТЕХНОЛОГИЙН СУДАЛГАА” сэдвээр
Удирдсан багш: Д.Сүнжидмаа /БАС-ийн БМҮТ-ийн салбарын профессор, доктор (PhD), дэд профессор/

ДЭД БАЙРАНД

МХТС Автоматжуулалтын систем IV курсийн оюутан С.Мөнхжавхлан “ХӨДӨЛГӨӨНТ РОБОТЫН ЗАМЫГ ВИРТУАЛ ТАЛБАРЫН АРГААР ЗАГВАРЧЛАХ НЬ” сэдвээр
Удирдсан багш: Ц.Хүрэлбаатар /МХТС-ийн ЭС-ын дэд профессор, Доктор (Ph.D), дэд профессор/

ГУТГААР БАЙРАНД

ҮТС-ийн Хүнс үйлдвэрлэлийн технологи IV курсийн оюутан Г.Уранчимэг, О.Буянтогтох нар “ТАЛХ БАЯЖУУЛАХ ТЕХНОЛОГИЙН СУДАЛГАА” сэдвээр
Удирдсан багш: Э.Энхцэцэг, Ц.Минжмаа /ҮТС-ийн ХИС-ын эрхлэгч доктор /Ph.D/, дэд.проф, ХИС-ын багш

Байгалийн ухаан, экологийн салбар хуралдааны илтгэлүүдээс:

ТЭРГҮҮН БАЙРАНД

ХШУС-ийн ХИ-IV курсийн оюутан М.Төгөлдөр, Г.Хонгорзул, У.Имүжин нар “ЗҮЛЭГТИЙН БАЛ ЧУЛУУНЫ БАЯЖМАЛААС ГРАФИН ОКСИД ГАРГАН АВАХ СУДАЛГАА” сэдвээр
Удирдсан багш: Т.Баттөмөр (ХШУС-ийн Химийн инженерчлэлийн салбарын ахлах багш, доктор (Ph.D))

ДЭД БАЙРАНД

ХШУС-ийн ХИ-IV курсийн оюутан Г.Бүрэнтогтох “ЭЛЕКТРОНИКИЙН ХАЯГДЛААС ҮНЭТ МЕТАЛЛ ЯЛГАХ СУДАЛГАА” сэдвээр
Удирдсан багш: А.Доржготов (ХШУС-ийн Химийн инженерчлэлийн салбарын ахлах багш, доктор (Ph.D))

ГУТГААР БАЙРАНД

МХТС-ийн АС- III курсийн оюутан О.Отгонбилэг, Н.Бүрэндэлгэр, Б.Биндэрьяа нар “АВТОМАТЖУУЛСАН ХҮЛЭМЖИЙН СИСТЕМИЙГ АЛСААС УДИРДАХ НЬ” сэдвээр
Удирдсан багш: Ц.Сугир /МХТС-ийн ЭС-ын ахлах багш/

Нийгэм, хүмүүнлэг, дизайны салбар хуралдааны илтгэлүүдээс

ТЭРГҮҮН БАЙРАНД

МХТС-ийн Өгөгдлийн ухааны инженерчлэл-II курсийн оюутан М.Анужин, М.Билгүүн нар “BLOCKCHAIN”-д СУУРИЛСАН БҮРТГЭЛИЙН СИСТЕМ сэдвээр
Удирдсан багш: Г.Мөнхбат/МХТС-ийн МТС-ын багш/

ДЭД БАЙРАНД

ҮТС-ийн Интерьер дизайн III курсийн оюутан Б.Бурмаа, Т.Номин, О.Есүлэн, А.Арин-Үжин
“ОРОН СУУЦНЫ ХОРООЛОЛД БАЙРЛАХ ХҮҮХДИЙН ГАДНА ТОГЛООМЫН ТАЛБАЙН
ДАХИН ТӨЛӨВЛӨЛТ” сэдвээр

Удирдсан багш: Б.Энхжаргал /ҮТС-ийн ДС-ын багш/

ГУТГААР БАЙРАНД

МХТС-ийн Тээврийн менежмент IV курс курсийн оюутан Т.Хүрэлбаатар, Д.Анударь,
Б.Нацагдорж, Т.Ганзул нар “ЗҮҮН ДӨРВӨН ЗАМЫН ЯВГАН ХҮНИЙ ГҮҮРЭН ГАРЦЫН
СУДАЛГАА” сэдвээр

Удирдсан багш: Л.Чулуунцэцэг /МеХТС-ийн ТС-ын ахлах багш/

Эдийн засаг, менежментийн салбар хуралдааны илтгэлүүээс

ТЭРГҮҮН БАЙРАНД

ШУТИС-ий БуХС-ын Санхүүгийн менежмент мэргэжлийн 4-р курсийн оюутан Б.Минжинсор
“Хувьцаат компаниудын санхүүгийн стратегийн сонголт” сэдвээр

Удирдсан багш: Ц.Баярцог (ШУТИС-ийнм БуХС-ын Бизнесийн удрдлагын салбар, ахлах багш)

ДЭД БАЙРАНД

Мандах их сургуулийн Нягтлан бодох бүртгэл-Аудит-4-р курсийн оюутан Э.Эрдэнэбилэг
“Ковид -19 цар тахлын эдийн засгийн өсөлтөд үзүүлэх нөлөөлөл” сэдвээр

Удирдсан багш: Ж.Гантулга (Мандах их сургуулийн Эдийн засгийн тэнхимийн багш, Магистр)

ГУТГААР БАЙРАНД

ШУТИС-ийн БуХС-ын Санхүүгийн менежмент мэргэжлийн 4-р курсийн оюутан Б.Хэрлэн
“Монгол улсын хөрөнгийн зах зээлд арилжааны банкууд IPO гаргах нь” сэдвээр

Удирдсан багш: Ц.Баярцог (ШУТИС-ийнм БуХС-ын Бизнесийн удрдлагын салбар, Ахлах багш
нар тус тус шалгарч өргөмжлөл олгов.

ШИЛДЭГ УДИРДАГЧ БАГШААР:

- Техник, технологийн салбараас ҮТС-ийн ХҮТИС-ын дэд профессор доктор /Ph.D/, дэд профессор Р.Мядагмаа
- Байгалийн ухаан, экологийн салбараас ХШУС-ийн Химийн инженерчлэлийн салбарын ахлах багш, доктор (Ph.D) Т.Баттөмөр
- Нийгэм, хүмүүнлэг, дизайны салбараас МХТС-ийн МТС-ын багш Г.Мөнхбат
- Эдийн засаг, менежментийн салбараас ШУТИС-ийнм БуХС-ын Бизнесийн удрдлагын салбар, Ахлах багш Ц.Баярцог нар шалгарсан.

ЧУУЛГАН ЗОХИОН БАЙГУУЛАХ КОМИСС

ТЕХНИК, ТЕХНОЛОГИЙН САЛБАР

БЕТОНЫ ШИНЖ ЧАНАРТ ДҮҮРГЭГЧИЙН КАРБОНАТ ЭРДСИЙН АГУУЛАМЖИЙН НӨЛӨӨЛЛИЙН СУДАЛГАА

А.Даваанаран¹, Х.Эрдэнэбаяр¹, С.Хонгор¹, Самбуу¹, Б.Буянжаргал²

¹Монгол улс, Улаанбаатар, ШУТИС-ийн Барилга, архитектурын сургуулийн Барилга инженерийн салбар

И-мэйл хаяг: Buyanaa0091@must.edu.mn

Хураангуй: Зам, барилгын ажлын далайц өсөхийн хэрээр бетон зуурмагийн эзлэхүүний дийлэнх хувийг эзэлдэг дүүргэгчийн хэрэглээ жил тутамд улам нэмэгдсээр байна. Өсөн нэмэгдэж буй эрэлт бүхий бүтээгдэхүүнийг нийлүүлэх сонирхолтой байгууллага хөдөө, хотгүй олширч онгон дагшин байгалийг эвдэх, бетонд таарах, таарахгүй чулуу олборлох байдлаар дайрга үйлдвэрлэж байгаа нь экологийн хувьд эмзэг асуудал болоод байна. Үүнийг шийдвэрлэхэд бага боловч хувь нэмэр оруулах зорилгоор энэ судалгааг хийлээ. Судалгаанд эрдсийн агууламжаар ялгаатай гурван төрлийн дайрга бүхий бетон зургаан өөр найрлагатай 72 ширхэг сорьц бэлтгэж тэдгээрийн физик, механик шинж чанарыг судаллаа. Судалгааны үр дүнгээс харахад карбонатлаг эрдэс бүхий дүүргэгчтэй бетоны эрт үеийн бат бөх ба нягт өсөж, ус шингээлт буурсан байна. Эндээс карбонатлаг чулуун дүүргэгчтэй бетоны дотоод бүтцийн нягтрал илүү сайн болж байна гэж дүгнэхэд хүргэж байна. Харин карбонатлаг эрдэс идэвхт нэмэлтийг 1%, 2%, 3% ердийн дүүргэгчтэй бетонд нэмэхэд эрт үеийн бат бөхөд төдийлөн сайнаар нөлөөлөхгүй байна. Түүнчлэн карбонат эрдэс нунтгийн орцыг нэмэгдүүлэх тусам ус шингээлт буурч, дундаж нягт нэмэгдэж байгаа ч эрт үеийн (3 ба 7 хоногийн) шахалтын бат бөх багассан дүнтэй байна.

Түлхүүр үг: дайрга, шохойн чулуу, магнезит, кальцит, бат бөх, нягт, ус шингээлт

I. УДИРТГАЛ

Шохойн чулуу нь кальцит, доломит, магнезит зэрэг карбонатлаг эрдсээр баялаг бөгөөд боржин, габбро гэх мэт түгээмэл хэрэглэдэг чулуулгаас хатуулаг, сүвэрхэг чанар гэх мэт шинж чанар муутай нь судлаач, үйлдвэрлэгчдэд тодорхой байдаг билээ. Гэтэл сүүлийн жилүүдэд манай улсад барилга, замын үйлдвэрлэл эрчимтэй нэмэгдэхийн хэрээр дүүргэгчийн эрэлт өсөж байна. Энэ их эрэлтээс үүдэн бетон ба дайрга үйлдвэрлэгчид шохойн чулуун дүүргэгчийг ямар нэг судалгаа, стандартгүйгээр ашиглах явдал улам бүр нэмэгдэж байна.

Америк, Япон, Австрали зэрэг орны барилгын салбарт шохойн чулууны хэрэглээ өссөөр байна. Шохойн чулууг ашигласнаар дүүргэгч материалын ашиг улам нэмэгддэг болохыг эрдэмтэд дараах байдлаар тайлбарлаж байна. Үүнд:

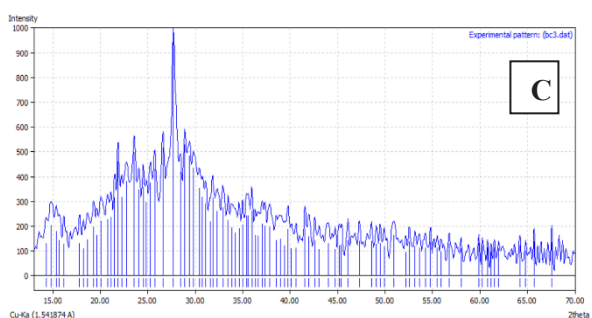
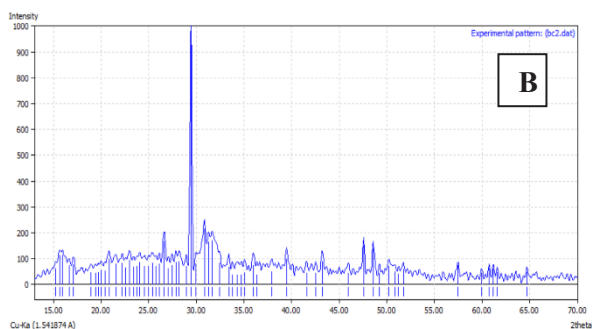
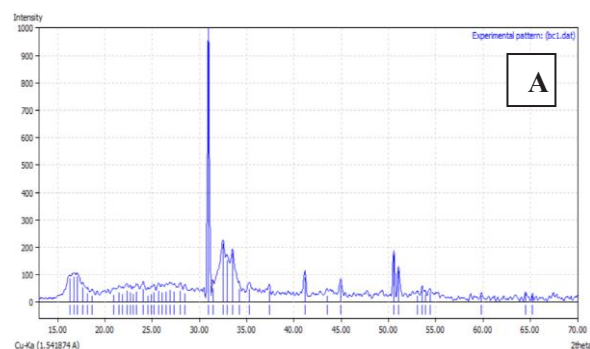
- Бетоны бат бөх сайжрах
- Шүлт-цахиурын урвалд орох магадлал буурах
- Бэхжих үеийн агшилт буурах зэрэг үзэгдэл орно.

Судлаач Б.Буянжаргал “Бетоны физик механик чанарт дүүргэгчийн нөлөөллийн судалгаа” сэдэвт ажилдаа шохойн чулуун дүүргэгчтэй бетоны барьцалдалгааны бат бөх (ITZ) габбро ба боржин чулуун дүүргэгчээс өндөр байгааг нотолсон юм. Мөн шохойн чулуун дүүргэгчтэй бетоны барьцалдалгааны бат бөх өндөр, дотоод бүтцийн нягтаршил илүү байгааг Mercury Industry Porosometer (MIP) анализын аргаар тодорхойлсон байдаг. Гэсэн ч карбонат эрдсийн агуулалтаас хэрхэн нөлөөлж байгаа болон цаашид хүнд бетонд дүүргэгчээр хэрэглэх боломжтой эсэхийг нарийн тодорхойгүй байдаг. Иймд бид энэ судалгааг

тухайн судалгааны үргэлжлэл болгон авсан бөгөөд үүгээрээ карбонатлаг дүүргэгчийн агуулалтаас бетоны физик, механик шинж чанар хэрхэн өөрчлөгдөхийг судлахаар зорьсон юм. Үүний тулд карбонат эрдсийн агуулалтаар ялгаатай 3 төрлийн чулууг сонгон авч C30 ангийн бетоны найрлагаар зуурч ижил орчинд бэхжүүлж, үр дүнг тодорхойлсныг энэ өгүүлэлд тайлагнах болно.

II. ТҮҮХИЙ ЭДИЙН ТОДОРХОЙЛОЛТ

Туршилтад Мөнхийн Баянгал ХХК-ний 42.5 ангийн цемент, Дарханы хоёр өөр орд (Цохио толгой ба Шийр)-ын болон Олон-Овоогийн чулуун заводын гэсэн гурван төрлийн дайрга, Дарханы Түшиг-Уулын элс хэрэглэв. Шийрийн ордны шохойн чулууг 0.008мм шигшүүрээр нэвтэртэл шигшиж цементийн жингийн 1, 2, 3%-д тохируулан туршилтад эрдэс идэвхт нэмэлтээр хэрэглэв. Туршилтад хэрэглэсэн дайрганд асгаасны нягт, туйлын нягт, ус шингээлт, бутлагдах чанар, хавтгай, гонзгой хэсгийн болон хэврэг хэсгийн агуулалт зэрэг физик-механик чанарыг тодорхойлж үр дүнг 1-р хүснэгтэд нэгтгэв. Гурван төрлийн дайрганы XRD шинжилгээг ХШУС-ийн Наноматериалын лабораторид туршилт хийлгэж 1-р зураг, 2-р хүснэгтээр үзүүллээ.



1-р зураг. Дүүргэгчийн XRD шинжилгээний дифракц. (А-Шийр (Sh)-ийн, В-Цохио толгой (Ts)-н, С (Олон-Овоо)-гын дайрга)

1-р хүснэгт. Дүүргэгч дэх эрдсүүд, тэдгээрийн агуулагдах хэмжээ, хувиар

Эрдсийн нэр	Химийн томъёо	Агууламж, %		
		Шийр	Цохио толгой	Олон-Овоо
Dolomite	$\text{CaMg}[\text{CO}_3]_2$	71,5		
Albite	$\text{Na}[\text{AlSi}_3\text{O}_8]$	3,5	9,2	31,5
Magnesite	MgCO_3	13,8		
Forsterite	Mg_2SiO_4	2,3		
Feldspar	$\text{Ca}_0.2\text{Sr}_0.8\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8$	1,9	3,6	8,1
Calcite	CaCO_3	4,3	57,0	13,0
Fayalite	Fe_2SiO_4	2,4		
Gypsum	$\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$		15,7	

Quartz	SiO_2		5,8	8,2
Cristobalite	SiO_2		4,2	
Goethite	$\text{FeO}(\text{OH})$		4,1	22,9
Gismondine	$\text{CaAl}_2\text{Si}_2\text{O}_8 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$			3,7
Chlorite (clay)	$\text{Mg}_{5.6}\text{Fe}_{2+0.5}\text{Al}_{0.9}\text{Si}_{3.2}\text{Al}_{0.8}\text{O}_{10}(\text{OH})_8$			6,8
Anorthite	$\text{CaAl}_2\text{Si}_2\text{O}_8$			5,4

1-р хүснэгтээс харахад карбонатлаг эрдсийн агуулалт Шийрийн ордны дайрганд 89,6%, Цохио толгойн дайрганд 57%, Олон-Овоогийн дайрганд 13% агуулалттай байна. Харин цахиурын ислийн агуулалт харгалзан 0%, 10%, 8,2% агуулалттай байна. Бидний туршилтын зорилго карбонатлаг эрдсийн агуулалт бетоны шинж чанарт хэрхэн нөлөөлөх нөлөөллийг тогтооход оршиж байгаа. 2-р хүснэгтэд дүүргэгчийн физик, механик шинж чанарыг БАС-ийн Барилгын материалын лабораторид туршсан үр дүнг оруулсан болно.

2-р хүснэгт. Дайрганы физик механик шинж чанар

хайрганы төрөл	асгаасны нягт, кг/м ⁴	туйлын нягт гр/см ³	сүврэхэг чанар, %	бутлагдах чанар, %	Нимгэн үзүүрлэг хэсгийн агуулалт	Хэрэг хэсгийн агуулалт %	Ус шингээлт, %	бохирдол%
TsC	1421.9	2.68	46.94	4.4	35.29	31.8	0.19	2.7
ShC	1506.6	2.96	4.,12	8	61.75	34.25	0.0	3.4
NC	1361.7	2.61	47.83	10.2	38.5	34.25	1.14	2

Шинжилгээний үр дүнгээс харахад асгаасны болон туйлын нягтаараа хамгийн их чулуу нь Шийрийн, хамгийн нягт багатай чулуу нь Олон-Овоотын дайрга байна. Доломит эрдэс их агуулсан дайрга нь кальцит эрдэс ихтэй дайргаас бутлагдах чанар их байна. Бидний эталон болгон авсан Олон-Овоогийн дайрга хамгийн их бутлагдах чанарт бат бөх муутай дүүргэгч болохыг 2-р хүснэгтийн үзүүлэлтээс харж болно.



2-р зураг. Судалгаанд хэрэглэсэн гадна харагдах байдал (Зүүн гар талынх Олон-Овоот, дундах нь Шийрийн, баруун гар талынх Цохио толгойн шохойн чулуу)

III. Туршилт хийсэн арга, аргачлал

A. Бетоны марк ба материалын орц

Туршилтад хэрэглэх бетоны найрлагыг төслийн бат бөх С30 байхаар тооцов. Нийт 7 төрлийн найрлагаар зуурсан бөгөөд NC – найрлага (Олон-Овоотын дайргатай)-ыг эталон болгосон ба уг эталон дээж дээр шохойн чулуу (Дарханы Шийрийн орд)-ны нунтаг нэмэлт 1%, 2%, 3% (NC1, NC2, NC3) нэмж нэмэлтийн нөлөөллийг судалсан. Үүнтэй зэрэгцүүлэн кальцын ислийн агууламжаар ялгаатай Дарханы Цохио (TsC) толгой болон Шийрийн (ShC) ордын шохойн чулуун дүүргэгчтэй бетоныг ижил найрлагаар тооцсон тооцоог 1-р хүснэгтээр харууллаа. Эталон найрлага дээр шингэн нэмэлт нэмсэн нь дуосолд бөгөөд түүнийг цементийн жингийн 1% тооцон эталон найрлага дээр нэмж туршилтыг NCD гэж тэмдэглэв.

3-р хүснэгт. Туршилтын бетоны материалын орц, бетон зуурмагийн шинж чанар

Орц	Туршилтын нэр						
	NC	NC1%	NC2%	NC3%	TsC	ShC	N C D
Ус	200	200	200	200	200	200	200
Цемент	440	440	440	440	440	440	440
Дайрга	750	750	750	750	750	750	750
Элс	1120	1120	1120	1120	1120	1120	1120
Нэмэлт	-	4.4	8.8	13.2	-	-	4.4
Нягт, кг/м³	2510	2514.4	2518.8	2523.2	2510	2510	2514
У/Ц	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48
Конусан суулт, см	1,8	1,5	3,7	2,8	6	2,5	3см
Температ ур, °C	23,7	15,3	14,4	17,4	18,4	13,4Т	16,4

B. Туршилтын зуурмаг бэлдсэн дараалал

Материал тус бүрийг 0.1 нарийвчлалтай жигнэн эхлээд дайрга, элсний зууруудад хийж усныхаа 70%-ийг нэмж нэг минут холив. Дараа нь цемент болон тооцоот усны үлдэгдлийг нэмж гурван минутын турш зуурсан. Зуурмагийг зуурч дуусаад түүний конусан суултыг MNS ACTM C143 стандартын дагуу, харин температурыг MNS ASTM 1064 стандартыг баримтлан хэмжив. Эдгээр хэмжилтийн үр дүнг 3-р хүснэгтээр харууллаа.



3-р зураг. Туршилтын зуурмагийн конусан суулт, температурыг шалгаж байгаа байдал

БНБД 52-02-05-ын дагуу конусан суултыг зууралт тус бүр дээр тодорхойлж зуурмагийн температурыг үзэв. Конусан суултыг үзэхийн өмнө хэрэглэгдэх багажуудыг сайтар чийглээд бетон зуурмагаас конусны 1/3хэсэгт хийж 10мм голчтой төмрөөр 25 удаа бүлэх үйлдлээр чигжээд, дараа нь 3/2-т хийж мөн 25 чигжиж хамгийн сүүлд конусыг дүүргэж чигжиж дуусгаад конусыг жигд дээш сугалж аваад конусан суултыг хэмжинэ. Ингэж бэлдсэн бетон зуурмагаар 100x100x100мм хэмжээтэй шоог 7 найрлага тус бүрээс 12 буюу нийт 84 ширхэг шоо хэвлэсэн. Хэвлэхдээ урьдчилан тосолсон хэвний 1/2-ээр зуурмаг хийж 15 удаа чигжиж алхаар доргиулсны дараа хэвийг дүүргэж мөн 15 удаа чигжиж доргиулаад хэвнээс ил гарсан гадаргууг өнгөлсөн. Бэлдсэн сорьцуудыг хэвэнд 1 хоног бэхжүүлснийг 4-р зурагт үзүүлэв.



4-р зураг. 1 хоног хэвэнд бэхжүүлсэн үе.

Хэвэнд нь нэг хоног бэхжүүлсний дараа салгаж, чийглэг, дулааныг тогтмол хэмжиж, тохируулж байх үүрэгтэй термостат байрлуулсан стандартын орчинд шаардлагатай хугацааг хүртэл (3, 7, 28 хоног) бэхжүүлсэн. Бид хугацааг хурдасгахын тулд туршилтын найрлага тус бүрээс 3, 3 сорьцыг чийг дулааны боловсруулалтад оруулсан (5-р зураг).



5-р зураг чийг дулааны боловсруулалт хийсэн камер ба боловсруулалтын горим

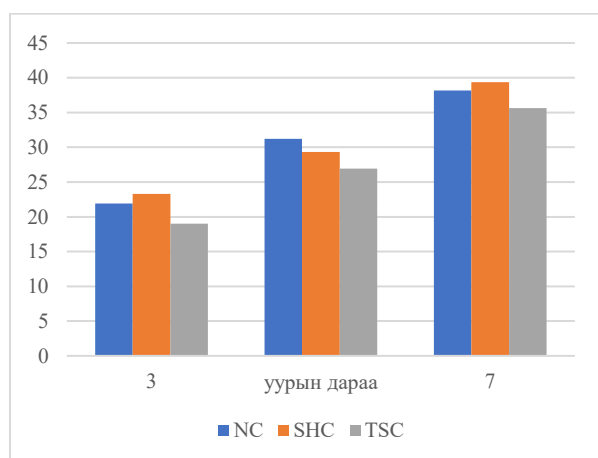
5-р зурагт харуулсан камерт 70 градусын температур 100% чийгтэй орчин өгөгдөхөөр тохируулга хийгдсэн бөгөөд температур өсгөх буурах хугацааг оролцуулан нийт 7 цаг бэхжүүлэв.

IV. Туршилтын үр дүн

Туршилтын 7 найрлага тус бүрээс 3, 7, 28 хоногийн ба уурын дараах бат бөхийг тодорхойллоо. Туршилтаар тодорхойлсон Шахалтын бат бөхийн үр дүнг 4-р хүснэгт ба 6, 7-р зурагт үзүүлээ. Бат бөхийн туршилтыг ШУТИС-ийн 5-р байрны барилгын материалын лабораторид Япон улсын хөрөнгө оруулалттай лаборатори дэлхийн жишигт нийцэхүйц багаж төхөөрөмж ашиглан явуулсан (7-р зураг).

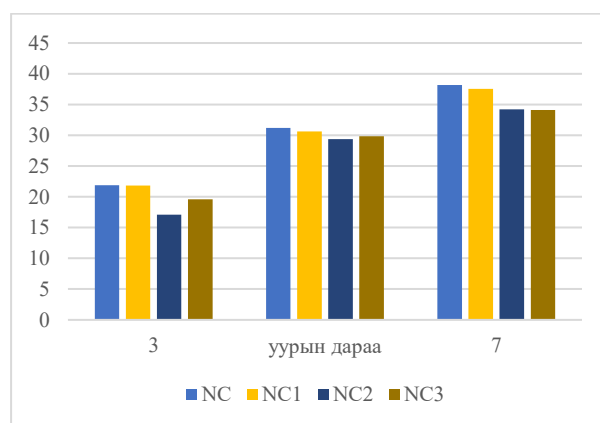
4-р ХҮСНЭГТ. Бетоны бат бөхийн үзүүлэлт

Сорьцын нэр	Бат бэх, хоногоор		
	3	Уурын дараа	7
NC	21.9	31.2	38.17
NC1	21.83	30.6	37.57
NC2	17.1	29.4	34.23
NC3	19.6	29.85	34.13
SHC	23.3	29.35	39.37
TSC	19.03	26.95	35.63
NCD	8.18	12.15	15.60



6-р зураг. Бетоны бат бөх, дүүргэгчийн карбонатлаг эрдсийн агуулалтын хамаарал

6-р зургаас харахад 3 ба 7 хоногийн бат бөхөөр ShC – Шийрийн ордны дүүргэгчтэй бетон өндөр бат бөхийг харуулсан байхад уурын боловсруулалтын дараах бат бөхөөр эталон сорьц NC өндөр бат бөхтэй гарчээ. Энд ShC бетоны 7 хоногийн бат бөх нь уурын боловсруулалтад оруулсан үр дүнтэй харьцуулахад 34,1% бага бат бөх авсан байна. Эндээс кальцийн карбонат эрдэс усанд уусамтгай учир тухайн эрдсийн агуулалт ихтэй бетон уурын боловсруулалтын дараах бат бөх буурах шалтгаан байх магадлалтай. Үүнийг дахин туршилт тавьж нарийвчлан судлах хэрэгтэй байна. 4-р хүснэгт, 6-р зургаас дүүргэгчийн карбонатлаг эрдсийн агуулалт бетоны бат бөхөд хэрхэн нөлөөлсөн нөлөөллийг харж болно. Туршилтын үр дүнгээс харахад 3 ба 7 хоногийн бат бөхийн үзүүлэлтээр ShC (Шийрийн орд) төрлийн бетоны бат бөх эталон (NC) дээжийнхээс 9,1-3,1% их, TsC (Цохио толгой) төрлийн бетон 11,8-6,7% буурсан байна. Дүүргэгч дэх карбонатлаг эрдсийн агуулалт ShC-ний дүүргэгчид 89,6% байхад TsC-д 57%, NC дүүргэгчид 13% агуулагдаж байгаагаас харахад дүүргэгчийн карбонатлаг эрдсийн өсөлт бат бөхийг нэмэгдүүлэх боломжтой гэж хэлж болох ч 57% карбонат эрдсийн агуулалттай TsC сорьц бат бөх хамгийн бага байсныг түүний бат бөхийг туршсан үлгэрийн эвдрэлээс ажиглан тайлбарлах боломжтой болсон (4-р зураг). Учир нь энэ төрлийн дүүргэгчтэй бетон шахалтын хүчинд ажиллахад хэврэг (шар өнгийн) дүүргэгчид хагарал болон хугарал ихээр үүссэн байна. Харин хөх саарал өнгийн дүүргэгч хугарч, хагараагүй зуурмагаас мултарсан байна. Энэ нь өгөршсөн (шар өнгөтэй) чулуулгийн орцноос хамаарсан гэсэн дүгнэлтэд хүргэж байна. Шар өнгөтэй өгөршсөн дайрганы агуулалт TSC дүүргэгчид 28% эзэлж байна.



7-р зураг. Бетоны бат бөх, карбонатлаг эрдэс идэвхт нэмэлтийн хамаарал



8-р зураг. Бетоны бат бөх, карбонатлаг эрдэс идэвхт нэмэлтийн хамаарал (хагарсан шар дүүргэгч-хөх цалгираг, мултарсан дүүргэгчийн сугарсан талбайг улаан цагаригаар, эвдрээгүй сугарч үлдсэн дүүргэгчийг шар цагаригаар дүрслэв).

7-р зурагт уураар боловсруулсан дээжийн үр дүнгээс үзвэл дүүргэгчийн карбонатлаг эрдэс нэмэлтийн агуулалт их болоход бетоны бат бөх буурсан байна. Үүнд кальцит эрдсийн усанд уусамтгай чанар нөлөөлсөн байх магадлалтай байна. 8-р зурагт NC эталон бетонд карбонат эрдэс идэвхт нэмэлтийн нөлөөг харуулсан. Бетоны эхэн үеийн бэхжилтэд карбонатлаг эрдэс нэмэлтийн орц ихсэх тусам бат бөх буурсан. Гэвч бетоны хожуу



үеийн бэхжилтийг өсгөх эсэхийг түүний 28 хоногийн бат бөхөөр туршиж дүгнэхэд өмнөх үр дүнтэй ижил байсан болно.

9-р зураг. Бетоны бат бөхийг туршсан төхөөрөмж

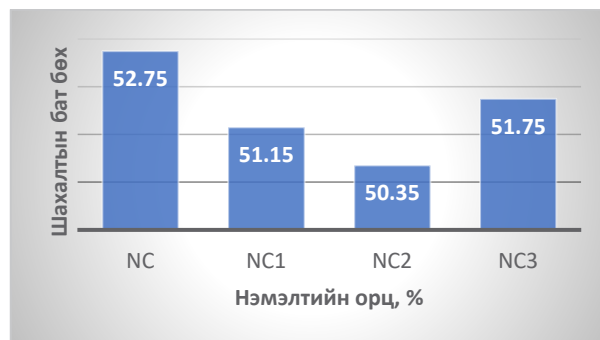
Бидний туршилтын 28 хоног III/23 нд гүйцэж 28 хоногийн дараах дундаж нягт ба шахалтын бат бөхийн үр дүнг 5-р хүснэгтэд нэгтгэв.

5-р хүснэгт. Бетоны 28 хоногийн дараах дундаж нягт ба бат бөхийн үр дүн

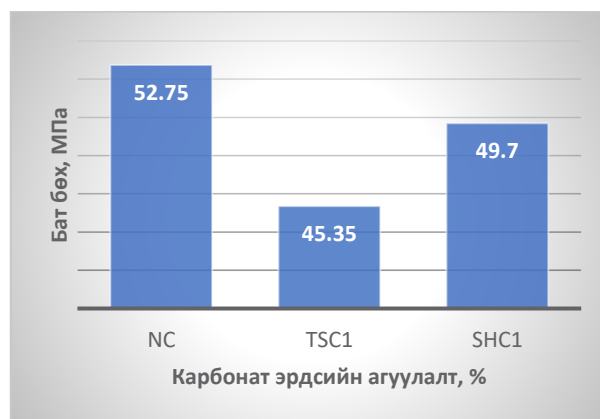
Туршилтын төрөл	Нягт, кг/м ³	Нягтын өсөлт, бууралт %	Бат бөх, МПа	Бат бөхийн өсөлт, бууралт, %

NC	2424.5	-	52.75	-
NC1	2424.5	0.00	51.15	-3.03
NC2	2377.5	-1.94	50.35	-4.55
NC3	2395	-1.22	51.75	-1.90
TSC1	2419	-0.23	45.35	-14.03
SHC1	2477	2.17	49.7	-5.78

5-р хүснэгтийн үр дүнгээр шахалтын бат бөхөд карбонат эрдсийн агуулалт ихтэй нунтаг нэмэлтийн нөлөөлөл (9-р зураг), бетоны бат бөхөд дүүргэгчийн карбонат эрдсийн агуулалтын нөлөөлөл (10-р зураг) гэсэн хоёр төрлийн график байгуулсан. 9-р зургаас дүгнэхэд бетонд карбонат эрдэс нунтгийг 1% нэмэхэд 3,0%, 2% нэмэхэд 4,5%, 3% нэмэхэд 1,9% бат бөхийг бууруулж байна. 10-р зурагт бетонд хэрэглэх дүүргэгчид карбонат эрдсийн агуулалт өсөхөд бат бөх буурсан байна.

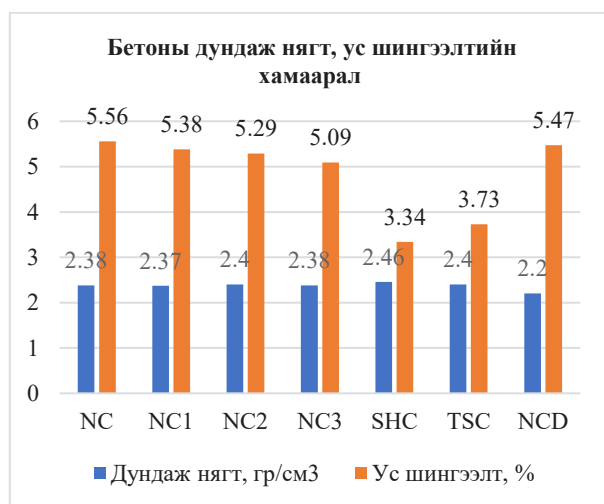


9- зураг. 28 хоногийн дараах шахалтын бат бөхөд карбонат эрдэс нунтаг нэмэлтийн нөлөөлөл



10-р зураг. 28 хоногийн дараах шахалтын бат бөхөд дүүргэгчийн карбонат эрдсийн агуулалтын нөлөөлөл

Харин 6-р хүснэгтээс харвал дүүргэгчид карбонат эрдсийн агуулалт өсөх тусам түүний дундаж нягт нэмэгдсэн. Тухайлбал ShC бетоны нягт хяналтын сорьцтой харьцуулахад 53кг/м³ буюу 2,17%-иар, TsC бетон 0,6% нягт болсон байв. Иймд бетоны дотоод бүтцийн нягтралтыг хэр зэрэг явагдсан байдлыг ус шингээлт тодорхойлох аргаар нотлох туршилт хийв. Ус шингээлт тодорхойлсон үр 5-р хүснэгт 11-р зурагт үзүүлээ.



11-р зураг. Бетоны ус шингээлт, 7 хоногийн дундаж нягтын үр дүнгийн харьцуулалт

6-р хүснэгт. Бетоны ус шингээлт, дундаж нягтын дүн, %

Дээжийн нэр	Дундаж нягт, кг/м³			Ус шингээлт, %		
	7 хоногийн	өсөлт, бууралт, %	28 хоногийн	Өсөлт, бууралт, %	Үр, дүн	өсөлт ба бууралт
NC	2380	-	2424.5	-	5.56	-
NC1	2370	-0.21	2424.5	0.00	5.38	-3.34
NC2	2400	0.86	2377.5	-1.94	5.29	-4.97
NC3	2380	0.14	2395	-1.22	5.09	-9.19
ShC	2460	3.39	2477	2.17	3.34	66.2
TsC	2400	1.06	2429	0.6	3.73	48.8

Туршилтын дээжийн ус шингээлтийн үр дүнг эталон дээжтэй харьцуулахад карбонатлаг эрдэс нунтгийн агуулалт ихсэх тусам ус шингээлт ихсэж байхад дүүргэгч дэх карбонатлаг эрдсийн агуулалт өсөх тусам ShC бетон 66,19%, TsC бетон 48,82%-иар бага ус шингээсэн. Энэ нь дүүргэгч карбонатлаг эрдсийн агуулалт өсөх тусам дотоод бүтэц нягтарсныг харууллаа. Дундаж нягтын үр дүнгээс харахад дүүргэгчийн нягт нь карбонатлаг эрдсийн агуулалт өсөх тусам ихсэж байна. Иймд нягт өсөж, ус шингээлт буурах нь дотоод бүтцийн нягтралыг нэмэгдүүлснийг баталсан юм.

Дүгнэлт

1. Карбонатлаг чулуун дүүргэгчтэй бетоныг уураар бэхжүүлэхэд стандарт орчинд бэхэжсэнээс бага бат бөх авч байна. Карбонатлаг чулуун дүүргэгчтэй бетонд уурын бэхжилт нарийвчилсан судалгааг дахин явуулах шаардлагатай.
2. Карбонатлаг эрдэс нунтгийн орцыг нэмэхэд бетоны эрт үеийн бат бөх буурч байвч 3% нэмэх үед өсөх хандлага ажиглагдлаа. Хэрэглэх эрдэс нунтгийг тохиромжтой хувийн гадаргуу болон тохиромжтой орцыг тогтоох туршилтыг цаашид хийх шаардлага байна.

3. Дүүргэгчид карбонат эрдсийн агуулалт нэмэгдэхэд бетоны эхэн үеийн бэхжилт нэмэгдсэн боловч 28 хоногийн дараах бат бөх буурч байна. Карбонатлаг дүүргэгч бетоны бат бөхийг өсгөхгүй болохыг нотоллоо.
4. Карбонатлаг эрдсийн агуулалт өсөхөд бетоны ус шингээлт багасаж, дундаж нягт өсөж байна.
5. Карбонатлаг дүүргэгч нь бетоны гидротацид нөлөөтэй байх үндэстэй.

Зохиогчийн тухай:

А.Даваанаран, Х.Эрдэнэбаяр, С.Хонгор, Б.Самбуу нар ШУТИС-ийн БАС – ийн Барилгын материалын үйлдвэрлэлийн технологийн ангийн оюутнууд ба өндөр үзүүлэлттэй бетон, бетонд дүүргэгчийн нөлөөлөл зэрэг сэдвээр судалгааны ажилд оролцдог ба энэ чиглэлээр гүнзгийрүүлэн суралцаж байна.

Б.Буянжаргал: ШУТИС-ийн БАС-ийн ахлах багш, доктор. Өндөр үзүүлэлттэй бетоны дүүргэгчийн чанарын асуудал, үр ашигтай барьцалдах материал зэрэг чиглэлээр судалгааны ажил хийдэг. 2018 онд “Бетоны физик механик чанарт дүүргэгчийн нөлөө” сэдвээр докторын зэрэг хамгаалсан.

НОМ ЗҮЙ:

- [1]. Б.Буянжаргал “Бетоны физик механик чанарт дүүргэгчийн нөлөө УБ, 2018 он
- [2]. Ч.Дэндэвдорж “Бетоны технологи” дэд дэвтэр Дархан, 2009 он
- [3]. Б.Батцагаан “Бетон, төмөрбетоны технологи” УБ, 2010 он
- [4]. <https://vsegei.ru/ru/info/sprav/petro/khabakov-2.pdf>
- [5]. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2238785420317920>
- [6]. <http://www.dot.state.mn.us/research/TS/2015/201514.pdf>

МОНГОЛ ОРНЫ ТҮҮХИЙ ЭДЭЭР ХУУРАЙ ПААЛАН БОЛОН ЭМУЛЬС ГАРГАН АВАХ ТЕХНОЛОГИЙН СУДАЛГАА

Ц.Нямбаяр¹, Ц.Түвшинбаяр¹, О.Мөнхбаяр¹, Г.Дулмаа¹, Д.Сүнжидмаа²

¹ Монгол улс, Улаанбаатар, ШУТИС, Барилга, архитектурын сургууль, Барилгын инженерийн салбар

¹tsedenbalnymbayr7@gmail.com, ²Sunjidmaa@must.edu.mn

Хураангуй: Үндэсний нөөц баялаг, эрчим хүчний 40%-ийг барилгын салбарт зарцуулдаг байна. Эрчим хүч ба эрдэс түүхий эдийн нөөцийг хэмнэсэн технологийг нэвтрүүлэх, импортыг орлох бүтээгдэхүүнийг бий болгох нь барилгын салбарын нэн тэргүүний чиглэл юм. Иймд энэ салбарт хоёрдогч түүхий эдийг ашиглах технологийг нэвтрүүлэх, өөрийн орны түүхий эдээр импортыг орлох бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх нь эдийн засгийн инновацийн хөгжлийн чухал бодлогын нэг болно. Өнөө үед уул уурхай эрчимтэй хөгжихийн хэрээр түүний байгаль орчинд үзүүлэх сөрөг нөлөөлөл нэмэгдэж байна. Уул уурхайгаас үүсдэг гол хаягдлын нэг нь хөрс хуулалтын шавар юм. Бид Сэлэнгэ аймаг дахь төмрийн хүдрийн, Дорнод аймгийн “Адуун чулуун”-ы нүүрсний уурхайн хөрс хуулалтын хаягдал шавар, хаягдал шил зэрэг түүхий эд ашиглан барилгын хуурай эмульсэн будаг болон хуурай паалан гарган авах боломжийг тогтоох судалгааг гүйцэтгэлээ. Эдгээр материалууд одоогийн байдлаар зөвхөн импортоор орж ирж байна.

Түлхүүр үг: Шавар, барилгын шохой, шингэн шил, хаягдал шил, тарган цавуу, өнгө үүсгэх нэмэлт (пигмент), будах чадвар

I. ОРШИЛ

Орчин үеийн барилгажилт хурдацтай явагдаж буй энэ үед барилгын материалын хөгжил түүн дотроо өнгөлгөөний материалын нэр төрөл нэмэгдсээр байна. Барилгын эмульсэн будаг нь барилгын өнгөлгөөний өргөн хэрэглээний материалын төрөлд хамаарах бөгөөд усан суурьтай эмульсэн будаг нь хүний эрүүл мэндэд сөрөг нөлөөгүй харин пааландсан керамик материал нь удаан эдэлгээтэй, өнгөний хувьд хувирдаггүй давуу талтай. Энэ судалгааны ажлаар өөрийн орны түүхий эд ашиглан стандартын шаардлагад нийцсэн, эрүүл ахуйн сөрөг нөлөөгүй хуурай эмульсэн будаг, керамик материалын өнгөлгөөнд хэрэглэх хуурай пааланг гарган авах судалгааг гүйцэтгэсэн.

II. СУДАЛГААНЫ ЗОРИЛГО

- Импортын бүтээгдэхүүн болох эмульсэн будгийг уурхайн хаягдал шавар болон бусад төрлийн материал ашиглан хуурай байдлаар үйлдвэрлэх боломжийг тогтоох
- Хоёрдогч болон өөрийн орны эрдэс түүхий эд ашиглан хуурай паалангийн жор найрлага, технологийг боловсруулах
- Эдгээр технологийг нэвтрүүлснээр импортыг орлох бүтээгдэхүүнийг байгаль орчинд сөрөг нөлөөгүй, эко технологи ашиглан өөрийн оронд үйлдвэрлэх боломжийг бүрдүүлэхэд ажлын гол зорилго оршино.

III. ПРАКТИК АЧ ХОЛБОГДОЛ

Шавар, хаягдал шил болон бусад өргөн хэрэглээний түүхий эд, материал ашиглан хүний эрүүл мэндэд сөрөг нөлөөгүй, хэрэглэх, хадгалах, тээвэрлэхэд хялбар, барилгын хуурай эмульсэн будаг мөн хуурай паалан гарган авах боломжийг тогтоосонд ажлын практик ач холбогдол оршино. Бидний гаргаж авсан бүтээгдэхүүний давуу тал нь:

- Хаягдал түүхий эд ашигласан-ЭКО технологи,
- Импортын бүтээгдэхүүнийг орлох бүтээгдэхүүн

Судалгааны ажлын зорилгын дагуу бид хуурай эмульс болон хуурай пааланг өөрийн орны түүхий эд ашиглан гарган авсан.

IV. ХУУРАЙ ЭМУЛЬС ГАРГАН АВАХ ТУРШИЛТ

A. Түүхий эд

Эмульсэн будаг нь барьцалдуулагч, дүүргэгч, өнгө оруулагч нэмэлтээс тогтоно. Туршилтад дараах түүхий эд, материалыг хэрэглэсэн. Үүнд:

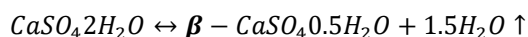
1. Хуурай цавуу 107 (БНХАУ)
2. Тарган цавуу (БНХАУ)
3. Тарган цавуу 707 (Солонгос)
4. Шингэн шил (ОХУ)
5. Барилгын шохой
6. Барилгын гөлтгөнө.
7. Шавар



1-р зураг. Полимер барьцалдуулагч

Эрдсэн барьцалдуулагчийн сонголт: Эрдсэн барьцалдуулагчаар барилгын гөлтгөнө, шохой, шингэн шил ашигласан бөгөөд одоогийн байдлаар барилгын гөлтгөнийг мөн 100% импортоор оруулж ирж байна. Харин бид туршилтдаа Дорноговь аймгийн “Тарагт”-ын ордын гөлтгөнийн чулуунаас барилгын гөлтгөнийг лабораторид гарган авч хэрэглэсэн.

Лабораторийн нөхцөлд барилгын гөлтгөнө гарган авахдаа гөлтгөнийн чулууг буталж, нунтаглан 02 дугаарын шигшүүрээр шигшиж хатаагуурт 250⁰С-д дулааны боловсруулалт хийсэн. Энэ үед дараах процесс явагдаж хагас уст гөлтгөнө буюу барилгын гөлтгөнө үүснэ.



Гаргаж авсан барилгын гөлтгөнийн бат бэх 7,2 МПа, ус шаардалт нь 65,2% байсан. Туршилтад Хөтлийн ЦШК-ийн унтраасан барилгын шохойг хэрэглэсэн. Шохойн идэвхийг тодорхойлоход 78,3% байсан.



2-р зураг. Барилгын гөлтгөнийг лабораторид гарган авсан байдал

Туршилтад будгийн дүүргэгчээр Дорнод аймгийн цагаан шаврыг сонгон авч баяжуулан хэрэглэсэн. Баяжуулахдаа чулуулаг хэсгийг 0.63-ын шигшүүрээр шигшин ялгана. Үлдсэн шаврыг устай хольж сайтар сэгсрээд 0.08мм-ийн шигшүүрээр шүүн шаврыг нь тунгаан уснаас нь ялган авч хатаагуурт хатаан хэрэглэсэн.



3-р зураг. Шаврыг баяжуулах технологи

Полимер барьцалдуулагчийн сонголт: Будганд полимер болон эрдсэн барьцалдуулагч ашигласан бөгөөд полимер барьцалдуулагчаар Хятад улсад үйлдвэрлэсэн тарган цавуу, хуурай цавуу-107, Солонгос улсад үйлдвэрлэсэн тарган цавуу-705-г харин эрдсэн барьцалдуулагчаар барилгын шохой, барилгын гөлтгөнө, шингэн шилийг (1-р зураг) тус тус ашиглан будах гадаргуутай барьцалдах чадвар болон арчигдалтаар харьцуулалт хийж үзэхэд (2-р зураг) хуурай эмульс гарган авахад хамгийн тохиромжтой нь 107 цавуу болохыг тогтоолоо. Харьцуулалт хийхдээ MNS 5252:2003 “Барилгын ажилд хэрэглэх цийдмэг будаг” стандартын турших аргыг ашигласан.



3-р зураг. Гадаргуутай барьцалдах чадварын туршилт

Полимер болон эрдсэн барьцалдуулагчийг сонгосны дараа будгийн оновчтой найрлагын туршилтыг гүйцэтгэсэн. 1-р хүснэгтэд үзүүлсэн 16 төрлийн найрлагаар эмульсэн будаг бэлтгэн тэдгээрийн арчигдалт болон будах гадаргуутай барьцалдах чадварын үзүүлэлтээр оновчтой найрлагыг сонгосон. Шинж чанарын үзүүлэлтээр 16 дугаар найрлага хамгийн сайн үр дүнг үзүүлсэн болно.

1-Р ХҮСНЭГТ. БУДГИЙН НАЙРЛАГА

Найрлага	Түүхий эд,%-иар							Тайлбар
	Барилгын шохой	Шавар	Шингэн шил	Олифа	Барилгын гөлтгөнө	Цавуу	Давс	
1	21.8	18.2	29.1	14.5	-	6.3 ¹	-	Хуурсан
2	21.8	18.2	29.1	14.5	-	6.3 ²	-	Арчигдсан
3	21.8	18.2	29.1	14.5	-	6.3 ³	-	Арчигдаж хуурсан
4	25.6	21.2	34	-	-	19.2 ³	-	Бага зэрэг арчигдсан
5	38.7	32.3	-	-	-	29 ³	-	Аргуун болсон, хөөсөрсөн
6	40	35	-	-	-	25 ³	-	Арчигдсан
7	22.6	17	28.5	14.3	-	17 ³	-	Барьцалдалт сайн болсон
8	38.7	32.2	-	-	-	29 ³	-	Хөөсөрч аргуун болсон.
9	42	28	-	-	10	20 ³	-	Илүү цагаан өнгөтэй, барьцалдалт сайн болсон.
10	51	34	-	-	-	5 ³	10	Давс хийхэд нэгэн төрлийн болсон. Ус шаардалт багассан.
11	42	28	-	-	-	10 ³	20	Арчигдсан, цавуу нэмэх
12	48.6	28	-	-	-	13.4 ³	10	Арчигдсан.
13	42	28	-	-	10	10 ³	10	Арчигдаж байна.
14	42	28	-	-	10	12 ³	8	Арчигдсан.
15	45.3	31.3	-	-	13.3	10 ³	-	Барьцалдалт сайн болсон, өнгө бараан болсон.
16	48.6	24.7	-	-	11.7	15 ²	-	Хууралт болон арчигдалт байхгүй

Энэ найрлагаар эмульсэн будаг бэлтгэн шинж чанарын бусад үзүүлэлтийг MNS5252:2003 “Барилгын ажилд хэрэглэх цийдмэг будаг.Техникийн ерөнхий шаардлага хангах ба турших арга”

стандартын дагуу туршиж үзэхэд бидний гаргаж авсан эмульсэн будаг нь ВА27 төрлийн эмульсэн будгийн шаардлагыг хангаж байна. Ийнхүү бид судалгааны ажлын зорилгыг биелүүлж хуурай эмульсэн будгийг гарган авлаа. Шинж чанарыг нь тогтоосон үр дүнг 2-р хүснэгтэд харуулав.

2-р ХҮСНЭГТ. Будгийн шинж чанар

Шинж чанар	Дэгдэмхий биш бодисын хэмжээ, %	Будгийн орчин, Ph	Хатах хугацаа, цаг	Урсгал, сек	Будах чадвар, г/м ²
Үзүүлэлтийн утга	56.8	9	1	26	180

Бид гарган авсан будган дээрээ төрөл бүрийн өнгө оруулагч хэрэглэн өнгөтэй будаг гарган авсан (5-р зураг).



5-р зураг. Өнгөтэй будаг

В. Хуурай паалан

Түүхий эд. Бид судалгааны түүхий эдээр улаан шавар, цагаан шавар, цонхны болон лонхны хаягдал шил, бура, сода хэрэглэсэн.

Туршилт 1. Шавар ба хаягдал шилний харьцаа ба өнгөний туршилт

Туршилтын найрлага болон үр дүнг 3-р хүснэгт, 6-р зурагт харуулав.

3-р ХҮСНЭГТ. ПААЛАНГИЙН НАЙРЛАГА

Найрлагын дугаар	Хаягдал цонхны шил, %	Шавар, %
1	20	80
2	30	70
3	40	60
4	50	50
5	60	40
6	70	30



цагаан шавраар хийсэн



улаан шавраар хийсэн

6-р зураг. Паалан

Судалгааны дүнгээс харахад толгойтын цагаан шавар ба хаягдал шил ашиглан шаргал, цайвар шаргал паалан, харин уурхайн хаягдал улаан шавраар гүн улаан өнгөтэй паалан гаргах боломжтой байна. 4,5,7-р найрлага бүхий паалан нь хагаралгүй, өнгө нь жигд, гөлгөр үүссэн байна. Цаашид бид өнгийг тод буюу улаан болгох судалгааг хийж хаягдал бор шил, ногоон шил, хаягдал тоосго, улаан чулуу зэргийг ашиглан 4-р хүснэгтэд үзүүлсэн найрлагаар туршилтыг гүйцэтгэн 7-р зурагт үзүүлсэн өнгийг гарган авлаа.

ХҮСНЭГТ4. Улаан паалангийн найрлага

№	Шавар (сэлэнгийн улаан)	Улаан чулуу	Тоосго	Лонхны бор шил	Лонхны ногоон шил	Үүссэн өнгө
	%	%	%	%	%	
1	50	0	20	15	15	Улаан шаргал
2	50	20	0	15	15	Улаан шаргал гэхдээ гадаргуу баржгар
3	10	0	40	25	15	Улаан шаргал
4	70	0	0	15	15	Улаан шаргал
5	50	0	0	25	25	Тод улаан шаргал
6	10	40	0	25	25	Цайвар саарал



7-р зураг. Улаан паалангийн туршилт

Хайлмагжуулах нэмэлтээр сод болон бураг туршин содыг 5% нэмэхэд гялгар нь сайжирч байсан. Үүнийг 5-р хүснэгт, 8-р зурагт харуулав.

5-р хүснэгт. Хайлмагжуулагч нэмэлтийн найрлага

	Шавар	Ногоон шил	Бор шил	Сода
%	50	22.5	22.5	5



8-р зураг. Хайлмагжуулагч нэмэлтийн туршилтын үр дүн

судалж гаргасан хуурай эмульсэн будгийн үнэ 4900 төгрөг байгаа нь бид энэ үнээр дотоодын зах зээлд нийлүүлснээр барилгын дотор заслын зардлыг бууруулах боломжтой болно.

НОМ ЗҮЙ

- [1]. Ц.Жадамбаа,Ц.Амгалан. “Керамик материалын технологи” УБ, 2009он, хх 122-135
- [2]. Ж.Өлзий, Д.Галсанбуян. “Монголын уран барилгын материал боловсруулалт ашиглалтын түүхэн уламжлал”. УБ, 1989 он, хх 105-108
- [3]. <http://www.oloo.mn/n/4571.html>
- [4]. Ж.Амгалан. “Барилгын шил, ситалын технологи”. 2017 он
- [5]. “Монгол орны шилний түүхий эд, шилний шинж чанар”. 2017 он

V. ЭДИЙН ЗАСГИЙН СУДАЛГАА

УБ хотод өнөөгийн байдлаар:

- Худалдааны эмульсэн будаг 1л нь 7500 төг

Судалж буй сэдвийн дагуу хийгдэх хуурай эмульсэн будгийн өөрийн өртгийн тооцоо:

- 1кг эмульсэн будгийн өөрийн өртгийг тээврийн, тоног төхөөрөмжийн, цалингийн, бусад гэх мэт зардлуудыг тооцоход 3700 төг
- Зах зээл дээр 30% ашиг олж борлуулахаар тооцвол 4900 төгрөг байна.

Иймд энэ үнээр дотоодын хэрэглэгчид худалдан авах боломжтой юм.

VI. ДҮГНЭЛТ

1. Барилгын гөлтгөнө, барилгын шохой, 107 хуурай цавуу, цагаан шавар ашиглан хуурай эмульсэн будаг гарган авах боломжтой.
2. Хуурай эмульсэн будгийн оновчтой найрлага нь барилгын гөлтгөнө 11,7%, барилгын шохой 48,6%, шавар 24,7%, 107 хуурай цавуу 15% болно.
3. Энэ хуурай будгаар BA27 төрлийн эмульсэн будаг гарган авсан.
4. Улаан ба цагаан шавар, хаягдал цонхны шил ашиглан цайвар шаргалаас улаан шаргал паалан гарган авах боломжтой.
5. Улаан шавар, хаягдал бор болон ногоон лонхны шил ашиглан илүү тод буюу улаан паалан гарган авах боломжтой.
6. Хуурай паалангийн цайвар шаргалаас улаан шаргал паалангийн найрлагад 50-60% цонхны хаягдал шил ба улаан, цагаан шавар орно.
7. 50% улаан шавар, 25% бор лонхны шил, 25% ногоон лонхны шил ашиглан улаан паалан гарган авна.
8. Өнөөгийн зах зээлд худалдааны шингэн эмульсэн будгийн үнэ 7500төгрөг, бидний

УХАА ХУДАГИЙН КОКСЖИХ НҮҮРСНИЙ ФЛОТАЦЫН ПРОЦЕССЫН ҮР ДҮНГ САЙЖРУУЛАХ ТЕХНОЛОГИЙН СУДАЛГАА

А. Эрдэнэбаяр¹, Г. Дуламсүрэн²,
Удирдагч: Д.Далайцэцэг

ШУТИС, ГУУС, Эрдэс боловсруулалт, инженерчлэлийн салбар, Ашигт малтмалын баяжуулалтын технологи /4-р курс/

E-mail: dalaitsetseg@must.edu.mn

Хураангуй

Энэхүү ажлын зорилго нь коксжих нүүрсний нунтаг ангийн флотацын баяжуулалтын чанарыг сайжруулах буюу гарцыг өсгөж, үнслэгийг бууруулахад оршино. Технологийн туршилтын ажлыг Таван толгой ордын Ухаа худагийн хэсгийн 4С:5А:0В:0С давхаргуудын нүүрсийг 30:20:30:20 харьцаагаар хольж явуулсан. Тухайн үйлдвэрийн баяжуулалтын технологид хэрэглэгдэж буй цуглуулагч болон хөөсрүүлэгч урвалжийг шинэ урвалжуудтай харьцуулах зорилгоор флотацын туршилтуудыг Энержи Ресурс ХХК-ний Нүүрс, химийн төв лабораторид гүйцэтгэсэн. Цуглуулагч урвалж F501-ийг хэрэглэсэн туршилтын үр дүнд баяжмалын үнслэг 9.94%, гарц 42.6% гарсан. Хөөсрүүлэгч урвалжууд болох S11565 болон CCM10 - ыг хэрэглэсэн туршилтын үр дүнг үйлдвэртэй харьцуулахад үнслэг бага, гарц өндөр байлаа.

Түлхүүр үг: үнслэг, флотац, гарц, коксжих нүүрс

Оршил

Нефть, байгалийн хийн нөөц багасах тусам үнэ өсөж, олборлох зардал нь жилээс жилд нэмэгдэж байна. Иймд нүүрсийг бүрэн боловсруулж, ашиглах явдал бидний шийдвэрлэх нэн тэргүүний асуудал болж, ач холбогдлыг нь өсгөсөөр байна.

Нүүрс нь эрчим хүчний болон механик энерги гаргахад хэрэглэгддэг төдийгүй төрөл бүрийн химийн бүтээгдэхүүн гаргах үнэт түүхий эд болдог.

Нүүрсийг коксжуулснаар химийн үйлдвэрийн түүхий эдийг арвижуулах, энергийн нөөцийг зохистой ашиглах, үйлдвэрийн хөрөнгө оруулалтыг багасган, алдагдал хаягдлыг хорогдуулах химийн бүтээгдэхүүний нэр төрлийг олшруулахад томоохон алхам болжээ.

Орчин үед барьцалдан хөөх чадвараар сайн, төмөрлөгийн үйлдвэрт хэрэглэхэд тохиромжтой, бат бөх, урвалд орох идэвх сайтай кокс өгч чадах нүүрсний холимгийг коксжуулж байна.

Коксжих нүүрсний чанарын үзүүлэлтэд тавигдах шаардлага эрчим хүчний нүүрстэй харьцуулахад өндөр учир угааж, баяжуулах технологийн схемийг оновчтой сонгох, үнслэгийн ба хүхрийн агуулгыг кондицын хэмжээнд хүртэл ялгах шаардлагатай байдаг.

Ухаа худаг ордын нүүрсний шинж чанарын шинжилгээнээс ордын хэд хэдэн давхарга нь үнслэгийн хэмжээгээр бага (19%-с бага үнслэгтэй), коксжих нүүрсний анхдагч түүхий эд болох витринитийн агуулга өндөр байгаа нь түүнийг угаан баяжуулж, химийн боловсруулалтын түүхий эдийн шаардлага хангасан бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх боломжтой юм.

Одоогийн байдлаар тус ордын нүүрсийг гравитац-флотацын аргыг хослуулж баяжуулан хаягдал, эрчим хүчний нүүрс, коксжих нүүрс гэсэн 3 бүтээгдэхүүн гаргаж байна. Нарийн ширхэглэлтэй буюу -0.25мм -тэй нүүрсийг цуглуулагч, хөөсрүүлэгч, орчин тохируулагч урвалж ашиглан флотацын баяжуулалт хийдэг.

Флотацын аргын гол зарчим нь нүүрс чулуулгийн гадаргуугийн физик-химийн шинж чанарын ялгаан дээр үндэслэн тэдгээрийн нягтын зөрүүг ашиглан химийн урвалжуудын тусламжтайгаар нүүрсийг цэвэршүүлж авна. Нүүрсний флотацид янз бүрийн найрлага, шинж чанартай усанд уусах чадвар нь олон төрлийн органик ба органик бус бодисыг хэрэглэдэг.

Нүүрсний мөхлөгүүд нь гадаргад бэхлэгдсэн урвалжийн ачаар гидрофоб шинж чанартай болдог. Гидрофоб шинж чанартай болсон нүүрсний мөхлөг агаарын бөмбөлөгт наалдаж хөөсний бүтээгдэхүүн болон баяжина.

Сүүлийн үед нүүрс олборлох технологийн механикжуулалтын түвшин нэмэгдсэнээр нүүрсний нунтагралт ихсэж 20-30%-д хүрсэн. Иймээс флотацын процессоос гарах баяжмал буюу коксжих нүүрсний гарцыг нэмэгдүүлж, үнслэгийг бууруулах зорилгоор шинэ урвалжуудыг ашиглаж, туршилтыг гүйцэтгэлээ.

Флотацын туршилт, үр дүн

Туршилтын дээж бэлтгэл

Баяжуулах үйлдвэрийн хүнд орчны циклонд 4C:5A:0B:0C давхаргын нүүрс 30:20:30:20 харьцаатайгаар тэжээж байхад CY541 маркын циклоны халианаас туршилтын дээжийг авсан. Дээжийг -0.5мм тороор нойтон аргаар шигшиж, хатааж, хольж, хуваасны дараа үүнээс нэг удаагийн туршилтад зориулж 350 гр, технологийн шинжилгээнд зориулж 350 гр тус тус таслан авсан.

Хүснэгт-1 Дээжийн техникийн шинжилгээний үр дүн

Флотацын туршилтын дээж					
Дотоод чийг, %	Үнслэг, %	Хуурай үнс, %	Дэгдэмхий, %	Хуурай үнсгүй төлөв	Хөөлтийн зэрэг
1.06	19.4	19.61	21.6	27.16	6.0



Зураг-1 Туршилтын дээжийг бэлтгэж буй байдал

Коксжих нүүрсний флотацаар баяжуулах процесст нөлөөлөх хүчин зүйлс нь орчны рН, хугацаа, булингын хатуу шингэний

харьцаа, булингын температур болон урвалжийн зарцуулалт зэрэг байдаг.



Схем-1 Туршилт явуулсан схем

Бид флотацын процесст нөлөөлөх зарим хүчин зүйлийг тогтмолоор, шууд нөлөөлөх булингын хатуу шингэний харьцаа, булингын температур болон урвалжуудын зарцуулалтыг нөлөөлөх хүчин зүйлүүсээр сонгон авсан.

Туршилтыг 240ФЛ маркийн лабораторийн флотмашинд гүйцэтгэв.

Туршилтад ашигласан цуглуулагч болон хөөсрүүлэгч урвалжийн шинж чанарыг 2-р хүснэгтээр харууллаа.



Зураг-2 Туршилт явуулж буй байдал

Хүснэгт-2 Флотацын туршилтад ашигласан урвалжууд

Нийлүүлэгч	№	Урвалжын нэр	Урвалжын төрөл	Тэмдэглэл	Нягт г/см ³
А	1	AF70 EU	Хөөсрүүлэгч	-	0.808
	2	F-501	Хөөсрүүлэгч	Алкахолны хольцтой	0.88
	3	S-11085	Хөөсрүүлэгч	F-501-н сул хувилбар	0.87
	4	X-133	Хөөсрүүлэгч	F-501-н хүчтэй хувилбар	0.901
В	5	F-810	Хөөсрүүлэгч	-	
	6	-422	Хөөсрүүлэгч	-	
А	7	S-11565	Цуглуулагч	Нүүрстөрөгч цуглуулагч	0.950
	8	XD-103	Цуглуулагч	Нүүрстөрөгч цуглуулагч	0.970
	9	CCM-10	Цуглуулагч	Пиритэд сонгомол үйлчлэлтэй	0.990
	10	ER	Хөөсрүүлэгч мөн цуглуулагч	Үйлдвэрт хэрэглэгдэж байгаа урвалж	0.83

Туршилтын үр дүн

Хүснэгт-3 Туршилтын хөөсрүүлэгч урвалж ашигласан үр дүн

Флотацын туршилт (MNS ISO 8858-1: 2011)							
Бүхэллэг	Урвалж	Үзүүлэлт					
		Туршилтын тоо	Гарц, %	Үнслэг, %	Дэгдэмхий, %	Дотоод чийг, %	Хөөлтийн зэрэг
-0.50	AF70	1	41.2%	11.36	22.95	0.76	7.5
		2	43.9%	11.96	22.72	0.75	6.5
		3	8.7%	17.70	22.27	0.76	6.5
		4	0.9%	39.69	-	0.93	-
		5	2.1%	72.45	-	1.31	0.0
		6	3.2%	76.97	-	0.98	0.0
		Нийт	100%				
-0.50	F501	1	42.6%	9.94	22.73	0.90	7.5
		2	37.0%	11.42	22.81	0.78	7.5
		3	11.6%	16.03	22.06	0.87	6.5
		4	1.2%	38.14	-	0.98	-
		5	6.3%	66.88	-	1.35	0.0
		6	1.2%	75.37	15.29	1.38	0.0
		Нийт	100%				
-0.50	S11085	1	39.2%	11.14	22.82	0.87	8.0
		2	45.2%	11.16	22.96	0.90	8.0
		3	8.3%	16.77	21.88	0.99	5.0
		4	0.7%	32.40	-	-	-
		5	6.0%	63.73	-	-	0.0
		6	0.6%	78.19	15.69	1.36	0.0
		Нийт	100%				
-0.50	X133	1	57.0%	10.56	22.67	0.94	6.5
		2	30.8%	13.65	22.07	0.88	6.0
		3	2.5%	22.40	-	0.92	1.0
		4	1.4%	46.51	-	1.02	-
		5	1.3%	79.00	14.45	1.31	0.0
		6	7.1%	66.22	-	1.17	-
		Нийт	100%				

Хүснэгт-4 Туршилтын хөөсрүүлэгч урвалж ашигласан үр дүн

Флотацын туршилт (MNS ISO 8858-1: 2011)							
---	--	--	--	--	--	--	--

Бүхэллэг	Урвалж	Үзүүлэлт					
		Туршилтын тоо	Гарц, %	Үнслэг, %	Дэгдэмхий, %	Дотоод чийг, %	Хөөлтийн зэрэг
-0.50	F810	1	37.5%	11.00	22.75	0.75	8.0
		2	31.8%	11.90	22.50	0.76	7.0
		3	19.7%	14.10	19.46	0.93	6.5
		4	2.3%	32.28	22.44	0.75	-
		5	7.3%	76.20	13.99	1.27	0.0
		6	1.5%	80.95	13.65	1.19	0.0
		Нийт	100%				
-0.50	F422	1	44.5%	11.13	22.85	0.93	8.0
		2	37.2%	11.45	22.82	0.84	7.0
		3	6.6%	17.76	22.01	0.86	4.0
		4	1.0%	30.93	19.74	-	-
		5	7.6%	80.62	13.54	1.36	0.0
		6	3.1%	60.80	14.42	1.11	0.0
		Нийт	100%				
-0.50	ER	1	48.3%	12.2	22.70	0.79	8.0
		2	34.9%	11.65	23.14	0.73	7.0
		3	6.4%	11.86	22.67	0.79	7.5
		4	1.2%	43.65	-	-	-
		5	6.2%	67.60	16.67	1.28	0.0
		6	2.9%	65.23	14.24	1.29	0.0
		Нийт	100%				

Хүснэгт-5 Туршилтын цуглуулагч урвалж ашигласан үр дүн

Флотацын туршилт (MNS ISO 8858-1: 2011)							
Бүхэллэг	Урвалж	Үзүүлэлт					
		Туршилтын тоо	Гарц, %	Үнслэг, %	Дэгдэмхий, %	Дотоод чийг, %	Хөөлтийн зэрэг
-0.50	S11565	1	52.7%	10.91	22.8	0.76	8.0
		2	26.9%	14.75	21.9	0.76	7.0
		3	10.1%	22.60	21.1	0.77	3.5
		4	3.2%	43.68	18.4	1.16	0.0
		5	4.2%	61.95	15.9	1.17	0.0
		6	2.9%	61.20	15.6	1.13	0.0
		Нийт	100%				
-0.50	XD103	1	47.2%	10.70	23.0	0.69	8.5
		2	33.8%	12.02	22.4	0.71	8.0
		3	13.1%	17.38	21.5	0.77	7.0
		4	1.7%	51.94	16.6	1.04	-
		5	2.9%	74.24	17.5	1.04	0.0
		6	1.3%	74.48	13.5	1.28	0.0
		Нийт	100%				
-0.50	CCM10	1	48.8%	11.01	22.9	0.82	7.0
		2	35.3%	12.38	22.4	0.87	7.0
		3	6.5%	22.30	21.1	0.84	1.5
		4	1.2%	52.90	-	-	-
		5	6.3%	78.38	14.2	1.28	0.0
		6	1.9%	63.91	15.1	1.22	0.0
		Нийт	100%				
-0.50	ER	1	48.3%	12.2	22.70	0.79	8.0
		2	34.9%	11.65	23.14	0.73	7.0
		3	6.4%	11.86	22.67	0.79	7.5
		4	1.2%	43.65	-	-	-
		5	6.2%	67.60	16.67	1.28	0.0
		6	2.9%	65.23	14.24	1.29	0.0
		Нийт	100%				

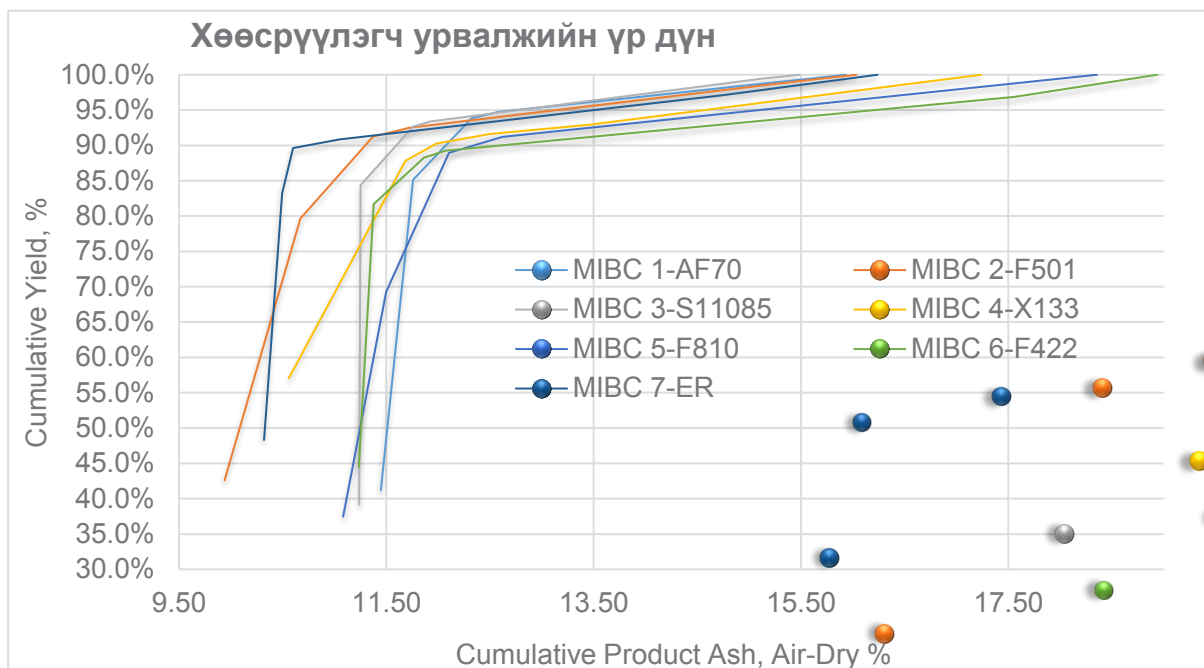


График-1 Хөөсрүүлэгч урвалжийн үр дүн

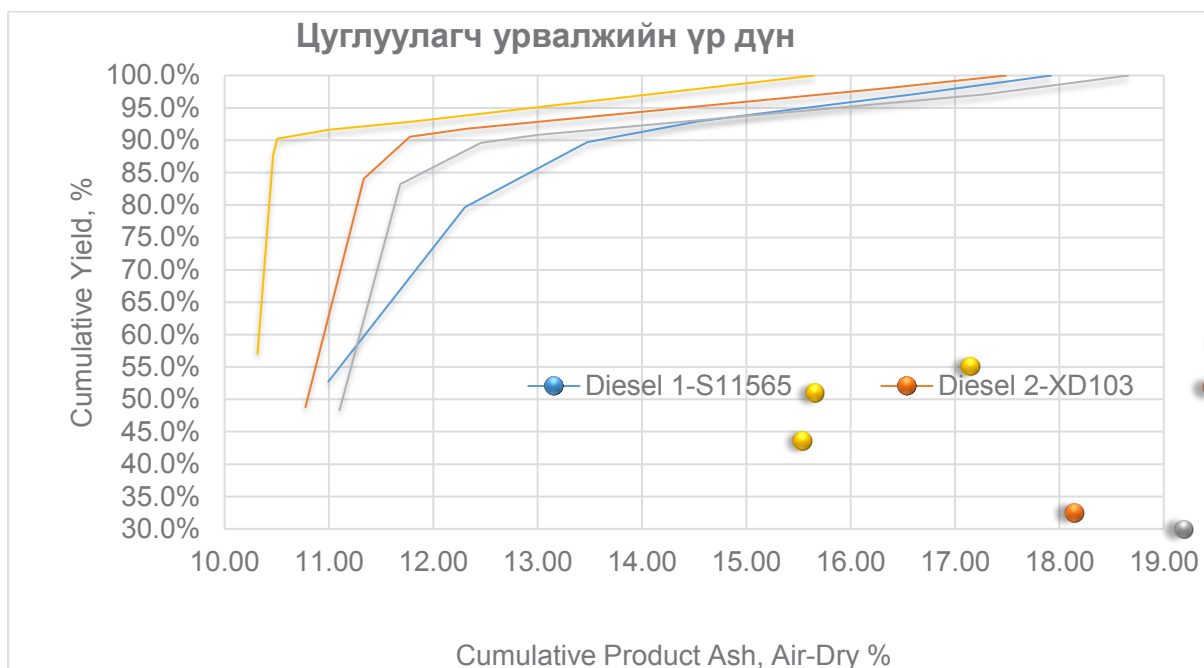


График-2 Цуглуулагч урвалжийн үр дүн

Дүгнэлт

Үйлдвэрт ашиглагдаж байгаа хөөсрүүлэгч ба цуглуулагчтай харьцуулахад (12.2% үнс 48.3% гарц) туршилтад ашигласан урвалжийн үр дүнд (F501 9.49% үнс, 42.6% гарц) үнслэг харьцангуй багассан байна.

Туршилтын хөөсрүүлэгч урвалж

- F-501 9,94% хамгийн бага үнс, 42,6% гарцтай
- X133 57,5% хамгийн өндөр гарц 10,56% үнслэгтэй байна

Туршилтын цуглуулагч урвалж

- ССМ10 ба S11565 нь үнс өндөр гарц сайн байна
- 1-р бүтээгдэхүүнд үйлдвэрт ашиглагдаж байгаа цуглуулагч

ашигласан туршилтын үнс (12.2%) бага байна.

Ашигласан материал

1. Ж. Нарангэрэл Нүүрсний хими , технологийн үндэс УБ, 2011 он
2. Флотацын туршилтын химийн шинжилгээний үр дүн
3. 2019.06.05-07.12 хугацаанд хийсэн дадлагийн тэмдэглэл
4. www.mmc.mn
5. Нүүрс баяжуулах үйлдвэрийн ТЭЗҮ, 2011 он
6. James G. Speight. Handbook of coal analysis. Canada. 2005.

ХӨДӨЛГҮҮРИЙН АШИГЛАЛТАНД ШАТАХУУНААС НӨЛӨӨЛӨХ ХҮЧИН ЗҮЙЛСИЙН СУДАЛГАА (БЕНЗИН ХӨДӨЛГҮҮРТЭЙ АВТОМАШИНЫ ЖИШЭЭН ДЭЭР)

Б.Эрдэнэбаатар, Ц.Мөнгөншагай, Г. Гүндалай, Н.Цэнд-Аюуш, М.Хонгор, Х.Бямбахүү

ШУТИС. Геологи, Уул уурхайн сургууль. ГТӨС. ГТИ-2

Хураангуй: Шатахууны импорт, шатахуун хэрэглэгч буюу жолооч, Улаанбаатар хотод үйл ажиллагаа явуулж байгаа зарим автозасварын газруудаас санал асуулгын аргаар судалгаа авч, кейсийн судалгаа, статистик тоо баримт, мэдээлэл цуглуулж үр дүнгийн боловсруулалт хийж, шатахууны чанарын үзүүлэлтээс хөдөлгүүрийн эд ангид гарч байгаа нөлөөллийн судалгааг хийлээ.

Түлхүүр үг: стандарт, автобензин, шинж чанар, хөдөлгүүр

Оршил

Манай улсын хувьд нийт газрын тосны бүтээгдэхүүний ихэнх хувийг ОХУ-аас импортолж байгаа бөгөөд тэдгээрийн 30 гаруй хувийг нь автобензин эзэлдэг. Сүүлийн 4 жилийн хугацаанд хилээр нэвтэрсэн автобензиний төрөл, тоо хэмжээг хүсэгт 1-д үзүүлэв.

Хүснэгт-1

Монгол улсын импортолсон автобензиний нэр төрөл, тоо хэмжээ [1]

№	Бүтээгдэх- үүний төрөл	Хэмжээ (тонноор)		
		2018 он	2019 он	2020 он
1	А-80 автобензин	58986	73644	94395
2	Аи-92 автобензин	376514	467856	491705
Нийт		435500	541500	586100
	Евро-5 бензины эзлэх %	12,8	13,1	14,2

Дээрх хүснэгтээс харахад сүүлийн 3 жилийн байдлаар нийтдээ 435500-586100 тн автобензин импортлосон ба Евро 5 бензины эзлэх хэмжээ 12,8-14,2% байна.

Одоогийн байдлаар манай улсад MNS0217-2017 этилжүүлээгүй автобензин, техникийн нөхцөл гэсэн стандартын дагуу чанарын хяналтыг тавьж хэрэглэгчдэд борлуулж байна[1].

Судалгааны ажлын зорилго, ач холбогдол

Манай улсад төдийгүй дэлхийн улс оронд бензины чанарын асуудал нэлээд их гардаг нь газрын тосны салбарын тулгамдсан асуудлын нэг юм.

Шатахууны чанараас хамаарч хөдөлгүүрт үүсэх доголдол, эвдрэлийн талаар онолын, кейсийн болон санал асуулгын судалгаа хийж тодорхой дүгнэлт гаргах зорилготой.

Зорилгын хүрээнд дараах 3 зорилтыг тавьж судалгааг хийсэн болно. Үүнд:

1. Мэдээлэл цуглуулах аргаар онолын болон кейсийн судалгаа хийх

2. Санал асуулгын судалгаа хийх (автозасварын газрын оношилгоо, засварын инженерүүд болон автомашин хэрэглэгч буюу жолооч нараас судалгаа авах)

3. Үр дүнг боловсруулах, дүгнэлт гаргах

Сэдвийн ач холбогдол :

Монгол улсын газрын тосны салбарт шатахууны чанарын талаарх тулгамдсан асуудал болон автомашины хөдөлгүүрийн оношлогоо, үйлчилгээнд шатахууны чанараас хамаарч хөдөлгүүрийн эд ангид үүсэх нөлөөллийн талаар хийсэн судалгааны үр дүн нь онолын суурь судалгаа болон шатахууны чанарын талаарх шийдвэр гаргах зэрэгт практикийн ач холбогдолтой.

Судалгааны арга, аргачлал:

Шатахууны хэрэглээ, чанарын талаар статистик мэдээлэл цуглуулах, кейс судалгаа, санал асуулгын арга зэргээр шатахууны чанараас үүдэж хөдөлгүүрт нөлөөлөх байдлын талаар онолын суурь судалгаа хийсэн.

Шинэлэг санаа, шийдэл

Шатахууны чанараас үүдэж автомашины хөдөлгүүрт гарах доголдол, эвдрэлийг санал асуулгын аргаар судалж, онолын судалгаанд тулгуурлан шатахууны чанар, хөдөлгүүрт үүсэх доголдол, эвдрэлийн нөлөөллийг тогтоож, практикт автомашины хөдөлгүүрийн доголдол, эвдрэлээс урьдчилсан сэргийлэх талаарх дүгнэлтийг шатахууны хэрэглээ, чанарын талаарх маргааныг шийдвэрлэхэд үр дүнг ашиглах боломжтой.

Судалгааны үр дүн, хэлэлцүүлэг

Манай улсын хэмжээнд сүүлийн 5 жилийн байдлаар шатахуунтай холбоотой хэрэглэгчдийн гомдол, санал нэлээд гарах болсон ба энэ талаар кейсийн аргаар судалгааг түүвэрлэн хийсэн.

Шатахуунаас үүдэлтэй хэрэглэгч нар гомдол гаргаж, төрийн байгууллагууд хяналт шалгалт хийдэг. Тухайлбал чанар, стандартын шаардлага хангаагүй шатахуун борлуулж байна гэсэн мэдээлэл 2020-09-10 өдөр (192@montsame.mn)

сайт дээр гарсан бөгөөд уг мэдээлэлд зарим нэр бүхий компаний борлуулж буй Аи-92 бензиний дээжийн октаны тоо хэмжээ нь 85.1-89.8, байхад өөр нэг компанийх 99.3-116.9 байжээ. Энэ нь хөдөлгүүрийн түлшний шаардлагыг хангахгүй байна гэж гарчээ.[2-3] 2022 оны 1-р сарын 4 өдрийн Монголын үндэсний телевиз. Нээлттэй форум нэвтрүүлэг (#MNB #MYONT) зэргээс шатахууны чанартай холбоотой мэдээллүүд гарсан [4].

Мөн санал асуулгын аргаар судалгааны сэдвийн хүрээнд Улаанбаатар хотод үйл ажиллагаа явуулж байгаа зарим автозасварын газруудын автомашины оношилгоо, засвар үйлчилгээний механик инженер, оношилгооны инженер, автын инженер, засварчин зэрэг 20 хүнээс, хэрэглэгч буюу жолооч нараас судалгааг авсан. Судалгаанд Таванхан авто засвар, Эрэлт авто сервис, Тайхар hybrid center, Change auto service, Эко авто сервис, Эрч гранд авто сервис, Мөнх оргил авто засвар, Хан тайшир auto center, Хүлэг авто засвар зэрэг газруудаас, мөн 40 жолоочоос судалгааг 10 асуулгаар авсан. Судалгаанд хамгийн чухал хүчин зүйлүүд болох автомашины хөдөлгүүрийн төрөл, эвдрэл гэмтэл гарсан шалтгаан, түүний төрөл, эд ангиуд дээр үүссэн бохирдол зэргийг санал асуулгын аргаар судалгаа хийсэн (Хүснэгт-2, Зураг-1-9) болно.

Хүснэгт-2

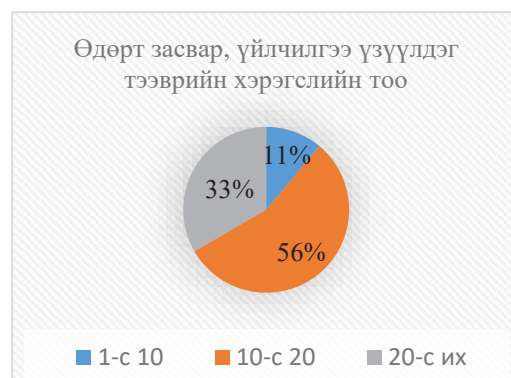
Хөдөлгүүрийн ашиглалтад шатахуунаас нөлөөлөх хүчин зүйлсийн судалгаа

№	Үзүүлэлт
1	Авто засварын газрын нэр
2	Өдөрт засвар, үйлчилгээ үзүүлдэг тээврийн хэрэгслийн тоо хэд вэ?
3	Ямар хөдөлгүүртэй автомашины эвдрэл илүү байдаг вэ?
4	Автомашины хөдөлгүүрийн доголдол, эвдрэлийн шалтгааныг нэрлэнэ үү ?
5	Автомашинд шатахуунаас үүдэлтэй эвдрэл хэр их байдаг вэ ?
6	Шатахуунаас үүдэлтэй эвдрэл нь машины аль эд ангийг илүү гэмтээдэг вэ?
7	Шатахууны чанарт хэр их сэтгэл хангалуун байдаг вэ?
8	Монгол улсад мөрдөж байгаа автобензин, дизелийн түлшний стандарт, техникийн нөхцөлийг мэддэг үү?
9	Хөдөлгүүрийн эд ангиудад лак хурдас их байдаг уу?
10	Хөдөлгүүрийн эд ангиудад зэврэлт хэр үүссэн байдаг вэ?

Судалгаанаас харахад бидний сонгож авсан засварын газарт өдөрт хамгийн их 56% нь буюу 10-20 автомашиныг оношилгоо болон үзлэгт орж оношилгоо, засвар үйлчилгээ хийлгэдэг байна(Зураг-1).

Судалгаанд хамрагдсан автомашины ихэнхи нь буюу 78% нь бензинээр ажилладаг хөдөлгүүртэй автомашин байна (зураг-2).

Автомашины доголдол, эвдрэлийн шалтгаан нь



шатахууны чанарын нөлөө, автомашины насжилтаас хамаарж байгаа бөгөөд бусад
Зураг- 1. Өдөрт үйлчлүүлэх автомашины тоо



Зураг- 2.Автомашины хөдөлгүүрийн төрөл



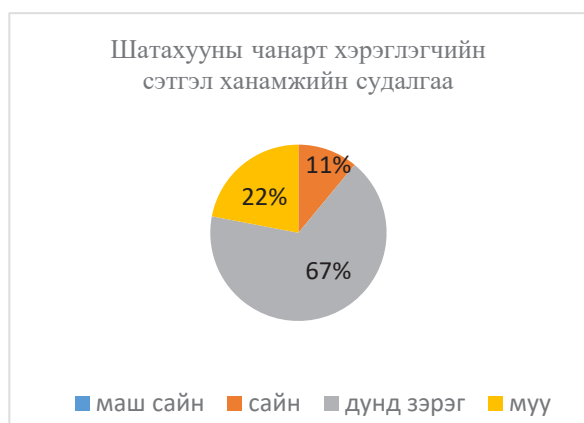
Зураг-3. Хөдөлгүүрийн доголдол, эвдрэл

шалтгаанууд машины тос, тосолгоогоо цагт нь солиулахгүй явах, мөн жолоочийн өөрийн автомашины хэрэглээний мэдлэггүйгээс үүдэлтэй байна (зураг-3).



Зураг -4. Автомашины доголдол үүссэн тохиолдол

Судалгаанаас харахад шатахуунаас үүдэлтэй автомашины хөдөлгүүрт үүсэх доголдол их байдаг гэж нийт судалгаанд оролцогчдын 60% нь үзсэн байна.



Зураг -5. Шатахууны чанарт хэрэглэгчийн сэтгэл ханамжийн талаарх судалгаа

Дээрх графикаас харахад хэрэглэгчид шатахууны чанарт дунд зэрэг гэсэн үнэлгээг өгсөн байна. (Зураг-5) .

Мөн хөдөлгүүрийн инженер, механик инженер, хэрэглэгч нарын 78% нь Монгол улсад мөрддөг автобензин, дизелийн түлшний стандарт, техникийн нөхцөлийг мэддэггүй байна.

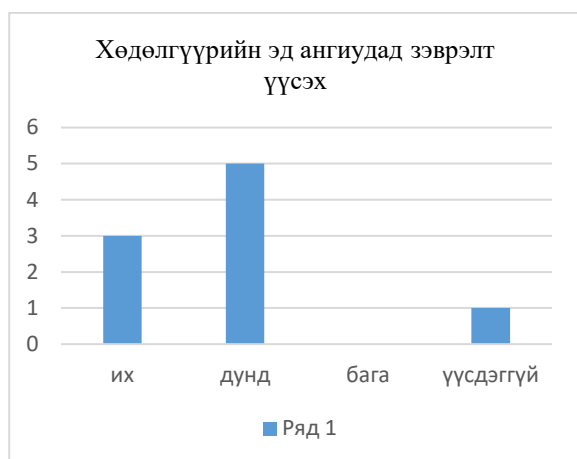


Зураг 6. Шатахууны стандартын талаарх мэдлэг



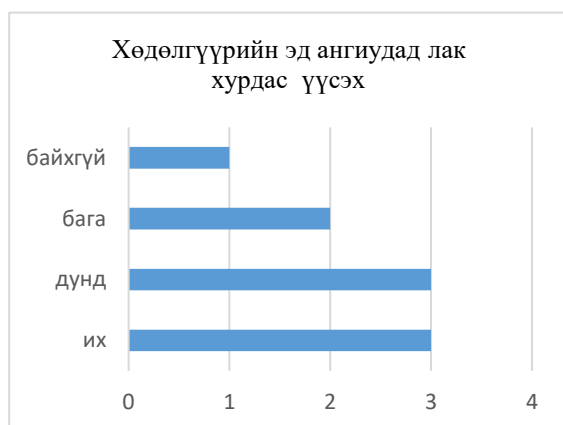
Зураг -7. Автомашины доголдол үүссэн

Шатахуунаас үүдэлтэй гэмтлүүд нь ихэвчлэн шатахууны насос гэмтээх, форсунк бохирдуулах, очлуур эвдрэх гэх мэт эвдрэл үүсгэдэг гэж хариулсан. (Зураг -7).



Зураг -8. Хөдөлгүүрийн эд ангиудад зэврэлт үүссэн байдал

Судалгаанд оролцогчдын 50% нь хөдөлгүүрийн эд ангид зэврэлт үүссэн гэж хариулсан. (Зураг-8)



Зураг -9. Хөдөлгүүрийн эд ангиудад лак, хурдас үүссэн байдал

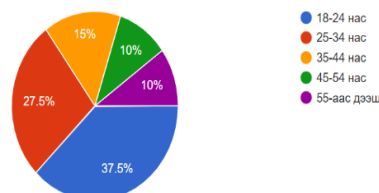
Мөн хөдөлгүүрийн эд ангид лак, хурдсах болон нэлээд үүссэн гэж 30% нь хариулсан. (Зураг-9)
Шатахууны чанар муу, бохирдсон түлшний хэрэглээ нь хөдөлгүүрийг элэгдэлд хүргэж, хөдөлгүүрийн ашиглалтын хугацааг бууруулдаг. Лак хурдас, зэврэлт нь шатахууны найрлага дахь хүхэр, усанд уусдаг хүчил шүлт зэргийн хэмжээнээс үүснэ. Чанар муутай түлш нь форсунк, насосыг хугацаанаас нь өмнө элэгдэж, тоног төхөөрөмжийн найдвартай байдлыг бууруулдаг. Бохирдол нь хүрээлэн буй орчны тоосонцор, ус зэргээс үүсгэнэ. Судалгааны 2-р хэсэгт хэрэглэгч буюу жолооч нараас судалгааг Google Forms-аар авсан (Хүснэгт-3).

Хүснэгт-3

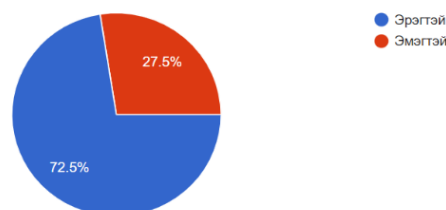
Хөдөлгүүрийн ашиглалтад шатахуунаас нөлөөлөх хүчин зүйлсийн судалгаа (Жолооч нараас авсан судалгаа)

№	Үзүүлэлт
1	Таны автомашины шатахууны төрөл аль нь вэ?
2	Та шатахуунаа худалдан авахдаа ямар зарчмыг баримтладаг вэ?
3	Шатахуун түгээх станцаар үйлчлүүлэхдээ худалдаж авч буй шатахуундаа ямар шалгуур тавьдаг вэ?
4	Шатахууны чанарт хэр их сэтгэл хангалуун байдаг вэ?
5	Монгол улсад мөрдөж байгаа автобензин, дизелийн түлшний стандарт, техникийн нөхцөлийг мэддэг үү?
6	Монгол улсад борлуулж байгаа шатахууны талаарх таны санал?
7	Таны автомашины хөдөлгүүрт доголдол, эвдрэл гарч байсан уу?
8	Таны автомашины хөдөлгүүрт доголдол, эвдрэл гарч байсан бол шалтгааныг нэрлэнэ үү.
9	Хөдөлгүүрт доголдол, эвдрэл гарсан үед автозасварын газарт үзлэг оношилгоо хийлгэхэд доголдол, эвдрэлийн шалтгаан юу байсан бэ?
10	Хөдөлгүүрт бий болсон ямар доголдол, эвдрэл байсан бэ?

Судалгаанд нийт 40 хүн оролцсон бөгөөд тэдний 72,5% эрэгтэй, 27,5% эмэгтэй хүн байсан ба тэдний 65%-г 18-34 насныхан эзэлсэн байсан (Зураг-10).



Зураг -10. Судалгаанд оролцогчдын насны ангилал



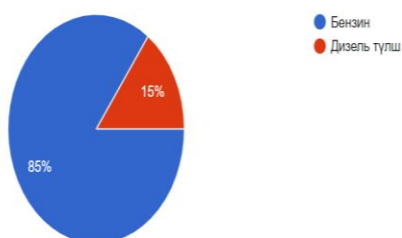
Зураг -11. Судалгаанд оролцогчдын хүйсийн байдал

Хэрэглэгчдийн 85% нь бензин хөдөлгүүртэй автомашин хэрэглэдэг бөгөөд, 55% нь шатахууны чанараас хамаарч тогтмол нэг шатахуун түгээх станцаас болон зам дагуух дурын шатахуун түгээх станцаас түлш худалдаж авдаг гэжээ. Үүнд: Байнгын үйлчлүүлэгч, карт эзэмшигч, хямд үнэ, хөнгөлөлт

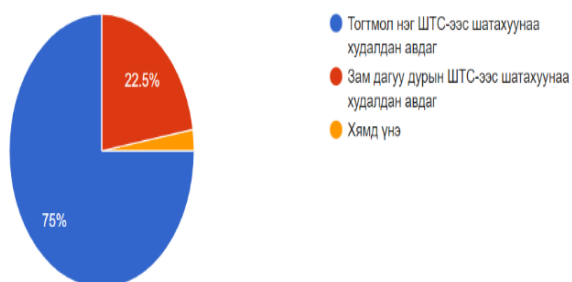
үзүүлдэг болон ямар нэг шалгуур тавьдаггүй гэх шалтгаанууд нөлөөлж байгаа юм. (Зураг -10-12)

Таны автомашины шатахууны төрөл аль нь вэ?

40 responses



Зураг 12. Хэрэглэгчдийн шатахууны төрөл

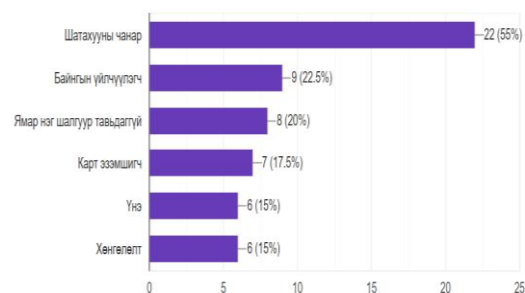


Зураг 13. Хэрэглэгчдийн шатахуун худалдан авах шалгуур, сонголт

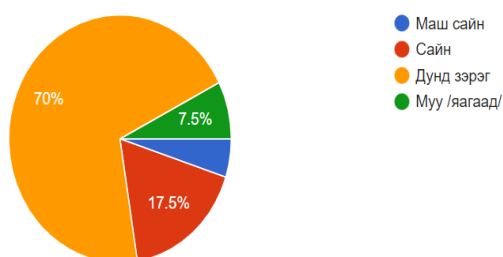
Хэрэглэгчдийн шатахуун худалдан авдаг зарчим, шатахууны чанарт хэр сэтгэл ханамжтай байдаг талаар судалгаа хийхэд ШТС-ын байнгын үйлчлүүлэгч 22,5%, шатахууны чанарыг 55% нь эрхэмлэдэг, шатахууны чанарт 70% нь сэтгэл ханамж дунд зэрэг байдаг гэсэн хариулт өгсөн. (Зураг -13, 14).

Шатахуун түгээх станцаар үйлчлүүлэхдээ худалдаж авж буй шатахуундаа ямар шалгуур тавьдаг вэ?

40 responses



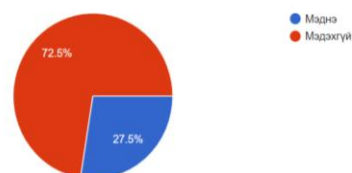
Зураг 14. Хэрэглэгчдийн шатахуунд тавьдаг шалгуур



Зураг 15. Хэрэглэгчдийн шатахууны чанарт хандах сэтгэл ханамж

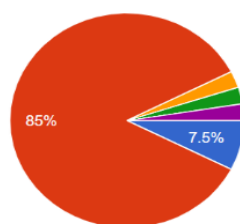
Монгол улсад мөрдөж байгаа автобензин, дизелийн түлшний стандарт, техникийн нөхцөлийг мэддэг үү?

40 responses



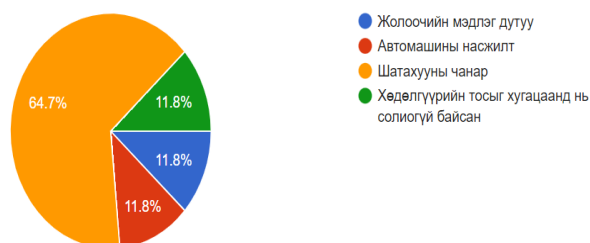
Зураг 16. Хэрэглэгчдийн түлшний стандартын мэдлэг

Судалгаанд оролцож буй нийт хэрэглэгчдийн 72,5% нь Монгол улсад мөрддөг автобензин, дизелийн түлшний стандарт, техникийн нөхцөлийг мэдэхгүй байна. (Зураг- 16).

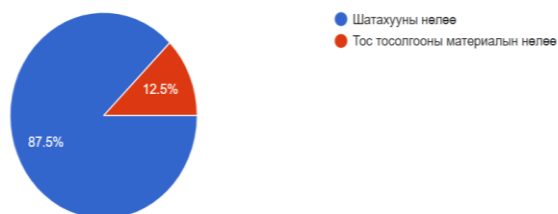


Зураг 17. Хэрэглэгчдийн шатахууны чанарын талаарх санал

Жолооч нар Монгол улсад мөрдөж буй MNS0217-2017 стандартанд нийцсэн шатахуунд сэтгэл хангамж дундуур байгаа бөгөөд шатахууны чанар стандартыг сайжруулах хэрэгтэй гэж хариулсан (Зураг- 85).



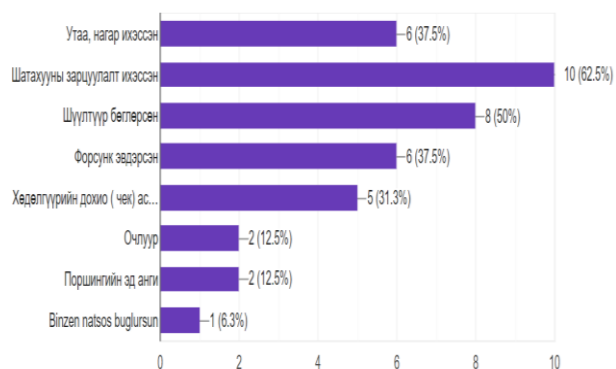
Зураг 18. Хэрэглэгчдийн автомашины доголдол, эвдрэлийн шалтгаан



Зураг 19. Хөдөлгүүрт гарах доголдол, эвдрэлийн шалтгааны нөлөө

Жолооч болон авто засварын газруудад хийгдсэн автомашины оношилгоогоор гол эвдрэлийн шалтгааны 64,7% ба 32% нь шатахууны чанараас болсон. (Зураг-2. 18. 19. 20) Жолооч нар үзлэг оношилгоонд орсны дараах эвдрэлийн шалтгаан нь шатахууны нөлөөнөөс болсон гэж дүгнэгдсэн байна.

Дараах доголдол, эвдрэлүүд нь шатахуунаас нөлөөтэй гэж жолоочид үзэж байна (Зураг-20)



Зураг- 20. Хөдөлгүүрт бий болсон доголдол, эвдрэл

Дээрх судалгаанаас харахад хэрэглэгчдийн автомашины хөдөлгүүрийн доголдол, эвдрэлийн шалтгаан нь утаа ихэссэн 37,5%, шатахууны зарцуулалт ихэссэн 62,5%, шатахууны шүүлтүүр бөглөрсөн 50% гэсэн шалтгаануудыг нэрлэсэн байна.

Ерөнхий дүгнэлт

Шатахууны чанарын асуудал нь хөдөлгүүрийн эд ангид нөлөөлөхөөс гадна, агаарын бохирдол, хүний эрүүл мэнд зэрэг олон асуудалд нөлөөлж байгаа нь бидэнд тулгамдсан асуудлын нэг юм. Улаанбаатар хот нь 1 саяаас дээш хүн амтай том хотын тоонд ордог ба агаарын бохирдлоороо дэлхийд эхний 10-т багтдаг. Агаарын бохирдлыг бууруулах үндэсний хөтөлбөр, агаарын чанарын үндэсний хороо, орчны бохирдлыг бууруулах үндэсний хороо зэрэг олон чиг үүргийн төрийн болон төрийн бус байгууллагууд агаарын бохирдлын эсрэг үйл ажиллагаа явуулж байна. Мөн автотээврийн хэрэгслээс ялгарах хорт хийг бууруулахын тулд Евро5 стандартын автобензиныг томоохон хот, ялангуяа Улаанбаатар хотод хэрэглэх, жилээс жилд хэрэглээг нэмэгдүүлэх талаар ажиллаж байгаа талаар төрийн байгууллагуудын мэдээлэл байдаг. Евро 5 автобензины хэрэглээ 2020 он гэхэд 14,2% цаашид 50% болтол нэмэгдүүлнэ гэсэн зорилттой байна[1].

Улаанбаатар хотод үйл ажиллагаа явуулж байгаа автозасварын газар болон жолооч нараас авсан судалгаанаас харахад бензин хөдөлгүүртэй автомашины эвдрэл давамгайлсан. Хөдөлгүүрийн эвдрэлд шатахууны чанар нөлөөлсөн гэж 32% нь үзсэн, шатахууны чанарт дунд зэрэг гэж 67-70%, автомашины насжилт 11,8-32%, шатахууны чанарын техникийн нөхцөлийн мэдлэггүй 72,5% хэрэглэгчдийн мэдлэггүй байдал, хөдөлгүүрийн очлуур, шатахууны шүүлтүүр бохирдох, поршены систем, зэргээс үүсч байна. Хөдөлгүүрийн эд ангид эвэрэлт, хурдас үүсдэг гэсэн судалгааны дүн гарсан.

Судалгаанаас харахад хөдөлгүүрт үүссэн доголдол, эвдрэлийн ихэнх шалтгаан нь шатахууны чанар буюу октан тоо, найрлагын бүтэц, шатахуун дахь хүхрийн агуулга, хүчиллэг чанар нөлөөлдөг мөн хөдөлгүүрийн шатахууны шүүлтүүр бохирдох, эвдрэл үүсэх шалтгаан нь чанар, эд ангиудад нөлөөлж байгаа гол хүчин зүйл нь орчны тоосжилт, агаарын бохирдол нөлөөлж байгааг харуулж байна. Эдгээр доголдол, эвдрэлийг багасгахын тулд хэрэглэгчид автомашины хэрэглээ, шатахууны чанарын талаар мэдлэгээ сайжруулах, агаар, орчны бохирдлыг

бууруулах ба судалгааг цаашид өргөжүүлэн хийх шаардлагатай байна.

Ашигласан материал

- [1] <https://customs.gov.mn/statistics/index.php>, Гаалийн мэдээ.
- [2] MNS 0217-2017. Этилжүүлээгүй автобензин. Техникийн нөхцөл
- [3] <https://montsame.mn/mn/read/236080>. Чанар, стандартын шаардлага хангаагүй шатахуун борлуулж байна
- [4] #MNB #MYOHT. Нээлттэй хором: "Шатахууны чанар, стандарт..."
- [5] В.Алимаа бусад. Газрын тосны бүтээгдэхүүнүүд ба орлох түлш, шатахуун. 2018 он. 302х
- [6] Ж.Сайнбаяр, В.Алимаа, Ж.Буянзаяа. Автобензиний октан тоо хэмжигч багаж, түүний үр дүнгийн харьцуулсан судалгаа. УБ. Газрын тос-2019.
- [7] MNS 5013:2009. Бензин хөдөлгүүртэй автомашин – утааны найрлага дахь хорт бодисын зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ ба хэмжих арга.
- [8] <http://estandard.gov.mn/standard/v/1813>, <http://estandard.gov.mn/standard/v/1810>,
- [9] <https://gostexpert.ru/gost/gost-32513-2013>, <https://gostexpert.ru/gost/gost-32511-2013>,
- [10] Монгол Улсын Засгийн газрын 2017 оны 98 дугаар тогтоол “Агаар, орчны бохирдлыг бууруулах Үндэсний хөтөлбөр”.

[11] Ц.Багмид. Хөдөлгүүрийн шатахууны чанар сайжруулагч нэмэлт ба нэмэгдэлүүд. УБ. 2020.88х

[12] ГОСТ Р 51105-20206 Национальный стандарт Российской Федерации. Топлива для двигателей внутреннего сгорания. бензин неэтилированный. Технические условия.

[13] MNS ASTM D 4052-2016. 14х. Газрын тосны бүтээгдэхүүн, зууралдлага ихтэй тосны хувийн жин, харьцангуй хувийн жин ба API жинг автомат хэмжих багажаар тодорхойлох аргачлал

[14] MNS ISO 2160 -2005. Газрын тосны бүтээгдэхүүний зэврүүлэх үйлчлэлийг зэс хавтгайгаар тодорхойлох арга

[15]. MNS 3500 - 2010. Газрын тосны тунгалаг бүтээгдэхүүн. Гүйцэт биш нүүрсустөрөгчийн агуулга, иодын тоог тодорхойлох арга

[16]. MNS 0217 – 2017. Хөдөлгүүрийн түлш. Этилжүүлээгүй бензин. Техникийн шаардлага

[17]. MNS 6641 - 2016. Газрын тосны бүтээгдэхүүн. Хөдөлгүүрийн түлшний детонаци тэсвэрлэх шинж чанарыг шалгах Октааны тоо тодорхойлох шинжилгээний арга

[18]. MNS 324-2005. Газрын тосны бүтээгдэхүүн. Усанд уусдаг хүчил, шүлтийг тодорхойлох арга

[19]. MNS ASTM D 6277 - 2014. 16 х Бензин хөдөлгүүр. Бензолын агууламжийг нил улаан туяаны спектро스코поор тодорхойлох арга

[20]. Fuels for internal combustion engines. Unleaded gasoline. Specifications

ХОЛИГЧИЙН ХУТГАНЫ ЭЛЭГДЭЛ ТУРШИЛТЫН ҮР ДҮН

Б.Ууганбаяр¹, Б.Жавхлан², О.Галаа³

Монгол улс, Улаанбаатар, ШУТИС, Механик Тээврийн сургууль, Машин үйлдвэрлэлийн салбар

Абразив болон адгезийн элэгдэл нь үйлдвэрлэлд ашигладаг олон эд ангийн гадаргууд ноцтой асуудал үүсгэж байна. Эд ангийн эвдрэл, сэргээн засварлалтыг багасгахын тулд бүтэц, механик шинж чанарыг сайжруулах янз бүрийн аргаар элэгдэлд тэсвэртэй байдлыг нэмэгдүүлдэг. Сүүлийн жилүүдэд ганг металл матрицтай композит нэгдэл бүхий легиржүүлэгч элементээр бөхжүүлэх In situ арга ихээхэн хөгжиж байна. In situ аргыг ашиглах үед бөхжүүлэх гадаргууд хийн шингээлт, исэлдэлт, бусад хорттой урвалууд явагддаггүй бөгөөд үндсэн материал, бөхжүүлсэн давхаргын хооронд бат бөх холбоос үүсгэдэг давуу талтай.

Энэхүү судалгааны ажилд бага нүүрстөрөгчит гангаар эд анги цутган гадаргууд нь бор болон ванадиг зэрэг нэвчүүлэх туршилт хийж үр дүнг илтгэж байна. Туршилтын үед утаагүй тулшийн холигчийн хутганы элэгддэг хэсгийг цутгах үед бөхжүүлсэн. Цутгамлын гадаргуу дахь бөхжүүлсэн давхаргын дотоод бүтэц, хатуулаг, нэвчилтийн зузааныг лабораторийн шинжилгээгээр тодорхойлж, элэгдэл тэсвэрлэлтийг үйлдвэрлэлийн нөхцөлд туршин үр дүнг харуулав.

Түлхүүр үг: бор-ванади, нэвчүүлэх холимог, нэвчүүлсэн давхарга

I. Удиртгал

Аливаа машин төхөөрөмж, багаж хэрэгслийн ашиглалтын явцад түүний эд ангийн гадаргуу гадны үйлчлэлд эрчимтэй орж, ихэнх тохиолдолд муудах, ажиллах чадвараа алдахад хүрдэг. Эд ангийн гадаргуугийн бүтэц шинж чанар нь ажиллах чадвартаа чухал нөлөө үзүүлнэ. Гадаргууг бат бөх болгох олон арга байдаг (дагтаршуулалтын, шавалтын, лазерн боловсруулалтын, янз бүрийн бүрхүүл үүсгэх г.м.) [2] ч эдгээр технологийг хэрэглэх нь төвөгтэй, ихэвчлэн өвөрмөц технологи, өндөр үнэтэй, эрчим хүч, тоног төхөөрөмж, ур чадвар сайтай боловсон хүчин шаарддаг.

Мөн хими-илчийн боловсруулалтаар легиржүүлэгч элементүүдийг нэвчүүлж элэгдэл, зэврэлт, дулаан тэсвэрлэлт, гадаргуун хатуулгийг нэмэгдүүлсэн гадаргууг гаргаж авдаг. Өнөө үед боржуулах, хромжуулах, титанжуулах болон тэдгээрийн хослол байдлаар (бор-хромжуулсан ба бор-титанжуулсан) хэрэглэж байна. [1] Гэсэн хэдий ч ийм бөхжүүлсэн гадаргууг гаргаж авах нь маш их цахилгаан, цаг хугацаа, хөдөлмөр зарцуулалт шаарддаг. Иймд гадаргууг бөхжүүлэх болон бүтээгдэхүүнийг үйлдвэрлэх процессыг нэгтгэх үед дээрх сул талууд арилна. Энэ нь эд анги, багаж хэрэгслийг цутгуурын аргаар үйлдвэрлэх үед боломжтой юм. Энэ тохиолдолд бөхжүүлсэн давхарга нь шингэн металл талстжих үед хэвний хөндийд түрхсэн нэвчүүлэх холимогийн легиржүүлэгч элементүүдтэй харилцан үйлчилсний үр дүнд үүсэж байгаа болно.

Судлаачдын бүтээлд В, Al, Cr, Mn болон бусад элементээр цутгамлын гадаргууг легиржүүлсэн баримтууд байгаа боловч тэдгээрийн үр дүн зөрүүтэй байгаагаас шалтгаалж одоог хүртэл үйлдвэрлэлд хэрэглээгүй байна [2, 4]. Гангийн

гадаргууг боржуулахад төмөр, борын харилцан үйлчлэлээр төмрийн борид үүсэж абразив элэгдэл тэсвэрлэлт сайжирдаг боловч өндөр хатуулагтай, бутрамтгай давхарга үүсдэг. Харин гадаргууд олон элементийг нэвчүүлэхэд үүссэн давхарга нийлмэл шинж чанарыг агуулж, давхаргын чанарын хүрээ өргөсөх боломжтой юм. Нэвчүүлэх холимогт ванадийг нэмснээр гадаргуу дахь боридын өндөр хатуулгийг бууруулахын зэрэгцээ гангийн мөхлөгийн хэмжээг жижгэрүүлж хатуулаг, бат бөх, цохилтын зуурцыг нэмэгдүүлж байна. Энэ нь хуурай үрэлтийн болон хүнд ачааллын нөхцөлд ажилладаг эд ангид элэгдэлд тэсвэрлэлтийг сайжруулах боломжийг олгоно. Иймд энэхүү судалгааны ажлаар холигчийн хутганы элэгдэл үүсдэг гадаргууг В₄С болон FeV-ийг ашиглан бөхжүүлж, дотоод бүтэц, механик шинж чанар болон элэгдэл туршилтын судалгаа хийв.

II. Материал ба арга зүй

Гадаргуугийн бөхжүүлэлтэд нэвчүүлэх холимог гол үүрэг гүйцэтгэдэг. Нэвчүүлэх холимог гэдэг нь эд ангийн гадаргууд нэвчих элемент болон нэвчүүлэх процессыг хурдасгагч бодисыг агуулсан нунтаг болой. Энэхүү нунтагаас усаар зуурч нэвчүүлэх түрхлэгийг бэлтгэнэ [8]. Түрхлэгийн үндсэн материалаар борын карбид В₄С болон феррованади FeV-г сонгож авав. Нэвчүүлэх процессыг идэвхжүүлэхдээ аммоны фторидыг ашигласан болно. Мөн нэвчүүлсэн давхаргын зузааныг ихэсгэх, нэвчүүлэлтийн дараа цутгамлыг хэвнээсээ хялбар салах нөхцөлийг хангах зорилгоор нунтаг бал чулуу ашиглав. Нэвчүүлэх үед түрхлэгийн шаардлагатай аглуун чанарыг хангаж, урсахаас сэргийлэн бентонитыг ашиглаж байсан туршилтууд байдаг [7]. Өмнөх судалгааны ажилд тулгуурлан холимогийн

харьцааг дараах харьцаагаар ашигласан болно. 54% B_4C , 32,5% FeV , 5% Графит, 6% Бентонит, 2,5% $NH_4 F$.

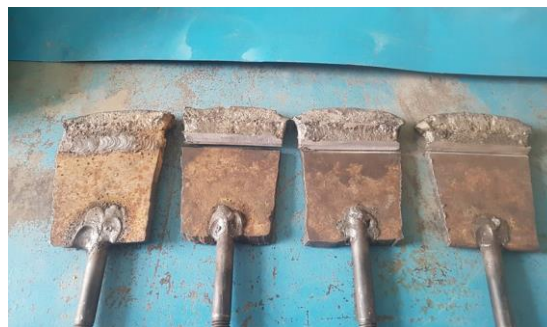
Сорьцын хэмжээг $\varnothing 15$ мм, урт 30мм-ээр бэлтгэсэн. Цутгалтыг хийхдээ хүйтнээр хатуурдаг хэвний холимог (шингэн шил / CO_2) бэлтгэв. Энэ аргын үед уламжлалт хэв барих технологид бага зэргийн хөгжүүлэлт хийн цахиурын агуулга өндөртэй цутгуурын хэвний элсэнд шингэн шилийг холбогч болгон ашиглаж хэв бариад нүүрсхүчлийн хийгээр үлээлгэн хатууруулж байгаагаараа онцлог бөгөөд хэв хурдан хатуурдаг давуу талтай. Үүний дараа нэвчүүлэх түрхлэгийг 1,5-2 мм хүртэл зузаантайгаар түрхэх ба 3-4 цагийн турш агаарт хатаана. Хатах явцад ан цав үүсвэл түрхлэгээсээ нөхөж түрхэн хатаана. Хэвийг 2 салдгаар хийсэн бөгөөд тэдгээрийг угсарсны дараа цутгалт явуулав. Туршилтад 20 маркийн бага нүүрстөрөгчит ганг сонгож авсан. Үйцийн материалыг 10 кг-аар бэлтгэн индукцийн зууханд хайлуулж $1600^\circ C$ температурт байлгаад хэвэндээ цутгасан болно. Талстжилт явагдаж цутгамал хөрсний дараа цутгалтын системийг арилган сорьц бэлдэв. Микро бүтцийн шинжилгээг MNS 4686:98, MNS 4688:98, ГОСТ 3443, ГОСТ 8233 стандартаар Герман улсын "OPTON" фирмийн "AXIOSKOP" х50-1000 өсгөх чадалтай гэрлийн микроскоп ашиглан хийсэн. Идүүлэлтийн уусмалыг 2%-ийн HNO_3 , 98%-ийн этилийн спиртийн уусмалаар бэлтгэв. Нэвчүүлсэн давхаргын хатуулгийн туршилтыг MNS 2563-78, DIN 15150 стандартын дагуу Австрали улсын QNESS фирмийн универсаль хатуулаг хэмжигч "Q10" багажаар хэмжсэн ба $F = 10kPa$ унд буюу 98.04 Н хүчээр даралтыг тохируулж хэмжсэн. Хатуулаг хэмжилтийн үр дүнг 8-р зургаар харуулав. Бөхжүүлсэн холигчийн хутгыг Таван толгой түлш ХХК-ний Зүүн бүсийн үйлдвэрт нунтаг нүүрс болон холбогч цавууг холих холигч төхөөрөмжид суурилуулж элэгдлийн туршилтад оруулсан. Бөхжүүлсэн цутгамлыг хутганы элэгдэх гадаргууд гагнаад холигч төхөөрөмжинд угсарсан байдлыг 1,2,3,4 –р зурагт харуулав.



1-р зураг. Хэвэнд цутгасан байдал



2-р зураг. Бөхжүүлсэн цутгамал



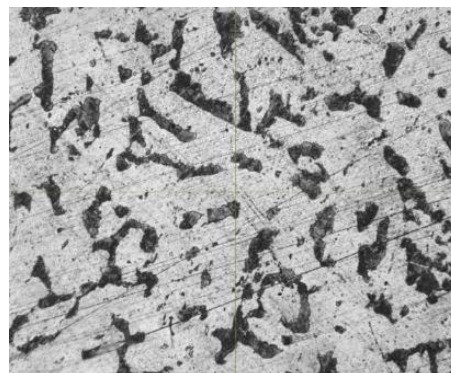
3-р зураг Бөхжүүлсэн хутга



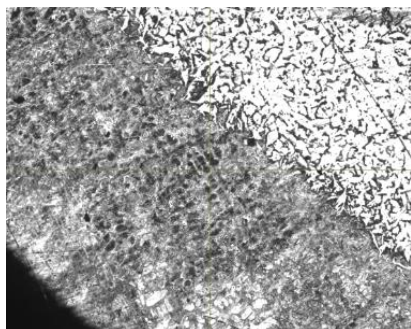
4-р зураг. Бөхжүүлсэн хутгыг төхөөрөмжид суурилуулсан байдал

III. Туршилтын үр дүнгийн үзүүлэлтүүд

Бэлтгэсэн микрошлифын дотоод бүтэц болон гадаргууд үүссэн давхаргыг 5,6,7-р зургаар харуулав.

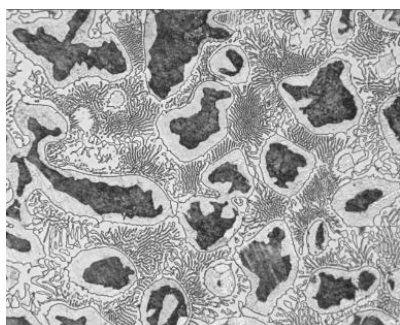


5-р зураг. Үндсэн бүтэц. Феррит, перлит x200
П:Ф харьцаа 20:80

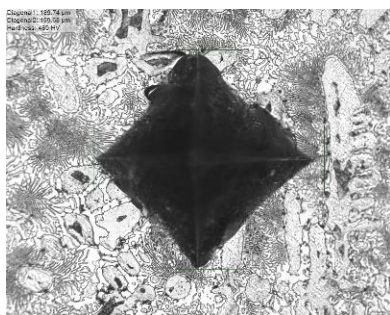


6-р зураг. Нэвчилтийн зааг х50

Сорьцын металл биш хольц нь ислүүд, хэмжээ нь 1 балл. Сорьцын үндсэн бүтэц нь феррит, перлит бүтэцтэй эвтектоидын өмнөх ган. Гадаргуу дахь нэвчилт харьцангуй зузаан, жигд биш үе үүссэн.

7-р зураг. Нэвчсэн бүтэц.
Перлит+Цементит+Ледебурит х500

Нэвчүүлсэн давхаргын бүтэц П+Ц+Л буюу эвтектик бүтэц үүссэн нэвчилтийн зузаан 1,5-2 мм.



8-р зураг. Бөхжүүлсэн бүтцийн хатуулаг

Үндсэн металлын хатуулгаас бөхжүүлсэн давхаргын хатуулаг 3 дахин өндөр байна. Хүснэгт1. Цутгалтын үед бөхжүүлсэн давхаргын бүтэц нь мөхлөгт боридын эвтектик бүтэц үүссэн. Үүнээс хамаараад цохилтын ачааллын үед бөхжүүлсэн давхарга хуулах нөхцөл арилах давуу талтай.

Хүснэгт 1. Гадаргуун хатуулгийн харьцуулалт

№	Байрлал	Гангийн марк	Хатуулаг, HV
1	Сорьцын гол хэсэг	20	130
2	Бөхжүүлсэн давхарга	20	489

Хүснэгт 2. Бөхжүүлсэн хутганы элэгдэл

Хутганы дугаар	Бөхжүүлсэн хутга /Туршилтын өмнө/	Бөхжүүлсэн хутга /Туршилтын дараа/	Элэгдэл /мм/
1	151	148	3
2	151	148.4	2.6
3	151	148.5	2.5
4	151	148.7	2.3
5	153	151	2
6	152	150.6	1.4
Хутганы дугаар	Бөхжүүлээгүй хутга /туршилтын өмнө/	Бөхжүүлсэн хутга /Туршилтын дараа/	Элэгдэл /мм/
1	157	151	6
2	157	150	7
3	158	150.5	7.5
4	157	150	7
5	158	151	7
6	156	150	6

Холигч төхөөрөмжид суурилуулсан хутганы элэгдэлийг 7 хоног буюу 160 цаг ажиллах хугацаанд хэмжилт хийхэд бөхжүүлсэн хутга нь бөхжүүлээгүй хутганаас 2-3 дахин бага элэгдсэн.

Дүгнэлт

1. Холигчийн хутганы бөхжүүлсэн гадаргууд 0,2-2 мм хүртэл зузаантай бөхжүүлсэн үе давхарга үүссэн.
2. Бөхжүүлсэн давхарга дотоод бүтцийн шинжилгээгээр нэвчсэн гадаргууд П+Л+Ц (Лебебуритын ган) бүтэц үүссэн.
3. Бөхжүүлсэн гадаргуугийн хатуулаг нь үндсэн металлын хатуулгаас 3-4 дахин нэмэгдсэн. Үндсэн металлын хатуулаг 130 HV байхад бөхжүүлсэн гадаргуу дээх 410-510 HV болж өссөн.
4. Бөхжүүлсэн хутганы элэгдэлийг 7 хоног буюу 160 цаг ажиллах хугацаанд хэмжилт хийхэд бөхжүүлээгүй хутганаас 2-3 дахин бага элэгдсэн.

Ном зүй:

1. Ribeiro, L., Barbosa, A., Viana, F., Baptista, A. M., Dias, C., & Ribeiro, C. A. (2011). Abrasion wear behaviour of alloyed and chilled cast irons. *Wear*, 270(7-8), 535-540.
2. Sebastian F. Fischer, Stefan Muschna. "In-situ surface hardening of cast iron by surface layer metallurgy" *Materials Science & Engineering A* 615 (2014) 61-69
3. Wang Yisan, Ding Yichao. "In situ production of vanadium carbide particulates reinforced iron matrix surface composite by cast-sintering" *Materials and Design* 28 (2007) 2202-2206
4. H.Y. Wang, L. Huang, Q.C. Jiang. "In situ synthesis of TiB₂-TiC particulates locally reinforced medium carbon steel-matrix composites via the SHS reaction of Ni-Ti-B₄C system during casting"
5. Wang Yisan, Li Fengchun. "Structure and wear-resistance of a Fe-VC surface composite produced in situ" *Mater Des* 1999;1: 19-22.
6. Wang Yisan, Zhang Xinyuan. "Cast sinter technique for producing iron base surface composites" *Mater Des* 2000;5: 447-52.
7. Б.Жавхлан, О.Галаа, Б.Д.Лыгденов "Цутгуурын аргуудыг гадаргуун бөхжүүлэлтэд ашиглах боломжийн судалгаа" ШУТИС. Эрдэм шинжилгээний бүтээлийн эмхэтгэл- 2018 №7/234
8. Б.Жавхлан¹, О.Галаа² Б.Д.Лыгденов³ "Цутгамал талсжих үед гадаргуун бөхжүүлэлт хийх боломжийн судалгаа" Монгол инженер-2018 ЭШХ-ын эмхэтгэл №4/231
9. М.А., Кошелева Е.А., Иванов С.Г "Оптимизация состава многокомпонентной насыщающей смеси на основе бора и хрома для поверхностного легирования сталей" Ползуновский альманах, 2010 - new.elib.altstu.ru
10. Гурьев.М.А "Повышение износостойкости деталей машин и инструмента поверхностным легированием при производстве литых изделий" Барнаул – 2010
11. Лыгденов Б.Д., Фильчаков Д.С., Галаа О., Жавхалан Б. "Упрочнение деталей агропромышленного оборудования, применяемых в климатических условиях Монголий" Успеха современного естествознания №1 2015 Част8 Научно-теоретический журнал

ХАЦАРТ БУТЛУУРЫН БУТЛАГЧ ХАВТАНГИЙН БИРЖГЭРИЙН СУДАЛГАА

Б. Ариунчимэг¹, Д. Эрхэтбаатар¹, Х. Чулуунбаатар²;
Монгол улс, Улаанбаатар, ШУТИС, Механик тээврийн сургууль, Механик, мехатроникийн салбар

¹b.ariunchimeg55@gmail.com, erkhetbaatar1105@gmail.com ²Chuluunbaatar@must.edu.mn

Хураангуй

Аж үйлдвэрлэлийн бүхий л салбарт бутлах ба нунтаглах процессыг өргөн хэрэглэдэг. Дэлхийд жилд 3 млрд. гаруй тонн минериалын түүхий эд ба бусад уулын чулуулгийг буталж түүнд үйлдвэрлэн гаргаж байгаа нийт цахилгаан энергийн 10 хүртэл хувийг зарцуулж мөн олон сая тонн өндөр чанарын ган хэрэглэж байна. Манай улсын уул уурхай, барилгын материалын үйлдвэрлэлийн салбарт бутлалтын процесс өргөн хэрэглэгддэг. Бутлалтын процесст их хэмжээний хөрөнгө оруулалт, ашиглалтын зардал шаардагддаг ба түүний хэмжээ үйлдвэрлэлийн нийт зардлын 50-70% хүрч техник-эдийн засгийн үзүүлэлтэд үлэмж хэмжээгээр нөлөөлдөг. Бат бөх ба бутрамтгай шинж чанараараа өөр уулын чулуулгийг том ба дунд ширхэглэлтэй бутлахад үйлдвэр, уурхайд (Эрдэнэт, Алтайн хүдэр, Салхит, Бор-өндөр г.м) энгийн хийц ба найдварт ажиллагаа өндөртэй хацарт бутлуурыг өргөн ашиглаж байна. Гэхдээ бутлагч хавтангийн ажлын гадаргуу чулуун биеттэй харьцах хүчний үйлчлэлийн схемийн үр дүн муу байдгаас бутлуурын потенциал боломжийг бүрэн ашиглаж чаддаггүй бөгөөд бутлалтын энерги зарцуулалт өндөр болох мөн бутлагч хавтангийн биржгэр хурдан элэгдэх зэрэг сөрөг үр дүн дагалддаг. Тус өгүүлэлд Салхитын мөнгөний ордын анхдагч хацарт бутлуурын бутлагч хавтангийн элэгдлийг бууруулах, эдэлгээний хугацааг уртасгах боломжийн талаар судалсан туршилт судалгааны ажлын зарим үр дүнг өгүүлэх болно.

Түлхүүр үг: абразив элэгдэл, бутлах хүч, шахалтын хүчдэл, индентор

I. УДИРТГАЛ

Орчин үед уул, уурхайн баяжуулах үйлдвэрийн зардлын үлэмж хэсэг нь бутлах нунтаглах төхөөрөмж дэх хурдан элэгддэг, өндөр чанарын гангаар хийдэг хуяг, алх зэрэг элементүүдийг солиход зарцуулагддаг. Хацарт бутлуурын ажлын үндсэн биет болох бутлагч хавтан ажлын явцад абразив элэгдэлд эрчимтэй ордог. Бутлагч хавтангийн ашиглалтаас гарах үндсэн шалтгаан нь түүний биржгэрийн бүрэн элэгдэл юм. Үүний дараа хавтанг сольж тавьдаг, тун ховор тохиолдолд биржгэрийг хайлшаар сэргээн засдаг. Гэхдээ мэргэшсэн гагнуурчин шаардах энэ практик хязгаарлагдмал бөгөөд биржгэрийн геометр болон чанар нормд тэр бүр тохирдоггүй. Бутлагч хавтан элэгдсэнийг сольж тавих нь маш өндөр өртөгтэй ба хөдөлмөр зарцуулалт, сул зогсолт ихтэй процесс юм [1]. Иймд бутлагч хавтангийн эдэлгээний хугацааг уртасгах нь судалгааны болон практик ач холбогдолтой юм.

II. ХАЦАРТ БУТЛУУРЫН БУТЛАГЧ ХАВТАН БА ТҮҮНИЙГ ҮЙЛДВЭРЛЭХ ТЕХНОЛОГИ

Бутлагч хавтан нь хацарт бутлуурын үндсэн ажлын биет юм. Хавтангуудын ажлын гадаргуу дээрх биржгэр харилцан зөрж орох байрлалтай бөгөөд хөдөлгөөнт хавтан дээрх биржгэрийн хамар хөдөлгөөнгүй хавтангийн хоёр хамрын хоорондох ховилд таардаг. Уулын чулуулгийн гулзайлтын бат бөхийн хүчдэлийн хязгаар-шахалтынхаасаа үлэмж бага байдаг тул харьцангуй их гулзайлтын ачаалал

үүсэх энэ байрлалын дүнд бага эвдэх хүч шаардагддаг.

Бутлагч хавтан цутгасан эсвэл угсарсан хийцтэй байдаг [2]. Эдгээрийн аль нь ч нэг үргэлж эсвэл салангид хэсгүүдээс тогтож болно. Цутгамал хавтанг хийх арга энгийн ба түүний найдварт ажиллагаа өндөр учир дэлхийн практикт илүү өргөн хэрэглэгддэг. Манай улсад Эрдэнэтийн уулын баяжуулах үйлдвэрт одоо ашиглагдаж буй хамгийн том ШДП15х21 хацарт бутлуурын бутлах хавтанг мөн цутгах аргаар хийж байна. Бутлах хавтангийн биржгэрийн масс нийт массын 25 хүртэл хувийг эзэлдэг. Ажлын явцад зөвхөн биржгэр элэгддэг тул шинэ хавтан сольж тавихад угсармал хавтанг хэрэглэхэд ашигтай байдаг.

Бутлах хавтангийн эдэлгээний хугацаа түүний хийц (босоо ба хөндлөн байрлалтай биржгэр), буталж байгаа чулууны физик-механик шинж чанар, бутлуурын хэмжигдэхүүн (төрөл, кинематик, шахалтын явалт, гарах амсрын хэмжээ) ба бусад олон хүчин зүйлээс хамаардаг. Жишээ нь, энгийн хөдөлгөөнтэй хацарт бутлуурын бутлах хавтангийн элэгдлийн хугацаа нийлмэл хөдөлгөөнтэй бутлуурынхаас 4-5 дахин их байдаг. Энэ нь хөдөлгөөнт хацар хөдөлгөөнгүй хацартай харьцангуй босоо шилжих нидрэх хөдөлгөөн хийдэг ба үүний дүнд чулууны үрэлтийн элээх үйлчлэл нэмэгдэхтэй холбоотой. Үүнээс гадна биржгэрийн элэгдлийн шинж байдал хөдөлгөөнтэй ба хөдөлгөөнгүй хацарт өөр байдаг. Нийлмэл хөдөлгөөнтэй хацарт бутлуурын бутлах хавтангийн доод хэсэг илүү хурдан элэгддэг (1-р зураг).

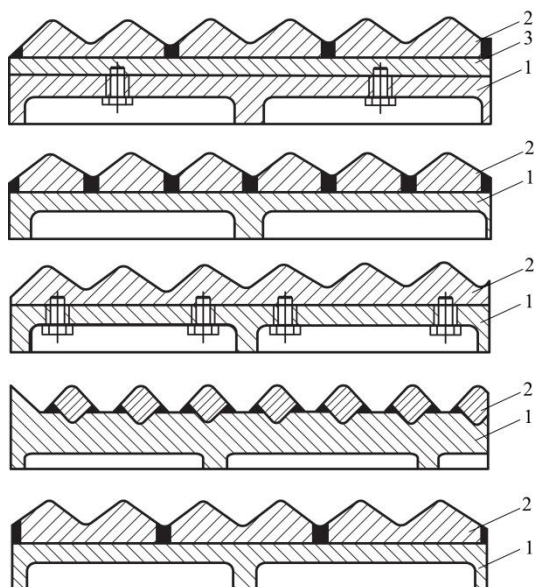
Угсармал бутлах хавтангийн их биеийг (3) жирийн сортын гангаар, ажлын гадаргууг (2) марганцтай гангаар хэд хэдэн хувилбараар хийж боолтоор болон гагнаж бэхлэн (2-р зураг) туршиж үзэхэд хоёр төрлийн бэхлэгээ аль нь ч найдваргүй болох нь батлагдсан [3].



~40000 тн хүдэр буталж элэгдсэний дараа байрлалыг нь сольж тавьсан симметр хөдөлгөөнгүй хацрын

Бутлах хавтангийн биржгэр ба их бие элэгдэж цоорсон байдал

1-р зураг. Салхитын мөнгөний орд дахь анхан шатны (500x850) хацарт бутлуурын дээд ба доод талаар нь сольж тавьсан хөдөлгөөнгүй бутлах хавтангийн элэгдсэн байдал (01.22)



2-р зураг. Угсармал бутлах хавтангийн их бие ба ажлын гадаргууг холбож бэхэлсэн байдал. 1-бутлуурын хацар; 2-бутлах хавтангийн ажлын гадаргуу; 3-бутлах хавтангийн их бие

Бутлуурын төрлөөс хамаарч нэг үргэлж эсвэл угсардаг бутлах хавтан хэрэглэдэг. Бага оврын бутлуурт ихэвчлэн нэг үргэлж бутлах хавтан хэрэглэдэг боловч жижиг ширхэглэлтэй бутлах бутлуурын хавтан том болон дунд зэргийн ширхэглэлтэй бутлах бутлуурынхаас түргэн элэгддэг иймд мөн адил угсардаг хавтан хэрэглэдэг. Угсардаг хавтанг хацар дээр байрлуулахад төвөгтэй боловч секцүүдийг симметр хийж байрлалыг солих, эргүүлж байрлуулах зэргээр түүний ажлын гадаргуугийн ашиглалт дээшилдэг. Бутлалтын үндсэн үзүүлэлтэд (бүтээл, нэг тонн бүтээгдэхүүнд зарцуулах энерги г.м) бутлагч хавтангийн хөндлөн ба дагуу хэлбэрээр тодорхойлогдох гадаргуугийн геометр онцгой нөлөө үзүүлдэг. Орчин үед ихэнх хацарт бутлуурыг трапец ба гурвалжин хөндлөн огтлолтой хамар бүхий бутлах хавтантай үйлдвэрлэн гаргаж байна. 600 мм хүртэл өргөнтэй оруулах амсартай анхдагч бутлуурт трапец огтлолтой хавтан, 600 мм-с илүү өргөн амсартай бутлуурт гурвалжин огтлолтой хамартай бутлах хавтан байрлуулдаг.

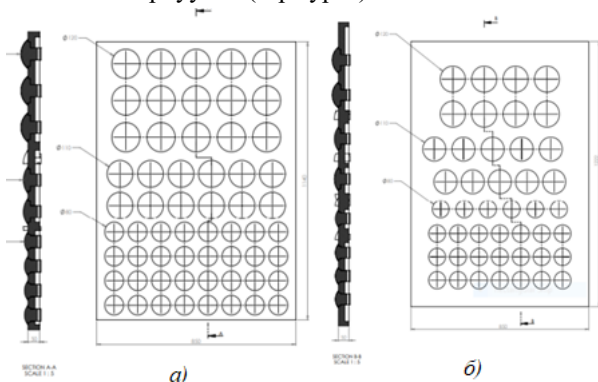
Бутлах хавтанг 110Г13Л ба 60Г10Х5МЛ гангаар элсэн хэвд цутган дараа нь дулааны боловсруулалт хийдэг. Дулааны боловсруулалт хийсний дараа 110Г13Л ган аустенит бүтэцтэй 250 НВ хатуулагтай болдог. Энэ ган абразив үрэлтийн нөхцөлд элэгдэлд тэсвэртэй мөн налархай деформацийн үед бат бөх нь дээшилдэг өвөрмөц онцлогтой. Цутгасан ганг 1050...1100°C хүртэл халаахад карбид (Mn, Fe) $3C$ төмөрт уусдаг. Түүнийг ойролцоогоор 1100 °C халааж усанд хатааж дулааны боловсруулалт хийдэг. Огцом хөрөх үед карбидын ялгаралт зогсож улмаар аустенит бүтэцтэй болдог. Энэ процесс гангийн химийн найрлага дахь марганец ба нүүрстөрөгчийн агуулга $>10\%$ их үед явагдана. Ийм бүтэцтэй ган дараах үзүүлэлттэй байна: бат бөхийн хязгаар $\sigma_B = 800 \dots 900$ МПа; урсалтын хязгаар $\sigma_{0.2} = 260 \dots 400$ МПа; тасрах үеийн харьцангуй суналт $\delta = 20 \dots 40\%$ ба өөрөө хат суусны дүнд хатуулаг нь 600 НВ; Юнгийн модуль $E \sim 200$ ГПа; шилжисхийлтийн модуль $G = 78\,000$ МПа; нягт 7820 кг/м³ [4].

III. ТУРШИЛТ

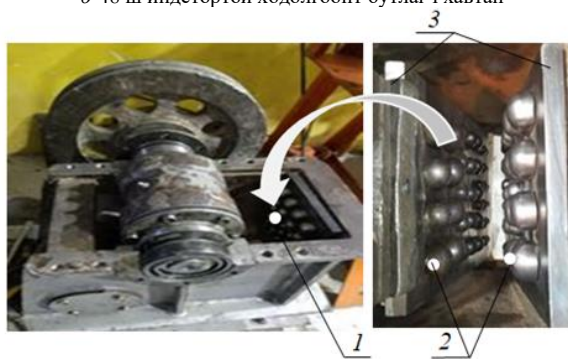
Салхитын мөнгөний ордын баяжуулах үйлдвэрийн технологийн шугамын эхэнд байрлах ШДП500x850 анхдагч бутлуурын бутлагч хавтангийн биржгэр 40000 орчим тн хүдэр буталсны дараа элэгдэж байгаа нь ижил төстэй бутлуурынхаас харьцангуй бага байгаа тул бутлагч хавтангаас дээж авч ШУТИС-ийн МехТС-ийн Металын сорилт, туршилт эрдэм шинжилгээний төвийн итгэмжлэгдсэн лабораторид сорил хийлгэж гангийн химийн найрлагыг тодорхойлсон [5].

1-р хүснэгт
БУТЛАХ ХАВТАНГИЙН ГАНГИЙН ХИМИЙН
ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ДҮН

Гангийн химийн найрлагад 10%-с их байж абразив үрэлтэд элэгдэлд тэсвэртэй шинж чанарыг бий болгох нүүрстөрөгч ба марганцын агуулга 2.5...2.0 дахин байгаа нь түүний элэгдэл хурдан явагдахад нөлөөлсөн гол хүчин зүйл гэж дүгнэв. ШДП 500х850 бутлуурын бутлах хавтангийн доод хэсгийн биржгэр илүү хурдан элэгдэж их зардал (~13 сая төг.) гарч байгааг багасгахын тулд дараах туршилтыг хийлээ. 2-р зурагт үзүүлсэн угсармал бутлах хавтангийн бэхэлгээ найдваргүй байсныг: нэгдүгээрт, гагнаасан холбоос цохилтын ачаалалд тэсвэргүй, хоёрдугаарт, цөөн бутлах хавтангаар дамжин бутлах хүч тооны боолтод үйлчлэх бүтэц байсантай холбоотой гэж дүгнэв. Бутлах хавтан дээр тус бүрийг нь сольж тавих боломжтой хагас сфер гадаргуутай биржгэрийн (инденторын) диаметр ба хоорондын зай бутлалтын хөндийн өндрийн дагуу дээрээс доош багасган байрлуулав (3-р зураг).



3-р зураг. а- 59 ш индентортой хөдөлгөөнгүй бутлагч хавтан; б-48 ш индентортой хөдөлгөөнт бутлагч хавтан



Хагас сфер гадаргуутай инденторууд буталж байгаа чулууны доош шилжих хөдөлгөөнд саад үүсгэхээс сэргийлж ажлын гадаргуугаас дээш цухуйх гүдгэрийн өндрийг мөн адил дээрээс доош багасгав. Бутлагдсан материалын унах хурд багасах эсэх асуултад хариулахын тулд нэг гулдмай чулуунаас (керна) ижил хэмжээтэй огтолж авсан ижил шинж чанартай цилиндр хэлбэртэй бэлдцийг трапец ба хагас сфер биржгэртэй бутлах хавтантай лабораторийн бутлуурт (4-р зураг) буталж бутлалтын үргэлжлэх хугацааг хэмжив (2-р хүснэгт) [6].

2-р хүснэгт

Бутлуурын нэр (гангийн марк)	C %	Si %	Mn %	Cr %	Ni %	Cu %	P %	S %	Fe %
ШДП 15х21 (Эрдэнэт-110Г13Л)	1.25	0.3-1	11.5-15	<1.0	<1.0	0.3	<0.12	<0.05	бүсэл
ШДП 500х850 (Салхит-тодорхой бус)	0.525	1.816	8.48	0.282	0.105	0.185	0.083	0.001	87.88

БУТЛАХ ХУГАЦААГ ТОДОРХОЙЛСОН ТУРШИЛТЫН ДҮН

Бэлдэцийн дугаар	Трапец биржгэртэй хавтан дээр бутлах хугацаа, сек	Хагас сфер биржгэртэй хавтан дээр бутлах хугацаа, сек
1	30	25
2	25	20
3	20	25
4	25	25
5	25	25
дундаж	25	24

Туршилтын үр дүнгээс харахад хагас сфер гадаргуутай индентортой бутлах хавтан хэрэглэхэд бутлагдсан чулууны унах хугацаанд стандарт бутлууртай харьцангуй сөрөг нөлөө үзүүлэхгүй байна. Бутлах их биеийг нэвт нүхэлж индентор тус бүрийг түүний ард талд дөрөөр бэхэлж байгаа учир нэг бэхэлгээнд зөвхөн тухайн индентор дээр үүсэх бутлах хүч үйлчилж, найдварт ажиллагаа дээшилж, элэгдсэн элементийг солих зардал багасна.

3-р зураг. Хагас сфер гадаргуутай биржгэртэй туршилтын хавтантай лабораторийн бутлуур. 1-бутлалтын хөндий; 2-бутлах хавтан дээр байрлуулсан хагас сфер гадаргуутай индентор; 3-бутлах хавтангийн их бие

Лабораторийн туршилтын үр дүнд тулгуурлан үйлдвэрлэлд ашиглагдаж байгаа бодит бутлуурын (ШДП500х800) бутлах хавтан дээр хагас сфер гадаргуутай индентор байрлуулан нэг тонн хүдэр бутлахад зарцуулагдах эрчим хүчний зарцуулалтыг одоо ашиглаж байгаа бутлуурын үзүүлэлттэй харьцуулах зорилгоор Салхитын мөнгөний уурхайн хацарт бутлуурт тусад нь цахилгааны тоолуур тавьж түүний заалт ба тухайн нэг ээлжид буталсан хүдрийн хэмжээг бүртгэн авч судалгааг үргэлжлүүлэн хийж байгаа юм.

IV. ДҮГНЭЛТ

- Угсармал бутлах хавтангийн ажлын гадаргуу дээрх индентор тус бүрийг түүний бутлах их бие дээр бэхлэхэд түүнд үйлчлэх бутлалтын нийлбэр хүчний бүрэлдэхүүн багасаж найдварт ажиллагаа дээшилнэ.
- Бутлах хавтан дээр салангид тусдаа индентор байрлуулснаар зөвхөн элэгдсэн элементийг

солих боломжтой болж ашиглалтын зардал багасна.

3. Бутлах хавтангийн ажлын гадаргуу дээрх хагас сфер гадаргуутай индентор чулуун материалтай ямагт цэгэн харьцаатай байх учир бутлалтын хувийн энерги зарцуулалт багасна.

НОМЗҮЙ

- [1] Свирин, В. Г. Механизация замены футеровок на крупных щековых дробилках / В.Г. Свирин // Горный журнал. – №10. – СПб. – 1994. – С.58.
- [2] Богацкий, А. И. Дробящие плиты отечественных и зарубежных щековых дробилок. Обзор / А.И. Богацкий, А.А. Дудко, Б.В. Клушанцев, Л.И. Логак // М. – 1970. – 56 с.

- [3] Клушанцев, Б. В. Дробилки. Конструкция. Расчет. Особенности эксплуатации / Б.В. Клушанцев, Ю.А. Косарев, Ю.А. Музеймек. – М.: Машиностроение. – 1990. – 319 с.
- [4] Ткачев, В. М. Ресурсосберегающая технология литья плит из высокомарганцевистой стали: дис. ... кандидата технических наук: 05.16.04 / Ткачев Владимир Михайлович. – Челябинск, 2011. – 166 с.
- [5] ШУТИС-н МехТС-н Металын сорилт, туршилт эрдэм шинжилгээний төвийн итгэмжлэгдсэн лабораторын сорилтын үр дүнгийн тайлан 2022.02.10 УБ хот
- [6] Х.Чулуунбаатар. Хацарт бутлуур. УБ 2019.-46-47х.х

ХӨДӨЛГӨӨНТ РОБОТЫН ЗАМЫГ ВИРТУАЛ ТАЛБАРЫН АРГААР ЗАГВАРЧЛАХ НЬ

Совд Мөнхжавхлан, Цэвээнжав Хүрэлбаатар
Монгол улс, Улаанбаатар, ШУТИС, Мэдээлэл, Холбооны Технологийн Сургууль
Электроникийн салбар
munh1278munh1278@gmail.com

Хураангуй— Техник технологи эрчимтэй хөгжиж буй өнөө үед хүний хөдөлмөрийг хөнгөвчлөх, ажлын бүтээмжийг нэмэгдүүлэх зориулалттай үйлчилгээний автомат роботыг бүх төрлийн салбарт өргөнөөр хэрэглэх болсон. Иймд бид энэхүү судалгааны ажлаар үзэсгэлэн худалдаа, үйлчилгээ газруудад мэдээлэл түгээх, бараа бүтээгдэхүүн тараах зориулалттай хөдөлгөөнт роботын хөгжүүлэлтийг танилцуулж байна. Хөдөлгөөнт роботыг заасан газар саадгүй хүргэхийн тулд замыг урьдчилан төлөвлөх шаардлага гардаг. Зам төлөвлөлт нь роботын явах замд таарах саадыг тойрч гарах үйлдлийг хэлнэ. Саадыг хөдөлгөөнтэй ба хөдөлгөөнгүй хэмээн ангилдаг бөгөөд хөдөлгөөнгүй саадаас зайлсхийх нь хялбар, харин хөдөлгөөнтэй саадтай үед зам төлөвлөх асуудал нь нэлээд хүндрэлтэй байдаг. Үйлчилгээний роботын хувьд олон хүнтэй буюу хөдөлгөөнтэй саадтай орчинд ажилладаг. Иймд бид энэхүү үйлчилгээний роботын удирдлагын системийг зам төлөвлөлтийг виртуал талбарын аргыг ашиглан боловсруулсан болно.

Түлхүүр үгс: Хөдөлгөөнт робот, роботын зам төлөвлөлт, роботын кинематик

I. УДИРТГАЛ

Роботын түүхээс харахад хэдхэн жилийн дотор хүнтэй хамтран орших чадвартай төрөл бүрийн үйлчилгээний роботын систем бүтээгдэж байна. Эдгээр робот нь үзүүлбэр тоглолт, үйлчилгээ, ахуйн хэрэглээ, сургалт зэрэг үйлчилгээний салбарт өргөн хэрэглэгдэх болсноор хүмүүсийн ажлыг хөнгөвчилж, ажлын бүтээмжийг сайжруулж байна.

Орчин үеийн шинжлэх ухаан, технологийн хөгжлийн хурдтай уялдан робот бүтээгчдийн өмнө маш олон төвөгтэй, нарийн асуудлыг шийдвэрлэх шаардлага тулгарсаар байна. Үйлдвэр, үйлчилгээний роботууд нь бат бэх, найдвартай ажиллагаатай, материал болон эрчим хүч бага зарцуулдаг, ажлын бүтээмж өндөртэй, техникийн гоо зүй, эргономикийн талаас хамгийн сайн үзүүлэлттэй байх ёстой гэсэн олон шаардлага тавигддаг. Энэхүү асуудлыг амжилттай шийдвэрлэхэд шинжлэх ухааны олон салбар, түүний дотроос роботын удирдлагын асуудал онцгой чухал байр эзэлдэг.

Орчин үеийн роботууд нь янз бүрийн механик ажиллагаанаас гадна оюун ухааны олон асуудлыг шийдвэрлэж байна. Технологийн төрөл бүрийн ажиллагааг нэгтгэж чадсан удирдлагаар хангахын тулд электрон тооцоолон бодох машины ажиллагаагаар хэрэгжих удирдлагын системийг үүсгэх болсон билээ. Өөрөөр хэлбэл, машин нь үйлдвэрлэлд хүний биеийн хүчний хөдөлмөрөөс гадна тархины үйл ажиллагааг орлох түвшинд хүрч байна.

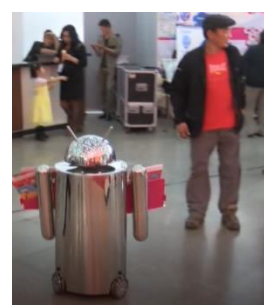
Роботын системийг үйлдэл гүйцэтгэх төрлөөс нь хамааруулан суурин болон хөдөлгөөнт гэсэн үндсэн хэсэгт ангилдаг.

- Суурин робот нь хөдөлгөөнгүй суурин дээр бэхлэгдсэн, гүйцэтгэх үйлдлүүд нь роботын холболтуудын зангилаагаар хязгаарлагддаг. Ийм төрлийн роботуудыг ихэвчлэн үйлдвэрт

хэрэглэдэг

- Хөдөлгөөнт робот нь анхны байрлалаас дурын чиглэлд чөлөөтэй хөдлөх чадвартай байх бөгөөд дугуйт, нисдэг, хөлтэй, гинжит гэх мэт олон төрөл байна.

Үйлдвэрийн зориулалттай суурин роботууд нь байршлаа өөрчлөх шаардлагагүй бөгөөд хийх үйлдэл нь тодорхой байдаг тул элдэв хүндрэл гарах нь бага байдаг. Харин хөдөлгөөнт роботын хувьд заасан газарт саадгүй очихын тулд урьдчилан зам төлөвлөх шаардлага гардаг. Зам төлөвлөлт гэдэг нь роботын явах замд гарч ирэх саадыг тойрч гарах үйлдлийг хэлнэ. Саадыг хөдөлгөөнтэй ба хөдөлгөөнгүй хэмээн ангилдаг бөгөөд хөдөлгөөнгүй



1-р зураг. Боршур тараагч хөдөлгөөнт робот. (ICT EXPO 2016 үзэсгэлэн)

саадаас зайлсхийх нь хялбар, харин хөдөлгөөнтэй саадтай үед зам төлөвлөх асуудал нь нэлээд хүндрэлтэй байдаг. Энэ судалгааны ажилд хөдөлгөөнтэй саадтай үеийн зам төлөвлөлтийг виртуал талбарын арга ашиглан гүйцэтгэсэн болно.

Хөдөлгөөнт роботын нэгэн төрлийг онцгойлон авч үзэж, түүний кинематик, динамикийн үзүүлэлтийг тодорхойлон, удирдлагын системийг

энэ судалгааны ажлаар боловсруулсан.

II. Хөдөлгөөнт роботын зам төлөвлөлт

Энэ хэсэгт виртуал орон зайн ойлголтыг танилцуулж, улмаар хөдөлгөөнтэй саад бүхий орчны зам төлөвлөлтийн асуудлыг шийдвэрлэхэд дурын хөдөлж байгаа объектыг хөдөлгөөнгүй төлөвт хувиргах *виртуал талбарын* аргачлалыг онцгойлон авч үзэх юм [1]. Энэхүү аргачлалд чиглэлийн цонхнууд үүсгэн, *виртуал талбар* болон *виртуал хурдны* ойлголтыг шугаман удирдлагын хуультай холбож өгсөн бөгөөд тухайн роботын хүрээлэн буй орчинд эмх замбараагүй хөдөлж буй объектуудыг *хөдөлгөөнтэй саад* гэж нэрлэсэн болно.

Харин *виртуал талбар* гэдэг нь ажиглагчийн тусламжтайгаар цуглуулан авсан мэдээллийг ашиглан бодит ажлын талбарыг зохиомлоор дүрслэх юм. Энэ аргын зарчим нь өгөгдсөн тойрог доторх саадыг мэдрэх ба мөргөлдөж болзошгүй үйлдлийг урьдчилан тодорхойлж, траекторыг өөрчлөх юм.

Санал болгож буй виртуал талбарын давуу тал нь:

- Хэрэглэхэд энгийн, өндөр гүйцэтгэлтэй ба хөдөлгөөнт робот болон саадуудын шилжилтийг хөдөлгөөний бодит тэгшитгэлээр шууд тодорхойлох.
- Виртуал талбарын ойлголтыг санал болгосон нь мөргөлдөөн үүсэж болзошгүй зам дээр робот явах үеийн чиглэл болон хурдыг тодорхойлохдоо хөдөлгөөнгүй саад бүхий орчинд роботыг шилжилт хийлгэх арга техникүүдийг виртуал талбарын тусламжтайгаар хөдөлгөөнтэй саадын орчинд хөрвүүлэн хэрэглэх боломжтой. Энд тухайн роботын хүрээлэн буй орчинд урьдчилан байрлуулсан болон тогтсон байрлалтай объектуудыг *хөдөлгөөнгүй саад* гэж нэрлэж байгаа. Жишээлбэл: Өрөөний тавилга, хана, чулуу, ямарваа амьд болоод амьгүй, хөдлөх боломжгүй эд зүйлс гэх мэт.
- Тухайн орчны байрлалын өгөгдлүүдээс хамааран роботын жолоодлогыг гүйцэтгэх бөгөөд энэ нь кинематикийн болон удирдлагын хууль дээр тулгуурласан болно.

Оновчлолын зарчим дээр тулгуурласан удирдлагын системийг виртуал талбарын аргатай холбосон шинэ техникийг дэвшүүлснээр хөдөлгөөнтэй саадаар хүрээлэгдсэн робот хамгийн боломжит хурд болон траекторыг сонгон саадыг тойрч, төлөвлөгдсөн байрлалд хүрэх боломжийг бүрдүүлж байна.

III. Хөдөлгөөнт роботын геометр дүрслэл

Энэ хэсэгт виртуал талбарын аргыг ашиглан мөргөлдөж болох нөхцөлүүдийг урьдчилан тооцоолж, чиглэл болон хурдыг сонгон, хөдөлгөөнтэй саад бүхий орчинд роботыг жолоодох удирдлагын алгоритмтай тодорхой танилцана. Зам төлөвлөлтийн виртуал талбарын аргад хөдөлгөөнт робот, саадуудын удирдлагын систем дэх график

дүрслэл болон кинематикийг тодорхойлох нь нэн тэргүүний асуудал болдог. Энэхүү аргын жолоодлогын геометр дүрслэлийг 2 дугаар зурагт тусган харууллаа. Энд:

W - Огторгуйн координатын систем

O - Координатын төв

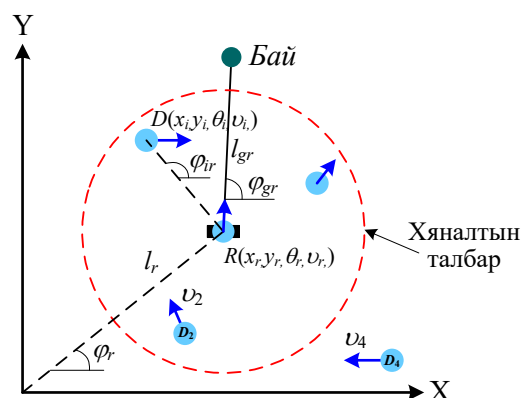
CA - Хяналтын тойрог

R - Роботын тэмдэглэгээ

$R(x_r, y_r)$ - Роботын байрлал

$G(x_g, y_g)$ - Роботын эцсийн байрлал

$D(x_{i0}, y_{i0})$ - Хөдөлгөөнтэй саадын анхны байрлал



2-р зураг. Хөдөлгөөнт роботын жолоодлогын геометр дүрслэл

l_r - Координатын системийн төвөөс робот хүртэлх зай

l_{gr} - Роботын (R) төвөөс роботын эцсийн байрлал (G) хүртэлх зай

l_{ir} - Роботын (R) төвөөс хөдөлгөөнтэй саад (D_i) хүртэлх зай

θ_r, v_r - Роботын өнцөг болон шугаман хурд

ϕ_{gr} - l_{gr} шулууны координатын системийн X тэнхлэгтэй үүсгэх өнцөг

ϕ_r - l_r шулууны ба координатын системийн X тэнхлэгтэй үүсгэх өнцөг

ϕ_{ir} - l_{ir} шулууны ба координатын системийн X тэнхлэгтэй үүсгэх өнцөг

IV. Хөдөлгөөнт роботын кинематик

Роботын кинематик нь тухайн биетийн хүчийг хянахгүйгээр түүний боломжит хөдөлгөөний хязгаарыг тодорхойлох процесс бөгөөд механикийн үндсэн хууль дээр тулгуурлан роботын бүтцэд тохируулан тооцооллыг гүйцэтгэдэг [3].

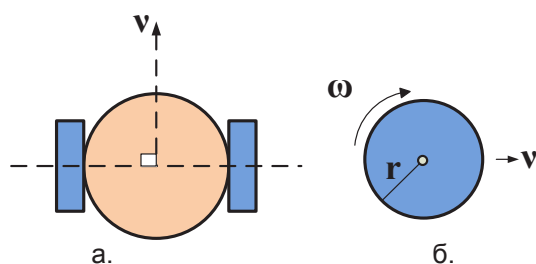
Энэ хэсэгт энгийн хөдөлгөөнт роботын төрөл болох хөтлөгч бүхий хоёр үндсэн дугуйтай, тэнцвэртэй байдлыг үүсгэх зорилгоор туслах хоёр дугуй бүхий дифференциал удирдлагатай хөдөлгөөнт роботын тооцооллыг авч үзье. Харин тулгуур болж чөлөөтэй өнхрөхөд туслах дугуйнууд нь бүх чиглэлд чөлөөтэй хөдлөх чадвартай ч

дугуйнуудын эргэлтийн өөрчлөлт роботын кинематикт маш бага нөлөөллийг үзүүлдэг гэж үзээд туслах дугуйны тооцоог авч үзсэнгүй [4].

Дифференциал удирдлагатай робот нь хоорондоо үл хамаарах жолоодлого бүхий хоёр дугуйгаар тоноглогдсон. Роботын байрлал нь X, Y координатын тэнхлэг дээрх проекцууд болон хөдөлгөөний чиглэлийн φ өнцгөөр тодорхойлогдох бөгөөд явах чиглэл нь хоёр дугуйн төвийг дайрсан тэнхлэгтэй перпендикуляр байна (зураг 3.а). Үүнээс гадна дугуйг гулгалтгүйгээр эргэнэ гэж үзвэл дугуйны шугаман хурдыг дараах хэлбэрээр илэрхийлж болно (зураг 3.б).

$$v = \omega r \quad (1)$$

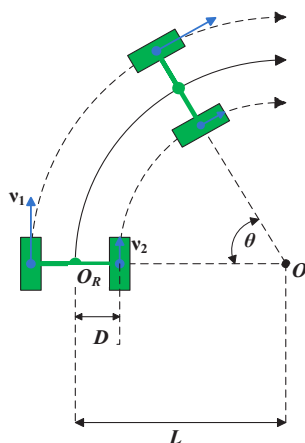
Энд r - дугуйн радиус, v - дугуйны шугаман хурд, ω - дугуйны өнцөг хурд.



3-р зураг. Дифференциал удирдлагатай хөдөлгөөнт роботын дүрслэл

а) Хөдөлгөөнт робот б) Хөдөлгөөнт роботын дугуй

Дифференциал удирдлагатай роботын явах эд анги бүхий хоёр дугуйны тэнхлэг дээр роботын тэнхлэгийн төвийн цэг (O_R) байрласан гэж үзвэл тухайн хугацааны эгшин дэх роботын хурдны өөрчлөлтөөр тодорхойлогдох роботын эргэлтийн радиус ба эргэлтийн төвийн өнцөг хурд $\omega = \dot{\varphi}$ байна. Энд: φ - нь роботын эргэлтийн өнцөг юм.



4-р зураг. Хөдөлгөөнт роботын кинематикийн дүрслэл

Роботын төвөөс роботын эргэлтийн төв хүртэлх зайг L гэж тэмдэглэвэл баруун болон зүүн дугуйны хурдыг дараах хэлбэрээр илэрхийлж болно (Зураг 4).

$$V_L = \omega(L - D) \quad (2)$$

$$V_R = \omega(L + D) \quad (3)$$

Энд: D -нь роботын төвөөс дугуй хүртэлх зай.

Роботын шугаман хурд нь

$$V = \omega L \quad (4)$$

гэж тодорхойлогдох бөгөөд (2), (3) томьёог (4)-г орлуулбал

$$V = \frac{V_L + V_R}{2} \quad (5)$$

$$\omega = -\frac{V_L - V_R}{2R} \quad (6)$$

Эндээс роботын шугаман хурдыг X, Y тэнхлэгүүд дээр проекц $V_x = V \cos \varphi$, $V_y = V \sin \varphi$ гэж орлуулбал t_1 хугацааны эгшин дэх роботын байрлал болон чиглэлийг дараах хэлбэрээр илэрхийлж болно.

$$x = X(t_1) - X_0 = \int_{t_0}^{t_1} V_x(t) dt =$$

$$\int_{t_0}^{t_1} \frac{V_L(t) + V_R(t)}{2} \cos \varphi(t) dt \quad (7)$$

$$\Delta y = Y(t_1) - Y_0 = \int_{t_0}^{t_1} V_y(t) dt =$$

$$\int_{t_0}^{t_1} \frac{V_L(t) + V_R(t)}{2} \sin \varphi(t) dt \quad (8)$$

$$\Delta \varphi = \varphi(t_1) - \varphi_0 = \int_{t_0}^{t_1} \omega(t) dt = \quad (9)$$

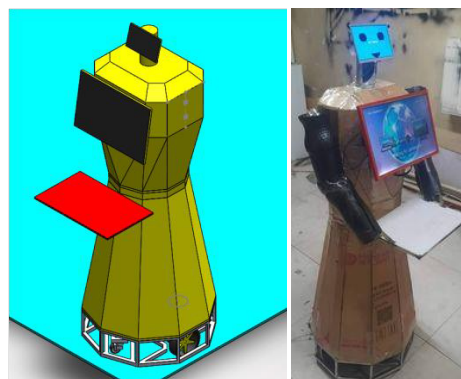
Энд: X_0, Y_0 - роботын анхны байрлалыг тодорхойлох координатын хавтгай дээр буулгасан проекц

φ_0 - робот хөдөлж эхлэх үеийн чиглэлийн өнцөг

Хэрэв зүүн, баруун дугуйны шугаман хурд $V_L(t)$, $V_R(t)$ нь мэдэгдэж байвал хугацааны дурын t агшин дахь роботын байрлал ба чиглэлийг тодорхойлох боломжтой гэдэг нь дээрх тэгшитгэлээс тодорхой харагдаж байна.

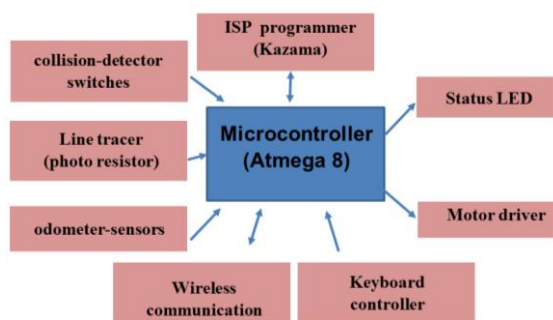
V. ҮЙЛЧИЛГЭЭНИЙ РОБОТЫН ЗАГВАРЧЛАЛ

Бид роботын 3D загварыг Solid work программ ашиглан гаргасан. Энэхүү үйлчилгээний робот нь үзэсгэлэн худалдааны газруудад мэдээлэл түгээх, боршуур тараах, мөн ресторан зоогийн газарт хоолны цэс танилцуулах, хоол зөөх зориулалттайгаар загварчлагдсан. Бодит загварыг хөнгөн, бат бөх материал ашиглан хийсэн.



5-р зураг. Роботын загвар

Бид энэ ажлын хүрээнд гар, автомат, тестийн горимуудад ажиллах чадвартай, нэмэлт интерфэйсүүдээр өргөтгөх болон дахин программчлах боломжтой үйлчилгээний роботын удирдлагын төхөөрөмжийг зохион бүтээсэн



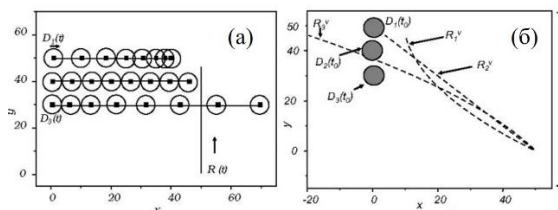
6-р зураг. Роботын бүтцийн схем

Зураг 6-д харуулснаар робот удирдлагын хавтан нь Atmega 128 микроконтроллер, хяналтын Nokia5110 LCD дэлгэц, LED диод, спeакp, Мотор драйвр, TP4056 батeрия цэнэглэгч модуль, түлхүүрэн мэдрэгч, тэжээлийн сэлгэн заллагч, ISP болон программчлах интерфeйс, Bluetooth интерфeйс, олон оролт гаралтын интерфeйс холбогч гэсэн хэсгээс тогтсон. Нэмэлтээр серво мотор, зураасын мэдрэгч, зай мэдрэгч, моторын эргэлтийн мэдрэгчүүд болон бусад оролт гаралтын төхөөрөмжүүдийг холбох боломжтой.

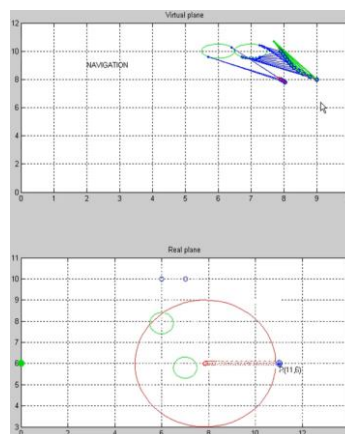
VI. ТУРШИЛТ

Энэ хэсэгт туршилтын үр дүнгүүдийг хэлэлцэх бөгөөд саадтай орчинд хөдөлж буй хөдөлгөөнт роботын дүрслэлийг Матлав программ болон бодит туршилтын үр дүнгээр харуулахыг зорилоо. Эхний дүрслэлд виртуал талбаруудыг ашиглан роботын өсөх хурд бүхий хөдөлгөөнт саадуудтай үүсгэх мөргөлдөөнийг урьдчилан илрүүлэх процессыг тайлбарласан. Хурдсах хөдөлгөөнтэй объектуудын мөргөлдөөнийг урьдчилан илрүүлэх гэдэг бол маш тодорхойгүй хүнд асуудал юм. Хоёр дахь дүрслэл бол хөдөлгөөнт роботын жолоодлогын тэгшитгэл дээр тулгуурласан туршилтуудыг харуулсан. Сүүлийн дүрслэлд бид виртуал талбарыг ашиглан олон хөдөлгөөнтэй саадуудын мөргөлдөөнөөс зайлсхийх туршилтыг үзүүлээ.

Дүрслэл: Хурдсах чадвартай хөдөлгөөнт объектуудын жишээг 7 -дугаар зургийн (а)-д үзүүлсэн. Энд хөдөлж буй объектуудын зарим нь хурдсах хөдөлгөөнийг гүйцэтгэж байна. (D_1 бол хурдаа хасаж харин D_3 бол хурдаа нэмэж байна.) Виртуал талбаруудыг ашиглан мөргөлдөөнийг урьдчилан илрүүлэх үйлдлийг 7-дугаар зургийн (б)-д харуулсан. Харин 8-дугаар зурагт болон виртуал талбар дахь Матлав симуляцын үр дүнг харуулсан болно.



7-р зураг. (а) Бодит талбарын дүрслэл, (б) Виртуал талбарын дүрслэл



8-р зураг. Бодит болон виртуал талбар дахь Матлав симуляцын программын үр дүн

VII. ҮР ДҮН

Энэхүү үйлчилгээний роботын удирдлагын системд виртуал талбарын арга ашиглан бөгөөд автоматаар саадаас зайлсхийж зорилгот байршилд хүрэхээр программчлагдсан. Робот нь үзэсгэлэн худалдааны газруудад мэдээлэл түгээх, боршуур тараах, мөн ресторан зоогийн газарт хооны цэс танилцуулах, хоол зөөх зориулалтайгаар загварчлагдсан билээ. Зураг 9-д роботын бодит зургийг харуулсан байна. Тус роботын цээжин дээр байрлуулсан дэлгэцэн дээр видео дүрсэн мэдээллийг тоглуулах бөгөөд мөн чанга яригчийн тусламжтайгаар дуут мэдээллийг хэрэглэгчид түгээнэ. Харин робот гарт байгаа тавиур дээр хэрэглэгчид түгээх материал, бүтээгдэхүүнийг байрлуулах боломжтой.



9-р зураг. Үйлчилгээний роботын бодит загвар

Дүгнэлт

Орчин үеийн шинжлэх ухаан технологийн хөгжлийн хурдтай уялдан робот бүтээгчдийн өмнө маш олон төвөгтэй нарийн асуудлыг шийдвэрлэх шаардлага тулгарч байна. Үйлдвэр, үйлчилгээний роботууд нь бат бэх, найдвартай ажиллагаатай, материал болон эрчим хүч бага зарцуулдаг, ажлын бүтээмж өндөртэй, техникийн гоо зүй, эргономикийн талаас хамгийн сайн үзүүлэлттэй байх ёстой гэсэн олон шаардлага тавигддаг. Энэхүү асуудлыг амжилттай шийдвэрлэхэд шинжлэх ухааны олон салбар, түүний дотроос роботын удирдлагын асуудал онцгой байр эзэлдэг.

Энэхүү судалгааны ажлаар хөдөлгөөнт роботын нэгэн төрлийг онцгойлон авч үзэж, түүний кинематик, динамикийн үзүүлэлтүүдийг тодорхойлох, удирдлагын системийг боловсруулсан нь цаашид үйлчилгээний роботыг хэрэглээнд нэвтрүүлэхэд чухал ач холбогдолтой судалгаа юм. Мөн үйлчилгээний зориулалттай ухаалаг роботын загварын хөгжүүлэлтийг хийж гүйцэтгэлээ.

Ном зүй

- [1] O. Hachour, "Path planning of autonomous mobile robot," *International Journal of Systems Applications, Engineering & Development*, vol.2, pp.178–190, Apr. 2008.
- [2] Z. Liu, J. Zhao, L. Zhang, G. Chen, and D. Li, "Realization of mobile robot trajectory tracking control based on interpolation," *2009 IEEE ISIE*, Seoul, 2009, pp.648–651.
- [3] I. Zunaidi, N. Kato, Y. Nomura, and H. Matsui, "Positioning system for 4-wheel mobile robot: encoder, gyro and accelerometer data fusion with error model method," *Chiang Mai Univ (CMU) Int J.*, vol.5, pp.1–14, 2006.
- [4] F. Belkhouche, "Reactive path planning in a dynamic environment," *IEEE T Robot.*, vol.25, pp. 902–911, Aug. 2009.
- [5] F. Belkhouche, and B. Belkhouche, "Wheeled mobile robot navigation using proportional navigation" *Adv Robotics.*, vol. 21, pp. 395–420 Apr. 2007.
- [6] F. Belkhouche, T. Jin, and C. H. Sung, "Plane collision course detection between moving objects by transformation of coordinates" *Control Applications, 2008, CCA 2008 IEEE International Conference on.*, pp. 1013–1018, Sep. 2008.
- [7] T. Khurelbaatar, T. Amartuvshin, and D. Enkhzul, "Control design and implementation of mobile robot in the dynamic environment" *Journal of Advanced Information Technology.*, vol. 2, pp. 35–43. Apr. 2012.

ГУРВАЛСАН ҮЙЛЧИЛГЭЭН ДЭХ ОПТИК ХЭРЭГЛЭГЧИЙН СҮЛЖЭЭНИЙ САЙЖРУУЛАЛТ

Хархүү Гэрэлтуяа, Ганхуяг Буяндэлгэр, Моломдагва Намжилмаа
Монгол улс, Улаанбаатар, ШУТИС, Мэдээлэл, холбооны технологийн сургууль,
Холбооны салбар
gereltuyakharkhuu@gmail.com

Хураангуй - Үүлэн тооцоолол, их өгөгдлийн боловсруулалт, виртуал технологийн хэрэглээ улам өсөн нэмэгдэхийн хэрээр гурвалсан үйлчилгээг хэрэглэж буй хэрэглэгчийн интернэт урсгалын ачаалал илүү нэмэгдэх хандлагатай байна. Энэ нь оптик хандалтын сүлжээний зурвасын өргөнийг нэмэгдүүлээд зогсохгүй одоогоор Монгол Улсад гурвалсан үйлчилгээг хүргэж буй хэрэглэгчийн сүлжээнд сайжруулалт, шинэчлэл хийх шаардлага үүсэж байна. Гурвалсан үйлчилгээ хүргэж буй оператор компаниуд GPON урсгал бүхий Fiber-to-The-Building (FTTB) технологи ашиглаж байгаас ирээдүйн өндөр хурдны үйлчилгээ авах боломжгүй болно гэсэн үг. Иймд FTTB-ээс FTTH (Fiber-to-The-Home) рүү нэн даруй шилжих шаардлагатай бөгөөд энэхүү судалгааны ажлаар тус шилжилтийг хийхэд шаардлагатай технологийн шийдлийг судалж, тодорхойлох болно.

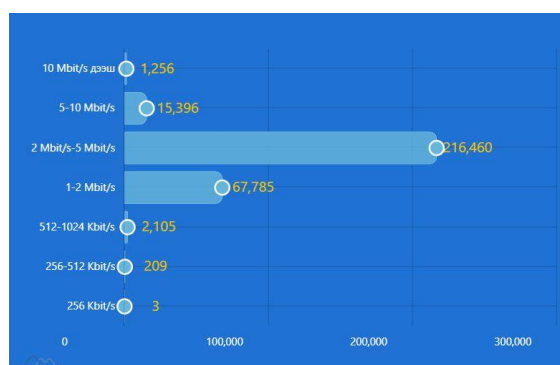
Түлхүүр үг: PON, G-PON, FTTB, FTTH

I. УДИРТГАЛ

Дэлхийн жишгээр Монгол Улсад мэдээлэл, харилцаа холбоо, технологийн салбар хурдацтай хөгжиж, хэрэглэгчдийн эрэлт хэрэгцээ жил ирэх тусам эрчимтэй нэмэгдэж байна. Монгол Улсад үүрэн холбооны оператор 4 компани уг зах зээлд томоохон төлөөлөл болон үйл ажиллагаагаа эрчимтэй явуулж байгаа бөгөөд эдгээр компаниас 2 үүрэн холбооны оператор нь телевизийн олон сувгийг интернэт протокол суурилсан IPTV гурвалсан үйлчилгээ, хиймэл дагуулын сүлжээгээр хүлээн авч үзэх үйлчилгээ үзүүлдэг.

II. МОНГОЛ УЛСЫН ГУРВАЛСАН ҮЙЛЧИЛГЭЭГ ХҮРГЭЖ БҮЙ ӨНӨӨГИЙН БАЙДАЛ

Манай улсын мэдээлэл, технологийн салбарт 2011 оноос эхлэн шилэн кабелийн холболтын дэвшилтэт хэлбэр-GPON (жи-пон) сүлжээгээр дамжуулан байгууллага болон айл өрхийн мэдээлэл, харилцаа холбооны үндсэн үйлчилгээ (гурвалсан үйлчилгээ - IPTV, интернэт, суурин утас)-г хүргэж ирсэн. Зураг 1-т [1] интернэт хэрэглэгчийн тоо болон тэдгээрийн үйлчилгээ авч буй хурдыг үзүүлэв.

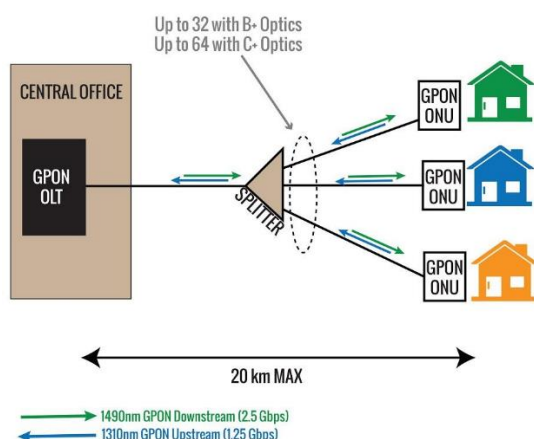


1-р зураг.. Интернэт хэрэглэгчийн тоо – хурдаар (эх сурвалж: <https://stat.crc.gov.mn/#/>)

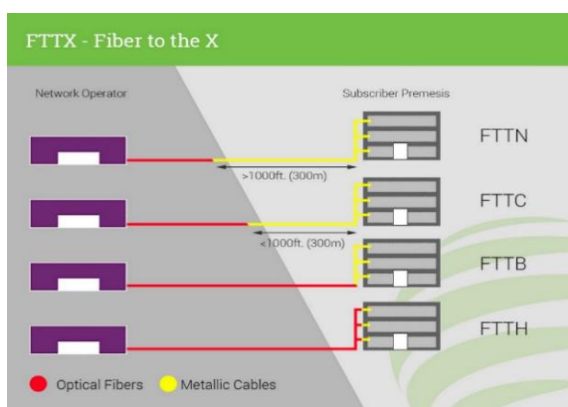
Графикаас харахад манай улсын интернэт хэрэглэгчид 2-5Мбит/с хурдаар интернэтийн үйлчилгээг авах нь элбэг бөгөөд энэ нь өсөн нэмэгдэж буй их хурдны, өргөн зурвасын хэрэглээний ирээдүйн хэрэгцээг хангахад хүндрэлтэй болж байгаа билээ.

A. ГУРВАЛСАН ҮЙЛЧИЛГЭЭГ ХҮРГЭЖ БҮЙ СҮЛЖЭЭНИЙ БҮТЭЦ

Манай орны хувьд гурвалсан үйлчилгээнд GPON бүхий FTTB технологийг ашиглаж байна. Зураг 2-т [2] GPON сүлжээний үндсэн бүтцийг харуулав. Гигабит хурд бүхий идэвхгүй оптик сүлжээ болох GPON сүлжээ нь оптик салаалагч дээр 1:64 хүртэлх харьцаагаар салаалах бөгөөд ашиглаж буй долгионы уртаас хамааран өөр буюу 1:32 байж болно.

2-р зураг. GPON сүлжээний бүтэц (<http://www.gpon.com/>)

Зурагт үзүүлснээр эцсийн хэрэглэгч буюу ONU-гийн дээд болон доод урсгалын хурд нь харгалзан 1.25Гбит/с, 2.5Гбит/с болно. Оптик хандалтын сүлжээнд шилэн кабель хэрэглэгч хүртэлх татагдсан байршлаас хамааран FTTB-Fiber to The Building, FTTC-Fiber to The Curb, FTTH-Fiber to The Home гэх мэт хандалтын сүлжээний технологиудад хуваагддаг. Сүлжээний бүтцийг зураг 3-т үзүүлсэн бөгөөд манай орны хувьд Улаанбаатар хотын орон сууцны хэсэгт FTTB технологи бүхий GPON сүлжээг ашиглаж байна. Тус сүлжээний хувьд орон сууцны барилга хүртэл шилэн кабель татагдах бөгөөд хэрэглэгчийн гэр хүртэл металл дамжуулагч бүхий кабелиар сүлжээнд холбогдоно. Хэрэглэгчийн хурд нь GPON сүлжээний хувьд барилга хүртэл татагдсан оптик сүлжээн дэх идэвхгүй салаалагчийн тоо, мөн барилга дахь эцсийн хэрэглэгчийн тооноос хамаарна.



3-р зураг. FTTx архитектуры

1-р хүснэгт. G PON хурд бүхий FTTB хандалтын сүлжээний хэрэглэгчийн хурд

Оптик салаалагчийн	Салаалагчийн i-р гаралтын хурд Мб/с	хэрэглэгчийн тоо	Хэрэглэгчийн хурд Мб/с
1:4	625	32	~19.5
1:8	312.5	32	~9.75
1:16	156.25	32	~4.875
1:32	78.125	32	~2.4375
1:64	39.0625	32	~1.21875

Барилга хүртэл татагдсан долгионы урт бүхий оптик зөөгч тус бүрд хэрэглэгчийн хурднаас хамаарч хязгаарлагдмал тооны хэрэглэгчийг холбох боломжтой. Өөрөөр хэлбэл хэрвээ барилгад ирсэн нэг шилэн шөрмөст 32 хэрэглэгч холбогдсон, PON сүлжээний салаалагчийн харьцаа 1:32 гэж үзвэл 1 долгионы урт дээр зөөгдөж буй мэдээллийн зурвасын өргөн болох доод урсгалд 2.5Гбит/с хурдыг нийт 32 салаалсан буюу 32 хүртэлх барилга байгууламж өөрийн хурд, нийт хэрэглэгчийн тооноос хамааруулан хуваан эзэмшинэ гэсэн үг юм. Барилгад ирсэн нэг шилэн шөрмөст нийт 32 хэрэглэгч холбогдоно гэж үзвэл нэг хэрэглэгчийн дундаж хурд ойролцоогоор 2.43Мбит/с байна гэсэн үг юм. Дээд урсгалын хувьд хэрэглэгчийн дундаж хурд үүнээс 2 дахин бага байх болно. GPON хурд бүхий FTTB хандалтын сүлжээний хэрэглэгчийн хурдыг хүснэгт 1-т харуулав. Хүснэгтээс харахад хэрэглэгчийн хурд нь PON сүлжээн дэх салаалагч болон нэг шөрмөст холбогдох хэрэглэгчийн тооноос шууд хамаарч байна.

В. ИРЭЭДҮЙН ӨНДӨР ХУРДНЫ ХЭРЭГЛЭЭНД ҮНДЭСЛЭН ХЭРЭГЛЭГЧИЙН СҮЛЖЭЭГ САЙЖРУУЛАХ

Интернэтээр хүлээн авах үйлчилгээний тоо өсөн нэмэгдэхийн хэрээр хэрэглэгчид өндөр хурдтай байхыг шаардах болж, технологиуд ар араасаа хүч түрэн гарч ирж байна. Хэрэглэгчдэд бодит мэт мэдрэмж төрүүлэх VR технологи сүүлийн жилүүдэд хурдацтай хөгжиж буй технологийн нэг бөгөөд өндөр хурдны интернэт ашиглах шаардлагатай. VR технологийг ашиглахад шаардлагатай хурдны үзүүлэлтүүдийг хүснэгт 2 – т үзүүлэв.

2-р ХҮСНЭГТ. VR ТЕХНОЛОГИЙН ҮЗҮҮЛЭЛТҮҮД

Phase		Fair-experience Phase	Comfortable-experience phase	Ideal-experience Phase
Typical full-view resolution		4K (3840*1920)	8K (7680 x 3840)	12K (11,520 x 5760)/24K (23,040 x 11,520)
Typical terminal resolution		2K	4K	8K
FOV		90° to 110°	120°	120° to 140°
Color depth (bits)		8	8	10~12
Coding standard		H.264/ H.265	H.265	H.265/ H.266
Frame rate		30	30	60~120
Compression ratio (Note 1)		133	230	410 (12K), 1050 (24K)
VR video service	Typical bitrate	40 Mbit/s	Full-view: 90 Mbit/s FOV: 50 Mbit/s	Full-view: 290 Mbit/s (12K) 1090 Mbit/s (24K) FOV: 155 Mbit/s (12K) 580 Mbit/s (24K)
	Typical bandwidth requirement	60 Mbit/s	Full-view: 140 Mbit/s FOV: 75 Mbit/s	Full-view: 440 Mbit/s (12K) 1.6 Gbit/s (24K) FOV: 230 Mbit/s (12K) 870 Mbit/s (24K)

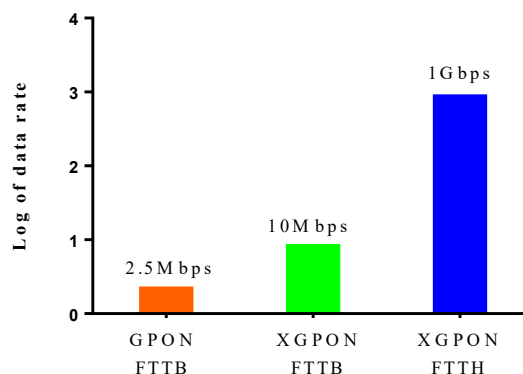
Одоо байгаа GPON бүхий FTTB хандалтын сүлжээг сайжруулах үндсэн 2 саналыг гаргаж байна. Үүнд: 1) Одоо байгаа GPON сүлжээг XGPON болгон сайжруулах. 2) Үүний дараа FTTN технологи руу шилжих

C. GPON БҮХИЙ FTTB ХАНДАЛТЫН СҮЛЖЭЭГ ШИНЭЧЛЭН САЙЖРУУЛАХ

XGPON сүлжээ нь GPON сүлжээтэй харьцуулахад 4 дахин илүү хурдаар хэрэглэгчийг хангана. ITU-T G.9807.1 стандартаар хэрэгжих бөгөөд дээш болон доош чиглэлийн хурд 10Гбит/с юм. Хэрэглэгчийн хурдыг хүснэгт 3-т үзүүлэв. Хүснэгтээс харахад XGPON сүлжээний 1:32 салаалагч бүхий 32 хэрэглэгчтэй байх үед хэрэглэгчийн өгөгдөл дамжуулах хурд нь ~10Мбит/с байна. VR-4K хэрэглээг хүргэхэд хангалттай байх хурд 1:4 салаалагчтай 32 хэрэглэгчтэй байх сүлжээ эсвэл бусад тохиолдолд нэг оптик шөрмөст харгалзах хэрэглэгчийн тоог багасгах замаар тодорхойлогдож болно. Одоо байгаа хэрэглэгчийн GPON бүхий FTTB хандалтын сүлжээг XGPON хурд бүхий FTTB болгон шинэчлэх үүний дараа хандалтын сүлжээний FTTB-ээс FTTN-рүү шилжих шилжилтийг үе шаттайгаар хэрэгжүүлэх бөгөөд WDM нягтруулгатай хослуулан хэрэглэх шаардлагатай.

Хүснэгт 3 XGPON хурд бүхий FTTB хандалтын сүлжээний хэрэглэгчийн хурд

Оптик салаалагчийн	Салаалагчийн i-р гаралтын хурд Мб/с	хэрэглэгчийн тоо	Хэрэглэгчийн хурд Мб/с
1:4	2500	32	~78.125
1:8	1250	32	~39
1:16	625	32	~19.5
1:32	312.5	32	~9.76
1:64	156.25	32	~4.88



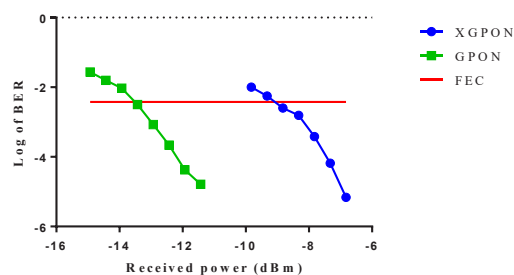
4-р зураг. GPON-FTTB, XGPON-FTTB, XGPON-FTTN технологиудын хурдны харьцуулалт

GPON-FTTB, XGPON-FTTB, XGPON-FTTH технологиудын хурдны харьцуулалтыг логарифм функцээр илэрхийлснийг зураг 4-т үзүүлэв.

Графикаас харахад XGPON-FTTH технологийн хэрэглэгчийн хурдыг 1Гбит/с хүртэл нэмэгдэх боломжийг олгох бөгөөд энэ нь өндөр нягтаршил, өнгөний сонголт бүхий 12K-VR хэрэглээг ирээдүйд хэрэглэгчид ямар нэг сааталгүйгээр хүлээж авах боломжийг олгоно. Бид энэхүү судалгааны ажлаар 1-р алхам болох GPON хурд бүхий сүлжээг XGPON сүлжээ болгон шинэчлэх үед хэрэглэгчийн хүлээн авч буй дохионы чадлаас холбооны системийн үндсэн параметр болох бит алдааны магадлал хэрхэн хамаарч хамаарлыг тодорхойлохыг зорьсон. Судалгааны үр дүнг дараагийн бүлэгт үзүүлэв.

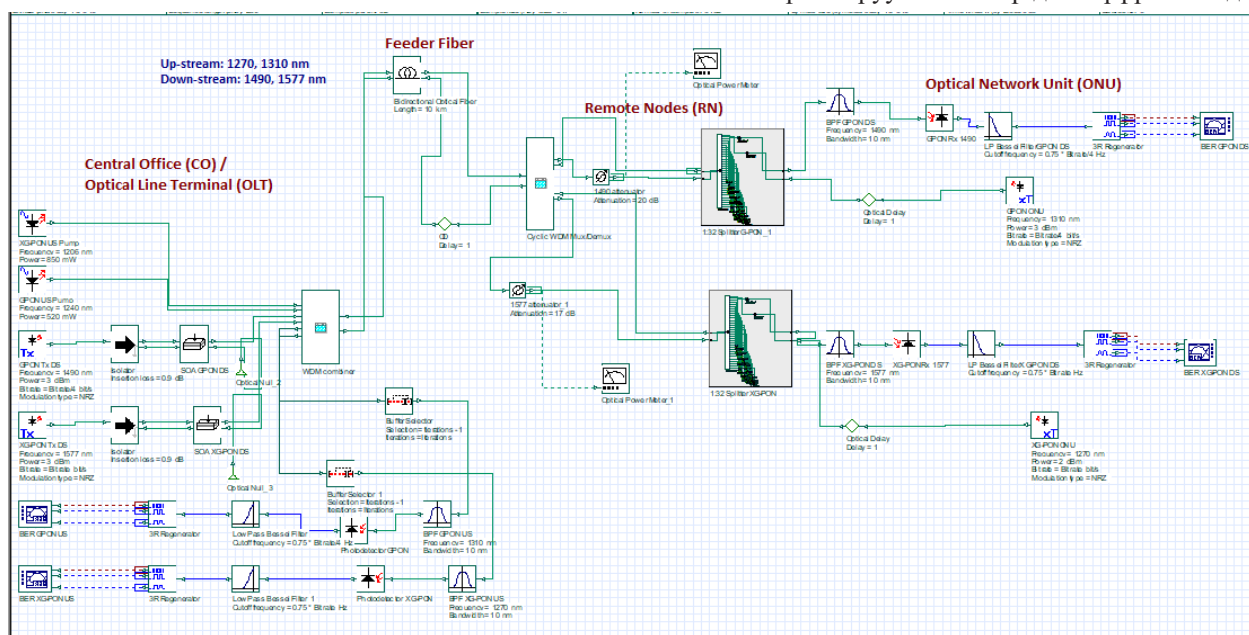
III. СИМУЛЯЦ

Энэ судалгаагаар GPON сүлжээг XGPON сүлжээ болгон шинэчлэх үед хэрэглэгчийн хүлээн авч буй дохионы чадлаас холбооны системийн үндсэн параметр болох бит алдааны магадлал хэрхэн хамаарах хамаарлыг OptiSystem программд симуляц хийн судалсан. Судалсан системийн архитектурыг зураг 5-т үзүүлэв.



6-р зураг. Хүлээж авсан чадлаас бит алдааны магадлал хамаарсан хамаарал

Графикаас харахад XGPON сүлжээ нь GPON сүлжээтэй харьцуулахад хүлээн авах чадал их байгаа нь харагдаж байна. Бит алдааны магадлал нь -2.42 FEC цэг дээр байх үед засах боломжтой бөгөөд энэ нь зөвшөөрөгдөх бит алдааны хэмжээг илэрхийлнэ. GPON сүлжээний хувьд хүлээн авах чадал нь -13.42 dBm FEC цэг дээр олдсон. Харин XGPON сүлжээний хувьд -9 dBm гэж тооцоологдсон бөгөөд хүлээн авах дохионы чадал эдгээр босгын чадлаас их хэмжээний байх үед систем найдвартай ажиллах нь харагдаж байна. FEC дээрх хүлээн авах дохионы чадлын зөрүү нь ойролцоогоор -4dBm бөгөөд GPON сүлжээнээс XGPON сүлжээ руу шилжих үед нэвтрүүлэх талд



5-р зураг. Симуляцийн архитектуры

Бид уг системд 1490 нм болон 1570 нм долгионы урттай GPON болон XGPON хурд бүхий сүлжээг долгионы уртын нягтруулгын аргаар нягтруулан дамжуулж туршилт хийсэн. Долгионы уртыг ялгах демодуляторын хэсэг OLT-ээс 10 км зайд байрлах бөгөөд эндээс аль аль сүлжээ нь 1:32 салаалагч ашигласан PON сүлжээг зохион байгуулсан. Симуляцын үр дүнг зураг 6-д нэгтгэн үзүүлсэн байна.

дохионы чадлыг ойролцоогоор 4 dBm-ээр өсгөх шаардлагатай болох юм.

Дүгнэлт

Энэхүү судалгааны ажлаар бид манай улсын гурвалсан үйлчилгээг хүргэж буй гол технологи болох GPON бүхий FTTB хандалтын сүлжээг сайжруулж хэрэглэгчдийн ашиглах хурдыг нэмэх боломжийг судаллаа. Уг сүлжээг сайжруулах эхний алхам бол GPON бүхий FTTB хандалтын сүлжээг XGPON бүхий FTTB хандалтын сүлжээ болгон шинэчлэх бөгөөд энэ нь сүлжээний үндсэн бүтцийг алдагдуулалгүйгээр хэрэглэгчийн хурдыг 4 дахин нэмэх боломжийг олгох болно. Оптик холбооны системд хүлээн авах чадал нь бит алдааны магадлалд нөлөөлөх хүчин зүйлсийн нэг бөгөөд GPON сүлжээ болон XGPON сүлжээний зөвшөөрөгдөх бит алдааны хэмжээн дэх хүлээн авах дохионы зөрүү ойролцоогоор 4 dBm болох нь судалгааны үр дүнгээс харагдаж байна. Энэхүү судалгааны ажил нь дараагийн үе шат болох XGPON-FTTH технологид шилжих туршилт судалгааны үндсэн суурь болж өгөх бөгөөд үр дүн нь Монгол Улсад гурвалсан үйлчилгээг хүргэж буй оператор компаниудын үйл ажиллагаанд ашиглагдах бүрэн боломжтой юм.

НОМЗҮЙ

- [1] <https://stat.crc.gov.mn>
- [2] <http://www.gpon.com>
- [3] Design, I. Design, Implementation and Evaluation of a Fiber To The Home FTTH. A. Aleya, *Arrey*.
- [4] FTTx Networks Technology Implementation and Operation, James Farmer Brian Lane Kevin Bourg Weyl Wang
- [5] Next-Generation FTTH Passive Optical Networks, Josep Prat Universitat Politecnica Catalunya Barcelona Spain
- [6] <https://mariushosting.com/difference-between-fttn-fttc-fttband-ftth>

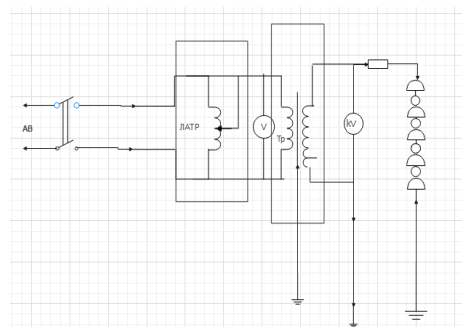
Э.Хатанбат, Б.Билгүүнбат, Б.Золжаргал, Ц.Чингэс
Монгол улс, Улаанбаатар, ШУТИС, Эрчим хүчний сургууль, Цахилгааны инженерийн салбар
Bilguunbatbebi3@gmail.com, chingee@must.edu.mn

Тулхуур үг—ЦДАШ, өндөр хүчдэлийн тусгаарлагч тавган элемент, лабораторийн загвар дээрх хэмжилт, цахилгаан хэлхээний онолын тооцоо, хамгаалах цагираган арматур

Цахилгаан эрчим хүчний системийн хэвийн , найдвартай үйл ажиллагаанд гадаад тусгаарлагч нь чухал үүрэг гүйцэтгэдэг. Цахилгаан дамжуулах агаарын шугамын багцын тусгаарлагч элементүүд дээрх хүчдэлийн тархалт нь агаарын шугамын тусгаарлах материалын хэлбэр, хийц, материал, тулгуурын хэлбэр дүрээс хамаарч янз бүр байх боломжтой [1,2]. Мөн тусгаарлагч элементийн гэмтэл нь потенциалын жигд бус тархалт болон бохирдлоос шууд хамаарна [3]. Потенциалын тархалтыг цахилгаан соронзонгийн загвар буюу хязгаарын элементийн аргаар өндөр нарийвчлалтайгаар тооцоолж, үр дүнгээс нь дурын хүчдэлийн түвшинд харгалзах элементийн хэлбэр, хийц, цагирган арматурын дизайныг практикт тохируулан өөрчилж сонгох боломжтой [4,5].

Энэхүү өгүүлэлд таван ширхэг шаазан болон бага зэргийн бохирдолтой шилэн тусгаарлагч багц дээрх хүчдэлийн тархалтыг очлууран цахилалтын хэмжүүрийн аргаар хэмжиж, хэлхээний онолын тооцоотой нь харьцуулан үзлээ.

Туршилтыг лабораторийн нөхцөлд хийж гүйцэтгэсэн бөгөөд бохирдолгүй шаазан болон өмнө нь шугаманд ашиглагдаж байсан бага зэргийн бохирдолтой шилэн тусгаарлагчийн зөвхөн паразитын багтаамжийг тооцсон. Туршилтыг хувьсах 30 кВ-ийн хүчдэлийн трансформатораар гүйцэтгэв. Трансформаторын өндөр талын гаралтад киловольтметрийг зэрэгцээ холбож туршилтын хүчдэлийг хэмжиж үзсэн болно. Хэмжилт явуулсан тусгаарлагч элементүүд ба хэмжилтийн ерөнхий схемийг 1-р зурагт үзүүлэв.



1-р зураг. Нэг багцдаа 5 элементтэй үеийн хэмжилтийн схем.
(Хэмжүүрийн хүчдэлийн трансформатор АМИ-60, хамгийн их
хүчдэлийн утга нь 30 кВ, өндөр хүчдэлийн хэмжүүрийн
киловольметр кV)

Хэмжилтийг очлууран цахилалтын аргаар хэмжиж авсан ба 2-р зурагт бөмбөлгөн очлуурт цахилалт болж байх үеийг үзүүлэв.



2-р зураг. Бөмбөлгөн очлуур. (бөмбөлөг хоорондын зай 1мм, ниргэх хүчдэл 3.7 кВ)

Хэмжилтийн нарийвчлал нь 1-р зурагт үзүүлсэн очлуурын цахилуурын хүчдэлээс онцгой хамаарна, иймд түүний ниргэлзгийн хүчдэлийг нарийвчлан тооцох шаардлагатай ба дараах илэрхийллээр тооцов.

$$U = 24.22 \left[\frac{^{293}\text{Pd}}{760T} \right] + 6.08 \left[\frac{^{293}\text{Pd}}{760T} \right]^{-\frac{1}{2}} \quad (1)$$

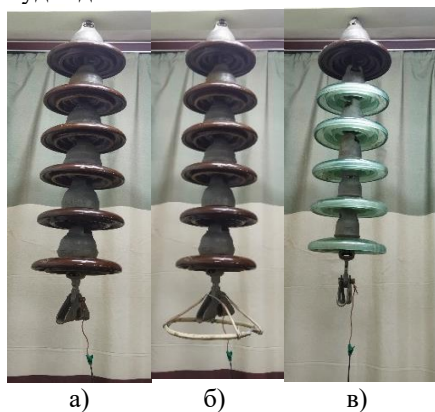
Тухайн үеийн агаарын даралт 640 мм м.у.б ба температур 21°C байв.

А. Хэмжилтийн нөхцөлүүд

Хэмжилтийг дараах нөхцөлд гүйцэтгэв.

- Шаазан тусгаарлагч - хамгаалах цагариггүй байх үед
- Шаазан тусгаарлагч - хамгаалах цагаригтай үед
- Бохирдолтой шилэн тусгаарлагч - хамгаалах цагариггүй үед
- Бохирдолтой шилэн тусгаарлагч - хамгаалах цагаригтай үед

3-р зурагт хэмжилт явуулсан ПФ-6, ПС-70Д маркийн 6 ширхэг тавган элементийг үзүүлэв. Туршилтын явцад хүчдэлийн трансформаторын чадал очлуурын ниргэх утганд хүрч чадахгүй байсан учир 5 элементээр туршив. Хэмжилтийн нарийвчлалыг сайжруулах зорилгоор хэмжилт бүрийг 6 удаа давтаж авав.



3-р зураг. Тусгаарлагч багцуудын харагдах байдал. а) Шаазан тусгаарлагч арматургүй, б) Шаазан тусгаарлагч арматуртай, в) Шилэн тусгаарлагч

Потенциалын тархалтын хувийг доорх илэрхийллээр тооцов.

$$P = \frac{U_{\text{ц}}}{U_0} * 100\% \quad (2)$$

Үүнд: $U_{\text{ц}}$ - Бөмбөлөг-бөмбөлөг цахилуурын ниргэх хүчдэл, кВ;
 U_0 - Туршилтын хүчдэл, кВ;

(3)-р илэрхийллээр АМИ-60 трансформаторын гаралтын хүчдэлээс ашигласан ашигтай хүчдэлийг тооцсон болно.

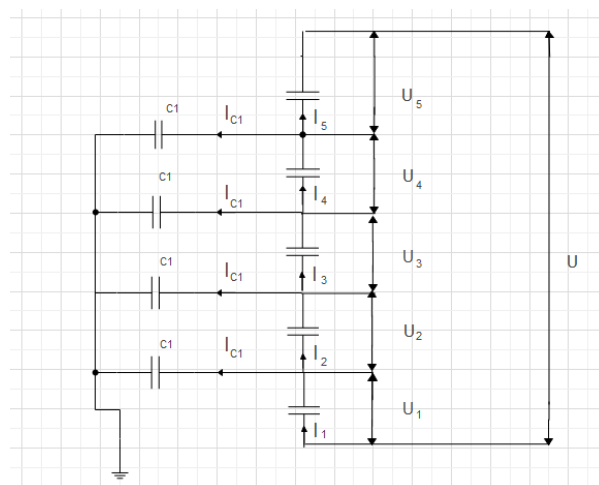
$$E = \frac{\sum_{i=1}^n U_i}{n \cdot U_5} \quad (3)$$

Үүнд: U_i - Тусгаарлагчууд дээрх хүчдэлийн хэмжээ, кВ; i - тусгаарлагчийн дугаар; n - тусгаарлагчийн тоо

Б. Онолын тооцоолол

Тусгаарлагчууд дээрх потенциалын тархалтыг цахилгаан статикийн онол дээр үндэслэн

багтаамжийн элементээр орлуулж цахилгаан хэлхээний загвараар хүчдэлийн хэмжээ бүрийг тооцоолж болно [6]. 4-р зурагт тусгаарлагч элементүүдийн орлуулгын схемийг үзүүлэв.



4-р зураг. Таван ширхэг тусгаарлагчийн эквивалент схем. ($C = 30$ пФ шаазан элементийн өөрийн багтаамж, C_1 тулгууртай үүсгэх харилцан багтаамж 3 пФ)

Онолын тооцоог хувьсах хүчдэлийн амплитуд утгаар нь Кирхгофын зангилааны гүйдлийн хуулинд тулгуурлан тооцсон илэрхийллүүдийг доор үзүүлэв. Жишээ болгон 3 болон 4 дугаарын тавган тусгаарлагч дээрх хүчдэлийг олох тэгшитгэлийг оруулья.

$$I_4 = I_5 + I_{C5} \quad (4)$$

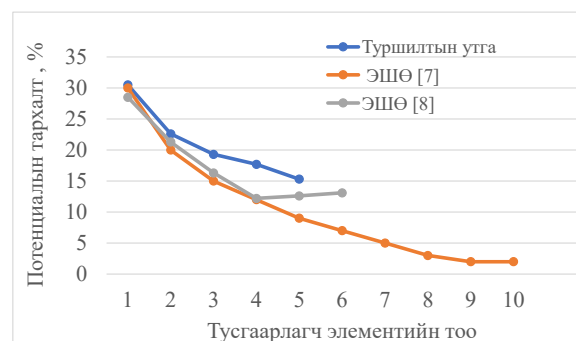
$$I_3 = I_4 + I_{C4} \quad (5)$$

$$V_4 = V_5 \left(1 + \frac{C_1}{C} \right) \quad (6)$$

$$V_3 = V_5 \left(1 + \left(\frac{C_1}{C} \right)^2 + 3 \left(\frac{C_1}{C} \right) \right) \quad (7)$$

В. Үр дүнгийн тодорхойлолт, баталгаажуулалт

5-р зурагт хэмжилтийн үр дүнг бусад судлаачийн өгүүлэлтэй харьцуулан үзүүлэв.



5-р зураг. Тусгаарлагч элементүүд дээрх потенциалын тархалт (хамгаалах цагариггүй үед, утастай үүсэх багтаамж тооцоогүй)

5-р зургаас харахад бидний тооцооллын үр дүн бусад судлаачийн потенциалын тархалтын графиктай ойролцоо үр дүн үзүүлж байна. Энэ нь

манай тооцоо, хэмжилтийн арга үнэн зөв болохыг батална.

III. Хэмжилт, тооцооны үр дүн

Туршилт болон онолын тооцооны үр дүнгийн зөрүү 5.5% байсан нь бидний хэмжилт үнэн зөв болохыг баталж байна. Хэмжилтийн хүснэгтээс харахад хамгаалалтын цагаригтай үед изоляторууд дээр унах хүчдэл хамгаалалтын цагариггүй үеийнхээс харьцангуй бага байгаа нь хамгаалалтын цагариг (арматур) ашигласнаар тусгаарлах хэлхээний (гирлянд) насжилт, даац, аюулгүй ажиллагааг тодорхой түвшинд өсгөж өгч байна. Мөн манай туршилтын нэг тохиолдолд 5-р элементэд бөмбөлөг-бөмбөлөг багажид цахилалт явагдаагүй бөгөөд үүнийг одоогоор тайбарлах боломжгүй байна.

Трансформаторын өндөр талын гаралтын хүчдэл (шугам) холбогдсон тусгаарлах хэлхээний эхний элемент (изолятор) дээр унах хүчдэл бусад элементэд унах хүчдэлээс харьцангуй их байгаа бөгөөд хамгаалах цагариг ашигласны үр дүнд уг элементэд унах хүчдэлийн хэмжээ багасаж нийт элемент дээр унах хүчдэлийн хэмжээ тогтворжиж байна. 1, 2, 3, 4-р хүснэгтэд хамгаалах цагариг болон түүний байхгүй үеүдийн хэмжилт, тооцооны үр дүнг хувь болон хүчдэлээр тус тус үзүүлэв. Туршилт хийх явцад зарим тохиолдолд 5-р элемент дээр цахилалт явагдаагүй нь туршилтыг хийсэн хүчдэлийн түвшин бага байгаатай холбоотой юм.

1-р хүснэгт. ШААЗАН ТУСГААРЛАГЧ ХАМГААЛАХ ЦАГАРИГАН АРМАТУРГҮЙ ҮЕИЙН ПОТЕНЦИАЛЫН ТАРХАЛТ

Тоо	Хэмжилтийн хүчдэл U_0 кВ	Потенциалын тархалт P , %	Потенциалын тархалт, кВ
1	12.1	30.5	6.97
2	16.3	22.6	5.17
3	19.1	19.3	4.41
4	20.9	17.7	4.03
5	24.1	15.3	3.5

2-р хүснэгт. БОХИРДОЛТОЙ ШИЛЭН ТУСГААРЛАГЧ ХАМГААЛАХ ЦАГАРИГАН АРМАТУРГҮЙ ҮЕИЙН ПОТЕНЦИАЛЫН ТАРХАЛТ

Тоо	Хэмжилтийн хүчдэл U_0 кВ	Потенциалын тархалт P , %	Потенциалын тархалт, кВ
1	9.54	38.7	9.63
2	12.68	29.17	7.26
3	15.27	24.23	6.03
4	17.86	20.71	5.15
5	17.45	21.2	5.27

3-р хүснэгт. ШААЗАН ТУСГААРЛАГЧ ХАМГААЛАХ ЦАГАРИГАН АРМАТУРТАЙ БАЙХ ҮЕИЙН ПОТЕНЦИАЛЫН ТАРХАЛТ

Тоо	Хэмжилтийн хүчдэл U_0 кВ	Потенциалын тархалт P , %	Потенциалын тархалт, кВ
5	16.8	20.6	4.71
4	21.4	19.6	4.48
3	22.3	17.3	3.95
2	26.3	14.1	3.23
1	26.9	14.1	3.23

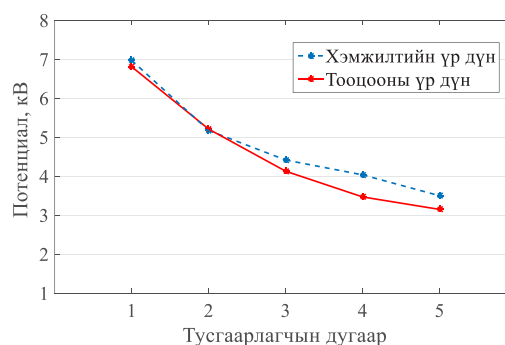
4-р хүснэгт. БОХИРДОЛТОЙ ШИЛЭН ТУСГААРЛАГЧ ХАМГААЛАХ ЦАГАРИГАН АРМАТУРТАЙ ҮЕИЙН ПОТЕНЦИАЛЫН ТАРХАЛТ

Тоо	Хэмжилтийн хүчдэл U_0 кВ	Потенциалын тархалт P , %	Потенциалын тархалт, кВ
5	11.18	33	8.21
4	17.58	21	5.04
3	14.31	25.8	6.45
2	19.77	18.7	4.67
1	19.63	18.8	4.68

5-р хүснэгт. ОНОЛЫН ТООЦООНЫ ҮР ДҮН

Тоо	Потенциалын тархалт, %	Потенциалын тархалт, кВ
5	29.8	6.81
4	22.8	5.21
3	18.1	4.13
2	15.2	3.47
1	13.8	3.15

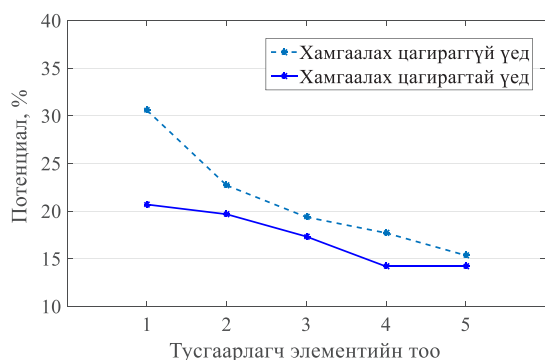
6-р зурагт хэмжилт болон тооцооны үр дүнг харьцуулан үзүүлэв. Зургаас харахад бидний тооцоо болон хэмжилт ойролцоо, сайн үр дүн гарсан болох нь харагдаж байна.



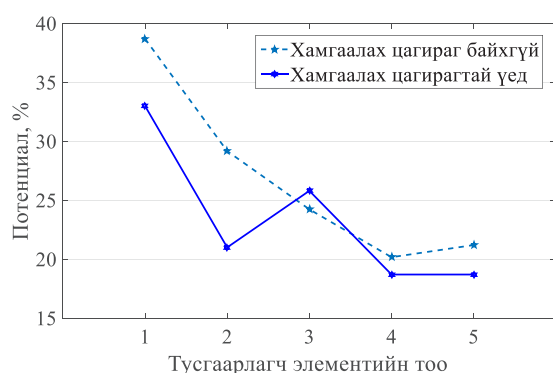
6-р зураг. Тусгаарлагч элементүүд дээрх потенциалын тархалт

7-р зурагт хамгаалах цагаригтай болон цагариггүй үеийн шаазан болон бохирдолтой шилэн тусгаарлагч дээрх потенциалын тархалтын хувиар харьцуулсан туршилтын үр дүнг үзүүлэв. Хамгаалах цагариг хийснээр хүчдэлийн тархалтыг 7.7 хувиас 32.4 хувь болтол багасгаж байна. Энэ нь тухайн хэлбэрийн хамгаалах цагариг нь

потенциалын тархалтыг тогтворжуулж өгч байгаа хэрэг юм.



а)



б)

7-р зураг. Тусгаарлагч элементүүд дээрх потенциалын тархалтын хамаарал. а) шаазан тусгаарлагч элементүүд, б) шилэн тусгаарлагч элементүүд

Утасны паразит багтаамж тооцохооргүй, нөлөө багатай байсан ба туршилтын үед утас нь объектоогоо перпендикуляр байрлалтай байсантай холбож үзэж болно.

Судалгааны үр дүнд хэмжилт болон онолын тооцооны үр дүн ойролцоо гарсан. Шугамтай хамгийн ойр элементэд хүчдэл хамгийн их тархсан харин холдох үедээ багасаж байсан. Судалгааны үр дүнд шугамтай үүсэх багтаамжийг заавал тооцох ёстойг харууллаа. 30 кВ-н хүчдэлийн түвшинд туршилтаа гүйцэтгэсэн бодит практикт 35, 60, 110, 220 кВ-ийн цахилгаан дамжуулах агаарын шугамуудад тооцоо хийж болохыг энэхүү судалгааны ажлаар баталж байна. Мөн бусад өгүүлэлтэй харьцуулахад график, хүчдэлийн тархалтын хувь төсөөтэй байгаа нь бидний онолын тооцооллыг бусад шугамд хийж болохыг харуулж байна. Туршилтын үр дүн болон эш татсан [6] өгүүлийн утастай харьцангуй багтаамж 0 үеийн графикуудын хувьд элемент тус бүрд унах хүчдэл трансформаторын өндөр талын гаралтын хүчдэлд залгагдсан $n=1$ изоляторыоос $n=5$ изолятор хүртэл буурсан эрэмбэтэй таарч байгаа нь манай туршилт үнэн зөв болохыг батална.

IV. Дүгнэлт

Энэхүү өгүүлэлд ЦДАШ-ийн тусгаарлагчийн багцын тавган элементүүд дээрх хүчдэл (потенциалын) тархалтыг лабораторийн туршилт болон онолын тооцоогоор харьцуулан, анализ хийлээ. Үр дүнгээс харахад цагариган хамгаалагч нь потенциалын тархалтын хэмжээг хангалттай сайн бууруулж байна. Онолын тооцооны арга нь бидний хэмжилтээр олсон хүчдэлийн тархалттай тохирч байна. Иймд энэхүү тооцоонд тулгуурлан манай орны бохирдол ихтэй болон бохирдолгүй мужуудад 35 кВ, 110 кВ, 220 кВ-ийн цахилгаан дамжуулах агаарын шугамын тусгаарлагчууд дээрх потенциалын тархалтыг тодорхойлоход тус нэмэр болох практик ач холбогдолтой юм. Ирээдүйд утастай харьцангуй багтаамж болон бохирдлыг тооцож болно. Мөн цахилгаан соронзон орныг тооцоолох замаар тусгаарлагчийн потенциалын тархалтын судалгаа хийх боломжтой.

НОМ ЗҮЙ

- [1] З.Цэрэндорж, Ц.Эрдэнэбат, "Өндөр хүчдэлийн техник:1. Гадаад тусгаарлага, онол, практикийн үндэс," Монгол улсын шинжлэх ухаан технологийн их сургууль, Улаанбаатар хот, 2015 он.
- [2] Kontargyri, Vassiliki & Gonos, Ioannis & Stathopoulos, Ioannis & Michaelides, A.M.. (2006). Measurement and verification of the voltage distribution on high voltage insulators. 10.1109/CEFC-06.2006.
- [3] Ж.Ханд-Иш, Я.Мөнхтөр, Б.Баярлах, "Цахилгаан дамжуулах сүлжээний өндөр хүчдэлийн агаарын шугамын тасралтын судалгаа, мониторингийн дүн, бууруулах арга хэмжээ," Эрчим хүчний салбарын хөгжил, шинэ техник технологи, эрчим хүчний хэмнэлт, онол практикийн бага хурлын илтгэлүүдийн эмхэтгэл. 2018 он
- [4] G. Wang, Z. Zheng, D. Huang, Z. Huang, J. Ruan, Y. Liao, "Simplification study of FE model for 1000 kV ac transmission line insulator string voltage and grading ring surface electric field distribution calculation", TELKOMNIKA (Telecommunication Computing Electronics and Control) Indonesian Journal of Electrical Engineering, Vol.12, No.2, Feb. 2014, pp. 1188 ~ 1195.
- [5] X. Changfu, H. Chengbo, X. Jiayuan, L. Yunpeng, Z. Kaiyuan and P. Shaotong, "Influence of deteriorated porcelain insulator on electric field and potential distribution of insulators strings in 110 kV transmission lines," 2017 IEEE International Conference on Smart Grid and Smart Cities (ICSGSC), 2017, pp. 162-166
- [6] Ch. Kavitha Chenna Reddy, S. Sujitha, "Voltage distribution across string insulators by sphere gap method," Assistant professor, EEE Department, New Horizon college of Engineering, vol.№6, Issue №08, August 2017.
- [7] S. Ilhan and A. Ozdemir, "Voltage Distribution Effects of Non-Uniform Units in Suspension Strings," 2007 IEEE Lausanne Power Tech, 2007, pp. 801-806
- [8] K N, Ravi & .N, Vasudev. (2017). Voltage distribution across a string insulator- theoretical and practical study.

ДӨРВӨН ОМНИ ДУГУЙТ РОБОТЫН ЯВАЛТЫГ УДИРДАХ АРГАЧЛАЛ

А. Мөнх-Оргил, Ч. Ангараг

Монгол улс, Улаанбаатар, ШУТИС, Эрчим хүчний сургууль, Цахилгааны инженерийн салбар
amunkhorgil01@gmail.com

Хураангуй: Энэхүү судалгааны ажлаар ABU ROBOCON 2022 тэмцээний R2 роботын явалтыг 3 омни дугуй ашигласан роботын ажиллагааны зарчимд үндэслэн 4 омни дугуйт роботын хөдөлгөөнийг удирдах аргачлалыг тооцож түүнд зориулсан программын алгоритмыг боловсруулж микроконтроллер болон ZigBEE-ийн протоколтой гар удирдагч ашиглан роботын явалтыг амжилттай удирдаж туршсан.

Түлхүүр үг: гар удирдлага, PID, мотор, роботын удирдлага.

I. ОРШИЛ

Хөдөлгөөнт робот нь механик хийц, электрон схем, компьютер ба мэдээлэл дамжуулах технологиуд дээр суурилсан цогц шийдэл бөгөөд боловсрол, судалгааны байгууллага үйлдвэрлэл гэх мэт олон төрлийн салбарт өргөнөөр хэрэглэдэг. Омни дугуй нь хөдөлгөөнт роботыг бүх чиглэлд саадгүй хөдлөхөд зориулагдсан энгийн хийцтэй ашигтай цөөн дугуйнуудын нэг юм. Үүнээс гадна полимерээр хийгдсэн маш бат бөх хийцтэй байдаг. Омни дугуйг ихэвчлэн гурав, дөрвөн ширхгийг ашиглан роботыг хөдөлгөдөг ба бүх чиглэлд явуулахын тулд тодорхой математик аргачлалыг ашигладаг. Энэхүү судалгааны дараагийн хэсэгт эдгээр аргачлалыг танилцуулахаас гадна ROBOCON 2022 тэмцээнд зориулсан R2 роботын явалт түүнд ашиглагдаж буй мотор, моторын удирдлага, удирдлагын гар, программ зэргийг өгүүлэх болно.

II. ДӨРВӨН ОМНИ ДУГУЙТАЙ РОБОТЫН ХӨДӨЛГӨӨН

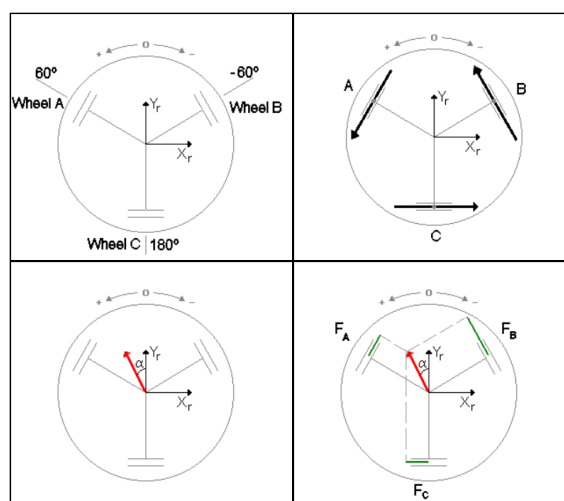
Хөдөлгөөнт роботуудын явалтад хамгийн чухал нь дугуй, дугуйн тоо хэмжээ. Хоёр, гурав, дөрвөн ширхэг дугуй нь өөр өөрийн давуу болон сул талтай. Хоёр дугуй хөтлөгч нь маш энгийн удирдлагатай боловч маневрлах чадварыг бууруулдаг. Гурван дугуй хөтлөгч нь энгийн удирдлага, жолоодлоготой боловч зүтгүүрийн хүч нь хязгаарлагдмал. Дөрвөн дугуй хөтлөгч нь илүү төвөгтэй механик, удирдлагатай боловч илүү өндөр зүтгүүртэй байдаг. Омни дугуй нь роботыг өнцөгөөр эргүүлэлгүй шугаман явахад тусалдаг. Бид үүнээс дөрвөн дугуйг роботын явалтад ашиглан удирдсан. Омни дугуйтай моторуудаа хооронд нь 90°-ын өнцөгтэйгээр суурилуулсан. Дугуй тус бүрийн үүсгэсэн хурдны векторыг зураг 1-д сумаар дүрсэлсэн бөгөөд Y координаттай (эсвэл роботын урд чиглэлтэй) харьцангуй чиглэл нь тус тус 45°, 135°, 225° ба 315° байна. Векторууд нь эерэг эсвэл сөрөг чиглэлтэй байж болох бөгөөд энэ нь мотор хөдөлж буй чиглэлийг илэрхийлдэг (урагш эсвэл арагш). Роботын урагшлах чиглэлийг Y-ээр илэрхийлэв.

Эшлэл нэгд дугуйнуудын хооронд 120° өнцөгтэй байхаар байрлуулсан 3 омни дугуйт роботын хөдөлгөөнийг харуулсан. Дугуй тус бүрийн хурдны векторыг 1-р зурагт сумаар дүрсэлсэн бөгөөд Yг

кординаттай (эсвэл роботын урд чиглэлтэй) харьцангуй чиглэл нь тус тус 150°, 30° ба 270° байна. Гурван дугуйтай роботын платформ дээрээс дараах тэгшитгэлийг авсан:

$$\vec{F}_T = \vec{F}_A + \vec{F}_B + \vec{F}_C \quad (1)$$

(1)-р тэгшитгэлд үндэслэн моторын чиглэл, өнцөг, хурд зэргийг тооцоолон дараах математик загварыг гаргасан:



1-р зураг. Гурван омни дугуйтай роботын дугуйн байрлал ба vector чиглэл.

1-р зурагт гурван вектор бүрэлдэхүүнийг төлөөлөх төсөөллийг харуулж байна. Векторууд нь эерэг эсвэл сөрөг чиглэлтэй байж болох бөгөөд энэ нь мотор хөдөлж буй чиглэлийг илэрхийлдэг (урагш эсвэл арагш). Роботын урагшлах чиглэлийг Yг-ээр илэрхийлдэг тул моторын үйлчлэл тус бүр нь дугуй хөтлөх чиглэл тус бүр дээр тусгагдсан α (Хүссэн чиглэл) өнцгийн косинусын хурдаар үржүүлж, дараах байдлаар өгөгдсөн байна.

$(F_n = \text{хурд} \cdot \cos(\text{WheelDriveDirection} - \text{Хүссэн чиглэл}))$

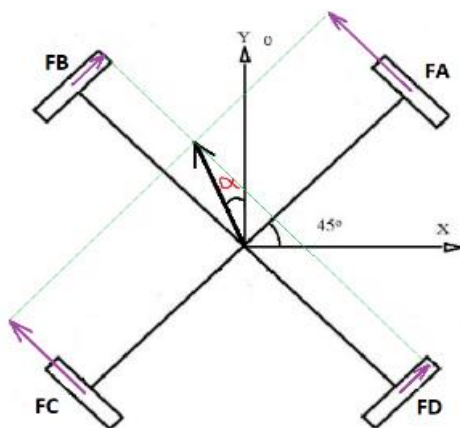
Энэхүү роботын гурван дугуйг жолоодох чиглэл нь тус тус 150°, 30°, 270° градус байгааг харгалзан үзвэл шугаман хурдыг мотор тус бүрд өгөх утгыг дараах байдлаар илэрхийлнэ.

$F_A = \text{хурд} \cdot \cos(150^\circ - \text{Хүссэн чиглэл})$

$FB = \text{хурд} \cdot \cos(\) 30^\circ - \text{Хүссэн чиглэл}$

$FC = \text{хурд} \cdot \cos(\) 270^\circ - \text{Хүссэн чиглэл} \quad (3)$

Дээрх гурван омни дугуйтай роботын хөдөлгөөний удирдлага дээр үндэслээд дөрвөн омни дугуйтай роботын хөдөлгөөнийг удирдах аргачлалыг боловсруулан гаргаж авсан. Боловсруулсан аргачлалын хувьд:



2-р зураг. Дөрвөн омни дугуйтай роботын дугуйн байрлал ба vector чиглэл.

Робот α өнцгөөр урагшлыг гэвэл сууриараа эргэлгүй моторуудын чиглэл хурдаар урагшлах боломжтой. Энэхүү роботын дөрвөн дугуйг жолоодох чиглэл нь тус тус 45° , 135° , 225° ба 315° градус байгааг харгалзан үзвэл шугаман хурдны хувьд мотор тус бүрийн хурд чиглэлийг дараах томъёогоор олж болно.

$FA = \text{хурд} \cdot \cos(\) 45^\circ - \text{Хүссэн чиглэл}$

$FB = \text{хурд} \cdot \cos(\) 135^\circ - \text{Хүссэн чиглэл}$

$FC = \text{хурд} \cdot \cos(\) 225^\circ - \text{Хүссэн чиглэл}$

$FD = \text{хурд} \cdot \cos(\) 315^\circ - \text{Хүссэн чиглэл} \quad (3)$

F - A, B, C, D - моторыг илэрхийлнэ, хурд - роботын хөдлөх шугаман хурд, хүссэн чиглэл - хүссэн хөдөлгөөний α өнцөг. Хүссэн чиглэлийг гарнаас авсан X, Y чиглэлд хөдлөх joystick-ний утгыг доорх байдлаар олно

$$\theta = \arctan \frac{x}{y} \quad (4)$$

Уг тэгшитгэлийг ашиглан программдаа оруулан ашиглахад бидний бодсон роботын урд тал буюу Yг нь 0° биш харин 180° болон өөрчлөгдсөн тул томорын байршлын утгуудыг $FA = \cos(-135^\circ)$, $FB = \cos(135^\circ)$, $FC = \cos(45^\circ)$, $FD = \cos(-45^\circ)$ өөрчилснөөр роботын хөдөлгөөн зөв болсон. [1].

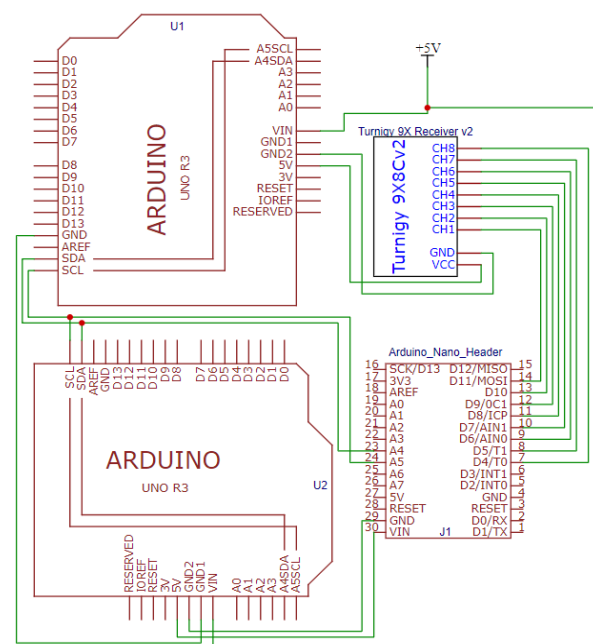
III. ДӨРВӨН ОМНИ ДУГУЙТАЙ РОБОТЫГ УДИРДАХ

Удирдлагын блок нь зэрэгцээ ажиллагаатай хоёр Arduino UNO контроллер, нэг Arduino NANO, хоёр ширхэг VNH5019a motor shield бүрээс бүрдэх бөгөөд UNO болон NANO контроллерууд нь хоорондоо цуваагаар (I2C ашиглан) мэдээлэл солилцож хослон ажилладаг. NANO (master) нь гар удирдлагаас (Turnigy 9x 9ch transmitter and Receiver) гарах

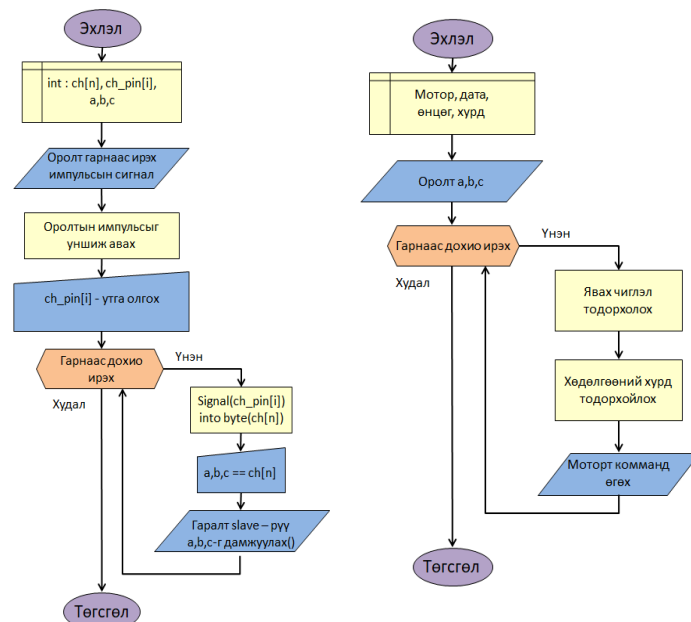
сигналыг уншиж, хоёр UNO-д цуваагаар удирдлагаас ирсэн сигналыг I2C ашиглан дамжуулна. Хоёр UNO (slave)-н SDA, SCL хөлийг зэрэгцээ холбосноор нэг slave шиг master-аас ирсэн мэдээллийг зэрэг хүлээн авч зэрэгцээгээр ажиллана. Тэрхүү ирсэн мэдээллийг боловсруулан motor shield тус бүрээ удирдан роботын хөдөлгөөнийг удирддаг.

а) УДИРДЛАГЫН ХЭЛХЭЭ

Роботын явалтын удирдлагын холболт



3-р зураг. Роботын удирдлагын зарчмын схем.

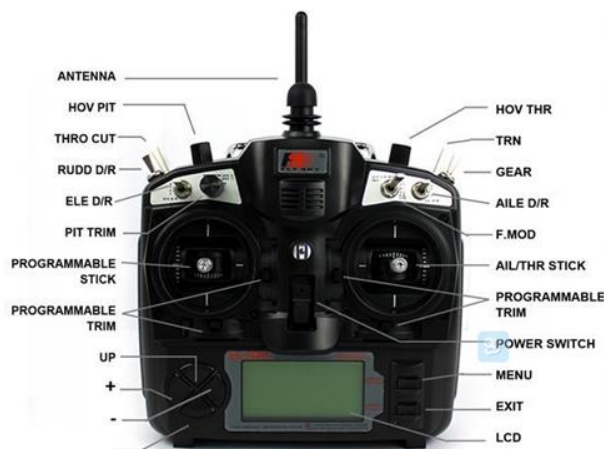


4-р зураг. Программын алгоритм.

Дээрх алгоритмыг 4 дугуйт роботын хөдөлгөөнийг удирдах аргачлал дээр анализ хийн боловсруулан гаргасан.

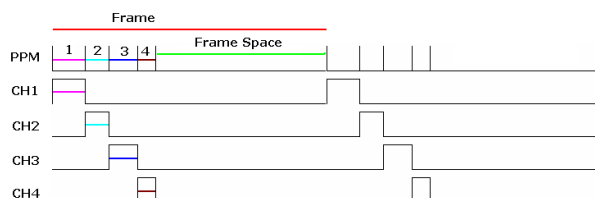
б) Гар удирдлага

Бидний ашигласан гар удирдлага нь радио давтамжийн удирдлага бөгөөд “2.408-2.475 (GHZ)” давтамжид ажилладаг.



5-р зураг. Роботын гар удирдлага.

9-н channel тус бүр нь өөрсдийн гэсэн сигналыг хэлээн авагчнаас нь Arduino NANO- ийн interrupt дэмждэг хөлөөр interrupt ашиглан уншиж авна. Хүлээж авсан сигналаа byte мэдээлэл болгож Arduino UNO-нууд руугаа цуваагаар дамжуулна. Гаралтын 9-н сигналаас зөвхөн хоёр (AIL/THR STICK) ийг авч дөрвөн омни дугуйт суурийн удирдлагад ашигласан. Receiver-ээс орж ирэх импульсийн өргөний өөрчлөлтийг 0-255д хөрвүүлснээр joystick-ний хөдөлгөөнийг тодорхойлоход хялбар болгосон.



6-р зураг. Гар удирдлагаас гарах гаралтын сигнал.

1-р хүснэгт. Гар удирдлагын үзүүлэлт

Дамжуулагчийн үзүүлэлтүүд:	
Сүвгийн тоо:	9
Загварын төрөл:	Нисдэг тэрэг, тогтмол далавчтай, планер
Давтамжийн хүрээ:	2.408-2.475GHz
Дамжуулагчийн хүч:	200Бм-ээс ихгүй байна
Зурвасын өргөн:	500KHz
2.4GHz протокол:	AFHDS 2A
Кодчилал:	GFSK
Сүвгийн нарийвчлал:	4096
Бага хүчдэлийн дохиолол:	9V-ээс доош
Цэнэглэх интерфейс:	Байхгүй
Антенны урт:	26 мм

Жин:	690 гр
Оролтын хүчдэл:	12V DC, 8 x "AA" (1.5V)
Дэлгэц:	STN хагас нэвчүүлэх эерэг тор VA 73 39мм LCD
Хэмжээ:	190x112x257мм
Онлайн шинэчлэл:	Үгүй

IV. МОТОР, МОТОРЫН УДИРДАГА, ҮР ДҮН

Энд тайлбарласан математик ажиллахын тулд дугуйнууд нь сайн зуурах ёстой бөгөөд энэ нь моторыг маш их хүчээр түлхэнэ. Иймд моторуудыг түүний зарцуулалт, хүч, хурд зэргийг харгалзан маш болгоомжтой сонгох шаардлагатай байсан. Сонгосон мотор нь:

“Planetary Gear DC 12 (V)”, “4000 (RPM)”, “33.5 (W)”

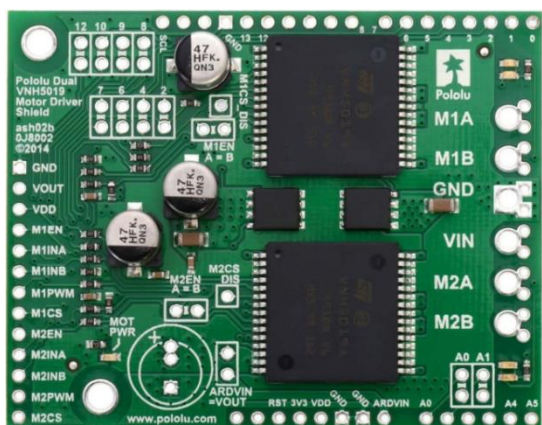


7-р зураг. Роботын гар удирдлага.

Бид моторын удирдлагаа роботын жин, хэмжээ, мотор зэргийг харгалзан VNH5019a маркийн мотор драйвер ашигласан. Уг драйверын PWM ажиллагаа нь 20 кГц хүртэл бөгөөд энэ нь хэт авианы шинж чанартай, моторыг илүү чимээгүй ажиллуулах боломж олгодог. Хөдөлгүүрийн гүйдэлтэй пропорциональ гүйдлийн мэдрэгчийн гаралт (ойролцоогоор 140 мВ/А; зөвхөн Н-гүүр жолоодож байх үед идэвхтэй). Моторын заагч LED (мотор холбогдоогүй байсан ч гаралт юу хийж байгааг заана).

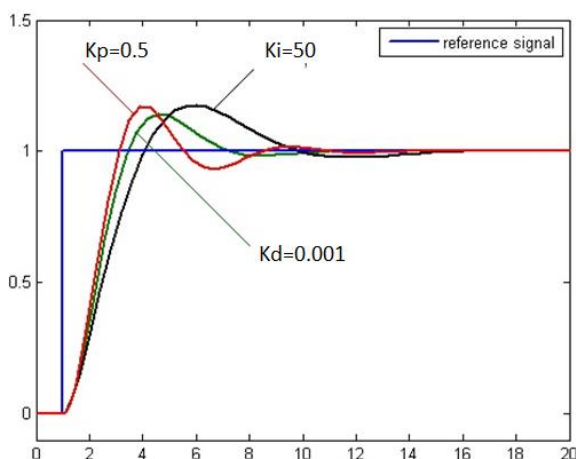
2-р хүснэгт. Мотор драйверын үзүүлэлт

Мотор драйверын үзүүлэлт	
Нэрлэсэн хүчдэл	5.5-24V
Гаралтын гүйдэл	12A тасралгүй (хамгийн ихдээ 30A)
Даах урвуу хүчдэл	-16V
Даах оролтын хүчдэл	41V



8-р зураг. Моторын удирдлага.

PID удирдлага нь хамгийн өргөн хэрэглэгддэг төрөл бөгөөд энэ маш энгийн, хэрэгжүүлэхэд хялбар байдаг. Бид өөртөө хамгийн тохиромжтой PID алгоритмыг ашигласан. Манай системийн дамжуулах функц тодорхойгүй байсан тул хяналтын хамгийн сайн төрөл, оновчтой параметруудийг тодорхойлох туршилт, алдааны аргыг хэрэгжүүлсэн. Эргэлтийн хөдөлгөөнийг болгохын тулд хэд хэдэн туршилт хийсэн.

9-р зураг. PID удирдлагын $K_p=0.5$, $K_i=50$, $K_d=0.001$ утгууд дээр хийсэн туршилтын гаралтын сигнал.

$$y(t) = K \left(e(t) + \frac{1}{T_i} \int_0^t e(\tau) d\tau + T_d \frac{de(t)}{dt} \right) \quad (5)$$

y – удирдлагын сигнал, y_{sp} – даалгаврын утга, y – гаралтын утга, e – алдааны сигнал ($e = y_{sp} - y$). Удирдлагын сигнал нь дараах гурван хэлбэрийн нэгдэл бөгөөд:

P – алдаан пропорциональ хамааралтай

I – алдааны интегралд пропорциональ хамааралтай

D – алдааны дифференциалд пропорциональ хамааралтай

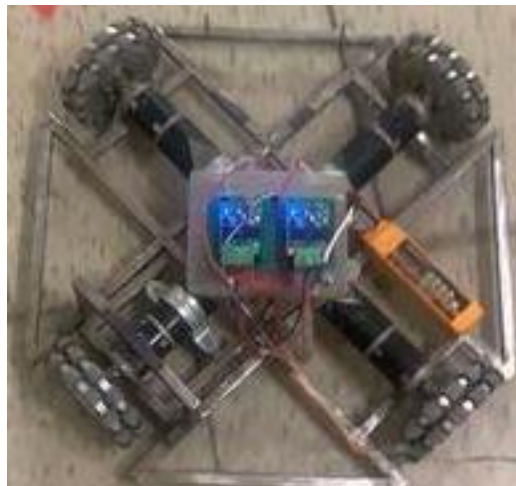
Контроллёрын параметрууд:

K_p – пропорционалийн коэффициент

K_i – интегралын хугацаа

K_d – дифференциал хугацаа [4]

```
double Kpx = 0.5, Kix = 0, Kdx = 0.005;
double Kpy = 1, Kiy = 0, Kdy = 0.004;
double Kpr = 0.5, Kir = 50, Kdr = 0.001;
PID axisx(&inputx, &outputx, &setpointx, Kpx, Kix, Kdx, DIRECT);
PID axisy(&inputy, &outputy, &setpointy, Kpy, Kiy, Kdy, DIRECT);
PID axisr(&inputr, &outputr, &setpointr, Kpr, Kir, Kdr, DIRECT);
```

10-р зураг. Пограмм дээрх K_p, K_i, K_d параметрууд.

11-р зураг. Роботын суурьны бодит зураг.(дээрх зураг нь туршилтын үеийн зураг болно)

11-р зурагт харуулсан дөрвөн омни дугуйтай роботын хөдөлгөөнийг хүсснээрээ амжилттай удирдсан

V. ДҮГНЭЛТ

Энэхүү судалгааны ажилаар 2004 оны F. Ribeiro, I. Moutinho, P. Silva, C. Fraga, N. Pereira гэх хүмүүсийн бэлтгэсэн “THREE OMNI-DIRECTIONAL WHEELS CONTROL ON A MOBILE ROBOT” судалгаан дээр үндэслэн ROBOCON 2022 тэмцээний R2 роботын явалтын хэсгийн удирдлагыг хийж гүйцэтгэсэн. Гурван омни дугуйтай роботын хөдөлгөөний явалтын өнцөг $\cos(30)$, $\cos(150)$, $\cos(270)$ байдаг [1], үүнээс үндэслэн дөрвөн омни дугуйтай роботын хувьд $\cos(45)$, $\cos(125)$, $\cos(275)$, $\cos(315)$ гэсэн дөрвөн өнцөг гарсан. Үүний дараа роботын жин, урт, өргөн даалгаврын талбайгаас хамааруулан мотор болон моторын удирдлагыг сонгосон ба боловсруулсан алгоритмыг хэрэгжүүлэх микроконтроллерүүдийг сонгон зарчмын схемийг гаргаж авсан. Ингэснээр R2 роботын хөдөлгөөнийг хүссэн чиглэлд удирдах боломжтой болсон ба моторын эргэлтэд PID нэмж өгснөөр алдаагүй найдвартай ажиллагаатай болсон.

НОМ ЗҮЙ

- [1] F. Ribeiro, I. Moutinho, P. Silva, C. Fraga, N. Pereira, “THREE OMNI-DIRECTIONAL WHEELS CONTROL ON A MOBILE ROBOT” September 2004.
- [2] University of Wisconsin-Madison (Collage of Engineering) “Using Omni Wheels to make Holonomic Drive” June 14 2018.
- [3] Helder P. Olivera “Precise Modeling of a Four Wheeled Omni-directional Robot” April 2008.
- [4] М. Батдулам, Ц. Эрдэнэцэцэг “Тохируулгын пид хуулийн интегралын өсөлтөөс сэргийлэх арга замуудын судалгаа” 2017.

ОРХОН АЙМГИЙН ХЭРЭГЛЭГЧДИЙН ЦАХИЛГААН ЭРЧИМ ХҮЧНИЙ ХЭРЭГЛЭЭНИЙ ТАЛААРХ СУДАЛГАА

П. Ганзаяа¹ Э. Долгормаа² Ш. Сансарсайхан³

Ш. Отгонбилэгийн нэрэмжит “Эрдэнэт цогцолбор” дээд сургуулийн ЭХМТТ

Цахим хаяг: as19d036@erdenetis.edu.mn, as19d001@erdenetis.edu.mn

Хураангуй

Улсын хэмжээнд цахилгаан үйлдвэрлэлийн нийт суурилагдсан хүчин чадлын 85 хувийг нь нүүрсээр ажилладаг дулаан, цахилгааныг хослон үйлдвэрлэх станц, 5 хувийг салхин парк, 7 хувийг дизель станц, 2 хувийг усан цахилгаан станц, 0.62 хувийг бага оврын сэргээгдэх эрчим хүчний эх үүсвэр бүрдүүлж, цахилгаан хангамжийн 80 хувийг дотоодод үйлдвэрлэж, импортоор 20 хувийг авч ашиглаж байна.

Монгол улсын нийт газар нутгийн 70-80 хувийг төвийн бүсийн эрчим хүчний систем эзэлдэг байна.

Энд Орхон аймгийн хэрэглэгчдийн цахилгаан эрчим хүчний хэрэглээний өсөлт ба бууралтын талаарх судалгааг хийж, цаашид цахилгаан эрчим хүчний хэмнэлттэй хэрэглээг хэвшүүлэх зөвлөмж гаргана.

Түлхүүр үг: Цахилгаан эрчим хүч, эрчим хүчний хэрэглээ, цахилгаан хэрэглэгч, эрчим хүчний ачаалал, хэрэглэгчийн ачааллыг тооцох арга

Удиртгал

Судалгааны үндэслэл:

Төвийн Бүсийн Нэгдсэн Сүлжээ (ТБНС)-ний дүнгээр 2020 онд 6,720.8 сая кВт.ц цахилгаан үйлдвэрлэж, 5,922.1 сая кВт.ц цахилгаан түгээсэн нь өмнөх онтой харьцуулахад 159.7 сая кВт.ц буюу 2.4%-аар өссөн. Дулааны цахилгаан станц 2015 онд 5,415.8 сая кВт.ц ЦЭХ үйлдвэрлэж байсан бол 2020 онд 6,493.6 сая кВт.ц ЦЭХ үйлдвэрлэж 16,6%-аар өссөн дүнтэй байна.

Энэ үзүүлэлтүүд цаашид өсөх нь зайлшгүй тул ЦЭХ-ний хэрэглэгчдийн хүчин чадлыг даахгүй болох эрсдэлт нөхцөл үүсгэхгүйн тулд ЦЭХ-ний үйлдвэрлэлийг нэмэгдүүлэх, хэрэглэгчдийн хэрэглээг зөв, зохистой, хэмнэлттэй болгох зайлшгүй шаардлага бий болж байна.

Судалгааны ажлын зорилго:

2019-2021 оны Орхон аймгийн хэрэглэгчдийн цахилгаан эрчим хүчний хэрэглээний талаар судлах

Судалгааны ажлын зорилтууд:

- ЦЭХ хэрэглэгчийн ачааллыг бүртгэх, тооцох аргачлалыг судлах
- ЦЭХ хэрэглэгчдийн тоон судалгааг боловсруулах
- ЦЭХ хэрэглэгчдээс авсан тандалт судалгаа хийж, үр дүнг боловсруулах
- Сүүлийн 3 жилийн ЦЭХ-ний хэрэглэгчийн ачааллыг тооцсон бүртгэл судалгаа болон тандалт судалгааг нэгтгэн үр дүнг боловсруулах

Судалгааны ач холбогдол:

Эрчим хүчний хэрэглээний өсөлтийг тодорхойлсноор эрчим хүчний хэрэглээг зөв, зохистой, хэмнэлттэйгээр хэрэглэх зайлшгүй шаардлага бий болж байгаа талаар нийгэмд бодитой мэдээлэл өгч, энэ талын зөвлөмж гаргана.

Үндсэн хэсэг

¹ Пүрэвсүрэнгийн Ганзаяа, “Эрдэнэт цогцолбор дээд сургууль”, ЦСА-3 ангийн оюутан

² Энэбишийн Долгормаа, “Эрдэнэт цогцолбор дээд сургууль”, ЦСА-3 ангийн оюутан

³ Шурагийн Сансарсайхан, “Эрдэнэт цогцолбор дээд сургууль, ЭХМТТ-ийн багш, Магистр

Монгол Улсын цахилгаан эрчим хүчний үйлдвэрлэлийн хэмжээ 2020 онд 7,145.0 сая кВт.ц болж өмнөх оны гүйцэтгэлээс 142.7 сая кВт.ц-аар буюу 2.0%-аар, 5 жилийн өмнөхөөс 16.6% өссөн ба нийт үйлдвэрлэсэн цахилгааны 90.9%-ийг дулааны цахилгаан станцаар, 7.9%-ийг нар, салхины эх үүсвэрээр, 1.2%-ийг усан цахилгаан станцаар, 0.03%-ийг дизель станцаар тус тус бүрдүүлсэн байна.

Хүснэгт 1. Монгол Улсын ЦЭХ-ний үйлдвэрлэл

№	Эх үүсвэр	2015	2016	2017	2018	2019	2020
сая кВт.ц							
1	Дулааны ЦС	5,415.6	5,559	5,826.8	6,152.4	6,346.6	6,493.6
2	Дизель ЦС	6.0	3.8	3.7	3.6	3.0	2.3
3	Нарны эх үүсвэр	0.5	0.3	19.6	51.5	109.0	108.6
4	Усан цахилгаан стнц	59.3	84.7	84.5	78.2	85.4	83.2
5	Салхин ЦС	152.5	157.5	154.4	339.0	459.3	457.2
6	Нийт үйлдвэрлэл	5,634.1	5,802.2	6,089.0	6,624.7	7,003.3	7,145.6
7	Импор	1,393.8	1,419.1	1,522.5	1,683.6	1,715.8	1,705.61

ЦЭХ хэрэглэгчийн ачааллыг бүртгэх, тооцох аргачлалыг судлах ЦАХИЛГААНЫ ЧАДЛЫН ТӨЛБӨР ТООЦОХ АРГАЧЛАЛ

1. Чадлыг бүртгэх боломжтой тоолуур – Эрчим хүчний тухай хуулийн 16.3.3-т заасан шаардлагыг хангасан, оройн 18.00-22.00 цагийн хооронд хэрэглэгчийн хэрэглэсэн чадлын эгшин зуурын утгыг бүртгэж, санах боломжтой тоолуур
2. Энгийн тоолуур – Эрчим хүчний тухай хуулийн 16.3.3-т заасан шаардлагыг хангасан чадлын утгыг мөн өдөр, орой, шөнийн хэрэглээг бүртгэх боломжгүй тоолуур
3. Цагийн ялгаварт тоолуур – Эрчим хүчний тухай хуулийн 16.3.3-т заасан шаардлагыг хангасан өдрийн, оройн, шөнийн хэрэглээг бүртгэх боломжтой тоолуур

ЦЭХ хэрэглэгчийн хэрэглээний төлбөрийг тооцох томьёо:

$$ХТ = (З \cdot К \cdot АК \cdot Y + ЧТ) \cdot Т \quad (3)$$

Энд: ХТ- хэрэглэгчийн төлөх төлбөр (төгрөг)

З- тоолуурын заалтын зөрүү

К- трансформаторын үржих коэффициент

АК- алдагдлын коэффициент

Y- үнэ тариф

ЧТ- чадлын төлбөр

Т- НӨАТ (10%) /төг/

Айл өрхийн эрчим хүчний хэрэглээний тооцоо:

Хүснэгт 2. Нэг өрхийн цахилгаан хэрэгслүүдийн хэрэглээний /Өдрийн тариф/ өдөр, сар, жилийн төлбөрийн тооцоо

Цахилгаан хэрэгслийн төрөл	Шарах шүүгээ	Ус буцалгагч	Үсний сэнс	Тоос сорогч	LCD TV	Сүүн гэрэл	Улайсдаг чийдэн	Зөөврийн компьютер
Зарцуулах чадал(Вт)	3000	479	1538	500	213	18	100	120
Өдөрт ашиглах цаг (цаг/өдөр)	1	0.5	0.16	0.16	10	6	6	15
1 кВт.ц-ын ЦЭХ-ий тариф (төг)	128.03	128.03	128.03	128.03	128.03	128.03	128.03	128.03
Өдөрт хэрэглэх энергийн хэмжээ (кВт.ц/өдөр)	3	0.23	0.24	0.08	2.13	0.1	0.6	1.7
Өдрийн хэрэглээний төлбөр (төг)	384	30.6	98.4	10.2	272	13.8	76	230

Сарын хэрэглээний төлбөр (төг)	11522	919	2953.6	307.2	8181	414.8	2304.5	6913
Жилийн хэрэглээний төлбөр (төг)	140192.85	11192	35936	3738.5	99537	5046.9	28038.5	84115

Хүснэгт 3 Нэг өрхийн цахилгаан хэрэгслүүдийн хэрэглээний /Шөнийн тариф/өдөр сар жилийн төлбөрийн тооцоо

Цахилгаан хэрэгслийн төрөл	Шарах шүүгээ	Ус буцалгагч	Үсний сэнс	Тоос сорогч	LCD TV	Сүүн гэрэл	Улайсдаг чийдэн	Зөөврийн компьютер
Зарцуулах чадал(Вт)	3000	479	1538	500	213	18	100	120
Өдөрт ашиглах цаг (цаг/өдөр)	1	0.5	0.16	0.16	10	6	6	15
1 кВт.ц-ын ЦЭХ-ий тариф (төг)	98.11	98.11	98.11	98.11	98.11	98.11	98.11	98.11
Өдөрт хэрэглэх энергийн хэмжээ (кВт.ц/өдөр)	3	0.23	0.24	0.08	2.13	0.1	0.6	1.7
Өдрийн хэрэглээний төлбөр (төг)	294	23.4	24.1	7.8	208	10.5	58.8	176
Сарын хэрэглээний төлбөр (төг)	8829	704.9	724	235	6269	317	1765.68	5297
Жилийн хэрэглээний төлбөр (төг)	107430	8576.5	8812	2864.8	76275.6	3867	21486	64458

Нэг айл өрхийн олон цагаар хэрэглэгдэхгүй байнга залгаатай байдаг цахилгаан хэрэгслүүдийн залгаатай байгааг илэрхийлдэг лед жижиг диодуудын чадлыг тодорхойлж, мөнгөнд шилжүүлсэн. Жишээ нь: жижиг диод /3-10 мм/

Улаан - 0.1Вт

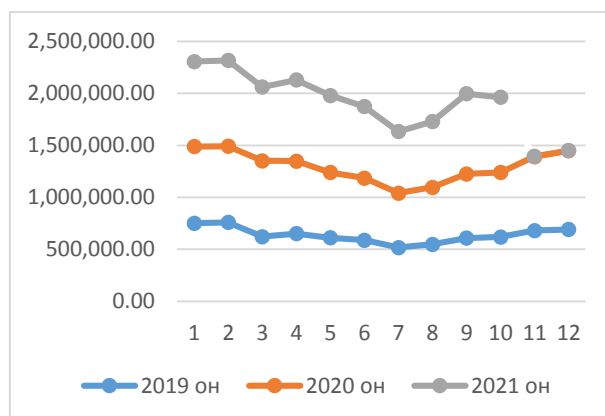
0.1Вт нь 0.0001кВт болно. Цагт 0.0001кВт.ц энерги зарцуулна. Эрчим хүчний хэрэглээний үнийн тариф нь 110.49 төгрөг гэж тооцсоноор цагт 0.01 төгрөг, хоногт 0.26 төгрөг, сард 190 төгрөг, жилд 1672 төгрөг зарцуулагдана.

Судалгааны хэсэг:

Хүснэгт 4. Орхон аймгийн "ЭРДЭНЭТ УС ДУЛААН ТҮГЭЭХ СҮЛЖЭЭ" ОНӨХК-НИЙ 2019-2021 оны ДАМЖУУЛАН ТҮГЭЭХ ЦЭХ-ний гүйцэтгэл

Орон сууц- I-тариф-өдөр	2019 он	2020 он	2021 он
1	751,919,2	737,291,2	817,990,0
2	759,205,1	733,491,3	825,120,6

3	623,034,2	729,279,6	708,992,0
4	652,374,1	696,887,6	781,080,0
5	611,376,2	627,976,0	740,234,2
6	587,864,4	598,746,3	687,716,0
7	517,013,4	524,689,9	592,509,9
8	548,745,1	548,520,9	632,139,9
9	608,874,4	616,261,8	771,834,2
10	619,241,7	619,820,0	724,879,6
11	680,475,6	710,998,8	
12	691,091,3	757,343,8	

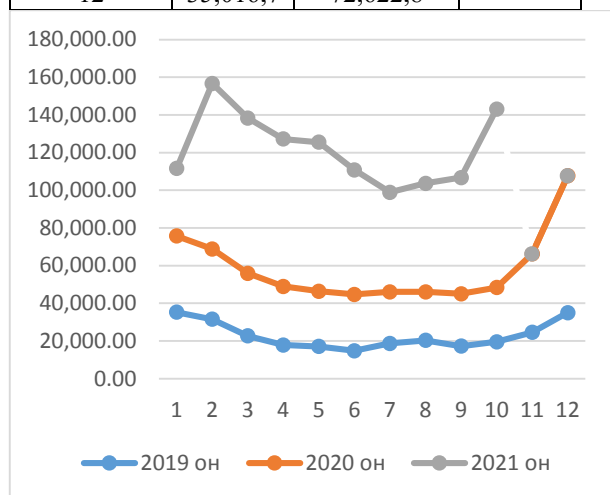


Зураг 1. "ЭРДЭНЭТ УС ДУЛААН ТҮГЭЭХ СҮЛЖЭЭ" ОНӨХК-ний 2019-2021 оны

**ДАМЖУУЛАН ТҮГЭЭХ ЦЭХ-ний
гүйцэтгэл, орон сууц-I тариф-өдөр**

**Хүснэгт 5. Орхон аймгийн "ЭРДЭНЭТ УС
ДУЛААН ТҮГЭЭХ СҮЛЖЭЭ" ОНӨХК-
НИЙ
2019-2021 оны ДАМЖУУЛАН ТҮГЭЭХ
ЦЭХ-ний гүйцэтгэл**

Гэр хороолол- I-тариф- өдөр	2019 он	2020 он	2021 он
1	35,192,2	40,465,7	95,855,1
2	31,518,8	37,257,2	87,923,6
3	22,688,6	33,235,6	82,421,1
4	17,768,8	31,127,4	78,327,3
5	17,071,9	29,278,5	79,156,7
6	14,714,5	29,937,3	66,131,7
7	18,635,4	27,362,9	52,887,0
8	20,306,5	25,753,6	57,545,2
9	17,209,8	27,773,1	61,744,3
10	19,495,6	28,816,7	94,763,8
11	24,506,2	41,647,0	
12	35,016,7	72,622,8	



**Зураг 2. "ЭРДЭНЭТ УС ДУЛААН ТҮГЭЭХ
СҮЛЖЭЭ" ОНӨХК-НИЙ 2019-2021 оны
ДАМЖУУЛАН ТҮГЭЭХ ЦЭХ-ний
гүйцэтгэл гэр хороолол-I тариф-өдөр**

Судалгааны асуултууд:

Энэхүү судалгаанд гэр хорооллын болон орон сууцны 50 айл өрх болон олон нийтийн сүлжээ ашиглан 30 хүнээс дараах асуултаар судалгаа авлаа.

Асуулт 1

Цахилгаан эрчим хүч энгийн боловч эрсдэлтэй хэрэглээ гэдэгт та санал нийлдэг үү?

А. Тийм Б. Үгүй

Асуулт 2

Танай гэрт олон цагаар ашигладаггүй залгаатай хэвээр байдаг цахилгаан шимэгчид байдаг уу?

А. Тийм Б. Үгүй

Асуулт 3

Цахилгаан ачааллын оргил үе болох 18-22 цагийн хооронд цахилгаан хэрэгслээ зөв ашигладаг уу?

А. Тийм Б. Үгүй

Асуулт 4

Хүмүүс яагаад утасныхаа цэнэглэгчийг салгахгүй залгаатай үлдээдэг юм бол.

А. Зуршил Б. Цахилгааны талаар мэдлэггүй

Асуулт 5

Хэрэглэгчийн салгаагүй залгаатай байлгадаг утасны цэнэглэгчийн цахилгаан хэр хэмжээний ашиггүй мөнгөн дүнд хүрдэг талаар та мэддэг үү?

А. Тийм Б. Үгүй

Асуулт 6

Хэрэглэгчийн салгаагүй залгаатай байлгадаг цахилгаан хэрэгслүүдийг салгахад тодорхой хэмжээний хэдэн төгрөг хэмнэх вэ гээд олон нийтийн сүлжээнээс хайлт хийж үзсэн үү?

А. Тийм Б. Үгүй

Асуулт 7

Цахилгааныг хэмнэх аргыг та мэдэх үү?

А. Тийм Б. Үгүй

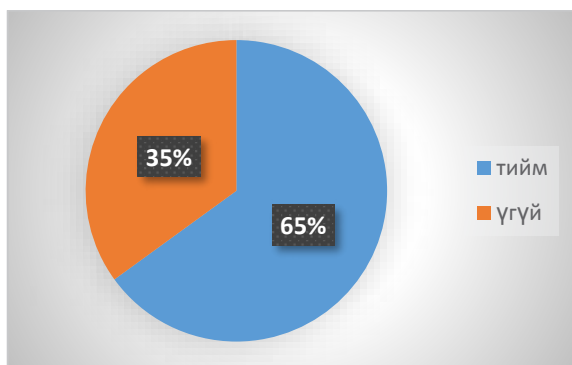
Асуулт 8

Цахилгааныг зөв ашиглаж хэвшсэнээр үр ашиггүй зарцуулалтыг бууруулж цахилгаан эрчим хүчний үйлдвэрлэлтээс үүдэлтэй агаарын бохирдлыг бууруулах боломжтой гэдэгтэй та санал нийлдэг үү?

А. Тийм Б. Үгүй

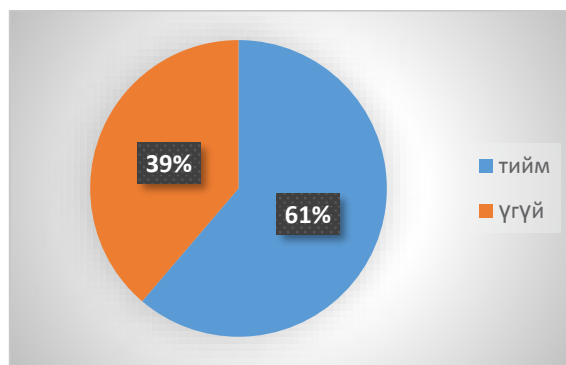
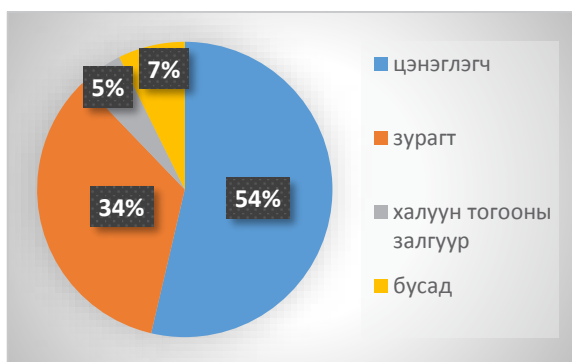
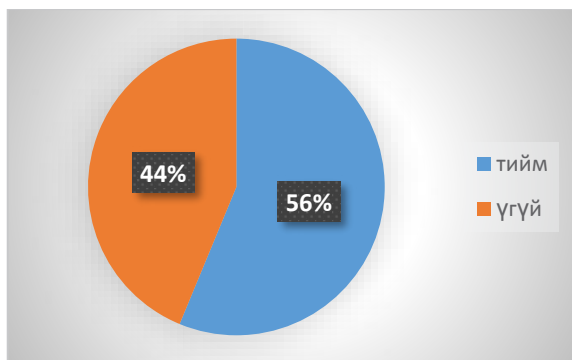
Зөвлөмж: Тог тасраад буцаад ирэхдээ өндөр хүчдэлээр ирж байгаа тул танай гэрийн цахилгаан хэрэгслүүдийг шатаах эрсдэлтэй. Ийм учраас та цахилгаан хэрэгслүүдээ залгуураар нь салгаж хэвшээрэй.

Асуулт – 1. Цахилгаан эрчим хүч энгийн боловч эрсдэлтэй хэрэглээ гэдэгт та санал нийлдэг үү? гэсэн асуултад 52 өрх буюу 65% тийм, 28 өрх буюу 35% үгүй гэсэн хариулт өгсөн.



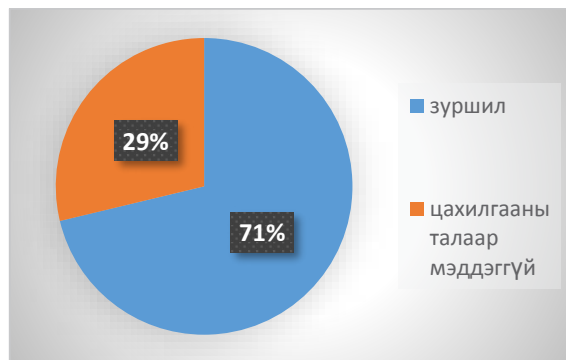
Зураг 3. Цахилгаан эрчим хүч энгийн хэрэглээ боловч эрсдэл өндөртэй гэснийг харуулсан график

Асуулт – 2. Танай гэрт олон цагаар ашигладаггүй залгаатай хэвээр байдаг цахилгаан шимэгчид бий юу? гэсэн асуултанд 45 өрх буюу 56% тийм, 35 өрх буюу 44% үгүй гэж хариулсан. Мөн үүнд ямар хэрэгслүүд багтаж байгааг асуусан.



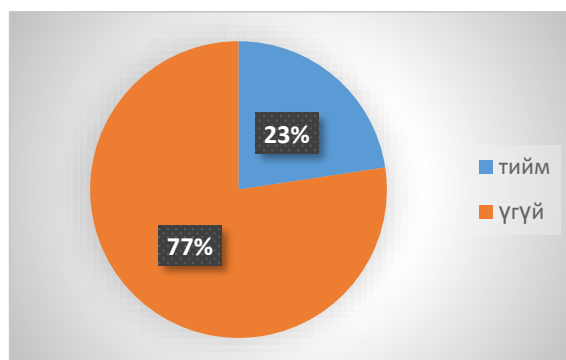
Зураг 5. Цахилгаан ачааллын оргил үе болох 18-22 цагийн хоорондох цахилгааны хэрэглээг зөв ашигладаг үгүйг харуулсан график

Асуулт–4. Хүмүүс яагаад утасныхаа цэнэглэгчийг салгахгүй залгаатай үлдээдэг юм бол? гэсэн асуултад 57 өрх буюу 71% нь зуршил, 23 өрх буюу 29% цахилгааны талаар мэддэггүй гэж хариулсан.



Зураг 6. Утасны цэнэглэгчийг салгаатай үлдээдэг шалтгааныг харуулсан график

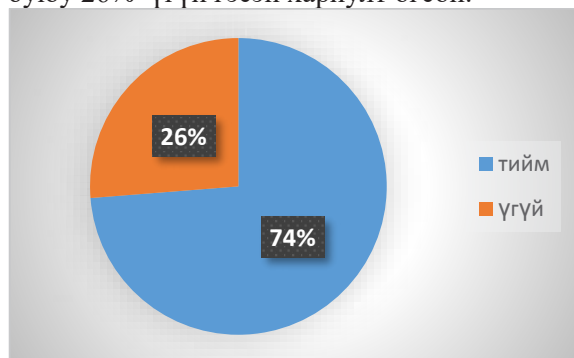
Асуулт–5. Хэрэглэгчийн салгаагүй залгаатай үлдээдэг цахилгаан хэрэгслүүдийг салгахад хэдэн төгрөг хэмнэх боломжтой вэ гэж олон нийтийн сүлжээнээс хайлт хийж үзсэн үү? гэсэн асуултад 65 өрх буюу 77% нь үгүй, 15% өрх буюу 23% нь тийм гэж хариулсан.



Зураг 7. Цахилгаан хэрэгслүүдийг салгахад хэдэн төгрөг боломжтой талаар олон нийтийн сүлжээнээс хайж үзсэн үгүйг харуулсан график

Асуулт – 3. Цахилгаан ачааллын оргил үе болох 18-22 цагийн хооронд цахилгаан хэрэгслүүдээ зөв ашигладаг уу? гэсэн асуултад 49 өрх буюу 61% тийм, 31 өрх буюу 39% үгүй гэж хариулсан байна.

Асуулт – 6. Цахилгааныг хэмнэх аргыг мэдэх үү? гэсэн асуултад 59 өрх 74% тийм, 21 өрх буюу 26% үгүй гэсэн хариулт өгсөн.



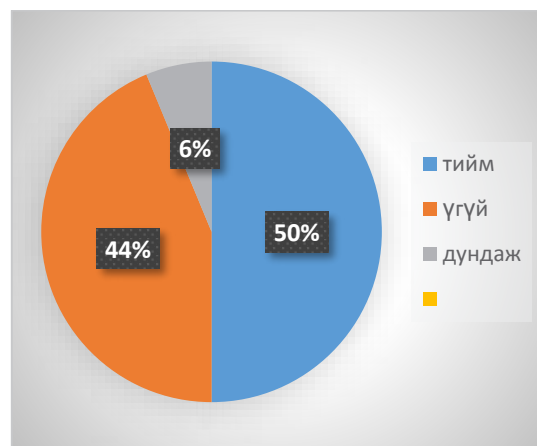
Зураг 8. Цахилгааныг хэмнэх аргыг мэдэх үгүйг харуулсан график

Асуулт – 7. Хамгийн их цахилгаан энерги хэрэглэдэг цахилгаан хэрэгслийг сонгоно уу? гэсэн асуултад 23% нь цахилгаан зуух, 24% нь ус буцалгагч, 20% нь хөлдөөгч, 10% нь гэрэл гэж хариулсан.



Зураг 9. Хамгийн их цахилгаан энерги хэрэглэдэг цахилгаан хэрэгслийг харуулсан график

Асуулт-8. Та цахилгааны хэрэглээгээ хэрхэн бууруулах талаар бодож байсан уу? гэсэн асуултад 40 өрх буюу 50% нь тийм, 35 өрх буюу 44% нь үгүй, 5 өрх буюу 6% нь дундаж гэж хариулсан.



Зураг 10. Цахилгаан хэрэглээгээ хэрхэн бууруулах талаар бодож байсныг харуулсан график

Гаргалгаа:

1. Хэрэглэгчид цахилгаан хэрэгслийн ачааллыг тооцох аргыг мэдэхгүй байгаа учраас цахилгаан эрчим хүчээ хэмнэх анхан шатны мэдлэггүй байна.
2. Хэрэглэхгүй байгаа цахилгаан хэрэгслээ залгаатай үлдээвэл их хэмжээний зарцуулалт үр дүнгүй урсан өнгөрч байгаа гэдгийг хүмүүс мэддэг боловч залгуураар нь салгах тохиолдол ховор байдаг байна.
3. Ихэнх тохиолдолд утасны цэнэглэгчээ залгуураар нь салгахгүй үлдээдэг байна. Энэ үед хичнээн хэмжээний төгрөг дэмий урсаж байгааг тооцоолж үзсэн юм. Утасны цэнэглэгчээ залгаатай үлдээвэл цагт-0.065 төгрөг, 24 цаг буюу хоногт 2 төгрөг, сард 50 төгрөг, жилд 600 төгрөг үр дүнгүй үрэгдэж байгаа юм. МУ-ын нэг иргэн нэгээс хоёр утастай гэж тооцоолбол 4.7 сая гар утас хэрэглэж байна. Гар утасны цэнэглэгчээ залгуураар салгаж хэвшсэнээр 2.8 тэрбум төгрөг хэмнэх боломжтой.
4. Унтраасан боловч залгаатай орхисон цахилгаан хэрэгслүүд цахилгааны төлбөрийг 7-25% - ийг эзэлдэг. Жишээ: компьютер, зурагт
5. Тэгвэл 1кВт цагаар юу хийх боломжтой вэ?
 - Хөргөгч 10 цаг ажиллана.
 - Ус буцалгагч 10 уаа ажиллана.
 - 15 цамц индүүднэ.
 - Угаалгын машин 70-100 минут ажиллана.

Ерөнхий дүгнэлт:

Хэрэглэгчдийн тоо жил бүр нэмэгдсэнээс шалтгаалан дулааны цахилгаан станцын хүчин чадал хэрэглэгчдэд хүрэлцэхгүй нөхцөл үүсэж магадгүй болсон тул СЭХ-ийг яаралтай хөгжүүлж, станцууд барьж байгуулах.

Цахилгаан эрчим хүчийг хэрхэн зөв зохистой ашиглах талаар буюу хоногийн хамгийн ачаалалтай үед ашиглахгүй байгаа цахилгаан хэрэгслээ унтрааж, залгах гэсэн сурталчилгааг нийтэд түгээх.

ЦЭХ-ний зөв, зохистой хэрэглээний талаарх боловсролыг олон нийтийн сүлжээ хөгжсөн энэ үеийг ашиглахаас гадна ерөнхий боловсролын сургуулийн байгалийн ухааны хичээлийн хөтөлбөрт нэмэлтээр оруулах, их, дээд сургуулийн оюутнуудыг сургалт, сурталчилгаанд хамруулах, бүх төрлийн байгууллагын ажилчдад мэдээлэл олгох нэн чухал шаардлагатай байна.

Эрчим хүчний хэрэглээний оргил үе болох 18-22 цагийн хооронд Монгол улс ОХУ аас өндөр зардлаар ЭХ-ийг импортлож авдаг. Энэ үед валют гадагшаа урсаж байдаг.

Хүн бүр ЭХ-ий хэрэглээгээ тодорхой хэмжээгээр багасгахад 90 тэрбум төгрөг хэмнэх боломжтой. Гар утасны цэнэглэгч, будаа агшаагчны залгуур залгаатай байхад сард 2216 төгрөг, жилд 26592 төгрөг үргүй урсдаг нь эрчим хүчний үйлдвэрлэлд сөргөөр нөлөөлж байна. Орон сууцны 100 айл энэ залгуурыг салгаагүй тохиолдолд 2,6 сая төгрөг, 1 аймгийн 60 мянган айл зөвхөн дээрх 2 залгуурыг салгаагүй тохиолдолд 1 жилд 156 тэрбум төгрөг гарч байна. Тиймээс ЭХ-ийг хэмнэх энгийн дадал зуршил болох цэнэглэгч болон залгуурыг салгаж сурах хэрэгтэй байна.

Яг одоо өөрөөсөө асуу:

- Ямагт би цахилгаан эрчим хүчээ хэмнэж чадаж байна уу

Санал зөвлөмж:

1. Эрчим хүч нь бидний өдөр тутам хэрэглэдэг талх, утасны нэгжтэй ижил үнэ цэнэтэй бүтээгдэхүүн гэдгийг ухамсарлах хэрэгтэй. Эрчим хүчгүйгээр эрүүл мэндийн аюулгүй байдал алдагдаж, үйлдвэрлэл доголдож, хүнсний хомсдол гэх мэт зүйлс бий болно.
2. Цахилгаан хэрэглээний төлбөрийн 10% нь салгаж болох бүхнийг залгаатай үлдээдэг хэрэглэгчийн зуршил мөн салгаагүй орхисон цахилгаан хэрэгслүүдэд зарцуулагддаг байна. Цахилгаан хэрэгслээ ашигласны дараа салгаж, унтрааж байх дадлыг өөртөө болон бусдад бий болгох хэрэгтэй. Ингэснээр ашиггүй зарцуулагддаг 10% болох эрчим хүчийг хэмнэх боломжтой.
3. Айл өрхүүд цахилгаан эрчим хүчээ 10% хэмнэхэд жилд 90 гаруй тэрбум төгрөг хэмнэх боломжтой.

НОМ ЗҮЙ:

[1] Багш оюутны эрдэм шинжилгээний бүтээлийн эмхэтгэл Орхон аймаг., 2019,

[2] <https://erc.gov.mn/web/mn/>

[2] https://ndc.energy.mn/?page_id=420

[3] “Эрдэнэт Ус ДТЦ” ОНӨХК Орхон аймаг., 2020

БАЙГАЛИЙН БАРААН ӨНГӨТЭЙ НООСОН ЭДЛЭЛИЙГ ПИГМЕНТГҮЙЖҮҮЛЭХ СУДАЛГАА

Р.Мядагмаа¹, Б.Хишигзаяа², Б.Балжинням³

Монгол улс, Улаанбаатар, ШУТИС, Үйлдвэрлэлийн технологийн сургууль, Хөнгөн үйлдвэрлэлийн технологи, инженерчлэлийн салбар
myadagmaa@must.edu.mn

Хураангуй – Сүүлийн жилүүдэд дэлхий даяар амьтны гаралтай ноос, хөөвөр зэрэг түүхий эдээр үйлдвэрлэсэн хувцас эдлэл нь байгальд ээлтэй, хүний биед хор нөлөөгүй байдлаараа хүлээн зөвшөөрөгдөж байна. Монгол улсад эдгээр малын тоо толгой өссөөр байгаа бөгөөд 2015-2020 онд хонь 20%, тэмээ 28%, сарлаг 34%-аар өссөн боловч эдгээр үнэт ширхэгтийн бэлтгэлийн хэмжээ буурсаар байна. Ийнхүү дотоодын боловсруулалт, ашиглалт бага байдгийн нэг шалтгаан нь Монгол орны сарлагийн 85 хувь нь хар, бор, хөх гэх мэт бараан, тэмээний 70 хувь нь хүрэн зүсмийн буюу байгалиасаа бараан өнгийн байдагтай холбоотой. Гэтэл хүний хүсэл, өнгөний хэрэгцээ хязгааргүй. Тиймээс энэ байгалийн бараан өнгийн пигментт ширхэгт материалын бүтцийг нь өөрчлөлгүйгээр пигментгүйжүүлэх шаардлага ноос ноолуурын үйлдвэрлэлд тулгараад байгаа билээ. Пигментгүйжүүлэх боловсруулалтыг хийснээр тухайн цаг улирал, загварын чиг хандлагад нийцэх загварын шийдэл гаргаж будаж, хээлэх боловсруулалт хийж нэмүү өртөг шингээх боломжтой болох юм.

Энэхүү судалгааны ажлаар хонины ноос, сарлагийн хөөвөр, тэмээний ноос зэрэг байгалиасаа бараан өнгөтэй сүлжмэлийг пигментгүйжүүлэх аргаар цайруулж, цайралтын зэргийг тодорхойлж, бүтцийн өөрчлөлт нь түүхий эд, сүлжээсний төрлөөс хэрхэн хамаарч буй талаар харьцуулан судалсан болно.

Түлхүүр үг – тэмээний ноос, сарлагийн хөөвөр, хонины ноос, цайруулалт, пигмент, меланин

I. УДИРТГАЛ

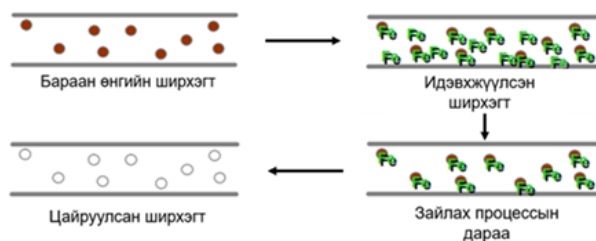
Амьтны гаралтай байгалийн бараан өнгийн ширхэгтэд тухайн өнгийг олгож буй меланин гэж нэрлэгдэх пигментүүд агуулагдаж байдаг. Бараан өнгийг үүсгэж буй 2 төрлийн меланин байдаг. Үүнд:

1. Эумеланин: Энэ нь хар, бор хүрэн ба саарал өнгийг үзүүлдэг.

2. Феомеланин: Шар, улаан хүрэн ба улаан өнгийг үзүүлдэг [1].

Эдгээр меланиныг ширхэгт материалаас гадагшлуулснаар ширхэгт цагаан, цайвар өнгийг үзүүлэх ба будагдах шинж чанар дээшилнэ. Энэхүү өнгийн пигментийг ширхэгтээс гадагшлуулан цайруулах аргыг 1964 онд Лаксер ба Вевел нар нээсэн бөгөөд энэ нь үндсэн 3 процессоор явагддаг [1].

1. Идэвхжүүлэлт ($\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$)
2. Зайлах (CH_3COOH)
3. Пигментгүйжүүлэх (H_2O_2)



1-р зураг. Пигментгүйжүүлэх боловсруулалтын үндсэн процессыг харуулав. Идэвхжүүлэх процессын үед бараан өнгийн ширхэгтийг төмрийн сульфатаар үйлчилнэ. Ингэхэд төмрийн ион ширхэгтийн бараан өнгийн пигментийг задлаж идэвхгүй болгоно. Үүний дараа зайлах процессоор ширхэгтийг цууны хүчлээр зайлахад илүүдэл төмрийн ион болон пигмент ширхэгтээс гадагшилна. Эцэст нь ус төрөгчийн хэт ислээр ширхэгтийг үйлчилснээр пигментгүйжнэ [4].

Одоогийн байдлаар Монгол Улсад ширхэгтийг задгайгаар нь будах технологи хөгжсөн байдгаас пигментгүйжүүлэх болон цайруулах боловсруулалтыг ширхэгт үед нь хийж байна.

Энэ судалгааны ажлаар байгалийн бараан өнгөтэй ширхэгтээр үйлдвэрлэсэн сүлжмэл дээжийг пигментгүйжүүлэх боловсруулалтыг гүйцэтгэнэ. Ингэснээр байгалийн бараан өнгийн ширхэгтээр үйлдвэрлэсэн сүлжмэл эдлэлд тухайн цаг улирал, загварын чиг хандлагад нийцэх загварын шийдэл гаргаж, будах, хээлэх боловсруулалт хийх боломжтой болно.

II. СУДАЛГААНЫ АРГА ЗҮЙ

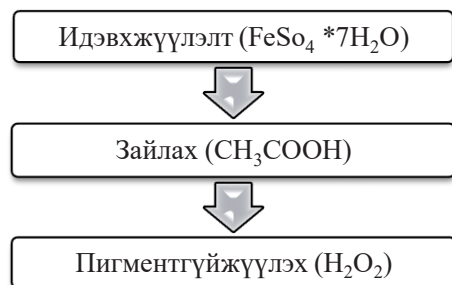
Амьтны гаралтай бараан өнгийн ширхэгт материалыг пигментгүйжүүлэх туршилт, судалгааг ШУТИС, УТС “Хөнгөн үйлдвэрлэлийн технологи, инженерчлэлийн салбар”-ын Нэхмэлийн эко шинжилгээний лабораторид гүйцэтгэж судалгааны үр дүнг MNS ISO 105-A02:2014 стандартын дагуу цайралтын зэргийг, “Ноос, ноолууран ширхэгтийн бүтцийн өөрчлөлтийг тодорхойлох аргачлал”-ын дагуу бүтцийн өөрчлөлтийг тодорхойлсон.

Пигментгүйжүүлэх туршилт, судалгаанд байгалийн бараан өнгөтэй тэмээний ноос, сарлагийн хөөвөр, хонины ноосон сүлжмэл дээжийг сонгон авсан ба сонгосон дээжийн өнгө, сүлжээснээс хамааруулан дөрвөн өөр горимд боловсруулав (2-р зураг).



2-р зураг. Пигментгүйжүүлэх туршилт, судалгаанд сонгон авсан дээж. Өнгөрөө ижил, сүлжээсний төрөл, нягтаараа өөр тэмээний ноосон хоёр дээжийг ижил горимд (Горим 1) боловсруулна. Мөн ижил байдлаар сарлагийн хөөвөр дээжийг Горим 2-т, ажур сүлжээстэй хонины ноосон сүлжмэл дээжийг хоёр өөр горимд (Горим 3, Горим 4) туршиж боловсруулна.

Сонгон авсан байгалийн бараан өнгийн ширхэгт материалыг “Пигментгүйжүүлэх” аргаар цайруулах ба дараах процесс явагдана.

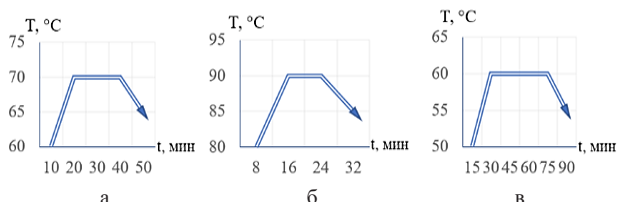


3-р зураг. Пигментгүйжүүлэх боловсруулалтын үндсэн процессыг харуулав. Идэвхжүүлэх процессын үед сонгон авсан дээжийг төмрийн сульфатаар үйлчилнэ. Зайлах процессын үед дээжийг цууны хүчлээр зайлах бол пигментгүйжүүлэх процессын үед ус төрөгчийн хэт ислээр ширхэгтийг үйлчилснээр ширхэгт, материал пигментгүйжнэ.

III. ТУРШИЛТ, СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН

Амьтны гаралтай бараан өнгийн тэмээний ноос, сарлагийн хөөвөр, хонины ноосон сүлжмэл дээжийг тодорхой горимуудын дагуу пигментгүйжүүлэх боловсруулалт хийв. Горимыг зураг 4, 5, 6, 7-д харуулав.

A. Тэмээний ноосон сүлжмэл дээжийг пигментгүйжүүлэх горим 1, (MB 1:60)



4-р зураг. Тэмээний ноосон сүлжмэл дээжийг пигментгүйжүүлэх боловсруулалтын идэвхжүүлэх процессын горимыг (Зураг 4а.)-д, зайлах процессын горимыг (Зураг 4б.)-д, пигментгүйжүүлэх процессын горимыг (Зураг 4в.)-д тус тус харуулав.

Пигментгүйжүүлэх боловсруулалтад ашиглагдах бодис, урвалжийг модуль ванн 1:60 тооцсон. Үүнд:

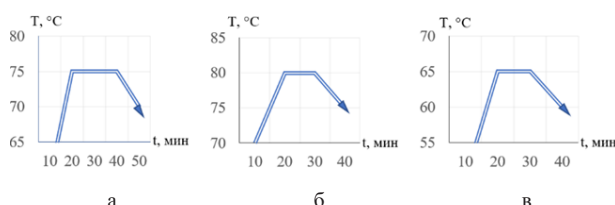
- Идэвхжүүлэлт
pH=3 /CH₃COOH/
FeSO₄ * 7H₂O – 14г/л
Хугацаа – 20 мин
- Зайлалт
pH=3 /CH₃COOH/
Хугацаа – 8мин
- Пигментгүйжүүлэлт
pH=9
Na₂P₂O₇ – 10г/л
H₂O₂ – 70мл/л
Хугацаа – 45мин

1-Р ХҮСНЭГТ. ПИГМЕНТГҮЙЖСЭН ТЭМЭЭНИЙ НООСОН ДЭЭЖИЙН ЦАЙРАЛТЫН ЗЭРЭГ

	Анхны дээж	Пигментгүй-жүүлсэн дээж
Давхар сүлжмэл		3.5 балл
Дан сүлжмэл		3.5 балл

Горим 1-ээр пигментгүйжүүлэх боловсруулалт хийсэн сарлагийн хөөвөр дан болон давхар сүлжмэл дээжийг MNS ISO 105-A02:2014 стандартын дагуу цайралтын зэргийг саарал шкалтай харьцуулан үнэлэхэд 3-4 балл буюу 3.5 баллаар үнэлсэн. Гэсэн ч давхар сүлжмэл дээжийн цайралт нь дан сүлжмэл дээжтэй харьцуулахад жигд бус, алаг цоог байсан.

B. Сарлагийн хөөвөр сүлжмэл дээжийг пигментгүйжүүлэх горим 2, (MB 1:60)



5-р зураг. Сарлагийн хөөвөр сүлжмэл дээжийг пигментгүйжүүлэх боловсруулалтын идэвхжүүлэх процессын горимыг (Зураг 5а.)-д, зайлах процессын горимыг (Зураг 5б.)-д, пигментгүйжүүлэх процессын горимыг (Зураг 5в.)-д тус тус харуулав.

Пигментгүйжүүлэх боловсруулалтад ашиглагдах бодис, урвалжийг модуль ванн 1:60 тооцсон. Үүнд:

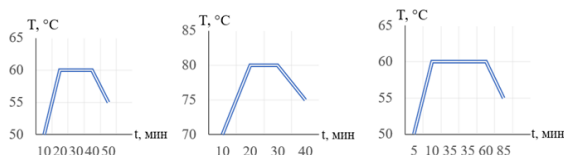
- Идэвхжүүлэлт
Хугацаа – 20 мин
 $\text{pH}=3$ / CH_3COOH /
 $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ – 12г/л
- Зайлалт
Хугацаа – 10 мин
 $\text{pH}=3$ / CH_3COOH /
- Пигментгүйжүүлэлт
Хугацаа – 60 мин
 $\text{pH}=9$
 $\text{Na}_2\text{P}_2\text{O}_7$ – 9г/л
 H_2O_2 – 60мл/л

2-Р ХҮСНЭГТ. ПИГМЕНТГҮЙЖСЭН САРЛАГИЙН ХӨӨВӨР ДЭЭЖИЙН ЦАЙРАЛТЫН ЗЭРЭГ

	Анхны дээж	Пигментгүй-жүүлсэн дээж
Давхар сүлжмэл		3 балл 
Дан сүлжмэл		3 балл 

Горим 2-оор пигментгүйжүүлэх боловсруулалт хийсэн сарлагийн хөөвөр дан болон давхар сүлжмэл дээжийн цайралтын зэргийг саарал шкалтай харьцуулан тус бүрийг 3 баллаар үнэлсэн. Давхар сүлжмэлийн цайралт жигд бус байсан.

С. Хонины ноосон сүлжмэл дээжийг пигментгүйжүүлэх горим 3, (МВ 1:80)

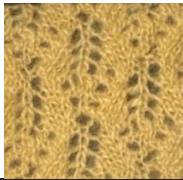


6-р зураг. Хонины ноосон сүлжмэл дээжийг пигментгүйжүүлэх боловсруулалтын идэвхжүүлэх процессын горимыг (Зураг 6а.)-д, зайлах процессын горимыг (Зураг 6б.)-д, пигментгүйжүүлэх процессын горимыг (Зураг 6в.)-д тус тус харуулав.

Пигментгүйжүүлэх боловсруулалтад ашиглагдах бодис, урвалжийг модуль ванн 1:80 тооцсон. Үүнд:

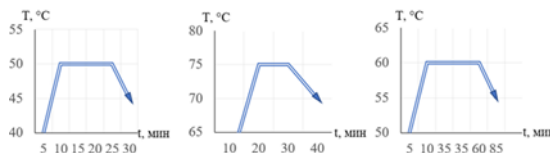
- Идэвхжүүлэлт
Хугацаа – 15 мин
 $\text{pH}=3$ / CH_3COOH /
 $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ – 9г/л
- Зайлалт
Хугацаа – 10 мин
 $\text{pH}=3$ / CH_3COOH /
- Пигментгүйжүүлэлт
Хугацаа – 50 мин
 $\text{pH}=9$
 $\text{Na}_2\text{P}_2\text{O}_7$ – 7г/л
 H_2O_2 – 55мл/л

3-Р ХҮСНЭГТ. ПИГМЕНТГҮЙЖСЭН ХОНИНЫ НООСОН ДЭЭЖИЙН ЦАЙРАЛТЫН ЗЭРЭГ

	Анхны дээж	Пигментгүй-жүүлсэн дээж
Ажур сүлжмэл		3 балл 

Горим 3-аар пигментгүйжүүлэх боловсруулалт хийсэн хонины ноосон ажур сүлжмэл дээжийн цайралтын зэргийг 3 баллаар үнэлсэн.

Д. Хонины ноосон сүлжмэл дээжийг пигментгүйжүүлэх горим 4, (МВ 1:60)

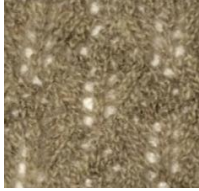


7-р зураг. Хонины ноосон сүлжмэл дээжийг пигментгүйжүүлэх боловсруулалтын идэвхжүүлэх процессын горимыг (Зураг 7а.)-д, зайлах процессын горимыг (Зураг 7б.)-д, пигментгүйжүүлэх процессын горимыг (Зураг 7в.)-д тус тус харуулав.

Пигментгүйжүүлэх боловсруулалтад ашиглагдах бодис, урвалжийг МВ1:60 тооцсон. Үүнд:

- Идэвхжүүлэлт
Хугацаа – 20 мин
 $\text{pH}=3$ / CH_3COOH /
 $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ – 9г/л
- Зайлалт
Хугацаа – 10 мин
 $\text{pH}=3$ / CH_3COOH /
- Пигментгүйжүүлэлт
Хугацаа – 50 мин
 $\text{pH}=9$
 $\text{Na}_2\text{P}_2\text{O}_7$ – 6г/л
 H_2O_2 – 50мл/л

4-р хүснэгт. ПИГМЕНТГҮЙЖСЭН ХОНИНЫ НООСОН ДЭЭЖИЙН ЦАЙРАЛТЫН ЗЭРЭГ

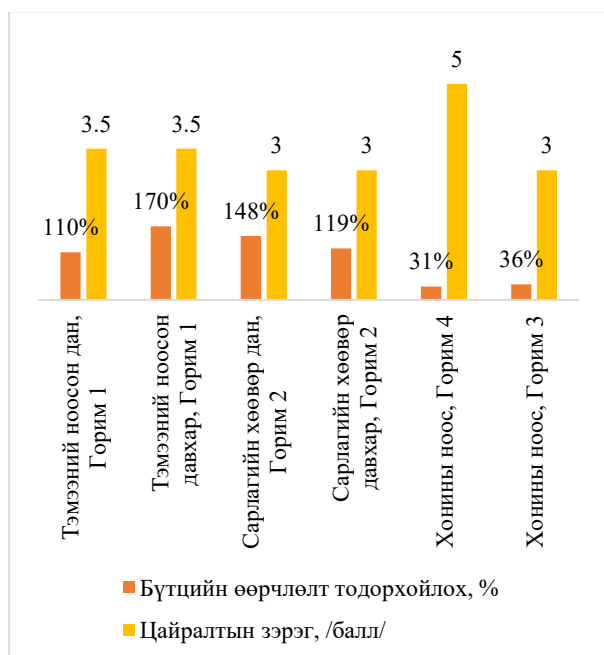
	Анхны дээж	Пигментгүй- жүүлсэн дээж
Ажур сүлжмэл		5 балл 

Горим 3-аар пигментгүйжүүлэх боловсруулалт хийсэн хонины ноосон ажур сүлжмэл дээжийн цайралтын зэргийг 5 баллаар үнэлсэн. Сүлжээсний гогцоо давхарлагдсан хэсгүүдэд цайралт муу байсан.

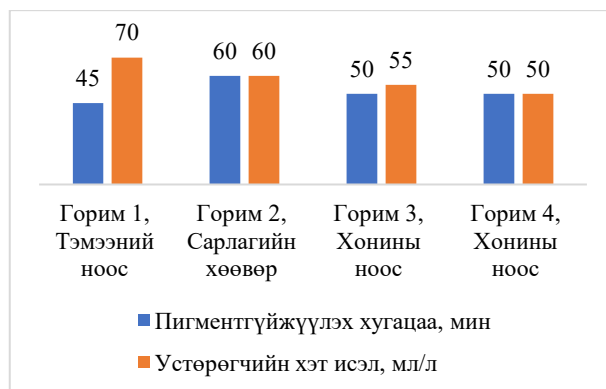
Е. Ширхэгтийн бүтцийн өөрчлөлтийг тодорхойлох

Байгалийн бараан өнгөтэй тэмээний ноос, сарлагийн хөөвөр, хонины ноосон сүлжмэл эдлэлийг пигментгүйжүүлэхэд боловсруулалт хийж, MNS ISO 105-A02:2014 стандартын дагуу цайралтын зэрэг болон ширхэгтийн бүтцийн өөрчлөлтийг аргачлалын дагуу тодорхойлоход:

Горим 1-ээр боловсруулсан хонины ноосон ажур сүлжмэл дээж нь хамгийн сайн цайрсан ба бүтцийн өөрчлөлт хамгийн бага буюу 31% байна. Сарлагийн хөөвөр болон тэмээний ноосон сүлжмэлийн цайралтын зэрэг болон бүтцийн өөрчлөлт харьцангуй өндөр тодорхойлогдсон нь боловсруулалтын горимын хугацаа, бодисын концентрац их байснаас үүдсэн байх боломжтой. Пигментгүйжүүлэх горимуудын хугацаа болон бодисын хэмжээг зураг 9-д харьцуулан харуулав.



8-р зураг. Цайралтын зэрэг ба бүтцийн өөрчлөлт тодорхойлсон үр дүнг харьцуулан харуулав. Ширхэгтийн бүтцийн өөрчлөлт нь цайралтын зэргээс хамаарахгүй.



9-р зураг. Пигментгүйжүүлэх боловсруулалт хийсэн горимуудын хугацаа болон устөрөгчийн хэт ислийн хэмжээг харьцуулав. Цайралтын зэргийг нэмэгдүүлэхийн тулд пигментгүйжүүлэх боловсруулалтын бодис урвалжийг их тооцох шаардлагагүй ба урт хугацаанд боловсруулах нь ширхэгтийн бүтцийг өөрчилнө.

IV. ДҮГНЭЛТ

1. Тэмээ болон хонины ноос, сарлагийн хөөврийг угааж, зөөлрүүлэн анхан шатны боловсруулалт хийж пигментгүйжүүлэх ажиллагаанд бэлтгэсэн.

2. Бараан өнгийн ширхэгтийг цайруулсан горим дээр үндэслэн байгалийн гаралтай бараан өнгийн тэмээний ноос, сарлагийн хөөвөр, хонины ноосон сүлжмэл эдлэлийг өнгө, сүлжээсний төрөл зэрэг шинж чанараас нь хамааруулан 4 өөр горимд боловсруулсан. Ингэхэд:

- Хонины ноосон сүлжмэл дээж 31%-36% буюу бүтцийн өөрчлөлт багатай пигментгүйжсэн.
- Сарлагийн хөөвөр давхар сүлжмэл дээж 148%-119% буюу дундаж бүтцийн өөрчлөлттэй пигментгүйжсэн.
- Тэмээний ноосон давхар дээж 170%-110% буюу дундаж бүтцийн өөрчлөлттэй пигментгүйжсэн.

3. Пигментгүйжсэн сүлжмэл дээжүүд нь будах, хээлэх боломжтой хэмжээнд цайрсан ба пигментгүйжүүлэх горимыг өөрчилснөөр ширхэгтийн бүтцийн өөрчлөлтийг бууруулах боломжтой.

V. НОМЗҮЙ

- [1] Р.Мядагмаа “Нэхмэлийн үйлдвэрийн гүйцэтгэн боловсруулах технологи” 2014
- [2] Хүнс, хөдөө аж ахуй, хөнгөн үйлдвэрийн яам “Хүнс, хөдөө аж ахуйн хөнгөн үйлдвэрийн яам Монголын ноос боловсруулах үйлдвэрлэлийн салбарын танилцуулга” 2020
- [3] Liangjun Xia, Chunhua Zhang, Wenfang Xu, Kundi Zhu, Aming Wang, Ye Tian, Yunli Wang, and Weilin Xu “Protective Bleaching of Camel Hair in a Neutral Ethanol–Water System” 3 July 2018.
- [4] Rex Brandy “Bleaching” 2017 unpublished

- [5] Sayed Majid Mortazavi, Somayeh Safi*, Meghdad Kamali Moghadam, Maede Zamani “Bleaching of Black Pigmented Karakul Wool Fibers Using Copper Sulfate as Catalyst” Textile Engineering Department, Isfahan University of Technology
- [6] Xin Liu, Christopher, J.Hurren, Xungai Wang, “Comparative Analysis of Two Selective Bleaching Methods on Alpaca Fibers” July 3, 2003.

ТАЛХ БАЯЖУУЛАХ ТЕХНОЛОГИЙН СУДАЛГАА

Г.Уранчимэг¹, О.Буянтогтох¹, Ц.Минжмаа¹, Э.Энхцэцэг¹¹Монгол улс, Улаанбаатар, ШУТИС, Үйлдвэрлэлийн технологийн сургууль, Хүнсний инженерчлэлийн салбар
enkhtsetseg_e@must.edu.mn

Хураангуй— Хүн амын хоол хүнсний өдөр тутмын хэрэглээ буудайн гурилын талхыг маалингын болон бүхэл үрийн гурилаар баяжуулж, зохицуулах үйлчлэлтэй бүтээгдэхүүний жор боловсруулах зорилгоор энэхүү судалгааг гүйцэтгэв. Сүүлийн жилүүдэд хүмүүсийн хүнсний сонголт өөрчлөгдөж, төрөл бүрийн үр тариа, түүгээр үйлдвэрлэсэн бүтээгдэхүүний хэрэглээ нэмэгдэж байна. Тухайлбал, маалингын үр, түүний гурилыг шим тэжээл болон эмчилгээ-сувиллын зориулалтаар хэрэглэх болсон. Маалингын үр, түүний гурил нь шимт болон биологийн идэвхт бодисоор баялаг тул эрүүл мэндийг дэмжих, бодисын солилцоог зохицуулах үйлчилгээтэй юм. Талхыг баяжуулахдаа маалингын гурилыг буудайн гурилын жингийн 40% хүртэл хувиар ашиглах боломжтой байна. Мөн буудайн гурилын 10%-ийг бүхэл үрийн гурилаар орлуулж болохыг технологийн туршилтаар тогтоолоо. Гэвч маалингын болон бүхэл үрийн гурилаар баяжуулахад бүтээгдэхүүний үнэ ойролцоогоор 2.3 дахин өсөхөөр байна.

Түлхүүр үг—маалингын гурил, бүхэл үрийн гурил, зохицуулах үйлчлэлтэй хүнс

I. УДИРТГАЛ

Хүн амын өргөн хэрэглээний хүнс болох талх, гурилан бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэлийн үндсэн түүхий эд буудай, түүний дээд ангиллын гурил (БГ055 ба БГ085) нь цардуул ихтэй, харин хүнсний эслэг, аминдэм, эрдэс бодис, тосны ханаагүй хүчил, уургийн үл орлох аминхүчлээр дутмаг тул буудайн гурилын тодорхой хувьд буудайн бүхэл үрийн гурил, эсвэл маалинга зэрэг буудайнаас бусад үр тарианы гурил ашиглах нь зохицуулах үйлчлэлтэй бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх үндсэн чиглэлүүдийн нэг болно.

Тост үр тарианы төрөл болох маалингын үрийн тосыг хэсэгчлэн ялгаж үйлдвэрлэсэн хагас тостой гурил нь ус барих чадвар сайтай тул талх, гурилан бүтээгдэхүүний үйлдвэрлэлд тохиромжтой юм.

Маалингын гурил нь өөрийн өвөрмөц үнэр, амттай, цайвар шаргалаас бор шаргал өнгөтэй, 8.0%-аас ихгүй чийг, 6.0%-аас ихгүй үнслэгтэй байвал зохино. Маалингын гурил нь 30%-аас багагүй уураг ($N \times 6.25$), 12-20% тос, 38% нүүрс-ус (8% нь хүний биед задарч шимэгддэг), хүнсний эслэг 32-44% (7% орчим целлюлоз) агуулна [8]. Тосны бүрдэлд үл орлох α -линолены хүчил, линолын хүчил зонхилдог. Уусамхай ба уусамхай бус эслэгийн харьцаа 20:80-аас 40:60 хязгаарт хэлбэлзэнэ. Маалингын гурилын аминхүчлийн бүрдэл, улмаар уургийн чанар нь ургамлын гаралтай хамгийн чанартай уургийн эх үүсвэр болох шар буурцагтай ойролцоо байдаг. Өөрөөр хэлбэл, чанар сайтай альбумин, глобулин уураг зонхилдог онцлогтой юм. Тухайлбал, маалингын гурилын нийт уургийн 58-68%-ийг глобулин, 20-42%-ийг альбумин эзэлнэ. Иймээс ч үл орлох аминхүчил лизиний скор 83% байдаг. Түүнчлэн маалингын гурил нь кали, магни, фосфор, кальци болон бичил эрдэс, V_1 , V_2 , V_6 аминдэм, фолийн хүчлээр баялаг юм. Е аминдэмийн төрлүүдээс байгалийн гаралтай, хүчтэй антиоксидантын нэг болох γ -токоферол зонхилдог [4]. Иймээс маалингын гурилыг ургамлын гаралтай

хүнс үйлдвэрлэлд ашиглаж чанар сайтай уураг, хүнсний эслэг, тосны үл орлох хүчил, аминдэм, эрдэс бодисоор баяжуулах боломжтой юм. Гэвч маалингын гурил нь сенилийн хүчил зэрэг протейназын энзимийн идэвхийг саатуулах үйлдэлтэй нэгдлүүд агуулдаг. Эдгээр нэгдэл трипсин, химотрипсин, эластаза зэрэг хоол боловсруулах замын энзимийн идэвхийг саатуулснаар уургийн шингэцэнд сөргөөр нөлөөлнө. Энзимийн идэвхийг саатуулагч эдгээр нэгдэл өндөр температурт харьцангуй тэсвэртэй тул маалингын гурилыг 170°C-аас багагүй температурт боловсруулж хэрэглэх шаардлагатай юм.

Буудайн БГ055, БГ085 ангиллын гурилтай харьцуулахад хагас тостой “Гарнец” нэрийн маалингын гурил нь дунджаар 2.5 дахин их уураг, 5 дахин их тос, 6-8 дахин их хүнсний эслэг, харин харьцангуй бага буюу ердөө 10.9% цардуул агуулж байна. БГ055, БГ085 ангиллын гурил нь 66.6-69.7% цардуул, харин 4.1-5.1% хүнсний эслэг агуулж байна [4].

Бүхэл үрийн гурил нь буудайн үрийн эслэг, аминдэм, эрдэс бодис, уургаар баялаг хальсан давхарга, алейрон давхарга, үр хөврөлийг агуулдаг тул зохицуулах үйлчлэлтэй түүхий эдийн тоонд зүй ёсоор багтана [1, 2].

Энэхүү судалгааны зорилго нь буудайн гурилын талхыг маалингын болон бүхэл үрийн гурилаар баяжуулж зохицуулах үйлчлэлтэй талхны жор боловсруулахад оршино.

II. СУДАЛГААНЫ МАТЕРИАЛ, АРГА ЗҮЙ

Судалгааны материалаар үндэсний үйлдвэрлэгч Монфүүдланд ХХК-ийн маалингын гурил, Алтан тариа ХК-ийн буудайн бүхэл үрийн болон БГ085 ангиллын гурил ашиглав.

Буудайн гурилын талхны үндсэн жор, уламжлалт технологид тулгуурлан маалингын болон буудайн бүхэл үрийн гурилаар баяжуулах технологийн туршилтыг гүйцэтгэв. Буудайн гурилын жингийн 30

ба 40%-д маалингийн гурил, мөн 10 ба 30%-д буудайн бүхэл үрийн гурил ашиглав (1-р хүснэгт).

1-Р ХҮСНЭГТ. Туршилтын жорын хувилбарууд

Түүхий эд	Түүхий эдийн зарцуулалт, г			
	Жор 1	Жор 2	Жор 3	Жор 4
БГ085	70	60	30	50
Буудайн бүхэл үрийн гурил	–	–	30	10
Маалингийн гурил	30	40	40	40
Хатаасан дрожд	1.5	1.5	1.5	1.5
Давс	1.5	1.5	0.8	0.8
Цөцгийн тос	12	12	13	13
Элсэн чихэр	13	13	10	10

Тайлбар: Жор 1, 2- маалингийн гурилтай талх; Жор 3, 4- маалингийн болон бүхэл үрийн гурилтай талх

Маалингийн гурилтай талхны зуурмагийг хөрөнгөгүй буюу шууд аргаар бэлтгэж, 110 гр-аар таслаад цагираг хэлбэртэй болгож хөөлгөөд, жигнэв. Харин маалингийн болон бүхэл үрийн гурилтай талхны зуурмагийг хөрөнгөгүй аргаар бэлтгээд 270 г-аар тасалж, гонзгой буюу загасан хэлбэртэй болгоод хөөлгөж жигнэсэн.

Туршилтын талхны чанарыг стандарт аргачлалын дагуу [4, 6] мэдрэхүйн эрхтний болон физик-химийн үзүүлэлтээр шинжилж, “Талх, талхан бүтээгдэхүүн. Техникийн ерөнхий шаардлага” MNS 4661:2009 стандартын шаардлагатай харьцуулав.

Талхны гарцыг тооцооны аргаар [3] тодорхойлж харьцуулав.

III. СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН

Талх баяжуулах технологийн туршилтыг Үйлдвэрлэлийн технологийн сургуулийн Сургалт судалгааны төвийн лабораторид хийж гүйцэтгэв.



1-р зураг. Маалингийн гурилаар баяжуулсан цагираган талх



2-р зураг. Маалингийн болон бүхэл үрийн гурилаар баяжуулсан загасан талх

Туршилтын талхны мэдрэхүйн эрхтний үзүүлэлтийг тогтоож, стандарт [6]-ын шаардлагатай харьцуулав.

2-Р ХҮСНЭГТ. Туршилтын талхны мэдрэхүйн үнэлгээ

Үзүүлэлт	Стандартын шаардлага [6]	Талхны нэр төрөл	
		Маалингийн гурилтай	Маалингийн ба бүхэл үрийн гурилтай
Хэлбэр	Нэр төрөлдөө тохирсон хэлбэртэй, суулт өгөөгүй, хоорондоо нийлснээс хэлбэрээ алдаагүй	Цагариг хэлбэртэй, суулт өгөөгүй	Зууван хэлбэртэй, суулт өгөөгүй
Гадаргуу	Том хагаралт, язралтгүй, нэр төрөлдөө тохирсон нүх буюу зүсэлттэй, гадаргууд чихрийн нунтаг, ургамлын үр, самар зэргийг цацсан байж болно	Гөлгөр, гадаргууд маалингийн үр цацсан	Гөлгөр, гадаргууд ташуу зүсэлттэй
Өнгө	Бороос хүрэн бор өнгөтэй	Бор шаргал	Хүрэн бор
Амт	Нэр төрөлдөө тохирсон, түүхий эдээс хамаарсан, чихэрлэг, үл мэдэгдэх исгэлэндүү амттай. Гаднын амтгүй	Чихэрлэг, маалингийн гурилын өвөрмөц амттай	Чихэрлэг, бага зэрэг исгэлэн, маалингийн болон бүхэл үрийн гурилын өвөрмөц амттай
Үнэр	Нэр төрөлдөө тохирсон, түүхий эдээс хамаарсан үнэртэй. Гаднын элдэв үнэргүй	Маалингийн гурилын өвөрмөц амттай	Маалингийн болон бүхэл үрийн гурилын өвөрмөц амттай

Туршилтын талхны чанарыг физик-химийн үзүүлэлтээр үнэлж, стандартын шаардлагатай харьцууллаа.

3-Р ХҮСНЭГТ. Туршилтын талхны физик-химийн үзүүлэлт

Үзүүлэлт	Үзүүлэлт		
	Чийг, %	Хүчиллэг, pH	Сийрэгжилт, %
Стандартын шаардлага [6]	< 50	< 7	> 54
Жор 2	46.5	6.0	51.5
Жор 4	45.0	4.2	52.3

Тайлбар: Жор 2- маалингийн гурилтай талх; Жор 4- маалингийн болон бүхэл үрийн гурилтай талх

Буудайн гурилын 30 ба 40%-ийг маалингийн гурилаар баяжуулсан талх нь өөрийн өвөрмөц амт, үнэртэй болсон бөгөөд мэдрэхүйн болон физик-химийн үзүүлэлтээр зохицуулах үйлчлэлтэй талхны стандартын шаардлагыг хангаж байв. Талхны сийрэгжилтийн хувьд стандартын шаардлагаас 2% орчим доогуур байна. Исгэгчийн хэмжээг нэмэгдүүлэх, зуурмаг исгэх хугацааг уртаах, зуурмагийг хөрөнгөтэй аргаар бэлтгэх зэргээр талхны хөөлт сийрэгжилтийг нэмэгдүүлж, стандартын шаардлагад нийцүүлэх боломжтой юм. Харин маалингийн гурилын хэмжээ 50% хүрэхэд талхны сийрэгжилт эрс буурсан бөгөөд тааламжтай бус үнэр, амттай болсон. Харин 30%-аас бага хэмжээгээр ашиглавал баяжуулалт болохгүй тул туршаагүй юм.

Маалингийн гурилын хэмжээг 40%-аас нэмэгдүүлэх боломжгүй тул буудайн БГ085 ангиллын гурилыг бүхэл үрийн гурилаар орлуулж туршив. Үүнд: БГ085- 50%, маалингийн гурил- 40%, бүхэл үрийн гурил- 10%; БГ085- 30%, маалингийн гурил- 40%, бүхэл үрийн гурил- 30%. Маалингийн гурилын хамтаар бүхэл үрийн гурилыг 30%-аар ашиглахад зуурмагийн хөөлт сийрэгжилт эрс буурсан бөгөөд талхны зөөлөн хэсэг аргуун, тааламжгүй үнэр, амттай болсон юм. Харин бүхэл үрийн гурилыг 10%-д ашиглаж үйлдвэрлэсэн талх нь сийрэгжилт сайтай, тааламжтай үнэр, амттай байв.

Судлаач Л.А.Мельникова нар хүн амын өргөнөөр хэрэглэдэг “Юбилейное” нэрийн жигнэмэгийн жорд суурилан технологийн туршилт хийж, БГ055 ангиллын гурилын 25%-д маалингийн хагас тостой гурил ашиглавал зохистой болохыг тогтоосон байна [4].

БГ085 ангиллын 100 кг гурилын баяжуулаагүй талхны гарц ойролцоогоор 150 кг байсан бол маалингийн болон бүхэл үрийн гурилаар баяжуулахад 154 кг болж өсчээ.

Маалингийн гурил нь буудайн гурилаас харьцангуй үнэтэй тул эцсийн бэлэн бүтээгдэхүүний үнэ нэмэгдэх магадлалтай юм. Иймд түүхий эдийн зардлыг өнөөгийн зах зээлийн үнээр тооцож харьцуулав. Тухайлбал 1 кг БГ085 1600, маалингийн гурил 12000, бүхэл үрийн гурил 2200, цөцгийн тос 8000, хатаасан исгэгч 13000, элсэн чихэр 2400, давс 1000 төгрөг байна. БГ085 ангиллын 100 кг гурилын баяжуулаагүй талхны түүхий эдийн нийт зардал 313 мянган төгрөг байхад буудайн гурилын 40%-д нь маалингийн гурилаар баяжуулсан талхных 724.2 мянган төгрөг болж, 2.3 дахин өсч байна. Харин буудайн гурилын 40%-д маалингийн гурил, 10%-д бүхэл үрийн гурил ашиглахад түүхий эдийн зардал 730.3 мянган төгрөг болж байна.

IV. Дүгнэлт

Талхыг баяжуулах зорилгоор буудайн гурилын 40%-д маалингийн гурил ашиглах боломжтой байна. Мөн БГ085, маалингийн гурил, бүхэл үрийн гурилыг 50:40:10 харьцаагаар үйлдвэрлэсэн талхны чанар нь зохицуулах үйлчлэлтэй талхны стандартын шаардлагад нийцэж байна. Гэвч буудайн гурилын 40%-д маалингийн гурил ашиглахад түүхий эдийн зардал дунджаар 2.3 дахин өсөж байгаа тул баяжуулалтын хэмжээг сонгохдоо бүтээгдэхүүний үнийг харгалзах хэрэгтэй юм.

НОМ ЗҮЙ

- [1] Ц. Батсүх, Я. Алтанцэцэг, О. Гансайхан, Э. Энхцэцэг, “Зохицуулах үйлчилгээтэй хүнс судлал”, Мөнхийн үсэг ХХК, Улаанбаатар, -231х.
- [2] Ц. Батсүх, Я. Алтанцэцэг, Э. Энхцэцэг, “Хүнс хөтөч”, Алмаз пресс, Улаанбаатар, -238х.
- [3] Э. Энхцэцэг, “Талх, чихэр, гурилан бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэлийн төсөл, тооцоо”, Алмаз пресс, Улаанбаатар, -108х.
- [4] Л.А. Мельникова, Е.Н. Гурновская, С.Е. Томашевич, “Характеристика льняной муки как перспективного ингредиента при изготовлении сахарного печенья с повышенной пищевой ценностью”, Пищевая Промышленность: Наука и Технологии, 4 (34), 2016
- [5] MNS 0420:1986 Талх, талхан бүтээгдэхүүн. Чанарыг тодорхойлох арга
- [6] MNS 4661:2009 Талх, талхан бүтээгдэхүүн. Техникийн ерөнхий шаардлага
- [7] MNS 0383:2018 Талх, чихэр, гурилан бүтээгдэхүүн. Хүчиллэг ба шүлтлэгийг тодорхойлох арга
- [8] www.pleza.ru

ЗАМЫН ХӨДӨЛГӨӨНИЙ ГЭРЛЭН ДОХИОГ СЭРГЭЭГДЭХ ЭРЧИМ ХҮЧНИЙ ҮҮСГҮҮРЭЭР ХАНГАЖ, УДИРДАХ БОЛОМЖ

М. Төгөлдөр¹, Б.Бат-Эрдэнэ¹, Т. Билгүүн¹, Б. Лхагва²

¹ Монгол улс Дархан-Уул ШУТИС-ДаТС ЭХМТ-ийн салбарын ЦСА-4 оюутан
Tuguldur0223@gmail.com, bolbaatarbatersene@gmail.com, probio0516@gmail.com

² Монгол улс Дархан-Уул ШУТИС-ДаТС ЭХМТ-ийн салбарын багш
lhagva_dats@stda.edu.mn

Хураангуй: Замын хөдөлгөөний гэрлэн дохиог сэргээгдэх эрчим хүч ашиглан хангах нь уламжлалт аргаас татгалзаж эдийн засгийн хэмнэлт гаргах боломжтой. Сэргээгдэх эрчим хүчний нарны цахилгаан үүсгүүр болон пьезо цахилгаан үүсгүүр хослуулан цахилгаан энергийг хэрэглэх нь байгаль орчинд ямар нэгэн хор хөнөөлгүй, маш ашигтай технологи юм. Үүнээс гадна гэрлэн дохиог утасгүй удирдлагаар шийдэж өгснөөр дамжуулагч утсыг халж, хотын өнгө үзэмжийг дээшлүүлнэ.

Түлхүүр үг: Гэрлэн дохио, нар болон пьезо үүсгүүр, утасгүй удирдлага.

Оршил

Дархан хотын хүн амын өсөлтийг даган авто замын хөдөлгөөн нэмэгдсэнээр дөрвөн замын зохицуулалттай гэрлэн дохиотой уузвар нэмэгдэж байна. Үүнтэй холбогдуулан замын хөдөлгөөний гэрлэн дохио суурилуулалтыг хөнгөвчлөх зорилго дээр үндэслэн сэргээгдэх эрчим хүчээр хангаж ажиллуулах боломжийг судалж, удирдлагын системийг илүү боловсронгуй болгон авч үзсэн.

Судалгааны ажлын үндэслэл

Дархан-Уул аймгийн хэмжээнд төвийн эрчим хүчтэй холбогдсон нийт 13 гэрлэн дохио ажиллаж байгаа бөгөөд 2022 онд шинээр 2 иж бүрэн дөрвөн замын уулзварын гэрлэн дохио баригдана. Уг гэрлэн дохионууд нь хуучин зам дээр баригдахад механик угсралтын ажилд хүндрэл учруулж байна. Эдгээрийг сэргээгдэх эрчим хүчээр хангаж, удирдлагын системийг уялдуулан сайжруулах шаардлага тулгарч байгаа юм.

Судалгааны объект

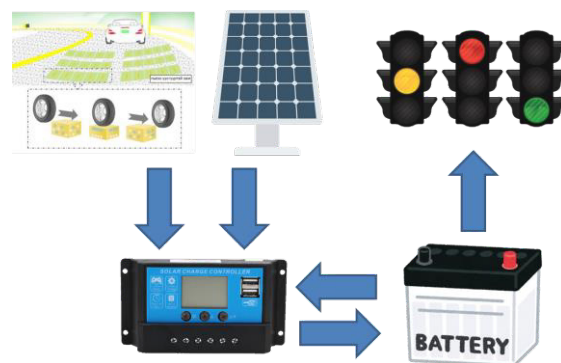
1. Сэргээгдэх эрчим хүчний үүсгүүр

Гэрлэн дохиог сэргээгдэх эрчим хүчээр хангах дараах аргууд байдаг.

- Нарны цахилгаан үүсгүүр болон пьезо цахилгаан үүсгүүр ашиглан гэрлэн дохиог цахилгаанаар хангах.
- Нарны цахилгаан үүсгүүр болон цахилгаан эрчим хүч ашиглан гэрлэн дохиог цахилгаанаар хангах.
- Нарны цахилгаан үүсгүүр ашиглан гэрлэн дохиог цахилгаанаар хангах гэсэн аргыг нийтлэг хэрэглэж байна.

Эдгээр боломжоос нарны цахилгаан үүсгүүр болон пьезо цахилгаан үүсгүүр хослуулан ашиглах аргыг судалж туршсан болно.[2]

Сэргээгдэх эрчим хүчний хангамжийг бүрдүүлэхэд ON-GRID, OFF-GRID гэсэн 2 үндсэн холболтыг ашигладаг.



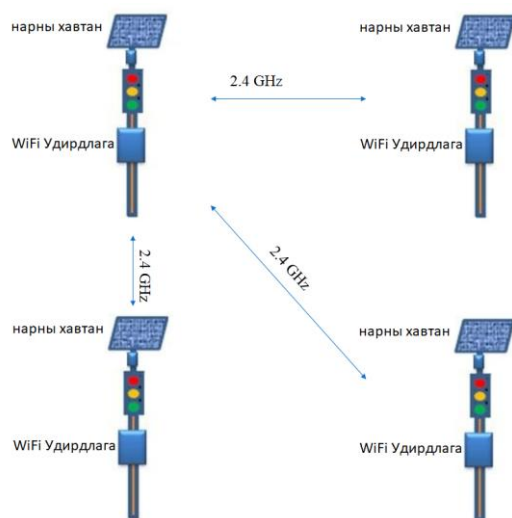
Зураг 1. OFF-GRID холболт

Зураг 1-д үзүүлсэн холболтыг бид нарийвчлан судалж авч үзнэ.

2. Утасгүй удирдлагын систем

Үүнд:

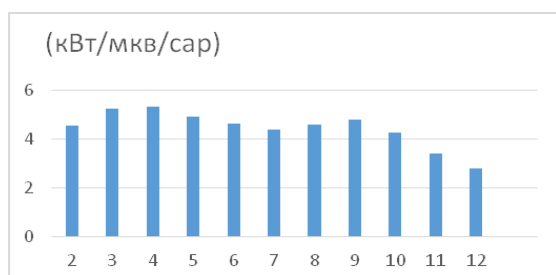
Дээрх гэрлэн дохионы ажиллагааг сэргээгдэх эрчим хүчээр хангах болсон учраас удирдлагын системийг WiFi утасгүй удирдлагаар мэдээлэл дамжуулах нөхцөлийг судалж зураг 2-д үзүүлсэн загвараар шийдэхээр төлөвлөв.



Зураг 2. WiFi удирдлагын систем

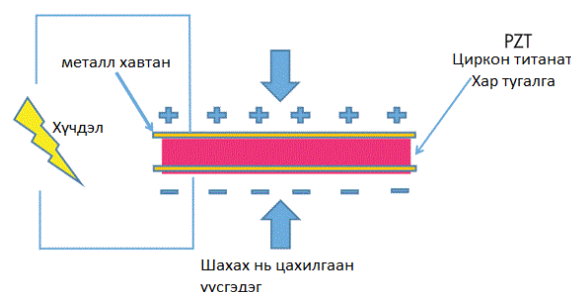
Судалгааны ажлын арга зүй

Тухайн бүс нутгаас хамаарч нарны хавтан байрлуулах өнцгийн налуу нь өөр өөр байдаг. Бидний судалгаагаар Дархан-уул аймаг, түүний орчмын бүс нутагт босоо байрлалаас 25° налахад самбарыг урд зүг чиглэсэн байдалтай суурилуулна. Зураг 3-т Дархан-Уул аймгийн бүс нутгийн нарны эрчим хүчний нөөц болон нарны хавтан оновчтой байрлуулах өнцгийг харуулсан.



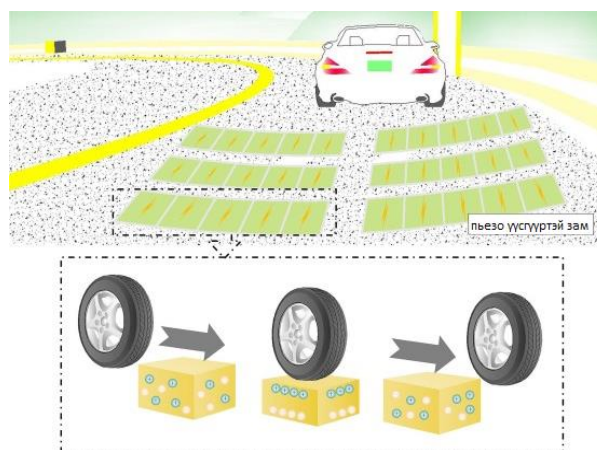
Зураг 3. Нарны эрчим хүчний нөөц, хавтанг 4 улирлаас хамаарч байрлуулах өнцөг

Замын хөдөлгөөний гэрлэн дохиог нарны цахилгаан үүсгүүрээр хангахаас гадна пьезо цахилгаан үүсгүүртэй хослуулан хэрэглэх боломжийг судалж, туршсанд бидний онцлог оршино.[1][7]



Зураг 4. Пьезо цахилгаан үүсгүүрийн ажиллагаа

Механик хүчийг цахилгаан энергид хувиргах хагас дамжуулагч элемент дээр тулгуурлан гаргасан пьезо элементийн ажиллагааг зураг 4-д үзүүлсэн.[3]



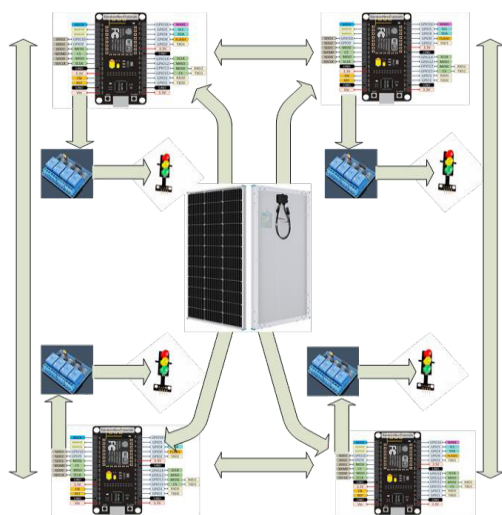
Зураг 5. Авто замдээр суурилагдсан байдал

Авто замын хөдөлгөөний эрчмийг ашиглан пьезо цахилгаан үүсгүүрийг тавьснаар гэрлэн дохиог цахилгаан эрчим хүчээр хангах боломжтой. (Зураг 5)

Сэргээгдэх эрчим хүчээр хангаж байгаа гэрлэн дохионууд нь тус тусдаа бие даасан удирдлага болж байна. Үүнийг бид зураг 6-д үзүүлснээр шийдэх бөгөөл esp32, esp8266 wifi микроконтроллер ашиглан хооронд нь холбож, мөн нэгдсэн удирдлагын системд холбон удирдана.[4]

Уг микроконтроллерыг ашигласнаар хоорондын мэдээлэл дамжуулах сүлжээг нэг болгосноороо дараах давуу тал үүснэ.

1. Интернет сүлжээнд холбогдох боломжтой
2. Нэг цэгээс удирдах удирдлагын систем үүснэ.



Зураг 6. Удирдлагын системийн загвар.

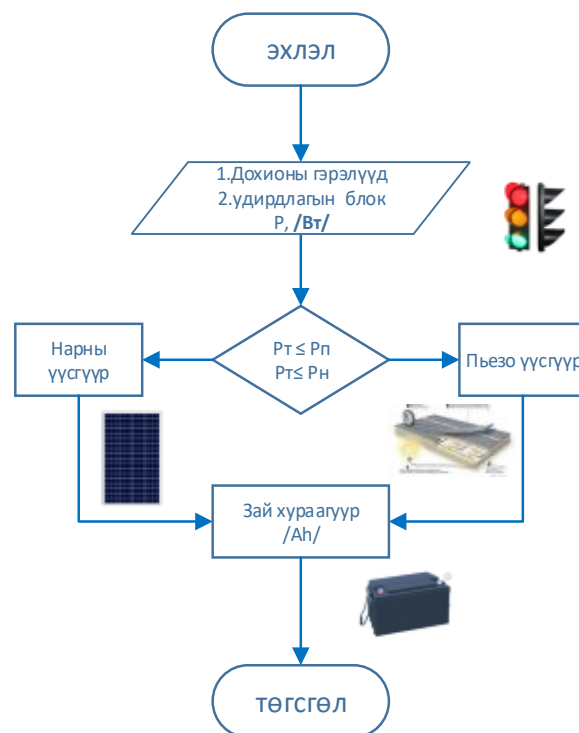
Судалгааны үр дүн

Бид дээрх судалгааны арга зүй дээр үндэслэн зураг 7-д үзүүлсэн дөрвөн замын уулзварын гэрлэн дохионы удирдлагын системийг sketchup программ дээр зурж загварчилсан.

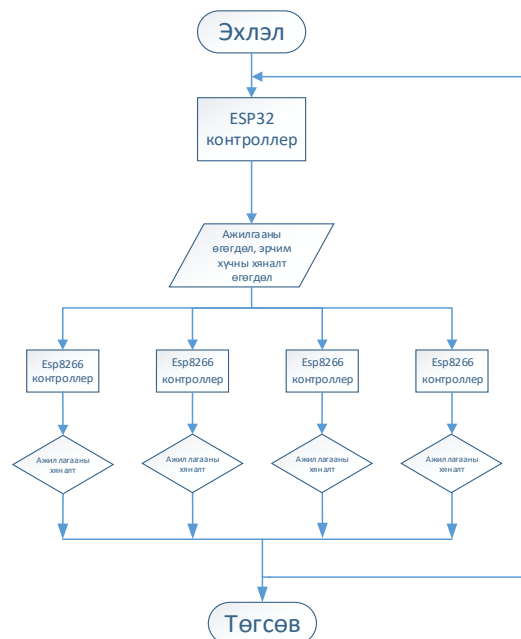


Зураг 7. Дөрвөн замын уулзварыг сэргээгдэх эрчим хүчээр хангах загварчлал. 1. Нарны хавтан 2. Wifi удирдлага 3. Гэрлэн дохио 4. Пьезо хавтан

Гэрлэн дохионд хэрэглэгдэх цахилгаан хангамжийн тооцоог зураг 8-д үзүүлсэн байдлаар тооцооны алгоритмын дагуу компьютерын программ хангамж ашиглаж гэрлэн дохионы хэрэглэх чадал болон тоног төхөөрөмжийн тоог сонгон гаргана. [5]



Зураг 8. Сэргээгдэх эрчим хүчний үүсгүүрийн сонголтын алгоритм



Зураг 9. Гэрлэн дохионы нэгдсэн удирдлагын алгоритм

Гэрлэн дохионы удирдлагын программыг wifi контроллер ашиглан удирдлагын программыг proteus 8 программ хангамж дээр симуляц хийж ажиллагааг туршсан. Уг ажиллагааны үр дүнгээр туршилтын загвар хийж бодитоор шалгая. /Зураг10/

Хүснэгт 1. Гэрлэн дохионд орох материалын жагсаалт, эдийн засгийн тооцоо

№	Загварын марк	Загварын нэр	Т/ш	Үнэ/ш	Нийт үнэ /төг/
1	NBSP-150W	Нарны хавтан 150AH 12VDC	4	496000	1984000
2	esp32, esp8266	Wifi удирдлага	5	35000	175000
3	NBJD313-3	300мм Led Гэрлэн дохио	4	400000	1600000
4	SDWK16-160K-LHQ	Пьезо	1024	28600	29286400
5	6-DZM-20	Зай хураагуур	4	250000	1000000
Нийт тоноглолын үнэ					34045400

Дээрх загварчлал, туршилтын үр дүнгээс хүснэгт 1-д үзүүлснээр 34045400 төгрөгөөр замын хөдөлгөөний гэрлэн дохиог бодитоор хийх боломжтой байна.[6]



Зураг 10 Туршилтын загвар

Дүгнэлт

Замын хөдөлгөөний гэрлэн дохиог сэргээгдэх эрчим хүчээр хангаж удирдах боломжийг судалж туршсанаар дараах үр дүнд хүрсэн. Үүнд:

1. Дархан-Уул аймгийн бүс нутагт нарны эрчим хүчийг гэрлэн

дохионы удирдлагад хэрэглэх боломжтой гэдгийг туршилт харуулсан.

2. Пьезо цахилгаан үүсгүүрийг замын хөдөлгөөнд ашиглаж эрчим хүч гаргах боломжийг судалсан.
3. Гэрлэн дохионы удирдлагыг утасгүй wifi контроллер ашиглаж удирдаж болохыг туршиж баталлаа.
4. Нэг сүлжээнд холбож алс зайнаас нэгдсэн удирдлагаар удирдах боломжтой болсон.
5. Нар болон пьезо цахилгаан үүсгүүр хослуулан ажиллах боломжтойг программын болон туршилтын аргаар тооцож, бодит байдал дээр 34045400 төгрөгийн өртөгтэй хийж гүйцэтгэснээр ирээдүйд гарах цахилгаан эрчим хүчний зардлыг бууруулах боломжтой.

Ашигласн материал

- [1] <http://www.solarelectricityhandbook.com>
- [2] <https://lead.style/>
- [3] <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S199668141630195X>
- [4] <https://pacifilight.ru/mn/kakie-byvayut-solnechnye-sistemy-otopleniya-vidy-harakteristiki/?fbclid=IwAR2EhxKHPHJrHfdgUtuGCAb0dXokp27K4N1erKow1aa oamc-zRpMbD70hPg>
- [5] https://www.barilga.mn/n/9223/?fbclid=IwAR2VU8EWcInBUXSJazHA8IqTmroaABXeAknRHPPh_rYcKBRE54-3wDGuQ8
- [6] https://www.alibaba.com/product-detail/piezo-actuator_60097479381.html?spm=a2700.details.0.0.5155419adOUd9h
- [7] <https://www.agd-systems.com.au/wp-content/uploads/2017/08/200MM-TRAFFIC-LIGHTS-DATA-SHEET.pdf>

ЧАЦАРГАНЫ ҮРТЭЙ КЕКСНИЙ ТЕХНОЛОГИЙН СУДАЛГАА

Б.Цогдэлгэр¹, Б.Жанчивсэмбэ², Ч.Ариунханд³
Н.Болорцэцэг,

ШУТИС, Дархан-Уул аймаг дахь Технологийн Сургууль

Tsoogii.1116@yahoo.com
ariunkhand247@gmail.com
bjaagii982@gmail.com
bolor@stda.edu.mn

Хураангуй Гурилан бүтээгдэхүүн болох кексний тэжээллэг болон биологийн үнэт чанарыг дээшлүүлэх зорилгоор буудайн гурилын жингийн 2%, 4%, 8%, 10%, - д чацарганы үр нэмж, кексний мэдрэхүйн болон физик-химийн үзүүлэлтийг тодорхойллоо. Гарган авсан бэлэн бүтээгдэхүүний мэдрэхүйн болон физик-химийн шинжилгээг хийв. Мэдрэхүйн болон физик химийн шинжилгээний үр дүнд гурилын жингийн 4%, 6%-аар нэмсэн нь кексний оновчтой жор гэж тогтоов. Чацарганы үрийн гурилыг кексний зуурмагт нэмэлт болгон хэрэглэхэд технологийн болон мэдрэхүй, физик-химийн шинж чанарын үзүүлэлтүүд дээшилдэг байна. Чацарганы үрэнд агуулагдах антиоксидантууд кексний хадгалах хугацааг уртасгаж, бие бүтцийг сайжруулан гарцын хэмжээг нэмэгдүүлдэг байна.

Түлхүүр үг: чацарганы үр, ус холбох чадвар, кексний зуурмаг, биологийн идэвхт бодис, антиоксидант, токоферол, аскорбины хүчил, хүнсний нэмэлт

Удиртгал

Чацарганы үр, хальс нь биологийн ба хүнсний үнэт чанар өндөртэй, физиологийн ач холбогдол бүхий нэмэлт бүтээгдэхүүн юм. Чацарганы үрэнд исэлдэлтийн эсрэг үйлчилгээтэй токоферол, аскорбины хүчил, каротиноид, шимт бодис болох уураг, амин хүчил нь бусад жимстэй харьцуулахад их хэмжээгээр агуулагддаг байна. Иймд чацарганы (*Hipporhamnoides L.*) үрийг ашиглан зохицуулах үйлчилгээтэй хүнсний бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх технологийг судлан үйлдвэрлэлд нэвтрүүлэх шаардлагатай байгаа юм.

Сүүлийн жилүүдэд хүнсний бүтээгдэхүүн дэх шимт бодисын хэмжээг нэмэгдүүлэх, зохицуулах үйлчилгээтэй хүнсний нэр төрлийг олшруулах зорилгоор биологийн идэвхт бодисын агууламж өндөртэй

төрөл бүрийн хүнсний түүхий эдээр баяжуулсан бүтээгдэхүүний жор орц, технологийг боловсруулах ажил өргөн хүрээтэй хийгдэж байна. Одоогоор үйлдвэрийн боловсруулалтын дараа чацарганы үрийг ашиглалгүй хаядаг. Манай оронд чацарганаар зөвхөн шүүс, тос үйлдвэрлэж байна. Харин чацарганы хоёрдогч түүхий эдийн биомассыг ашигласан бүтээгдэхүүний үйлдвэрлэл практикт хараахан нэвтрээгүй байна. Иймд бид биологийн идэвхт нэгдлээр баялаг чацарганы шахдас, үрийг гурил, гурилан бүтээгдэхүүн болох кексэнд ашиглаж түүний тэжээллэг болон биологийн үнэт чанарыг нэмэгдүүлэх зорилго тавин ажиллалаа.

Үндсэн хэсэг

1. Судалгааны материал түүхий эд, объект, арга зүй, аргачлал

Судалгааны материалаар БГ-085 Улаанбаатар гурил (W=14,67%), “Витаминная” сортын чацарганы нунтагласан үр (0.3 мм, W=7%), ашиглалаа. Кексний зуурмагийг

- Мэдрэхүйн үнэлгээг баллаар дүгнэх
- Чийглэг, хатаах аргаар
- Хүчиллэгийн хэмжээ, титрлэх аргаар тус тус тодорхойлов.

2.1 Чацарганы шахдасаас үр ялган авах
Чацаргана жимсийг шахаж гаргасан хоёрдогч түүхий эд болох 50%-ийн чийглэгтэй шахдасыг хатаах шүүгээнд 60⁰C-ийн температурт 55-60 мин 7-10%-ийн чийглэгтэй болтол хатаана. Хатаасан шахдасаас үрийг ялган авч цэвэрлэнэ. Үрийг нунтаглагчаар жижиглэж нэгэн жигд нунтаг бүтэцтэй гурил болгон бэлтгэв.



*1-р хүснэгт Кексний зуурмаг бэлтгэх
жорын хувилбар*

№	Үзүүлэлт	Хяналт	2% ЧҮН	4% ЧҮН	6% ЧҮН	8% ЧҮН	10% ЧҮН
1.	Урил, г	53,7	52,62	51,55	50,48	49,404	48,33
2.	Чацарганы үр,г	-	1,074	2,148	3,22	4,296	5,37
3.	Давс,г	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
4.	Дрожж, г	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
5	Ургамл ын тос,г	7,4;	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4

6	Өндөг,г	13,5	13, 5	13,5	13,5	13,5	13,5
7	Ванилин ,г	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
8	Сахар	10,0	10, 0	10,0	10,0	10,0	10,0
9	Ус ,мл	35	35	35	35	35	35

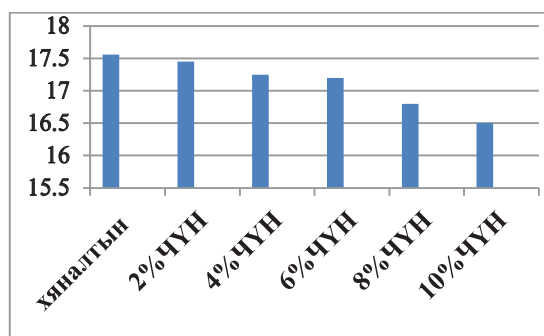


1 **Зураг 2. ЧҮН-ттэй кексний гадаад**
2 **байдал**



Зураг 3. ЧҮН-ттэй кексний зөөлөн хэсгийн байдал

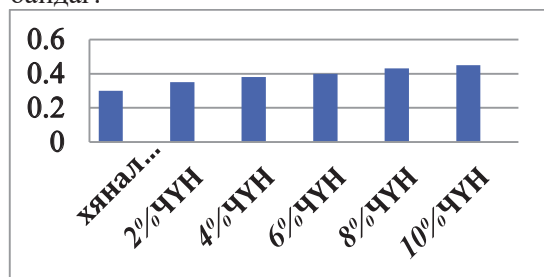
80



**Зураг 4. ЧҮН-тэй кексний чийглэг
2-р хүснэгт Чацарганы үрийн нэмэлттэй
кексний мэдрэхүйн эрхтний үзүүлэлт**

Дээж	Үзүүлэлт					
	Гадаад байдал	Зөөлөн хэсгийн байдал	Үнэр	Амт	Өнгө	Нийт
Хяналт	13	15	5	4	4	41
2%	10	12	4	4	5	35
4%	14	14	5	5	5	43
6%	14	14	5	5	5	43
8%	11	13	4	4	4	32
10%	13	13	4	4	4	38

Зураг 4-өөс харахад чацарганы үр нэмсэн кексний чийглэг нь хяналтын зуурмагтай харьцуулахад 2% -ийн нэмэлттэй нь 0,11% бага, 4%, ба 6% -ийн нэмэлттэй нь 0,30% , харин 10%-ийн нэмэлттэй нь 1,51% аар тус тус бага байна. Энд чацарганы үрийн гурилын хэмжээ нэмэгдэх тусам зуурмагийн чийглэг багасаж байна. Чацарганы үрийн онцлогтой холбоотой ба үр нь сүвэрхэг, сийрэг бүтэцтэй тул ус шингээх чадвар харьцангуй өндөртэй байдаг.



Зураг 5. ЧҮН-тэй кексний хүчиллэг

Дээрх хүснэгт 2-оос харахад 4%, 6%-ийн үрийн нэмэлттэй кексний амт, үнэр тааламжтай, сийрэгжилт өндөр байна. Мөн эдгээр хувилбарын зөөлөн хэсэг нь жигд тархсан жижиг нүх бүхий сийрэгжилттэй байсан.

Зураг 5-д 8%, 10%-ийн ЧҮН-тэй кексний хүчиллэг бусад хувилбараасаа илүү байна.

Дүгнэлт

Дээрх судалгааг хийснээр дараах дүгнэлтэд хүрлээ

1. Хүнсний бүтээгдэхүүн дэх шимт бодисын хэмжээг нэмэгдүүлэх, зохицуулах үйлчилгээтэй кекс үйлдвэрлэх зорилгоор биологийн идэвхт бодисын агууламж өндөртэй чацарганы үр, хальсны нэмэлтийг сонгон, оновчтой жор орцыг боловсруулсан.
2. Кексны мэдрэхүйн болон физик-химийн үзүүлэлтээр 4%, 6% -ийн чацарганы үрийн нэмэлттэй кекс нь хяналтын кекстэй ойролцоо байсан тул оновчтой хувилбараар сонголоо.
3. Чацарганы үрийн хэмжээ ихсэх тусам зуурмагийн ус шингээх чадвар өсөж байна.
4. Шинэ бүтээгдэхүүний үр дүн нь гурилан бүтээгдэхүүнийг биологийн идэвхт бодисоор баяжуулж, бүрэлдэхүүн хэсгүүдийн оновчтой харьцааг тогтоох, ус шингээх чадварыг нэмэгдүүлж, бүтээгдэхүүний гарцыг нэмэгдүүлэх, мэдрэхүйн шинж чанарыг сайжруулах замаар зохицуулах үйлдэл бүхий шинж чанартай гурилан бүтээгдэхүүн бий болгосон.
5. Цаашдын судалгааны ажлаар чацарганы үрийн нэмэлттэй кексний биологийн үнэт чанарыг нарийвчлан судлах шаардлагатай гэж үзлээ.

Ном зүй:

1. Монгол хэлээр хэвлэгдсэн зохиол, бүтээл

- [1]. Алтанцэцэг Я., Батмэнд Р., Цэцгээ., Оюунчимэг Д., Энхцэцэг Э. “Ургамлын гаралтай түүхий эд боловсруулах технологийн үндэс” 2009,
- [2]. Р. Цэцэгмаа, Ө. Гантогоо. Зохицуулах үйлчилгээтэй талх үйлдвэрлэх технологийн судалгаа. Багш, оюутны эрдэм шинжилгээний бүтээлийн эмхэтгэл №02/164, х 182-189 УБ.2015

- [3]. Чацарганы шахдасаар баяжуулсан талхны биохимийн шинж чанарын судалгаа/ Д.Болортуяа, Р.Цэцэгмаа// “Багш оюутны эрдэм шинжилгээний бүтээлийн эмхэтгэл” ШУТИС, УБ, 2017 Х.171-174
- [4]. Чацарганы соёолуулсан үрийн физик, химийн шинж чанарын судалгаа/Н.Болорцэцэг, А.М.Золотарева// Профессор, багш нарын “Эрдмийн чуулган-2019” эрдэм шинжилгээний хурлын эмхэтгэл” ШУТИС. 24/251 Х.39-44
- [5]. Чацарганы соёолуулсан үрийн биохимийн шинж чанарын судалгаа/ Н.Болорцэцэг, А.М.Золотарева Д.Оюунгэрэл// Хөдөө аж Ахуйн шинжлэх ухаан “Монгол оронд атар газар эзэмшсэний 60 жил, жимс жимсгэний салбар үүсч хөгжсөний 65 жилийн ойг угтсан “Атар-60” онол, үйлдвэрлэлийн ЭШБХ/тусгай дугаар/ УБ 2019. Х22-29 ХААИС,
- II. Гадаад хэлээр хэвлэгдсэн зохиол, бүтээл**
- .1 Орос хэл дээр хэвлэгдсэн зохиол, бүтээл**
- [6]. Ауэрман Л.Я. Технология хлебопекарного производства, М, 2002
- [7]. Зверева Л.Ф., Немцова З.С., Волкова Н.П. Технология и технохимический контроль хлебопекарного производства, Москва, 1983
- [8]. Алексеенко Е.В, Белявская И.Г, Траубенберг С.Е, Дикарёва Ю. М. Применение жом ферментированных ягод облепихи в производстве хлебобулочных изделий. Хлебопродукты 2, 2013 х. 46-49
- [9]. Золотарева А.М. Научные основы биотрансформации облепихового сырья. Улан-Удэ. 2014
- Англи хэл дээр хэвлэгдсэн зохиол,*
- [10]. Alam *Zbтмээл*“Sea Buckthorn (Hippophae rhamnoides L. ssp. turkestanica) Seeds: Chemical and Physicochemical Properties” Nuts and Seeds in Health and Disease Prevention, 2011, Pages 1003-1010
- [11]. <http://oktyabri.niitlelch.mn/content/5591.shtml>
- [12]. <https://mn.wikipedia.org/wiki/Чацаргана>
- [13]. <http://www.legalinfo.mn/annex/details/2603?lawid=5437>

БАЙГАЛИЙН УХААН, ЭКОЛОГИЙН САЛБАР

НОГООН ДЭЭВЭР

Б.Мядагдам¹, А.Цэлмүүн², А.Өэлүн³

Монгол улс, Улаанбаатар, ШУТИС, Барилга Архитектурын Сургууль, Архитектурын салбар
Цахим хаяг: B181320045@must.edu.mn, B181320072@must.edu.mn, uelun.a@must.edu.mn

Хураангуй Их сургуулийн орчин нь оюутнуудын ихэнх цагийг өнгөрөөж, суралцах чадварт нөлөөлж байдаг орон зай байдаг. Их дээд сургуульд шинээр элсэгчдийн тоо жил бүр нэмэгдэж байгаа энэ үед их сургуулийн орчны ногоон орон зайн хэрэгцээ түүнийг дагаад нэмэгдсээр байна. Үүнээс улбаалан амралт-рекреаци, нийтийн эзэмшлийн зай оюутнууд, багш, ажилчдын хэрэгцээнд нийцэхгүй байх зэрэг асуудлууд бий болж байгаа билээ. Тиймээс ногоон орон зайн тоо хэмжээг нэмэгдүүлэх зорилгоор ногоон дээвэр төлөвлөн тухайн асуудлыг шийдэх арга зам болно. Энэхүү судалгааны ажилд Улаанбаатар хотын Сүхбаатар дүүргийн 8-р хороонд байрших Шинжлэх Ухаан Технологийн Их Сургуулийн ойр орчин дахь ногоон байгууламжийн хүрэлцээг судалж, ШУТИС-ийн ойр орчин дахь ногоон орон зайн хүрэлцээ дутагдаж байгаа гэж дүгнэн ногоон дээврийн хэрэгцээг тодорхойлж, үүнийг төлөвлөж өгснөөр ямар ач тустай болох зэргийг судлан үр дүнг тайлагнасаар оюутнууд төдийгүй багш ажилчдад амралт рекреацийн орчинг нэмэгдүүлэх боломжтой гэж үзэн цаашлаад хийц бүтээцлэлийн хувьд нарийвчлан судлах шаардлагатай байна.

Түлхүүр үг—ногоон байгууламж, ногоон орон зай, архитектур, төлөвлөлт, ургамал

I. УДИРТГАЛ

Улаанбаатар хотын хүн ам эрчимтэй өсөн нэмэгдэж хотын газар нутгийн хяналтгүй тэлэлт асар хурдтай өргөжин тэлсээр байна. Мөн хөдөө орон нутгаас шилжин ирж буй хүний тоо жил бүр нэмэгдэн хүн амын нягтаршилт өсөж, барилга байгууламжийн тоо ихэссэнээр ногоон орон зай, ногоон байгууламжийн хүрэлцээ дутмаг болж нягтаршлаас үүдэн ногоон орон зай, ногоон байгууламжийг төлөвлөх газар нутгийн хэмжээ жил ирэх тусам багассаар байна. Мөн сүүлийн жилүүдэд их дээд сургуульд шинээр элсэгчдийн тоо нэмэгдсэнээс үүдэн анги танхимын хүрэлцээ, сургуулийн гадна орчны таатай нөхцөл илт буурсан [2]. Эндээс үзвэл их дээд сургуульд суралцах оюутнуудын тоо өсөхийн зэрэгцээ ирээдүйд их сургуулийн орчны ногоон орон зайн хүртээмж багасаж, ногоон орон зайн хэрэгцээ ихсэх тул оюутнуудын хэрэгцээг хангасан орчин бүрдүүлэх шаардлагатай байна. Их сургуулийн барилгын задгай орон зай, ногоон байгууламж нь их сургуулийн амьдралыг идэвхжүүлж, нийгэмших боломжийг нэмэгдүүлэх ба их сургуульд оюутан үлдэж цаашид суралцахад амрах байгууламж хэрэгтэй гэж үзсэн байдаг (Belch, 2001). Иймд их сургуулийн барилгын орчны ногоон орон зай нь оюутнуудын хувьд чухал юм. Тиймээс ногоон орон зайн тоо хэмжээг нэмэгдүүлэх зорилгоор ногоон дээвэр төлөвлөн тухайн асуудлыг шийдэх арга зам болно.

А. Цэцэрлэгжилт, ногоон байгууламж

Улаанбаатар хотын ногоон байгууламж дараах 3 хэсгээс бүрдэж байна. Үүнд:

- Улаанбаатар хотод хамаарах ойн сан: энэхүү санд нийслэлийн зуслангийн бүсийн хил залгаа болон дархан цаазат уулс, модот газар нутгийг буюу газрын ангиллын ой санг хамааруулна.
- Улаанбаатар хотын хилийн цэсийн гаднах идэвхтэй ашиглалттай ногоон бүс: Энэ бүсэд зуслан, аялал жуулчлал, амралт сувилал, хөдөө

аж ахуй, ашигт малтмалын чиглэлээр ашиглагдаж буй газар нутгийг хамруулна.

- Улаанбаатар хотын барилгажсан хэсгийн ногоон байгууламж [15]

Хот тосгоны цэцэрлэгжүүлэлтийг төлөвлөхдөө нийтийн хэрэгцээний, хязгаарлагдмал зориулалттай, тусгай зориулалттай гэж ангилна [14]. Үүний дагуу ШУТИС-ийн 8-р хороонд байрлах их сургуулийн цогцолбор нь хот тосгоны хязгаарлагдмал зориулалттай цэцэрлэгжүүлэлтэд хамаарна.

1-р хүснэгт. Хот тосгоны хүн амын суурьшлын бүсийн цэцэрлэгжүүлэх бүс, цэнгэлдэх хүрээлэн, цэцэрлэг, цэцэрлэгт гудамж, цэцэрлэгт талбайн нэг хүнд ногдох хэмжээ

Нийтийн хэрэгцээний ногоон байгууламж	Ногоон байгууламжтай талбай, м ² /хүн		
	Их хот, том хот	Дунд хот	Бага хот
Хотын чанартай цэцэрлэгт хүрээлэн	3	3	5
Хорооллын чанартай цэцэрлэгт хүрээлэн	2	2	-
Хороолол дүүргийн суурьшлын бүсийн цэцэрлэгт хүрээлэн	3	2	-
Бичил хорооллын ба хороолол дундын цэцэрлэгт хүрээлэн	3	2	2
Цэцэрлэгт талбай ба цэцэрлэгт гудамж	4	3	3
Нийт	15	12	10

Эх сурвалж: Улаанбаатар хотын 2040 он хүртэлх Хөгжлийн Ерөнхий Төлөвлөгөөний Үзэл Баримтлал, 2018

1-р зураг. 2018 оны Улаанбаатар хотын ногоон байгууламжийн байдал

2-Р ХҮСНЭГТ. СҮХБААТАР ДҮҮРГИЙН ЦЭЦЭРЛЭГЖҮҮЛЭЛТИЙН
МАСТЕР ТӨЛӨВЛӨГӨӨНД НЭГ ХҮНД ОНОГДОХ НОГООН
БАЙГУУЛАМЖИЙН ОЛООГИЙН БАЙДАЛ

Д/Д	Үзүүлэлт	Сүхбаатар
	Хүн амын тоо	112435
	Дундаж	4.6
1	НИЙТИЙН ХЭРЭГЦЭЭНИЙ НОГООН БАЙГУУЛАМЖ	4.0
1.1	Гудамж зам талбайн ногоон байгууламж	0.87
1.2	Олон нийтийг зориулалттай ногоон байгууламж	3.06
1.3	Байгалийн ногоон бүс	-
2	ТУСГАЙ ЗОРИУЛАЛТЫН НОГООН БАЙГУУЛАМЖ	0.6
2.1	Голын хязгаарлалтын бүсийн ногоон байгууламж	-
2.2	Ойтой газар, ой талын ургах нөөц газрын ногоон байгууламж	-
2.3	Булаг, хамгаалалтын бүсийн хамт	-
2.4	Түүх, Соёлын дурсгалт газрууд, хамгаалалтын бүсийн ногоон байгууламж	0.6

*Б. Улаанбаатар хот болон их сургуулийн орчинд
нөлөөлж буй экологийн сөрөг хүчин зүйлс
Агаарын бохирдол*

2010 онд Улаанбаатар хотын гэр хороололд 167,196 өрх амьдарч байсан нь түүнээс хойш 48,825-аар нэмэгдсэн байна. Мөн жижиг, дунд оврын нам даралтын зуухны тоо 1168-аар нэмэгджээ. Одоогийн байдлаар 216.0 мянга гаруй айлын яндан, мөн гурван цахилгаан станц, 2321 жижиг дунд оврын зуух дангаараа агаарын бохирдлын 70-80 хувийг эзэлж байна. Түүнчлэн

Тоос, тоосонцор нь агаарт эргэлддэг янз бүрийн хэлбэр, жинтэй тоосонцор юм. Тоосжилтын хэмжээ 0.01-50ppm байна. Шөнийн 13 цагаас бага тоос нь молекулын хөдөлгөөнөөр агаарт байнга эргэлддэг. Байгалийн үзэгдэл, хүний үйл ажиллагаа нь тоос үүсэх гол нөхцөл болдог. Агаар дахь хамгийн нарийн ширхэгтэй тоос нь дэлхийн хуурайшилтаас үүсдэг. Бохирдсон орчин нь тоосжилтын бас нэг гол эх үүсвэр юм.

Улаанбаатар хотод тоосжилт хамгийн өндөр байна. РМ-ийн агууламж нь хотын төвд Монгол Улсын агаарын чанарын стандартаас 4-7 дахин, гэр хороололд 5-15 дахин их байна. Улаанбаатар хотын гэр хорооллын айл өрхүүд шатдаггүй утааны зуух ашиглан дулааны эх үүсвэрээ хангаж байгаа нь агаарын бохирдлын гол шалтгаан болж байна. Энэ нь нийт агаарын бохирдлын 65 хувийг эзэлж байна [15].

Улаанбаатар хотын хэмжээнд сүүлийн жилүүдэд замын хөдөлгөөнд оролцож буй тээврийн хэрэгслийн тоо эрс нэмэгдэж, гудамжинд түгжрэл үүсэх нь байнгын үзэгдэл болсон. Улаанбаатар хотын төв зам дагуу хийгдсэн хэмжилтээр дуу чимээний дундаж түвшин 71-80 дБА байгаа нь Улаанбаатар хотын төв зам дагуу дуу чимээний орчин харьцангуй тааламжгүй байгааг харуулж байна [15].

Дэлхийн эрүүл мэндийн байгууллагын судалгаагаар Туул гол дэлхийн хамгийн бохирдолтой таван голын нэг юм. Азийн хөгжлийн банкнаас гаргасан Ази, Номхон далайн орнуудын усны аюулгүй байдлын зэрэглэлд Монгол Улс ус хангамж, бохир ус цэвэрлэх хүчин чадлаараа нэгдүгээрт, бохир усны дэд бүтцээр гуравдугаарт ордог. Голын усны хүчилтөрөгчийн горим 1,1-4,6 дахин алдагдаж, голын усны ууссан хүчилтөрөгч, органик бодисын агууламж туйлын өндөр, эрдэс азотын агууламж маш өндөр байна [15].

A. Ногоон дээвэр

Ногоон дээвэр гэдэг нь хавтгай эсвэл бага зэрэг налуу дээвэр дээр суурилуулсан ус үл нэвтрэх систем дээр тарьсан ургамлаар хэсэгчлэн эсвэл бүрэн бүрхэгдсэн барилгын дээвэр юм. Ногоон дээврийг ургамлын эсвэл эко дээвэр гэж нэрлэдэг [4].

Б. Ногоон дээврийн төрлүүд

Ногоон дээвэр нь үндсэн 2 төрөлтэй. Үүнд:

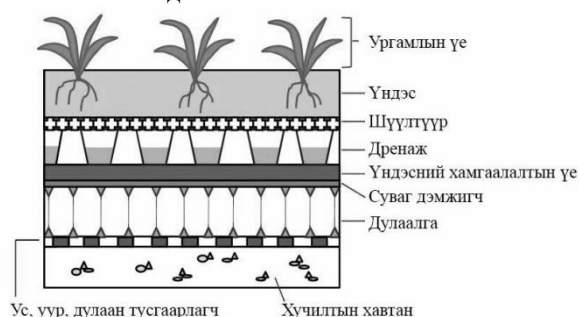
-Өргөн хүрээтэй ногоон дээвэр,

-Эрчимжсэн ногоон дээвэр багтана.

Эрчимжсэн ногоон дээвэр нь 15 см-ээс их гүнтэй байдаг бөгөөд энэ нь мод, бут сөөг зэрэг өндөр ургалттай том ургамал ургах боломжийг олгодог. Ургамлын их хэмжээ, хөрсний зузаан, өндөр нь

эрчимтэй дээврээс илүү бүтцийн ачаалал ихтэй байдаг. Тиймээс эрчимжсэн дээвр нь илүү их засвар үйлчилгээ, усалгааны хуваарь, усалгаа, тэжээл шаарддаг. Энэхүү нэмэлт жин, засвар үйлчилгээ нь дээврийг төлөвлөхөд илүү шаарддаг. Эрчимжсэн дээвр дээр сонгосон ургамлууд нь харааны үзэмж дээр тулгуурлан сонгогддог [4].

Өргөн хүрээтэй дээвр нь бут сөөг, ганга (намхан ургалттай ургамал), ургамал зэрэг жижиг ургамлуудыг агуулдаг. Хогийн ургамлыг авч цэвэрлэх, бордохыг хоёр жилд нэг удаа хийж засвар үйлчилгээ хийхээс бусад тохиолдолд тэд бие даан ургадаг. Өргөн хүрээтэй дээвр нь барилгын болон засвар үйлчилгээний зардал багатай байдаг. Бүх ургамлын түвшин доогуур байдаг тул тэд ихэвчлэн салхи, хяруу зэрэг цаг агаарт илүү их өртдөг. Иймээс өргөн хүрээтэй дээвэрт ашиглах ургамлыг сонгохдоо тухайн газар нутагт нийтлэг байдаг, хатуу ширүүн нөхцөлд тэсвэртэй ургамлуудыг сонгодог. Өргөн хүрээтэй дээвр нь эрчимжсэн дээврээс илүү байгаль орчинд ээлтэй байдаг [4]. 1-р зурагт өргөн хүрээтэй ногоон дээврийн бүтцийг харуулав. Энэ нь ихэвчлэн ус үл нэвтрэх мембран, дараа нь үндэс хаалт, дулаалгын давхарга, ус зайлуулах давхарга, өсөн нэмэгдэж буй орчин эсвэл хөрсний субстрат, ургамлын материалаас бүрддэг. Дээврийн гаднах периметрийн дотор 0.5м-1м-ийн зайд хайрга эсвэл хайрганы гүехэн давхаргыг байрлуулж, нэмэлт ус зайлуулах суваг, галын хяналт, засвар үйлчилгээ хийх дээвр рүү нэвтрэх боломжийг олгодог.



2-р зураг. Өргөн хүрээтэй ногоон дээврийн бүтэц
Эх сурвалж: Б. Булган, Ногоон дээвр, ШУТИС, ЭШБ 2011, No. 27/176, х. 179

Явган зорчигч болон замын хөдөлгөөнд ашигладаг дээвр нь хамгийн багадаа 2° налуутай байх шаардлагатай. 15° ба түүнээс дээш налуутай налуу дээврийн хувьд ногоон дээврийн субстрат зүсэх хүчний нөлөөгөөр гулсахаас сэргийлэхийн тулд дээвр дээр гулсалтын эсрэг арга хэмжээ авах шаардлагатай [5].

3-р хүснэгт. Ногоон дээврийн харьцуулсан үзүүлэлт

Шинж чанар	Эрчимжсэн дээвр	Өргөн хүрээтэй дээвр
Материалын гүн	15 см ба түүнээс дээш	15 см ба түүнээс бага

Хүртээмжтэй байдал	Хүртээмжтэй	Хүртээмжгүй
Бүрэн ханасан жин	290-967.7 кг/м ³	72.6-169.4 кг/м ³
Ургамлын олон янз байдал	Өндөр	Нам
Зардал	Өндөр	Нам
Арчилгаа, тордлогоо	Өндөр	Нам

Эх сурвалж: Shaina Dinsdale, Blair Pearen, Chloe Wilson Feasibility Study for Green Roof Application on Queen's University Campus, 2006

4-р хүснэгт. Ногоон дээврийн төрлүүдийн давуу болон сул талын харьцуулсан үзүүлэлт

Эрчимжсэн дээвр		Өргөн хүрээтэй дээвр	
Давуу тал	Сул тал	Давуу тал	Сул тал
Илүү их ургамлын төрөл зүйл, сонголтууд	Хүнд жинтэй	Хөнгөн жинтэй	Ургамлын сонголт бага
Хараглахуйц сэтгэл татам	Усалгаа/ус зайлуулах систем шаардлагатай	Бага арчилгаа тордлогоо шаарддаг	Амралтын хэсэг байхгүй
Дулаан алдагдлыг сайн буруулна	Өндөр зардал	Бага зардал	Сэтгэл татам байдал бага
Нээлттэй талбай болгон ашигладаг	Их арчилгаа, тордлогоо шаарддаг	Хуучин барилгын дээвр дээр төлөвлөхөд тохиромжтой	Борооны ус бага хадгалагдана
Их эрчим хүчийг хадгалах боломжтой	Төлөвлөхөд өндөр зардалтай	Төлөвлөхөд хялбар	
Борооны ус их хадгалагдана	Илүү их туршлага шаардлагдана	Байнгын усалгаа/ус зайлуулах систем шаардлагагүй	

Эх сурвалж: SHAINA DINSDALE, BLAIR PEAREN, CHLOE WILSON FEASIBILITY STUDY FOR GREEN ROOF APPLICATION ON QUEEN'S UNIVERSITY CAMPUS, 2006

Өвлийн ногоон дээвр

Өвлийн ногоон дээвр нь мөнх ногоон мод, арц сөөг зэрэг мөнх наст ургамлын төрлийг ашигладаг ба ердийн навчит ногоон дээвэртэй харьцуулахад зузаан хөрсний суурийг ашигладаг бөгөөд энэ нь халуун өдрүүдэд агааржуулагч ашиглах хэрэгцээг бууруулж байгаль орчинд идэвхт ашиг тустай байдаг. Басс Үндэсний Судалгааны Зөвлөлийн Барилгын судалгааны хүрээлэнгийн Карен Люгийн Оттавад өвлийн дээврийг стандарт туршилтын байшин болон эрчим хүчний хэмнэлттэй өвөлжсөн байшинд суурилуулсан. Туршилтын үр дүнд өвлийн ногоон дээвр нь хүйтэн саруудад дулааны алдагдлыг бууруулах, эрчим хүчний зарцуулалтыг бууруулахад тусалдаг гэдгийг баталсан [13].

В. Ногоон дээврийн экологи дахь ба бусад ашиг тус

Ногоон дээвр нь байгаль орчин, эрчим хүч, санхүү, эдийн засаг, хөдөө аж ахуй, нийгэм, сэтгэл зүй, физиологийн олон талын ач тусыг авчирдаг. Зохих ёсоор зохион бүтээж, суурилуулсан тохиолдолд тэдний ашиг тус, ялангуяа урт хугацааны туршид гарах зардал, бэрхшээлээс давж гардаг болохыг нотлох баримт харуулж байна. Тэд улам бүр түгээмэл болсон ч манай хотуудад ихэвчлэн ашиглагдаагүй, үнэ цэнэтэй дээврийн

талбайн өчүүхэн хэсгийг л эзэлсээр байна. Хотууд маань үр шимийг нь хүртэхийн тулд бид илүү олон ногоон дээвэр барих ёстой.

Агаарын чанарыг сайжруулах

Ногоон дээвэр нь дэлхийн дулаарлыг хоёр үндсэн аргаар бууруулахад тусалдаг. Үүний эхнийх нь хотуудад нэмэлт биомасс түгээх явдал юм. Фотосинтезээр ургамал CO_2 , ус, нарны энергийг хүчилтөрөгч, глюкоз болгон хувиргаж, улмаар агаар мандалд ялгарах CO_2 -ыг бууруулдаг. Ганц ногоон дээвэр нь дэлхийн дулааралд нөлөөлөх хэмжээний CO_2 -ыг зайлуулж чадахгүй ч олон ногоон дээвэр, цэцэрлэгт хүрээлэнгүүд нөлөөлж болно. Ногоон дээвэр нь хүлэмжийн хийн ялгаралтыг бууруулах хоёр дахь арга бол барилгын агааржуулалтын хэрэгцээг бууруулах явдал юм. Ногоон дээврээр барилгын температурыг бууруулснаар барилгын агааржуулалтын шаардлагыг бууруулж чадна [4].

1m^2 зүлэг нь 200 гр ус ууршуулдаг ба энэ нь зүлэгжүүлээгүй газартай харьцуулахад 18-20% хүртэл чийгшилтийг нэмэгдүүлдэг. 1га ногоон талбай /ой/ нь 18 сая m^2 агаарыг цэвэршүүлдэг гэж үздэг [3].

Байгаль орчныг сайжруулах, эрчим хүчний зардлыг бууруулах дулааны ашиг тус

Хот суурин газрын ногоон дээврийн хоёр чухал үүрэг бол гадаргуугийн температур, дулааны алдагдлыг бууруулах юм. Ногоон дээвэр нь барилгын дулааны эсэргүүцлийг нэмэгдүүлдэг ба энэ нь зуны улиралд барилга байгууламжийг хөргөхөөс гадна эрчим хүчний зардлыг бууруулдаг [8]. Ногоон дээврийн ургамлууд болон субстрат нь бусад төрлийн дээвэртэй харьцуулахад нарны цацрагийг бага шингээдэг тул хөргөлтийн зардалд хэмнэлттэй байдаг. Японд хийсэн судалгаагаар ногоон дээвэр нь гадаргуугийн температурыг 30 хэмээс 60 хэм хүртэл бууруулж чаддаг болохыг тогтоожээ [9]. Ногоон дээвэр нь хүйтэн, халуун бүс нутагт гадаргуугийн температурыг бууруулахад тохиромжтой. БНХАУ-ын Цинхуа их сургууль болон АНУ-ын Принстоны их сургуульд гадаргуугийн температурын өөрчлөлтийг хоёр өөр байршилд ногоон дээврийг судалж үзэхэд ногоон дээвэр нь гадаргуугийн температур, дулааны алдагдлыг хоёр цэгт бууруулсан байна [8].

Ногоон дээврийн тусламжтайгаар эрчим хүч хэмнэхэд субстратын гүн, найрлага, цаг уурын нөхцөл, ургамлын төрөл, усалгааны төрөл, ногоон дээврийн төрөл, дулаалгын хийц зэрэг олон хүчин зүйлээс хамаарна. Эдгээр бүх хүчин зүйлүүд нь ногоон дээврийн дулааны ашиг тусыг нэмэгдүүлэх ёстой. Эндээс үзэхэд янз бүрийн байршилд ногоон дээвэр нь агаарын температурыг бууруулахад янз бүрийн ургамлын төрөл, улирлын өөрчлөлтийн нөлөөллийг судлах нь зүйтэй гэсэн хэлэлцүүлэгт хүрч байна.

Борооны усыг хадгалах

Ургамал болон субстратын давхарга нь их хэмжээний ус хуримтлуулах чадвартай тул ногоон дээвэр нь хот суурин газрын борооны усыг

зохицуулах хамгийн шилдэг арга юм. Үүний үр дүнд хот суурин газарт шар усны үерийн эрсдэл буурч байна. Ургамал/ургамал нь ууршилтыг нэмэгдүүлж, өсөн нэмэгдэж буй орчин нь борооны усыг их хэмжээгээр шингээж авдаг бөгөөд энэ нь оргил урсац болон урсцыг багасгахад хүргэдэг. Ургацын бууралт нь ургамлын төрөл, ургах орчны зузаан, ус зайлуулах материалын төрөл, хур тунадасны эрч хүч, ногоон дээврийн налуу зэрэг олон хүчин зүйлээс хамаарна. Хамгийн чухал хэсэг нь ногоон дээврийн субстрат бөгөөд борооны усыг илүү ихээр хадгалахын тулд өндөр чийгийг хадгалах чадвартай байх ёстой [5].

Орон нутгийн ногоон дээвэр нь усны урсгалыг тогтворжуулж, борооны усны урсцыг жил бүр 70% - иас 90% хүртэл бууруулах замаар хотын бохирын системийн хэт ачааллыг бууруулж чадна [6].

2002-2003 он хүртэл 15 сарын хугацаанд Орегон мужийн Портланд хотод борооны ус хадгалахад ногоон дээвэр хэрхэн нөлөөлж байгааг судалжээ. 10-12 мм-ийн ургах орчин бүхий өргөн ногоон дээвэр нь нийт хур тунадасны 69% -ийг хадгалж чаддаг болохыг тогтоожээ [7]

Барилгын зах зээлийг нэмэгдүүлэх

Ногоон дээвэр нь барилгын борлуулалтыг нэмэгдүүлдэг. Хотын дулааны арлын нөлөөг бууруулж, борооны усны урсцыг бууруулж, агаарын чанарыг сайжруулдаг тул ногоон дээвэр нь байгаль орчны хөдөлгөөнтэй холбоотой бөгөөд боломжит түрээслэгчдэд барилгын талбайг түрээслэх шалтгаан болдог. Судалгаанаас харахад ногоон дээвэртэй барилга байгууламжийн бизнесүүд уламжлалт дээвэртэй барилгын компаниудтай харьцуулахад ажилчид болон түрээслэгчдийг ажилд авах, хадгалахад хялбар байсан.

Дуу чимээг бууруулах

Ногоон дээврийн өөр нэг ашиг тус нь дууны түвшинг багасгах юм. Коннелли, Хожсон нар чимээ шуугианы түвшинг бууруулахын тулд талбай дээрх ногоон дээвэр, ургамалгүй дээврийг судалжээ. Үр дүнгээс харахад ургамалжсан дээвэр нь дуу чимээний давтамжийг 10 ба 20 дБ-ээр бууруулсан нь батлагдсан. Ногоон дээвэр нь ургамалгүй дээвэртэй харьцуулахад дууны долгионыг шингээж, дуу чимээний түвшинг бууруулах чадвартай [10].

Ногоон орон зай дахь сургалтын орчны ашиг тус

Сургуулийн барилга байгууламж, анги танхимын зохион байгуулалт нь улс орон бүрт харилцан адилгүй байдаг нь тэдний боловсролын систем, материаллаг бааз зэрэг олон хүчин зүйлстэй холбоотой. Сургалтын орчин суралцагчдад дараах байдлаар нөлөөлдөг байна. Үүнд:

Оролцоо – анхаарал төвлөрөх чадвар болон даалгаврын гүйцэтгэл сайжрах;

Нөлөө - багш, суралцагчдын өөрийгөө үнэлэх үнэлэмж нэмэгдэх, сэтгэл санаа, хүсэл эрмэлзэл зэрэгт нөлөөлөх;

Ирц, идэвх – хоцрох, таслах нь багасгах;

Эрүүл мэнд – эрүүл мэнд, сэтгэл санаанд

ээрэг нөлөөтэй [2].

Ногоон дээврийн экологи дахь ач холбогдол

Ногоон дээвэр нь био инженерчлэл эсвэл биомимикри гэж үзэж болох технологийн ангиллыг төлөөлдөг: ногоон дээврийн харилцан үйлчлэлийн бүрэлдэхүүн хэсгүүдээс бий болсон экосистем нь ердийн дээвэрт байдаггүй газрын түвшний ургамлын хэд хэдэн үндсэн шинж чанарыг дуурайдаг. Ногоон дээвэр нь бусад баригдсан экосистемийн нэгэн адил (жишээ нь, бохир ус цэвэрлэх намгархаг газар, борооны усны менежментэд зориулсан биосвал эсвэл амьд хана) экосистемийн үйлчилгээ үзүүлэх байгалийн экосистемийг дуурайдаг. Ялангуяа өргөн цар хүрээтэй ногоон дээвэр нь гүехэн хөрсний амьдрах орчин, түүнийг дагасан биологийн олон янз байдлыг бий болгох боломжийг илэрхийлдэг: сэрүүн бүсийн экосистемд ургамлын төрөл зүйл, эндемизмын хамгийн өндөр хувь нь хадны хучилт, хадны налуу, болон бусад харьцангуй бүтээмжгүй амьдрах орчинд тохиолддог. хадны нүүр (Larson et al. 2000). Ургамлын сонголт нь зөвхөн тодорхой амьдрах орчинд хязгаарлагдахгүй бөгөөд ногоон дээврийн амьдрах орчны боломжит олон янз байдал, түүнчлэн ургамал, хүнсний ногоо эсвэл бусад үр тариа гэх мэт бүтээгдэхүүн, үйлчилгээг нийлүүлэх боломж нь цаашдын судалгааг хүлээж байна.

Ногоон дээврийн ашиг тустай үйл ажиллагаа, эдийн засаг, байгаль орчны өртөг зэрэг нь илүү их судалгаа шаарддаг. Тэдний биологийн системийн үйл ажиллагаа, тэдгээрт амьдардаг организмуудын харилцан үйлчлэл нь хэрэглээний экологийн хил хязгаар бөгөөд баригдсан экосистем болон хотын орчны хоорондын зааг дээр салбар хоорондын судалгааг практикт хэрэгжүүлэх боломжийг олгодог.

Ногоон дээвэр нь барилга байгууламжийн LEED үнэлгээг мэдэгдэхүйц сайжруулахад хувь нэмэр оруулдаг бөгөөд дизайн болон бусад барилгын системтэй нэгтгэх түвшингээс хамааран системийн дагуу 15 хүртэлх кредитэд хувь нэмэр оруулдаг. Зарим тохиолдолд ногоон дээвэр нь системийн дагуу оноо авахад шууд хувь нэмэр оруулахгүй байж болох ч бусад тогтвортой барилгын элементүүдтэй хамт ашиглавал LEED кредит авахад хувь нэмэр оруулдаг. Жишээлбэл, ногоон дээвэр нь дараах байдлаар шууд зээл авах боломжтой.

- Талбайн эвдрэлийг багасгах, нээлттэй талбайг хамгаалах эсвэл сэргээх
- Хотын дулааны арлуудыг багасгасан ландшафтын дизайн, дээвэр
- Шуурганы усны менежмент
- Усны хэмнэлттэй тохижилт
- Бохир усны шинэлэг технологи
- Дизайн дахь инноваци

Ногоон дээврийн ашиг тустай үйл ажиллагаа, эдийн засаг, байгаль орчны өртөг зэрэг нь илүү их

судалгаа шаарддаг. Тэдний биологийн системийн үйл ажиллагаа, тэдгээрт амьдардаг организмуудын харилцан үйлчлэл нь хэрэглээний экологийн хил хязгаар бөгөөд баригдсан экосистем болон хотын орчны хоорондын зааг дээр салбар хоорондын судалгааг практикт хэрэгжүүлэх боломжийг олгодог.

5-Р ХҮСНЭГТ. ИЖИЛ ТӨСТЭЙ СУДАЛГААНЫ АЖЛЫН ЖАГСААЛТ

Д/д	Судалгааны ажлын нэр	Судлаачдын нэр	Хэвлэгдсэн он	Улс	Үр дүн
1	ШУТИС-ийн хичээлийн төв, II болон Т байрны нийтийн эзэмшлийн задгай орон зайн ашиглалтын судалгаа	А.Өэлүн, С.Алтангэрэл	2021	Монгол	Задгай орон зайн тав тух, аюулгүй байдал болон тохижилт нь хоорондоо шууд хамааралтай тул задгай орон зайн тохижилтын элементүүдийг сайжруулахад анхаарах хэрэгтэй
2	Оюутны Их Сургуулийн ногоон байгууламжийн ашиглалт ба амьдралын чанар хоорондын хамаарал	Америкийн цэцэрлэгжүүлэлтийн шинжлэх ухааны нийгэмлэг	2018	АНУ	Ногоон байгууламжийг байнга ашигладаг оюутнууд ногоон байгууламжийг бага ашигладаг оюутнуудтай харьцуулахад амьдралынхаа чанарыг илүү өндөр
3	Open space as meaningful place for students in ITB campuses	Himasari Hanan	2013	Япон	Хичээлийн байрууд хоорондох зүлэгжүүлсэн задгай талбай нь зугаалах, нийтлэг цуглааныг дэмжихэд чухал үүрэг гүйцэтгэдэг
4	Healthy campus by open space design: Approaches and guidelines	Stephen Liu Yu Laua, Zhounghua Ghou, Yajing Liu	2014	Хятад	Оюутны хотхоны задгай талбай барилгаас илүү оюутнуудын дурсамжид үлддэг тул оюутны хотхоны дизайн нь оюутнуудад зориулсан утга учир бүхий ач холбогдолтой

Г. Ногоон дээврийн ургамалжилт

Ногоон дээврийг төлөвлөхөд хамгийн чухал бөгөөд сонирхолтой хэсэг бол ногоон дээврийн ашиглалтын хугацааг нэмэгдүүлэх ургамлын давхаргыг сонгох явдал юм. Ногоон дээврийн тогтвортой байдал нь ургамлын эрүүл мэндээс хамаарна. Ургамлыг сонгохдоо газарзүйн байршил, хур тунадасны эрч хүч, чийгшил, салхи, нарны туяа зэргийг анхаарч үзэх хэрэгтэй. Өсөлтийн гүнээс хамааран ногоон дээвэр дээр ашиглаж болох ургамлын төрлийг тодорхойлох боломжтой. Олон

судлаачид хөрсний гүнд тулгуурлан ургамлын төрөл зүйлийг олж тогтоох чиглэлээр ажилласан.

Мобашери [5] бидний хэрэглэж буй хөрсний хувьд дараах ургамлын төрлийг ашиглаж болно гэж тайлбарлав.

- Хөрсний 0-5 см гүнд: хөвд, хаг.
- 5-10 см хөрсний гүнд: богино зэрлэг цэцэгт нуга, урт ургадаг, ганд тэсвэртэй, олон наст ургамал, өвс, уулын нуруу, жижиг булцуу.
- 10-20 см хөрсний гүнд: нам болон дунд олон наст ургамлын холимог, өвс, булцуу, нэг наст ургамал, хуурай газар нутаг, зэрлэг цэцэг, бут сөөг [5].

Өргөн хүрээтэй ногоон дээврийн ургамалжилтын орчинг сонгоходоо хөрсний дунд зэргийн гүнийг багасгахын тулд дээд тал нь 10 см-ийн үндэстэй байх ёстой. Седум төрлийн ургамал нь ган гачигт тэсвэртэй навчнууд нь удаан хугацаагаар ус хадгалах чадвартай тул ихэвчлэн ашиглагддаг. Уугуул нутгийн ургамал, тундрийн өвс нь дээвэр дээр төлөвлөхөд тохиромжтой хатуу ширүүн уур амьсгалын нөхцөл байдлыг тэсвэрлэх чадвартай, хамгийн бага засвар үйлчилгээ шаарддаг тул ашиглахад тохиромжтой. Эрчимжсэн ногоон дээвэр дээр төрөл зүйл бүрийн ургамал тарих боломжтой [4].

6-р хүснэгт. Монгол орны нөхцөлд ургахад тохиромжтой ургамлын жагсаалт [16]

Д/д	Ургамлын нэр	Онцлог
1	Бэр цэцэг	Эрс тэс уур амьсгалд ургах чадамжтай
2	Башир цэцэг	Эрс тэс уур амьсгалд ургах чадамжтай
3	Өвс	Эрс тэс уур амьсгалд ургах чадамжтай
4	Бургас	Эрс тэс уур амьсгалд ургах чадамжтай
5	Гоньд	Эрс тэс уур амьсгалд ургах чадамжтай
6	Долоогоно	Эрс тэс уур амьсгалд ургах чадамжтай
7	Улиангар мод	Эрс тэс уур амьсгалд ургах чадамжтай
8	Мангир	Эрс тэс уур амьсгалд ургах чадамжтай
9	Гацуур	Эрс тэс уур амьсгалд ургах чадамжтай, мөнх наст
10	Яргуй	Эрс тэс уур амьсгалд ургах чадамжтай

Д. Арчилгаа тордлогоо

Дээврийн үзлэг

Sedum-ийн дээврийг жилд хоёроос доошгүй удаа хогийн ургамал, үрийг (салхинд аваачиж) шалгаж, хогийн ургамлыг гараар устгана. Үүнийг хавар, намрын улиралд хийх нь дээр. Биологийн олон янз байдлыг дэмжихийн тулд химийн хортон шавж устгах бодис хэрэглэхийг зөвлөдөггүй. Үүнээс гадна ус зайлуулах систем хэвийн ажиллаж байгаа эсэхийг шалгах. Суваг болон ус зайлуулах хоолой руу үлээлгэсэн навчийг зайлуул.

Шалгалтын тоо нь таны дээврийн ойролцоох ногоон байгууламжаас хамаарна.

Бордоо

Өргөн хүрээтэй ногоон дээврийг жилд хоёр удаа бордох ёстой. Дөрөвдүгээр сарын сүүл, 9-р сарын эхэн үе бол Sedum дээврийг бордох хамгийн тохиромжтой үе юм. Бордоо нь шим тэжээлийг жигд хангаж, эрүүл, хүчтэй тарихад хүргэдэг.

Sempergreen нь ашигт малтмалын болон органик үнэрийг санал болгож байна.

Усжуулалт

Үндэс сайтай Седум дээвэр нь нэмэлт ус шаарддаггүй. Зөвхөн маш хуурай нөхцөлд ногоон дээврийг усаар хангах шаардлагатай. Ногоон дээвэр байрладаг цаг уурын бүсээс хамааран усалгааны системийг сонгон байршуулна.

Е. Бүтээц

Ногоон дээврийн системийн бүтцийн системийг боловсруулахад анхаарах зүйлс

Ихэнх тохиолдолд хамгийн эхэнд нь хөрсний жинд төвлөрдөг. Амьд ногоон дээвэр хийхэд шаардагдах тариалалтын гүн нь ихэвчлэн 2-6 инч байдаг. Иймээс амьд ногоон дээврийн нийт нимгэн профиль нь нэг квадрат фут (psf) тутамд 14-42 фунт жинтэй байдаг. Шинэ барилгын хувьд стандарт тавцан, дээврийн хүрээг бүтцийн хувьд шинэчлэх шаардлагагүй, учир нь профилийн нэмэлт жин нь ердийн дээврийн системийн ус үл нэвтрэх мембраныг хамгаалах, хамгаалах зорилгоор тогтворжуулагч болгон ашигласан чулуу эсвэл хучилтын жинтэй ойролцоо байдаг. Тогтворжуулагч шаардлагагүй нөхцөлд ч гэсэн дээврийн тавцан болон хүрээг бага зэрэг шинэчлэх шаардлагатай байж болно (өөрөөр хэлбэл, илүү хүнд металл дээврийн тавцан шаардлагатай байж болно, ногоон дээврийн системийг дэмжихийн тулд ган дээврийн дам нуруу нь бага зэрэг хүндэрч болно. ачаалал). Иймээс ногоон дээврийг тогтворжуулагчийн оронд ашиглах үед дээврийн тавцан эсвэл хүрээний бүтцийн нөлөөлөлгүйгээр, тогтворжуулагч шаардлагагүй үед бага зэргийн бүтцийн нөлөөлөлгүйгээр амьд ногоон дээврийг ашиглаж болно. Одоогийн байдлаар амьд ногоон дээврийн материалын өртөг, суурилуулалт нь тогтворжуулагчаас илүү байж болох ч ерөнхийдөө бүтцийн дэмжлэгийг нэмэгдүүлэх нэмэлт зардал бага эсвэл огт байхгүй. Нимгэн профиль бүхий амьд ногоон дээвэр нь илүү их харааны ая тухтай байдал, байгаль орчны чанарыг хангах маш хэмнэлттэй арга юм. Мэдээжийн хэрэг, сэргээн засварлах нөхцөлд одоо байгаа барилга байгууламжийг амьд ногоон дээврийн хүчин чадалтай байлгахын тулд тухайн барилга байгууламжийг тус тусад нь үнэлэх нь чухал юм.

Ногоон дээврийн системийг зохион бүтээхдээ ашигласан бүтцийн системийг сонгоход олон хүчин зүйл нөлөөлдөг.

Төслийн хөтөлбөр, дизайны шаардлага

Үндсэн чулуулгийн гүн эсвэл гидростатик нөхцөл зэрэг геотехникийн асуудлууд

1. Хөрсний даац
2. Материалын сонголт ба олдоч

3. Материалын жин, тухайлбал:

- Хөрс
- Ургамал
- Ус
- Хучилтын ажил
- Усан оргилуур, хана, шат зэрэг бусад сайтын бүрэлдэхүүн хэсгүүд
- Зардал

Эрт төлөвлөлт, дизайны талаар анхаарах зүйлс:

Их хэмжээний тариалалттай төслүүдийн хувьд бүтэц нь том диаметртай мод, ханасан хөрсний жинг хангахаар хийгдсэн байсан ч хэрэв янз бүрийн өндөрлөгүүд байхгүй бол ямар ч мэдэгдэхүйц хэмжээтэй хөрс эсвэл үндэс бөмбөлгийн зөвшөөрөгдөх гүнд ноцтой нөлөөлөл үзүүлж болно. зөв зохицуулсан.

Бүтцийн гол анхаарах зүйлсийг тодорхойлох нь:

-Ачаалал ба бүтцийн үндсэн зарчим

-Бүтээцийн системийн сонголт

Бүтцийн дээгүүр ландшафтыг дэмжихийн тулд ердийн шал эсвэл дээврийн байгууламжаас хамаагүй илүү хүнд ачааллын бүтцийн дэмжлэгийг шаарддаг. Бүтцэд үзүүлсэн хүнд ландшафтын ачаалал (эдгээр нь давхардсан үхсэн ачаалал, доороос үзнэ үү) нь хүнд (мөн ихэвчлэн гүн гүнзгий) бүтцийн өөрийн жин (мөн үхсэн ачаалал) үүсгэдэг. Ачааллын тухайд дараах нийтлэг хэрэглэгддэг нэр томьёо, тэдгээрийн тодорхойлолтууд байна.

Үхсэн ачаалал: Хөрс, мод, бетонон хавтан зэрэг түр зуурын бус давхардсан ачааны бүтцийн өөрийн жин ба жин.

Амьд ачаалал: Зориулалтын зориулалт, ашиглалттай холбоотой ачаалал; барилгын оршин суугчид. Жишээлбэл, Америкийн Барилгын Инженерүүдийн Нийгэмлэг, ASCE 7-05 "Барилга ба бусад байгууламжийн дизайны хамгийн бага ачаалал"-аас хамгийн бага жигд тархсан хүчдэл ба хамгийн бага төвлөрсөн хүчдэлийн ачааллын хувьд дараах ачааллыг тогтоов.

Туршлагын ачаалал: Хөдөлгөөнт ачаалал, гулсмал ачаалал эсвэл богино хугацааны эсвэл түр зуурын ачаалал. Салхины болон газар хөдлөлтийн ачааллыг түр зуурын ачаалал гэж үзнэ.

Газрын цасны ачаалал: Газрын цасны хуримтлалын мэдээллийг Үндэсний цаг уурын алба АНУ-ын бүх бүс нутгуудад нэгтгэдэг. Орон нутгийн харьяалал нь мөн бүртгэл хөтөлж, хамгийн бага цасны ачааллыг (жин) төлөвлөдөг. Цасны ачаалал нь тухайн бүс нутагт цасны хувийн жин, хүлээгдэж буй цасны гүнээс хамаарна.

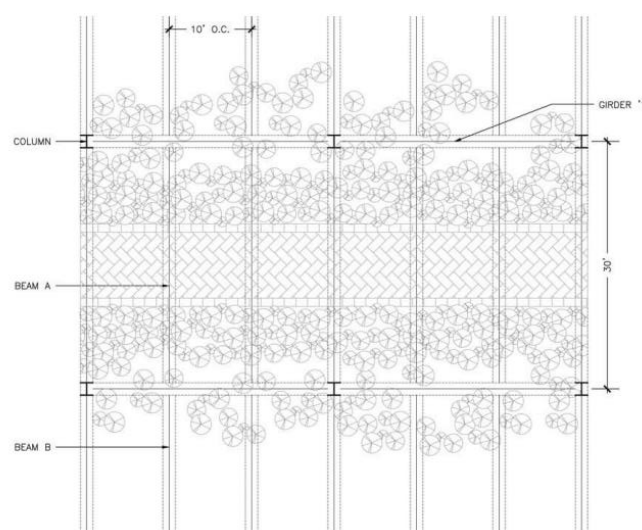
Дизайн ачааллыг тодорхойлох нь:

Бүтцийн инженер нь ердийн төлөвлөгөө, хэсгүүдийг ашиглан ачааллын диаграммыг боловсруулж эхлэх бөгөөд энэ нь бүтцийн эхний шаардлага, тохирох бүтцийн боломжит системийг тодорхойлох болно.

Ландшафтын архитекторын өгсөн бүдүүвч түвшний төлөвлөгөө, хэсгүүдээс харахад бүтцийн инженер энэ төслийн талбай нь 2 инчийн дэвсгэр

дээр 10 фут өргөн тоосгон хучилттай, ойролцоогоор 14 инч хөнгөн тусгаарлагч дүүргэгч, ус зайлуулах дэвсгэртэй байх болно. , мөн ус үл нэвтрэх мембран систем. Хучилтын хоёр талд 18 инч хөрсөнд 2 инч дулаалга, ус үл нэвтрэх мембран системтэй, гэхдээ өөр ус зайлуулах системтэй 10 футын урттай бут сөөг тарьсан байна. Бүтцийн инженер нь 30 футын 30 футын баганын зайтай анхны бүтцийн сүлжээг суурилуулсан. 10 футын голд байрлах дам нуруу 30 футын урттай дам нуруу болгон байрлуулна [11]. Бүрэлдэхүүн хэсгүүдийн материалын жин:

- Хөрс 1922 кг/м³
- Хачин чулуу 2322 кг/м³
- Элс 1922 кг/м³
- Тусгаарлагч нь нэг инч зузаантай 80 кг/м³
- Ус зайлуулах дэвсгэр 64 кг/м³



3-р зураг. Ногоон дээврийн төлөвлөлтийн жишээ зураг

7-р хүснэгт. Дам нуруу "А"-ийн дагуу тооцоо хийх АРГАЧЛАЛ

№	Ачааны төрөл	Бодолт кН	γ	№ (1) кН
Тогтмол ачаа				
1	Хучилт	$N_n = q_b A_b$	1.1	
2	Адрын хучилт	$N_n = q_a A_b$	1.1	
3	4-өөс дээш давхрын хучилтууд	$N_n = q_{per} A B n$	1.1	
4	Парпет	$N_n = q_{pr} A B n$	1.1	
5	2-оос дээш давхруудын хана	$N_n = q_{et} A h$	1.1	
Түр ачаа				
1	Цас	$N_n = S A_n$	1.4	
Нийт				

Эх сурвалж: Д. Дашжамц, Б. Батхуяг, Ж. Алтанцэцэг, Барилга байгууламжийн буурь суурийн тооцоо, 2006

8-РХҮСНЭГТ. ДАМ НУРУУ “В”-ИЙН ДАГУУ ТООЦОО ХИЙХ АРГАЧЛАЛ

№	Ачааны төрөл	Бодолт кН	γ	№р (1) кН
Тогтмол ачаа				
1	Дам нуруу, хавтан	$N_n = q_{вАв}$	1.3	
2	Адрын хучилт	$N_n = q_{аАв}$	1.1	
3	4-өөс дээш давхрын хучилтууд	$N_n = q_{перАВn}$	1.1	
4	4 ханын хамар ханын жин	$N_n = q_{BAB}$	1.3	
5	2-оос дээш давхруудын цонхны жинг хассан ханын жин	$N_n = q_{BAB}$	1.1	
6	1-р давхрын хана	$N_n = q_{BAB}$	1.1	
Нийт				
Түр ачаа				
1	Цас	$N_n = S_{Ан}$	1.4	
	Давхар хоорондын хучилт	$N_n = q_{вАв}$	1.3	
Нийт				

Дээрх хүснэгтүүдийн дагуу ачааллыг тоочих бол тухайн тооцоонд ногоон дээврийн ачааг нэмэх бол

9-Р ХҮСНЭГТ ТООЦОО ХИЙХ АРГАЧЛАЛ

№	Ачааны төрөл	Бодолт кН	γ	№р (1) кН
Тогтмол ачаа				
1	Хучилт	$N_n = q_{вАв}$	1.1	
2	Ногоон дээвэр	$N_n = q_{оАв}$	1.1	
3	Адрын хучилт	$N_n = q_{аАв}$	1.1	
4	4-өөс дээш давхрын хучилтууд	$N_n = q_{перАВn}$	1.1	
5	Парпет	$N_n = q_{перАВn}$	1.1	
6	2-оос дээш давхруудын хана	$N_n = q_{стAh}$	1.1	
Түр ачаа				
1	Цас	$N_n = S_{Ан}$	1.4	
Нийт				

10-Р ХҮСНЭГТ. НОГООН ДЭЭВЭР БҮХИЙ ДАМ НУРУУ “В”-ИЙН ДАГУУ ТООЦОО ХИЙХ АРГАЧЛАЛ

№	Ачааны төрөл	Бодолт кН	γ	№р (1) кН
Тогтмол ачаа				
1	Дам нуруу, хавтан	$N_n = q_{вАв}$	1.3	
2	Ногоон дээвэр	$N_n = q_{оАв}$	1.1	
3	Адрын хучилт	$N_n = q_{аАв}$	1.1	
4	4-өөс дээш давхрын хучилтууд	$N_n = q_{перАВn}$	1.1	
5	4 ханын хамар ханын жин	$N_n = q_{вАв}$	1.3	
6	2-оос дээш давхруудын цонхны жинг хассан ханын жин	$N_n = q_{вАв}$	1.1	
7	1-р давхрын хана	$N_n = q_{вАв}$	1.1	

Нийт			
Түр ачаа			
1	Цас	$N_n = S_{Ан}$	1.4
	Давхар хоорондын хучилт	$N_n = q_{вАв}$	1.3
Нийт			

Тус бүрийн ачааллыг тодорхойлсны дараагаар уулын өргөнийг тодорхойлох бөгөөд дараах томьёо ашиглана.

$$b = N/R - \gamma d$$

Ачааллыг тооцсоны эцэст тус бүрийн улны өргөн тодорхойлох дээрх томьёонд орлуулан бодвол хариунууд ойролцоо буюу тэнцүү гарч байвал тухайн барилга байгууламж дээвэр дээрээ ногоон байгууламж буюу ногоон дээвэр суурилуулах бүрэн боломжтой гэж үзнэ [1].

Ачаалал ба харьцангуй зардал

Илүү их ачаалал нь ихэвчлэн илүү их зардалд хүргэдэг. Энэхүү цуврал ноорог зургуудыг олон талт бүтээн байгуулалтын ерөнхий төлөвлөлтийн үе шатанд хийсэн уулзалтын үеэр бүтцийн инженер үзүүлэв. Загварын баг болон эзэмшигч нь хүрээлэн буй орчинд хамгийн бага хор хөнөөл учруулахуйц талбай дээр зогсоолыг зохион байгуулах хамгийн хэмнэлттэй арга замыг тодорхойлж байв.

Ё. Зардал

Байгаль орчныг хамгаалах агентлагийн (2009) хийсэн тайланд дурдсанчлан, анхны зардал нь

- Энгийн өргөн дээврийн 1 м² тутамд 10 ам. Доллороос
- Эрчимжсэн дээврийн хувьд 270 ам. доллар хүртэл хэлбэлзэнэ
- Засвар үйлчилгээний зардал 1 м² тутамд 8-11 ам.доллар хооронд хэлбэлзэнэ.

Хонконг дахь ногоон дээврийн хэрэглээний талаар судалгаанд:

Олон улсын болон дотоодын материалын эх үүсвэрээс хамааран зардал нь харилцан адилгүй ба орон нутгийн ханган нийлүүлэгч нь нэр хүндтэй импортын бүтээгдэхүүнийг ашиглан 1 м² тутамд 90-130 ам.долларын өртөгтэй Орон нутгийн материалыг ашиглах нь м² нь 50-80 ам.долларын үнэтэй;

Орон нутгийн эрчимжсэн ногоон дээврийн засвар үйлчилгээний зардал жил бүр 1 ам.метр тутамд 1-6 ам.долларын хооронд хэлбэлздэг; өргөн ногоон дээвэр нь жил бүр 1м² тутамд 0.1-0.3 ам.доллар хооронд хэлбэлздэг. Үүнээс үзэхэд ШУТИС-ийн номын сан болон Т байрны дээврийн нийт талбай нь 1350м² бол манай Монголын нөхцөл байдалд тохирсон байдлаар 8 ам.доллар үнэтэй ногоон дээвэр суурилуулбал нийт өртөг 10,800 ам.доллар болох ч ашиглалттай дээвэр хийж суух, амаржих талбай болоод явган зам мэтчилэн нь 540м² талбайг эзэлнэ гэж үзвэл ногоон байгууламж нь 810м² болж 6,480 ам.долларын өртөгтэй болох нь байна.

11-р ХҮСНЭГТ. МОНГОЛ ДАХЬ НОГООН ДЭЭВЭР ТӨЛӨВЛӨСӨН БАРИЛГЫН ЖАГСААЛТ

Д/д	Барилгын нэр	Байршил	Ногоон дээвэр
1	ФУЖИ-АЛТАЙ ХХК-н оффисын барилга	Баянгол дүүрэг, 20-р хороо, Москвагийн гудамж	
2	TOKYO TOWN-орон сууцны хороолол	Хан-Уул дүүрэг, 15-р хороо	
3	RIVER PLAZA цогцолбор	Хан-Уул дүүрэг, 11-р хороо	

12-р ХҮСНЭГТ. ГАДААД ОРОН ДАХЬ НОГООН ДЭЭВЭР ТӨЛӨВЛӨСӨН БАРИЛГЫН ЖАГСААЛТ

Д/д	Гадаад орны их сургуулиуд дахь ногоон дээвэр		
	Их сургуулийн нэр	Байршил	Ногоон дээвэр
1	Scoover center/University of Ohio	АНУ, Охио 45701, Атенси	
2	Waterloo University	Канада, Ватерлүү	
3	Кансасийн Их Сургууль	АНУ, Кансас	

III. СУДАЛГААНЫ АРГА ЗҮЙ

Энэхүү судалгааны ажил нь ногоон дээвэр болон түүний бүтэц, ач холбогдлыг судлан Сүхбаатар дүүргийн 8-р хороонд байрлах ШУТИС-ийн цогцолбор барилгуудын бүрэлдэхүүнд багтах Т болон номын сангийн барилга дээр амралт-рекреаци, сургалт, нийгмийн үүрэг бүхий ногоон дээврийг төлөвлөхөд оршино. Судалгааны арга зүйг боловсруулахдаа ижил төстэй гадаад, дотоод судалгааны үндсэн дээр дараах арга зүйг боловсруулав.

Чанарын судалгаа нь тоон бус өгөгдөл (текстэн мэдээлэл, аудио, бичлэг гэх мэт) цуглуулах, дүн шинжилгээ хийх үйл явцыг хамарсан судалгааны нэг арга юм. Чанарын судалгааны арга нь

судлаачдад асуудлыг гүн, нарийн олон талаас нь судлах боломжийг олгохоос гадна судалгааны шинэ санааг бий болгох нөөцийг бүрдүүлдэг. Үүнд:

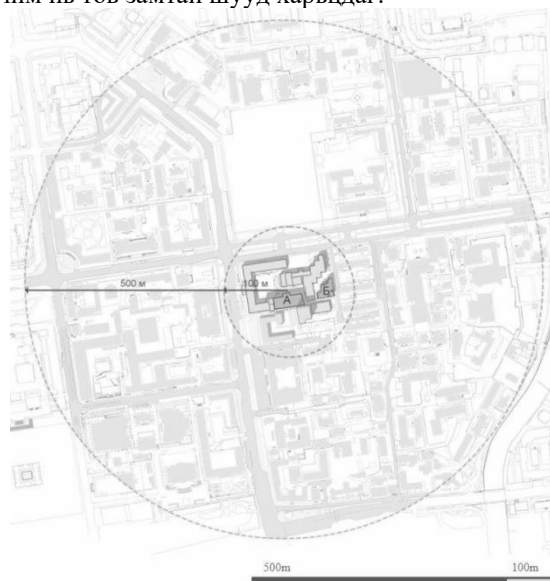
1. Ажиглалт-Энэхүү арга нь судалж буй зүйлийн үзэгдлийн талаарх мэдээллийг олон талаас янз бүрийн байдлаар ажиглан мэдээлэл цуглуулах арга юм. Иргэдийг ажиглах замаар бодит үйл явдлын талаар объектыг шууд ажиглах замаар мэдээлэл олох боломжтой байхаас гадна гадаад дотоодын олон судалгаатай уншиж танилцан дүн шинжилгээ хийсэн бөгөөд үр дүнгүүдийг мөн харьцуулалт хийн ийнхүү судалгаандаа оруулсан байгаа.

Тоон судалгаа нь объектив хэмжигдэхүүн буюу тоон өгөгдөл цуглуулах, боловсруулах, нэгтгэн дүгнэх, дүн шинжилгээ хийх судалгааны арга аргачлал юм. Энэ арга нь үзэгдэл юмсын тархалт түүнд нөлөөлдөг хүчин зүйлсийн онцлогийг хэмжиж илэрхийлнэ. Үүнээс:

2. Нөхцөл байдлыг тодорхойлох, үнэлэх - Энэ нь тоон үзүүлэлтээр тулгамдаж буй асуудлуудыг тодорхойлж гаргасан таамаглалын дагуу тоон үзүүлэлтүүдийг ашиглан батлах арга зам бөгөөд манай судалгааны хувьд дутмаг ногоон байгууламжийн тоон үзүүлэлтийг тодорхойлон асуудлыг дэвшүүлсэн ба хэмжилт хийх нь судалгааны гол цөм болсон билээ. Үүний дараагаар өөрчлөлтийг хэмжиж түвшинг тогтоосон билээ.

IV. СУДАЛГААНЫ ҮНДСЭН ХЭСЭГ

Их сургуулийн барилгын орчны барилгажилт нь олон нийт, орон сууц, жижиглэн худалдаа, оффис зэрэг олон нийтийн барилгуудаар эргэн тойрон хүрээлэгдсэн ба тус ойр орчинд ногоон байгууламж, амрах хэсэг дутмаг. Мөн сургуулийн хөдөлгөөний эрчим нь төв замтай шууд харьцдаг.



4-р зураг. ШУТИС-ийн цогцолбор барилгуудын 500 м радиус доторх байршлын схем

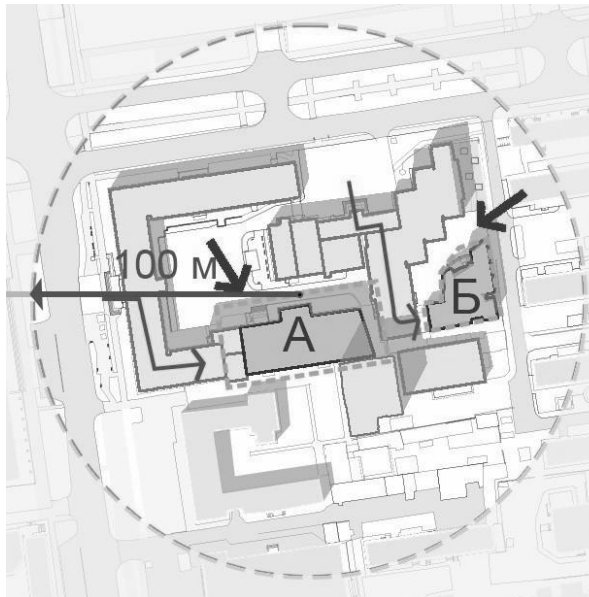
Эдэлбэр газрын хувьд 19500м² байх бөгөөд үүний 50% нь барилгажсан талбай, 20% нь ногоон байгууламж, 30% нь зам, зогсоолын задгай талбай байна. Ногоон байгууламж нь эдэлбэр газрын нийт талбайн 35-50% эзлэх нормтой ба энэхүү нормд хүрэхгүй байна [2].



5-р зураг. ШУТИС-ийн нийтийн эзэмшлийн задгай орон зайг тэмдэглэсэн байдал

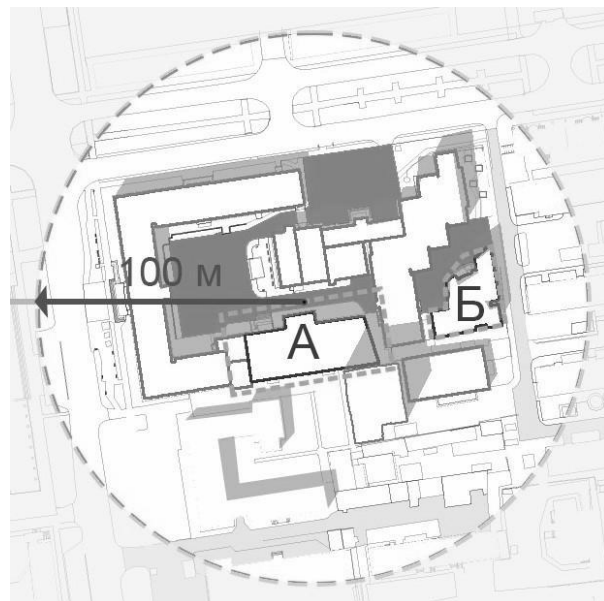
Эх сурвалж: А.Өэлүн, С.Алтангэрэл, ШУТИС-ийн хичээлийн төв, II болон Т байрны нийтийн эзэмшлийн задгай орон зайн ашиглалтын судалгаа, 2021, х. 2

Номын сангийн барилгын үндсэн нэвтрэх хэсэг хойд зүгт байрладаг ба хичээлийн I байраар дамжин өнгөрөн тус барилга руу нэвтрэх боломжтой. Хичээлийн Т байр руу орох үндсэн нэвтрэх хэсэг зүүн хойд зүгт байрладаг ба хичээлийн II байраар дамжин өнгөрөн тус барилга руу нэвтрэх боломжтой.



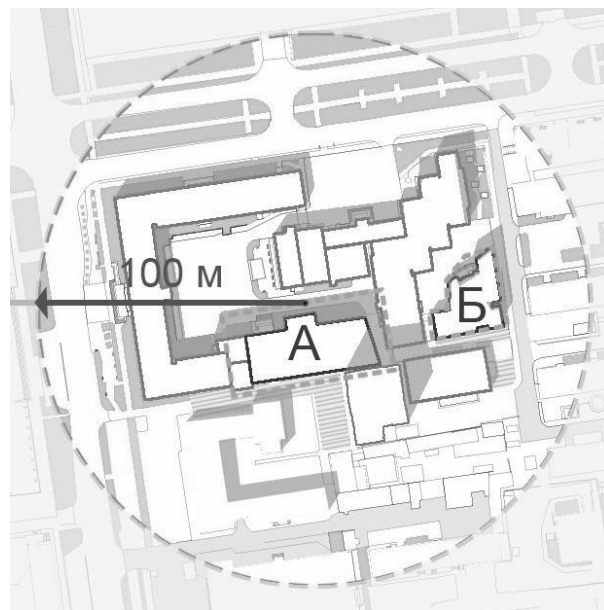
6-р зураг. ШУТИС-ийн номын сангийн барилга, Т байрны ерөнхий орц гарц

Хичээлийн нэгдүгээр байр, хоёрдугаар байр, Т байрны нийтийн эзэмшлийн задгай орон зайн ашиглалтын хувьд гол төлөв автомашины зогсоол хэлбэрээр ашигладаг. Нийт эдэлбэр газрын 30% болох 5850м² талбайг ил автомашины зогсоол эзэлнэ.



7-р зураг. ШУТИС-ийн эдэлбэр газар дахь автомашины зогсоол

Нийт эдэлбэр газрын 20% болох 3960м² талбайг ил нийтийн эзэмшлийн ногоон орон зай эзэлнэ. Үүний 250 м² нь ашиглалттай, 1455м² нь ашиглалтгүй ногоон орон зайд хамаарна.



8-р зураг. ШУТИС-ийн эдэлбэр газар дахь ногоон орон зайн хүртээмж

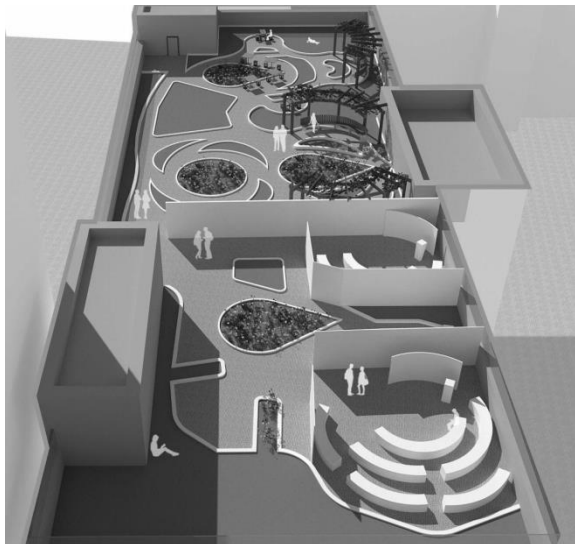
А. Ногоон дээврийн архитектур шийдэл

Архитектур, ландшафтын шинж чанарыг бий болгохын тулд дээвэр дээрх цэцэрлэгт хүрээлэнгүүдэд 2% -иас ихгүй налуутай хавтгай дээврийг, газрын цэцэрлэгт 4% -ийг ашиглаж болно. Ногоон дээвэр нь 6% хүртэл налуутай байдаг. Барилга угсралтын ажилд дулаан мансард бүхий дээврийн загварыг илүүд үздэг боловч та хүйтэн мансард бүхий дээврийг ашиглаж болно. Газар дээрх цэцэрлэгт хүрээлэнгийн хувьд хосолсон дээврийг ашиглахыг зөвшөөрнө.

- Ус зайлуулах аргыг дотооддоо өгөх ёстой;

- Дээврийн бүтцийн элементүүд нь дээвэр дээрх цэцэрлэгийн элементүүдээс нэмэлт ачааллыг тэсвэрлэх ёстой;

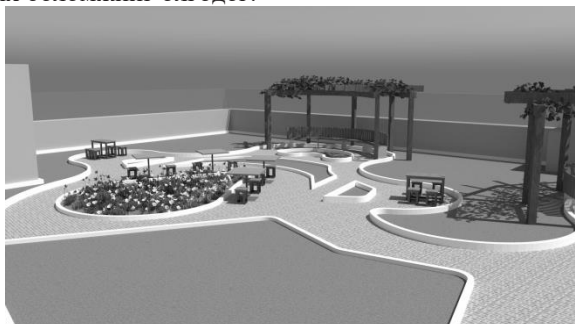
- Байршил дээр ус үл нэвтрэх гадаргуу нь урвуу дээврийг тавих нь илүү дээр юм.



9-р зураг. ШУТИС-ийн номын сангийн барилга, Т байрны ногоон дээврийн төлөвлөлтийн шийдлийн харагдац

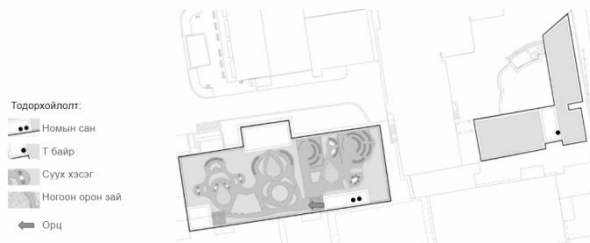
Ногоон дээвэр нь барилгын дулаан, дуу чимээ тусгаарлагчийг сайжруулж, барилгын халаалт, хөргөлтөд зарцуулсан эрчим хүчний 70 хүртэлх хувийг хэмнэх боломжийг олгодог. Тэд дээврийн ус үл нэвтрэхийг цаг уурын сөрөг нөлөөллөөс хамгаалж, амьдралын мөчлөгийн дор хаяж хагасыг уртасгадаг. Тэдгээрийг суурилуулснаар бохирдлыг бууруулах замаар агаарын чанарыг сайжруулж, барилгад шинэ өвөрмөц дүр төрхийг өгч, бий болгоно.

Ногоон дээврийг барьж байгуулах нь эдийн засгийн үр өгөөжийг авчирдаг - энэ нь үр ашигтай байх боломжийг олгодог.



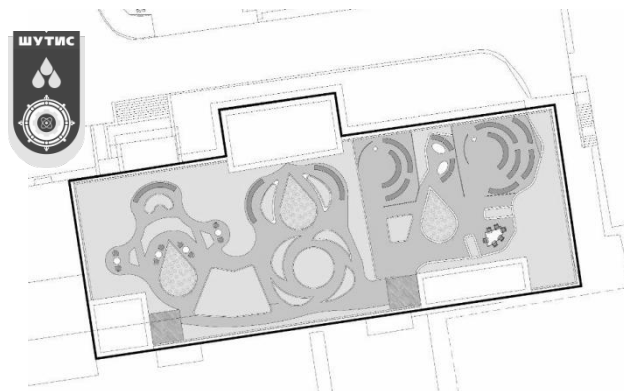
10-р зураг. ШУТИС-ийн номын сангийн барилга, Т байрны ногоон дээврийн төлөвлөлтийн шийдлийн амаржих цэгийн харагдац

Тухайн гаргасан төлөвлөлтийн шийдэлд ногоон байгууламж суурилуулахаас гадна ашиглалттай дээвэр хийх зорилготой бөгөөд амаржих талбай, явган зам гэх зэргийг оруулах төдийгүй лекц семинар явуулах боломжтой орон зай үүсгэсэн бөгөөд тухайн орон зайд хичээл орох ба чөлөөт цагаар цугларч амаржих, бие даалт хийх боломжтой болно.



11-р зураг. ШУТИС-ийн номын сангийн барилга, Т байрны ногоон дээврийн төлөвлөлтийн шийдэл

Мөн, төлөвлөлтийн шийдлийг ШУТИС-ийн логоноос санаа авсан бөгөөд ландмарк хэв маягтай байна.



12-р зураг. ШУТИС-ийн номын сангийн барилга, Т байрны ногоон дээврийн төлөвлөлт ШУТИС-ийн логотой харьцуулсан нь

V. СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН

ШУТИС-ийн эдэлбэр газарт харьяалагдах барилга, зам талбай, ногоон орон зайд хэмжилт хийж нийт оюутан сурагч болоод багш ажилчдын тоо болон норм дүрэм, стандартын дагуу үзэж харьцуулахад ногоон байгууламжийн хүртээмж буюу нэг хүнд ногдох ногоон байгууламж, ногоон орон зай нь хангалтгүй байгааг харж болно.

13-р хүснэгт. ШУТИС-ийн эдэлбэр газарт хэмжилт хийсэн тоо хэмжээний жагсаалт

Нэршил	м2	Норм, стандартын үзүүлэлт (эх сурвалж)	Нэг хүнд ногдох талбай
Барилгажилт	1298+3266+1202+1537+1871+1200+610=10984	1 хүнд 0,8м2 (БНБД 31.03.03)	10984/student=10984/7336=1.49 м2
Зам, талбай	1845+3056+1880+3168+3500=13449		13449/student=13449/7336=1.83 м2
Ногоон орон зай	3960	1хүнд 2 м2 (БНБД 31.01.03)	3960/student=3960/7336=0.53m2

ашиглалттай	2505		
ашиглалтгүй	1455		

14-р хүснэгт. ШУТИС-ийн хичээлийн I, II, Т байранд байрладаг бүрэлдэхүүн сургуулиудын багш, ажилчид, оюутнуудын тоо хэмжээний жагсаалт

Оюутан багш ажилчдын тоо	Оюутан	багш	ажилчид
ГУУС	1779	104	
ЭХС	2328	93	
БАС	2565	67	
ГХС	207	83	
нийт	6879	347	+100
Нийт	7336		

15-р хүснэгт. ШУТИС-ийн номын сан, Т байрны дээврийн хэсэгт ногоон дээвэр төлөвлөсний дараах хэмжилт хийсэн тоо хэмжээний жагсаалт

Нэршил	м2	Норм, стандартын үзүүлэлт (эх сурвалж)	Ашиглалт (Нэг хүнд ногдох талбай)
Ногоон орон зай /Одоо байгаа/	3960 м2	1хүнд 2 м2 (БНБД 31.01.04)	3960/student = 3960/7336 = 0.53 м2
Ногоон орон зай+ногоон дээвэр	3960+1350 = 5310 м2	1хүнд 2 м2 (БНБД 31.01.04)	4800/student = 4800/7336 = 0.72 м2
Нэмэгдсэн	1350 м2		0.19 м2/хүн

Мөн, нийт ногоон байгууламж бүхий талбайг ашиглалттай болоод ашиглалтгүй гэсэн байдлаар нь ялгаж талбайн тоо хэмжээг оруулсан болно. Үүнээс үзэхэд ШУТИС-ийн Е байр буюу номын сангийн барилга болон Т байр зэргийн дээврийг цэцэрлэгжүүлж ногоон дээвэр төлөвлөснөөр нэг хүнд ноогдох ногоон байгууламжийн хэмжээ 0,19 м2-аар нэмэгдэж буйг харж болох ба 28%-иар нэмэгдсэн байна. Тиймдээ ч сургуулийн орчныг тохижуулан сайжруулахаас гадна бүх нийтэд амралт рекреацийн орчин бүрдүүлэх боломжтойг илтгэж байна.



13-р зураг. ШУТИС-ийн номын сангийн барилга, Т байрны ерөнхий орц гарц

VI. ХЭЛЭЛЦҮҮЛЭГ

Ногоон дээвэр төлөвлөхөд барилгын хийц бүтээц, даацын хувьд нарийн тооцоолол хийх шаардлагатай байдаг. Цаашлаад Монголд уг дээврийн төлөвлөлтийг түгээмэл болгохын тулд хийц бүтээцийн хувьд нэг бүрчлэн судлан нэгдсэн нэг системд хүрэхүйц нарийн судлах шаардлагатай байна.

Ногоон дээврийн ургамлын сонголт нь Германы судалгааны жагсаалтаас ихээхэн хамаардаг. Цаг уурын бусад олон бүс нутагт амьдрах дээвэрт тохиромжтой ургамлын төрлийг тодорхойлохын тулд нэмэлт судалгаа хийх шаардлагатай байна. Цаашилбал, ихэнх ногоон дээвэртэй ургамлын хослолыг наранд бүрэн тусгах зорилгоор сонгосон бөгөөд энэ нь хадны цул (жишээ нь, ихэнх Седум), хадан цохио, манхан, уулархаг газар гэх мэт байнгын нээлттэй (ойгүй) амьдрах орчныг ашигладаг [17]. Мөн дээврийн сүүдэрт тохирсон ургамлыг тодорхойлохын тулд шинэ төрөл зүйлийн ургамлыг судлах хэрэгтэй байна.

Ногоон дээвэр дээрх биологийн олон янз байдал эсвэл экосистемийн үйл ажиллагааны судалгааны давуу тал нь экологийн үйл ажиллагаа нь хүмүүсийн эдийн засгийн хэмнэлтэд шууд нөлөөлдөг. Ногоон дээвэр нь ирээдүйд хотын тогтвортой байдлын чухал бүрэлдэхүүн хэсэг болох төлөвтэй байгаа бөгөөд төрийн бодлогын таатай арга хэмжээнүүд нь бүтээн байгуулалтыг дэмжих, боломж олгох юм. Ногоон дээврийн технологийг сурталчлах (мөн шаардлагатай) хууль тогтоомж, засгийн газрын урамшуулал нь Европын зарим хэсэгт түгээмэл байдаг ч Хойд Америк зэрэг бусад бүс нутагт ийм арга хэмжээ байдаггүй. Цаашдын судалгаа, олон нийтийн боловсрол, ногоон дээврийн ашиг тусын талаар бодлого боловсруулагчдад хүргэх нь энэ технологид учирч буй институтийн саад тотгорыг арилгахад тусална.

Аливаа ногоон байгууламжийн технологийн өртөг-үр ашгийн шинжилгээг тооцоолоход хэцүү үр ашгийг илүү нухацтай авч үзэх замаар сайжруулж болно. Ургамалтай энгийн нүдээр харьцах нь эрүүл мэндийг сайжруулж, мэс заслын дараах нөхөн сэргээх хугацааг багасгаж, ажилчдын сэтгэл ханамжийг нэмэгдүүлж, стрессийг бууруулдаг [20]. Ногоон дээврийн маркетингийн үнэ цэнийг мөн ховорхон авч үздэг ч "ногоон барилга" брэндийн үнэ цэнэ нь үйлчлүүлэгчид, оюутнууд, багш нар, жуулчдыг татахад хувийн аж ахуйн нэгж, их дээд сургууль, хотуудад асар их байх магадлалтай. Олон нийтийн орон зайг нэмэгдүүлэх, хотуудын "амьдрах чадварыг" сайжруулах зэрэг ногоон дээврийн бусад ашиг тус нь үр ашиг, зардлын үр ашгаас гадна шинэ технологийн үнэлгээг өргөжүүлэх хэрэгтэй байна.

Дүгнэлт

Ногоон дээвэр гэдэг нь ус үл нэвтрэх хальсан дээр тарьсан ургамлаар хэсэгчлэн эсвэл бүрэн бүрхэгдсэн барилгын дээвэр юм. Үүнд үндэс хаалт,

дулаалга, ус зайлуулах суваг, усалгааны систем зэрэг нэмэлт давхаргыг багтааж болно.

Хэдийгээр төлөвлөлтөд хүндрэлтэй хэдий ч ногоон дээврийн эрэлт хэрэгцээ аажмаар нэмэгдэж байна. Дэлхийн олон хотод ногоон дээвэр нь заавал байх ёстой барилгын нэг хэсэг болсон. Монгол улсад энэ үйл явц тийм ч хурдан явагдахгүй байгаа ч одоо хувийн аж ахуйн нэгж төдийгүй, иргэд өөрсдийн хувийн сууцанд ногоон дээвэр төлөвлөж эхэлсэн. Гэсэн хэдий ч Сүхбаатар дүүргийн 8-р хороонд байрлах ШУТИС-ийн цогцолборт ногоон орон зай дутмаг бөгөөд энэ нь оюутнуудад болоод багш ажилчдад сөргөөр нөлөөлж байгаа билээ. Тухайн судалгааг явуулснаар ашиглалттай ногоон дээврийн ашиг тусыг тодорхойлж үүнийг байгуулснаар тухайн орчинд ногоон байгууламж нэмэгдүүлэх боломж төдийгүй ашиглалттай байлгаснаар оюутан, багш, ажилчдын амрах, сургалт-нийгэмших орон зайг бүрдүүлэх боломжтойг тодорхойлсон. Үүний дагуу ШУТИС-ийн номын сангийн барилга, хичээлийн Т байрны дээврийн хэсэгт ногоон орон зайг төлөвлөснөөр нэг хүнд ногдох ногоон орон зайг нэмэгдүүлээд зогсохгүй оюутнуудад болоод багш ажилчдад амралт-рекреаци, сургалт, нийгмийн үүрэг бүхий орон зайг бүрдүүлж өгч байна.

НОМ ЗҮЙ

- [1] Б. Булган, Ногоон дээвэр, ШУТИС, ЭШБ 2011, No. 27/176, х. 179
- [2] А.Өэлүн, С.Алтангэрэл, ШУТИС-ийн хичээлийн төв, II болон Т байрны нийтийн эзэмшлийн задгай орон зайн ашиглалтын судалгаа, 2021, х. 2
- [3] Sam C M Hui Development of technical guidelines for green roof systems in Hong Kong, 2010
- [4] Shaina Dinsdale, Blair Pearen, Chloe Wilson Feasibility Study for Green Roof Application on Queen's University Campus, 2006
- [5] Muhammad Shafique, Reeho Kim, Muhammad Rafiq, Green roof benefits, opportunities and challenges, 2018
- [6] Perry, M. D. 2003. Green roofs offer environmentally friendly alternative, Plant Engineering (Barrington, Illinois), v 57, n 8, August 2003, pg. 54-56.
- [7] Sherman, R. 2005. Compost plays key role in green roof mixes, BioCycle, v 46, no3, March 2005, pg. 29-32, 34
- [8] Muhammad Shafique, ReehoKim, MuhammadRafiq, Green roof benefits, opportunities and challenges, 2018
- [9] Yan B. The research of ecological and economic benefits for green roof, 2011, No. 71/2763-6
- [10] Connelly M, Hodgson M. Experimental investigation of the sound transmission of vegetated roofs, 2013;74:1136-43.
- [11] Susan K. Weiler, Katrin Scholz-Barth, Green roof systems - A guide to the planning, design and construction of landscapes over structure, 2009
- [12] Д. Дашжамц, Б. Батхуяг, Ж. Алтанцэцэг, Барилга байгууламжийн буурь суурийн тооцоо, 2006
- [13] J. Scott MacIvor, Liat Margolis, Matthew Perotto, Jennifer A.P. Drake, Air temperature cooling by extensive green roofs in Toronto Canada, 2016
- [14] БНБД 30-01-04, Хот тосгоны төлөвлөлт, барилгажилтын норм ба дүрэм, 2004, х. 15-16
- [15] Улаанбаатар хотын 2040 он хүртэлх Хөгжлийн Ерөнхий Төлөвлөгөөний Үзэл Баримтлал, 2018
- [16] <https://www.worldatlas.com/articles/native-plants-of-mongolia.html>
- [17] Jeremy T. Lundholm, Green Roofs and Facades: A Habitat Template Approach, 2006

[18] Dunnett and Kingsbury, Moran et al. 2005

[19] Felson and Pickett, Designed Experiments: New Approaches to Studying Urban Ecosystems, 2005

[20] Cooper-Marcus and Barnes, Healing Gardens: Therapeutic Benefits and Design Recommendations, 1999

“ДУЛААН-УУЛ” УРАНЫ ОРДЫН ГИДРОГЕОХИМИЙН СУДАЛГАА

Т.Тулгабат, Б.Батдэмбэрэл

ШУТИС, Геологи Уул Ууурхайн Сургууль,

tulgabatt730@gmail.com

Хураангуй - Газар доорх ус нь монголын говь хээрийн бүсэд чухал үүрэг гүйцэтгэдэг. Дулаан-Уул ураны ордын газар доорх усны химийн найрлага нь газрын доор уусган олборлох аргын нөлөөгөөр цаг хугацаанаас хамааран хэрхэн өөрчлөгдөж байгааг тодорхойлох гол зорилго тавин ажилласан. Энэхүү судалгаанд гидрогеохимийн (газар доорх усны химийн найрлага, түүний бүрэлдэх зүй тогтол, газар доорх усан бүрхүүлд химийн элементүүдийн шилжилт) судалгааны аргыг ашилав. Макро элементийн үр дүнд тулгуурлан газар доорх ус газрын доор уусган олборлох технологийн нөлөөнд хэрхэн өөрчлөгдөж байгааг судласан. Ерөнхий химийн шинжилгээн дээр үндэслэн усны гидрогеохимийн үр дүнг *Geochemist's Workbench Community Edition 15.0* программаар боловсруулсан. Үр дүнгээс үзэхэд газар доорх усны pH-ийн хэмжээ туршилт явуулсан цооногт 1.6 дахин буурсан. Мөн макро элементүүдийн хувьд уусган олборлох аргын нөлөөнд төв цооногийн Ca-ионы агууламж бусад цооногоос 27.1%-иар ихэссэн, Mg-ионы агууламж 18.4%-иар ихэссэн, SO₄-ионы агууламж 38.1%-иар ихэссэн бол бусад ионы агууламж харьцангуй тогтвортой өөрчлөлт багатай байлаа. Гидрогеохимийн судалгаагаар газар доорх ус нь натрийн-хлоридын төрлийн ус зонхилно. ГДҮО аргыг тус ордод ашигласнаар 11 жилийн хугацаанд газар доорх усны Ca, Mg, SO₄-ионуудын хэмжээг ихэсгэсэн байна. Энэ нөлөөлөл нь торлолын гадна байрлах мониторингийн хамгийн ойр байрлах цооногт (Ц2) нөлөөлсөн бол бусад цооногуудад нөлөөлөл үзүүлээгүй. Одоогоос 11 жилийн өмнө хийсэн газар доор уусган баяжуулах туршилт газар доорх усны урсгалын чиглэлийн дагуу 20 метр зайд нөлөөлсөн байна. Үүнээс үзэхэд газар доорх усан дахь Ca, Mg, SO₄-ионуудын зөөгдлийн хурд 1.8 м/жил байна гэж тооцлоо.

Түлхүүр үг: Дулаан уул, Газар доорх ус, Уст давхарга, Гидрогеохими, Уран

Оршил

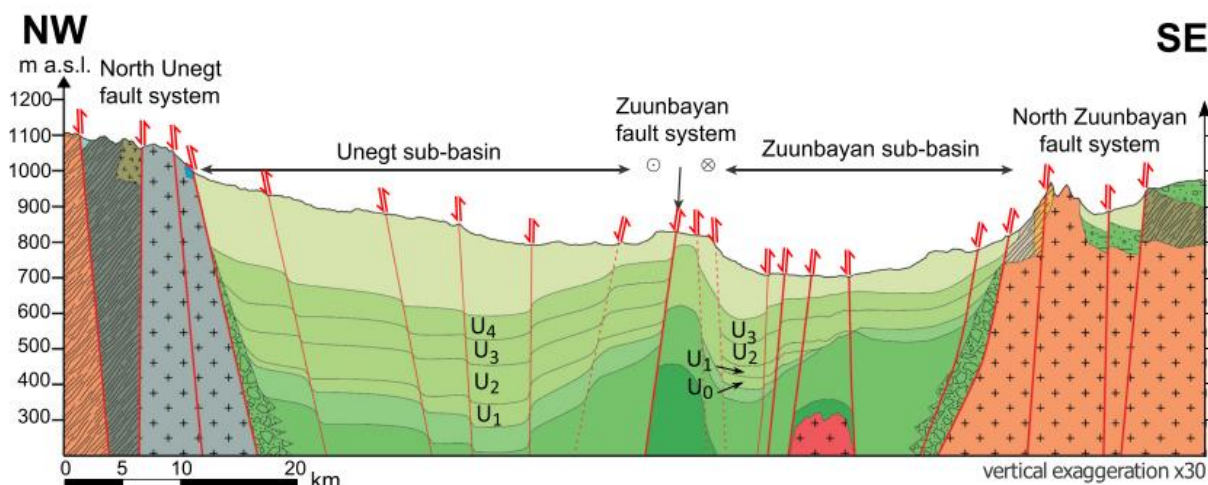
Монгол Улсын нутаг дэвсгэрт цацраг идэвхт ашигт малтмал болон цөмийн технологийг энхийн зорилгоор ашиглах үйл ажиллагаа эхэлж байгаатай холбогдуулан, байгаль орчин болон цацрагийн аюулгүй байдлыг хангах түүнчлэн олон нийтэд эерэг зөв ойлголтыг мэргэжлийн түвшинд хүргэх шаардлага тулгарч байна. Иймээс “Дулаан уул” ураны ордын газар доорх ус газрын доор уусган олборлох аргын нөлөөгөөр цаг хугацаанаас хамааран хэрхэн өөрчлөгдөж байгааг гидрогеохимийн (газар доорх усны химийн найрлага, тэдгээрийн зөөгдөл) судалгааны арга

ашиглан тодорхойлсон. Судалгааны ажлын хүрээнд тус талбайд тархсан ураны хүдэр агуулсан уст давхаргад өрөмдөж газар доор уусган баяжуулах туршилтын олборлолтын 1 цооног, мониторингийн 3 цооног нийт 4 цооногоос гидрогеохимийн сорьц авч, хээрийн параметруудийг тодорхойлох ажлуудыг хийж гүйцэтгэсэн. Газар доорх усны химийн бүрэлдэхүүнийг цаг хугацаа, орон зайн хувьд хэрхэн өөрчлөгдөж байгааг судлав.

Талбайн гидрогеологийн нөхцөл

Судалгаа хийсэн талбай нь гидрогеологийн дүүрэгчлэлээр (Н. Жадамбаа, 1997) Монгол орны гидрогеологийн өмнөд системийн

үзсэн байна. Усны химийн найрлаганд сульфат-хлор натрийн ион зонхилно **Давхарга (U₁)**. Энэ давхарга нь элсэн чулуу



Зураг 1. Судалгааны талбайн гидрогеологийн зүсэлт, Grizard et.al., 2018

Дорноговийн ай савын Үнэгтийн дэд хотгорт хамаарагддаг. Мөн түүнчлэн физик газар зүйн нөхцөлийн онцлог нь эх газрын эрс тэс уур амьсгал, агаарын хур тунадасны хэмжээ бага, ууршилт нь хур тунадаснаасаа илүү байдаг, байнгын урсацтай гадаргын ус байхгүй, гадаргын хувьд үндсэндээ нэгэн хэвийн буюу ухаа, гүвээ, толгод жижиг хотгор, хотос бүхий намхан бэсрэг, уул, толгод, довцог гүвээтэй, талархаг байдал зэрэг нь талбайн гидрогеологийн нөхцөлийг бүрдүүлж байдаг. Тус бүс нутгийн геологийн онцлог нь тунамал, бялхмал, хувирмал, чулуулгаас бүрдэх нийлмэл тогтоцтой, янз бүрийн нас, найрлага бүхий гүний биетүүдээр зүсэгдсэн, хагарлаар хэрчигдсэн блоклог бүтэцтэй болсон байдаг. Эдгээр хүчин зүйлүүдээс хамааран газрын доорх усны тархалт, тэжээгдлийн нөхцөл, химийн найрлага нь янз бүр байдаг онцлогтой.

Дээд цэрдийн Баянширээ формацийн (K2bs) ус агуулсан давхарга нь (Зураг 1) алаг өнгө зонхилсон элсэн чулуу, жижиг нарийн ширхэгт шаварлаг хурдаснаас тогтоно. Энэ талбайд тархсан дээд цэрдийн Баянширээгийн хурдас нь бага зузаантай, баруун хойт талдаа ус үл нэвтрүүлэгч давхаргаас тогтох ба бага зузаантай алаг цоог тархалттай уст үеүдийг агуулдаг. Баянширээгийн уст давхарга нь өрөмдлөгөөр зөвхөн нарийн ширхэгт шаварлаг хурдас илэрсэн бөгөөд газрын доорх ус 1.5-32.8 м гүнээс илэрнэ. Уст үеийн зузаан 2.5-12.0м. Энэ давхарга нь алаг цоог устай, тархалтын талбай багатай, усны чанар муутай, усны эх үүсвэр болох хэтийн төлөв муутай гэж

давамгайлсан бөгөөд доод хэсэгтээ элсэн чулуу-конгломерат, дээд хэсэгтээ шаварлаг-алевролитлог гэсэн хоёр дэд хэсгээс тогтоно. Уст үеийн интервал дунджаар 205.6-237.7м,

түрлэгийн хэмжээ 200м, ордын зүүн хойд хэсэгт шаврын үед ихээр агуулсан (50м гаруй зузаантай) бол хойд хэсэгт шаврын үеүдийн зузаан багасдаг.

Давхарга (U₂). Энэ давхарга нь дээд хэсэгтээ алевролит-шаварлаг зарим хэсэгтээ хэрчигдсэн, сул барьцалдсан элсэн чулуунаас (дунд-том ширхэгтэй, харьцангуй жигд ширхэгт) тогтсон.

Ерөнхийдөө төвийн урд хэсгээс хойд хэсэг рүү зузаан нь (60м-ээс 50м) багасдаг.

Баруун болон зүүн хэсэгт харьцангуй их (72м-75м) зузаантай байдаг ба бага зузаантай шаварлаг алевролитын үеэр хэсэгчлэн таслагдсан, конгломератлаг, дундаас том, бүдүүн ширхэглэг элсний зузаан үеэс бүрднэ. Энэ зузаалагт өрөмдсөн цооногуудаар уст давхаргын зузаан 15-49.0м ундарга 2.0-2.2л/с түвшин бууралт 0.8-8.1м, түрлэгийн хэмжээ 88.3-199.8м-т хурдэг болохыг тогтоосон.

Давхарга (U₃). Энэхүү давхарга нь дээрх давхаргуудаас хамгийн тогтворгүй жигд бус ширхэгтэй элс болон алевролитлаг-шаврын салаавчилсан үеүдээс бүрдсэнээрээ ялгагдана. Голын гаралтай энэ хурдас нь доороосоо дээшлэх тутам шаварлаг байдал нь нь ихэснэ. Зузаан нь 60-100м. Гидрогеологийн өрөмдсөн цооногоор уст үеийн зузаан 16.1-29.2м,

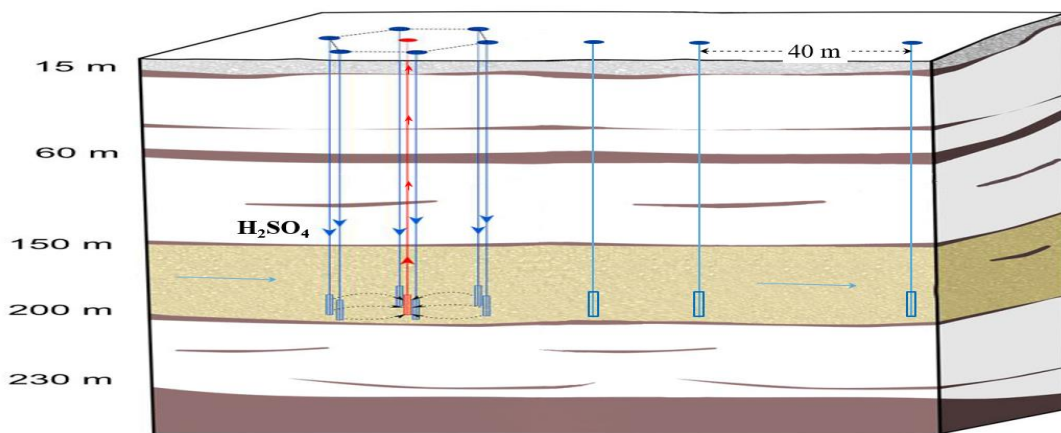
тогтонги түвшин 28.1-64.7м, ундарга 0.29-0.39л/с, түвшний бууралт 0.55-0.76м, ус нь түрлэггүй, чөлөөт гадаргатай байна.

Давхарга (U₄). Энэ давхарга нь шаварлаг үе хамгийн ихтэй бөгөөд энэ давхаргын зузаан нь нэлээд хэлбэлзэх ба хойд зүг рүү зузааны хэмжээ 110 м хүртэл ихсэх ба харин төв хэсэгтээ зузаан нь дунджаар 70м. Энэ уст давхаргын ус түрлэггүй, чөлөөт гадаргуутай, ундарга 1.1-3.6л/с, түвшний бууралт 4.4-4.9м, уст давхаргын зузаан 16.3-36.7м хооронд хэлбэлзэнэ.

Судалгааны арга зүй

Газар доорх усны химийн найрлага, газар доор уусган баяжуулах аргаар уран олборлох туршилтын нөлөөллийг судлах зорилгоор 2021 оны 7 сард Дулаан уул ураны ордын талбайд хээрийн судалгааны ажлыг хийж гүйцэтгэв. Хээрийн судалгааны ажлаар тус талбайд тархсан ураны хүдэр агуулсан уст давхаргад өрөмдөж газар доор уусган баяжуулах туршилтын олборлолтын 1 цооног, мониторингийн 3 цооног нийт 4 цооногоос гидрогеохимийн сорьц авч, хээрийн параметруудийг тодорхойлох ажлуудыг хийж гүйцэтгэсэн (Зураг 2).

Сорьцлолтын ажлыг эхлүүлэхээс өмнө



Зураг 2. Гидрогеохимийн сорьцлолт хийсэн цооногийн байршил, badrakhenergy.com



Зураг 3. а Хээрийн параметр (ДКК-ТОА багажнууд) хэмжиж буй байдал, б Гидрогеохимийн сорьцлолт, в Сорьцны сав, г Хээрийн нөхцөлд гидрокарбонат хэмжиж буй байдал

хээрийн параметр хэмжигч ДКК-ТОА багажын тохиргоог зааврын дагуу хийж гүйцэтгэсэн.

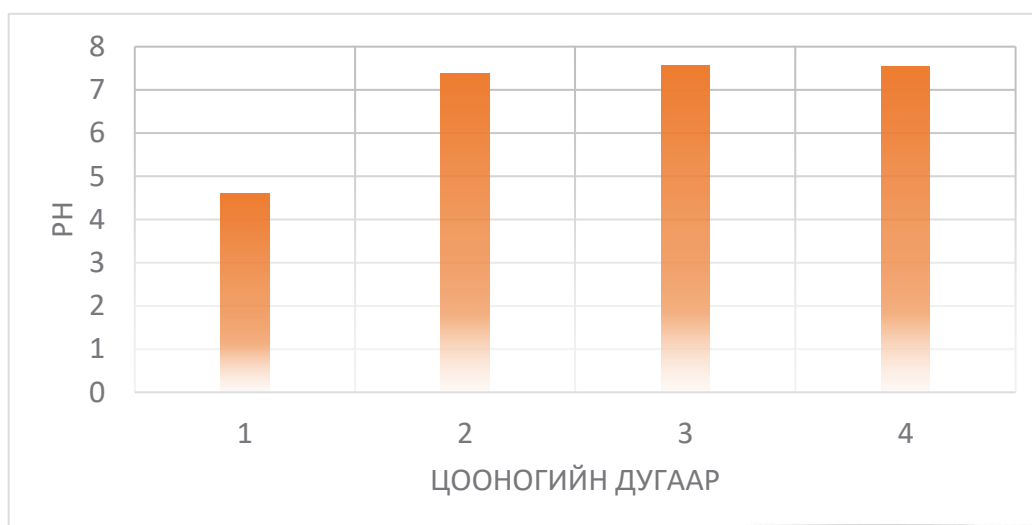
- рН хэмжигч багажийг стандарт уусмалаар 3 цэгт тохируулга хийв.
- ЕС (цахилгаан дамжуулах чадвар) хэмжигч багажийг стандарт уусмал ашиглан тохируулга хийсэн

Усны сорьцыг Японы Геологийн судалгааны хүрээлэнгийн газар доорх усны нөөцийн лабораторид орчин үеийн багаж тоног, төхөөрөмж болох ионхроматографи ашиглан шинжлүүлэв. Лабораторийн үр дүнг Geochemist's Workbench Community Edition 15.0 программаар боловсруулсан болно.

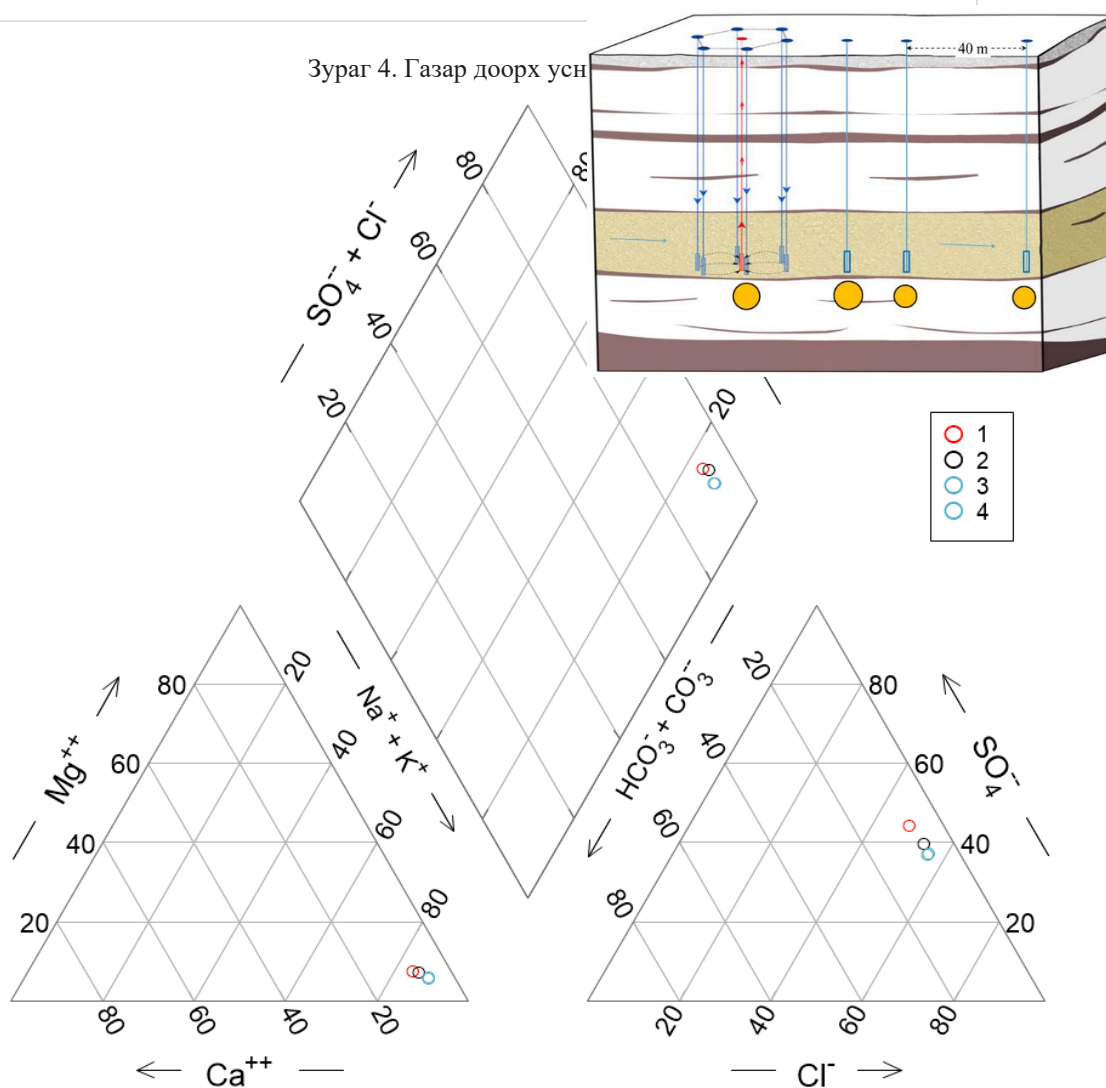
Судалгааны үр дүн

дахин бага буюу 4.6 байлаа (Зураг 4).

Хээрийн параметруудээс харахад 2010 онд туршилт хийсэн цооногт усны рН бусдаасаа



Зураг 4. Газар доорх усны

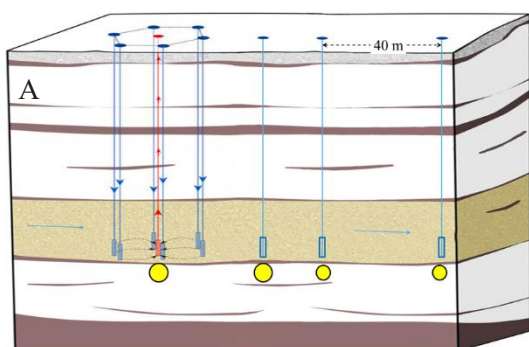


аас харахад газар доорх ус нь химийн найрлагын хувьд Na-Cl-SO₄ найрлагатай ус болох нь харагдаж байна. SO₄-ионы агуулгаар 250-800мг/л хооронд сул идэмхий шинж чанартай ус.

Хэлэлцүүлэг

Уусмалын орчин (pH) – ийн хувьд туршилт явуулснаас хойш 10 жилийн хугацаанд туршилт олборлолтын цооногийн орчимд (<15 м) зайд нөлөөлөл үзүүлээгүй байна. Харин зарим голлох ионуудад 15 м ба түүнээс дээш зайд нөлөө үзүүлсэн байгааг Piper диаграммаас мөн доорх зургуудаас харж болно.

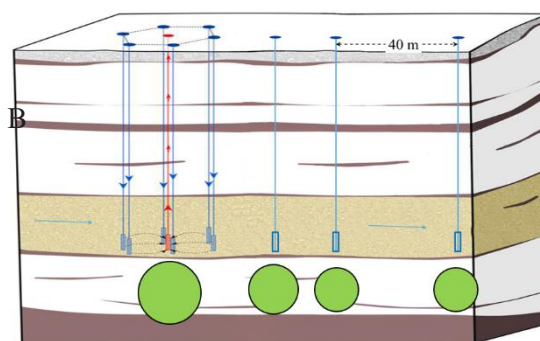
Зургаас харахад Ca, Mg, SO₄ ийн ионууд газар



хугацаанд 20 м зайд газар доорх усны урсгалын чиглэлийн дагуу шилжжээ. Үүнээс үзэхэд газар доорх усан дахь Ca, Mg, SO₄-ионуудын зөөгдлийн хурд 1.8 м/жил байна гэж тооцлоо. Цаашид нарийвчлан судлах шаардлагатай гэж үзэж байна. Дараагийн шатны судалгаагаар гидрогеохимийн зөөгдлийн загвар боловсруулах нь зүйтэй юм.

Ашигласан материал

1. Н.Батсүх-(Гидрогеологи,2018)
2. Дулаан-Уул, Дулаан, Өмнөт, Зөөвч-Овоо хайгуулын тусгай зөвшөөрлийн талбайд



хийсэн газар доорх усны эрэл, хайгуулын

Зураг 6. А Усан дахь Ca-ийн ионы агууламж, Б Усан дахь Mg-ийн ионы агууламж, В Усан дахь SO₄ ионы агууламж

доорх усны урсгалын дагуу цооног 2-т нөлөөлсөн байна. Өөрөөр хэлбэл 11 жилийн хугацаанд туршилтын цооногоос 20 м зайд шилжсэн буюу 0.005 м/хоног буюу 1.8 м/жил хурдтай бохирдол тархсан гэж үзэж байна. Ca-ионы агууламж бусад цооногоос 27.1%-иар ихэссэн, Mg-ионы агууламж бусад цооногоос 18.4%-иар ихэссэн, SO₄-ионы агууламж бусад цооногоос 38.1%-иар ихэссэн ба H₂SO₄ өөрчлөлтөнд нөлөөлсөн.

Дүгнэлт

Судалгаанд хамрагдсан мониторингийн цооногуудаас төв олборлох цооногт (Ц1) pH-ийн хэмжээ багасаж сулавтар хүчиллэг болж Ca, Mg, SO₄-ионуудын хэмжээ ихэссэн байна. Энэ нөлөөлөл торлолын гадна байрлах мониторингийн (Ц2) цооногт нөлөөлсөн бол Ц3, Ц4 нөлөөлөл үзүүлээгүй. Судалгааны үр дүнгээс харахад уусмалын орчин буюу pH цаг хугацаа, орон зайн хувьд төдийлөн нөлөөлөхгүй байна гэж үзэж байна. Газар доорх усанд агуулагдах кальци, магни болон сульфатын ионын агууламж газар доор уусган баяжуулах аргын нөлөөгөөр 11 жилийн

гидрогеологийн судалгааны ажлын тайлан, Эрдэс ус ХХК, 2014 он

3. Grizard, P., Schmitt, JM. & Goblet, P. Hydrogeology of an arid endorheic basin (Tsagaan Els, Dornogobi, Mongolia): field data and conceptualization, three-dimensional groundwater modeling, and water budget. Hydrogeol J 27, 145–160 (2019).
4. GWB user manual (Geochemist's Workbench Community Edition 15.0)
5. <http://www.badrakhenergy.com/MNG/uranium.html>
6. <https://www.toadkk.com/english/product/details/por/dm-32p.html>

ӨМНӨГОВЬ, БОРТЭЭГ ДҮҮРГИЙН ГЕОЛОГИЙН ТОГТОЦ, БИОСТРАТИГРАФИЙН СУДАЛГАА

Ц.Долгорсүрэн

*Монгол улс, Улаанбаатар, ШУТИС, Геологи уул уурхайн сургууль, Геологи
Гидрогеологийн салбар, Геологи 4-р дамжаа*

tseveensurendolgorsuren@gmail.com

Хураангуй

Судалгааны талбай нь Өмнөговь аймгийн Цогт-овоо сумаас зүүн урагш 10 км зайд Бортээгийн дүүрэгт оришино. Энэ ажлаар уг судалгааны талбайд ориших Бортээг формацын зүсэлтийн судалгааг хийж, анх удаа микро фауны дээжлэлт хийж, дээжийг шинжилгээнд бэлтгэсэн үр дүн болон макро фаун болох мөрхөлтний үлдэгдлийг тодорхойлж агуулагч хурдсын геологийн харьцангуй насыг тогтоосон. Мөрхөлтний 6 төрөл 6 зүйлийг тодорхойлсноор Бортээг формацын хурдсын насыг доод девоны лохков стейжд хамааруулсан нь өмнөх геологийн судалгаагаар тогтоогдсон геологийн насыг баталгаажуулж байгаа юм.

Түлхүүр үг: Өмнөд Монгол, Бортээг формац, мөрхөлтөн, доод девоны лохков стейж

I. Удиртгал

Судалгааны ажлын зорилго нь Бортээг дүүргийн геологийн тогтцыг нарийвчлан судалж, биостратиграфийн судалгааг макро болон микро фаунаар хийх зорилготой.

Судалгааны ажлын үндэслэл: Уг талбайд 1:50000-ны масштабын геологийн зураглалын ажил хийгдээгүй бөгөөд өмнөх зураглалын болон сэдэвчилсэн судалгаагаар палеонтологийн баялаг үлдэгдэлтэй болох нь тогтоогдож, Монголын доод девоны лохков стейжийн Бортээг горизонтыг ялгадаг тулгуур талбай учраас микро фаунаар насыг нарийвчлан макро фауны үр дүнтэй харьцуулан судлах шаардлагатай болсон.

Талбайн судалгааны түүх: 1978 онд В.И.Гольденберг нар 1:200000-ны масштабын геологийн зураглал, ерөнхий эрлийн ажлаар доод девоны Даянгар болон силурийн Манхан-Уул формацад ялгаж үзсэн. Р.Е. Алексеева, Б. Мэндбаяр нар (1991) сэдэвчилсэн судалгаагаар силурын Бортээг үед ялгасан бол 1993 онд Р.Е.Алексеева нар

мөрхөлтний үлдэгдлээр доод девоны Бортээг формацад ялгасан. 1995 онд Д.Гансүх нар 1:200000-ны масштабын геологийн зураглал, ерөнхий эрлийн ажлаар Бортээг формацыг зураглаж доод девонд хамааруулсан. 2003 онд Р.Е.Алексеева, Т.Т.Шаркова нар шүр болон мөрхөлтөн амьтдын үлдэгдлээр нарийвчлан судалж доод девон лохков стейжд Бортээг формац, праг стейжд Шорвог үе, эмс стейжд Бутуулхудаг формацыг тус тус ялгасан.

II. Онолын хэсэг

Судалгааны талбай нь Монгол улсын тектоник дүүрэгчлэлээр Өмнөд Монголын атриат мужийн Говийн атриат мега бүсийн Мандахын дүүрэгт хамаарна. Судалгааны талбайд хамгийн хөгшин хурдас нь силур-девоны Манхан-уул формац байх бол төв болон хойд хэсгээр палеозойн тунамал хурдас, хөндий хотгор газруудаар цэрд болон дөрөвдөгчийн хучаас хурдсууд тархана (Зураг 1).

боловсруулалтын шатанд явж байгаа тул энэ судалгаанд мөрхөлтний судалгааны үр дүнгээ танилцуулж байна.

Мөрхөлтөн (брахиопод) нь далай тэнгисийн гүехэн устай хэсэгт ёроолд нь хэвтэж, бэхлэгдэж амьдардаг шохойлог найрлагатай хоёр хавтастай амьтан юм. Том хавтсыг хэвлийн хавтас, жижиг

хавтсыг нурууны хавтас гэнэ. Мөн оройн хэсэг, чих, синус, седло зэрэг хатуу биеийн элементүүд сайн хөгжсөн байдаг. Мөрхөлтнийг тодорхойлохдоо хавтасны урт болон өргөн, гадаргуугийн хээг авч үздэг. Энэ судалгаанд нийт 22ш дээж хамруулснаас 6 төрөл 6 зүйл тодорхойлсон (Зураг 3).

№	Фото зураг				Хэмжилт		
	а. Хэвлийн хавтас	б. Нурууны хавтас	в. Макушка	г. Ар тал	өргөн	өндөр	хээний тоо
1					8мм	7.5мм	12-13ш
2					13мм	9.5мм	9-10ш
3					8.5мм	8мм	13-14ш
4					24.5мм	14.5мм	
5					11мм	12.5мм	хээгүй
6					9мм	6мм	11-12ш

3-р зураг.

1. Нэр: *Stenorthynchia mendae* (O.Erlanger, 1988)
Дундаж хэмжээ: өргөн 8-12мм, өндөр 7,5-11мм, хээ 12-15ш

Онцлог: маш сайн синус седло хөгжсөн, тод цацарсан хээтэй, 2 хавтас хүчтэй гүдгэр,

Нас: D₅ лохков стейж

Олдоц газар: Өмнөд Монгол, Дорноговь, Бортээг массив, Бортээг формац лохков стейж

2. Нэр: *Howellella inchoans* (Barrande, 1879)
Дундаж хэмжээ: өргөн 9-12мм, өндөр 8-11мм, хээ 7-10ш

Онцлог: макушка сайн ялгарсан, маш сайн синус седло хөгжсөн, синус хэсэгт хээгүй, хавтас нь хоёулаа гүдгэр, хээ товгор цөөн

Нас: D₅ лохков стейж

Олдоц газар: Дорноговь, Бортээг массив, Бортээг формац

3. Нэр: *Hebetoechia vagranica mongolica* (O.Erlanger, 1977)

Дундаж хэмжээ: өргөн 6-14мм, өндөр 6-13мм, хээ 9-15ш

Онцлог: синус седло бага хөгжсөн, зах хэсгээрээ хээ багатай

Нас: D $\dot{u}$ лохков стейж

Олдоц газар: Монголын баруун хойд хэсэг, Хөхнуур, Бортээгийн горизонт, Хөхнуур формацийн доод хэсэг

4. Нэр: *Mesodouvillina gobiensis* (Mendbajar, 1992)

Онцлог: 2 хавтасны зузаан бага, оройгоо тойрсон болон цацарсан хээтэй, хавтас өргөн

Нас: D $\dot{u}$ лохков стейж

Олдоц газар: Дорноговь, Бортээг массив, Бортээг формац

5. Нэр: *Protathyris praecursor* (Kozlowski, 1929)

Онцлог: хавтас гүдгэр, хээгүй гөлгөр

Нас: D $\dot{u}$ лохков стейж

Олдоц газар: Дорноговь, Бортээг массив, Бортээг формац

6. Нэр: *Trigonirhynchia tsaganensis* (Erlanger, 1981)

Онцлог: маш жижиг хатуу биетэй, хээ тод

Нас: D $\dot{u}$ лохков стейж

Олдоц газар: Монголын баруун хойд хэсэг, Ачит нуур, Ямаат гол

Дээжийн дугаар		Нэр	Девон						
			доод			дунд		дээд	
			Лохков	Праг	Эмс	Эйфель	Живет	Фран	Фамен
Мөр хөлтөн	I-VI	<i>Stenorthynchia mendae</i> (O.Erlanger, 1988)							
	VII-XIII	<i>Howellella inchoans</i> (Barrande, 1879)							
	XIV-XIX	<i>Hebetoecchia vagranica mongolica</i> (O.Erlanger, 1977)							
	XX	<i>Mesodouvillina gobiensis</i> (Mendbajar, 1992)							
	XXI	<i>Protathyris praecursor</i> (Kozlowski, 1929)							
	XXII	<i>Trigonirhynchia tsaganensis</i> (Erlanger. 1981)							

Эдгээр тодорхойлсон дээжүүдийн нас нь бүгд доод девоны лохков стейж зааж байгаа нь Р.Е.Алексеева, Т.Т.Шаркова нарын шүр болон мөрхөлтнөөр доод девоны лохков стейжд Бортээг формац ялгасныг бататгасан судалгааны үр дүн гарч байна.

Энэхүү судалгааны ажлын үр дүнг геологийн зураглалын ажилд ашиглах практик ач холбогдолтой бол 6 зүйл 6 төрөл мөрхөлтөн тодорхойлсон нь шинжлэх ухааны ач холбогдолтой юм.

Дүгнэлт

- Макро фаун болох мөрхөлтнөөс 6 төрөл 6 зүйлийг тодорхойлж, доод девоны лохков стейжид хамааруулснаар В.И.Гольденберг нарын (1978) 1:200000 геологийн зураглалын ажлаар силурт хамааруулж байсан Даянгар формацийн хурдсыг доод девоны Бортээг формац гэж үзэв.
- Р.Е.Алексеева, Т.Т.Шаркова нар шүр, мөрхөлтний үлдэгдлээр доод девоны лохков стейжид хамааруулсныг баталлаа.
- Эндээс анх удаа микро фауны судалгааг үечилж авсан 10ш дээжид хийж байгаа ч

одоогоор боловсруулалтын шатандаа явж байна.

- Микро амьтны үлдэгдэл тодорхойлох арга аргачлалд суралцсан.
- Бортээг дүүргийн геологийн тогтоцтой танилцаж, мэдэж авч, ArcGIS программ дээр геологийн зураг зурж сурсан.

Ном зүй

- Алексеева.Р.Е нар., 2003. “Палеонтология Монголии Брахиоподы”
- Алексеева.Р.Е., 1993. “Биостратиграфия Девона Монголий”
- Алексеева.Р.Е нар., 1981. “Брахиоподы и биостратиграфия нижнего девона монголии”
- Бямба.Ж., 2012. Монголын геологи ба ашигт малтмал, боть I, II “Палеонтологи”, “Стратиграф”
- Минжин.Ч., 2016. “Геохронологийн таблиц”
- Минжин.Ч., 2016. “Монголын литостратиграфийн кодекс”

АВТОМАТЖУУЛСАН ХҮЛЭМЖИЙН СИСТЕМИЙГ АЛСААС УДИРДАХ НЬ

Отгонбат Отгонбилэг, Нямдулам Бүрэндэлгэр, Баясгалан Биндэрьяа, Цагаанчулуун Сугир

¹Монгол улс, Улаанбаатар хот, ШУТИС, Мэдээлэл, холбооны технологийн сургууль, Электроникийн салбар

²Монгол улс, Улаанбаатар хот, ШУТИС, Мэдээлэл, холбооны технологийн сургууль, Компьютерийн ухааны салбар

otgonbileg.o@school11.edu.mn

Хураангуй - Эрс тэс уур амьсгалтай бүс нутгууд болох говь цөл, цөлжсөн бүс болон хүйтэн уур амьсгал зонхилдог өмнөд ба хойд туйлын газар нутагт хүлэмжийн тариалалт хийх зориулалттай алсын зайнаас удирдах боломж бүхий автомат системээр тариалалт хийдэг хүлэмжийн системийг бүтээхээр зорилоо. Тус системийн ажиллах орон зайг бүтээн загварчлахдаа Монгол гэрийн давуу чанар, гадаад орчинд тэсвэртэй байдлыг авч үзээд 8 талтай угсармал хүлэмжийн загварыг бүтээв. Тус хүлэмжийн автомат системийн хөгжүүлэлтийн эхний шатанд гүзээлзгэнэ тариалах боломжтой байхаар программчлав. Мөн хүлэмжийн ажиллагааны ихэнх цагт хүний байнгын арчилгаа шаардахгүй байх буюу интернет холболт ашиглан дүрс дамжуулах болон системийг салгах, залгах боломжтой болгож бусад ПЛК-д суурилсан эсвэл дан системээр ажилладаг энгийн микроконтроллерын системүүдээс давуу тал бий болгосон үр дүнг гаргалаа.

Түлхүүр үг: хүлэмжийн автоматжуулалт, микроконтроллерын удирдлага, дүрс дамжуулалт

I. УДИРТГАЛ

Уур амьсгалын өөрчлөлтөд өртөн тариалан эрхлэх боломжгүй болсон бүс нутаг эсвэл тариалан эрхлэхэд хүндрэлтэй эрс тэс уур амьсгалтай Монгол нутагт шууд ажиллуулах хурдан бөгөөд хямд автомат хүлэмжийн системийг хөгжүүлэх нь бидний гол зорилго. Манай систем хөгжүүлэлтийн эхний шатандаа гүзээлзгэнэ тарих орчинд ажиллахаар программчлагдсан. Энэ нь дотоод орчныг +15-+25°C хэм, 60-70%-ийн чийгшилтэй байхаар алгоритмыг тохируулсан. Мөн орчны нөлөөллийг хамгийн бага хохирлоор давах зорилготой монгол гэрийн бүтцээс санаа аван 19м диаметртэй дотроо 8 тасалгаа бүхий, 41,7 м/с хурдтай салхины эрчийг тэсвэрлэх боломжтой загвар зохиож, 3D дүрслэлийн Солидвөкс /Solidworks/ программаар зурсан.

II. ОНОЛЫН ХЭСЭГ

Хүлэмжийн дотоод агаарын температур нь термодинамикийн дараах хуульд захирагдана.

$$Q = \Delta U + A \quad (1)$$

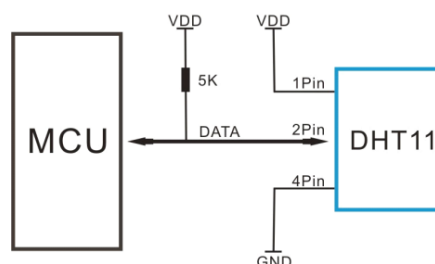
Энэ дотоод орчны агаарын эзлэхүүн тогтмол буюу изобар процесс юм. Харин агаарын чийгшил заасан хэмжээсээс их болсон тохиолдолд гадны агаарыг агааржуулалтын сэнсээр сэлгэх тул энэ тохиолдолд энерги хадгалагдах хууль буюу термодинкийн I хууль биелнэ.

$$\Delta U = A \quad (2)$$

Дотоод энергийн өөрчлөлт гадаад орчны агаарт дулааны нөлөөллөөр өөрчлөгдөнө.

1-р зурагт манай туршилтын загварт ашигласан DHT-11 температур, агаарын чийгшил

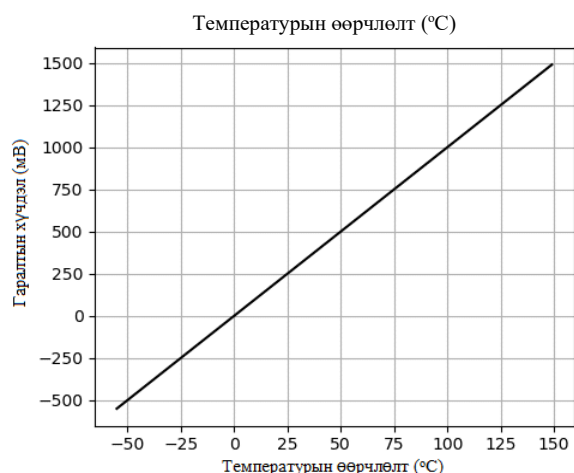
мэдрэгчийн микроконтроллертой холбогдсон бүтцийн схемийг харууллаа.



1-р зураг. Температур мэдрүүрний холболтын бүдүүвч

Системийг туршихдаа DHT-11 мэдрүүрний хэмжилтийн үр дүнг (3) томъёог ашиглан боловсруулна. Ингэхдээ мөн бодит хэмжилтийг аналог мэдрүүр хамт ашиглах юм.

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1 \sum_{i=1}^n p_i}} \quad (3)$$



2-р зураг. Аналог температур мэдрэгчийн гаралтын хүчдэлийн өөрчлөлт

Коандагийн нөлөөллийн тусламжтай солидвөрскийн идеал орчинд туршив. Ингэхдээ доорх томъёог ашиглалаа. Тэндвэрийн томъёо:

$$\frac{\partial p}{\partial h} = \frac{\rho V_j^2}{R + \eta} \quad (4)$$

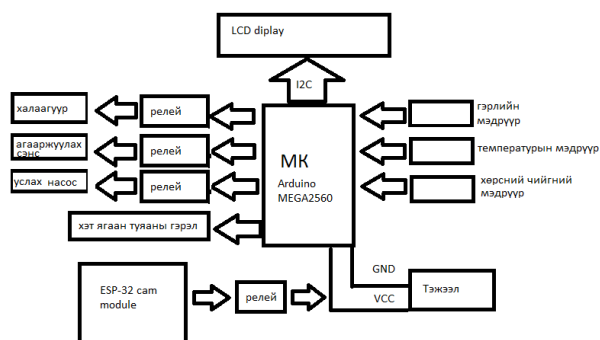
Дээрх хуулийн дагуу солидвөрс (solidworks) программ дээр симуляц хийж туршлаа.

III. СУДАЛГААНЫ ХЭСЭГ

3-р зурагт харуулсан бүдүүвчийн дагуу системийг угсарч зарим мэдрүүрийн хэмжилтийн ажиллагааг шалгаж туршлаа. Системд нийт 3 мэдрүүр байрлана.

- Агаарын дулаан, чийгийг мэдрэх – DHT11
- Хөрсний чийгийг мэдрэх – SEN-13322
- Гэрлийн мэдрүүр – LDR мэдрүүр

Тус судалгаанд мэдрүүр дээр суурилсан усалгаа, температурын үнэн бодит хэмжилт хийгдэж байгаа эсэхийг батлах болон хэрэглэгчид ESP-32 камер модулийг ашиглах давуу талыг гаргахаар зорилоо. Интернетээр дамжуулан хүлэмжийг ажиглах, удирдах буюу унтрааж салгах ажлыг хэрэгжүүлэхээр ажиллав. Туршилтын хугацаа нийт 4 өдөр болсон бөгөөд системийг үүсгэж хөгжүүлэхэд 2 сар орчмын хугацааг зарцуулсан.



3-р зураг. Автоматжуулсан хүлэмжийн системийн бүтцийн схем

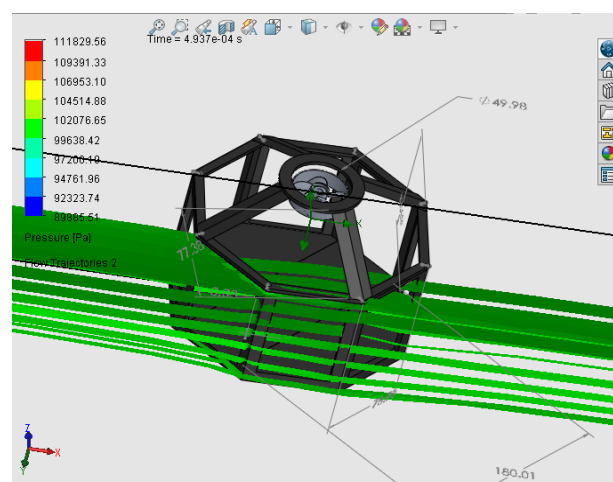
IV. ҮР ДҮН

Туршилт 1. Solidworks программын орчинд туршилт хийх

Доорх зурагт 3D биетийн туршилтыг бодит орчинд хэмээн тооцож гүйцэтгэлээ. Туршилт хийхэд цонхыг оруулж тооцоогүй буюу гол эх биеийн даацыг шалгахыг зорьсон

Туршилт хийсэн нөхцөл:

Температур – (-43.15°C) /гадаад орчин/
Салхины хурд – 50м/с /х тэнхлэгийн дагуу/
Биетийн материал – төмөр
Агаарын найрлага – хүчилтөрөгч



4-р зураг. Хүлэмжийн 3D зургийн эх биеийг туршиж буй зураг

1-Р ХҮСНЭГТ. SOLIDWORKS ПРОГРАММ ДЭЭРХ ТУРШИЛТЫН ҮР ДҮН

Туршилтын нэр	нэгж	тоо	дундаж хэмжээ	Үр дүн	өөрчлөлт
Агаарын урсгал дагуух дулаанаас хамаарах өөрчлөлт	[K]	293	293	сайн	0.0015%
Агаарын дулаан биед үйлчлэх нөлөөлөл	[K]	293	293	сайн	0.0018%
X тэнхлэгт үйлчлэх салхины нөлөө	m/s	77	78	сайн	2.4006%
Z тэнхлэгийн дагуу татах хүчний үйлчлэл	m/s	34	33	сайн	10.780%
Z тэнхлэгийн дагуу татах	m/s	41	38	сайн	15.932%

Туршилт 2. Хөрсний чийгийн мэдрүүрийн хэмжилт

Автомат усалгааны хөрсөнд дамжуулах усны хэмжээг тодорхойлохдоо хөрсний жинг хэмжиж чийгийн мэдрүүрийн үр дүнтэй харьцуулсан.

2-Р ХҮСНЭГТ. УСАЛГАА ХИЙГДЭХ ҮЕИЙН ХЭМЖИЛТ

№	Шорооны жин	Үр дүн
1. Услагүй	83гр	30.83%
2. Усалсан	37гр	
Нийт	120гр	

Усалгаа хийсэн нөхцөл:

$$RH_{\text{хөрс}} \leq 40\%$$

Хөрсний чийгшлийг мэдрэхэд зориулсан мэдрүүр – SEN-13322

Усалгааг 5.9см диаметртэй 400мл эзлэхүүн бүхий хөрсөнд туршсан болно.

Туршилт 3. Температурын хэмжилтийн багажтай DHT-11 мэдрүүрийн утгыг харьцуулсан нь

3-р ХҮСНЭГТ. ДОТООД ОРЧНЫ ТЕМПЕРАТУРЫН ХЭМЖИЛТ /ТУРШИЛТ 3/

№	t1	t2	t3	t4	t5
DHT-11(°C)	20.9	19.7	17.6	15.6	14
Аналог мэдрэгч (°C)	20.7	19.4	17	15.3	14.9
.Алдаа(%)	0.95	1.52	3.4	1.92	-6.42

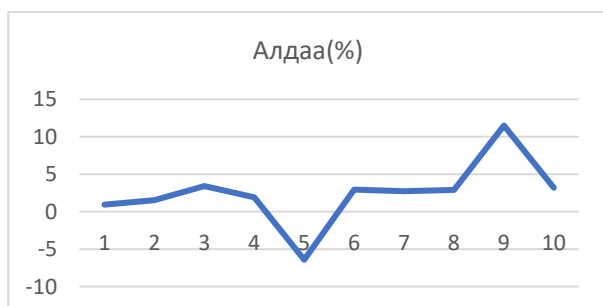
№	t6	t7	t8	t9	t10
DHT-11(°C)	13.5	11	10.1	7.8	6.2
Аналог мэдрэгч (°C)	13.1	10.7	9.8	6.9	6
.Алдаа(%)	2.96	2.72	2.9	11.5	3.2

Алдааны дундаж	2.40%
----------------	-------

Тус туршилтад агаарын хэмийг буруулж, температур хэмжих багажтай харьцуулан мэдрүүрийн утгыг шалгалаа. Агаарын хэм тасралтгүй буурах үед агааржуулалтын сэнсээр гаднын хүйтэн агаарын урсгалыг хоёр удаа нэвтрүүлсэн.

Тдотор=23°C

Тгадна=4°C



5-р зураг. Хэмжилтийн алдаа график

Алдааны өөрчлөлтийн дунжийг 5-р зурагт харуулсан графикаар дүрсэллээ. $S=3.93\%$ гэсэн харьцангуй алдааны арифметик гарсан байна. Хугацааны алхмын хувьд 30 минутын зайтайгаар хэмжилтээ авсан. Мөн огцом гадны хүйтэн урсгалыг нэвтрүүлсэн тул алдааны хэмжээ 2 удаа эрс өөрчлөгдсөн.

Туршилт 4. Хиймлээр халаагуур залган дотоод орчны дулааныг хэмжих

4-р ХҮСНЭГТ. ДОТООД ОРЧНЫ ТЕМПЕРАТУРЫН ХЭМЖИЛТ /ТУРШИЛТ 4/

№	t1	t2	t3	t4	t5
1.DHT-11(°C)	20.1	24.2	18	23.1	17.6
2.Халаагуур холбох үед (°C)	31	34	29.8	27.9	25.3

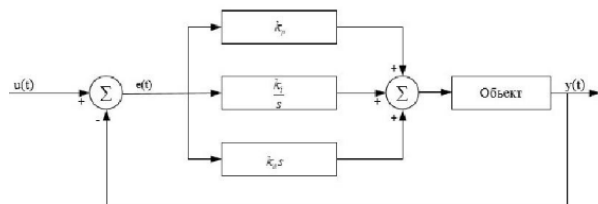
Энэ туршилтаар хүлэмжийн төвд 480°C хэм хүртэл халах гагнуурын алхыг байрлуулан мэдрүүрийн өөрчлөлтийг хэмжсэн. 1 цагийн завсартайгаа 5 удаа 30 минутын турш туршилтын загварыг халааж туршсан бөгөөд 4-р хүснэгтэд үр дүнг харууллаа. Халах болон хөрөх үед систем үр дүнг бүрэн таньж шаардлагатай хариу үйлдлийг авч хэрэгжүүлж байгаа эсэхийг 2 болон 3-р туршилтаар харуулахыг зорилоо.

Туршилт 5. ESP-32 камер модуль дүрс дамжуулалт зурагт харуулсны дагуу дүрсийг интернет холболтоор хүлээн авч буй бөгөөд 802.11 дотоод сүлжээний протоколоор дүрсийг дамжуулж байна. Энэ дамжуулалтын ачаар алсаар системийг салгах дохиолол асаах туршилтыг хийж дууссан.



6-р зураг. ESP-32 дамжуулж буй дүрс

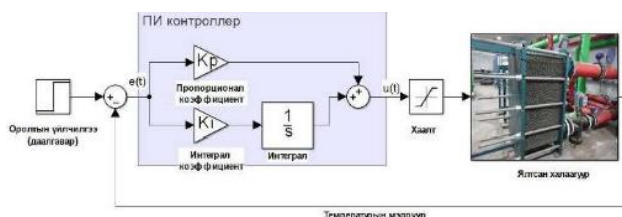
Хөгжүүлэлт 1. ARDUINO УДИРДЛАГЫН ТӨХӨӨРӨМЖӨӨР ӨНДӨР ХҮЧДЭЛИЙН ХАЛААГУУРЫГ УДИРДАХ ТУХАЙ



7-р зураг. ПИД удирдлагад суурилсан халаагуурын систем

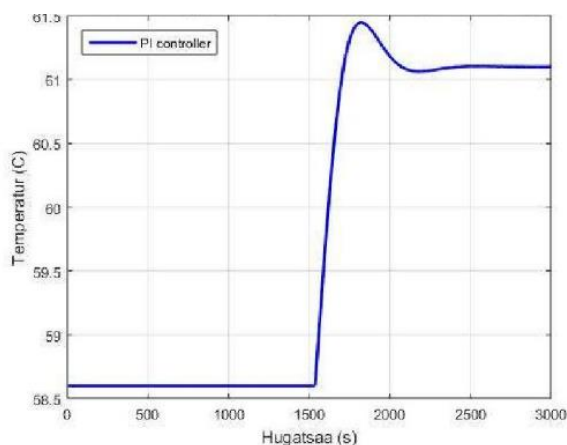
Зураг 7-д харуулсны дагуу системийг тэнцвэржүүлэх ПИД удирдлагын аргыг ашигласан ялтсын халаагуур дээр хийсэн 2020 оны магистрын судалгаан дээр

суурилан манай халаагуурын систем тавигдах боломжтой.



8-р зураг. ПИ удирдлагад суурилан халаагуурын загвар

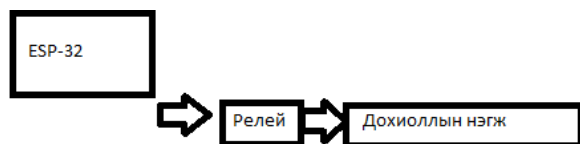
Энэхүү удирдлагын арга нь хувьсах хүчдэлд ажиллах байшингийн цахилгаан ялтсан халаагуурын загварт тохиромжтой. ПИ аргын ачаар удирдлагын төхөөрөмж Ардуино (Arduino) халаагуурыг тогтвортой хянаж удирдах боломжтой болно.



9-р зураг. ПИ удирдлагаар тохируулсан ялтсан халаагуурын температурын шилжилтийн тодорхойломж

Хөгжүүлэлт 2. Дохиолол, АЮУЛГҮЙН СИСТЕМ

Тус системийн суурь ажиллагааг ESP-32 камер модуль шийдэх ба дохиоллын систем хагас гар удирдлагатай байна. Дүрс интернетээр хүлээн авч мөн дохиоллоо ч ESP-32 модулиар дамжуулан удирдах учир үүнд ямар нэг онцгой аргачлалыг ашиглах шаардлагагүй гэж үзэж байна.



10-р зураг. ESP-32 болон дохиоллын холболт

ДүГНЭЛТ

Автоматжуулсан хүлэмжийн систем нь хөгжүүлэлтийн эцсийн шат нь 1 болон 2-р хөгжүүлэлтийг хийж дуусгаснаар бүрэн автомат горимоор ажиллуулах боломжтой. Үүний сацуу эх биеийн загвар нарны гэрлийг хүссэн хэсгээрээ халхлах, нээх боломжтой байгалийн төрөл бүрийн үзэгдэлд тэсвэртэй загвар болж чадсан гэж үзэж байна. Монгол гэрийн давуу чанарыг дуурайлган байр сэлгэн нүүлгэхээр бүтээсэн ба системийн урсгал засвар, шинэчлэлтийг 1 жил тутам хийх шаардлагатай болох нь мэдрүүрний чадамжаас хамаарч тодорхойлогдсон. Туршилтын үр дүнг баглан дүгнэхэд тус систем хэрэглээнд шаардлагатай бүхий л мэдээллийг харуулж чадаж байна.

ТАЛАРХАЛ

Тус судалгааны ажилд шүүмж өгөн мэдлэг туршлагаасаа хуваалцсан МХТС-ийн электроникийн салбарын багш нартаа манай багийн зүгээс талархал илэрхийлье. Багш үгүй бол боловсрол үгүй билээ.

Ном зүй

- [1] Умная теплица: особенности и преимущества конструкции [электронный ресурс] URL: <https://teplichniku.ru/raznovidnosti/chto-takoe-umnaiateplitca/>
- [2] Соммер У. Программирование микроконтроллерных плат Arduino/Freduino / У. Соммер - СПб.: БХВ-Петербург, 2012-256с.
- [3] Волохов Д.Г., Прядилов А.В. Многофункциональная система управления на базе Arduino. // IV научно-практической международной конференции (школы-семинара) молодых ученых «Прикладная математика и информатика: современные исследования в области естественных и технических наук»: 26-28 марта 2018 года - Тольятти. Сборник трудов. - Тольятти: Изд-во ТГУ, 2018.
- [4] DHT-11. [Электронный ресурс]: документация. – режим доступа: <http://www.micropik.com/PDF/dht11.pdf>
- [5] Умная теплица по Курдюмову или Нефантастическая история [электронный ресурс] URL: <http://teplichnik.ru/obustrojstvo/umnaya-teplica-pokurdyumovu.html>
- [6] Тепличная энциклопедия от А до Я [электронный ресурс] URL: <http://teplichnik.ru/obustrojstvo/umnaya-teplica.html>
- [7] ОРГАНИЗАЦИЯ ПОЛИВА, ОБДУВА И ОСВЕЩЕНИЯ В УМНОЙ ТЕПЛИЦЕ НА АРДУИНО <https://playarduino.ru/uroki-arduino/organizatsiya-poliva-arduino/>
- [8] Түвшинбаяр Д., Баттөр Б. Хүлэмжийн автоматжуулалт, Улаанбаатар, №27, 2019 оны 4-р сар,
- [9] <https://www.mouser.com/datasheet/2/758/DHT11-Technical-Data-Sheet-Translated-Version-1143054.pdf>
- [10] Энх-түвшин Ц, Ялтсан халаагуурын автомат тохируулгад интеграл ханалтын контроллер ашигласан харьцуулсан судалгаа, Улаанбаатар хот, 2020 он

ЭЛЕКТРОНИКИЙН ХАЯГДЛААС ҮНЭТ МЕТАЛЛ ЯЛГАХ СУДАЛГАА

Г.Бүрэнтогтох¹, А.Доржготов¹

¹Монгол улсын Шинжлэх Ухаан Технологийн Их Сургууль, Хэрэглээний шинжлэх ухааны сургууль, Химийн инженерчлэлийн салбар
gotov@must.edu.mn

Хураангуй

Электроникийн хаягдал агуулагдаж байгаа олон төрлийн металлын холимгийг дахин боловсруулахад гидрометаллургийн процесс илүү тохиромжтой. Иймээс гидрометаллургийн сүүлийн үеийн технологийг ашиглан уусгалт явуулж зорилтот бүтээгдэхүүнийг ялгаж авах юм. Энэхүү процессыг лабораторийн түвшинд гүйцэтгэсэн болно. Туршилтаар электроникийн хаягдлыг дахин боловсруулж цэвэр катодын зэс гарган авсан бөгөөд гүйдлийн гарцыг тооцоход 95.52% гарцтай байсан. Нийлмэл хэсгийг боловсруулж хатуу хэсэг дэх металлуудыг хүчиллэг уусмалаар металлыг уусмалд шилжүүлж аналитк аргаар агуулгыг нь тооцож гаргахад 1кг электроникийн хаягдалд 20% металл, үлдсэн 80% шил, хуванцар, керамик агуулагдаж байна.

Түлхүүр үг: Электроникийн хаягдал, дахин боловсруулах, пирометаллурги, гидрометаллурги, эдийн засаг, техник технологи

I. УДИРТГАЛ

Электроникийн хаягдал нь хүн, амьтан, байгаль орчинд асар их эрсдэл учруулдаг. Хүнд металл (Ag, Al, Au, Cu, Fe, Bi, Pt), мөнгөн ус, хар тугалга, бериллий, кадми зэрэг маш хортой бодис байгаа нь байгаль орчинд их, бага хэмжээгээр аюул учруулдаг байна. Тиймээс электроникийн хаягдлын дахин боловсруулах нь эдийн засаг, байгаль орчны хувьд чухал ач холбогдолтой. Судалгаагаар 2019 онд дэлхийн хэмжээнд үүссэн электроникийн хаягдлын нийт үнэ 57 тэрбум ам.доллар гэж тооцоолсон бөгөөд электроникийн хаягдлын дөнгөж 17.4%-ийг дахин боловсруулсан байна.[1].

Энэхүү судалгааны ажлын хүрээнд дэлхий дахинд цахилгаан бараа үйлдвэрлэл, түүнийг дахин боловсруулах оновчтой аргын талаар судалсан. Судалгаанд электроникийн хаягдлыг дахин боловсруулах, шил, хуванцар, металл зэрэг дахин ашиглаж болох материалуудыг гарган авах өнөөгийн технологийн судалгааг хийж лабораторийн нөхцөлд хийж гүйцэтгэсэн болно.

Судалгааны ажлын үндэслэл

Манай улс электроникийн хаягдлаа дахин боловсруулалгүйгээр хогийн цэгт булшилж байна. Электроникийн хаягдал агуулагдаж байгаа олон төрлийн металлын холимгийг дахин боловсруулахад гидрометаллургийн процесс илүү тохиромжтой. Иймээс гидрометаллургийн сүүлийн үеийн технологийг ашиглан уусгалт явуулж зорилтот бүтээгдэхүүнийг ялгаж авах юм. Энэхүү процессыг лабораторийн түвшинд гүйцэтгэсэн болно.

Судалгааны ажлын зорилго

1. Электроникийн хаягдлыг задалж, механик ангилал хийх.
2. Механик аргаар ангилсан электроникийн хаягдлаа маш жижиг хэмжээтэй болтол буталж, нунтаглана.

3. Буталж нунтагласан электроникийн хаягдлыг металл болон металл биш шинжээр нь ялгаж ангилна

Металл агуулсан электроникийн хаягдалдаа хүчлийн уусгалт хийнэ.

Уусгалтын дараах уусмалд зэсийг электролиз явуулж зорилтот бүтээгдэхүүн гарган авах ба алт болон мөнгө агуулсан уусмалаас нь тунадасжуулах замаар үнэт металлуудыг гарган авах

Судалгааны ач холбогдол

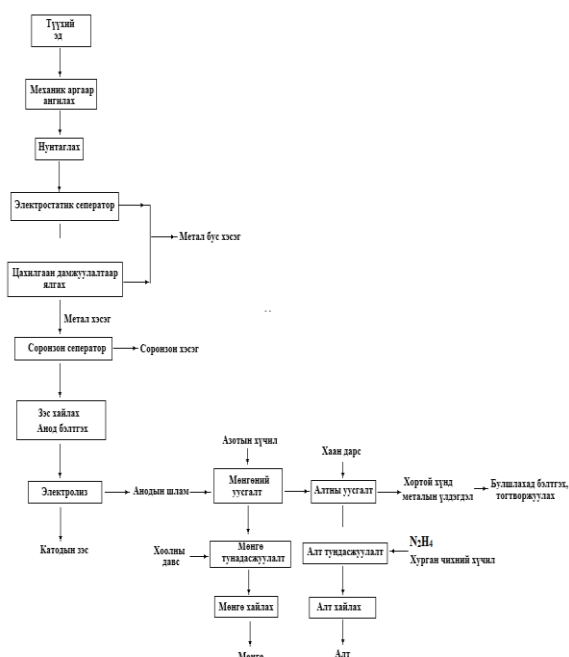
Энэхүү судалгааны ач холбогдол нь өдрөөс өдөрт өсөн нэмэгдэж буй электроникийн хаягдлыг бууруулахад хувь нэмэр оруулах. Электроникийн хаягдлыг дахин боловсруулж эцсийн зорилтот бүтээгдэхүүнийг гарган авах. Тэдгээр нь газар доорх үнэт металлыг орлох бүтээгдэхүүн гарган авах. Байгаль орчинд ээлтэй болон эдийн засгийн хувьд чухал ач холбогдолтой юм.

Нэг ширхэг ухаалаг утсанд агуулагдах алт, паллади, мөнгөний агууламж дунджаар 2.18 ам.доллар буюу 5351 төгрөгөөр хэмжигддэг байна.

Үүнээс ч илүү сонирхолтой тоо баримт бол нэг тонн буюу 8101 ширхэг iPhone5 утасны хаягдалд 9.7 унци алт, 128 кг зэс, 97.2 унци мөнгө, 0.1 унци цагаан алт агуулагддаг байна. 1 унци = 28.3495231г

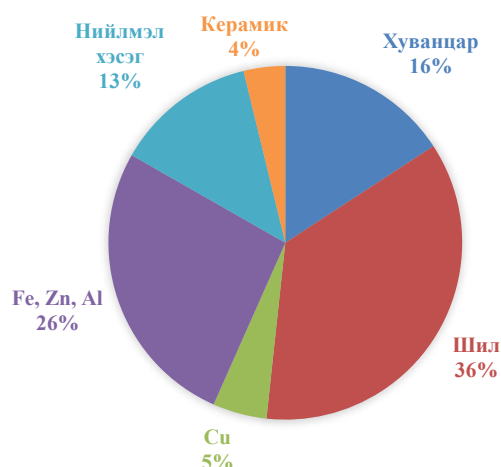
Электроникийн хаягдлаас гарган авсан металаар “Токио-2020” зуны олимпын медаль хийсэн байна.

II. Туршилт судалгааны хэсэг



Зураг.1 Электроникийн хаягдал боловсруулах ерөнхий схем.

Энэхүү судалгааны ажилд компьютер, процессор болон компьютерын гар (Keyboard) –ын хаягдлыг гар аргаар задалж ялган ангилсан.



Зураг 2. Электроникийн хаягдлыг гар аргаар ангиалан ялгах үеийн бүрэлдэхүүнүүд.

Электроникийн хаягдал дахь зэс дахин боловсруулах

Электроникийн хаягдал дахь зэсийг лабораторийн нөхцөлд дахин боловсруулж катодын зэс гарган авах туршилт хийж гүйцэтгэв.

Цэвэр зэс гарган авахдаа уусгалт-электролизийг цикл байдлаар явуулав. Энэ нэг талаас зэс уусмалдаа шилжиж нөгөө талаас уусмал дахь зэс электролизээр катод дээр суух зарчмаар явагдана.

Хаягдал зэс дахин боловсруулах үе шатууд

1. Электроникийн хаягдлаас зэсийг ялгана.
2. Хаягдал зэсийг жижиг хэмжээтэй болтол нунтаглана.

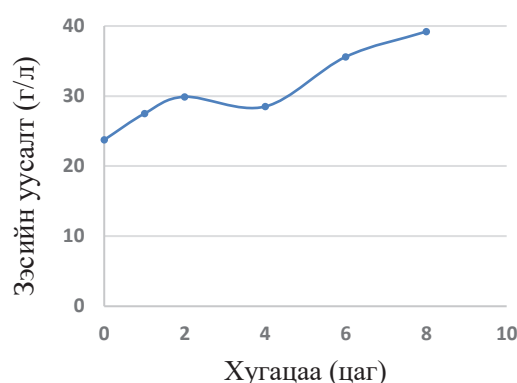
3. Хаягдал зэсийг хүчиллэг орчинд 600С температурт хүчилтөрөгчийн нөлөөнд уусгана.

4. Зэсийн өндөр агуулгатай уусмалд электролиз явуулж катодын цэвэр зэс гарган авах.



Зураг.3. Зэс дахин боловсруулах үе шатууд

III.Зэсийн уусгалтын үр дүн



Зураг 4. Зэсийн уусалт ба хугацааны хамаарал.

Ууссан зэсийн хэмжээг тооцоолбол:

$$m_{Cu} = (C_2 - C_1) \times V_{уус} \quad (1)$$

C_2 – Сүүлийн уусмалын концентрац, г/л

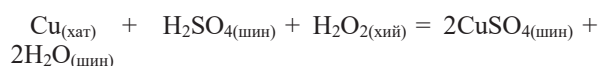
C_1 – Анхны уусмалын концентрац, г/л

$V_{уус}$ – Уусмалын нийт эзлэхүүн, л

$$m_{Cu} = (39.2 \text{ г/л} - 23.75 \text{ г/л}) \times 2 \text{ л} = 30.9 \text{ г}$$

Уусгалтыг 60°C –ийн температурт нийт 10 цагийн хугацаанд явуулахад туршилтаар 2л уусмалд нийт 30.9г зэс ууссан байна. 1 цагт дунджаар 3.1г зэс ууссан байна.

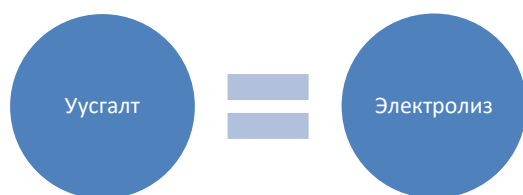
Зэсийн хүчиллэг орчинд уусгах урвалын тэгшитгэл:



Уусмал дахь зэсийн агуулга 34г/л, устөрөгчийн хэт ислийн агуулга 7г/л, хүчлийн агуулга 193,8г/л байна.

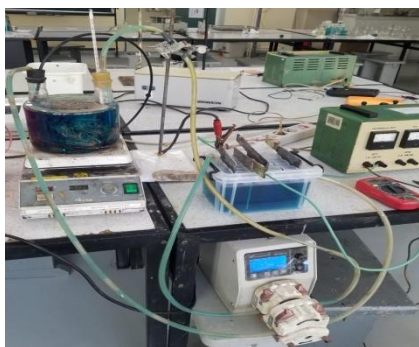
Уусгалт-Электролиз

Цэвэр зэс гарган авахдаа “уусгалт-электролиз”-ийг цикл байдлаар явуулав. Энэ нэг талаас зэс уусмалдаа шилжиж нөгөө талаас уусмал дахь зэс электролизээр катод дээр суух зарчмаар явагдана.



“Уусгалт-Электролиз” туршилтын үр дүн

“Уусгалт-Электролиз” гэсэн цикл байдлаар зэсийг уусгахад онолоор 23.88г зэс сууна гэж тооцсон бөгөөд туршилтаар 25г зэс суусан. Гүйдлийн гарцыг тооцож олоход 95.5% байна.

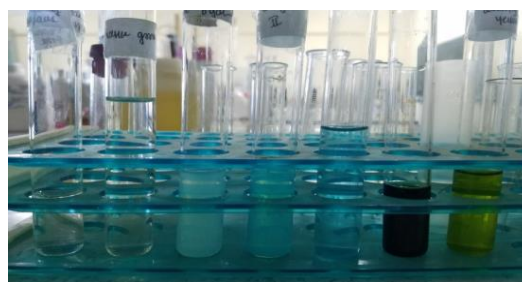
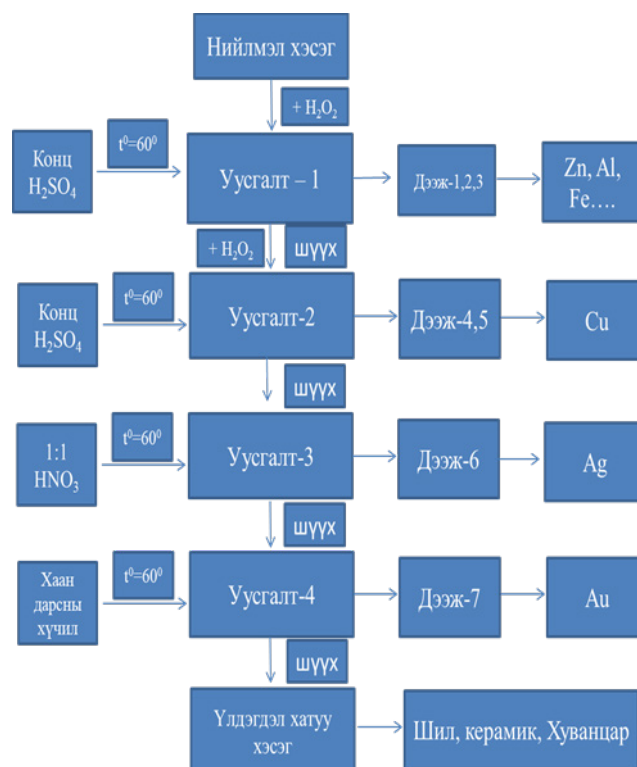


Зураг 5. “Уусгалт-Электролиз” –ийн туршилтыг үзүүлэв.



Зураг 6. Уусгалт-Электролиз” зэсийн агуулга ба хугацааны хамаарлыг харуулав.

Нийлмэл хэсгийн боловсруулалт



Зураг 7. Нийлмэл хэсгийг хэсэгчлэн уусгах бүдүүвч.



Зураг 8. Нийлмэл хэсгийн хүчиллэг уусмалд металлуудын уусалтыг харуулав.

Дүгнэлт

Хаягдал зэсийн уусгалтыг 10 цаг явуулахад туршилтаар 30.9г зэс ууссан байна. Уусмал дахь зэсийн агуулга 23.75г/л –аас 39.2г/л болтол өссөн. Зэсийн агуулгыг спектрофотометрээр хэмжилт хийв.

НОМ ЗҮЙ

Электролиз-Уусгалт цикл байдлаар электролиз явуулахад туршилтаар 25г зэс суусан бөгөөд онолоор 23.88г зэс сууна гэж тооцоолсон. Гүйдлийн гарц 95.5% байна.

Нийлмэл хэсгийг боловсруулахдаа 5 удаа уусгалт хийв. Уусгалт тус бүрд дээж авч ICP-OES шинжилгээнд өгсөн.

[1]

J. Van Yken, N. J. Boxall, K. Y. Cheng, A. N. Nikoloski, N. R. Moheimani, and A. H. Kaksonen, "E-waste recycling and resource recovery: A review on technologies, barriers and enablers with a focus on oceania," *Metals (Basel)*, vol. 11, no. 8, 2021, doi: 10.3390/met11081313.

ЗҮЛЭГТИЙН БАЛ ЧУЛУУНЫ БАЯЖМАЛААС ГРАФЕН ОКСИД ГАРГАН АВАХ СУДАЛГАА

М.Төгөлдөр, Г.Хонгорзул, У.Имүжин, Т.Баттөмөр
Хэрэглээний Шинжлэх Ухааны Сургууль, Химийн Инженерчлэлийн Салбар
battomor@must.edu.mn

Хураангуй

Төв аймгийн Баян сумын нутагт орших Зүлэгтийн ордын бал чулууны хүдрээс бал чулууны баяжмал гарган авч цэвэршүүлээд, түүнээс Хаммер аргаар графен оксид гарган авлаа. Гарган авсан графен оксидын шинж чанарыг нэл улаан туяаны спектр, рентгендифрактометр, дулааны боловсруулалтын шинжилгээгээр үр дүнг баталгаажуулав.

Түлхүүр үг: Графен оксид, бал чулууны баяжмал, давсны хүчил

ОРШИЛ

Бал чулууны үнэлэмж сүүлийн үед дэлхий дахинд улам өсч байгаа бөгөөд техникийн зориулалтаар болон бусад чиглэлээр ашиглагддаг материалын тоонд зүй ёсоор орж байна. [1]. Графен оксид нь хүчилтөрөгч агуулсан функциональ бүлгүүдтэй графитын исэлдсэн хэлбэр юм. Графен оксид нь ус болон бусад уусгагчид хялбар дисперслэгддэг. Графен оксидыг Наммер аргаар гарган авдаг. Графен оксидыг шүүгч, композит, катализийн, нарны зайн материалуудад ашиглаж байна [2]. Манай орны Төв аймгийн нутагт орших Зүлэгтийн болон Хөвсгөл аймгийн нутагт орших Харганы бал чулууны ордуудад хайгуул хийгдсэн байдаг [3].

Бал чулууны стратегийн ач холбогдол дэлхий дахины хувьд жил ирэх тусам өссөөр байгаа өнөө үед энэхүү ашигт малтмалыг сонгон авч түүнээс графен оксид гарган авах боломжийг судлав.

Судалгааны ажлын зорилго

Бал чулууны эрдэс, түүхий эдийг ашиглаж импортыг орлох бүтээгдэхүүн гарган авах боломжийг судлахад энэхүү ажлын зорилго оршино.

Зорилт:

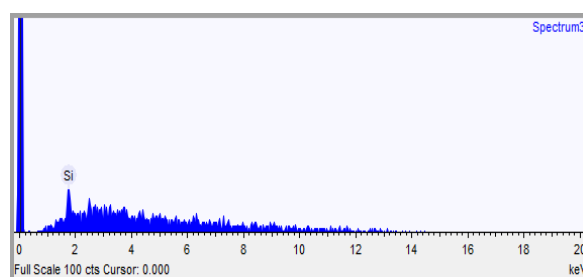
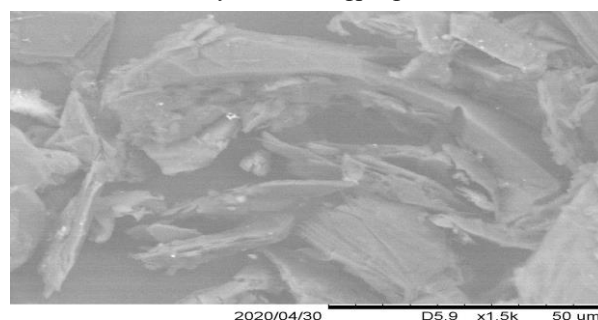
- Бал чулууны баяжмалаас Наммер аргаар графен оксид гарган авах
- Гарган авсан графен оксидод нэл улаан туяаны спектр, рентгендифрактометр, дулааны боловсруулалтын шинжилгээг хийх.

СУДАЛГААНЫ ОБЪЕКТ, АРГА ЗҮЙ

Судалгаанд Төв аймгийн Баян сумын нутагт орших Зүлэгтийн бал чулууны хүдрээс бал чулууны баяжмал гарган авсан. Гарган авсан баяжмалыг натрийн гидроксид болон давсны хүчлээр боловсруулсан. Хаммер аргаар (Hummer's method) бал чулууны баяжмалаас 1 г - ыг жигнэн авч дээр нь 0.5 г NaNO_3 хийж 1 цаг орчим тасалгааны

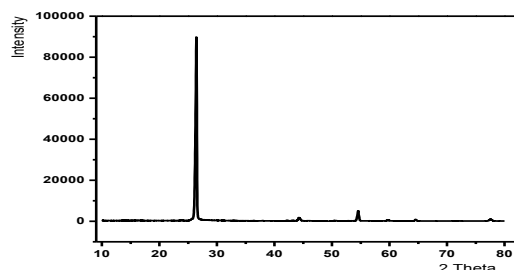
температурт хутган, 0 – 5 оС - д 3 г KMnO_4 болгоомжтой хийж, дараа нь 12 цагийн туршид 35оС, 45оС, 55оС, 70оС - д хутгана. Урвал явагдаж дууссаны дараа 5 мл устөрөгчийн хэт оксид нэмж, 500 мл - ийн колбонд хийж хэмжээс хүртэл нэрмэл ус нэмнэ. Усыг нь салгасны дараа 1 н - ийн давсны хүчлээр угаасны дараа нэрмэл усаар хэд хэдэн удаа угааж 60 оС - д 3 цаг хатаана. Дээжид рентген фазын чанарын шинжилгээг Philips PW1800 дифрактометр дээр хийж гүйцэтгэсэн. Энэхүү багаж нь $\text{CuK } \alpha$ цацраг туяагаар үйлчилдэг /1.5418Å/, 0.25о хазайлтын өнцөгтэй, 0.5о сарнилын өнцөгтэй, 0.0167о алхамтай 1.5-20о хооронд, 40 кВ, 40МА нөхцөлд ажилладаг. Тэмтрүүлт электрон микроскоп /SEM/-ийн судалгааг S-3400N, Hitachi, Tokyo, Japan багажаар хийсэн бөгөөд энергийн дисперсжилттэй рентген спектрометр /EDX/-ийг ашигласан. Нэл улаан туяаны спектр, болон дулааны боловсруулалтын шинжилгээг хийсэн.

Судалгааны үр дүн



Зураг 1. Химийн аргаар боловсруулсан бал чулууны баяжмалын электрон микроскоп болон EDX - ийн спектр

Химийн аргаар боловсруулсан бал чулууны баяжмалын электрон микроскопын зургаас харахад саарал том том мөхлөгүүд бол нүүрстөрөгчийн мөхлөгүүд болно. Зураг 1 - ийн EDX - ын шинжилгээний дүнгээс харахад натрийн гидроксид болон давсны хүчлээр боловсруулсан бал чулууны баяжмалд цахиур илэрсэн.



Зураг 2. Химийн аргаар цэвэршүүлсэн бал чулууны баяжмалын рентгенграмм

2 - р зурагт цэвэршүүлсэн Зүлэгтийн бал чулууны баяжмалын рентгендифрактограммыг үзүүлэв. Зүлэгтийн бал чулууны баяжмалд $2\theta = 26.38^\circ$, 44.5° илэрсэн. Бал чулууны эрчмүүд $2\theta = 26$ болон 44° илэрдэг судлаач тэмдэглэсэн [4, 5]. Бал чулууны үе хоорондын зай 0.34 нм байдаг гэж судлаачид тооцсон [6]. Бидний судалгаанд ашигласан бал чулууны үе хоорондын зай 0.336 нм байв.

Бал чулууны баяжмалыг цэвэршүүлсэний дараах эрдсүүдийн агуулгыг рентгенфазын шинжилгээний аргаар бодож гаргасан дүнг Хүснэгт 1-д харуулав.

Хүснэгт 1. Цэвэршүүлсэн Зүлэгтийн бал чулууны баяжмалын эрдсийн агуулга, %

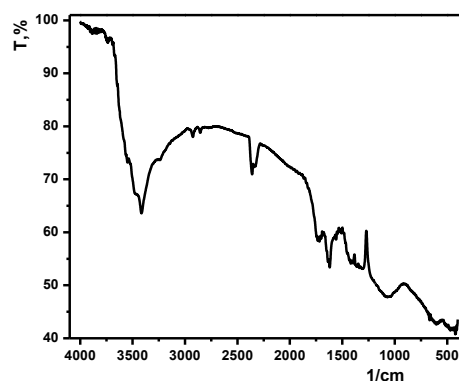
Эрдсийн нэр	Химийн томъёо	Агуулга, %
Бал чулуу	C	97.45
Кварц	SiO ₂	2.55

Хүснэгт 1-ээс харахад баяжмалд бал чулуу-97.45%, кварц – 2.55% тус тус агуулагдаж байна.



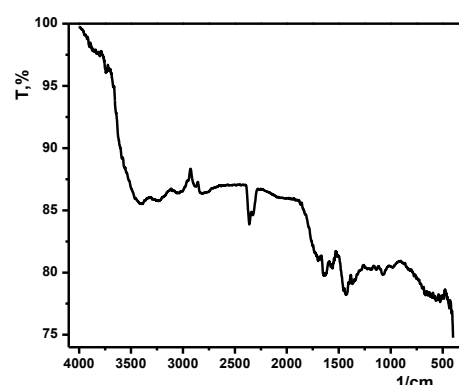
Зураг 3. Цэвэршүүлсэн бал чулууны баяжмалын нэл улаан туяаны спектр

Зураг 3-аас харахад цэвэршүүлсэн Зүлэгтийн бал чулууны баяжмалд OH бүлэг 3450cm^{-1} , C-O бүлэг 1205cm^{-1} , C=C бүлэг 1608cm^{-1} утгуудад илэрсэн.



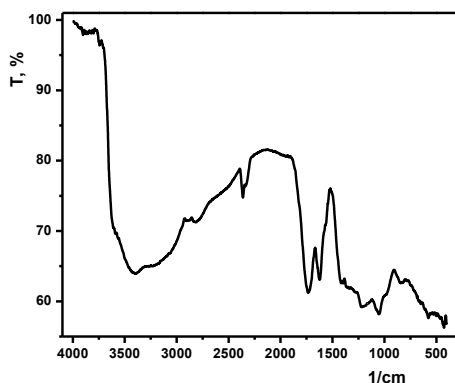
Зураг 4. Цэвэршүүлсэн бал чулууны баяжмалаас 35°C -д гарган авсан графен оксидын нэл улаан туяаны спектр

Зураг 4-т цэвэршүүлсэн бал чулууны баяжмалаас 35°C -д гарган авсан графен оксидын нэл улаан туяаны спектрийг үзүүлэв. Графен оксидын функциональ бүлгүүдийг судлахад нэл улаан туяаны спектрийн шинжилгээг хийдэг. Нэл улаан туяаны судалгаагаар графен оксидод C=O бүлэг 1723cm^{-1} , C=C бүлэг 1621cm^{-1} , C-O бүлэг 1200cm^{-1} , OH бүлэг 3450cm^{-1} долгионы уртын утгуудад илэрдэг [7-8]. Бидний гарган авсан графен оксидод дээрх бүлгүүд илэрсэн. Графен оксидын өнгө хүрэн бор байв.



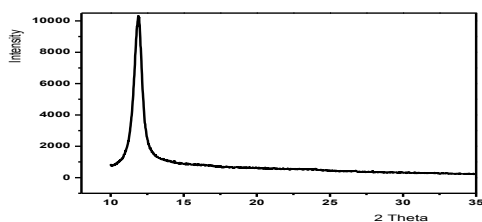
Зураг 5. Цэвэршүүлсэн бал чулууны баяжмалаас 45°C -д гарган авсан графен оксидын нил улаан туяаны спектр

Зураг 5-т харахад цэвэршүүлсэн бал чулууны баяжмалаас 45°C -д гарган авсан графен оксидын нэл улаан туяаны спектрийг харуулав. Нэл улаан туяаны судалгаагаар 55°C -д гарган авсан графен оксидод C=O бүлэг 1723cm^{-1} , C=C бүлэг 1608cm^{-1} , C-O бүлэг 1205cm^{-1} , OH бүлэг 3450cm^{-1} долгионы уртын утгуудад илэрсэн. Графен оксидын өнгө хүрэн бор байсан.



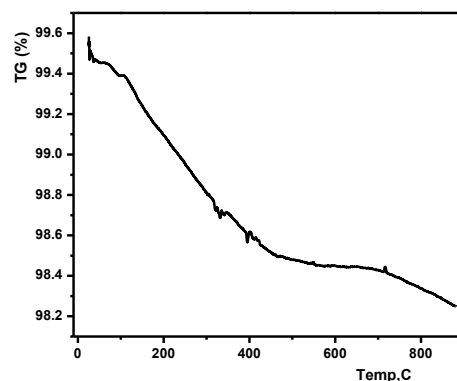
Зураг 6. Цэвэршүүлсэн бал чулууны баяжмалаас 55°C-д гарган авсан графен оксидын нил улаан туяаны спектр

Зураг 5-т Цэвэршүүлсэн бал чулууны баяжмалаас 55°C-д гарган авсан графен оксидын нэл улаан туяаны спектрийг үзүүлэв. Нэл улаан туяаны судалгаагаар 55°C-д гарган авсан графен оксидод C=O бүлэг 1723 cm^{-1} , C=C бүлэг 1608 cm^{-1} , C-O бүлэг 1205 cm^{-1} , OH бүлэг 3450 cm^{-1} долгионы уртын утгуудад илэрсэн. Мөн графен оксидын өнгө шаргал болсон. Andreas Schedy нарын судлаачид шар өнгийн графен оксид гарган авсан. [9].



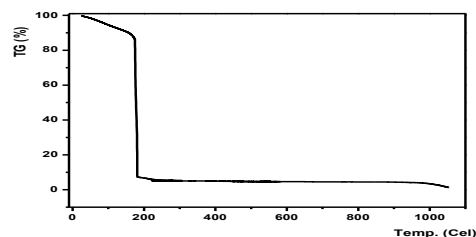
Зураг 7. Цэвэршүүлсэн бал чулууны баяжмалаас гарган авсан графен оксидын рентгенграмм

Зураг 7-т цэвэршүүлсэн бал чулууны баяжмалаас гарган авсан графен оксидын рентгенграммийг харуулав. Зураг 7-аас харахад графен оксидод $2\theta = 12.2^\circ$ фик илэрсэн. Fakhim Babak et al., бал чулууны баяжмалаас графен оксид гарган авахад $2\theta = 12.265^\circ$ фик үүсдэг гэж тэмдэглэжээ [10]. Гарган авсан графен оксидын үе хоорондын зай 0.65 нм байв. Графен оксидын үе хоорондын зай ихэсдэг. Учир хүчилтөрөгч болон бусад функциональ бүлгүүд үе хоорондын зай дундуур орж зайн хэмжээг ихэсгэдэг [7].



Зураг 8. Цэвэршүүлсэн бал чулууны баяжмалын дулааны боловсруулалтын дүн

Зураг 8-д бал чулууны баяжмалын дулааны боловсруулалтын дүнг харуулав. Үр дүнгээс харахад 900°C хүртэл халаахад массын 98.2% тогтвортой байв.



Зураг 9. Зүлэгтийн бал чулууны баяжмалаас гарган авсан графен оксидын дулааны боловсруулалтын дүн

Зураг 9-д Зүлэгтийн бал чулууны баяжмалаас гарган авсан графен оксидын дулааны боловсруулалтын дүнг харуулав. Дүнгээс харахад 190°C хүртэл температурт массын 85% задарч байна. Энэ нь бал чулууны хуудсууд дээр -OH, -COOH, C=O бүлгүүд ихээр суусантай холбоотой. Эдгээр бүлгүүд нь өндөр температурт тогтворгүй учир хялбархан задарч байв.

ДҮГНЭЛТ

ЗОХИОГЧИЙН ТУХАЙ:

1. Цэвэршүүлсэн Зүлэгтийн ордын бал чулууны баяжмалаас Наммер аргаар графен оксид гарган авлаа.
2. Нэл улаан туяаны судалгаагаар графен оксидод $C=O$ бүлэг 1723 см^{-1} , $C=C$ бүлэг 1621 см^{-1} , $C-O$ бүлэг 1220 см^{-1} , OH бүлэг 3391 см^{-1} долгионы уртын утгуудад илэрсэн.
3. Рентгендифракцын анализаас харахад бал чулууны баяжмалд $2\theta = 24.7$, гарган авсан графен оксидын $2\theta = 12.5$ -д илэрсэн.
4. Дулааны анализын дүнгээс харахад цэвэршүүлсэн Зүлэгтийн бал чулууны баяжмал 1000°C -д 98.2% -ийн тогтвортой байхад, синтезээр гарган авсан графен оксид нь 190°C хүрэхэд массыг 85% задарч байв. Энэ нь графен оксидын хуудаснуудад $-COOH$, $-OH$, $C=O$ бүлгүүд ихээр агуулагдаж байгаагаас хамаарч температурт тогтворгүй байна.

М.Төгөлдөр:	ШУТИС-ХШУС-хийн	Химийн
Инженерчлэлийн	салбарын	Химийн
Инженерчлэлийн	4-р дамжааны оюутан.	
Г.Хонгорзул:	ШУТИС-ХШУС-хийн	Химийн
Инженерчлэлийн	салбарын	Химийн
Инженерчлэлийн	4-р дамжааны оюутан.	
У.Имүжин:	ШУТИС-ХШУС-хийн	Химийн
Инженерчлэлийн	салбарын	Химийн
Инженерчлэлийн	4-р дамжааны оюутан.	

НОМ ЗҮЙ

- [1] Lloyd R, Turner MJ, Method for the continuous chemical reduction and removal of mineral matter contained in carbon structures, USA: US4780112A, October 25, 1988.
- [2] Artur T. Dideikin and Alexander Y.Vul. Graphene oxide and derivatives: The place in graphene family. Fronts Physics, 2019.
- [3] У.Мавлет, Б.Энэбиш. Монгол улсын эрдсийн баялаг. УБ.1999 он
- [4] Vorrada L, Krit T, Passakorn E, Wanchai B, Achanai B (2013) Preparation and Characterization of Reduced Graphene Oxide Sheets via Water-Based Exfoliation and Reduction Methods. Advances in Materials Science and Engineering 2013: 923403.
- [5] Daniel R, Sungjin P, Christopher W, Rodney S (2010) The chemistry of graphene oxide. ChemSoc Rev 39: 228-240.
- [6] Paulchamy B et al., A Simple Approach to Stepwise Synthesis of Graphene Oxide Nanomaterial. J Nanomed and Nanotechnol, volume 6, 2015
- [7] K. Zhou, Y. Zhu, X. Yang, X. Jiang, and C. Li, "Preparation of graphene-TiO₂ composites with enhanced photocatalytic activity," New Journal of Chemistry, vol. 35, no. 2, pp. 353–359, 2011.
- [8] J. Shen, M. Shi, B. Yan, H. Ma, N. Li, and M. Ye, "Ionic liquid assisted one-step hydrothermal synthesis of TiO₂-reduced graphene oxide composites," Nano Research, vol. 4, no. 8, pp. 795–806, 2011.
- [9] Andreas Schedy, Bean Matyas, Marco Oetken. Rapid Synthesis of yellow graphite oxide one step electrochemical oxidation of graphite in organic solvents. World Journal of Chemical Education. 2019. 7(2), 109-119.
- [10] Fakhim Babaket all., Preparation and mechanical properties of graphene oxide: Cement Nanocomposites. Scientific World Journal, 2014.

ХАЯГДАЛ ЦААСААР ТҮЛШ ҮЙЛДВЭРЛЭХ БОЛОМЖИЙН СУДАЛГАА

Т. Даваадорж¹, Б. Гантулга²Монгол улс, Дархан-Уул аймаг, ШУТИС, Дархан Технологийн сургууль,
Эрчим хүч, мэдээллийн технологийн салбар¹ Т. Даваадорж, ШУТИС ДаТС Дулааны инженерийн 3-р курсийн оюутан² Б. Гантулга, ШУТИС ДаТС Дулааны инженерийн 3-р курсийн оюутанИ-мэйл хаяг: Ulaakadawka1120@gmail.com
ttuka6914@gmail.com

Хураангуй— Цаасаа хэмнэж байгалиа хамгаалах энгийн аргуудын нэг нь хаягдал цаасыг шууд хогийн саванд хийлгүй цуглуулж байгаад дахин боловсруулахад өгөх явдал юм. Манай сургуулийн сургалтын үйл ажиллагааны үед нэг улиралд 6 тн орчим хог хаягдал гардаг. Үүнээс дахивар 40 орчим хувийг эзэлдэг байна. Иймээс дахиварыг дахин ашиглах судалгааг хэрэгжүүлж байгальд ээлтэй эерэг хандлагыг бий болгох, дахивар боловсруулах суурь судалгааг хөгжүүлэх, дахиварыг ашиглан бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх зорилгоор ДаТС-ийн “Green school” төслийн хүрээнд хаягдлыг ангиалан шахмал түлш болгон турших зорилготой судалгааны ажлыг хийлээ. Хаягдал цаасаар хийсэн түлш нь удаан хугацаанд тогтвортой температурыг үүсгэн шатааж, утаа тортог болон үнсний хэмжээ маш бага байгааг туршилтаар тогтоолоо.

Түлхүүр үг— дахивар, хог хаягдал, шахмал түлш, утааны хий

I. УДИРТГАЛ

Дэлхий нийтийн хөгжлийн чиг хандлага өнөөдөр дахин ашиглах, дахин боловсруулах боломжтой бүтээгдэхүүнийг үйлдвэрлэх замаар байгалийн нөөцийг үр ашигтай, хэмнэлтэй зарцуулах талаар ихээхэн анхаарч байна.

Дэлхий даяар минут тутамд 190 тонн цаас үйлдвэрлэдэг бөгөөд нэг тонн цаас үйлдвэрлэхийн тулд 15-60 жил ургаж төлжсөн 24 модыг тайрч огтлох шаардлагатай болдог.

Нэг ширхэг мод хоногт дунджаар гурван хүн амьсгалах хэмжээний хүчилтөрөгчийг агаарт ялгаруулдаг ч эсрэгээрээ хаягдал болсон цаас ялзарч, өвчин үүсгэгч нянг үржүүлдэг бөгөөд нүүрсхүчлийн хийнээс 23 дахин хүчтэй хорт хийг агаарт ялгаруулж хүний эрүүл мэндэд сөргөөр нөлөөлдөг.

Монгол улсын төрөөс баримталж буй бодлогод 2020 онд дахин боловсруулах үйлдвэрлэлийн хэмжээг нийт хог хаягдлын 20%-д, 2025 онд 30%-д, 2030 онд 40%-д хүргэхээр төлөвлөж ажиллаж буй боловч одоогоор 10% хүрэхгүй байна. [1]

Манай улс уур амьсгалын өөрчлөлтөд хамгийн ихээр өртөж байгаа орнуудын тоонд ороод байгааг НҮБ-аас анхааруулсан нь байгалийн тэнцвэрт байдлыг хадгалахад гол үүрэгтэй ой модыг огтлон хэрэглэж, их хэмжээний үргүй хаягдал болгож байгааг холбоотойг тус байгууллагын албан ёсны хуудаст тэмдэглэсэн байна. [5] Тиймээс хүний үйл ажиллагаатай холбоотойгоор үүсэж буй экологийн тэнцвэрт байдал алдагдсан эдгээр сөрөг үзэгдлийг бид өөрт тулгамдаж буй асуудал хэмээн ухамсартайгаар хандах цаг нэгэнт болжээ.

Хаягдал цаасыг сайтар цуглуулж, ухаалгаар ашиглах нь хаягдал цаасыг хүрээлэн буй орчинд хаяхаас урьдчилан сэргийлэх төдийгүй үнэт модыг хэмнэх болно.

Цаасыг дахин ашиглаж шахмал түлш хийх судалгааг хэрэгжүүлснээр хог хаягдлаас салах,

гэрийн халаалтанд үр ашигтай, байгальд ээлтэй түлш гарган авах боломжтой.

II. СУДАЛГААНЫ ХЭСЭГ

Сүүлийн үед уламжлалт түлшийг зууханд түлээ хэлбэрээр ашиглахаас гадна бусад төрлийн түлшийг ихээхэн ашиглах болсон. Тухайлбал сүрэл, үртэс, цаас, нүүрс, үр, самар, биологийн төрөл бүрийн хаягдлаар хийсэн түлш гэх мэт. Энэ нь дараах сайн талуудтай. Үүнд:

- ✓ хог хаягдлаас салах;
- ✓ гэрийн халаалтанд үр ашигтай, технологийн дэвшилтэт түлш авах;
- ✓ модонд мөнгө хэмнэх.

Хаягдлыг ашиглаж хийж буй түлш нь ямар ч хэлбэр, хэмжээтэй хийж болох боломжтой, зууханд бараг бүрэн шатаж, хамгийн бага утаа ялгаруулах байгаль орчинд ээлтэй бүтээгдэхүүнийг бий болгох боломжийг бүрдүүлдэг сайн талтай юм.

Түүхий эд нь хангалттай хүчтэй шахагдаж, чийгийн хэмжээ бага байдаг тул шахмал түлш нь удаан хугацаанд аажмаар дүрэлзэн шатаж, тодорхой дулааныг тогтмол ялгаруулдаг.

Хатуу түлшээр ажилладаг зуух, бойлер, задгай зуухны хувьд шахмал түлш нь маш сайн сонголт юм. Тиймээс эдгээр түлшний гол давуу талууд нь дараах байдалтай байна.

1. Шахмал түлшийг өөрийн гараар хийх нь маш энгийн тул энгийн төхөөрөмж - даралтыг ашиглан өөрөө хийж болно.
2. Удаан хугацаагаар шатаах. Шахмал түлш 1-ээс 4 цаг хүртэл шатаж болно. Үүний зэрэгцээ дулааныг байнга ялгаруулдаг.
3. Утааны хийн хэмжээ ба оч бага
4. Хаягдал ашиглаж байгаа тул байгаль орчинд ээлтэй.
5. Хаягдлаар хийсэн түлшний өртөг нь ижил хэмжээний нүүрс эсвэл түлээ түлшнээс хямд өртөгтэй.

6. Шахмал түлшийг шатаасны дараа үүссэн үнсийг бордоо болгон ашиглаж болно.
7. Өндөр чийгшилтэй нөхцөлд удаан хугацаагаар хадгалах боломжтой. (их зай эзэлдэггүй, гялгар уутанд хийж болно)
8. Бүх төрлийн түлшний тоног төхөөрөмжид хэрэглэх: задгай зуух, бойлер, зуух.
9. Хадгалалт энгийн.

Манай улсын хэмжээнд дахиварыг ашиглан бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэсэн арга, туршлагауд байна. Тухайлбал:

- ✓ 2014 оноос Өвөрхангай аймгийн Хужирт суманд “Хүү хайчин” ХХК ийн үхрийн баас, нүүрс, шавар ашиглан хийсэн шахмал түлш.
- ✓ Б. Гантөмөр - Хайгуулын инженер мэргэжилтэй ба Канад улсад цаасны үйлдвэрт 14 жил ажиллаж байгаад эх орондоо ирж 2020 онд УБ хотноо хаягдал цаасаар хийсэн шахмал түлш.

III. СУДАЛГААНЫ АРГАЧЛАЛ, ҮР ДҮН

Хаягдал цаасаар шахмал түлшийг хийхийн өмнө шаардлагатай эх материалыг сонгон тоног төхөөрөмжийг өөрийн гараар хийсэн. Ажлын дараалал:

- ✓ “Green school” төслийн хүрээнд сургуулийн орчинд ангилагдсан дахивар цаасаа дээж болгон авах.
- ✓ Цаасан шахмал түлшний зуурмаг бэлдэх.
- ✓ Бэлтгэсэн зуурмагыг 15х15 см хэмжээтэй хэвлэх.
- ✓ Хэвлэж шахсан түлшийг хатаах.
- ✓ Цаасан шахмал түлшний шатах хугацааг туршиж тодорхойлох.

Судалгаанд ашигласан материал:

- ✓ Хаягдал цагаан цаас
- ✓ Хаягдал картон цаас
- ✓ ДаДЦС ТӨХК-ний үйлдвэрлэлийн үеийн хаягдал нүүрс
- ✓ Модны үртэс

Судалгаанд ашигласан багаж, төхөөрөмж (1-р зураг):

- ✓ 15х15 см хэмжээтэй хэвлэх гар пресс
- ✓ 3 тн даацтай данхрат
- ✓ Зутан бэлтгэх банн
- ✓ Зутан бэлтгэх миксер
- ✓ Хатаах зуух
- ✓ Жин
- ✓ Пирометр
- ✓ Термометр

Цаас, картон нь их цавуутай байдаг бөгөөд энэ нь эзэлхүүн тэлсэн үед модны үртэс хэрэглэхэд маш сайн холбогч болно. Мөн шахмал, хатаасан цаас, картон нь өөрөө маш сайн шатдаг материал юм. Зутанг бэлтгэх үед цаас, картон хог хаягдлыг бутлуурт бутлах боломжгүй юм. Тэдгээрийг 2.0х2.0 см-ээс ихгүй хэмжээтэй жижиг хэсэг болгон ураг эсвэл огтлох шаардлагатай болно.

Цаас, модны үртэс, хаягдал нүүрсний хувь хэмжээгээр туршилт хийснээр өөрийн шахмал түлшний жорыг бий болгохыг зорьсон.



1-р зураг. Хаягдалаар хийсэн шахмал түлш

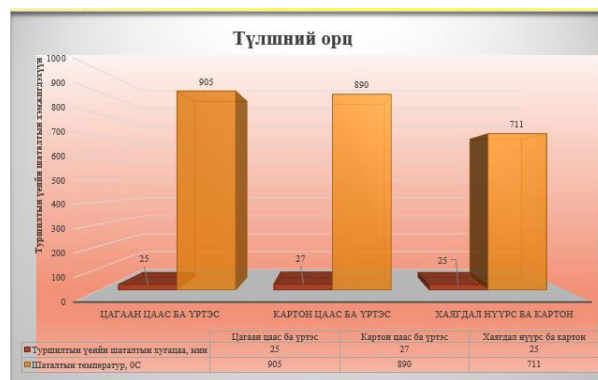


2-р зураг. Шахмал түлшний шаталтийн процесс

Судалгааны ажлын үр дүн:

1-р хүснэгт. Шахмал түлшний орц

д/д	Түлшний орц	Шахмал түлшний орц, хувь			
		Цагаан цаас	Картон цаас	Үртэс	Нүүрс
1	Цагаан цаас ба үртэс	90	-	10	-
2	Картон цаас ба үртэс	-	90	10	-
3	Хаягдал нүүрс	-	90	-	10



3-р зураг. Шахмал түлшний туршилтын үр дүн

Шахмал түлшний туршилтыг 30 м² талбайтай сууцны халаалтад хэрэглэгдэж байгаа ханан пийшэнтэй гэрийн ердийн зууханд туршсан. Туршилтын үр дүнг ашиглан тухайн сууцны халаалтад хэрэглэж байгаа түлшний жилийн

зардалтай харьцуулан эдийн засгийн тооцоог хийлээ. Энэ сууц жилд халаалтанд 625000 төг зарцуулж байна.

д/д	Түлшний төрөл	Шарын голын нүүрс		Мод		Эко шахмал	
		хэмжээ (тн/жил)	үнэ /төг/	хэмжээ (тн/жил)	үнэ /төг/	хэмжээ (ширхэг/жил)	үнэ /төг/
1	Нүүрс	3	400000				
2	Мод			2	225000		
3	Эко шахмал					1200	240000
4	Нийт	3	400000	2	225000	1200	240000

ДҮГНЭЛТ

- ✓ Шахмал түлшний шаталтын хугацаа 25-40 минут. Эхний түлш 1цаг 30 минут өнгөрөхөд бүрэн шатаж дуусаагүй тул шатах хугацаа урт байх бүрэн боломжтой.
- ✓ Шаталтаас үүсэх үнслэг ба хөө тортогийн хэмжээ маш бага

- ✓ 30 м² хэмжээтэй айлын сууцыг халаахад ашиглаж байгаа түлшний зардалыг шахмал түлшний зардалтай харьцуулан тооцоход жилд 385000 төг хэмнэх учир эдийн засгийн хувьд ихээхэн ашигтай.

НОМЗҮЙ

- [1] Байгаль орчин, аялал жуулчлалын яам "Монгол орны байгаль орчны төлөв байдлын тайлан 2017-2018 он"
- [2] Л. Гантулга, Э. Лхагвасүрэн, О. Ууганцэцэг "Органик түлшний шаталт" УБ 2010 он, 101.6хх
- [3] Ч. Дашпунцаг, Д. Хишигсайхан "Нүүрсийг түлш, эрчим хүч-технологийн зориулалтаар ашиглах арга зүйн үндэс" УБ 2015 он, 18.7хх
- [4] Б. Намхайням, Н. Цолмон "Байгаль орчин, эрчим хүч, технологи" УБ 2014 он, 25,66 хх
- [5] "Ногоон эдийн засгийн үндэс" гарын авлага УБ 2015 он
- [6] Ж. Цэен-Ойдов, "Зуухны төхөөрөмжийн туршилт, зүгшрүүлэлт" Улаанбаатар, 2015 он, 41хх
- [7] "Эрчим хүчний хэрэглээ, хэмнэлт" – ШУТИС ЭХС-ийн ЭШ-ний бүтээлийн эмхэтгэл УБ. 2016 он

**НИЙГМИЙН УХААН,
ХҮМҮҮНЛЭГИЙН САЛБАР**

АРХИТЕКТУР МЭРГЭЖЛИЙН ДИЗАЙНЫ ХИЧЭЭЛИЙН АНГИ ТАНХИМЫН СУДАЛГАА

Д.Лхагвадулам¹, Ө.Энхжин¹, Д.Бат-Амгалан¹, Э.Сэлэнгэ²

Монгол улс, Улаанбаатар, ШУТИС, Барилга, Архитектурын сургууль, Архитектурын салбар

Хураангуй

Өнөөгийн байдлаар сургуулийн орчин, оюутнууддаа шаардлага хангахуйц анги танхим ховор билээ. Мөн тухайн мэргэжлийн онцлогоос хамааран зарим хэрэгцээтэй багаж техник, лаборатори дутмаг байдаг. Үүний нэгэн адилаар ШУТИС-БАС-ийн анги танхимыг өөрчлөн зарим архитектурын студид шаардлагатай багажийг олон улсын стандартын дагуу архитектурын студи бий болгох зорилготой. Судалгааны ажлаар сургуулийн хэмжээнд байгаа архитектурын дизайн хичээл орох шаардлага хангахуйц архитектурын студи шинээр тохижуулах боломжийг харуулна. Судалгааны үр дүнгээс шалтгаалан цаашлаад Монголд байгаа архитектурын анги танхимыг олон улсын стандартын дагуу бий болгох хүсэлтэй.

Түлхүүр үг: архитектурын студи, хичээл, архитектурын дизайн, сургалтын орчин

I. ОРШИЛ

Энэхүү судалгаагаар Архитектурын сургууль болон тухайн мэргэжлийг эзэмших гэж байгаа хүмүүст хэрэгцээтэй өрөө тасалгааг бий болгосноор мэргэжилдээ чадваржих, сонирхолтой болох зэрэг асуудлыг шийдвэрлэж мөн сургуулийн дотоод өнгө үзэмж нэмэгдэхэд чухал нөлөө үзүүлэх билээ. Мөн бидэнд 5 жил Барилга Архитектурын Сургуульд сурахад дараах анги танхимууд архитектурын түвшинд суралцахад зарим ширээ сандал стандартын бус түүнчлэн анги танхимууд хүрэлцээ багатай 1 хүнд ногдох м² бага зайнд багш сурагчид сургалтын үйл ажиллагааг явуулсаар ирсэн.

Судалгаанд гадаад болон монгол орны стандарт болон олон улсын стандартын дагуу дүн шинжилгээ хийж гадаад орны архитектурын студи дээрх шаардлагатай байх зүйлсийг монгол улсад одоогоор байгаа архитектурын сургууль болох ШУТИС-БАС-ийн 629 тоот болон Блок-6 гэх ангиудад харьцуулсан дүн шинжилгээ хийсэн. Эдгээр хүчин зүйлсээс хамааруулан анги танхимын хүрэлцээг бүх хүмүүст хүртээх гэсэн хандлагатай бус чанартай анги танхимууд бий болсноор 1 багшид ногдох 15 хүүхдийн хэрэгцээг мэргэжлийн түвшинд хангах нь орчин үеийн олон улсын стандарт билээ.

II. ОНОЛЫН ХЭСЭГ

Архитектур мэргэжлийн гол хичээл болох Архитектурын дизайн хичээлийн сургалтын орчинг сайжруулах нь дараа дараагийн төгсөгчдөд чухал ач холбогдолтой билээ. Манай улс оронд мөрдөгддөг дээд боловсролын сургалтын байгууллагын магадлан итгэмжлэлийн шалгуур, шаардлагаар Боловсролын магадлан итгэмжлэх үндэсний зөвлөлийн (БМИҮЗ) 2018 оны 6 дугаар сарын 20-ний 17 тоот комиссын тогтоолоор ШУТИС, БАС-ийн архитектур мэргэжлийн бакалаврын зэрэг олгох хөтөлбөр (D073101) нь 2023 оны 6 сарын 20 хүртэл магадлан итгэмжлэгдсэн байдаг.

A. Анги танхим, тоног төхөөрөмж

Анги танхим, тоног төхөөрөмж нь сургуулийн үйл ажиллагаанд хангалттай хүрэлцээтэй байх ба багшлахуй, суралцахуйн зохистой орчин бүрдсэн байна. Сургуулийн орчин нь эрүүл ахуй, аюулгүй ажиллагааны хэм хэмжээнд нийцсэн байх ба эрүүл ахуй, аюулгүй байдлыг хариуцсан мэргэшсэн ажилтантай байна.

B. Лаборатори

Сургалт, судалгааны лабораториуд нь багш, суралцагчдын хэрэгцээнд нийцсэн байна. Лабораториуд нь суралцахуйн зорилтот үр дүнгийн хэрэгжилт, сургалтын хөтөлбөр болон судалгааны ажлын гарц, үр дүн, чанарыг сайжруулах боломжийг бүрдүүлдэг байна. Сургууль нь лабораторийн үйл ажиллагааг хянан үнэлж, дотоод болон хөндлөнгийн баталгаажуулалт хийж, шаардлагатай үед шинэчилдэг байна [1].

Олон улсын шаардлагаар 2011 онд ЮНЕСКО болон Олон Улсын Архитекторуудын Холбооны (UIA) хамтран боловсруулсан "Архитектурын боловсрол" тунхаглал нь 4 бүлэгтэй. Тус тунхаглалын 3-р бүлгийн 3.2-т "Архитектурын сургуулиудад шинэ урлан (Studio), лаборатори, судалгаа хийх, мэдээлэл авах, мэдээлэл солилцох зэрэг боломжуудыг бүрдүүлсэн орчин нөхцөлийг бүрдүүлэх ёстой" гэжээ [2].

Олон улсын магадлан итгэмжлэлийн байгууллага болох Архитектурын Магадлан Итгэмжлэх Үндэсний Зөвлөлийн (NAAB) магадлан итгэмжлэлийн стандартын бүлэг 2: Материаллаг нөөцийн 1.2.2 зүйлд тодорхойлсноор;

Солонгосын архитектурын магадлан итгэмжлэлийн стандартын (КААВ) "2.6 Материаллаг болон мэдээллийн нөөц" тодорхойлсноор гэх мэт олон улсын зарим орнууд архитектурын анги танхимын шаардлагуудыг тодорхойлсон байдаг. Гэтэл манай сургуулийн зарим мэргэжлийн анги танхимууд эдгээр шаардлагад нийцэхгүйгээс гадна мэргэжлийн хичээл ороход тоног төхөөрөмж дутмаг, тав тухгүй, агааржуулалт болон гэрэлтүүлэг, ширээ сандал стандарт бус байна.

Хүний эргономик харьцаанд тохирсон ширээ сандал ашигласнаар эрүүл мэндэд сөрөг нөлөө үзүүлэх нь багасаж, оюутан суралцагчид тав тухтай орчинд төслөө гүйцэтгэснээр ажлын бүтээмж ихэснэ.

Зориулалтын анги танхим буюу архитектурын студид хичээллэснээр багшид ногдох хүүхэд багасаж болон оюутанд ногдох талбай ихэссэнээр хоорондын харилцаа илүү тулж тэр хэмжээгээрээ үр бүтээмжтэй байна. Мөн тав тух ихэснэ. Гадаад орны судалгаагаар дараах аргачлалуудаас харан дүн шинжилгээ хийж нарийн судалсан.

С. Арга

Чанарын аргачлалаар мэдээлэл цуглуулах арга нь дараах төрөлд ангилагдана.

(а) Ажиглалт

Ажиглалтыг хүний зан төлөв, байгаль орчин, соёл, итгэл үнэмшлийг ажиглах хүний амьдралд үзүүлэх нөлөө гэж тодорхойлдог. Илүү өргөнөөр хэлбэл, ажиглалт нь бүх төрлийн үйл ажиллагааг хянадаг.

(б) Санал асуулга

Утга учиртай мэдээлэл олж авах судалгаа, оюутнуудын ярилцлагыг нээлттэй, гүнзгийрүүлсэн ярилцлагыг ашигладаг. Харин Фокус бүлгийн хэлэлцүүлэг (FGD) нь ярилцлага хийхэд ашиглагддаг. Үнэний өгөгдөл нь субъектив хувь хүн байхаа больж, бүлгийн үнэн болж хувирдаг. Учир нь ярилцлагын үеэр хүн бүр санал бодлоо илэрхийлдэг.

Ярилцлагыг судлаач эсвэл (ярилцагч) тэмдэглэл хөтлөх, ярилцлагын явцыг ажиглах үүрэгтэй.

(в) Баримтжуулалт

Баримтжуулах арга нь судлаачид одоо байгаа объектуудыг тухайн нөхцөлд судалдаг ба мэдээлэл цуглуулдаг. Чанарын аргуудаас олж авсан мэдээлэл цуглуулах үр дүнг дахин боловсруулж асуулга явагддаг.

III. СУДАЛГААНЫ ХЭСЭГ

А. Судлагдахуун

Энэхүү судалгаа нь гадаад орны судалгаан дээр тулгуурлан ШУТИС-ийн “Архитектурын хичээлийн анги танхим” буюу 2-629 болон Б-6 тоот танхимын жишээн дээр явуулсан бөгөөд сургалтын дотоод орчин, тэдгээрийн асуудлуудыг илрүүлж, сөргөөр нөлөөлж буй хүчин зүйлсийг судалсан.

ШУТИС-ээс тавигдаж буй норм, дүрэм

БСШУ сайдын 2007 оны 05 тоот тушаалын 2 дугаар хавсралтад тусгасан:

-Дадлага, лабораторийн нэг суудалд ноогдох талбай 2,5 м², хичээлийн кабинетын нэг суудалд ногдох талбай 1-2,2 м² байна.

Тоног төхөөрөмж, мэдээллийн технологийн хэрэгсэл, лаборатори, урлангийн хангалт, ажиглалтын байдалд судалгаа хийсэн үндэслэл:

-Оюутанд ногдох компьютерын тоо 2 оюутанд 1 байхаар тусгасан.

ШУТИС-ийн хэмжээнд нэг багшид ногдох семинар болон лаборатори, дадлагын хичээлийн оюутны

тоог 2015.02.06 Дугаар А/23 тушаалын "Профессор, багш нарын ажлын гүйцэтгэлийн кредитээр тооцож, үнэлэх журам"-ын нэмэлт тайлбар хэсгийн:

-3.1.2.1-д: Бакалаврын түвшний сургалтад 30 оюутныг анги болгон тооцох хичээлийн үндсэн анги болгон тооцох.

-3.1.2.2-д: Семинарын хичээлийн бүлгийг 30-40 оюутантайгаар, дадлага ба лабораторийн хичээлийн бүлгийг 20-25 оюутантайгаар тухайн хичээл, лабораторийн онцлогийг харгалзан зохион байгуулна гэж заасан байна.

ШУТИС-ийн ректорын 2016/02/03-ны Дугаар А/19 тоот тушаалаар Барилга, Архитектурын сургуулийн хэмжээнд Автодискийн эрх бүхий сургалтын төвийг байгуулсан [1].

Боловсролын магадлан итгэмжлэх үндэсний зөвлөлийн (БМИҮЗ) 2018 оны 6 дугаар сарын 20-ний №17 комиссын тогтоолоор ШУТИС, БАС-ийн Архитектур мэргэжлийн бакалаврын зэрэг олгох хөтөлбөр (D073101) нь 2023 оны 6 сарын 20 хүртэл магадлан итгэмжлэгдсэн байдаг. 2011 онд ЮНЕСКО болон Олон Улсын Архитекторуудын Холбооны (UIA) хамтран боловсруулсан "Архитектурын боловсрол" тунхаглал нь 4 бүлэгтэй. Тус тунхаглалын 3-р бүлгийн 3.2-т "Архитектурын сургуулиудад шинэ урлан (Studio), лаборатори, судалгаа хийх, мэдээлэл авах, мэдээлэл солилцох зэрэг боломжуудыг бүрдүүлсэн орчин нөхцөлийг бүрдүүлэх ёстой" гэжээ [2].

В. Судалгааны эрэл хайгуул

Судалгааны ажлын явц доорх хэсгүүдээс бүрдэнэ.

1. Сургуулийн орчин, оюутнуудад зориулсан шаардлага хангахуйц анги танхим ховор байдаг. Мөн суралцагчдын мэргэжлийн онцлогоос хамааран зарим хэрэгцээтэй багаж техник, лаборатори дутмаг байдаг учир анги танхимыг өөрчлөн зарим архитектурын студид шаардлагатай багажийг олон улсын стандартын дагуу архитектурын студио бий болгох хэрэгтэй.
2. Судалгааны ажлаар сургуулийн хэмжээнд байгаа архитектурын дизайны хичээл орох шаардлага хангахуйц архитектурын студио шинээр тохижуулах зэргийг харуулна.
3. Судалгааны үр дүнгээс шалтгаалан цаашлаад Монголд байгаа архитектурын анги танхимыг олон улсын стандартын дагуу бий болгох хүсэлтэй.

С. Судалгаа, шинжилгээний арга зүй

Дэлхийн бусад орны тэргүүлэх их сургуулиудын архитектурын дизайны сургалтын орчинд тавигдах шаардлага, нэг оюутанд ногдох хэмжээ болон бусад шаардлагатай хүчин зүйлүүдийг судлан харьцуулж, үр дүн дүгнэлтийг гаргаж ирсэн.

ШУТИС-ийн “Архитектурын дизайн” хичээлийн анги танхимын шаардлагыг хэмжилтийн үзүүлэлт, гадаад орны судалгаа, санал асуулга болон

судалгааны арга, тоон мэдээлэл дээр тулгуурлан дүн шинжилгээ, дүгнэлт гаргасан.

Д. Гадаад орны судалгаа

Сананий их дээд сургуулиудын архитектурын тэнхимийн судалгаа [3].



1-р зураг. Сананий их дээд сургуулийн архитектурын дизайны анги танхим, АНУ

Лаборатори, семинарын чанарт санал болгох суурь судалгаа

- Байгууламжийг заасан тооноос бага (хамгийн бага 20 оюутан) тоноглох боломжгүй.
- Хамгийн бага үндсэн тоног төхөөрөмж заасан тооны оюутнуудад (20 оюутан) байх ёстой. Энэ нь боловсролын чанарыг нэгдүгээр түвшний эрдмийн магадлан итгэмжлэлийн стандартад нийцүүлэх явдал бөгөөд оюутнууд нэмэгдэж байгаатай ижил хувиар тоног төхөөрөмж, орон зай нэмэгдэнэ.

1-р хүснэгт. Түвшин бүрд шаардлагатай анги танхим

1-р түвшин "Эхлэл"	2-р түвшин "Үндэс"	3-р түвшин "Гүйцэтгэл"	4-р түвшин "Төгсгөл"
- Зургийн танхим - Компьютерын лаборатори -Барилгын техникийн лаборатори -Хэвлэх тоног төхөөрөмж	-Барилгын техникийн лаборатори -Макет хийх танхим -Хэвлэх тоног төхөөрөмж	-Барилгын техникийн иж бүрэн лаборатори -Гэрэл зургийн нэгжийг тохируулах -Хэвлэх нэгжийг хөгжүүлэх	-Төгсөлтийн хөтөлбөрт судалгаа хийх боломжтой бүх лабораторийг дүүргэх -Холбогдох бүх хөтөлбөрт шаардлагатай бүх судалгааны лабораториор хангах

Е. Дизайны танхим

- Ижил төстэй дизайны бүх хөтөлбөрт (архитектур, интерьер дизайн, график) зургийн танхим заавал байх ёстой.
- Хамгийн их багтаамжтай 20 (оюутнууд) зургийн самбар байрлуулах
- Нэмэлт суралцагчдаас (20 сурагч) дээш тооны хувьд танхимын талбайн хэмжээ нэмэгдсэн байна.

1. Дизайны танхимын дизайны шалгуурууд:

- Нийт талбай нь (2.50 м²/ оюутан)-аас багагүй (50 м²) бөгөөд үүнд сурагчдын зургийн ширээний эргэн тойронд хөдөлгөөн хийх, багшийн хөдөлгөөнд зориулж самбарын урд хангалттай зай байна.
- Дөрвөлжин эсвэл тэгш өнцөгт хэлбэртэй, тэгш өнцөгтийн урт нь өргөнөөсөө нэгээс хагас дахин ихгүй байхыг илүүд үздэг.
- Тор өндөр нь (3.20м) -ээс багагүй байна.
- Заалыг хойд зүгээс зүүн тийш чиглүүлэхийг илүүд үздэг учир цонхнууд нь шаардлагатай үед амархан нээгдэж, хаагдах боломжтой хөшгөөр хангах шаардлагатай.
- Ширээг хэвтээ эгнээгээр байрлуулсан нь оюутан багштай холбогдох боломжийг өгөх ба өөрийн зургийн самбар дээр программаа шууд хийх боломжийг олгодог.
- Оюутан багштай холбогдож, зургийн ширээнүүдийг шууд хэрэглэх боломжтой.
- Дизайны танхимын хана таазыг цагаан эсвэл цайвар өнгөөр будаж сүүдрийг багасгах. Мөн эдгээр танхимуудын дотор байгалийн болон үйлдвэрлэлийн гэрэлтүүлгийг хуваарилснаар ая тухтай зурах орчинг бүрдүүлэх боломжтой.
- Дизайны танхимд хавсаргасан (10м²)-аас багагүй жижиг дэлгүүрээр хангах.
- Сурагч бүрийн дизайны танхимд багажийн шүүгээ, тавиур ойрхон байрлуулж өгөх.

1. Зургийн танхимын аюулгүй байдлын шаардлага:

- Агааржуулалт сайтай байх ба агаарын эргэлтэд зориулсан бүрээс эсвэл сэнс суурилуулах
- Гал унтраагуураар хангах ба барилга бүхэлдээ галын системээр тоноглогдсон байх
- Араб, англи хэл дээр заавар, зааварчилгаа өгч, зугтах замыг тодорхойлох шаардлагатай

2-р хүснэгт. Дизайны танхимд тавигдах үндсэн шаардлага

№	Тодорхойлолт	Хамгийн бага тоо хэмжээ
1	Босоо хөдөлгөөн хийх боломжтой 70X100 см хэмжээтэй зургийн самбар (Зургийн ширээ)	20
2	Эргэлт хийх чадвартай сандал	20
3	Лекторын ширээ	1
4	Лекторын сандал	2
5	Цагаан самбар	1
6	Уяатай мэдээллийн цагаан дэлгэц	1
7	Проектор	Сонголттой
8	Оюутны багаж хэрэгслийн шүүгээ (90X40 см)	20
9	Хогийн сагс (том хэмжээтэй)	1



а. Зурах самбар ба зургийн ширээ



b. Сандал



c. Цагаан самбар



d. Мэдээллийг харуулах цагаан дэлгэц



e. Проектор



f. Шүүгээ



г. Хогийн сагс

2-р зураг. Дизайны танхимын тоног төхөөрөмжийн бүрдэл

Ливерпүүлийн их дээд сургуулийн архитектурын макет урлалын тэнхимийн судалгаа [5]

3-р зураг. Ливерпүүлийн их дээд сургуулийн архитектурын макет урлалын тэнхим АНУ

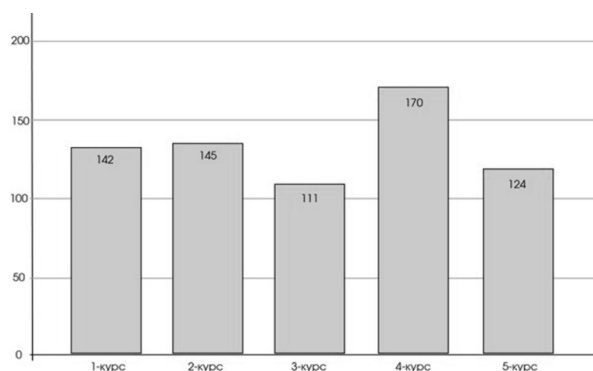
- Хамгийн их багтаамж (20 оюутан)
- Нийт талбай (40м²)-аас багагүй



- Таазны өндөр нь (3.20 м) -ээс багагүй
- Ширээний дэргэд (10м²)-аас багагүй жижиг шүүгээг байрлуулна
- Анги танхим доторх байгалийн болон үйлдвэрлэлийн гэрэлтүүлгээр хангах
- Ширээг тойруулан хөдөлгөх үүднээс хананы хажууд эсвэл голд байрлуулна
- Агааржуулалтыг сайжруулахын тулд сэнс суурилуулах
- Барилга бүхэлдээ галын системээр тоноглогдсон байх
- Анхны тусламжийн хэрэгслээр хангана.

Е. Судалгааны ажлын үндсэн хэсэг

ШУТИС-ийн “Архитектур” хичээлийн оюутанд өгөх мэдлэг, багш нарын заах арга зүй, оюутнуудын хичээл болон бие даалтын арга барил архитектурын сургалтад тавигдах шаардлагад нийцсэн боловч анги танхимын хүрэлцээ, стандартын дагуу төлөвлөгдөөгүй байна. Архитектурын салбарт 2021-2022 оны хаврын суралцагчдын нийт тоо 692 байх ба курс болгоны оюутны тоог 4-р зурагт харуулсан



болно.

4-р зураг. Архитектурын тэнхимийн 1-5 курсийн суралцагчдын тоо

Архитектур мэргэжлийн хүрээн дэх сурагчдын суралцах хичээлийн нэрс болон түүнд хичээллэх үйл явц.

3-р хүснэгт. Архитектур мэргэжлийн оюутнуудын судлах хичээл болон үйл явц

Хичээлийн нэрс	Хичээллэх талбар	Хичээллэх үйл явц
Архитектур дизайн 1-8	Ширээ	Судалгаа болон төслийн үйл явцаа А3-А0 форматын самбар дээр хийдэг бөгөөд уг самбар дээр оюутнууд төслийн ажлаа гараар зурах болон будах үйл явцыг гүйцэтгэж дуусган танилцуулга хийдэг
Макет урлал	Ширээ	Цаасны хутга болон өөр зүсэх болон тайрах багаж хэрэгслийг ашиглан биет загвар хийж гүйцэтгэдэг
Хар зураг	Планшит	Тодорхой өгсөн биет дүрсийг өөрт тохиромжтой зай болон өнцгөөс харан зурдаг
Уран зураг	Планшит	Тодорхой өгсөн биет дүрсийг өөрт тохиромжтой зай болон өнцгөөс харан зурдаг
Интерьер Дизайн	Ширээ	Төслийн ажлыг А3-А0 формат дээр хийж гүйцэтгэдэг ба зурах будах, хайчлах, танилцуулах зэрэг зүйлийг гүйцэтгэдэг
Визуал медиа	Ширээ	Зөөврийн компьютер дээр график ажиллагаа хийдэг

2-р хүснэгтэд “Архитектурын дизайн 1-8” хичээлд ашиглагдах самбарын болон түүний нарийн хэмжээснүүдийг үзүүлсэн болно.

4-р ХҮСНЭГТ. АРХИТЕКТУРЫН ТЭНХИМИЙН ДИЗАЙНЫ ХИЧЭЭЛИЙН АШИГЛАГДАХ САМБАРЫН ХЭМЖЭЭ

№	Архитект урын дизайн	Ашиглагдах самбар	Самбарын хэмжээ
1	1-4	A3, A2, A1	A3- 297x420mm A2- 420x594mm A1- 594x841mm
2	5-8	A0, суурин компьютер, нөүтбоок	A0- 841x1189mm

5-р хүснэгтэд Архитектурын хичээлийн анги танхим, тэдгээрийн багтаамж, ширээ сандлын хэмжээ, тоо ширхэг болон тухайн анги танхимын оюутан хичээл судлахад шаардлагатай хэмжээснүүдийг үзүүлсэн. Гадаадын их дээд сургуулиудын бакалаврын түвшний 1 оюутанд ногдох дундаж хэмжээ 1.3-2.3м² байх ба

Архитектурын мэргэжлээр суралцаж буй оюутанд шаардлагатай дундаж хэмжээ 6-7.5м² байна.

5-р ХҮСНЭГТ. АРХИТЕКТУРЫН ДИЗАЙНЫ ХИЧЭЭЛИЙН ТЭНХИМИЙН БИЕТ БАЙДЛЫН СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН

Анги	Хичээлийн нэрс	Багтаамж, м2	Ширээ, сандлын хэмжээ	Тоо ширхэг	Шаардлагатай хэмжээ	
629	Архитект урын дизайн 1-4	/26 оюутан/ 5,8x8,5м /49м ² /	Ширээ-40x120см Сандал-20x120см	26 ш	Ширээ-92x127см Сандал-37x41см /165м ² /	-
Б-6	Архитект урын дизайн 5-8	/17 оюутан/ 8.6x5,5м /47м ² /	Ширээ-40x120см Сандал-18x117см	17 ш	Ширээ-92x127см Сандал-37x41см /102м ² /	-
502	хар, уран зураг, макет урлал	/20-25 оюутан/ /40м ² /	Сандал-37x41см	23 ш	Сандал-37x41см /40-50м ² /	+
503	Архитект урын дизайн 2-4	/16 оюутан/	Ширээ-90x120см Сандал-18x117см	16 ш	Ширээ-92x127см Сандал-37x41см /96м ² /	-
505	Лекц, семинарын хичээл	/84 оюутан/ 85м ²	Ширээ-60x120см Сандал-18x117см	42 ш	Ширээ-60x120см Сандал-37x41см /84-168м ² /	+
506	Лекц, семинарын хичээл	/72 оюутан/ 80м ²	Ширээ-60x120см Сандал-18x117см	36 ш	Ширээ-60x120см Сандал-37x41см /72-144м ² /	-

Судалгааны 629 болон Б-6 тоот анги танхимын биет орчны үр дүнд 26, 17 оюутантай анги танхим нь шаардлагатай хэмжээнээс ойролцоогоор 3.4 дахин бага, ширээний хэмжээ нь 2 дахин бага байгаа бөгөөд тухайн ангиудад тус тус 12 оюутны дүүргэлттэй архитектурын дизайны хичээл явуулах боломжтой юм.

Г. ҮР ДҮН БА ДҮН ШИНЖИЛГЭЭ

Шинжлэх Ухаан Технологийн Их Сургуулийн Архитектурын салбарын ангид хийсэн үр дүн ба дүн шинжилгээ

Үр дүнг ажиглалт, санал асуулга, баримтжуулалт, асуулга хийх явцад дүн шинжилгээ хийх, асуулгын хүснэгтийн үр дүн гэсэн 4 дэд хэсэгт хуваан авч үзсэн.

А. Ажиглалт

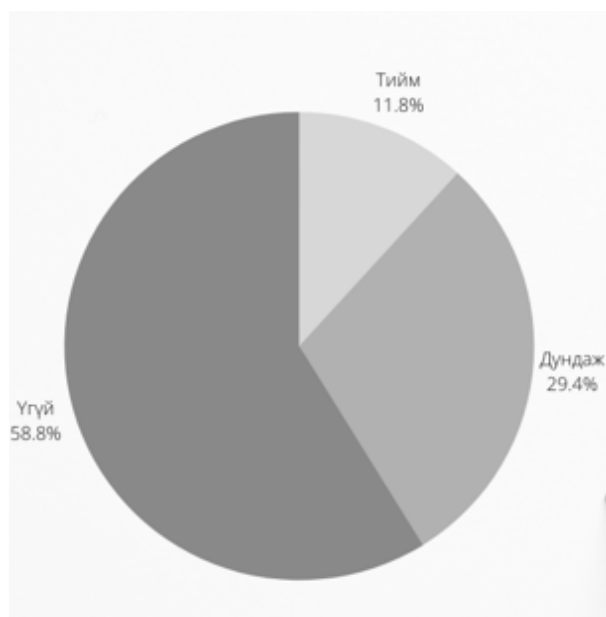
ШУТИС, БАС, Архитектурын салбарын №629, Блок-06 тэнхимүүдэд тус тус судалгааг хийж гүйцэтгэсэн. Сургалтын орчинд интернэт цахим орчин байдаггүйгээс гадна ширээ, сандал шаардлагатай стандарт хэмжээнээс өөр. Хэрэглэгчдэд хүрэхүйц залгууруудын тоо бага, өрөөнд ашиглагдах шүүгээ байхгүй. Мөн студийн талбай нарны хурц гэрэлд өртдөг тул хөшгийг төдийлөн ашигладаггүй, 1 анги танхимд 17-24

ширээ, сандал байрлах боловч өрөөний орон зайд ихэдсэн учир оюутны суралцах тав тух алдагддаг.

В. Санал асуулга

Санал, асуулгыг оюутнууд болон багш нарын дунд явуулсан. Судалгааг №629, Блок-06 тэнхимүүдэд суралцаж буй оюутан дунд явуулсан бөгөөд тэднээс ихэнх нь тав тухгүй байгаагаа илэрхийлсэн.

Таны архитектурын дизайны төсөл хийхэд ширээ, сандал тухтай байдаг уу?



5-р зураг. Архитектурын тэнхимийн 1-5 курсийн оюутнуудаас авсан тав тухын судалгаа

Нийт 96 хүнээс асуулгын аргаар судалгаа авахад 58.8% үгүй гэж хариулсан бол 29.4% нь мөн дундаж хэмээн илэрхийлсэн.

Үлдсэн хувийг нь анги, студийс гадуур, жишээлбэл гэртээ хийх шаардлага гардаг. Судалгааны үр дүнд үндэслэн оюутнуудад суралцах, хийх даалгаврын бүтээмжийг нэмэгдүүлэхийн тулд хангалттай интернэт сүлжээг байрлуулж, тав тухтай байдлыг сайжруулах үүднээс агааржуулалт, гэрэлтүүлгийг зөв шийдэж өгөх, түүнчлэн анги танхимд байрлах ширээ сандлыг стандарт хэмжээний дагуу байрлуулах зэрэг саналуудыг гаргаж ирсэн. Багш нарын хувьд 1 багшид 25-35 оюутан ногддог нь стандарт хэмжээнээс давсан учир анги танхимын хүрэлцээ, 1 оюутанд ногдох m^2 түүнчлэн багш болон сурагчдад ажиллах, суралцах орон зай, бүтээмж буурна.

С. Баримтжуулалт

Баримтжуулалт гэдэг нь судлаач гэрэл зураг дээр үндэслэн өгөгдлийг олж авах юм.



6-р зураг. Архитектурын салбарын №629 тэнхим

Зурагт үндэслэсэн нөхцөл байдал нь дараах байдалтай байгааг ажиглаж болно.

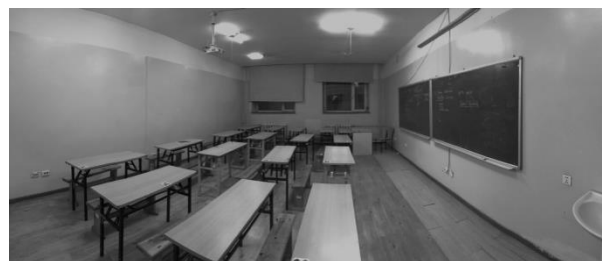
(а) Өрөөний жигд бус гэрэлтүүлэг болон агааржуулалт;

(б) Ширээ, сандлын стандарт бус хэмжээ, тоо;

(в) Хүрэлцээтэй бус зарим тоног төхөөрөмжүүд (залгуур, интернэт, проектор, шүүгээ г.м);

(г) 1 хүнд ногдох хүртээмжгүй талбай, орон зай

Ийнхүү Архитектурын салбарын архитектурын дизайны студийн нөхцөл байдал зурагт үндэслэн хэрхэн хийгдсэнийг дүгнэж болно.



7-р зураг. Архитектурын салбарын Блок-06 тэнхим

Энэ тохиолдолд зурагт үндэслэсэн нөхцөл байдал нь дараах байдалтай байгааг ажиглаж болно.

(а) Өрөөний өнцөг булан бүрээс тусах жигд бус гэрэлтүүлэг;

(б) Ширээ, сандлын стандарт бус хэмжээ, тоо;

(в) Хүрэлцээтэй бус зарим тоног төхөөрөмжүүд (залгуур, интернэт, шүүгээ г.м);

(г) 1 хүнд ногдох хүртээмжгүй талбай, орон зай;

(д) Агааржуулалтын шийдэл дутмаг

Д. Асуулга хийх явцад дүн шинжилгээ хийх
Дизайны үйл ажиллагаа нь үндсэн 5 үе шаттай байдаг.

(а) Товч мэдээлэл. Энэ үе шатанд оюутнууд дизайны саналыг ойлгох ёстой.

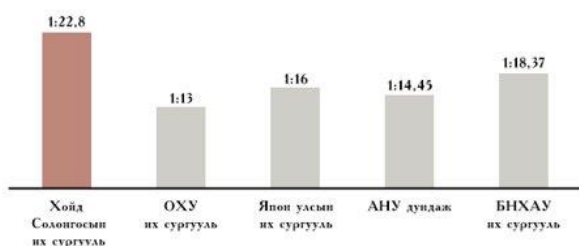
(б) Шинжилгээ, оюутнууд орон зайд төлөвлөлтийн шинжилгээ, стандартын дагуу тавигдах шаардлагын талаар ярилцдаг. Энэ тохиолдолд үүнийг төлөвлөлт, программчлал гэж нэрлэнэ.

(в) Синтез. Энэ үе шат нь хязгаарлалтыг шийдвэрлэх үйл явц бөгөөд дизайны объект, багаар ажиллахад тохиолддог хязгаарлалт гэж тайлбарлаж болно. Энэ тохиолдлыг шинжилгээний үе шат гэж нэрлэнэ.

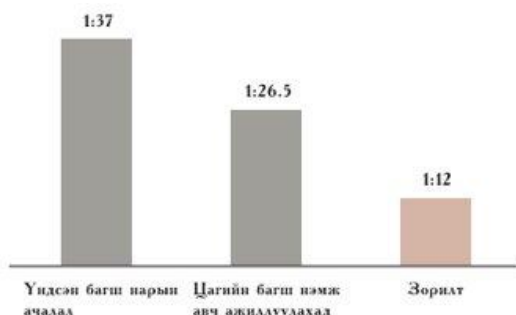
(г) Хэрэгжүүлэх, үзэл баримтлалын талаар ярих, урьдчилсан зураг төсөл, бүдүүвч зураг төсөл, дизайны боловсруулалт, үүнийг деталь эсвэл дизайн гэж нэрлэдэг.

(е) Харилцаа холбоо, энэ үе шат нь оюутнуудад харилцахад туслах эсвэл ажлынхаа үр дүнг танилцуулахад туслах болно. Энэ тохиолдлыг шүүлийн процесс гэж нэрлэнэ.

Нэг багшид ногдох суралцагчдын тоог олон улсын түвшинд судлан авч үзэхэд хамгийн их буюу Хойд Солонгосын их сургуульд 23 оюутан, хамгийн бага буюу ОХУ их сургуульд 13 оюутан суралцаж байна. Багш болон суралцагчдын тоон харьцааны жишиг үзүүлэлтийг 8-р зурагт харуулсан ба Монгол улсын хэмжээнд нэг багшид оногдох оюутны тоон харьцаа болон зорилтыг 9-р зурагт үзүүлсэн болно.



8-р зураг. Багш ба суралцагчдын тоон харьцааны жишиг үзүүлэлт



9-р зураг. Архитектурын мэргэжлийн нэг багшид оногдох суралцагчдын тоон харьцаа ба зорилт

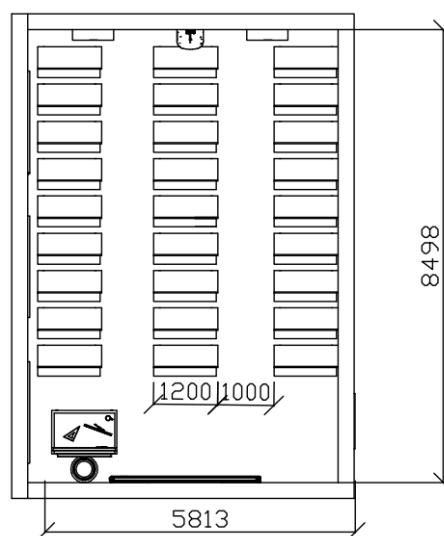
Мэргэжлийн хичээл ордог 2-629 тоот ангийн хэмжилтийн үр дүн

-Ангийн урт өргөн 8.4X5.8м

-Нэг ширээний урт өргөн 1.2X0.42м Н=0.72

-Нийт 27 ширээ

-Нэг сандлын урт өргөний хэмжээ 1.2X0.42м Н=0.42



10-р зураг. Архитектурын салбарын Блок-6, 629 тоот анги танхимын хэмжилт

Төслийн судалгаа болон боловсруулалтын үе шатанд тооны аргыг өргөн ашигладаг. Үүнд:

1. Судалгааны эхэнд төрлийн байршилтай танилцаж, түүн дээрээ дүн шинжилгээ хийж, зураглал, график ажлуудыг гүйцэтгэх ба гэрэл зураг, баримтжуулалт дээр үндэслэн ном хэвлэлийг уншиж судлах
2. Төлөвлөлтийн дагуу эскиз боловсруулах, судалгааны биет загваруудыг хийж турших
3. Төлөвлөлтийг боловсруулж, зураглалд гар зургийн болон компьютерын ажиллагааг ашиглах
4. Төслийн дүгнэлт боловсруулах, үүнд бүх төрлийн танилцуулга хийх үйл явцууд багтах ба эдгээр арга ажиллагаануудыг явуулах сургалтын дотоод орчин /зориулагдсан орчин/ тавигдах шаардлагууд болон шаардлага хангасан эсэхийг 5-р хүснэгтэд харуулсан болно.

6-р ХҮСНЭГТ. АРХИТЕКТУРЫН ТЭНХИМИЙН ДИЗАЙНЫ ХИЧЭЭЛИЙН ҮЙЛ АЖИЛЛАГААНД ТУЛГУУРЛАСАН СУРГАЛТЫН ОРЧИНД ТАВИГДАХ ШААРДЛАГА БА ШААРДЛАГА ХАНГАСАН БАЙДАЛ

№	Үе шат	Үйл ажиллагаа	Шаардлагатай орчин ба Тоног төхөөрөмж	
1	Судалгаа	а. Судалгаа б. Өгөгдөл хайх в. Онолын мэдээлэл хайх	-Багаж хэрэгсэлд зориулсан шүүгээ -Интернэт сүлжээ -Номын шүүгээ	- - -
2	Төлөвлөлт ба Програмчлал	а. Судалгаа б. Өгөгдөл хайх в. Онолын мэдээлэл хайх г. Багийн ажил ба хэлэлцүүлэг д. Багш нарын заавар, зөвлөгөө	-Багаж хэрэгсэлд зориулсан шүүгээ -Интернэт сүлжээ -Номын шүүгээ -Багийн хэлэлцүүлгийн ширээ -Цагаан самбар	- - - + ++

№	Үе шат	Үйл ажиллагаа	Шаардлагатай орчин ба Тоног төхөөрөмж	
3	Дүн шинжилгээ	а. Онолын мэдээлэл хайх в. Багийн ажил ба хэлэлцүүлэг г. Багш нарын заавар, зөвлөгөө	-Интернэт сүлжээ -Номын шүүгээ -Багийн хэлэлцүүлгийн ширээ -Цагаан самбар	- - + ++
4	Концепт, Урьдчилсан зураг төсөл, Схемийн зураг төсөл боловсруулах	а. Зурах б. Онолын мэдээлэл хайх в. Багийн ажил ба хэлэлцүүлэг г. Хувийн ажиллах хэсэг д. Багш нарын заавар, зөвлөгөө е. Архитектурын зураг төсөл	-Зургийн ширээ -Багийн хэлэлцүүлгийн ширээ -Оюутан бүрт зориулсан тусгай ажлын байр -Компьютер -ВІМ -LAN кабель -Интернэт сүлжээ -Принтер/плоттер -Номын шүүгээ -Багаж хэрэгсэлд зориулсан шүүгээ -Хүрэлцээтэй анги танхим -Цагаан самбар -24 цагийн урлан	+ + - + - + - - + ++ --
5	Төслийн танилцуулга ба дүгнэлт	а. Илтгэл	-Проектор -Дасгал сургуулилт, даалгаврын явцын талаар мэдээлэл өгөх ханын самбар -Цагаан самбар	++ - ++

7-р хүснэгтэд Архитектурын дизайны хичээлийн анги танхимд шаардлагатай багаж хэрэгсэл, орон зайг энэхүү судалгаан дээрээс үндэслэн ангилан авч үзээд 629 тоот ангийн эдийн засгийн тооцоог ойролцоо утгаар эргономик байдлаар авч үзэхэд нийт 17,6 сая бол стандартын дагуу авч үзвэл ойролцоогоор 8,7 саяын төсөв төсөвлөгдөх байна.

7-р ХҮСНЭГТ. АРХИТЕКТУРЫН ТЭНХИМИЙН ДИЗАЙНЫ ХИЧЭЭЛИЙН ҮЙЛ АЖИЛЛАГААНД ТУЛГУУРЛАСАН СУРГАЛТЫН ОРЧИНД ШААРДЛАГАТАЙ БАГАЖ ХЭРЭГСЭЛ БА ТОНОГ ТӨХӨӨРӨМЖ, 629 ТЭНХИМД ШААРДЛАГАТАЙ ЭЛИЙН ЗАСГИЙН ТООЦОО

№	Ангилал	Шаардлагатай багаж хэрэгсэл, тоног төхөөрөмж	Эдийн засгийн тооцоо /эргонимик/	Эдийн засгийн тооцоо /стандарт/
1	Техник хангамж	Проектор 3D хэвлэх, Лазераар зүсэгч Принтер Агааржуулагч (АС) Гэрэлтүүлэг Залгуур	-1*2,3сая -1*2,9сая- 6,7сая -1*1,6 сая-2,3 сая	1*1,6 сая-2,3 сая
2	Тавилга, эдлэх хэрэгсэл гдэхүүн	Зургийн ширээ, сандал Багш, лекторын ширээ, сандал Багийн хэлэлцүүлгийн ширээ Ханын самбар Шүүгээ Мэдээллийг харуулагч цагаан самбар Хогийн сагс	12*385,000=4,6сая 1*599,000 1*400,000 3*550,000=1,7 сая 1*821,000	12*250,000=3 сая 1*500,000 2*550,000=1,7 сая 1*821,000
3	Интернэт тоног төхөөрөмж	Интернэт сүлжээ LAN кабель	300,000-500,000	300,000-500,000

№	Ангилал	Шаардлагатай багаж хэрэгсэл, тоног төхөөрөмж	Эдийн засгийн тооцоо /эргонимик/	Эдийн засгийн тооцоо /стандарт/
4	Бусад	Оюутан бүрт зориулсан тусгай ажлын хэсэг Хүрэлцээтэй анги танхим	Нийт- 17,6сая	Нийт- 8,7сая

Зохиомол гэрэлтүүлгийн 3 төрөл байх ба үүнд:

1. Ерөнхий гэрэлтүүлэг
2. Хосолсон гэрэлтүүлэг
3. Ажлын байрны хэсгийн гэрэлтүүлэг

8-р хүснэгтэд олон улсын стандартын дагуу мөрдөж буй гэрэлтүүлгийн хэмжээг судалж үзсэн ба сургалтын анги танхимын гэрэлтүүлгийн хэмжээ дунджаар 305-375лк байхад архитектур, дизайны урлангийн гэрэлтүүлгийн хэмжээ 650лк байна. Тиймээс ШУТИС-ийн Архитектурын салбарын анги танхимын гэрэлтүүлгийг энэхүү стандартын дагуу хийх шаардлагатай.

8-р ХҮСНЭГТ. АНГИ ТАНХИМЫН ГЭРЭЛТҮҮЛГИЙН ШААРДЛАГАТАЙ ХЭМЖЭЭ

	DIN 5035-2:1990 “Дотор, гадна гэрэлтүүлгийн стандарт, зөвшөөрөгдөх хэмжээ” /Герман/	AS/NZS 1680 “Олон нийтийн гэрэлтүүлгийн норм” 2008 /Австрали/	JIS Z 9110:2010 “Гэрэлтүүлгийн ерөнхий стандарт” /Япон/
Семинарын анги танхим	300-500лк	320-400лк	300лк
Архитектур, дизайны урлан	750лк	600лк	500лк

ДҮГНЭЛТ

Сургалт хүмүүжлийн үйл ажиллагаанд зориулсан анги танхимын хэрэгцээ шаардлага, тав тухын асуудал нь суралцагчийн үр бүтээмжтэй ихээхэн хамааралтай байдаг. Манай сургуулийн архитектурын хичээлийн анги танхим, сургалтын орчин нь мэргэжлийн хичээл үзэхэд тохиромжтой бус байна. Энэ нь суралцагчдын хичээлийн үр бүтээмж, эрүүл ахуй, төвлөрөн суух хугацаанд сөргөөр нөлөөлж байдаг. Сургалтын анги танхимд шаардлагатай тоног төхөөрөмж сайжруулах санал.

1. Стандартын дагуу зургийн ширээ /92х127см/, сандал байрлуулах
2. Интернэт цахим орчинг бүрдүүлэх
3. Багаж төхөөрөмж хийх шүүгээг төлөвлөх
4. Гэрэлтүүлэг болон агааржуулалтын хүртээмжийг сайжруулах
5. Оюутан бүрийн суралцах орон зайг нэмэгдүүлэх
6. Дулаан алдагдлыг бууруулах
7. 1 багшид ноогдох оюутны тоог бууруулж суралцагчдын бүтээмжийг сайжруулах
8. Тэнхимд шаардлагатай залгуур болон зарим багаж хэрэгсэл, тоног төхөөрөмжийг суурилуулах зэрэг тооцоог хийх шаардлагатайгаас дулаан алдагдлын тооцоо

1 багшид ногдох оюутны тоо зэрэг асуудлыг цааш цаашдын мэргэжлийн оюутнууд анхаарч авч үзнэ.

НОМ ЗҮЙ

- [1] Монгол улсын стандарт MNS:5323-97:2009 /хөтөлбөрийн сургалтын орчин/
- [2] UNESCO/UIA CHARTER FOR ARCHITECTURAL EDUCATION
- [3] Assessment of the Quality Assurance and Accreditation in the Architectural Departments in Yemeni Universities.
- [4] Neufert, Ernest. 1999. Architect Data. Oxford. Architectural Press. London.
- [5] Fraser, Reekie R. 1972. Design in the Built Environmen. Edward A Publication. London

ШУТИС-ИЙН АРИУН ЦЭВРИЙН ӨРӨӨ, ЭРҮҮЛ АХУЙН ТОНОГ ТӨХӨӨРӨМЖИЙН ОДООГИЙН БАЙДАЛД ХИЙСЭН СУДАЛГАА, ҮР ДҮН

Д.Энхжаргал¹, Б.Гал-Эрдэнэ¹, О.Дашдондог¹, Б.Түмэнхүслэн¹, Ц.Анхбаяр¹, Ж.Даваацэрэн²
Монгол улс, Улаанбаатар, ШУТИС, Барилга Архитектурын Сургууль, Хүрээлэн буй орчны инженерийн салбар
И-мэйл хаяг: enkhjargal.imi@gmail.com, galdene0130@gmail.com, Ts.Ankhbayar6609@gmail.com,
Khuslen057@gmail.com

Хураангуй Дэлхий нийтийн туршлагаас харахад усны хомсдол нь хоол хүнсний гачигдал, уснаас үүдсэн бүс нутгийн чанартай мөргөлдөөнүүд, эдийн засгийн өсөлт удааших, байгаль орчны доройтол зэрэг олон хямралын эх үүсвэр болж байдаг. Иймээс ойрын жилүүдэд цэвэр усны хүртээмжийг сайжруулах нь улс орнууд, дэлхий нийтийн нэн тэргүүнд анхаарал тавих, шийдвэрлэх асуудал болоод байна. Энэ асуудлын нэг шийдэл нь усны алдагдлыг багасгах үр ашиггүй хэрэглээг зогсоох явдал юм. Манай улс ус хэрэглээнийхээ 90 орчим хувийг газрын доорх усаар хангадаг байна. Газрын доорх ус нь экологийн нэн эмзэг тогтоцтой, усны горим тэжээлийн систем нь өвөрмөц, нөхөн сэргэх хугацаа нь хэдэн арав, хэдэн зуун жилээр тооцогддог учраас газрын доорх усыг онцгой хамгаалалтад авч нөхөн сэлбэгдэх хэмжээнээс үл хэтрүүлэн ашиглах шаардлагатай байдаг. Нийт улсын хэмжээнд усны нөөцийн асуудал, жилээс жилд багасаж байгаа тухай мэдээлэл, баримтууд гардаг хэдий ч шаардлагатай арга хэмжээг авч чадахгүй байсаар л байна. Энэхүү өгүүлэлд сургуулийнхаа ариун цэврийн өрөөнүүдэд суурилагдсан эрүүл ахуйн тоног төхөөрөмжүүдийн ашиглалтын байдал ба усны алдагдлыг тодорхойлох болон эрүүл ахуйн болон стандарт, норм дүрмийн шаардлага хангаж байгаа эсэхийг тодорхойлох судалгааг хийж үр дүнг нэгтгэн орууллаа.

I. ОРШИЛ

Манай дэлхийн гадаргын 71 хувийг ус эзэлдэг. Гэвч нийт усны ердөө 2.5 хувь цэнгэг ус байдаг. Энэ цэнгэг усны нөөцийн дийлэнхийг өмнөд, хойд туйлын мөс цас, мөсөн голууд эзэлдэг учир газарзүйн байршил, цаг уурын нөхцөл байдлаас шалтгаалаад 31 хувийг нь л хүмүүс хэрэглэх боломжтой байдаг. Өнөөдөр дэлхий даяар хүний хэрэгцээнд зориулан 4600 гаруй шоо километр ус олборлож буйгаас 69 хувийг нь хөдөө аж ахуй, газар тариалангийн усалгаанд, 19 хувийг нь аж үйлдвэрлэл, 12 орчим хувийг нь хотын хүн амын унд, ахуйн хэрэгцээнд ашиглаж байна. Хүн амын хурдтай өсөлт, уур амьсгалын өөрчлөлт, хотжилт зэрэг олон хүчин зүйлийн нөлөөгөөр усны хэрэглээ жил бүр эрчимтэй нэмэгдэж байна. Жишээ нь, 2050 гэхэд дэлхийн хүн амын тоо 9.8 тэрбумд хүрч, усны хэрэглээ өнөөгийнхөөс даруй 20-30 хувиар нэмэгдэх тооцоо гарчээ (НҮБ 2019). Түүнчлэн хотжилт эрчимтэй явагдсанаар цэвэр усны хүртээмжийн тэнцвэр алдагдаж, хүн ам болон цэвэр усны нөөцийн жигд биш тархалттай холбоотойгоор ойрын хэдэн арван жилийн хугацаанд дэлхийн олон улс оронд цэвэр усны нөөцийн хомсдол нүүрлэх төлөвтэй байна. 1950 онд 10 саяас дээш хүн амтай цорын ганц хот нь Нью-Йорк байсан бол 2019 онд энэ тоо 45 болж, хотын хүн амын тоо 4.2 тэрбумд хүрээд байгаа бол 2050 он гэхэд дахин 2 тэрбумаар нэмэгдэх төсөөлөл гарчээ.

Дэлхий нийтийн туршлагаас харахад усны хомсдол нь хоол хүнсний гачигдал, уснаас үүдсэн бүс нутгийн чанартай мөргөлдөөнүүд, эдийн засгийн өсөлт удааших, байгаль орчны доройтол зэрэг олон хямралын эх үүсвэр болж байдаг. Иймээс ойрын

жилүүдэд цэвэр усны хүртээмжийг сайжруулах нь улс орнууд, дэлхий нийтийн нэн тэргүүнд анхаарал тавих, шийдвэрлэх асуудал болоод байна. Энэ асуудлын нэг шийдэл нь усны алдагдлыг багасгах үр ашиггүй хэрэглээг зогсоох явдал юм.

Монгол орны нутагт бүрэлдэх гол, мөрний усны жилийн дундаж нөөц 30.6 шоо км, ОХУ, БНХАУ-ын нутгаас ирэх урсцыг оролцуулан тооцвол 34.6 шоо км болно. Гол мөрний бүх усны нөөцийн 49.0 хувийг /16.9 шоо км /Хойт мөсөн далайн ай сав, 11 хувийг/3.80 шоо км /Номхон далайн ай сав, 40 хувийг/ 13.9 шоо км /Төв Азийн гадагш урсацгүй ай савын гол горхины урсац эзэлнэ. Монгол Улс газар нутгийн байршлаараа усны гурван том хагалбарын заагт, харьцангуй өндөрлөг, Ази-Номхон далайн бүс нутгийн хамгийн хур тунадас багатай, хуурайшилт ихтэй хэсэгт оршдог. Усны нөөц нь нутаг дэвсгэрийн хувьд жигд бус тархалттай, зарим бүсийн усны чанар эрүүл ахуйн шаардлага хангадаггүйгээс гадна гол мөрний ус нь ихэнхдээ тус улсын хилээс гадагшаа урсдагаас шалтгаалан усны нөөцөөр бага, хязгаарлагдмал орны тоонд ордог. Гол мөрний жилийн дундаж урсцын 60 хувь нь гадагш хил даван урсаж үлдэх хувь нь хөрсөнд нэвчиж, газрын доорх усыг тэжээх буюу говийн нууруудад цутгана.

Усны нөөцийн 83.7 хувийг нуур, 10.5 хувийг мөсөн гол, 5.8 хувийг голын ус тус тус эзэлнэ. Гадаргын усны нөөцийн 85 хувийг цэнгэг ус, түүний 93.6 хувийг Хөвсгөл нуурын ус эзэлнэ. Газрын доорх усны нөөц баялаг асар их хэмжээтэй боловч удаан хугацаанд нөхөн сэлбэгддэг учраас ашиглаж болох нөөцийн хэмжээ тун бага байдаг бол гадаргын ус буюу голын ус богино хугацаанд /20 хоногт/ буюу жилдээ 18 удаа солигддог ажээ. Манай улс ус хэрэглээнийхээ 90 орчим хувийг газрын доорх усаар хангадаг байна. Газрын доорх ус нь экологийн нэн эмзэг тогтоцтой, усны горим тэжээлийн систем нь өвөрмөц, нөхөн сэргэх хугацаа нь хэдэн арав, хэдэн

зуун жилээр тооцогддог учраас газрын доорх усыг онцгой хамгаалалтад авч нөхөн сэлбэгдэх хэмжээнээс үл хэтрүүлэн ашиглах шаардлагатай байдаг.

Бид өдөр тутмын үйлдвэрлэл болон ахуйн хэрэгцээндээ санаанд оромгүй их хэмжээний усыг тогтмол хэрэглэдэг болохыг доорх судалгааны тоо баримтаас харж болно. Үүнд:

- Нэг кг төмс тарихад 250-500, бие гүйцсэн нэг үхрийг амьдралынх нь турш ундаалахад 5-20 мянга, автомашиныг даралттай усаар угаахад цагт 500, зөөж угаахад 50 литр ус зарцуулдаг байна.
- Ариун цэврийн өрөөний суултуурын усыг нэг удаа татахад 6-10, гараа угаахад 3-5, крантаа хаахгүйгээр шүдээ угаахад 5-10 литр ус ашигладаг бөгөөд жилд 1,825-3,650 литр усыг зөвхөн шүдээ угаахад зарцуулж байна. Үүнийг мөнгөн дүнд шилжүүлбэл жилд 209,875-419,750 төгрөгийг үр ашиггүй зарцуулж байна.
- Эвдэрхий цоргоор ус дуслахад цагт 0.54, хоногт 12.96, долоо хоногт 90.72, жилд 33,1тн цэвэр ус ямар ч үр ашиггүй хаягддаг байна. Үүнийг мөнгөн дүнд шилжүүлбэл жилд 3 сая гаруй төгрөгийг үр ашиггүй зарцуулж байна гэсэн үг юм.

Нийт улсын хэмжээнд усны нөөцийн асуудал, жилээс жилд багасаж байгаа тухай мэдээлэл, баримтууд гардаг хэдий ч шаардлагатай арга хэмжээг авч чадахгүй байсаар л байна. Усны нөөцийг хэрэглэгч нь хүн төрөлхтөн, харин тэтгэгч нь байгаль, усны хомсдолын эх үүсвэр, бохирдуулагч нь хүн төрөлхтөн, усыг хайрлаж хамгаалахыг хичээдэг нь байгаль, бид яг л эхийнхээ өгөх хайрыг хязгааргүй мэт аашилж, эрхэлж буй жоохон хүүхэд шиг л ус хийгээд байгальдаа хайр гамгүй, хайрлаж хамгаалахыг мэдэхгүйгээр зөвхөн ашиглахыг л мэдэн хэрцгий хандсаар л байна. Зөв шийдэл, оновчтой алхмыг тооцоолж шийдвэрлээгүй бидний, стандартын бус зүйлсийг хүлээн зөвшөөрдөг удирдлагууд, усаа хайрлах сэтгэлгүй хүн бүрийн буруу үүнд бий. Иймд том болж, ухаан сууж байгаль эхийнхээ өгсөн хайрыг нь авсан шигээ буцааж өөрт нь мэдрүүлж, биеэ даасан том хүн болж зөв, зохистой шийдэл, алхам хийж сурах хэрэгтэй.

II. СУДАЛГААНЫ АЖЛЫН ЗОРИЛГО

Бидний судалгааны зорилго нь сургуулийнхаа ариун цэврийн өрөөнүүдэд суурилагдсан эрүүл ахуйн тоног төхөөрөмжүүдийн ашиглалтын байдал ба усны алдагдлыг тодорхойлох судалгааг хийж, эрүүл ахуйн болон стандарт, норм дүрмийн шаардлага хангаж байгаа эсэхийг тодорхойлж, санал дүгнэлт боловсруулах.

III. СУДАЛГААНЫ ОБЪЕКТ, АРГА ЗҮЙ

ШУТИС-ийн 1, 2, 8-р байр, Т байр болон номын сангийн байр зэрэг 5 байрны ариун цэврийн өрөө, тэдгээрт суурилагдсан эрүүл ахуйн тоног

төхөөрөмжүүд. Судалгаандаа доорх аргуудыг ашигласан. Үүнд:

-Хэмжилтийн арга. Энэ нь байгаль, техникийн шинжлэх ухаанд хамгийн өргөн дэлгэр хэрэглэгддэг, судалж байгаа объект болон судлах зүйлийн талаар үнэн зөв, бодит мэдээллийг нарийвчлалтайгаар авах арга юм.

-Үнэлгээний техникийн бус арга. Энэ аргыг тухайн үзүүлэлтийн утгыг хэмжих хэрэгсэл ашиглан тодорхойлж болохгүй тохиолдолд хэрэглэнэ. Техникийн бус аргад мэдрэх эрхтний социологийн шинжлэн магадлах аргууд орно.

IV. СУДАЛГААНЫ АЖЛЫН ҮР ДҮН

Иймд ариун цэврийн өрөөний ашиглалтыг байнгын гэж үзэж тэдгээрийн ашиглалтын явцыг үнэлж, дүгнэх явцад бүрэн бус шаардлага хангаагүй тоног төхөөрөмж, засвар үйлчилгээ, мөн түүнчлэн сантехникийн тоног төхөөрөмжийн хамгийн түгээмэл боловч байх ёсгүй асуудал болох ус алдагдлын асуудал хэдий зөвхөн 2-р байрны хувьд цөөхөн байна гэж үзэж болох хэдий ч сургуулийн хэмжээнд л гэж үзэхэд нийт 8 байранд зөвхөн суултуурын хувьд 2 суултуур ус алдалттай гэж үзэхэд нийт 16 суултуур болно. Цөөхөн учир том асуудал биш гэж үзэж болохгүй, бидний судалгаагаар хийсэн хэмжилтийн дундаж алдагдлаар тооцож үзвэл 1 суултуур л гэхэд ойролцоогоор жилд 205тн ус алдагдана гэж үзэн тооцоолоход нийт 16 суултуур жилд 3280тн усны алдагдалтай байх магадлалтай болж байна. Зөвхөн усны алдагдлын жилд зарцуулагдах үнийн дүнг тооцоход 9 сая 840 мянган төгрөг зарцуулагдах магадлалтай гэж үзэж байна. (1л усны үнийг дүнг 3 төгрөгөөр тооцов).

Судалгаанаас тодорхойлогдсон асуудлууд:

- Гэрэлтүүлэг /анивчдаг/ зарим нэг нь хагарчихсан
- Ариун цэврийн өрөө бохир
- Агааржуулагч, шугам хоолой чимээтэй
- Өрөөний температур хүйтэн
- Шингэн саван, гар ариутгагчгүй
- Цэвэрлэгээний бодис ил
- Хаалга онгойж хаагдахдаа чимээтэй
- Тааз нурсан
- Суултуураас ус алдагдах
- Түүнээс шалтгаалан дуу чимээтэй
- Ус бага багаар алддагаас суултуур, хөтөвч, угаалтуурт шарлалт



1-р зураг. Суултуур, хөтөвчний ус алдалтаас үүссэн өнгөр, бохирын үлдэгдтэй байдал, шаардлага хангаагүй байдал

1-р хүснэгт. Ус алдагдалтай суултуурын хэмжилт (2-р байрны В1-ээс 5 давхар хүртэлх)

Шифр	Хугацаа(сек)			Цаг(л)	Qхон(л)	Qжил(тн)
	15	30	120			
Зардал(л)						
2-В-3-1	0.428	0.925	-	106.86	2,564.64	936.0936
2-4-А-2	-	0.008	0.03	0.93	21.6	7.884
2-4-В-3	-	0.042	0.265	6.495	155.88	56.8962
2-О-А-1	-	0.015	0.135	2.925	70.2	25.623
Нийт				117.21	2,812.04	1026.76



2-р зураг. Хөтөвчний олон янзын холболт, хаалттай байгаа байдал



3-р зураг. Угаалтуурын янз бүрийн ил, далд холболттой байгаа байдал

2-р хүснэгт. УГААЛТУУРЫН ДЭЭД ИРМЭГЭЭС ШАЛ ХҮРТЭЛХ ЗАЙ
(2-р байрны хувьд)

	Угаалтуур (см)	Эрэгтэй суултуур (см)	Эмэгтэй суултуур (см)	Хөтөвч(см)
В1 давхар	91	13	12	70
1-р давхар	80	27	27	--
2-р давхар	83	22	22	74
3-р давхар	93	--	--	68
4-р давхар	82	16	19	73
5-р давхар	82	19	19	67



4-р зураг. Орчин тойрны шаардлага хангаагүй, аюултай байдал

3-р хүснэгт. УС АЛДАГДАЛТАЙ СУУЛТУУРУУДЫН ХЭМЖИЛТ (1, 8, Т БОЛОН НОМЫН САНГИЙН БАЙР)

Шифр	Хугацаа(сек)						$Q_{цэг}$ (л)	$Q_{хон}$ (л)	$Q_{жил}$ (тн)
	5	15	30	180	300				
Зардал(л)									
1-3-Б-Б-С1	-	-	-	0.006	0.01		4.08	97.92	35.2512
1-1-Б-Б-С1	-	0.03	0.046	-	-		6.36	152.64	54.9504
1-1-3-Б-С2	-	0.042	0.086	-	-		10.2	244.8	88.128
1-1-3-А-С1	0.253	0.844	-	-	-		96.18	2308.32	830.9952
Т-5-В-В-С4	-	-	-	0.008	0.013		5.34	128.16	46.1376
Т-5-В-В-С1	-	-	-	0.06	0.08		34.8	835.2	300.672
Т-1-В-В-С1	0.345	0.641					100.56	2413.44	868.8384

V. ДҮГНЭЛТ

Нийт объектын хүрээнд судалгааг явуулахад хэрэглээний шаардлага хангасан, тав тухтай орчин нөхцөлтэй ариун цэврийн өрөө байсангүй. Давхар бүрийн ариун цэврийн өрөөний тоног төхөөрөмжүүд өөр өөр брэндийн, өөр өөр холболттой, зориулалтын бус ашиглалттай, хэрэглээний явцад их бага гэмтэлтэй, бохир үлдэцтэй, өнгөр үүссэн, эрэг боолт суларсан, засвартай тул ажиллагаагүй төхөөрөмжүүд байр бүрт байна. Суултуураас алдагдаж буй ус хэмжилтийн үр дүнд цэвэр усыг үр ашиггүй маш ихээр зарцуулж байна. Иймд чанарын шаардлага хангасан ариун цэврийн өрөө, ус алдагдал багатай, ус хэмнэлтийг дэмжсэн нэгэн жигд тоног

төхөөрөмжийг нэвтрүүлэх, түүнчлэн хэрэглэгчдийн соёлтой хэрэглээг, тав тухтай байдлаас нь дэмжих шаардлагатай.

VI. НОМ ЗҮЙ:

- [1]. “Ус ба хомсдол,” 2008. [Холбогдсон]. Available: <https://gogo.mn/r/mxgkw>.
- [2]. “Усны хомсдол түгшүүрийн харанга дэлдсээр...,” 28 12 2017. [Холбогдсон]. Available: <http://eagle.mn/r/38605>.
- [3]. “Unread,” Усны тухай учирлах нь , 10 4 2020. [Холбогдсон]. Available: <https://unread.today/c/insight-discussion-about-water?fbclid=IwAR1fiHc0t15MolpMgK44IA9Uh8tAABpMkwZs82THdNt-t3k9PODnzBNLyqU>.
- [4]. “Дэлхийн усны нөөцийн өнөөгийн нөхцөл байдал болоод ус дахин ашиглах хэрэгцээ шаардлага,”

- 05 03 2020. [Холбогдсон]. Available: <https://mca-mongolia.gov.mn/news/aquapedia/news02>.
- [5]. БНБД 40-05-16 "Барилга доторхи ус хангамж, ариутгах татуурга", 2016.
- [6]. БНБД 40-06-16 "Дотор сантехникийн систем", 2016.
- [7]. "тото брендийн каталоги," [Холбогдсон]. Available: (<https://www.toto.com/>).
- [8]. "Хаустерн брендийн каталоги," [Холбогдсон]. Available: (<https://www.haustern.com/index.php>).
- [9]. "Рак керамикс брендийн каталоги," [Холбогдсон]. Available: (<https://www.rakceramics.com/asia/en/>).
- [10]. "California их сургуулийн энгийн крант болон автомат крант дээр хийсэн туршилт," [Online]. Available: (<https://www.universityofcalifornia.edu/>).
- [11]. "10 баримт. Усны хомсдол," 22 03 2014. [Холбогдсон]. Available: <https://ikon.mn/n/4rv>.
- [12]. "Усны хомсдол: шалтгаан, үр дагавар, шийдэл, жишээ," [Холбогдсон]. Available: <https://mn.warbletoncouncil.org/escasez-de-agua-822>.
- [13]. "Дэлхий дээр таван хүүхэд тутмын нэг нь өдөр бүр усны хэрэгцээгээ хангаж чадахгүй байна," 19 03 2021. [Online]. Available: <https://www.unicef.org/mongolia/mn/press-releases/one-five-children-globally-does-not-have-enough-water-meet-their-everyday-needs>.
- [14]. "Ус хангамжийн системийн усны алдагдлыг бууруулах үр дүнтэй аргууд".
- [15]. "ШУТИС-ийн статистик үзүүлэлт," 2018-2021. [Холбогдсон]. Available: <https://www.must.edu.mn/mn/page/620>.
- [16]. Ц.Цацрал, Бие даасан ус хангамж, ариун цэврийн байгууламж, 2011.

ӨСВӨР НАСНЫ ХҮҮХДҮҮДИЙН ЭЦЭГ ЭХТЭЙГЭЭ ХАРИЛЦАХ ХАРИЛЦААГ ТОДОРХОЙЛОХ СУДАЛГАА

Б.Хонгорзул¹, Н.Байгальзул²
Удирдагч багш: Б.Бат-Олзий Доктор (Ph.D.)
Шинжлэх Ухаан Технологийн Их сургууль
Бизнесийн удирдлага, хүмүүнлэгийн сургууль

И-мэйл: bkhngroo019@gmail.com, baigalizuln@gmail.com

Хураангуй: Хүн бүр эрх тэгш сурч боловсрон, ялгаварлан гадуурхалд өртөхгүйгээр амьдрах эрхтэй байдаг. Хүүхэд ч мөн адил ижил тэгш хүртээмжтэй боловсролыг эзэмшиж, эцэг, эхээрээ хайрлуулж, хамгаалуулах эрхтэй. Эцэг, эхчүүд хүүхэд төрүүлсэн л бол түүнд заяагдсан эрхийг нь эдлүүлэх ёстой гэдгийг мэдэх нь чухал. Учир нь хүүхэд томчуудын өмч хөрөнгө биш. “Би өөрийн хүүхдээ яахаа мэднэ” гэсэн үзэл бодлоор хандаж болохгүй. Улмаар хүүхдийнхээ яриаг анхаарч сонсохгүй байх, харилцан ярилцахгүй байх, нууцыг нь цааш задруулах, сэтгэл санааг нь ойлгохгүй байх хийгээд маш олон байдлаар хүүхдэд шударга бус хандаж байна. Монгол улсын хэмжээнд 10-19 насны 514020 хүүхэд 2020 оны хүн амын тооллогоор бүртгэгдсэн. Түүврийн судалгааны аргаар 95 хүүхдээс анкетын судалгаа авсан. Үүний 40,2% нь эрэгтэй, 59,8% нь эмэгтэй байсан ба насны хувьд авч үзвэл 13 насны 7 хүүхэд, 14 насны 10, 15 насны 10, 16 насны 27, 17 насны 26, 18 насны 15 хүүхдүүд тус тус судалгаанд оролцсон. Уг судалгаагаар хүүхэд ба эцэг эхчүүдийн хоорондын харилцааг судалсан.

Түлхүүр үг: өсвөр насны хүүхэд, харилцаа, аав ээж, харилцаа, найз нөхөд

I. Удиртгал

Монгол улсад 1990 оноос ардчилал, зах зээлийн нийгэмд шилжих шилжилт эхэлсэн тэр цаг үеэс хүүхдүүд гэрээсээ дайжиж, гудамжны амьдралд шилжиж байсан. Хараа хяналтгүй хүүхдүүд борооны дараах мөөг шиг олноороо гарч ирэн 3000 дөхөж байжээ. Энэ үед амьдралын төлөө шаргуу ажиллаж үр хүүхдүүдээ үл хайхарч байсан нь тун харамсалтай.[1] Энэ цаг үеийн шилжилт нь хүүхэд болон эцэг эхчүүдийн харилцаанд нөлөөлж байж болох юм. НҮБ-ийн Хүүхдийн сангийн өөрчлөгдөж буй хүүхэд тайланд зориулсан “Gallup” байгууллагаас хийсэн судалгаанаас үзвэл хүүхдүүдийн сэтгэцийн эрүүл мэндийн асуудлаар авах арга хэмжээний хэрэгцээ шаардлага маш өндөр байна. 21 орны дунджаар 15-24 насны залуусын 83 хувь нь сэтгэцийн эрүүл мэндийн асуудлаа ганцаараа шийдэхээс илүү бусад хүмүүстэй сэтгэл санаагаа хуваалцах, дэмжлэг авах замаар шийдвэрлэх нь илүү зүйтэй гэж үзэж байгаагаа илэрхийлжээ[2]. Хүүхэд ч мөн адил үзэл бодлоо чөлөөтэй илэрхийлэх ёстой гэдгийг харгалзан үзэх ёстой. Хүүхдийг чихмэл тоглоом шиг үзэж, үзэл бодлыг нь дарж, няцааж болохгүй. Мэдээ орсон цагаасаа эхлээд сургуульд орох, боловсрол эзэмших, мэргэжил дээшлүүлэх үйл явц бүртээ өөрийгөө илэрхийлэх нэн чухал асуудал мөн. Хүүхдүүдийн дийлэнх хэсэг буюу шилжилтийн насандаа явахад нь сэтгэл зүйн таагүй асуудал, бие бялдрын өөрчлөлт, сэтгэл

санааны байдал зэрэг нь тухайн хүүхдийн хөгжих үйл ажиллагаанд нь нөлөөлдөг.

Өсвөр нас гэдэг нь хүүхэд насанд хүрэгчдийн эгнээнд шилжих хөгжлийн үе бөгөөд тэдний бие бялдар танин мэдэхүйн, нийгэмшихэд зөрчил, өөрчлөлт бий болдог үе юм. Өсвөр нас бол хүний өсөлт бойжилт, сэтгэл санааны хамгийн чухал үе. Энэ үед хүүхдийн бие физиологи, сэтгэлзүй, харилцаа, хандлага гэх мэт зүйлсэд гэнэтийн өөрчлөлтүүд гарч, олон асуудлуудтай нүүр тулгардаг.[3] Монгол улс бол залуусын эх орон гэж нэрлэгддэг. Монгол улсын хэмжээнд 2020 оны байдлаар 3357542 хүн ам байгаагаас 10-19 насны залуучууд 514020 буюу 15,3%-ийг эзлэж байна. Үүнийг илүү нарийвчлан задалвал 10-14 насны 299512, 15-19 насны 219508 иргэн бүртгэгджээ. Хүйсийн хувьд 10-14 насны 146724 эмэгтэй, 152788 эрэгтэй 15-19 насны 107761 эмэгтэй, 111747 эрэгтэй бүртгэгдсэн.[4]

II. Онол арга зүй

НҮБ-ын төрөлжсөн байгууллага болох ДЭМБ-ын тодорхойлолтоор өсвөр нас гэдэг нь хүүхэд ахуй нас ба орь залуу насны хооронд орших үе шат бөгөөд 10-19 насныхан юм.[5] Тэд бол ирээдүйн үнэт баялаг билээ. Азийн бүсийн орнуудад эрүүл мэндийн байдал, хөгжилд ихээхэн ололт амжилт гарч байгаа хэдий ч өсвөр үеийнхний эрэлт хэрэгцээг хангасан, үйл

ажиллагааг дэмжсэн идэвх санаачилга шаардагдсаар байна гэж /ДЭМБ-ын ХДББ-ийн захирал Шигору Оми/ хэлсэн байдаг. Өсвөр нас гэдэг бол тэр чигээрээ харилцаа байдаг... Үүнийг эцэг эхчүүд насанд хүрэгчид тэр бүр ойлгохгүй “жаахан хүүхэд юу ч мэдэхгүй” гэсэн хандлага байсаар байна. Өсвөр насныхны хүүхдэрхэг төрх байдлын цаана байгаа “том хүн” болох, насанд хүрэх чиг тэмүүлэлд гарч байгаа өөрчлөлтийг нь багш, эцэг эхчүүд олж хараагүй захирч тушаан буруу харьцсанаас болж үл ойлголцлын зөрчил үүсдэг.

Эрик Эриксон “Бие хүний хөгжлийн” тухай онолдоо хүний нийгэмтэй харилцах харилцаанд гол анхаарал хандуулж өөрийн онолыг боловсруулсан. Түүний хувьд хүн төрөлхтөн түгээмэл нийгэм-сэтгэл зүйн хөгжлийн үе шат бүрд байх эерэг, сөрөг тал бүхий шат дараалсан 8 үе шатыг дамжин төлөвшдөг гэж үзсэн. Хөгжлийн үе шатаас өсвөр насыг авч үзвэл: Өсвөр нас /12-20/ би-гийн адилтгал ба үүрэг холилдох мэдрэмжийн зөрчил. Өөрийгөө өөртэйгээ адилтгасан дотоод адилтгалыг тогтмол мэдэрч, энэ мэдрэмжийг нь бусад хүмүүс хүлээн зөвшөөрч байна гэсэн итгэлтэй байх нь чухал. Би ирээдүйд хэн болох вэ?, юу хийх ёстой вэ? гэх мэт ойлголтын төөрөгдөлд хүрдэг.[6]

Тэгвэл зан үйлийн онолын нэг чиглэл болох **Нийгмээс суралцахуйн онолд** дарамт дээрэлхэлт, бусадтай зүй бус харьцах явдлыг дараах байдлаар тайлбарладаг. Энэ онолоор хүмүүс бусдын хийж буй үйлдлийг харж даган дуурайх замаар шинэ зан үйлийг сурах буюу зан үйлийг дэмжсэн орчин бүрдвэл тэр зан үйлийг давтана гэж үздэг. Хэрэв сөрөг үр дагаваргүйгээр хүссэн үр дүндээ хүрвэл тэр үйлдлийг дахин хийх магадлалтай.[7]

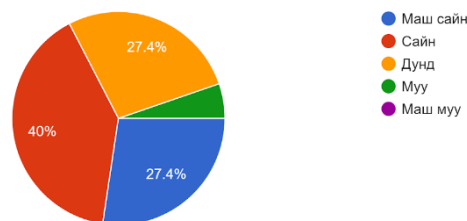
Адлерийн бодгаль сэтгэц заслын аргаар авч үзвэл хүүхдийг үл хайхрах, гадуурхах, түүнээс биелүүлэхгүй зүйлийг шаардах, хүсэн хүлээх зэрэг гэр бүлийн гишүүдийн зүгээс хүүхдэд хандаж буй сөрөг хандлагуудыг хүүхэд хүндээр хүлээж авч цаашлаад түүний сэтгэцийн эрүүл мэндэд сөргөөр нөлөөлдөг. Үүнээс үзэхэд хүүхдэд сөрөг зан үйл төлөвшихөд эцэг эхийн анхаарал халамж, тэдэнтэй хандах хандлага чухал бөгөөд хайр халамжаар дутсан эсхүл амьдралын нөхцөл муу хүүхдүүдийн хувьд сэтгэл зүйн хувьд олон сөрөг нөлөөллийг бий болгох эрсдэлтэй. [8]

Монгол улсын хэмжээнд 10-19 насны 514020 хүүхэд 2020 оны хүн амын тооллогоор бүртгэгдсэн нь энэхүү судалгааны эх олонлог юм. Энэхүү эх олонлогийг төлөөлөх түүврийн хэмжээг 95 хувийн үнэн байх, 5 хувийн алдааны магадлалтай тогтооход 95 хүүхдээс анкетын аргаар судалгаа авахад хангалттай гэсэн тооцоолол гарсан болно. Анкетийн асуулгыг 18 асуулттайгаар боловсруулж цахим хэлбэрээр буюу google form ашиглан мэдээллээ цуглуулсан. Судалгаанд оролцогчдын 40.2% нь эрэгтэй, 59.8% нь эмэгтэй байсан ба насны хувьд авч үзвэл 13 настай 7 хүүхэд, 14 настай 10 хүүхэд, 15 настай 10 хүүхэд, 16 настай 27 хүүхэд, 17 настай 26 хүүхэд, 18 настай 15 хүүхэд тус тус судалгаанд оролцсон.

Асуулгын үр дүнг нэгтгэвэл:

Судалгаанд оролцогчдын 63% нь аав ээжтэйгээ амьдардаг. Харин 16% нь ээжтэйгээ, 6% нь аавтайгаа амьдардаг бол бусад асран хамгаалагчтайгаа амьдардаг нь 15%-ийг эзэлж байна.

1) Аав, ээжийн чинь зүгээс чамд анхаарал халамж хэр тавьдаг вэ?

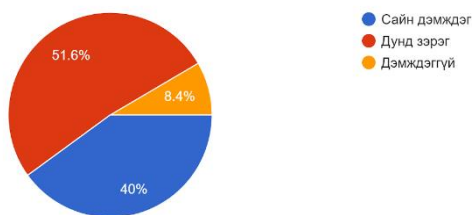


1-р зураг: Хүүхдүүдийн үнэлгээгээр аав ээжүүдийнх нь 67.4% нь анхаарал халамж сайн болон маш сайн тавьдаг бол 32.6% нь анхаарал халамж нь дунд болоод муу гэж дүгнэсэн байна. Эндээс дийлэнх хүүхдүүд аав, ээжийнхээ анхаарал халамжийг сайн гэж үнэлж байгаа ч цөөнгүй хэсэг нь аав, ээжийнхээ өөрт нь тавьдаг анхаарал халамжинд муу дүн тавьж байгаа нь анхаарал татаж байна.

Түүнчлэн хүүхдүүдийн зүгээс аав ээжтэйгээ харилцах өөрсдийнх нь хандлага харилцааг үнэлүүлэхэд 51 хувь нь дундаж харилцаатай болон зөрчилдөөнтэй байгаа гэсэн хариултыг өгсөн.

2) Хийх дуртай зүйлийг чинь аав ээж чинь дэмждэг үү?

III. Судалгааны үр дүн



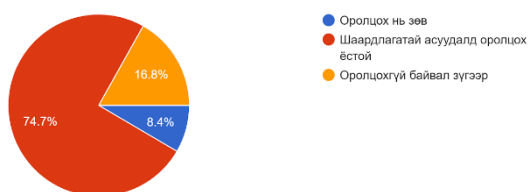
2-р зураг. Судалгаанд оролцогчид аав, ээжүүд хүүхдүүдийнхээ хийх дуртай зүйлсийг дэмждэг байдлыг үнэлэхдээ дунд зэрэг гэж 51.8%, дэмждэггүй гэж 8.4% гэсэн хариултыг өгсөн бол 40% нь сайн дэмждэг гэсэн байна.

3) Чиний хувийн асуудалд аав ээжийн чинь хэр их оролцдог вэ?



3-р зураг. Судалгаанд хамрагдсан өсвөр насны хүүхдүүдийн 75.8% нь хувийн асуудалд аав, ээж нь шаардлагатай тохиолдолд оролцдог, 13.7% нь огт оролцдоггүй гэж хариулжээ. Энэ нь 8 хүүхэд тутмын 1 нь бие даан өөрийн асуудлаа шийдвэрлэдэг гэсэн дүгнэлтэнд хүргэж байна. Эцэг, эхчүүд хүүхдийнхээ хувийн асуудалд оролцох болон оролцохгүй байх нь хоёр талтай ойлголт юм. Хүүхдүүдийнхээ хувийн асуудалд оролцохгүй зөнд нь орхих нь үл хайхрах байдалд тооцогдох бол хэт оролцох нь хүүхдийн эрхэнд халдаж буй үйлдэл болдог. Тиймээс эцэг, эхчүүд хүүхдийнхээ асуудалд тунг нь тааруулан оролцох нь юунаас ч илүү чухал билээ.

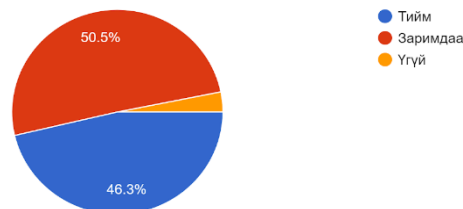
4) Аав, ээжүүд хүүхдийнхээ хувийн асуудалд оролцохыг чи юу гэж боддог вэ?



4-р зураг. Аав ээжүүд нь хүүхдийнхээ хувийн асуудалд шаардлагатай буюу тусламж хүссэн үед нь оролцох ёстой гэдэгт 74.7% нь саналаа өгсөн бол 16.8% нь оролцохгүй байвал зүгээр гэдгийг сонгожээ. Үүнээс харахад өсвөр насны хүүхдүүд хувийн асуудалдаа аав ээжийгээ

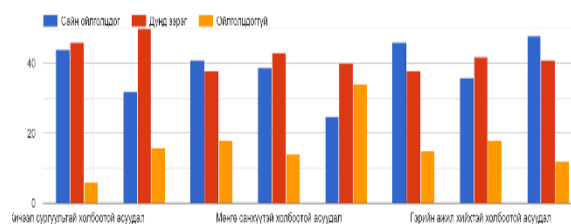
оролцуулахыг тэр бүр хүсдэггүй болох нь харагдаж байна.

5) Аав ээжтэйгээ санал зөрөлдөх, үл ойлголцох асуудал гардаг уу?



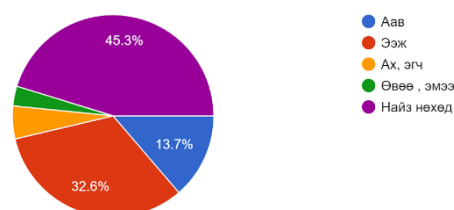
5-р зураг. Судалгаанд оролцогчийн 96,8% нь аав ээжтэйгээ санал зөрөлдөх, үл ойлголцох үе гардаг гэж хариулжээ. Уг санал зөрчилддөг асуудлыг улам гүнзгийрэн үзэх шаардлагатай нь судалгааны хариултаас харагдаж байна.

6) Доорх асуудал дээр аав ээжтэйгээ хэр сайн ойлголцож чаддаг вэ?



6-р зураг. Уг асуултын хүрээнд хүүхэд аав ээжтэйгээ ямар асуудал дээр үл ойлголцдог болохыг далд хэлбэрээр судалсан ба үерхэл болон хайр дурлалтай холбоотой асуудал дээр төдийлөн сайн ойлголцдоггүй нь илэрсэн юм. 34% нь огт ойлголцдоггүй гэсэн хариултыг сонгосон байна.

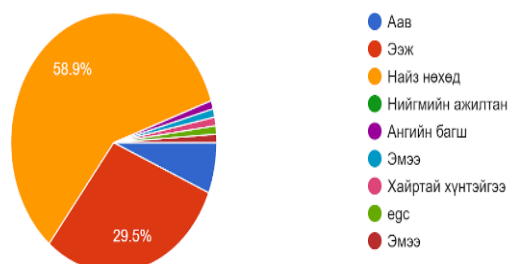
7) Асуудал бэрхшээл тулгарахад хэн нь илүү ойлгож хүлээж авдаг вэ?



7-р зураг. Судалгаанд оролцогчдын дийлэнх буюу 45.3% нь найз нөхөдтэйгээ асуудал бэрхшээлээ ярилцахад хамгийн сайн ойлгож хүлээн авдаг гэж хариулжээ. Үүний дараа ээж 32.6% нь, аав гэж 13.7 хувь нь тус тус хариулсан байна. Эндээс дийлэнх хүүхдүүд асуудал тулгархад аав, ээжээс илүүтэйгээр найз нөхөд нь

ойлгож хүлээж авдаг гэж хариулсан нь анхаарал татаж байна.

8) Асуудал тулгарахад хэнтэй ярилцахыг илүүд үздэг вэ?



8-р зураг. Энд мөн л асуудал тулгарахад 58.9% нь найз нөхөдтэйгээ ярилцахыг илүүд үзэж, 29.5% нь ээжтэйгээ ярилцах нь үр дүнтэй гэж хариулжээ. Мөн аавтайгаа ярилцахыг хүсдэг гэж 6% нь хариулсан байгаа нь хүүхдүүдэд аавтайгаа харилцаж ярилцахад нэлээд төвөгтэй байдаг байж болзошгүй байна.

IV.Дүгнэлт

Судалгаанд оролцогчдын дийлэнх буюу 58.9% нь найз нөхөдтэйгөө ярилцах нь үр дүнтэй гэж үзсэн бөгөөд үерхэл болон хайр дурлалтай холбоотой асуудал дээр аав, ээжтэйгээ хамгийн их санал зөрчилдөж, ойлголцдоггүй нь харагдаж байна. Хүүхдүүд төдийлөн хувийн нууцаа гэр бүлийн гишүүдтэйгээ хуваалцдаггүй нь ажиглагдлаа. Аав ээжийн оролцоо дэмжлэг сайн хэдий ч хоорондын харилцаанд зөрчил тодорхой хэмжээнд байгааг анхаарах нь зүйтэй. Учир нь гэвэл үе тэнгийн найз нөхдийн харилцаа, зөвлөгөөг илүү чухалчилж байгааг судалгааны үр дүнгээс харж болно. Мөн харилцаа холбоо тогтоохын хувьд ч хялбар бөгөөд хурдан ойлголцдог гэж дүгнэж болохоор үр дүн гарсан.

Аав ээжүүдэд өсвөр насны хүүхдээ ойлгож, харилцах тал дээр сургалт сурталчилгаа явуулах шаарлагатай байгаа ба тэд аль болох хүүхэдтэйгээ ойр дотно харилцаатай байж, хүүхдүүдээ илүү ойлгох хэрэгтэй байгаа нь харагдаж байна. Хүүхдийнхээ сайн сонсогч, сайн ойлгодог нэг нь байхын тулд харилцааны тогтсон хэв маягтаа анхаарах ёстой юм.

- Сургуулийн нийгмийн ажилтнууд санаачлан өсвөр үеийнхний сэтгэл зүйн байдлыг ойлгох, түүнд зориулсан үйл ажиллагааг аав ээжтэй нь уялдуулан зохион байгуулж, хүн бүрийн оролцоо

чадварт тулгуурлан олон нийтийг хөгжүүлэхэд тусалцаа үзүүлэх

- Хүүхдийн санаа бодлыг сонсох, шийдвэр гаргах үйл ажиллагаанд идэвхтэй оролцуулах, тэдний санаа бодолд тулгуурласан үйл ажиллагаа явуулах нөхцөл боломжийг нь бүрдүүлэх
- Хүүхэдтэй харилцахдаа илэн далангүй, чөлөөтэй байж шаардлагатай мэдээллийг хүргэж байх.
- Мөн хүүхдийнхээ хаана, хэнтэй, цагийг хэрхэн өнгөрүүлж байгаад нь анхаарал халамжийг тавих зэрэг олон үйл ажиллагааг аав ээжүүд хийх шаардлагатай байна.

V.Ном зүй

- [1] Нийслэлийн халамж үйлчилгээний ерөнхий газрын судалгаа УБ 2014 он
- [2] Дэлхийн хүүхдийн аж байдлын судалгаа 2021
- [3] Сэтгэцийн эрүүл мэндийн төвөөс хийсэн мэдээлэл 2021.12.7 08:11:44
- [4] Статистик мэдээллийн нэгдсэн сан “Монгол Улсын хүн амын тоо нас,хүйс,насны бүлгээр судалсан судалгаа” 2020 он
- [5]<https://www.unicef.org/mongolia/mn/%D3%A9%D1%81%D0%B2%D3%A9%D1%80-%D2%AF%D0%B5>
- [6] Нейл Стелзер “Социологи” УБ 2017 он ху 79-80
- [7] Гидденс.А “Социологи” УБ 2007 он
- [8] Гидденс.А “Социологи” УБ 2007 он

Зохиогчийн тухай

- [1] ШУТИС-БУХС-ийн Нийгмийн ажил хөтөлбөрийн 2-р курсийн оюутан Б.Хонгорзул
- [2] ШУТИС-БУХС-ийн Нийгмийн ажил хөтөлбөрийн 2-р курсийн оюутан Н.Байгальзул

ОЮУТНЫ ДОТУУР БАЙРАНД НИЙГМИЙН АЖИЛТНЫ ХЭРЭГЦЭЭ ШААРДЛАГА

Удирдагч багш: С.Ариунцэцэг /Магистр/
Б.Отгон-Эрдэнэ

Шинжлэх Ухаан Технологийн Их Сургууль

Бизнесийн Удирдлага Хүмүүнлэгийн Сургууль

И-мэйл: bayantsagaanotgonerdene@gmail.com

Хураангуй:

Монгол Улсын нийслэл болох УБ хотод жилд 148,4 мянган оюутан суралцдаг бол үүнээс 30-35 мянга нь оюутны байранд ирж амьдардаг байна. Орон нутаг бүрээс суралцахаар ирсэн оюутан залуус олон янз зан төлөв, харилцаа хандлагатайгаар нэг дор амьдрах нөхцөл бүрддэг. Үл ойлголцох, маргалдах, зөрчилдөх гээд олон шалтгаант үйл явц оюутны байранд өнгөрдөг юм. Мөн амьдарч буй орчиндоо дасан зохицох байдал удаан, дотуур байрны ажилтан албан хаагч болоод тэдгээрийн ааш зан, харилцаа гээд олон олон тулгамдаж буй асуудлуудтай нүүр тулдаг. Монгол улсад 1997 оноос эхлэн “Нийгмийн ажилтан” мэргэжил элсэлтээ авч нийгмийн амьдралын хүрээнд бүхий л тулгамдсан асуудалд гар бие оролцон мэргэжлийн үйлчилгээ үзүүлэх болсон юм. Үүний адил оюутны дотуур байранд ч нийгмийн ажилтны хэрэгцээ шаардлага их байгааг мэдэх зүй ёсны хэрэг билээ. Мэргэжлийн хүний хувьд хүнтэй хэрхэн харилцах, тулгамдаж буй асуудлыг шийдвэрлэхийн тулд гарц шийдлийг хайж, шаардлагатай үед мэргэжлийн тусламж дэмжлэг үзүүлэх үүрэгтэй. Оюутны байранд дахь оюутнуудын хувьд сэтгэл санаа, бие махбод, санхүү хийгээд олон асуудалд туслах, зөвлөгөө өгөхөөр нийгмийн ажилтан ажиллах шаардлагатай болдог.

Түлхүүр үг: оюутны байр, сэтгэл зүй, тусламж, дэмжлэг, нийгмийн ажил

Нийгмийн ажил: Нийгмийн өөрчлөлтийг дэмжих, хүмүүсийн харилцаан дахь бэрхшээлтэй асуудлыг шийдвэрлэх, хүмүүсийн сайн сайхны төлөө тэдний эрх чөлөө, боломжийг өргөжүүлэх, тэднийг чадваржуулахад туслах мэргэжлийн үйл ажиллагаа юм. Өөрөөр хэлбэл, хүмүүсийн сайн сайхан амьдрах таатай орчныг бүрдүүлэхэд

чиглэгдсэн мэргэжлийн үйл ажиллагааны систем юм. Нийгмийн ажлын тулгуур зарчим нь хүний эрхийн зарчмууд байдаг. Нийгмийн ажил нь хүний зан байдал, нийгмийн тогтолцооны онолд тулгуурлан хүн орчинтойгоо харилцах харилцаанд нөлөөлж оролцоно.

I. Үндэслэл

Манай улсад үйл ажиллагаа явуулж буй их, дээд сургууль, коллежийн тоо 2020-2021 оны хичээлийн жилд 88 байгаагийн 37 (42.1%) нь их сургууль, 45 (51.1%) нь дээд сургууль, 3 (3.4%) нь коллеж, 3 (3.4%) нь гадаадын их сургуулийн салбар байна. Үүний 65 (73.9%) нь төрийн бус өмчийн, 20 (22.7%) нь төрийн өмчийн, 3 (3.4%) нь олон нийтийн/шашны (Дээд боловсролын салбарын статистикийн мэдээллийн маягт 2020 онд шинэчлэгдэн батлагдсантай холбоотойгоор байгууллагын өмчийн хэлбэрийн ангилалд өөрчлөлт орж, олон нийтийн/шашны гэсэн шинэ ангилал нэмэгдсэн болно) өмчийн сургууль байна. Нийт сургуулийн 79 (89.8%) нь Улаанбаатар хотод, 9 (10.2%) хөдөө, орон нутагт байна. Манай улсын их, дээд сургууль, коллежид суралцагчдын тоо 2019-2020 оны хичээлийн жилд 148.4 мянга

байсан бол 2021 оны байдлаар 147.3 мянга болжээ. Мөн нийслэл хотод хөдөө орон нутгаас их дээд сургуульд суралцагчдын тоо жилээс жилд нэмэгдэх хандлагатай байна. Хот руу шилжих хөдөлгөөн хүн амын тоо цаашид улам нэмэгдэх хандлага ажиглагдаж үүнийгээ дагаад ч дээд боловсрол эзэмшиж байгаа залуучуудын тоо нэмэгдэж байна. Монгол улсын анхны их сургууль 1942 онд байгуулагдсан байдаг. Ашиглагдаж байгаа их дээд сургуулийн дотуур байр 1950-1997 онд баригдсан байдаг. Одоогийн байдлаар ойролцоогоор 67 дотуур байр ашиглагдаж байна. 2019 оны байдлаар нийслэлд жил бүр 30-35 мянган оюутан ирж дотуур байранд амьдардаг гэсэн судалгаа байна. Дотуур байранд ихэвчлэн орон нутгаас ирсэн хүүхдүүд амьдардаг байна. Гэрээсээ гарч бие даан амьдрах залуучуудын хувьд

тулгамдсан асуудлууд гарч ирэх нь элбэг. Хэдийгээр оюутны дотуур байр оюутнуудыг хариуцсан дарга, жижүүр байдаг боловч тэр болгон харж хянаж чаддаггүй мэргэжлийн эмчээс өөр зөвлөгөө болон үйлчилгээ авах хүнгүй байдаг. Оюутнууд ихэнх цагаа хичээлээс гадуур дотуур байрандаа өнгөрөөдөг учир өөрсдийн тулгарч буй асуудлаар сэтгэл зүйн зөвлөгөө үйлчилгээ авах,

заавар зөвлөмж туслалцаа дэмжлэг маш их хэрэгцээтэй байна. Оюутны дотуур байранд нийгмийн ажилтан ажилласнаар оюутнуудад тулгамдаж байгаа олон асуудал шийдвэрлэгдэх боломжтой. Оюутан залуучууд аль ч нийгмийн ирээдүй иймээс залуучуудын талаар явуулж буй өнөөгийн бодлого зөвхөн өнөөгийн бус ирээдүйд чиглэсэн бодлого байх ёстой.

II. Онолын үзэл баримтлал

Сэтгэл судлал:

Эриксоны үзэл баримтлалаар бие хүний хөгжлийн шатлалыг тулгуур болгон хүний насыг дараах байдлаар гаргасан байна.

20-25 залуу нас:

Гэр бүл зохиох, нийгэмд оролцох, хүмүүстэй харилцах нь хамгийн чухал асуудал болдог. Эдгээрийг шийдвэрлэж чадаагүй бол ганцаарддаг.

25-50 нас бие гүйцэх нас:

Энэ үед бие хүн өөрийнхөө бүх хүч чадлыг сонгосон ажил мэргэжил, гэр бүлдээ зориулж өөртөө болон амьдралдаа сэтгэл хангалуун болдог.

Оюутан цаг бол хүн нийгмийн дотор хөгжин төлөвших нэлээд мэдрэмтгий үе юм. Дээд боловсрол нь хүний сэтгэц ухамсар хөгжих бие хүн болон төлөвших үйл явцад ихээхэн ач холбогдолтой гэж үзжээ./В.Г. Ананьевийн/

Курс бүр харилцан адилгүй байдлаар оюутанд нөлөөлдөг.

I курс: Элсэгч оюутны хамт олны амьдралд дасан зохицох асуудлыг шийдвэрлэх үе байдаг. Асуудалд дундаж байр сууриас хандах нь их байдаг. Энэ үед өөрийн үүрэг хариуцлага сайн ухаарч амжаагүй байдаг.

II курс: Оюутны сурах үйл ажиллагааны их ачаалал бүхий үе. Энэ үед сургалт хүмүүжлийн ажилд идэвхтэй оролцдог. Оюутны дасан зохицох явц ерөнхийдөө дуусдаг.

III курс: Мэргэжил эзэмших үндсэн суурь тавигдаж эрдэм шинжилгээний ажил хийх хүсэл сонирхол нэмэгдэж байгаа нь оюутан цаашид хөгжин дэвших мэргэжлийн дагуу ажиллаж амьдрах итгэл бий болгоно.

IV курс: Дээд сургуулиа төгсөх ирээдүйд мэргэжлээрээ ажиллаж амьдрах хандлага бий болох үе. Материаллаг ахуй нөхцөл гэр бүлийн амьдрал ажлын байр суурьтай холбоотой үнэт зүйлсийн шинэ баримжаалал бий болох үе

Эриксоны үзэл баримтлалаар залуу нас гэдэг бол нийгэмд оролцох, хүмүүстэй харилцах, хамгийн чухал үе байдаг хэрэв энэ үе ээ асуудалтай, шийдвэрлэж чадахгүй бол ганцаардах мэдрэмж авахад хүрдэг энэ нь цаашлаад муу үр дагавар авчирж болзошгүй юм. Ийм учир ихэвчлэн гэрээсээ гарч бие даан амьдраад удаагүй байгаа оюутнууд маань зарим тохиолдолд сэтгэл зүйн болоод олон янзын асуудлууд тулгардаг тул үүнд нийгмийн ажилтны хэрэгцээ шаардлага байгааг мөн хамт олны амьдралд дасан зохицох үйл явц байдаг гэдгийг энэ онолоор тайлбарлав.

Дасан зохицохуйн онол

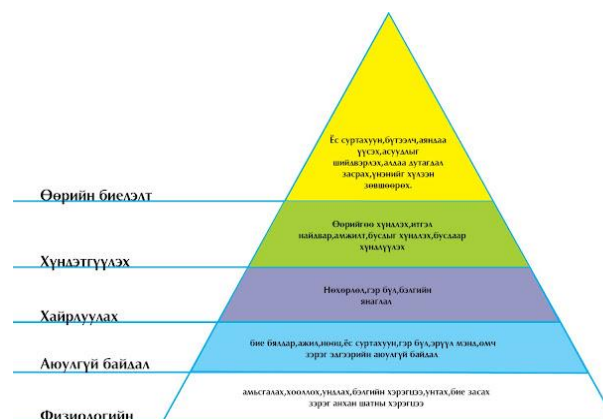
1930-1940-өөд оны үед Жон Боулба хүн амьдралынхаа туршид үүсгэсэн дотно харилцааны мөн чанар, зорилго болон хүүхэд насандаа бусдыг дууриан, бусдад ээнэгшин дасах нэгдлийг судалжээ. Хожим 1950-ад оны үед хийсэн эталогийн ажил нь хүүхдийн хөгжлийн асуудлыг хөндөх, түүний ээнэгшин дасах-уй онолын суурийг тавьж өгсөн байна. Жеймс Робертсонтой хамтран ажиллаж байх явцдаа тэрээр хүүхэд эцэг эхээсээ холдсон тохиолдолд үүсэх тэдний зовлон бэрхшээлийн талаар судалсан байна. Тэрээр насанд

хүрсэн хүмүүсийн дунд явуулсан судалгаанаас хэрвээ хүүхэд эцэг эхийн асаргаа халамжийн дутагдалд удаан хугацаанд орвол хожим нь тэд мэдрэлийн гаралтай өвчин, делингквент сэтгэл хөдлөл, оюун санаа, хэл яриа, нийгмийн хөгжлийн хувьд дорой байх зан үйл илэрдэг болохыг олж тогтоосон байна. Түүнд ямар учраас хүүхдийн харилцаа холбоонд тохиолдож буй тодорхой нэг замбараагүй байдал нь түүний сэтгэл зүйн болоод нийгмийн зан үйлийг өөрчлөхөд хүргэдэг гэдгийг тайлбарлах онол хэрэгтэй болжээ. Жон Боулба хүүхдэд эцэг эхийн хайр халамжаас удаан хугацаанд хагацах нь түүний ирээдүйн амьдралд сөрөг нөлөө үзүүлдэг хэмээн итгэж байгаа юм. Энэ дүгнэлтийг өсвөр насны хэрэг төвөгт орооцолддог хүүхдийг судалсан олон удаагийн судалгаандаа үндэслэн хийжээ. Энэхүү онол нь оюутнууд удаан хугацаагаар гэрээсээ болон эцэг эхээсээ хол байх асуудалтай нүүр тулдаг. асуудлаа шийдвэрлэхгүй удаан хугацаанд явснаар сэтгэл зүйн болоод оюун санаа, хэл яриа, нийгмийн хөгжлийн хувьд дорой байх зан үйл илэрдэг болдог гэдгийг энэ онолоор тайлбарлав.

Гэр бүлээсээ хол байх нь сэтгэл зүйд их бага хэмжээнд нөлөөлдөг зарим хүмүүст гаднаас ирэх дарамт нөлөөлснөөр

Хүмүүнлэгийн онол

Энэ онолын гол үзэл баримтлал нь хүмүүс юмны учир шалтгааныг тунгаах, сонголт хийх, чөлөөтэйгөөр үйл ажиллагаа явуулах чадавхтай байдагт итгэдэг. Энэ нь хүмүүсийг хүн гэдэг талаас хүндэтгэн тэдэнд сайн сайхан сэтгэлээр хандах гэсэн утгатай хүмүүнлэг байна гэдгээс өөр юм. Учир нь хүний учир шалтгааныг тунгаах чадавхыг анхаардагт оршино. Хүмүүнлэгийн онолд А.Маслоугийн хэрэгцээнд шатлал чухал байр суурь эзэлдэг. Хэрэгцээний шатлал нь өөрийгөө хөгжүүлэх болон хүний нөөц боломжийг ашиглахтай холбоотой байдаг. Хэн нэгэн хүнийг хүндрэл бэрхшээл, зовлон зүдгүүрт унагаах нөхцөл байдал, сэтгэл зовоох цаг үе, туйлын хүсэж мөрөөдсөн буюу дутагдаж гачигдсан байдлыг хэрэгцээ гэнэ. Маслоугийн хэрэгцээний шатлалын онол ёсоор хүний хэрэгцээг:



Хэрэгцээг дээрх байдлаар ангилж үзсэн байдаг. Эдгээр суурь хэсэгт зонхилох хэрэгцээнүүд ямар нэгэн хэрэгцээгээр хангагдаж байж сая дээд талд орших хийсвэр хэрэгцээнүүдээ хүн авч чаддаг. Жишээ нь аюулгүй байдлын хэрэгцээ үүсэхийн тулд физиологийн хэрэгцээ заавал хангагдсан байх шаардлагатай. Өнөөдөр айл өрх наад захын хэрэгцээгээ л хангаж чадаж байгаа, хүмүүжил олдог орчин болсон гэр бүл салж сарнисан, байнгын хэрүүл маргаантай байдаг гэр бүлд ёс суртахуунгүй байдал ноёрхож байхад энд хүнлэг сэтгэл, хайр энэрэл, эрүүл орчин байхгүй. Эцэг эхчүүд өөрсдөө болон хүмүүжил, ёс суртахууны доголдолтой болохоороо хүүхдүүд нь мөн адил хяналтаа гаргах өөрсдийн дур зоргоороо авирлах, буруу үйлдэл хийх зэрэг зан үйлийн гажуудлыг эзэмшдэг. Оюутан бүр наад захын хэрэгцээгээ хангуулах ёстой. Хоол хүнсээр хангуулах, аюулгүй эрүүл саруул орчинд амьдрах орон байр, эрүүл мэндийн тусламж авах, хүчирхийллээс хамгаалуулах, гэр бүлээс харьяат байж, эцэг эхийн хайр халамжийг хүртэх, бусдыг хайрлаж, халамжлахад суралцах, өөрийгөө танин мэдэх, өөрийн хүсэл сонирхлыг хүндэтгэх, ингэснээр бусад хүмүүсийг хүндэтгэх арга ухаанд сургах. Сурч боловсрох таатай орчныг бүрдүүлэх, өөрийгөө бие даах чадварт сургах, өөрийгөө хөгжүүлэх чадварыг олгох хэрэгцээн нь сая хангагдаж байж ирээдүйн сайн мэргэжилтэн болоод эрүүл сэтгэлзүйтэй хувь хүний төлөвшүүлэх болно.

III. Судалгаанд хийсэн дүн шинжилгээ.

1. Судалгаанд нийт 107 оюутан оролцсоноос 16-23 насны оюутнууд хамрагдсан. Судалгаанд ШУТИС-ийн 7 салбар сургуулийн оюутнууд хамрагдсан. Мөн ШУТИС оюутны 3-р дотуур

байрнаас судалгаа авсан болно.



2. Судалгаанд оролцсон 107 оюутнаас 58 нь эрэгтэй /55%, 49-н эмэгтэй /45%/ оюутнууд байсан.



3. Судалгаанд ШУТИС-ийн 7 салбар сургуулийн оюутнууд хамрагдсан.

4. Судалгаанд оролцсон оюутнуудыг курсээр нь авч үзвэл:



5. Судалгаанд оролцсон оюутнууд дотуур байрны нөхцлөө үнэлэхдээ

№	Үнэлгээ	Хувь
1	Сайн	34%
2	Дунд	36%

3	Муу	30%
---	-----	-----

Хэрэв та муу гэж үнэлж байгаа бол яагаад вэ? гэсэн асуултад 48% нь оюутны харилцаа муу гэж хариулсан. Нэг өрөөнд 4 нь оюутан цуг амьдардаг ба танихгүй оюутнууд байдаг учир өрөөнийхөнтэйгөө зөрчилдөх буюу санал зөрөх асуудал их гардаг. 22% нь ахлах курсийн оюутнуудын курсийн ялгаа байна. Ахлах курсийнхэн өрөөндөө их дуу шуугиан гаргадаг өрөөндөө согтууруулах ундаа хэрэглэдэг. 1-2-р курсийн оюутнуудыг өдөх, дээрэлхэх хандлагууд байдаг.

6. Оюутны байранд амьдрахад хамгийн их тулгардаг бэрхшээл юу вэ? гэсэн асуултад судалгаанд хамрагдсан оюутнуудын 45% нь мөнгө санхүүгийн хомсдол гэж хариулсан байна. Харин 18% орчим хувь нь оюутнууд хоорондын харилцааны зөрчил гэж хариулжээ. Оюутнууд эцэг эхээсээ хол бие даан амьдарч байгаа болохоор хоол хүнсний асуудал, санхүүгийн хувьд хүндрэлтэй асуудал их тулгардаг.

7.

№	Шалтгаан	Оюутны тоо	Хувь
1	Тав тухгүй орчин	14	13%
2	Ажилчдын харилцаа, хандлага	5	4,6%
3	Оюутнуудын харилцаа нийцгүй	48	44,8%
4	Хүйтэн	5	4,6%
5	Өрөө засвар муу	13	12,5%
6	Бусад	22	20,5%

8. Оюутны байранд амьдрахад хамгийн их тулгардаг бэрхшээл юу вэ? Хариулаагүй 7(6.5%), бусад 10(9.3%), Тоног төхөөрөмж нь хуучирч муудсан 7(6,5%), ажилтнуудын харилцааны соёл муу 14(13%), байрны орчин муу 7(6.5%), оюутнуудын

хоорондын харилцааны зөрчил 19(17.7%), мөнгө санхүүгийн хомсдол 43(40,5%)

9.Нийт судалгаанд оролцогчдын 43% нь сэтгэл зүйн тулгамдсан асуудал байдаг гэж үзсэн бол 37% нь байхгүй, 20% нь хааяа тулгардаг гэж хариулсан. Ганц энэ үзүүлэлтээр тэднийг сэтгэл гутралд ордог гэж үзэж болохгүй ч хүн болгон ямар нэгэн хэмжээгээр сэтгэл санаагаар унаж, мэргэжлийн хүнээс зөвлөгөө авах шаардлага гарна.

10.Судалгаанд оролцогсдын 50% нь нийгмийн ажилтнаас үйлчилгээ авч байсан бол 35% нь нэг ч үйлчилгээ авч байгаагүй байна.



11.Танай оюутны байр нийгмийн ажилтантай болбол үйлчилгээ авах уу? Энэхүү асуултад 83% нь оюутны байр нийгмийн ажилтантай болбол үйлчилгээ авна гэсэн бол 15% нь авахгүй гэж хариулжээ.Оюутны дотуур байранд нийгмийн ажилтны хэрэгцээ шаардлага эрэлттэй байгааг харж болох юм.



12. Судалгаанд оролцсон оюутнуудын 50% нь хөгжүүлэх, чадваржуулах үйлчилгээ авах хэрэгцээ илүү байгаа нь судалгааны үр дүнгээс ажиглагдаж байна.

Энэ судалгаанд дүн шинжилгээ хийхэд

Хариултууд	Тоо	Хувь
Хариулаагүй	20	18%
Урьдчилан сэргийлэх	14	13%
Хамгаалах	13	12%
Хөгжүүлэх, чадваржуулах	55	51%
Нөхөн сэргээх үйлчилгээ	5	6%
Нийт	107	

оюутнуудад хамгийн их тулгарч буй асуудал нь мөнгө санхүүгийн хомсдол дээр 43(40,5%) саналаа өгсөн байна. **(8-р судалгаанаас харж болно).** Нийт судалгаанд оролцогсдын 43% нь сэтгэл зүйн тулгамдсан асуудал байдаг гэж үзсэн **(9-р судалгаанаас харж болно.)** Үе тэнгийнхний үл ойлголцох байдал 48% нь оюутны харилцаа муу гэж хариулсан байна. Нэг өрөөнд 4 нь оюутан цуг амьдардаг ба танихгүй оюутнууд байдаг учир өрөөнийхөнтэйгөө зөрчилдөх буюу санал зөрөх асуудал их гардаг. Амьдарч буй орчны талаар муу гэсэн үнэлгээг 36% нь өгсөн байна.**(5-р судалгаанаас харж болно)** 83% нь оюутны дотуур байр нийгмийн ажилтантай болбол үйлчилгээ авна.**(11-р судалгаанаас харж болно.)** гэсэн байгаа нь санхүү, сэтгэл зүйн, үе тэнгийнхний үл ойлголцол, амьдарч буй орчны гэх мэт тулгамдсан асуудлууд тулгарч байна. Нийгмийн ажилтан энэ асуудлуудыг цогцоор нь шийдвэрлэх үүрэгтэй учир нийгмийн ажилтны хэрэгцээ шаардлага байгааг энэхүү судалгаа харуулж байна.

IV.Дүгнэлт

Оюутны байранд амьдардаг залуусын хувьд үе тэнгийн хүчирхийлэл дарамт, хоол хүнсний асуудал, оюутны байрны ажилтнуудын харилцааны асуудал, байрны тохижилт үйлчилгээ, чөлөөт цагаа өнгөрөөх төвүүд, интернет үйлчилгээ, ахуйн үйлчилгээ зэрэг олон асуудлууд тохиолдож байгаа нь сэтгэл зовоосон асуудал юм. Ийм үед оюутан та хамт амьдардаг найз нөхөд, мэргэжлийн хүмүүсээс тусламж авах шаардлагатай байж болох юм. Оюутнууд өөрсдийн тулгардаг асуудал дээр ярилцах

зөвлөгөө авах мэргэжлийн хүнгүй улмаас хорт зуршил хэрэглэх, бусдад уруу татагдах, хичээл сурлагадаа муудаж таслах болон бүр сургууль завсардаж хаях, архи мансууруулах бодис хэрэглэснээр амь насаа алдах хүртэл асуудлууд үүсдэг. Асуудал гарсан тохиолдолд байрны багшид хэлж асуудлаа шийдвэрлэх бололцоо байдаг ч мэргэжлийн хүн биш учир ёс зүйг зөрчих асуудлууд гардаг иймээс мэргэжлийн нийгмийн ажилтан хэрэгцээ шаардлагатай байна. Мэргэжлийн хүнд нь хандсанаар оюутнуудыг гэр бүлтэй нь ойр байлгаж оюутны дотуур байранд буй оюутнуудын гэр бүл хамаатан садантайгаа холбоо харилцаатай байж шаардлагатай үйлчилгээнд холбон зуучлах гэх мэт үйлчилгээнүүдийг үзүүлэх болно. Мэргэжлийн хүний орон тоо байхгүй улмаас муу үр дагаврууд гарсаар байна. Аливаа хүний амарч тайвшрах, хамгийн ойр төрөл төрөгсөдтэйгөө бодол санаагаа чөлөөтэй ойлголцох эрүүл саруул орчин болох гэр бүлтэй адил болсон оюутны дотуур байранд хүчирхийлэл явагдаж өнөөдөр гэмт хэргийн анхдагч орчин болж хувирсан нь бидний сэтгэлийг түгшээж байна. Оюутны байранд амьдарч буй оюутнуудын эрх ашгийг хамгаалах ямар нэгэн эрх зүйн орчин, хамгаалах тодорхой заалт хуульд тусгадаагүйгээс болж ухамсарт нөлөөлөхүйц арга хэмжээг орхигдуулснаар оюутны байранд амьдарч буй оюутан залуусын нийгмийн асуудал орхигдсон нь бидний дунд байсаар байна. Иймээс оюутны дотуур байранд амьдардаг оюутан залуусын нийгмийн асуудлыг шийдвэрлэх, тэдний өмнө хүлээх эрх баригчдын хариуцлагын оновчтой тогтолцоо бүхий эрх зүйн орчинг амьдралд бий болгох хэрэгтэй байна. Оюутан залуусын нийгмийн хамгааллын асуудалд ямар арга хэмжээ хамгийн тохиромжтойг хэлэхэд хэцүү ч гэсэн зарим нэг оюутан залуусын эрүүл мэнд, хөгжил, сэтгэл санааны эрүүл байдлыг дэмжих зэрэг үйл ажиллагаанууд эерэг үр дүнд хүрч байгааг үгүйсэхгүй. Эдгээр арга хэмжээнүүдийг сайжруулахын тулд оюутны дотуур байрны ажилтан оюутан залуучуудын хамгааллын үйл ажиллагааг сайжруулахад чиглэсэн судалгааг мэдэж нийгмийн үйлчилгээний байгууллага, ялангуяа нийгмийн ажилтнуудтай байнга хамтран ажиллах шаардлагатай.

V. Ном зүй

[1]

https://cdn.greensoft.mn/uploads/users/2649/files/Statistics/HE/Overview_HE_2020-2021_last.pdf (БШУЯ дээд боловсролын салбарын 2020-2021 оны хичээлийн жилийн статистик товч танилцуулга)

[2]

https://www.1212.mn/tables.aspx?tbl_id=DT_NSO_2001_013V1&SOUN_select_all=0&SOUNSingleSelect=5&Sex_select_all=0&SexSingleSelect=&YearY_select_all=0&YearYSingleSelect=2020_2021_2019&viewtype=columnchart (МУ үйл ажиллагаа явуулж байгаа их, дээд сургууль, коллежид суралцагчдын тоо УБ-д)

[3] Сэтгэл судлал, О.Мягмар 2008 он

[4] Монголын залуучуудын жендерийн байдал

[5] 21-р зууны босгон дахь монголын залуучууд Х.Гүндсамбуу, Г.Чулуунбаатар, УБ 1998 он

[6] Хүн ам ба хөгжил дэвшил УБ 1999 он

[7] Социологи Н.Смелзер

[8] Баяраа.Б, Мэргэнбаяр.У Нийгмийн ажил УБ., 2006он, х.29

Зохиогчийн тухай

ШУТИС-БУХС-ийн нийгмийн ухааны салбар нийгмийн ажил хөтөлбөрийн II курсийн оюутан Б.Отгон-Эрдэнэ

“CRITICAL THINKING” ГЭДЭГ ҮГИЙГ МОНГОЛ ХЭЛЭЭР ОРЧУУЛАХ НЬ

Э.Энхтуяа¹ Ц.Мөнхдэлгэр²

¹Илтгэгч, 3-р курс, ШУТИС, ГХС

²Удирдагч (Ph.D), ШУТИС, ГХС

Email: e.enkhtuya1789@gmail.com

Хураангуй

Сүүлийн үед боловсролын салбар болон ажлын байранд “критикал тинкинг (critical thinking)” буюу тунгаан бодох чадвар (шүүмжлэлт сэтгэлгээ) хамгийн чухал зүйлийн нэг болоод байна. Уг чадвар нь тодорхой дарааллын дагуу дэвшүүлсэн асуудлыг эргэцүүлэн бодож, дүгнэн цэгнэж, итгэл үнэмшилд хүрэхийн тулд үндэслэлд тулгуурлан чөлөөт сэтгэлгээг бүтээлчээр ашиглахыг хэлнэ. Иймд уг нэр томъёо нь одоо цагт бүх салбарт өргөн хүрээтэй ашиглагдах болсон юм. Гэсэн хэдий ч монгол хэлэнд тогтсон нэр томъёо байхгүйн улмаас олон хувилбараар орчуулан хэрэглэсээр байна. Энэхүү илтгэлдээ сүүлийн үеийн цахим мэдээ мэдээлэл, ном, гарын авлага, ярилцлагад уг нийлмэл нэр томъёог хэрхэн орчуулж байгааг ажиглан судалгаа хийсэн болно.

Түлхүүр үг: шүүмжлэлт сэтгэлгээ, тунгаан бодох чадвар, нэр томъёо, цахим хэрэглээ

Удиртгал

ШУТИС-ийн Олон улсын дээд боловсрол судлалын төвийн эрхлэн гаргадаг сэтгүүлд “Өнөөдөр мэдээлэл солилцох чадвар, шүүмжлэлт сэтгэлгээний чадварыг боловсролын байгууллагад суралцах замаар бус, албан бус бие даасан сургалтын аргаар хялбар эзэмшихийг мэргэжил бүхэн шаардаж байна. (2017:52)” гэж бичжээ.

Дэлхий нийтэд ажил олгогчдын шаардаж ирсэн хамгийн чухал чадваруудын нэг болох “критикал тинкинг (critical thinking)” гэх грек гаралтай энэхүү үг Сократ, Платон нарын үед анх хэрэглэгдэж байсан хэмээн тэмдэглэгдэн үлджээ. Энэ үгийн үндэс суурь нь сурган хүмүүжүүлэх үйл явцтай нягт холбоотой бөгөөд мэдлэгээ үндэслэлтэйгээр баталж чадахгүй хүмүүсээс тандалтын аргаар асуулт тавьж 2500 жилийн өмнө

Сократ тунгаан бодох чадвар (шүүмжлэлт сэтгэлгээ) гэдэг аргыг нээсэн¹.

Судалж буй тунгаан бодох (шүүмжлэлт сэтгэлгээ) гэсэн нийлмэл үгийн утга нь сүүлийн 30-50 жилийн судалгааны гол объект болж байсан төдийгүй эртний Грек хэлнээс гаралтай юм. “Критикал (critical)” гэсэн үг нь үгийн үндэс судлалын хувьд Грекийн “критикос (kriticos)” (ажиглан шүүлт хийх гэсэн утгатай) ба “критерийн kriterion” (стандарт гэсэн утгатай) үгийн хоёр үндсээс гаралтай² гэж үздэг.

Харин энэхүү гадаад нэр томъёо монгол хэлнээ нэвтэрч орж ирэхдээ хэд хэдэн янзаар орчуулагдан яг тогтсон үг хэллэг гараагүйн улмаас одоог хүртэл нийт хэрэглэгчдийн дунд эргэлзээ төрүүлсээр байгаа юм. Үе үеийн эрдэмтэн судлаачид гадаад нэр томъёог нутагшуулахын тулд өөр өөрийн гэсэн аргаар монголчлон нэр оноож ирсэн.

¹ The intellectual roots of critical thinking are as ancient as its etymology, traceable, ultimately to the teaching practice and vision of Socrates 2500 years ago who discovered by a method of probing questioning that people could not rationally justify their confident claims to knowledge (Richard W. Paul, 1997:8).

² The concept of critical thinking used in the studied reflects a concept embedded not only in a core body of research over the last 30 to 50 years but also derived from roots in ancient Greek. The word critical derives etymologically from two Greek roots: “kriticos” (meaning discerning judgement) and “kriterion” (meaning standards). (Richard W. Paul, 1997:2).

Судлаач Р.Гүрбазар “Нэр томьёог, ялангуяа хийсвэр утгатай үгсийг орчуулагч орчуулахдаа хам сэдэвтэй нягт уялдуулж тухайн нэр томьёоны жинхэнэ утгыг үнэн зөв илэрхийлэхийн тул их нягт няхуур хандах учиртай ...” (1996:104) гэж өгүүлсэн байна.

Судлаач Н.Пүрэвжав “Ер нь өөрийн хэлэнд харь үг зээлдээгүй, цэвэр хэлтэй улс түмэн гэж огт байдаггүй, хамгийн чухал нь харь үгийг өөрийнхөө хэлний дотоод хэм хэмжээ, зүй тогтолд зөв зохистойгоор нийцүүлэх явдал гэж хэл шинжээчид, судлаачид үздэг нь тохиолдлын чанартай зүйл биш...” гэж үзжээ (2005:99).

Судлаач Н.Мөнхцэцэг “Манай улсын хувьд шинжлэх ухаан, технологийн шинэ мэдлэг мэдээллийг байнга гаднаас, ялангуяа шинжлэх ухаан, технологийн судалгаанд давамгайлж буй англи хэлнээс авч байгаатай уялдан, тэдгээрийг нэрлэсэн нэр томьёог өөрийн хэлнээ орчуулах, оноох ажил улам чухал болж байна. Өөрөөр хэлбэл, монгол хэлний хувьд монголоор нэр томьёо тогтоох гэхээс илүү хоёрдогч нэр томьёог бүтээх (Sager, 1990) буюу харь хэлний нэр томьёог монгол хэлэнд хэрэглэх (Адьяа, №1999) нь нэр томьёо бүтэх явцын 90 гаруй хувийг эзэлж байна” (2020:14) гэжээ.

Дээрх эрдэмтэн, судлаачдын тайлбарласнаар гадаад нэр томьёог өөрийн хэлнээ орчуулах нь чухал бөгөөд утгыг нь зөв оноож, үгийн бүтэц хэлбэр, сэтгэхүйг нарийн судлан олон нийтэд хэвшүүлэх нь зүйтэй юм.

Үндсэн хэсэг

Аливаа зүйлд сэтгэл хөдлөлөөрөө шууд хандаж, хүлээн зөвшөөрөхөөс илүү үнэн бодит байдлыг бататгаж, асуудлын цаад учир шалтгааныг судлаж, өөр өнцгөөс харах, дүгнэлт гаргах чадвартай хүмүүсийг

бидний судлаж буй үг болох критикал тинкинг (critical thinking) чадвар сайтай хүн гэж үздэг. Иймд харь хэлнээс орж ирсэн нийлэмж нэр томьёог монгол хэлэнд янз бүрээр орчуулсныг бид энэхүү илтгэлдээ ажиглан судлах зорилт тавьсан билээ.

Бидний судалж буй нийлмэл нэр томьёо нь ухагдахууныг зорилтот хэлэнд зөв оноож гаргах боломжийг урьдчилан таамагласан болно.

Энэхүү нэр томьёоны хэрэглээг судлан ажиглалт хийж идэвхгүй аргыг ашиглан бичвэрт түүвэр хийж нийтийн цахим сүлжээ, гарын авлага³, номноос⁴ орчуулсан хувилбаруудыг судалгааны хэрэглэгдэхүүн болгов.

Боловсролын салбар болон ажлын байранд “критикал тинкинг (critical thinking)” буюу тунгаан бодох чадвар (шүүмжлэлт сэтгэлгээ) хамгийн чухал зүйлийн нэг болоод байна. Уг чадвар нь тодорхой дарааллын дагуу дэвшүүлсэн асуудлыг эргэцүүлэн бодож, дүгнэн цэгнэж, итгэл үнэмшилд хүрэхийн тулд үндэслэлд тулгуурлан чөлөөт сэтгэлгээг бүтээлчээр ашиглахыг хэлнэ.

Англи хэлний нэгэн тайлбар тольд⁵ уг үгийн гарал үүслийг “Krisimos → krisis → kritikós (Грек) → criticus (Латин) → cetic (Дундад зууны англи хэл) → ceticke, criticke (XVI-XVII зуун - "at a turning point")⁶ хэмээн тайлбарлажээ.

“Америкийн сэтгэл судлаач, сурган хүмүүжүүлэгч эрдэмтэн Жон Дьюи “шүүмжлэлтэй сэтгэлгээ” гэсэн нэр томьёог боловсролын зорилгын нэр болгон нэвтрүүлсэн бөгөөд үүнийг шинжлэх ухааны сэтгэлгээний хандлагаар тодорхойлсон. Тэрээр зорилгоо “эргэн бодох бодол”, “эргэн бодох сэтгэлгээ”, “тусгал” эсвэл зүгээр л “бодол” эсвэл

³ Амьдрах ухааны чадвар багц гарын авлага, 2016.

⁴ Боловсролын тухай дахин эргэцүүлэн бодох нь, 2017.

⁵ <https://www.merriam-webster.com/dictionary/critical>. Accessed 17 Mar. 2022.

⁶ ...from 16th-17th century ceticke, criticke "at a turning point" (Middle English cetic, borrowed from Late Latin criticus "at a turning point, decisive," borrowed from Greek kritikós, taken as derivative of krisis CRISIS, replacing earlier krisimos)

“сэтгэлгээ” гэж нэрлэдэг (1910:74, 82)” гэж үзжээ.

Одоогоор critical thinking нийлмэл нэр томъёог ямар нэгэн мэргэжлийн нэр томъёоны тайлбар толь бичигт тайлбарлаагүй боловч орчуулгын толь бичигт⁷ уг тус бүрийг орчуулсан байна.

1-р хүснэгт. Критикал тинкинг багтах чадварууд болон түүний тодорхойлолтууд

Гадаад нэр томъёо	Тодорхойлолт	Эх сурвалж
CRITICAL THINKING	Тунгаан бодох чадварт аливаа мэдээлэл болон итгэлд дүн шинжилгээ хийж, сонсож буй зүйлээ үнэн эсэхийг тогтоох чадвар багтана.	Амьдрах ухааны чадвар багц гарын авлага (2016: 2)
	Шүүмжлэлт сэтгэлгээ нь бусдын үзэл бодолд автахгүй, үүнийг бүрэн зөв, зөв гэж үзэхэд тусалдаг гэж хэлэхээс өмнө. Гэсэн хэдий ч шүүмжлэлт сэтгэлгээг бидний импульс дээр ажиллахтай хольж болохгүй.	https://mn.warbletoncouncil.org/pensamient-o-critico-7778#menu-3
	Мэдээлэл цуглуулах нь критикал сэтгэлгээний эхний шат бол дараагийн шат нь өөрийн хүссэн мэдээллийг олох, зөв шийдвэр гаргахын тулд цуглуулсан мэдээлэлдээ анализ хийх, дүн шинжилгээ хийх юм.	“Gape Global Academy” боловсролын төвийн танилцуулга
	Энэ бол өөрийн бодитой, бодитой мэдээлэлд тулгуурлан өөрийн бодитой хандлага, өрөөсгөл хандлага, хувийн мэдрэмж, үзэл бодлын нөлөөгүйгээр бодитой сэтгэж, дүгнэлт хийх чадвар юм.	https://mn.gov-civil-viseu.pt/ultimate-guide-critical-thinking

Бид судалгааны хэрэглэгдэхүүнээс түүвэрлэн “Critical thinking” гэх энэхүү

нийлмэл нэр томъёог *тунгаан бодох чадвар, шүүмжлэлт сэтгэлгээ, критик сэтгэлгээ, критикал сэтгэлгээ* гэсэн хувилбаруудаар орчуулсан орчуулгуудыг бүртгэлээ. Үүнд:

Цахим орчинд хэрэглэж байгаа нэр томъёо:

1. Сэтгэн бодох гэдэг нь тодорхой дэс дараатай бодох чадварыг хэлнэ. Энэ нь бие даасан ба *тунгаан бодох чадварыг* багтаана. (<http://www.hdc.gov.mn/media/files/-2-iltgel.ppt>)
2. *Шүүмжлэлт сэтгэлгээ* гэж юу вэ? Энэ нь таны бодож байгаа зүйл биш харин хэрхэн бодож байгаа нь чухал юм. (<https://musa.news/mn/cose-il-pensiero-critico-non-e-quello-che-pensi-ma-come-pensi/>)
3. *Критикал буюу шүүмжлэлт сэтгэлгээ* гэж юу вэ? (<https://www.facebook.com/mongolianlecturercenter/posts/1314529871953106/>)
4. *Критик сэтгэлгээ (Critical thinking)* (<http://itoim.mn/article/wifC8/18331>)
5. Хүүхдийг өөрийн бодол, сэтгэлгээтэй болгон хүмүүжүүлэхийг *эргэцүүлэн бодох, сэтгэх чадвар* (critical thinking) эзэмшүүлэх гэж нэрлэдэг. (<https://www.facebook.com/EnkhbatDangaaasuren/posts/515827583236844>)
6. *Шүүмжлэлт сэтгэлгээ буюу нягтлан бодох сэтгэлгээ* гэж юуг хэлэх вэ? (<https://www.facebook.com/112150456804976/posts/427316435288375/>)
7. Сайн бодвол *критикал сэтгэлгээ* гэдгийн ард *"ултай сэтгэлгээ"* гэсэн үг байна гэж би л хувьдаа ухсан (<http://www.bat-orgil.com/2014/09/critical-thinking.html>)

⁷ Critical - /'kritɪkl/ *adj* 1. ноцтой, эгзэгтэй 2. шүүмжилсэн 3. нэн чухал 4. шийдвэрлэгч Оксфорд Монсудар Англи-Монгол толь бичиг, (2006:171)

Thinking - /'θɪŋkɪŋ/ *n* 1. Бодол, эргэцүүлэл, бодрол 2. Сэтгэлгээ, бодол санаа, үзэл бодол Оксфорд Монсудар Англи-Монгол толь бичиг, (2006:757)

8. **Рационал сэтгэлгээ** (Critical thinking) хөгжүүлэх хөтөлбөр (<https://www.huuruhtavtsan.edu.mn/cypralтын-хөтөлбөр>)

9. **Critical thinking** ухагдахууныг илэрхийлэхэд туслах дараах шинж чанаруудад анхаарлаа хандуулна уу. (<http://geneticstest.mn/post/32721>)

Ном хэвлэл, гарын авлагад хэрэглэж байгаа нэр томьёо:

1. **Тунгаан бодох чадвар** гэдэг нь тодорхой дарааллын дагуу асуудал дэвшүүлж сайтар эргэцүүлэн бодохыг хэлнэ. (Амьдрах ухааны чадвар багц гарын авлага, 2016:2)

2. Ёс зүйн хэм хэмжээнд тулгуурласан **шүүмжлэлт сэтгэхүй, бие даан тунгаан бодох**, асуудал шийдэх, мэдээллийн цагаан толгой зэрэг мэдлэг чадвар зэрэг өөрчлөн байгуулах чадварыг бүрэлдүүлэн бий болгох гол түлхүүр юм. (Боловсролын тухай дахин эргэцүүлэн бодох нь, 2017:38)

2-р хүснэгт. Монгол хэлэнд орчуулсан хувилбаруудын тайлбар

Д / д	Үгс	Тайлбар ⁸
Цахим орчин дахь жишээ		
1	а. тунгаан бодох б. чадвар	а. Нягтлан бодох, эргэцүүлэн бодох б. Оюуны болоод биеийн хүчин чадал, нөөц; Юм хийх ур дүй
2	а.шүүмжлэлт б. сэтгэлгээ	а. Шүүмжлэл бүхий (шүүмжлэл-аливаа зүйлд үнэлэлт өгөхийн тулд харилцан санал солилцох, хэлэлцэх нь) б. Хүний сэтгэн бодох ажиллагаа, сэтгэлгэ (хүний төрөлх чанараас гарч ирэх санаа)

3	эргэцүүлэн бодох чадвар, сэтгэх чадвар	Юмыг байн байн хянаж бодох, үзэх: эргэцүүлэн бодох (юмыг тал бүрээс нь нягтлан сайтар бодох)
4	нягтлан бодох сэтгэлгээ	Ямар үр дүнд хүрэхээ урьдчилан хянамгай бодох
5	ултай сэтгэлгээ	Буурьтай, суурьтай, ултай үндэслэл (иш баримттай, суурьтай үндэслэл), ултай хийх (бодож, цэгнэж няхуур хийх), ултай суурьтай (маш хянуур, няхуур нямбай)
6	рационал сэтгэлгээ	Рационализм-Танин мэдэхүйн цорын ганц эх булаг нь оюун ухаан гэж үздэг гүн ухааны урсгал, чиглэл
Ном, гарын авлага		
1	тунгаан бодох + чадвар	Нягтлан бодох, эргэцүүлэн бодох
2	а. шүүмж+лэлт б. сэтгэхүй	а. аливаа ном зохиол, жүжиг, хөгжмийн бүтээлийн талаар тусгайлан авч үзэж, шүүмжлэн өгсөн үнэлэлт б. хүний сэтгэн бодох, тунгаан бодох чадвар

Бидний судалж буй “критикал тинкинг (critical thinking)” нийлмэл үг нь сэтгэлгээ, сэтгэхүйтэй ойлголттой холбоотой учраас Философич З.Бат-Отгон бүтээлээс дараах үгийн утгыг эш татан авахад “сэтгэхүй-сэтгэх, санах, бодох чадвар; сэтгэлгээ-аливаа юмс үзэгдлийг ойлгох, хүлээн авах, түүнд хандах сэтгэл оюуны нэгдмэл үзэл буюу сэтгэцийн хөгжил, төлөвшилийн байдал” (2010:16) хэмээн тайлбарлажээ.

Дээрх “критикал тинкинг (critical thinking)” гэдэг нийлмэл үгийн тодорхойлолт, судалгааны хэрэглэгдэхүүнээс түүвэрлэсэн монгол хэлээр дүйлгэн орчуулсан жишээ болон тайлбарыг үндэслэн дараах саналыг дэвшүүлж байна. Үүнд:

⁸ Л. Болд. (Ерөнхий редактор). Монгол хэлний их тайлбар толь. <https://mongoltoli.mn/dictionary/news>

- Тунгаан бодох чадвар нэр томьёо нь монгол хэлний тайлбар тольд дурдсанаар “нягтлан бодох, эргэцүүлэн бодох” гэсэн утгатай тул бусад хувилбаруудаасаа утгын хувьд хамгийн ойр нь гэж үзэж байна.
- Шүүмжлэлт сэтгэхүй, шүүмжлэлт сэтгэлгээ гэсэн нийлмэл нэр томьёоны *сэтгэхүй*, *сэтгэлгээ* гэсэн хоёр үг нь утга, бүтцийн хувьд ялгаатай, *шүүмжлэлт* гэдэг үгийн шүүх гэх язгуур нь “үйл хэргийн учрыг байцаах, хянах, шийдвэрлэх” гэсэн утгыг агуулж байгаа тул ‘critical thinking’ нийлмэл нэр томьёоны утгатай бүрэн дүйцэхгүй байна гэж үзлээ.
- Эргэцүүлэн бодох чадвар, сэтгэх чадвар; нягтлан бодох сэтгэлгээ, дүн шинжилгээ хийх чадвар, шийдвэр гаргах чадвар, ултай сэтгэлгээ гэсэн нийлэмж нь critical thinking гэх үгэнд агуулагдах утгыг илэрхийлж байгаа ч яг бүрэн агуулгыг гаргаж чадахгүй байгаа тул оновчгүй гэж үзэж байна.
- Критикал буюу критик сэтгэлгээ эхний үгийг галигчлан орчуулсан байдал нь нэр томьёо онооход аль болох татгалзах хэрэгтэй гэж үзэж байгаа тул тохиромжгүй гэж бодож байна.
- Рационал сэтгэлгээ нь утгын хувьд ойролцоо боловч *rational* гэх үгний галигчилсан орчуулга тул яг *critical* гэх үгийг хэл зүйн хувьд бүрэн орлож чадахгүй юм.

Дээрх тодорхойлолтууд үзэхэд critical thinking гэх үгтэй утгын хувьд хамгийн дөхөм очих орчуулга нь *тунгаан бодох сэтгэхүй* гэсэн саналтай байна.

ДҮГНЭЛТ

“Critical thinking гэдэг үгийг монгол хэлээр орчуулах нь” сэдвийн хүрээнд цахим хуудас, ном, гарын авлагаас түүвэрлэн давхацсан тоогоор нийт 7 хувилбарыг ажиглан үг тус бүрийн утга, ухагдахууныг судалснаар дараах дүгнэлтэд хүрлээ.

- Дээрх хувилбаруудаас дүгнэхэд цахим орчинд хамгийн өргөн хэрэглэгдэж байгаа ‘шүүмжлэлт сэтгэлгээ’ гэх үг нь үгчлэн орчуулсан бөгөөд монгол хэлэнд энэ үгийн утгыг бүрэн гаргаж чадахгүй байна.
- Тунгаан бодох чадвар гэсэн нэр томьёо нь утгын хувьд хамгийн дөхөм дүйх боловч мөн л яг бүрэн утгаа гаргаж чадахгүй гэж үзлээ. Учир нь ‘чадвар’ гэсэн үгийг англи хэлэнд ‘skill’ гэж бүрэн дүйцэх үг байдаг. Гэтэл ‘thinking’ гэдэг үгийг чадвар гэж дүйх нь буруу гэж үзэн ‘тунгаан бодох сэтгэхүй’ гэх нийлмэл нэр томьёог оноох саналтай байна.
- Цаашид бид энэ нэр томьёог зөв оноож хэрэглэнд нэвтрүүлэн нэг хувилбараар оноон орчуулах шаардлагатай гэж үзлээ.

НОМ ЗҮЙ

Монгол хэлээр:

- [1] Бадарч Д., Бэгз Н. (редактор) (2017). *Боловсролын тухай дахин эргэцүүлэн бодох нь*. Улаанбаатар: ШУТИС Хэвлэлийн газар.
- [2] Гүрбазар Р. (1997). *Нэр томьёо судлал-Хуулбарлах аргаар мэдээллийн технологийн нэр томьёог бүтээсэн нь*. Улаанбаатар: Бемби сан.
- [3] Мөнгөнтулга Э. (2016) *Амьдрах Ухааны чадвар багц гарын авлага-Тунгаан бодох*, 3 дахь хэвлэл, модуль.9.
- [4] Мөнхцэцэг Н. (2020). *Нэр томьёоны орчуулга судлал*. Улаанбаатар: Соёмбо принтинг.
- [5] Нансалмаа Н. (2014) Хэл шинжлэлийн судалгааны арга зүй. Улаанбаатар: Соёмбо принтинг.
- [6] Пүрэвжав Н. (2005). *Нэр томьёо судлал-Монгол хэлэнд харь үг*

хэрэглэж байсан уламжлал
ба өнөөгийн байдал. Улаанбаатар:
Бемби сан.

Англи хэлээр:

- [7] Dewey, J. (1910). *How we think*.
Boston New York Chicago: D. C.
HEATH & CO., PUBLISHERS.
- [8] Richard W. Paul, L. E. (1997).
*California Teacher Preparation for
Instruction in Critical Thinking:
Research Findings and Policy
Recommendations*. California:
Foundation for Critical Thinking.

“Critical thinking” хэмээх сэдвийг сонгон
авч, олон хувилбарт орчуулга дээр дүн
шинжилгээ хийсэн болно. Судалгааны
эцэст практик хэрэглээнд тулгарч буй
нэр томьёоны асуудалд дүгнэлт хийн
өөрийн саналыг дэвшүүлсэн болно.

Ашигласан цахим хуудас

<https://www.merriam-webster.com/dictionary/critical>. Accessed 17 Mar. 2022.

<https://mn.warbletoncouncil.org/pensamiento-critico-7778#menu-3>

<https://mn.gov-civil-viseu.pt/ultimate-guide-critical-thinking>

<http://www.hdc.gov.mn/media/files/-2-iltgel.ppt>

<https://musa.news/mn/cose-il-pensiero-critico-non-e-quello-che-pensi-ma-come-pensi/>

<https://www.facebook.com/mongolianlecturercenter/posts/1314529871953106/>

<http://itoim.mn/article/wifC8/18331>

<https://www.facebook.com/EnkhbatDangaasuren/posts/515827583236844>

<https://www.facebook.com/112150456804976/posts/427316435288375/>

<http://www.bat-orgil.com/2014/09/critical-thinking.html>

<https://www.huuruhtavtsan.edu.mn/сургалтын-хөтөлбөр>

<http://geneticstest.mn/post/32721>

Зохиогчийн тухай

ШУТИС-ийн Гадаад Хэлний
Сургуулийн англи хэлний техникийн
мэргэжлийн орчуулагчийн III курсийн
оюутан Энхтамир овогтой Энхтуяа нь
тус сургуулийн Хэрэглээний хэл
шинжлэлийн салбарын ахлах багш
Ц.Мөнхдэлгэр (Ph.D)-ээр удирдуулан,

ЭРЧИМ ХҮЧНИЙ САЛБАРЫН НЭР ТОМЬЁОНЫ ОРЧУУЛГА (Цахилгаан системийн автоматжуулалтын нэр томьёоны жишээн дээр)

Баяр-Эрдэнэ Мөнхжаргал
ШУТИС, Гадаад Хэлний Сургууль
Техник, технологийн орчуулга-II
Цахим хаяг: Gogo.bayaraa@yahoo.com

Удирдагч багш: Б. Байгал /Магистр/

Хураангуй

Энэхүү судалгааны ажилд эрчим хүчний салбарын цахилгаан системийн автоматжуулалттай холбоотой нэр томьёонд орчуулгын талаас дүн шинжилгээ хийхийг зорьлоо. Ингэхдээ англи хэл дээрх нэр томьёог олон улсын цахилгаан техникийн комиссын боловсруулан гаргасан “International electro technical vocabulary” толь бичиг, Er.R.K Rajput-ын “Power Plant Engineering” номын “Electrical equipment” бүлгээс дулааны цахилгаан станцын өдөр тутмын үйл ажиллагаанд өргөн хэрэглэгддэг (100) нэр томьёог түүвэрлэн авч дулааны цахилгаан станцын цахилгаан дамжуулах сүлжээний цахилгааны мастер, засварчдад зориулсан гарын авлага мөн эрчим хүчний нэр томьёоны стандарчлалтай харьцуулан судалж тохирсон зөв орчуулгын санал дэвшүүлэхэд юм.

Түлхүүр үг: цахилгаан эрчим хүч, үг хэллэг, стандарчлал, хэрэглээ

Удиртгал

Үгийн сангийн олон салаа утгыг ямар ч салбарын ном товхимол, гарын авлагаас харж болно. Аливаа хэлний үгийн өөр өөр утга нь салбар бүрдээ тусдаа ухагдахууныг илэрхийлж нэр томьёо болон хэрэглэгддэг. Нэр томьёоны талаарх тодорхойлолтуудаас авч үзвэл Ж. Баянсан (1995) “Нэр томьёог зориуд боловсруулан зохиож хэрэглэдэг ба тухайн хэлний үгийн сангийн нэг бүрэлдэхүүн бөгөөд түүний ерөнхий тогтолцоонд захирагдсан байдаг” [2] гэсэн бол О.Адъяа (2001), Р. Гүрбазар (1996) нар “Нэр томьёог хүний мэдлэгийн бүх салбар дахь юм, үзэгдлийг нэрлэсэн үг, нийлэмж үгийг хэлнэ” хэмээн тодорхойлжээ.[1,3] Ж. Төмөрцэрэн (1974) “Нэр томьёо (термин) бол үгийн сангийн нэлээд боловсорсон хэсэг бөгөөд соёл урлаг, улс төр, эдийн засаг, шинжлэх ухаан, технологийн аль нэг салбарт тогтмол хэрэглэгдэх тодорхой ухагдахууныг оновчтой илтгэсэн ганц утгатай зориуд боловсруулан зохиосон нэрийтгэл нэрийг хэлдэг юм” [4] гэжээ.

Хэл шинжлэлийн эрдэмтдийн эдгээр тодорхойлолтуудыг нэгтгэхэд нэр томьёог шинжлэх ухаан технологийн аливаа нэг салбарт хэрэглэгддэг тодорхой утгыг илэрхийлсэн, тусгай үүрэгтэй, тухайн салбарт тогтмол хэрэглэгддэг, сэтгэл хөдлөлийн өнгө аяс илэрхийлээгүй үгийг хэлнэ гэж нэгтгэн тодорхойлж болох юм.

Хэлзүйн үүднээс нэр томьёо дараах аргуудаар бүтдэг байна. Үүнд:

1. Үг нийлэх аргаар буюу нийлэмж үгээр нэр томьёо бүтээх
Нийлэмж үгээр нэр томьёо үүсгэх тухайд уг нийлэмж үгийн бүрэлдэхүүнд орж байгаа үг нэг бүрийг нягтлан сайтар сонгож, нийлээд гаргаж байгаа утгыг нь сайтар тунгааж оноолдуулахыг хэлдэг. Жишээ нь: infinite bus- их чадлын шин, live part- хүчдэлтэй хэсэг
2. Үг хураах арга
Орчин цагийн монгол хэлэнд үгийн толгой үгсээр хураах, эхний үеэр хураах хоёр үндсэн арга бий. Жишээ нь: AKS- Automatic reclosing -автомат дахин залгагч, ALS- Automatic load shedding- давтамжаар ачаалал хөнгөлөх автоматик
3. Авиа сэлгэж нэр томьёо үүсэх
Техникт ижил төрөл зүйлийн ялгаатай нэр томьёо ховор байдаг тул маш их хэрэглэгддэг.

Шинжлэх ухааны нэр томьёог онолын үүднээс сэтгэл хөдлөлийн өнгө аясгүй, оновчтой, товч тодорхой, ганц утгатай байх ёстой гэж үздэг. Нэр томьёог олон эрдэмтэн судлаач нар өөр өөрийн аргаар орчуулдаг. Үүнээс нийтэд хүлээн зөвшөөрөгдсөн үндсэн 6 орчуулгын арга байдаг. Үүнд:

1. Галигчлан буулгах буюу үсэглэх аргаар орчуулах
2. Таарч тохирох үгээр дүйлгэн орчуулах
3. Хуулбарлах буюу үгчлэн орчуулах арга
4. Харь үгийг монгол үгтэй зэрэгцүүлэн хэрэглэж орчуулах
5. Үгийн сангийн бололцоотой хоёр хувилбарыг сонгож орчуулах
6. Тайлбарлан орчуулах аргууд ордог.

Судалгааны ажлын зорилго

Шинжлэх ухаан техник технологийн хурдтай хөгжлийн явцад аливаа салбарт шинэ үг хэллэг, нэр томъёо бий болж тэдгээрийг оновчтой зөв орчуулах шаардлага гарч ирж байна. Энэхүү судалгааны ажлын зорилго нь эрчим хүчний салбарын цахилгаан системийн автоматжуулалтын үг хэллэг, нэр томъёо монгол хэлнээ хэрхэн орчуулагдаж, хэрэглэгдэж харьцуулан судалж нэр томъёог жигдлэх, энэ салбарын оюутнуудад тус дөхөм болоход оршино. Судалгааны зорилгод хүрэхийн тулд дараах зорилтуудыг тавьсан. Үүнд:

1. ЭХС-ын цахилгаан системийн автоматжуулалт холбоотой үг хэллэг, нэр томъёог түүвэрлэх
2. Түүвэрлэн авсан нэр томъёонд орчуулгын талаас дүн шинжилгээ хийх
3. Сонгон авсан үг хэллэгийн бүтцийг хэлзүйн үүднээс судлах
4. ЭХС-ын цахилгаантай холбоотой үг хэллэг, нэр томъёог оновчтой зөв орчуулах тэдгээрийг жигдлэхэд оршино.

Судалгааны арга

Энэхүү судалгааны ажилд ажиглалт болон тоон аргыг ашигласан. Судалгааны ажлын хэрэглэгдэхүүн болгож дараах англи, монгол дээрх материалуудыг сонгон авсан.

1. Дулааны цахилгаан станцын цахилгаан дамжуулах сүлжээний цахилгааны мастер, засварчдад зориулсан гарын авлага, 2020
2. Эрчим хүчний нэр томъёоны стандарчлал, 2019
3. Er.R.K Rajput. Power Plant Engineering India., Textbook, 2015

4. International Electrotechnical Commission “Electrotechnical Vocabulary”

Мөн нэр томъёоны орчуулгыг Батхуяг С., Зундуйсүрэн. Ч “Эрчим хүчний нэр томъёоны тайлбар толь”, УБ., 1987., Батбаяр Г., Дамба.Д., “Техникийн нэршлийн Англи-Орос-Монгол толь”, УБ., 2020., Стандарт, Хэмжил Зүйн Газар., Олон улсын цахилгаан тайлбар толь, УБ., 2019 зэрэг толь бичиг материалуудтай харьцуулан судаллаа.

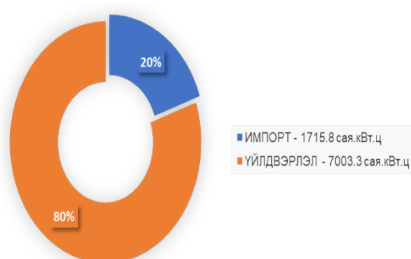
Цахилгаан системийн автоматжуулалт

Цахилгаан станц, цахилгаан шугам сүлжээ, генератор, трансформатор, цахилгаан хөдөлгүүр, агаарын шугамд богино залгаа, хэт ачаалал, хүчдэл, давтамж буурах, хэвийн бус горимд орох зэрэг гэмтлүүд гардаг. Богино залгаа буюу гэмтэл гарсан үед богино залгааны цохилтын гүйдлийн нөлөөгөөр богино хугацаанд их хэмжээний дулаан ялгарч, тоноглолын хөндийрүүлгийг гэмтээж, ажиллагаанаас гаргах аюултай байдаг. Иймд эдгээр аваар ослыг гаргахгүйн тулд реле хамгаалалт хэмээх бие даасан, нарийн мэдрэх чадвар бүхий автомат төхөөрөмжүүдийг ашигладаг.[5] Реле хамгаалалт гэдэг нь гэмтэл гарсан хэсгийг хурдан мэдэрч, богино хугацаанд гэмтэлтэй хэсгийг тасалж, гэмтэлгүй хэсгээс тусгаарлаж өгөх үүрэгтэй иж бүрэн автомат төхөөрөмж юм. Тиймээс уг автомат төхөөрөмжийг ажиллагаанд оруулах, эрчим хүчний системийг томоохон аюул ослоос сэргийлэх зэрэг чухал ажлыг нарийн мэргэжлийн мэргэшсэн хүн хийж гүйцэтгэх ёстой ба энэ нь цахилгаан системийн автоматжуулалтын инженерүүд байх юм. Техник технологи хөгжихийн хэрээр хамгаалалтын төхөөрөмжүүд нь улам боловсронгуй болж манай орон АНУ, БНХАУ, ОХУ, Европын орнуудын хамгаалалтын төхөөрөмжүүдийг голчлон авч ашиглаж байна.[6]

Монгол улсын эрчим хүчний хэрэглээ сүүлийн 10 жилд дунджаар жил бүр 5-8 хувиар тогтмол нэмэгдэж байна.[7] Тиймээс эрчим хүчний системийн суурилагдсан хүчин чадлыг зайлшгүй нэмэгдүүлэх, шинээр эх үүсвэрүүд барих шаардлагатай. ЦЭХ-ний хэрэглээний 80%-ийг дотоодын эх үүсвэрүүдээс хангаж, ОХУ болон БНХАУ-аас импортоор 20% орчим хувийг авч хэрэглэдэг. 2019 онд дотоодын үйлдвэрлэлийн нийт ЦЭХ-ний 91%-ийг дулааны цахилгаан станц, 8,1%-ийг нар, салхины эх үүсвэрээр, 1,2%-ийг усан

цахилгаан станц, 0,04%-ийг дизель цахилгаан станц бүрдүүлсэн. ЦЭХ-ний хэрэглээний ихэнх хувийг дулааны цахилгаан станцууд үйлдвэрлэн хангаж байгаа хэдий ч оргил ачааллын үед нийт үйлдвэрлэл нь хэрэглэгчийн хэрэгцээг хангаж хүрэхгүй байгаа бөгөөд станцуудын нийт хүчин чадал тулсан, тоног төхөөрөмжийн насжилт, элэгдэл их, бага чадлын станцуудынхаа өндөр өртөгөөр эрчим хүч үйлдвэрлэсэн өртгийг том станцууд нь нөхөж алдагдалтай ажилладаг.[6] ЭХС дотоодын хэрэглээгээ бүрэн хангаж хүрэхгүй хоёр хөрш улсаасаа өндөр үнээр ЦЭХ импортлон авч эрчим хүчний хувьд бусдаас хараат байгаа нь үндэсний аюулгүй байдалд сөргөөр нөлөөлж, эдийн засгийн хувьд асар их хохиролтой юм.

Зураг 1.Эх үүсвэрийн бүтэц ба импорт



Эх сурвалж: ЭХЗХ, 2019

2019 онд МУ нийт 8.719.1 сая кВт.ц ЦЭХ хэрэглэснээс үйлдвэрлэсэн 7.003.3 сая кВт.ц буюу 80.3%, импортоор 1.715.8 сая кВт.ц буюу 19.7% авсан. [6] Эрчим хүчний шинэ эх үүсвэр барих ажил нь судалгаа шинжилгээ, төсөв хөрөнгө, шат шатны байгууллагуудын харилцан хамаарлаас шалтгаалан урт хугацааг шаарддаг. Өнөөгийн нөхцөл байдалд энэ нь боломжгүй тул элэгдэлд орсон тоног төхөөрөмж, багаж хэрэгсэл зэргийг сольж гадны улс орнуудаас бүрэн автомат төхөөрөмжийг импортоор авч шинэчлэл хийгддэг. Бүрэн автоматжуулсан тоног төхөөрөмжийг ашиглалтад нэвтрүүлэхэд инженер техникийн ажилчдаас гадаад хэл дээрх нэр томьёог монгол хэлэнд орчуулах хэрэгцээ шаардлага ихээхэн гардаг төдийгүй уг мэргэжлээр суралцагчдад ихээхэн ач холбогдолтой юм.

Эрчим хүчний салбарын нэр томьёоны орчуулга

(Цахилгаан системийн автоматжуулалтийн жишээн дээр)

1. Галигчлан буулгах буюу үсэглэх арга нь цагаан толгойн үсгийн галигийг харгалзан өөр цагаан толгойн тухайн галигт тохирох үсгээр үсэглэн буулгах юм. Жишээ нь:

Англи үг	Галигчилсан орчуулга
Ammeter	амперметр
Contactor	контактор
Dielectric	диэлектрик
Phase	фаз
Reactor	реактор
Turbine	турбин
Electric	электрик
Dielectric	диэлектрик

Мөн тайлбарлахаас өөр аргагүй үгийг монгол хэлэнд галигчлан буулгах арга барилыг ихэвчлэн ашигладаг. Жишээ өгүүлбэр:

A turbine is a device that harnesses the kinetic energy of some fluid - such as water, steam, air, or combustion gases - and turns this into the rotational motion of the device itself.

Турбин нь ус, уур, агаар, шаталтын хий зэрэг зарим шингэний кинетик энергийг ашиглан механик ажил болгон хувиргадаг хөдөлгүүр юм.

Reactors are used to limit the short circuit currents which can cause damage to the equipments of the power system.

Реактор нь цахилгаан тоног төхөөрөмжид гэмтэл учруулж болзошгүй богино залгааны гүйдлийг хязгаарлахад ашиглагддаг.

Phase is sometimes expressed in radians rather than in degrees.

Фазыг зарим тохиолдолд градусаар бус радианаар илэрхийлдэг.

2. Таарч тохирох үгээр дүйлгэж орчуулах нь нэг хэлний үг хэллэгийг нөгөө хэлэнд байгаагаар нь яг тааруулан буулгахыг хэлнэ.Нийлэмж нэр томьёоны бүтцэд дүйлгэн оноосон нэр томьёо цөөнгүй байдаг. Жишээ нь:

Хүснэгт 2

Англи үг	Энгийн хэлэнд	Таарч тохирох үгээр дүйлгэсэн орчуулга
Accessory	Гоёл чимэглэл	Нэмэлт багаж хэрэгсэл
Congestion	Бөглөрөх	Хэт ачаалал
Bridge	Гүүр	Зэрэгцээ холболт
Delayed protection	Хойшилсон хамгаалалт	Хугацааны барилттай хамгаалалт
Electrical enclosure	Цахилгаан хашлага	Цахилгааны самбар, шит
Fault condition	Гэмтлийн нөхцөл	Аваарийн горим
Live part	Амьд хэсэг	Хүчдэлтэй хэсэг
Switch	Солих	Цахилгаан салгуур

Нэр томъёоны үгчилсэн орчуулга нь зарим тохиолдолд утга төгс үг бүтээж чаддаггүй. Иймд тухайн үгний хам сэдэв, ашиглагдах нөхцөл, утгыг нь ойлгож байж тухайн утгыг илэрхийлж чадахуйц үгээр дүйлгэн орчуулах шаардлагатай болдог. Жишээ өгүүлбэр:

Accessories include a wide range of items that are connected to an electrical circuit and perform specific functions such as connecting, protecting, switching, lighting, heating etc.

Нэмэлт багаж хэрэгсэлд цахилгаан хэлхээний холбогч, хамгаалалт, унтраалга, гэрэлтүүлэг, халаагч гэх мэт тодорхой үүргийг гүйцэтгэдэг олон төрлийн эд зүйлс багтана.

A fault condition occurs when one or more electrical conductors short to each other or to ground.

Аваарын горим нь нэг буюу хэд хэдэн цахилгаан дамжуулагч хоорондоо хүрэх эсвэл газардуулга болсон үеийн горим юм.

3. Хуулбарлах буюу үгчлэн орчуулах арга

Хуулбарлах буюу үгчлэн орчуулах арга нь орчуулж буй хэлэнд дүйх үггүй үг хэллэгийг буулгахыг хэлнэ. Үгчлэн орчуулахдаа үг үгээрээ буусан монгол үг тухайн юм үзэгдэл, ойлголтыг цаад хэлээр байгаа үгийн дайтай орчуулагдаж байгаа эсэхэд анхаарах хэрэгтэй. Жишээ нь:

Хүснэгт 3

Англи үг	Хуулбарлах буюу үгчилсэн орчуулга
Backup protection	Бэлтгэл хамгаалалт

Internal fault	Дотоод гэмтэл
Leakage current	Нэвчих гүйдэл
Neutral point	Саармаг цэг
Rectifier instrument	Шулуутгагч багаж
Short-circuit calculation	Богино залгааны тооцоо

Жишээ өгүүлбэр:

The backup protection provides the back up to the main protection whenever it fails in operation or its cut out for repairs.

Бэлтгэл хамгаалалт нь ажиллахгүй болсон эсвэл засвар хийгдэхээр тасарсан үндсэн хамгаалалтын оронд ажиллахад бэлэн байх хамгаалалт юм.

Leakage current is the current that flows through the protective ground conductor to ground.

Нэвчилтийн гүйдэл нь хамгаалалтын

газардуулгын дамжуулагчаар дамжин газар руу урсах гүйдэл юм.

4. Харь үгийг монгол үгтэй зэрэгцүүлэн хэрэглэх-холимог тогтоцтой нэр томъёо

Энэ арга нь нэр томъёоны бүтцийн нэг хэсгийг үгчлэн орчуулж, нөгөө хэсгийг галигчлан буулгах аргаар ерөнхийдөө холбоо үгээс бүтсэн нэр томъёог үүсгэдэг. Жишээ нь:

Хүснэгт 4

Англи үг	Харь үгийг монгол үгтэй зэрэгцүүлэн хэрэглэсэн орчуулга
Electric power system	Цахилгаан эрчим хүчний систем
Measuring electrode	Хэмжүүрийн электрод
Solidly earthed neutral system	Гүн газардуулсан нейтральтай систем
Static permittivity	Статик хувийн багтаамж

Жишээ өгүүлбэр: *An electric power system is defined as a network of electrical components used to supply (generate), transmit, and consume electric power.*

Цахилгаан эрчим хүчний систем нь цахилгаан эрчим хүчийг нийлүүлэх (үйлдвэрлэх), дамжуулах, хэрэглэхэд ашигладаг цахилгаан бүрэлдэхүүн хэсгүүдийн сүлжээ юм.

5. Үгийн сангийн бололцоотой хоёр хувилбарыг сонгох

Энэхүү орчуулгын арга нь олон хувилбараар орчуулсан нэр томъёоноос сонгон хэрэглэх өөрөөр

хэлбэл үгийн сангийн бололцоотой хувилбаруудын аль нэгийг сонгон авах арга юм. Жишээ нь:

Хүснэгт 5

Англи үг	Үгийн сангийн бололцоотой хоёр хувилбарыг сонгосон орчуулга
Short-circuit	Богино холбоо; Богино залгаа
Post fault condition	Гэмтлийн дараах горим; Аварийн дараах горим
Power losses	Эрчим хүчний алдагдал; Чадлын алдагдал
Unit protection	Нэгжийн хамгаалалт; Хэсгийн хамгаалалт
Primary protection	Анхдагч хамгаалалт; Үндсэн хамгаалалт

Жишээ өгүүлбэр:

*The **primary protection** is the first line protection which provides quick-acting and selective clearing of a fault within the boundary of the circuit section or element it protects.*

Үндсэн хамгаалалт нь түүний хамгаалж буй хэлхээний хэсэг эсвэл элементийн хил доторх гэмтлийг түргэн шуурхай, сонгон арилгадаг шугамын эхний хамгаалалт юм.

6. Тайлбарлан орчуулах аргыг дээрх аргуудаас нэр томъёо орчуулагдахгүй тохиолдолд хэрэглэдэг. Шинжлэх ухааны хэлэнд тайлбарлах аргаар буюу хэд хэдэн үгээр илэрхийлж утга санаа нь төгс гардаг үгс байдаг. Ганц үгээр бүрэн дүүрэн утга илэрхийлэх боломжгүй тохиолдолд энэхүү орчуулгын аргыг ашигладаг. Жишээ нь:

Хүснэгт 6

Англи үг	Тайлбарласан орчуулга
Star and delta connection	Од ба гурвалжин холболт буюу гурван фазын хувьсах гүйдлийн хэлхээг холбох холболт
Solenoid	Цахилгаан гүйдэл дамжуулах үед соронзон үүрэг гүйцэтгэдэг цилиндр ороомог утас.
Disturbance	Аваар саатал гүнзгийрэх явдал
Blackout	Сүлжээ цахилгаангүй болох явдал (тэг зогсох)
Ground	Газардуулга буюу цахилгаан төхөөрөмж, хэрэгсэл газартай цахилгаан холбоотой болох

Жишээ өгүүлбэр:

*A **blackout** is when there's a total loss of electrical power. It is caused by an imbalance between power generation and consumption.*

Цахилгаан тасрах буюу тэг зогсох гэдэг нь цахилгаан эрчим хүч бүрэн тасарсан үе юм. Энэ нь эрчим хүчний үйлдвэрлэл, хэрэглээний тэнцвэргүй байдлаас үүдэлтэй.

Дээрх жишээнээс харахад тайлбарлан орчуулахаас аргагүй нэр томъёог монгол хэлэнд шууд галиглан орчуулах арга барилыг ашиглаж тухайн салбарт хэрэглэж байна.

Дүгнэлт

Уг судалгааны ажилд Ег.Р.К Rajput-ын 2015 онд дөрөв дэх хэвлэл болгон гаргасан “Power Plant Engineering” номын “Electrical equipment” бүлэг болон Олон улсын цахилгаан техникийн комиссын боловсруулсан “International Electrotechnical Vocabulary”-аас цахилгаан системийн автоматжуулалтын нийт 100 үг хэллэг, нэр томъёог түүвэрлэн авч ДЦС, цахилгаан дамжуулах сүлжээний цахилгааны мастер, засварчдад зориулсан гарын авлагатай орчуулгын тал дээр харьцуулан судалсан. Судалгааны үр дүнд нийт сонгон авсан үг хэллэгийн (20) буюу 20% нь галигчлан буулгах буюу үсэглэх арга, (26) буюу 26% нь таарч тохирох үгээр дүйлгэн орчуулах, (25) буюу 25% нь хуулбарлах буюу үгчлэн орчуулах арга, (15) буюу 15% нь харь үгийг монгол үгтэй зэрэгцүүлэн орчуулах арга, (8) буюу 8% нь үгийн сангийн бололцоотой хоёр хувилбарыг сонгож орчуулах арга, (6) буюу 6% нь тайлбарлан орчуулах арга тус бүр орчуулагдсан байна. Сонгон авсан нэр томъёоны орчуулгад дүн шинжилгээ хийх явцад нэр томъёоноос (9) буюу 9% хувь нь зөрүүтэй өөр орчуулгад байгаа ч утгын хувьд гажсан үгс байгаагүй. Үүнээс харахад нэр томъёоны ихэнх нь таарч тохирох үгээр дүйлгэн орчуулах аргаар, харин тайлбарлан орчуулах аргаар хамгийн цөөн орчуулагдсан нь нэр томъёоны талаар хийсэн бусад судалгааны үр дүнтэй адил байна. Харин үгзүйн талаас судалж үзэхэд ихэнх нэр томъёо нь үг нийлэх буюу нийлэмж үгээр бүтсэн байна. Мөн сонгон авсан нэр томъёоноос (55) буюу 55% нь эрчим хүчний салбарт хамгийн олон давтамжтай хэрэглэгддэг үгс, (32) буюу 32% нь орос хэл дээр хэрэглэгддэг болохыг судалгаагаар олж тогтоосон. Цаашид нэр

томъёог орчуулах аргуудын талаар илүү гүнзгий ойлголттой болохын тулд илүү олон нэр томъёо, үг хэллэг дээр ажиллаж нарийвчлан судалвал илүү үр дүн харах бололцоотой юм. Эрчим хүчний болон хэл шинжлэлийн салбарын суралцагч оюутан миний хувьд цаашдаа тухайн салбарын нэр томъёог зөв оновчтой орчуулах, тэдгээрийг хэрэглээнд нэвтрүүлэн эх хэлнээ тогтмол ашиглах нь ихээхэн чухал юм.

Ашигласан материал

1. Адьяа О. Монгол нэр томъёо судлалын онол аргагүйн судалгаа, Нэр томъёо судлал, УБ., 2001.
2. Баянсан Ж. Хэл шинжлэлийн нэр томъёоны зүйлчилсэн тайлбар толь, УБ., 1995.
3. Гүрбазар Р. Орчуулгын онол, дадлагын үндэс, УБ., 1996
4. Төмөрцэрэн Ж. Монгол хэлний үгийн сангийн судлал, УБ., 2020
5. Саранхөхөө Д. ДЦС, Цахилгаан дамжуулах сүлжээний цахилгааны мастер, засварчдад зориулсан гарын авлага, УБ., 2020.
6. Эрчим хүчний статистик үзүүлэлтүүд, Эрчим Хүчний Зохицуулах хороо, УБ., 2019
7. ШУТИС-Эрчим хүчний сургууль Эрчим хүч, Engineering сэтгүүл, УБ., 2021-4,5,6
8. Er. R. K Rajput. Power Plant Engineering India., 2015

Толь бичиг

Батхуяг С., Зундуйсүрэн.Ч Эрчим хүчний нэр томъёоны тайлбар толь”, УБ., 1987.

Батбаяр Г., Дамба.Д., Техникийн нэршлийн Англи-Орос-Монгол толь, УБ., 2020.

Алтангэрэл Д., Англи-Монгол толь, УБ., 1998

Стандарт, Хэмжил Зүйн Газар., Олон улсын цахилгаан тайлбар толь, УБ., 2019

[IEC 60050 - International Electrotechnical Vocabulary - Welcome \(electropedia.org\)](https://www.electropedia.org/)

Хавсралт

1. Accessory- нэмэлт багаж хэрэгсэл
2. Ampere-ампер
3. Ammeter- амперметр
4. Automatic reclosing -автомат дахин залгагч-Автоматическое повторное включение

5. Auxiliary generator- дотоод хэрэгцээний генератор
6. Armature-якорь
7. Backup protection- бэлтгэл хамгаалалт
8. Blackout- сүлжээ цахилгаангүй болох явдал (тэг зогсох)
9. Bipolar transistor-биполяр транзистор
10. Bridge- зэрэгцээ холболт
11. Bulk electric system- цахилгааны үндсэн систем
12. Cartridge fuse- өндөр чадлын гал хамгаалагч
13. Ceramic capacitor-керамик конденсатор
14. Congestion- хэт ачаалал
15. Cooler of generator-Генераторын хөргөлт
16. Coil-ороомог
17. Contactor-контактор
18. Crystal-кварц
19. Current cut-off-гүйдлийн хориг /Отсечка тока/
20. Delayed protection- хугацааны барилттай хамгаалалт
21. Disturbance- аваарь саатал гүнзгийрэх явдал
22. Distribution line- түгээх шугам
23. Distance relay- зайн реле
24. Dielectric- диэлектрик/хөндийрүүлэгч/
25. Diode-диод
26. Earth, verb- газардуулах, (өөр номонд - earth electrode)
27. Electron-электрон
28. Electric charge- Цахилгаан цэнэг
29. Electric discharge-Цахилгаан цахилалт
30. Electric generator-цахилгаан генератор
31. Electrical enclosure, switchboard - цахилгааны самбар/ ШИТ
32. Electrical wave filter-Цахилгаан шүүлтүүр
33. Electric power system- цахилгаан эрчим хүчний систем
34. Fault condition- аваарийн горим
35. Field coil-оронгийн ороомог
36. Fuse- гал хамгаалагч
37. Gadgets-багаж хэрэгсэл
38. Ground- газардуулах
39. Ground fault-газардлага
40. Hot bus-галтай шугам
41. Infinite bus- их чадлын шин
42. Integrating instrument- интеграцлах төхөөрөмж
43. Internal fault- дотоод гэмтэл
44. Impedance-бүрэн эсэргүүцэл

45. Immersed switch -тосон таслуур
46. Isolator-салгуур disconnecting
47. Knife switch- гар залгуур /Рубильник/
48. Loss of load- чадлын дутагдал
49. Live part- хүчдэлтэй хэсэг
50. Leakage current- нэвчих гүйдэл
51. Measuring electrode- хэмжүүрийн электрод
52. Modulation-модуляц
53. Neutral - саармаг
54. Neutral point- саармаг цэг
55. Neutral point treatment- саармаг цэгийн горим
56. Neutral wire-нойлын утас
57. Normally open-хэвийн салгаатай
58. Normally closed contact- хэвийн салтгаатай контакт
59. Operate current- ажиллах гүйдэл
60. Oscilloscope-осцилограф
61. Overload-хэт ачаалал
62. Post fault condition- аваарийн дараах горим
63. Phase- фаз
64. Power losses- чадлын алдагдал
65. Protective earthing- хамгаалалтын газардуулга
66. Protection- хамгаалалт
67. protection relay-хамгаалалтын реле
68. Pilot relay-Завсрын реле
69. Pole-туйл
70. Primary protection- үндсэн хамгаалалт
71. Ratio-meter- харьцаа тооцоолуур, логометр
72. Rectifier instrument- шулуутгагч хэмжилтийн багаж
73. Relay-реле
74. Resistor-эсэргүүцэл
75. Reactance-хуурмаг эсэргүүцэл
76. Reactor-цахилгаан реактор
77. Reactifier-шулуутгагч
78. Redundancy- бэлтгэл нөөц
79. Rotor-Ротор
80. Solidly earthed neutral system- гүн газардуулсан саармагтай (нейтральтай) систем
81. System parameter- Системийн параметр
82. Solenoid switch-цахилгаан соронзон таслуур
83. Solenoid - цахилгаан соронзон ороомог
84. Short-circuit- богино залгаа
85. Stator-Статор
86. Step up transformer-өсгөх трансформатор
87. Step down transformer- бууруулах трансформатор
88. Stray current- хэрмэл/тэнэмэл гүйдэл
89. Static permittivity- статик хувийн багтаамж
90. Star and delta connection-од ба гурвалжин холболт
91. Switch- цахилгаан салгуур
92. Short-circuit calculation- богино залгааны тооцоо
93. Tantalum capacitor-танталум химийн элемент агуулсан конденсатор
94. Transistor-транзистор
95. Transformer-трансформатор
96. Transmission line-дамжуулах шугам
97. Turbine-турбин
98. Unit protection- хэсгийн хамгаалалт (блок защита)
99. Voltage control-хүчдлийн тохируулга
100. Zener diode-зенер диод

“BLOCKCHAIN”-Д СУУРИЛСАН БҮРТГЭЛИЙН СИСТЕМ

М.Анужин, М.Билгүүн, Г.Мөнхбат

Монгол улс, Улаанбаатар, ШУТИС, Мэдээлэл Холбооны Технологийн Сургууль, Мэдээллийн

Технологийн салбар

anujin.mendamar@yahoo.com

Хураангуй - Техник технологийн дэвшил нь өнөөгийн дэлхийг маш хурдацтайгаар өөрчилж, бидний амьдралын хэвшил, сурах арга аргачлал, тэр бүү хэл хүмүүс хоорондын харилцаанд хүртэл нөлөөлж байна. Сүүлийн жилүүдэд аж үйлдвэрийн 4-р хувьсгалын бас нэгэн томоохон технологи болох блокчэйн технологийг төрөл бүрийн салбарт ашиглан зардлыг багасгаж, цаг хугацааг хэмнэн, итгэлийг үүсэж байгаа билээ. Энэхүү технологийн гол онцлог нь DLT(Distributed Ledger Technology), Decentralized буюу өгөгдлийг тархмал, төвлөрсөн бус байдлаар хадгалан, хуучин өгөгдлийг өөрчлөхгүйгээр зөвхөн нэмэх боломжтойд оршино. Үүний учир блокчэйн технологийг Монголын их дээд сургууль, боловсролын үйл ажиллагаанд нэвтрүүлж, сурагчдын хувийн болон дүнгийн мэдээллийг, цаашлаад төгсөгчдийн диплом, дипломын ажлыг хадгалах уг технологид суурилсан цахим бүртгэлийн нэгдсэн санг бий болгосноор дипломын ажлын хулгай, дүн засварлах өөрчлөх зэрэг ёс бус хэргүүдээс сэргийлж чадахаас гадна ажил олгогчдод найдвартай хурдан шуурхай төгсөгчдийн мэдээллийг хүлээн авах боломжийг олгоно. Судалгааны ажлынхаа хүрээнд HLF(Hyperledger Fabric) блокчэйн хөгжүүлэлтийн төслийг сонгон авч туршилтын ажлыг хийж гүйцэтгэсэн.

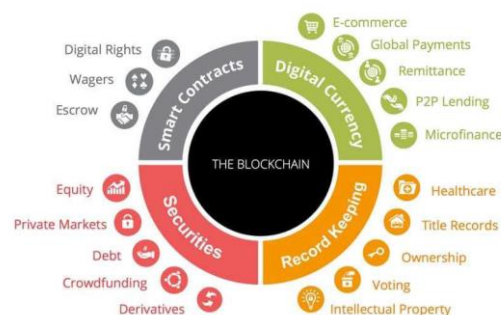
Түлхүүр үг - DLT(Distributed Ledger Technology), Hyperledger Fabric, hash, cryptography

I. УДИРТГАЛ

Блокчэйн нь эхэн үедээ эдийн засгийн гүйлгээний авилгад автахгүй цахим шилэн данс болон гарч ирсэн хэдий ч өдгөө зөвхөн санхүүгийн гүйлгээ биш үнэндээ бараг бүх үнэ цэнэ бүхий өгөгдөл, мэдээллийг бүртгэхээр программчлагдах боломжтой сүлжээ болон ашиглагдаж байна. Блокчэйны давуу тал болох чанарууд:

- Тархмал (Distributed P2P)
- Үл өөрчлөгдөх (Immutability)
- Баталгаажуулалт (Merkle Tree, Double spending)
- Ухаалаг гэрээ (Smart Contract)
- Итгэлцэл (Trust between untrusted parties)
- Ил тод байдал (Transparency)
- Гуравдагч этгээдээс хамааралгүй үйл ажиллагаа

Эдгээр чанарууд дээр үндэслэн уг технологийг банк санхүү, эрүүл мэнд, боловсрол, үл хөдлөх хөрөнгө, даатгал, IoT(Internet of Things), бараа тээвэрлэлт, хамгаалалт мөн төрөл бүрийн бизнесийн үйл ажиллагаа зэрэг маш олон салбарт өргөнөөр нэвтрүүлж эхлээд байна [1-4]. Блокчэйн байгаа мэдээлэл нь хамтын хэрэглээний, мөн байнгын зохицуулагдах өгөгдлийн сан хэлбэрээр орших бөгөөд сүлжээг ийм хэлбэрээр ашиглах нь олон давуу талтай. Дараах зурагт уг технологийн ашиглагдаж буй салбаруудыг харууллаа.

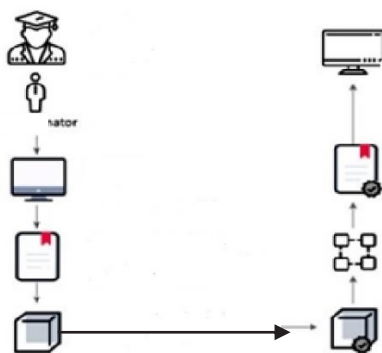


1-р зураг. Блокчэйн технологийг ашиглаж буй салбарууд

Блокчэйн технологийг Монгол улсад нэвтрүүлсэн байдал:

- “UBEX” – үнэт цаасны арилжаа
- “Бизнес блокчэйн систем”
- “Жамуха” – бүртгэл мэдээлэл
- “Trade.mn”
- Малын бүртгэл мэдээллийн нэгдсэн сан [9].

Өөрчлөх боломжгүй блокчэйн системийн ачаар сургуулийн оюутны дүн болон бусад мэдээллийг хариуцсан мэргэжилтэн зөвхөн нэг л удаа бүртгэлийг хийх шаардлагатай болно. Бүртгэлд нэгэнт орсон мэдээллийг боловсролын системийн бусад байгууллагууд, оролцогчид мөн сургууль хооронд ч ашиглах боломж бүрдэнэ. Оюутны хийсэн ажил, бүтээл, төсөл, сургуулийн оролцоо, хичээлээс гадуурх үйл ажиллагаа бүрийг оюутны цахим бүртгэлд блок хэлбэрээр нэмэх бөгөөд үүнийг оюутны профайл дээрээс харж болох юм. Үүний дүнд багш, зөвлөгч, сургуулийн удирдлагууд оюутны ахиц дэвшлийг сайтар хянаж чадах боломж бүрдэнэ.



2-р зураг. Блокчэйныг боловсролын орчинд ашиглах нь

Оюутны мэдээллээс гадна диплом болон дүнг блокчэйн дээр хадгалах боломжтой. Блокчэйн систем нь сургууль, коллеж, их дээд сургуулийн магадлан итгэмжлэлийг хянаж, хөнгөвчлөх, оюуны өмчийн эрхийг баталгаажуулж, диплом, дүнгийн хуулбарыг хуурамчаар үйлдэхээс урьдчилан сэргийлэх боломжтой. Цаашлаад байнга тулгарч байдаг оюутнуудыг хуурамч диплом өгөх замаар ирээдүйн ажил олгогчдод худал хэлэх асуудлыг бүрэн шийдвэрлэх юм. Итгэлцэл дээр тулгуурласан уг системийн ачаар цаасан гэрчилгээ, бичиг баримт гаргадаг байгууллагатай холбоо барихын оронд аливаа ажил олгогч зөвхөн цахим бичиг баримтыг шалгаж цагаа хэмнэж, зардлыг бууруулах боломжтой [1, 10].

II. ОНОЛЫН ХЭСЭГ

Нэг удаа бүртгэл хийсэн бол үүнийг дахин өөрчлөх боломжгүй ба нийт сүлжээнд яг ижилхэн мэдээллийн сан байх бөгөөд үүнийг баталгаажуулж байдаг зангилаанууд байдаг.

A. *Peer-to-peer (P2P)* – төвлөрсөн нэг серверт холбогдон мэдээлэл авах бус бусад зангилаа (node) рүү шууд холбогддог [11].

B. *No single point of failure (No SPoF)* – маш олон компьютер интернэтээр дамжуулж нэг сүлжээ болох бөгөөд аль нэг компьютерыг сүлжээнээс салгалаа гэхэд сүлжээнд огт нөлөөлөхгүй.

Ямар ч төрлийн мэдээлэл байж болох бөгөөд эдгээр мэдээлэл бүхий бүртгэлүүдийн багцыг блок гэж нэрлэдэг. Блок бүрд бүртгэгдсэн мэдээллийн аюулгүй байдлыг хангахын тулд суртограф-ын шифрлэлтээр хамгаалагдсан нууц түлхүүр буюу hash утгыг гарган авдаг.

C. *Hashing (SHA)* – өгөгдлийг шифрлэх. Дурын битийн утгыг авч тогтмол битийн утга болгон гаргадаг функц. SHA-0, SHA-1, SHA-2, SHA-3 гэсэн хувилбаруудтай. Судалгааны ажлын хүрээнд бид SHA-256 гэх хамгийн түгээмэл ашиглагдаж буй 256 битийн урттай, 64 арван зургаатын тооллын утга буцаадаг функцийг ашигласан [3].

```
1 # SHA hash algorithms.
2 import hashlib
3 # initializing string
4 str = "Encode hiih utga buyu ugudul"
5 str1 = "Encode hiih utga buyu ugudul!"
6 # then sending to SHA256()
7 result = hashlib.sha256(str.encode())
8 result1 = hashlib.sha256(str1.encode())
9 # printing the equivalent hexadecimal value.
10 print("str hash: " + result.hexdigest())
11 print ("\r")
12 print("str1 hash: " + result1.hexdigest())
13
```

3-р зураг. Hash алгоритм ашиглалтын жишээ

```
str hash: 6992c665b6a0b5ad2830b8c8c4de730530eae75ed1b46238e4774030265d98
str1 hash: 2e4e28c168e680317537ace5c81b4c4634f05c9f6a1b342bfc3c8f27540b487d
```

4-р зураг. Hash алгоритмын үр дүн

Ганц тэмдэгт өөрчлөхөд hash утга хэрхэн өөрчлөгдөж байгааг харж болно. Мөн үр дүнгээс оруулсан өгөгдлийг хайж олох боломжгүй онцлогтой.

D. *Блок* – блок нь бүртгэлийг багц багцаар нь нэгтгэсэн өгөгдөл дээр санамсаргүй тоо (Nonce)-г нэмэн hash -ийг нь тооцоолон хадгалдаг. Блок нь дотроо:

1. Өмнөх блокийн hash (Previous block hash)
2. Өөрийн hash (Current block hash)
3. Санамсаргүй тоо (Nonce – number only used once)
4. Огноо (Timestamp)
5. Нэмэлт өгөгдөл (Data, transaction) зэргийг өөртөө агуулна.

E. *Merkle Tree* – Мод хэлбэртэй hash-уудын мэдээллийг хадгалсан бүтэц юм. $O(\log(N))$ хурдаар модны салаа (Branch) болон навчнуудыг (Leaf) маш хурдан шалгах боломжтой байдаг.

Шинээр үүсэж буй блок бүр өмнөх блокын hash утгыг давхар агуулж байдаг учраас энэ нь цаг хугацааны явцад нэг нэгнээсээ хамааралтай блокчэйн буюу гинжин хэлхээг үүсэж байдаг. Бүртгэгдсэн блокын нэг мэдээлэл солигдох төдийд hash утга нь өөрчлөгддөг учир гаднаас халдагч этгээд тухайн блокын мэдээллийг солихын тулд бусад бүх блокын hash түлхүүрийг тааруулах хэрэгтэй болдог. Энэ нь сүлжээнд холбогдсон байгаа бүх компьютерийг зэрэг хакердах шаардлагатай тулгарна. Тиймээс уламжлалт төвлөрсөн системээс илүү блокчэйны төвлөрсөн бус тархмал сүлжээ нь түүний аюулгүй байдлын том баталгаа болж байдаг.

F. *Consensus Algorithm* – зөвшилцлийн алгоритм нь блокчэйны хамгийн чухал хувьсгал хийсэн зүйл бөгөөд сүлжээнд шинээр гүйлгээ буюу бүртгэл нэмэхээс өмнө баталгаажуулж “бүгдээрээ” хүлээн зөвшөөрөх процессийг хэлнэ. Блокчэйныг

шинэчлэх, аль нэг зангилаа сүлжээг удирдах, хуурамч мэдээлэл оруулахаас сэргийлэх үндсэн хоёр үүрэгтэй. Хамгийн анхны зөвшилцлийн алгоритм нь Proof of Work (PoW) бөгөөд өөр Proof of Stake (PoS), Delegated Proof of Stake (DPoS), Partial Byzantine Fault Tolerance (PBFT), Simplified Byzantine Fault Tolerance (SBFT), Proof of Authority (PoA), Proof of Elapsed Time (PoET) гэх мэт олон төрөл байдаг [5, 6].

G. Smart Contract – хүнээс хамааралгүй урьдчилан тодорхойлсон ямар нэг нөхцөл биелэх үед автоматаар үйлдэл хийгдэнэ. Хийгдсэн үйлдэл/гүйлгээ нь олон нийтэд ил байх ч хэн хийсэн бэ гэдэг нь нууц байж болно. Сүлжээний бүх зангилаанууд ухаалаг гэрээг ашиглах боломжтой бөгөөд гуравдагч этгээдийн оролцоо шаардлагагүй гэдгээрээ онцлог юм [7].

Блокчэйн нэмэгдэх зарчим:

1. Гүйлгээ буюу бүртгэлийг үүсгэж илгээнэ
2. Бүртгэлийг баталгаажуулан блок угсарна
3. Бусад зангилаанууд руу илгээнэ
4. Сүлжээ бүртгэл/гүйлгээг зөвшөөрнө
5. Блокчэйн шинээр блок холбогдоно

Блокчэйн хөгжүүлэлтийн олон фреймворк (framework) байдгаас дурдвал Ethereum, Hyperledger fabric, Hyperledger Sawtooth, EOSIO, Corda, Quorum гэх зэрэг багтана. Тэдгээрээс судалгааны хүрээнд бид Hyperledger Fabric (HLF) блокчэйн хөгжүүлэлтийн фреймворкыг сонгон авч туршилтаа хэрэгжүүлсэн.

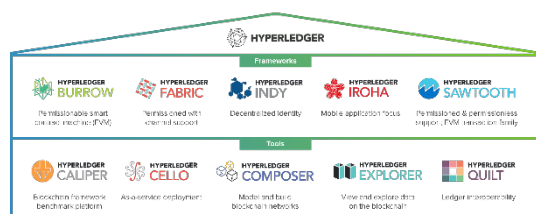


HYPERLEDGER PROJECT

5-р зураг. Hyperledger төсөл

Hyperledger Fabric -ын талаар:

Нээлттэй эхийн нийгэмлэг буюу Linux Foundation нь одоогоор нийт идэвхтэй хөгжүүлдэг 52 төсөлтэй бөгөөд тэр дундаас блокчэйн технологитой холбоотой нэг томоохон төсөл нь Hyperledger юм. Үйлдвэрлэлийн түвшинд хэрэглэх зориулалттай блокчэйн дээр суурилсан төсөл бөгөөд дотроо өөр өөр компани, корпорацуудын нэгдлүүдээс гарч ирсэн 5 фреймворк, 5 хэрэгсэлтэй (tool) [2, 8].



6-р зураг. Hyperledger-ын фреймворк болон хэрэгслүүд

Hyperledger-ын 5 фреймворк:

1. Hyperledger Burrow
2. Hyperledger Fabric
3. Hyperledger Indy
4. Hyperledger Iroha

5. Hyperledger Sawtooth

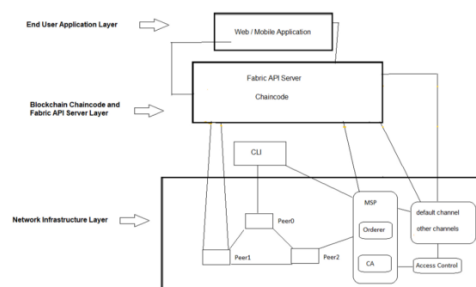
Hyperledger-ын 5 хэрэгсэл:

1. Hyperledger Caliper – тест хийх, харьцуулах
2. Hyperledger Cello – үүлэн технологи дээр байршуулах
3. Hyperledger Composer – блокчэйн сүлжээг үүсгэх
4. Hyperledger Explorer – блокчэйн дээрх өгөгдөл/гүйлгээг харах
5. Hyperledger Quilt – блокчэйнүүдийг хооронд нь холбох

Судалгааны хэсэгтээ бид HLF-н хувьд хэрхэн блокчэйн дээр ажилладаг талаар судлан орууллаа.

Сүлжээний архитектурын үндсэн 3 давхарга:

- Давхарга 1 – сүлжээний дэд бүтэц ажиллах
- Давхарга 2 – ухаалаг гэрээ болон Фабрик API сервер ажиллах
- Давхарга 3 – веб эсвэл мобайл апп дээр эцсийн хэрэглэгч ажиллах [12].



7-р зураг. HLF-ын сүлжээний архитектурын давхарга

III. СУДАЛГААНЫ ХЭСЭГ

Судалгааныхаа хүрээнд блокчэйн технологийн блок хэрхэн үүсэж, кодлогдож цаашлаад хэрхэн блокууд нэг нэгэнтэйгээ холбогдон гинжин хэлхээ үүсгэдэг болох талаар Python програмчлалын хэл дээр туршилт хийж гүйцэтгэсэн болно.

Бүртгэлийн мэдээллийг жагсаалт болгон хадгалах:

```
1 Ерөнхий_мэдээлэл = {
2     'Нэр': 'Анужин',
3     'Оюутны код': 'B201900012',
4     'Утасны дугаар': '99009900'}
5
6 Голч_дүн = {
7     'Улирал1': '3.4',
8     'Улирал2': '3.7'}
9
10 Хичээлийн_дүн = {
11     'Програмчлалын үндэс': '98',
12     'Түүх': '89',
13     'Өгөгдлийн ухааны үндэс': '90'}
14
15 block_transactions = [Ерөнхий_мэдээлэл, Голч_дүн, Хичээлийн_дүн]
16 print(block_transactions)
```

8-р зураг. Блоккод хийх өгөгдөл хадгалах

```
[{'Нэр': 'Анужин', 'Оюутны код': 'B201900012', 'Утасны дугаар': '99226697'}, {'Нэр': 'Диваа', 'Оюутны код': 'B20190001', 'Утасны дугаар': '99119911'}, {'Нэр': 'Дөлгөөн', 'Оюутны код': 'B201976851', 'Утасны дугаар': '88008877'}]
```

9-р зураг. Жагсаалтын үр дүн

Блок үүсгэх нь:

Блоккоо үүсгэхдээ объект хэмээн үзэж класс үүсгэсэн. Блок класс дотроо блокын hash утгыг гарган авахаар криптографийн шифрлэлт хийдэг SHA-256 функцийг ашигласан.

```
1 from datetime import datetime
2 from hashlib import sha256
3
4 class Block:
5     def __init__(self, transactions, previous_hash, nonce=0):
6         self.timestamp = datetime.now()
7         self.transactions = transactions
8         self.previous_hash = previous_hash
9         self.nonce = nonce
10        self.hash = self.generate_hash()
11
12    def print_block(self):
13        # Блокны бүрэлдэхүүнийг хэвлэх
14        print("\ntimestamp:", self.timestamp)
15        print("\ntimestamp:", self.timestamp)
16        print("\tcurrent hash:", self.generate_hash())
17        print("\tprevious hash:", self.previous_hash + '\n')
18
19    def generate_hash(self):
20        # Блокны hash-г үүсгэх
21        block_contents = str(self.timestamp) + str(self.transactions) + \
22            str(self.previous_hash) + str(self.nonce)
23        block_hash = sha256(block_contents.encode())
24        return block_hash.hexdigest()
```

10-р зураг. Блок үүсгэх класс

Блокчэйн үүсгэх нь:

Блокчэйн классын дотор блокчэйны анхны блокыг үүсгэх (genesis_block), блок нэмэх (add_block), сүлжээг хүчин төгөлдөр байгаа эсэхийг шалгах (validate_chain), зөвшилцлийн алгоритм (proof of work) зэрэг функцууд хийгдэнэ.

```
1 from block import Block
2
3 class Blockchain:
4     def __init__(self):
5         self.chain = []
6         self.unconfirmed_transactions = []
7         self.genesis_block()
8
9     def genesis_block(self):
10        # Анхны блокыг үүсгэх
11        transactions = []
12        genesis_block = Block(transactions, "0")
13        genesis_block.generate_hash()
14        self.chain.append(genesis_block)
15
16    def add_block(self, transactions):
17        # Блок нэмэх
18        previous_hash = (self.chain[len(self.chain)-1]).hash
19        new_block = Block(transactions, previous_hash)
20        new_block.generate_hash()
21        proof = self.proof_of_work(new_block)
22        self.chain.append(new_block)
23        return proof, new_block
24
25    def print_blocks(self):
26        # Блокчуудыг хэвлэх
27        for i in range(len(self.chain)):
28            current_block = self.chain[i]
29            print("Block {} {}".format(i, current_block))
30            current_block.print_block()
31
32    def validate_chain(self):
33        # Чийнийг шалгах
34        for i in range(1, len(self.chain)):
35            current = self.chain[i]
36            previous = self.chain[i-1]
37            if(current.hash != current.generate_hash()):
38                print(
39                    "Hash түлхүүр анх үүсгэгдсэн hash-тай"
40                    + "таарахгүй байна!")
41                return False
42            if(current.previous_hash != previous.generate_hash()):
43                print(
44                    "Өмнөх блокын hash түлхүүр одоо байгаа"
45                    + "блокийн өмнөх hash утгатай таарахгүй байна.")
46                return False
47        return True
```

```
48
49    def proof_of_work(self, block, difficulty=2):
50        proof = block.generate_hash()
51        while proof[:difficulty] != '0'*difficulty:
52            block.nonce += 1
53            proof = block.generate_hash()
54        block.nonce = 0
55        return proof
56
```

11-р зураг. Блокчэйн үүсгэх класс

Блокын мэдээллийг солих гэж оролдсон тохиолдолд:

```
1 from blockchain import Blockchain
2
3 new_trs = [{'Нэр': 'Бат', 'Утас': '99999999', 'Код': '101'},
4            {'Овог': 'Сүх', 'Сургууль': 'ШУТИС', 'Салбар сургууль': 'МХТС'}]
5
6 my_blockchain = Blockchain()
7 my_blockchain.add_block(new_trs)
8 my_blockchain.print_blocks()
9 my_blockchain.chain[1].transactions = 'Хуурамч мэдээлэл'
10 my_blockchain.validate_chain()
```

12-р зураг. Жишээ-1

```
Block 0 <block.Block object at 0x0000021B1CE009A0>
timestamp: 2022-03-15 03:32:17.660800
transactions: []
current hash: a99de3d80f8822833cce06167632ff1475d
0de4c5a8fa211b26c7ef195168b28
previous hash: 0

Block 1 <block.Block object at 0x0000021B1CE0ED00>
timestamp: 2022-03-15 03:32:17.660800
transactions: [{'Нэр': 'Бат', 'Утас': '99999999',
'Код': '101'}, {'Овог': 'Сүх', 'Сургууль': 'ШУТИС', 'Сал
бар сургууль': 'МХТС'}]
current hash: f691c8f97e12aee8efc4974bc6dd5f14b1
a2443de9e61de396083e59b53bbcc
previous hash: a99de3d80f8822833cce06167632ff1475
d0de4c5a8fa211b26c7ef195168b28

Hash түлхүүр анх үүсгэгдсэн hash-тай таарахгүй байна!
```

13-р зураг. Жишээ-1 үр дүн

```
1 from blockchain import Blockchain
2
3 block1_tr = {"Нэр": "Бат", "Утас": "98765432"}
4 block2_tr = {"Нэр": "Анар", "Утас": "12345678"}
5 block3_tr = {"Нэр": "Хүслэн", "Утас": "11223344"}
6
7 fake_tr = {"Нэр": "Болд", "Утас": "77889966"}
8
9 local_blockchain = Blockchain()
10 local_blockchain.print_blocks()
11
12 local_blockchain.add_block(block1_tr)
13 local_blockchain.add_block(block2_tr)
14 local_blockchain.add_block(block3_tr)
15 local_blockchain.print_blocks()
16 local_blockchain.chain[2].transactions = fake_tr
17 local_blockchain.validate_chain()
18
```

14-р зураг. Жишээ-2

```

Block 0 <block.Block object at 0x000022E230809A0>
timestamp: 2022-03-15 03:43:20.639998
transactions: []
current hash: 909be83f2c17cda9c79de1742126807a6
13c1e066d1e6a3e75f0caaf03af6a2a
previous hash: 0

c1e066d1e6a3e75f0caaf03af6a2a
previous hash: 0

Block 1 <block.Block object at 0x000022E231C6100>

Block 1 <block.Block object at 0x000022E231C6100>
timestamp: 2022-03-15 03:43:20.640748
transactions: {'Нэр': 'Бат', 'Утас': '98765432'}
}
current hash: 733d67c89542cbb398d11b129c01adde0
c2f7542a16bdc55894ef0b7a028d62c
previous hash: 909be83f2c17cda9c79de1742126807a
613c1e066d1e6a3e75f0caaf03af6a2a

Block 2 <block.Block object at 0x000022E23213430>
timestamp: 2022-03-15 03:43:20.651158
transactions: {'Нэр': 'Анар', 'Утас': '12345678'}
current hash: f2462b354d19e321c2dd3529f67ece4
5c9ca5915276de187fa950757be6a82dd
previous hash: 733d67c89542cbb398d11b129c01adde
0c2f7542a16bdc55894ef0b7a028d62c

Block 3 <block.Block object at 0x000022E23213460>
timestamp: 2022-03-15 03:43:20.652189
transactions: {'Нэр': 'Хүслэн', 'Утас': '11223344'}
current hash: 80cf462b07dcecf79dfe8c9e41abf99865
ac713fb31d8baea4416381dd3fec43
previous hash: f2462b354d19e321c2dd3529f67ece4
5c9ca5915276de187fa950757be6a82dd

Hash түлхүүр анх үүсгэгдсэн hash-тай таарахгүй байна!

```

15-р зураг. Жишээ-2 үр дүн

Дээрх жишээнүүдээс үзэхэд хэрэв блокын мэдээллийг солих гэж оролдсон тохиолдолд validate chain аргаар шалган үр дүнг илгээж байгааг харж болох юм.

ҮР ДҮН

HLF фреймворк дээр туршилт хийсэн үр дүнг харуулав.

16-р зураг. Private блокчэйн сүлжээний админ үүссэн байдал

17-р зураг. Private блокчэйн сүлжээний хэрэглэгч үүссэн байдал

ДҮГНЭЛТ

Техник технологи хурдтай хөгжихийн хэрээр хүмүүсийн бүхий л бичиг баримт, өгөгдөл, мэдээлэл цахим хэлбэрт шилжих болсон. Хэдийгээр энэхүү үйл явц нь ажлыг хөнгөвчилж, цаг хугацааг хэмнэж байгаа ч одоогоор ашиглагдаж буй бараг бүхий л бүртгэл мэдээлэл, өгөгдлийн сангууд төвлөрсөн нэг сервертэй байдаг. Үүнтэй холбоотойгоор төвлөрсөн сүлжээнд хадгалагдсан эдгээр өгөгдлийн нууцлал, аюулгүй байдал хэрхэн хангагдаж байгаа нь эргэлзээтэй асуудал юм. Оюутны бүртгэл, мэдээллийн сан ч мөн адил оюутнуудын дүнгийн мэдээлэл болон диплом баталгаатай эсэхийг шалгаж хянахад хүндрэлтэй асуудлууд тулгардаг.

Блокчэйн технологийг ашигласнаар төвлөрсөн системийг халж, бүхий л хэрэглэгч тэгш эрхтэй хандах, ил тод, өгөгдөл дамжуулалтын нууцлал, хамгаалалт дээд зэргээр хангагдах боломж бүрдэнэ. Энэхүү судалгааны хүрээнд бид блокчэйн технологийн эдгээр чанарууд дээр үндэслэн оюутнуудын дүнгийн мэдээлэл болон дипломыг илүү хүртээмжтэй аюулгүй байлгах системийг хөгжүүлэх зорилгоор HLF фреймворкыг ашиглан зарим үр дүнд хүрлээ.

НОМ ЗҮЙ

- [1] State of the art Technology, Blockchain use cases in the education sector <https://www.sotatek.com/blockchain-use-cases-in-education-sector/>
- [2] Hyperledger Foundation, Distributed Ledgers <https://www.hyperledger.org/use/distributed-ledgers>
- [3] Codecademy, Fundamental Blockchain Concepts <https://www.codecademy.com/learn/introduction-to-blockchain>
- [4] Ard Academy, Блокчэйн түүний хэрэглээ <https://academy.ard.mn/blog/what-is-blockchain>
- [5] Binance Academy, Blockchain Consensus Algorithm <https://academy.binance.com/en/articles/what-is-a-blockchain-consensus-algorithm>
- [6] Hyperledger Blockchain Technologies for Business, Hyperledger Architecture, Volume 1 https://www.hyperledger.org/wpcontent/uploads/2017/08/Hyperledger_Arch_WG_Paper_1_Consensus.pdf
- [7] Marco Polo Network, 6 essential Blockchain Technology Concepts <https://marcopolonetwork.com/resources/essential-blockchain-technology-concepts/>
- [8] Hyperledger Foundation, Tools <https://www.hyperledger.org/use/tools>
- [9] ICT Group, Блокчэйн <https://www.ictgroup.mn/products/blockchain/>
- [10] Blockchain research institute, Blockchain revolution in higher education <https://www.blockchainresearchinstitute.org/project/blockchain-revolution-in-higher-education/>
- [11] Blockchain Council, Blockchain & Role of P2P Network <https://www.blockchain-council.org/blockchain/blockchain-role-of-p2p-network/>
- [12] IBM, Blockchain architecture for trusted transactions <https://www.ibm.com/cloud/architecture/architectures/blockchainArchitecture/>

СОНСГОЛЫН БЭРХШЭЭЛТЭЙ ИРГЭДЭД ЗОРИУЛСАН ТУСЛАХ СИСТЕМ

Д.Дүүрэнжаргал, Г.Есүй-Үжин, Н.Дугаржав, Г.Мөнхбат

Монгол улс, Улаанбаатар, ШУТИС, Мэдээлэл Холбооны, Технологийн Сургууль,
Мэдээллийн технологийн салбар
uujii 0911@yahoo.com

Хураангуй - Техник технологийн хөгжил нь хүний амьдралыг илүү амар хялбар болгохын зэрэгцээ хүн төрөлхтний, технологийн дэвшилд мөн хөгжлийн бэрхшээлтэй иргэдийг дэмжих харилцааны технологи нь дэлхий даяар өдрөөс өдөрт нэмэгдэн хөгжсөөр байна. Хөгжлийн бэрхшээлтэй иргэд бусад иргэдтэй харилцах, нийгэмших боломжийг олгохын тулд тэр дундаа сонсголгүй иргэдтэй харилцахад дохионы хэл нь нэн чухал юм.

Түлхүүр үг - TF (Tensorflow), ML (Machine Learning), МДХ (Монгол дохионы хэл), STT (Speech To Text), TTS (Text To Speech), OpenCV (Open Source Computer Vision)

I. УДИРТГАЛ

Хөгжингүй орнуудад хөгжлийн бэрхшээлтэй иргэдэд зориулсан технологи биеллээ олж байгаа хэдий ч яг дохионы хэлийг хөрвүүлэх технологи хөгжүүлэлтийн үе шатандаа явсаар байгаа юм. Энэ тал руу чиглэсэн технологи нь ихэвчлэн яриаг текст (STT) рүү мөн текстийг яриа (TTS) руу гэх мэт хэв маягтай явагддаг бол манай орны хувьд хөгжлийн бэрхшээлтэй иргэнд зориулсан сургууль, брайл гар болон сургалт гэх зэрэг зүйлс өргөнөөр явагдаж эхлээд байгаа юм.

Хөгжлийн бэрхшээлтэй иргэдэд тулгарч байгаа гол асуудал нь бусадтай харилцан ойлголцох, нийгэмших тухай юм. Тиймээс бусадтай төвөггүй харилцах боломж бололцоог олгохын тулд сонсголын бэрхшээлтэй иргэнд зориулсан технологи судлах нь хамгийн зөв шийдэл юм.

Сонсголын бэрхшээлтэй иргэд бусад иргэдтэй харилцахдаа дохионы хэл буюу гар хурууны хөдөлгөөнөөр ойлголцдог. Тэгвэл энэхүү судалгаа нь гар хурууны хөдөлгөөнийг таньж, бусад иргэдэд ойлгуулахыг хүссэн зүйлийг нь текст хэлбэртэй болгож хөрвүүлэх юм.

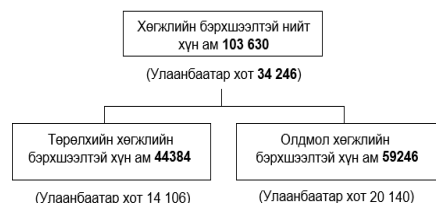
II. СУДАЛГААНЫ АРГА ЗҮЙ

Судалгааны ажлын хүрээнд дараах зорилтуудыг дэвшүүлсэн. Үүнд:

1. Хөгжлийн бэрхшээлтэй иргэдийн тоон судалгаа
2. Өмнө нь судлагдсан байдал
3. Ашиглаж буй технологийн судалгаа
4. Хэрэгжүүлэлтийн технологи
5. Туршилт, хэрэгжүүлэлт, үр дүн

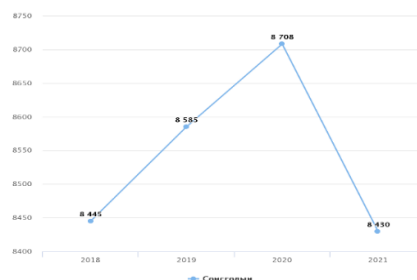
III. Хөгжлийн бэрхшээлтэй иргэдийн СУДАЛГАА

Статистикийн мэдээллийг нэгдсэн сангийн судалгаагаар 2021 оны байдлаар Монгол улсад 8430 орчим сонсголын бэрхшээлтэй иргэд байдаг гэсэн тооцоо бий. Мөн сонсголгүй иргэдээс илүү хараагүй иргэд нь их байдаг гэсэн тооцоо ч мөн байдаг юм. Монгол дохионы хэлний товчлолыг МДХ гэнэ. МДХ нь Орос улсын дохионы хэлтэй нэн төстэй болжээ. Хэдий тийм боловч хоёр дохионы хэл тусдаа хөгжиж ирсэн байна.



1-р зураг. Хөгжлийн бэрхшээлтэй иргэдийн судалгаа 2017 оны байдлаар.

1995 онд 29 дүгээр сургуулийн багш У.Баднаа, Пис Корпс байгууллагын сайн дурын ажилтан Линда Белл нар "Монголын дохионы хэлний толь" хэвлүүлсэн бол 2007 онд Боловсрол, Соёл, Шинжлэх Ухааны Яамнаас ЮНЕСКО-гийн дэмжлэгтэйгээр, 3,000 орчим үгтэй Монгол дохионы хэлний зурагт толийг эрхлэн гаргажээ.



2-р зураг. Сонсголын бэрхшээлтэй иргэдийн тоон баримт графикаар

IV. СУДЛАГДСАН БАЙДАЛ

“Deep Learning Competition Mongolia 2022 тэмцээний сүүлийн шатны тэмцээнд үлдсэн 13 баг”-аас шалгаран үлдсэн “Монгол Коосэн” Технологийн Коллеж “МК-1” баг нь Ухаалаг Дохионы Хөрвүүлэгч програмын судалгаа хийж байсан. Тухайн “Ухаалаг Дохионы хөрвүүлэгч” нь одоогоор бүтээгдэхүүн болоогүй байгаа юм. Мөн гадаадын улс орнуудад ижил төстэй програм нь одоо хүртэл хөгжүүлэлтийн үе шатан дээрээ явж байгаа бөгөөд бэлэн болсон бүтээгдэхүүн одоогоор байхгүй байгаа юм.

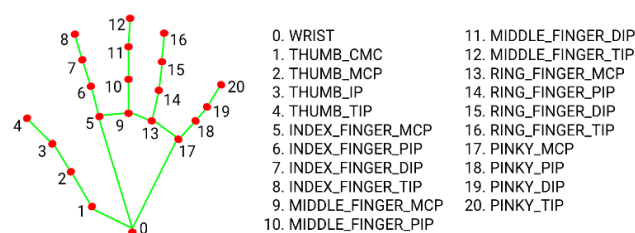
V. АШИГЛАЖ БУЙ ТЕХНОЛОГИЙН СУДАЛГАА

Сонсголын бэрхшээлтэй хүн веб камер луу харж гар хурууны хөдөлгөөн хийхэд бидний хийж буй судалгаа нь гар хурууны хөдөлгөөнийг таньж түүнийг текст хэлбэрт хөрвүүлэх юм. Машин сургалт гэдэг нь компьютерт тодорхой програмчлалгүйгээр суралцах боломжийг олгодог судалгааны салбар юм. Машин сургалт нь 2 хэсгээс тогтоно. Өгөгдлөөс суралцаж загвар байгуулах, байгуулсан загварыг ашиглан шийдвэр гаргах хэмээн хуваадаг. Гар хурууны хөдөлгөөнийг хурууг нь танихад 2 төрлийн платформ сонгон ашигласан. Үүнд :

1. *Mediapipe*
2. *OpenCv*

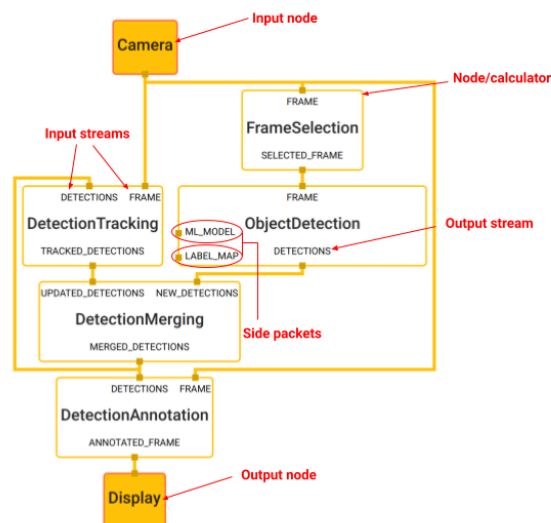
Mediapipe framework нь видео, аудио гэх мэт өгөгдлийг боловсруулахад зориулагдсан машин сургалтаар үр дүн гаргах Framework юм. Энэхүү cross-platform framework нь Desktop/Server, Android, iOS болон Raspberry Pi, Jetson Nano зэрэг суулгагдсан төхөөрөмжүүд дээр ажилладаг. MediaPipe Hand нь гар болон хуруугаа хянах өндөр нарийвчлалтай машин сургалтын шийдэл юм. Энэ нь нэгэн зэрэг ажиллаж байгаа олон загварын тусламжтайгаар гараас нэг кадрт бичигдсэн 21 тэмдэглэгээг илрүүлдэг.

MediaPipe Holistic нь MediaPipe Pose, MediaPipe Face Mesh болон MediaPipe Hands-д байрлал, нүүр, гарны тэмдэглэгээний загваруудыг тус тус ашигладаг бөгөөд нийт 543 тэмдэглэгээг (нэг гарт 33 позын тэмдэглэгээ, 468 нүүрний тэмдэглэгээ, 21 гарны тэмдэглэгээ) үүсгэдэг. Үүний тусламжтай гарын хурууны хөдөлгөөнийг хэрхэн хөдөлж байгааг түүний тусламжтай мэдэж байгаа гэж хэлж болно.



3-р зураг. Hand landmark

Framework-ийн зэрэгцээ тэд MediaPipe ашиглан олон төрлийн жишээ төслүүдийг гаргаж өгсөн: Объект илрүүлэх болон царай илрүүлэх (объект илрүүлэхэд суурилсан), үсийг сегментлэх (объектийн сегментчилэл), гар хянах (объект илрүүлэх + газрын тэмдэг илрүүлэх). Бүх жишээнүүд нь янз бүрийн техник хангамжийн платформ дээр бодит цагийн дүгнэлтийн хурдаар ажилладаг.

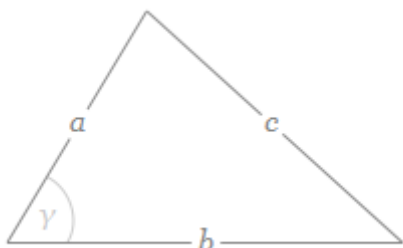


4-р зураг. MediaPipe graph

График: Энэ нь зангилаа бүрийг оролт, гаралт болгон өөр хоорондоо холбосон тооцоолол/үйл ажиллагааг илэрхийлдэг сүлжээг агуулна. Зургийн боловсруулалт гэдэг нь дижитал дүр төрх, ялангуяа түүний чанарыг сайжруулахын тулд дүн шинжилгээ хийх, боловсруулахыг хэлнэ. Өөрөөр хэлбэл, энэ нь зургийн сайжруулсан хувилбарыг авах эсвэл тэдгээрээс хэрэгцээтэй мэдээллийг цуглуулах/олборлох үйлдлүүдийг багтаадаг. Тэгвэл гол сэдэв болох OpenCV-ийн талаар илүү дэлгэрэнгүй тайлбар хийвэл: OpenCV нь зураг боловсруулах, computer vision -ний ажлыг гүйцэтгэх гайхалтай хэрэгсэл юм. Энэ нь царай илрүүлэх, хөдөлгөөнийг хянах, тэмдэглэгээг илрүүлэх гэх мэт ажлуудыг гүйцэтгэхэд ашиглаж болох нээлттэй эхийн сан юм. Энэ нь python, java C++ зэрэг олон хэлийг дэмждэг.

Сан нь олон зуун ашигтай функцууд болон алгоритмуудаар тоноглогдсон бөгөөд эдгээрийг бүгд чөлөөтэй ашиглах боломжтой.

OpenCV нь Open Source Computer Vision гэсэн үгийн товчлол юм. Энгийнээр хэлэхэд энэ нь зураг боловсруулахад ашигладаг сан юм. Үнэн хэрэгтээ энэ нь computer vision хэрэглээний программууд, хиймэл оюун ухаан эсвэл машин сургалтын алгоритмуудаар ажилладаг газруудад, зураг боловсруулах шаардлагатай ажлуудыг гүйцэтгэхэд ашиглагддаг асар том нээлттэй эхийн сан юм. OpenCV-ийг ашигласнаар хүний объект, нүүр царай, тэр ч байтугай гар бичмэлийг тодорхойлохын тулд зураг, видеог боловсруулах боломжтой. Computer Vision гэдэг нь зураг, видео, тэдгээрийг хэрхэн хадгалах, удирдах, өгөгдлийг олж авах боломжийг олгодог үйл явцыг хэлдэг. Ихэнхдээ Computer Vision нь хиймэл оюун ухааны үндэс суурь болдог. Өнөөдөр энэ нь өөрөө жолооддог машин, робот техник, тэр ч байтугай зураг засах програмуудад чухал үүрэг гүйцэтгэдэг. Cosine Theorem-ийг ашиглаж хурууг таних : Тригонометрийн хувьд косинусын хууль гурвалжны талуудын уртыг түүний аль нэг өнцгийн косинустай холбодог. Зураг 5 дээрх тэмдэглэгээг ашиглан косинусын хууль γ нь a ба b урттай талуудын хооронд болон c уртын эсрэг талын өнцгийг илэрхийлдэг.



5-р зураг. Косинусын хууль

$$c = \sqrt{a^2 + b^2 - 2ab \cos \gamma} \quad (1)$$

Энэ томъёоноос хэрэв бидэнд a, b мөн γ байвал c -г олж болно. Нөгөө талаар бидэнд a, b, c байвал γ -г олж болох юм.

Гаммаг олох томъёо:

$$\gamma = \cos^{-1} \left(\frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab} \right) \quad (2)$$



6-р зураг. MediaPipe graph

a, b, c ба өнцөг: γ . Энэ γ 90 градусаас бага эсвэл $\pi/2$ бол бид үүнийг хуруу гэж үзэж болох юм.

V. ХЭРЭГЖҮҮЛЭЛТИЙН ТЕХНОЛОГИ

Хэрэгжүүлэлтийн технологийн явцад дараах сангуудыг ашигласан. Үүнд:

- *pillow*
- *lxml*
- *Cython*
- *jupyter*
- *matplotlib*
- *pandas*
- *opencv-python*
- *tensorflow*



Python

Python бол вэб сайт, программ хангамж бүтээх, автоматжуулах, өгөгдөлд дүн шинжилгээ хийхэд ихэвчлэн ашиглагддаг компьютерийн програмчлалын хэл юм. Python бол ерөнхий зориулалтын хэл бөгөөд энэ нь янз бүрийн програмуудыг бий болгоход ашиглагдах боломжтой бөгөөд ямар нэгэн тодорхой асуудалд зориулагдаагүй болно.

Ашиглалт: Үүнийг ойлгоход хялбар бөгөөд энэ нь өгөгдөл баталгаажуулалтыг хурдан бөгөөд алдаагүй болгодог. Өргөн хөгжсөн сангийн экосистемд хандсанаар хөгжүүлэгчид нарийн кодчилолгүйгээр нарийн төвөгтэй ажлуудыг гүйцэтгэх боломжтой.

Бидний туршиж буй 2 аргаас MediaPipe ашиглан хийж байгаа нь үр дүнгээ гаргахын тулд сан үүсгэх шаардлагагүйгээр гар хурууны хөдөлгөөнийг нь үе үеэр нь таньж ямар хөдөлгөөн хийж байгааг нь хянан мэдэх боломжтой. Харин дараагийн туршиж байгаа үр дүнгээ гаргахын тулд сан үүсгэх шаардлагатай юм. Тиймээс бид сангаа үүсгэхдээ дохионы хэлний хөдөлгөөнийг нь хийж боломжит гэсэн бүх талаас нь зургийг нь дарж сан үүсгэх юм.



7-р зураг . Зургаа дарж буй байдал



8-р зураг. Гарын хэсгийг хэсэгчилэн авж буй



9-р зураг. Тоо хөрвүүлж буй

Дүгнэлт

Сонсголын бэрхшээлтэй иргэд бусад иргэдтэй төвөггүй, ямар нэгэн хүний тусламжгүй бие даан харилцах, ойлголцох боломжийг нээж байгаа нь манай судалгааны гол шийдэл юм. Дохионы хэл хөрвүүлэх судалгааны үр дүнд доорх дүгнэлтүүдийг гаргаж байна. Үүнд:

1. Камер-ийн тусламжтай гар хурууны хөдөлгөөн хийж, түүнийг нь таних боломжтой.
2. Гар хурууны хөдөлгөөнийг нь текст хэлбэр луу хөрвүүлэх замаар дохионы хэлээр сонсголын бэрхшээлтэй иргэдэд туслах системийг хөгжүүлэх нь ач холбогдолтой.

НОМ ЗҮЙ

- [1] What is Mediapipe. Introduction to Mediapipe <https://learnopencv.com/introduction-to-mediapipe/#What-is-MediaPipe?>, accessed March. 2022.

- [2] [2MediaPipe with Custom tflite Model <https://blog.gofynd.com/mediapipe-with-custom-tflite-model-d3ea0427b3c1> , accessed March. 2020.
- [3] Alphabet Hand Gestures Recognition Using MediaPipe <https://optisol.com.au/insight/alphabet-hand-gestures-recognition-using-mediapipe/>, accessed July. 2021.
- [4] Some Amazing Applications of OpenCv Library <https://www.analyticsvidhya.com/blog/2021/09/some-amazing-applications-of-opencv-library/> , accessed Sep. 2021.
- [5] What is OpenCv? <https://www.youngwonks.com/blog/What-is-OpenCV>, accessed Sep. 2021.
- [6] Hand Detection and Finger Counting Using OpenCV-Python <https://medium.com/analytics-vidhya/hand-detection-and-finger-counting-using-opencv-python-5b594704eb08>, accessed Aug. 2020
- [7] What is aWeb Application? How it Works, Benefits and Examples <https://www.indeed.com/career-advice/career-development/what-is-web-application> , accessed Nov. 2021

ЖИРГЭЭНЭЭС ЦАГ ҮЕИЙН ТРЕНД СЭДЭВ ГАРГАН АВАХ СУДАЛГАА

Б. Ганбат¹, А.Түвшинжаргал²Монгол улс, “ЭРДЭНЭТ ҮЙЛДВЭР” ТӨҮГ-ын дэргэдэх, ШУТИС-ийн харьяа,
Ш.Отгонбилэгийн нэрэмжит “Эрдэнэт цогцолбор” дээд сургуульit19d007@erdenetis.edu.mn, tuvshinjargal@erdenetis.edu.mn

Хураангуй

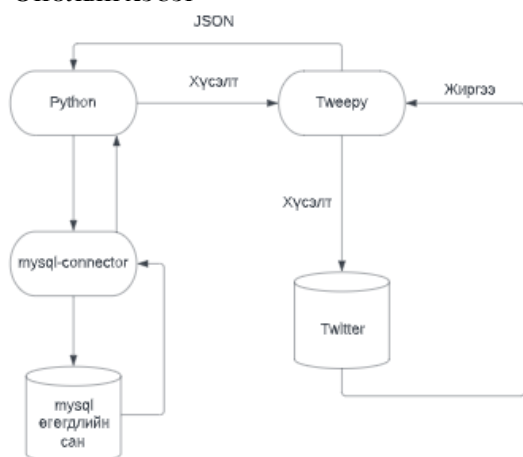
Твиттерийн санал болгож буй тренд сэдвүүд дотор монгол жиргээчдийн жиргээний сэдэв байдаггүй. Иймээс монгол жиргээчдийн жиргээнүүд дотроос цаг үеийн тренд сэдэв гарган авахын тулд твиттерээс албан ёсоор гаргасан твееру санг ашиглан жиргээ цуглуулан, пайтон хэл дээр бичвэрийг шинжлэх замаар цаг үеийн сэдвүүдийг гарган авах судалгаа хийсэн. Ингэснээр монголчуудын хувьд хамгийн их яригдаж байгаа сэдвийг ашиглан, монголчуудын сэтгэл санааны байдлыг тодорхойлох хандлагын шинжилгээ хийж, цаашидад үүнийг ашиглан маркетинг хийх боломжтой болох юм.

Түлхүүр үг: шинжилгээ, python, tweepy, бичвэр

I. УДИРТГАЛ

Ажлын ачаалал, цаг завгүйгээс шалтгаалан мэдээллээс хоцрох тохиолдол гардаг. Олон нийтийн сүлжээний нэг болох твиттер дээр секунд тутамд 6 мянга, өдөрт 500 сая жиргээ бичигддэг[1] гэсэн судалгаа байдаг. Тренд сэдвийг гарган авах зорилгоор твиттер дээрээс албан ёсоор гаргасан пайтон хэлний твееру санг ашиглаж жиргээнүүдийг өөрийн компьютер дээр татан, татагдсан жиргээн дээрээс сүүлийн 24 цагт хамгийн нийтлэг бичигдсэн арван үгийг илрүүлэн, улмаар тэдгээр үг орсон жиргээг олох туршилт хийж, тренд сэдэв тодорхойлох оролдлого хийлээ.

II. ОНОЛЫН ХЭСЭГ



Зураг 1. Твиттер дээрээс жиргээ татан авах процессын диаграмм

A. Пайтон хэл

1) Пайтон хэл нь объект хандалтат хэл бөгөөд анх 1991 онд Guido van Rossum гаргасан дээд түвшний хэл юм.

2) Энэ хэл нь веб хөгжүүлэлт, микропроцессор, эмбэддэд системүүд болон машин сургалт зэрэгт өргөн ашиглагддаг.

3) Бүрэн туршилт, баталгаажуулалтын багцаар хангагдсан, багцын тогтвортой байдал, үр дүнг бодит гүйцэтгэлийн загвартай харьцуулах байдлаар баталгаажуулдаг [2].

B. Tweepy

1) Твиттер дээрээс албан ёсоор гаргасан пайтон хэлний сан бөгөөд твиттер дээрээс бичвэрэн өгөгдөл цуглуулахад өргөн ашиглагддаг.

2) Уг сан нь олон төрлийн объект дэмждэг курсорын интерфэйсээр хангадаг бөгөөд нэг удаад 3200 хүртэл жиргээг татан авахыг зөвшөөрдөг [3].

C. MYSQL DATABASE

1) Хамгийн өргөн ашиглагддаг өгөгдлийн сангуудын нэг бөгөөд хөгжүүлэгчдэд өгөгдөл хадгалах, дүн шинжилгээ хийх зэрэг өгөгдөлтэй харьцах орчин бүрдүүлдэг юм.

III. СУДАЛГААНЫ ХЭСЭГ

Судалгааны ач холбогдол

Энэхүү судалгааны ач холбогдол нь дэлхийн твиттерийн ертөнцөд өрнөж буй шүүлтүүргүй маш их мэдээлэл дундаас зөвхөн Монгол улсад өрнөж буй мэдээллийг хамгийн их хэрэглэгдэж байгаагаа үгээр нь шүүн харуулах юм. Ингэснээр бид твиттер дээр байгаа мэдээллүүдээс өөрт зөвхөн хэрэгтэй мэдээллийг цаг алдалгүй авахад энэхүү судалгааны ач холбогдол оршиж байна.

¹ Эрчим хүч, мэдээллийн технологийн тэнхим, Мэдээллийн технологи 3-р курс

² Эрчим хүч, мэдээллийн технологийн тэнхим, багш, магистр

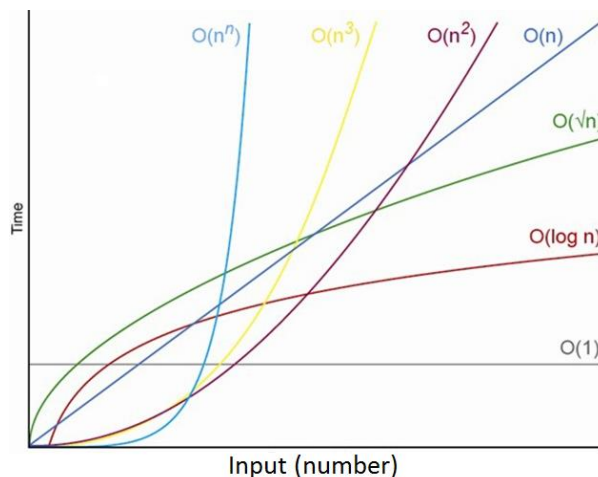
Судлагдсан байдал

Судлаач багш Д. Энхзол [1] Бичвэрээс зураг үүсгэх “Text2Plot” арга болон машин сургалтыг ашиглан жиргээний хандлагыг шинжилсэн байна.

Судлаач Hajeera Nikhat Khanam [3] пайтон хэлний textblob болон tweepy зэрэг сангуудыг ашиглан хандлагын шинжилгээ хийсэн байна.

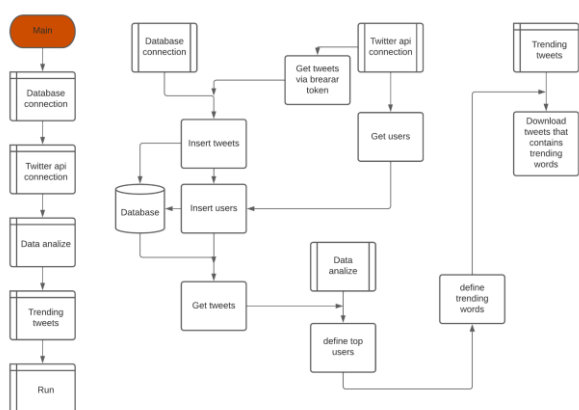
Судлаач Kamaran H. Manguri [4] ковид-19 цар тахлын дэгдэлтийн үеийн талаарх твиттер дээрх хүмүүсийн хандлагын шинжилгээ хийсэн. Долоо хоногт 530323 жиргээ цуглуулан, textblob сан ашиглан шинжилгээ хийсний үр дүнд 2020 оны 4 сарын хувьд 36% эерэг үзэл бодол агуулсан жиргээ хийж байсан бол зөвхөн 14% сөрөг хандлагатай байсан бөгөөд үлдсэн 50 орчим хувь нь төвийг сахисан жиргээ байсан байна.

Судлаач Dhanush M [5] бичвэртэй ажиллах Doc2Vec аргыг ашиглан хандлагын шинжилгээ хийсэн.

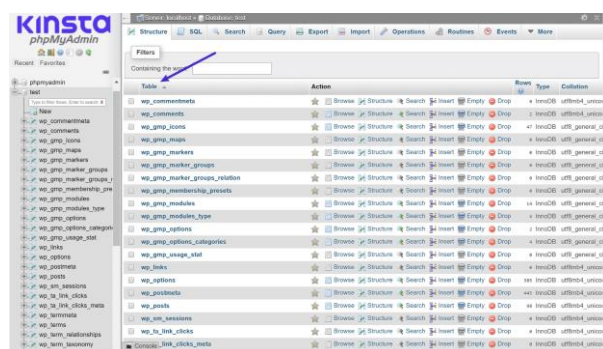


Зураг 4. Алгоритмын ажиллах хугацааны диаграм.

Схем



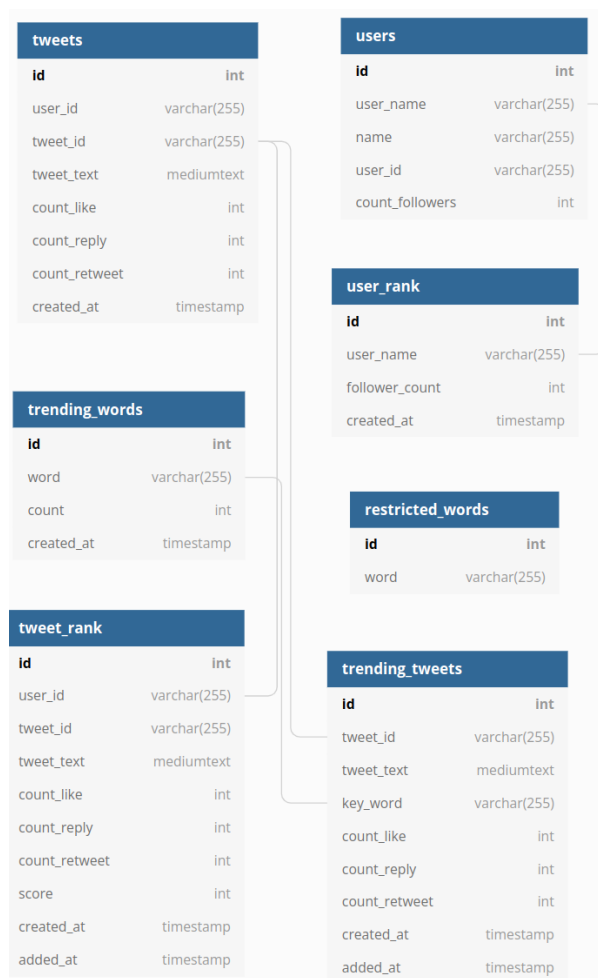
Зураг 2. Системийн ерөнхий урсгалын диаграм



Зураг 3. MYSQL өгөгдлийн сангийн өгөгдөлтэй ажиллах орчин.

Программын ажиллах зарчим

Алгоритмыг давтагдан хийгдэх тоогоор нь $O(n)$, $O(n^2)$, $O(\log n)$, $O(1)$ гэх мэтээр ангилдаг. Энэхүү судалгаанд ашиглагдаж буй код нь $O(n)$ хурдтай бөгөөд үгэн дээр шинжилгээ хийхэд бичвэртэй ажиллах keyword extraction аргыг ашиглан бичигдсэн үгийг тоолох замаар давтагдсан тоог гаргаж ирлээ. Гарч ирсэн тренд үгсийг болон тэдгээр үгс орсон жиргээнүүдийг хадгалж авсан болно.



Зураг 5. Өгөгдлийн сангийн зохион байгуулалт

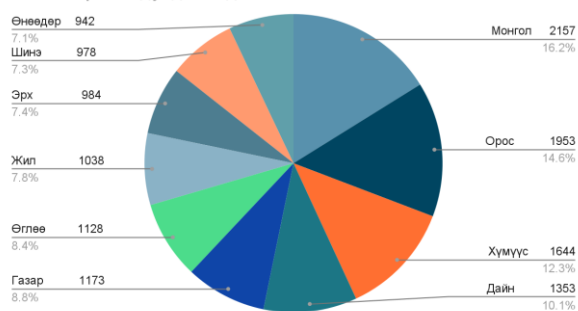
Tweepry холболт

Уг сан нь твиттерийн хөгжүүлэгчдийн зөвшөөрлийн түвшнээс шалтгаалан 15 минут тутамд 900 хүртэлх хүсэлт явуулах боломжтой. Мөн нэг удаагийн хүсэлтээр ихдээ 3200 жиргээ авах боломжтой бөгөөд үндсэн зөвшөөрлийн түвшний хэрэглэгч сард 500 мянган жиргээ авах боломжтой.

ҮР ДҮН

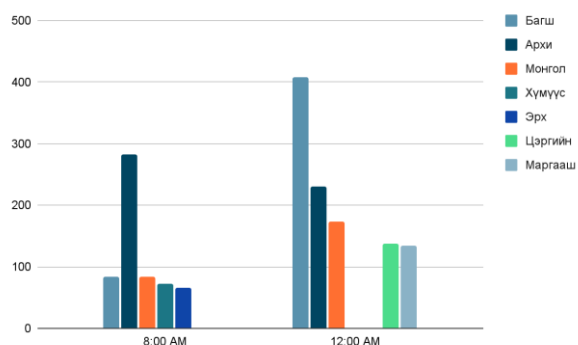
Нийт 500 гаруй хэрэглэгчийн жиргээг татаж авч байсан бөгөөд одоогийн байдлаар 24 мянга орчим жиргээ болон 355 мянган үгэн дунд шинжилгээ хийхэд орос, монгол, хүмүүс, гэсэн түлхүүр үгнүүд гарч ирсэн бөгөөд шинжилгээ хийхэд давхардаагүй тоогоор 88890 үгс байсан бөгөөд нийт 49 минут зарцуулагдав.

Нийт жиргээн дунд хийгдсэн шинжилгээ



Зураг 7. Нийт жиргээн дунд хамгийн их давтагдсан гурван үг

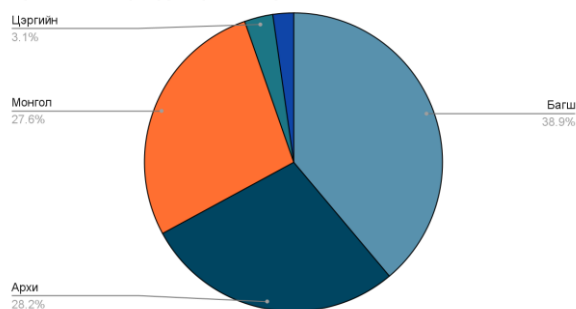
3 сарын 17-18-ны өдрүүдэд цугласан жиргээн дунд давхардсан тоогоор 33399, давхардаагүй тоогоор 13829 үгэнд шинжилгээ хийхэд **багш 417, архи 237, монгол 183, цэргийн 138, маргааш 135** удаа давтагдсан гэсэн үр дүн гарч ирж байна.



Зураг 8. Тренд болж буй шилдэг 3 сэдвүүдийн диаграмм

Эдгээр үгс орсон жиргээнүүдийг цуглуулахад 3 сарын 11-нээс 18-ны өдрүүдийн хооронд бичигдсэн 3939 жиргээ цугласан.

Тренд болж үгнүүд орсон жиргээ



Зураг 9. Тренд үг орсон жиргээнүүдийн диаграмм

ДҮГНЭЛТ

Дээрх үгнүүд орсон жиргээнүүдэд шинжилгээ хийхэд тренд болж буй сэдвүүд мөн болох нь харагдаж байлаа. Жишээ нь багш гэсэн түлхүүр үг орсон жиргээнүүд нь хүүхдийн гар цохисон гэсэн багшийг өмөөрсөн болон шүүмжилсэн жиргээнүүд байв. Иймд үр дүнгийн хувьд тренд сэдвийг илэрхийлэх үгнүүд гарган авах зорилгодоо хүрсэн гэж үзэж байгаа боловч хийгдэж буй хугацааны хувьд хангалтгүй гэж дүгнэв. Тиймээс цаашдаа бичвэртэй ажиллах textblob сан болон text2plot гэх мэт арга барилаас сонгон ашиглаж, шинжилгээ хийх хугацааг багасгах, цаашлаад машин сургалт ашиглан хүмүүсийн хандлагыг шинжлэх, сэтгэл санааны байдлын судалгаа зэргийг хийх шаардлагатай байна.

НОМ ЗҮЙ

- [1] Д. Энхзол “Бичвэрээс зураг үүсгэх аргаар жиргээний хандлагыг шинжлэх нь” Улаанбаатар 2022
- [2] William F. Holmgren, Robert W. Andrews, Antonio T. Lorenzo, Joshua S. Stein “PVLIB Python 2015” United States 2015
- [3] Hajeera Nikhat Khanam, Farhana Kausar “Harnessing Multiple Data from Twitter and Performing Sentiment Analysis on Tweets” India 2019
- [4] Kamaran H. Manguri, Pshko R. Mohammed Amin, Rebaz N. Ramadhan “Twitter Sentiment Analysis on Worldwide COVID-19 Outbreaks” Iraq 2020
- [5] Dhanush M, Ijaz Nizami S, Abhijit Patra, Pranoy Biswas, Gangadhar Immadi “Sentiment Analysis of a Topic on Twitter using Tweepy” India 2018

ОРОН СУУЦНЫ ХОРООЛОЛД БАЙРЛАХ ГАДНАХ ТОГЛООМЫН ТАЛБАЙН ДИЗАЙНЫ ШИЙДЭЛ

Б. Бурмаа¹, Т. Номин², О.Есүлэн³, А.Ариун-Үжин⁴, Б.Энхжаргал⁵

Монгол улс, Улаанбаатар, ШУТИС, Үйлдвэрлэл Технологийн сургууль, Интерьер дизайны хөтөлбөр,

Монгол улс, Улаанбаатар, ШУТИС, Үйлдвэрлэл Технологийн сургууль, Дизайны салбар

И-мэйл: tursodnomin@gmail.com¹, burmaab1207@gmail.com²

akvvari12345@gmail.com³, o.esulen0200@gmail.com⁴

enkhjargal_b@must.edu.mn⁵

Хураангуй:

ГССҮТ-ийн Хүүхдийн гэмтэл согогийн тасагт өдөрт дунджаар 15-30 хүүхэд осол гэмтлийн улмаас ирдэг. Осол гэмтэл авсан хүүхдүүд ихэвчлэн гадаа тоглоомын талбайд тоглож байгаад гар, хөлөө гэмтээсэн байдаг. Нийслэлийн хэмжээнд тоон судалгаа авч нэгтгэхэд нийт 1452 тоглоомын талбай байгаагаас стандартад нийцээгүй хүүхдийн тоглоомын талбай 683 байна. Цар тахлын хүрээнд тоглоомын талбайд тавих хяналт бага болсноос эвдрэл гэмтэл ихэссэн. Эвдрэл гэмтэлтэй тоглоомын талбайнуудыг засаж, сайжруулах нь нэн тэргүүний ажил бөгөөд бид энэхүү асуудлын хүрээнд Баянзүрх дүүрэгт байрлах хүн амын нягтаршил ихтэй хороонд байрлах дахин шинэчлэх шаардлагатай объектыг сонгон стандартад нийцсэн эрүүл, аюулгүй, байгаль орчинд ээлтэй, хүүхдийн сэтгэхүй дотоод ертөнц хязгааргүй гэх концепцыг бий болгож, нэгэн хэвийн энгийн тоглоомуудыг халан хүүхдийн өсөлт хөгжил, сэтгэхүйн онцлогт тохирсон ногоон байгууламж бүхий тоглоомын тайлбай болгохыг зорьсон. Мөн тоглоомын талбайг дахин шинэчилснээр нийгмийн эдийн засаг болон хүүхдийн эрүүл мэнд, сэтгэхүйн, биеийн хөгжилд ашиг тустай.

Энэ төсөл нь цаашид хорооллуудад жишиг байдлаар төлөвлөгдөж хүүхдийн орчноор дамжуулан нийгмийн соёлыг нэвтрүүлэхэд түлхэц үзүүлнэ.

Түлхүүр үг— хүүхэд, орчин, тоглоом, хөгжил, хот

УДИРТГАЛ

Улс, хот бүр барилга, байгууламж, хөгжлөөрөө тэргүүлж, өрсөлдөх одоогийн ирэнд барилга байгууламжаас илүү дутагдаж анхаарал тавих шаардлагатай зүйл бол тоглоомын талбай юм. Манай орны хувьд судалгаанаас харахад нийслэлийн хэмжээнд нийт 1452 хүүхдийн тоглоомын талбай байгаагаас эзэмшлийн хувьд төрийн байгууллагын харьяа 757, төрийн бус байгууллагын харьяа 649, харьяалалгүй 92, стандарт шаардлагын хувьд солих шинэчлэх шаардлагатай 583, огт тоглоом байдаггүй 143, 1-3 ширхэг тоглоомтой 683, 8-аас дээш тоглоомтой 130 ширхэг тоглоомын талбай байна. Дээрх тоон үзүүлэлтийг харахад 1-12 насны ойролцоогоор

384, 469 хүүхдийн хэрэгцээ, шаардлагыг хангаж чадахгүй байна. Тоглоомын талбай нь дүүрэг, хороо бүрд байгаа ч нэгэн хэвийн ихэвчлэн урд хөршөөс хуванцар материалаар хийгдсэн удаан ашиглах боломжгүй, хүүхдийн биед сөрөг нөлөө үзүүлдэг, анхаарал төвлөрүүлэлтийг бууруулсан тоглоомууд ихэвчлэн байдаг ба хүүхдийн анхаарал, сэтгэн бодох чадварыг хөгжүүлэх, бие бялдрыг чийрэгжүүлэх, дасгалын төхөөрөмжтэй хүүхдийн тоглоомын талбай нэн шаардлагатай байгаа нь тулгамдсан асуудал болж байна.

Зорилго:

Тоглоомын талбай нь хүүхдийн оюун ухаан, бие мах бодь болон сэтгэл санааны

хөгжлийг бүтээлч байдлаар хөгжүүлэхэд тусалдаг учир хүүхдийн нас биеийн онцлогт тохирсон, бие бялдрыг чийрэгжүүлэх, амралт, чөлөөт цагийг зөв зохистой өнгөрүүлэхэд чиглэгдсэн байхаас гадна эрүүл, аюулгүй таатай орчин нөхцөлийг бүрдүүлэхэд тавих ерөнхий стандартын шаардлагыг хангасан талбайг бий болгох зорилготой.

1.1 Онолын судалгаа

Тоглоом нь хүүхдүүдэд насанд хүрсэн хойноо хэрэгтэй сэтгэл хөдлөл, нийгмийн болон бүтээлч сэтгэлгээний чадварыг хөгжүүлэхэд чухал үүрэгтэй. Энэ нь тэдэнд санаа бодол, биеэ авч явах янз бүрийн арга замуудыг судалж, хил хязгаараа туршиж, үйл явцдаа өсөх боломжийг олгодог. Тоглоом тоглож байхдаа хүүхэд:

- Бусадтай харилцах, хамтран ажиллах
- Бие бялдрын хөгжил сайжирч идэвхтэй байдал нэмэгддэг.
- Сорилт, эрсдэлтэй нүүр тулгарч, даван туулах
- Бүтээлч сэтгэлгээ, урам сэтгэмжээ хөгжүүлэх
- Бусадтай учир зүйгээ олох, эд зүйлсээ хуваалцах гэх мэт олон зүйлсийг сурч, мэдэж байдаг. [1]

Хүүхдийн тоглоомын талбай нь хүүхэд өөрийгөө үнэлэх үнэлэмж нэмэгдэж, хамтран ажиллах ур чадвар сайжирч, шүүмжлэлтэй сэтгэх чадвартай болж, дархлаа сайжрах ба хүүхдүүд тоглох боломжтой болсноор олон төрлийн ашиг тустай зүйлсийг сурч мэдэх боломжтой. Гадна тоглоомын талбай нь тогтвортой урт хугацааны үйл ажиллагаан дээр суурилсан байдаг ба ихэвчлэн бага, дунд насныханд хүүхдэд чиглэгдсэн байдаг.

Хүүхдийн бие бялдар, насны онцлогоор нь тоглох насыг ангилбал:

- Балчир насны хүүхэд: 6 сараас -2 нас
- Бага насны хүүхэд: 2-5 нас
- Сургуулийн өмнөх насны хүүхэд: 6-12 нас

1.1.1 Тоглоомын талбайн аюулгүй байдал.

Гэмтэл согог судлалын үндэсний төвийн хүүхдийн гэмтэл согогийн тасагт өдөрт 15-30 хүүхэд осол гэмтлийн улмаас ирдэг нь ихэвчлэн тоглоомын талбайд тоглож байгаад гар, хөлөө гэмтээсэн хүүхдүүд байдаг ба энэ нь өдөрт гурван эмч үзлэг хийдэг гэж үзвэл нэг эмч нь 60-80 хүүхэд хүлээн авч үзлэг хийдэг гэвэл нийт 160 хүүхэд бэртсэн, гэмтсэн гэх шалтгаанаар гэмтэл согог судлалын үндэсний төвд ханддаг аж. Жил ирэх бүр бага насны хүүхдүүдийн осол, гэмтэл ихсэж байгааг ГССҮТ-өөс гаргасан судалгаанаас харж болно[6]

- Тухайлбал, 2017 онд 0-18 хүртэлх насны **29.314**
- 2018 онд **41.960**
- 2019 онд **47.926** хүүхэд тус, тус ханджээ. [6]

Дээрх тоон баримтаас харахад ахуйн орчинд буюу гэртээ болон гудамж, тоглоомын талбайд унаж бэртсэн тохиолдол гэмтлийн ихэнх хувийг эзэлж байгааг онцолъё. Иймээс хүүхдийн аюулгүй байдлыг хангах, дэлхийн жишигт нийцсэн эрүүл аюулгүй, нас сэтгэхүйд тохирсон тоглоомын талбайтай болох хэрэгтэй байна.

1.1.2 Хүүхдийн тоглоомын талбайн стандарт:

Нэг хот нэг стандарт-Нийслэлийн Засаг дарга, Улаанбаатар хотын Захирагчийн 2016-2020 оны үйл ажиллагааны хөтөлбөр, нийслэлийн эдийн засаг, нийгмийг 2020 онд хөгжүүлэх үндсэн чиглэлийг хэрэгжүүлэх, хотын стандарт, норм, дүрэм, журам, хэм хэмжээг мөрдүүлж, иргэдийн ажиллаж амьдрах таатай орчинг бүрдүүлэх зорилгоор Нийслэлийн Засаг дарга 2020 оныг “Нэг хот-Нэг стандарт” зорилтот жил болгон зарласан. (2020 оны 01 сарын 02-ны өдрийн А/01 захирамж) Нийтийн эзэмшлийн газар, хүүхдийн аюулгүй тоглох боломжийг бүрдүүлсэн эдэлбэр газруудад хамаарах стандартыг 2.1 болон 2.2 заалтуудад тусгасан байдаг. [3]

Монгол Улсын стандартанд тоглоомын үүрэг зориулалтаар нь дараах байдлаар ангилдаг ба Үүнд:

Хүүхдийн тоглоомын талбайд нарны тусгал, ээвэрлэлт дор хаяж 5 цагаас багагүй байх гэсэн нөхцөлийг хангаж байхаас гадна өглөөнөөс оройг хүртэлх нарны гэрлийг бүрэн авч болохуйц байгаа нь жилийн аль ч улиралд хүүхдүүд тоглох боломжтой.

Талбайд байх элсний талбай нь сүүдрэвч, хашлага байхгүй /зураг 4/. Чийрэгжүүлэх төхөөрөмж, савлуур ашиглах боломжгүй, саравч эдэлгээнд орсноос ашиглахад хүндрэлтэйгээс хүүхдийн эрүүл байх нөхцөлийг зөрчсөн. Тоглоомын талбайд байрлах бүх тоглоом эвдрэл гэмтэлтэй учир хүүхэд тоглох боломжгүй болжээ.



4-р зураг. Элсний талбай, савлуурын гэмтэл.

Тоглоомын талбайн хажууд залгаа байрлах авто машины зогсоол хооронд хашлага мөн шөнө оройн цагаар гэрэлтүүлэг байхгүй байна.



5-р зураг. Талбайн хажуу талын авто машины зогсоол

Стандартад зааснаар тоглоомын талбайн 20-с багагүй хувьд ногоон байгууламж байх ёстой байдаг.

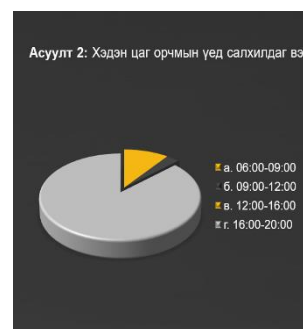
Бидний сонгосон талбайд боломжит ногоон байгууламж, талбай байсан ч бут, зүлэгжүүлэлтгүй [зураг 6]. Бидний хийсэн судалгаа шинжилгээгээр дээрх үзүүлэлт хангалтгүй байгаа нь бидний шийдэх асуудлын үндэслэл болох юм.



6-р зураг. Тоглоомын талбайн ногоон байгууламж

Орчны хэмжилт, ажиглалт болон санал асуулгын судалгааны үндсэн дээр уг талбайд тоглоомын хүрэлцээ бага. Тухайлбал: гулсуур, савлуур, элсний талбай, саравч Тоглоомууд нь эвдэрч хуучирсан. функц болон дизайны шийдэл хангалтгүй.

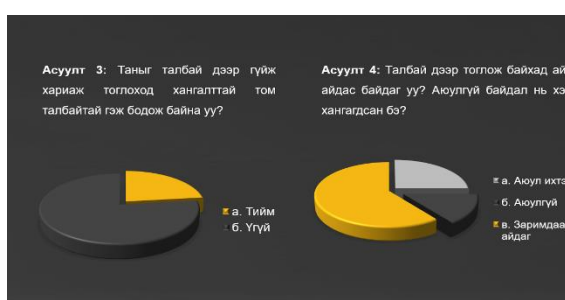
Асуулт 1: Хэдэн цагийн үед салхилдаг вэ? 16:00–20:00цагийн цагийн үед -87 хувь



Асуулт 2: Тоглоомын талбайн тоглоомуудад сэтгэл хангалуун байна уу? тийм-25% үгүй-75%



Асуулт 3: Тоглоомын талбайд тань ногоон байгууламж хангалттай байдаг эсэх? хангалттай, хангалтгүй ба бага зэрэг



Асуулт 4: Таныг талбай дээр гүйж харайж тоглоход хангалттай том талбайтай гэж бодож байна уу? тийм үгүй



2.1 Сэдвийг тодорхойлох нь

Өгөгдсөн объектын шинэчлэлийн концепцоо Walt Disney Pictures-ээс гаргасан “Алиса гайхамшгийн оронд” зохиолын сэдэв дээр тулгуурласан ба бүлэг тус бүрээр хуваарилан харьцуулж тоглоом бүр дээр ерөнхий санааг тусгаж өгсөн. Зохиолын эхлэл, гол, төгсгөл хэсгийн үйл явцыг гол, туслах дүрүүдээр баяжуулан хүүхдийн сонирхол татахуйц өнгүүдээр шийдэж өгсөн байдлаас гол санаагаа авч цааш хөгжүүлэхэд түлхэц болсон. Энэхүү сонгон авсан концепцийн санааг шууд хуулах бус өөрсдийн дизайны шийдлийг боловсруулж гаргалаа.

Бодит амьдралыг урнаар дүрслэх, бодит бус зүйлийг хийсвэрлэн сэтгэх, гэсэн зохиол бичих аргаас санаа авч хүүхдийн сэтгэхүйд тулгуурлан дүрүүдийн зан чанар, өнгөний зохиомжоос хамааран хэд хэдэн дүрийг тодотгон тоглоомуудынхаа загварын шийдлийг гаргасан.

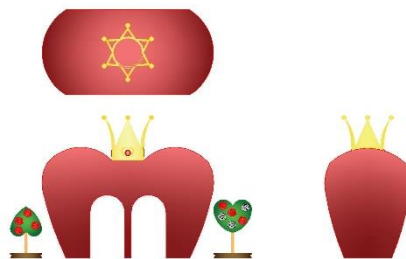
Сэдвийн дагуу үлгэрийн мэт орчин бүрдүүлэхийн тулд зохиолын дагуу эскизүүдийг гаргахыг зорьсон.

1. Улаан хатан-Red queen

Хорон санаа, улаан том үс, сарнайн бут болон хөзөр хэмээх эдгээр шинж чанаруудаар улаан хатны дүр илэрхийлэгддэг. Зохиолын гол хэсгүүдээс санаа авч хатны толгойн хэлбэртэй содон саравчны шийдлийг гаргасан. Тоглоомын талбайн гол зүрх хэмээн ойлгож болно. Учир нь зохиол дээр улаан хатан нь гайхамшгийн орны хамгийн гол зүрх хэмээн гардаг учир үүнээс санаа авсан. Мөн хүүхдүүдийг олон өөр талаас юмсыг харж, нэг хаалгаар орон, буцаж өөр хаалгаар гарахад цоо шинэ тааварлашгүй мэдрэмжийг авах зорилгоор бүтээсэн.



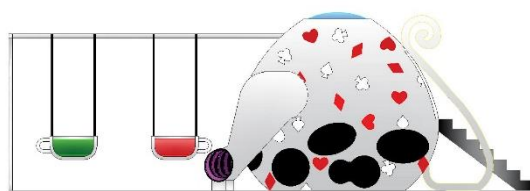
6-р зураг. Скиз зураг



7-р зураг. Байгуулалт зураг



8-р зураг. Рендерийн зураг



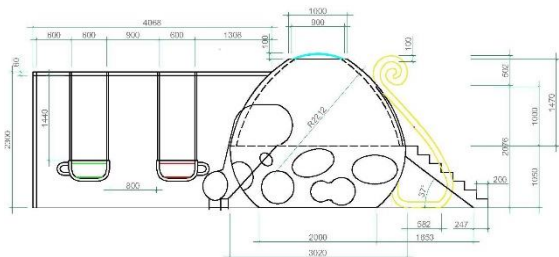
11-р зураг. Рендерийн зураг

2.Гүц -teapot

Яагаад урвуу харсан гүцэн дотор орж гулгаж болохгүй гэж. Бас тал аяган дотор суугаад савлуурдах мөн ч их сонирхолтой. Энэ нь хүүхдийн сониуч занг хөдөлгөх мөн сэтгэн бодох чадварыг хөгжүүлэх нь бидний дизайны шийдлийн гол тулгуур болж байгаа юм. Гүцэн гулсуурыг энгийн дээш харуулж байрлуулахаас илүү доош харуулсан нь нэгэн хэвийн дизайныг халж, шинэ төрлийн бүтээлч байдлыг бий болгохыг зорьсон. Савлуур: Өлгөх болон холбож өлгөх аргаар савлуурыг савлуурын элементтэй болон хөндлөвтэй холбож уях зориулалттай бүтэц [3] Битүү туннелийн гулсуур: Гулсах замыг бүхэлд нь багтаасан хаалттай хоолой эсвэл хонгилон гулсуур [3].



9-р зураг. Скиз зураг



10-р зураг. Байгуулалтын зураг

3.The Mad Hatter- Эргэдэг тоглоом

Эргэдэг тоглоомыг хүүхдүүд тоглоомын талбайд өргөн хэрэглэгддэг. Тоглох хүүхдүүд нэг нэгийгээ эргүүлж өгөх эсвэл эцэг, эхчүүд түлхэж эргүүлэн хурдыг нь тохируулж тоглодог. Зогсох болон суух тавцангийн өндөр нь хамгийн ихдээ: хамгаалалтын гадаргаас сургуулийн өмнөх насны хүүхдэд 35 см-ээс дээш, сургуулийн насны хүүхдэд 45 см дээш өндөрт байна. Эргэдэг тавцан нь жигд бөгөөд дугуй хэлбэртэй байна [3].

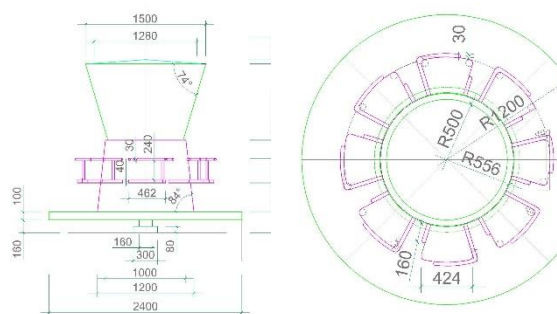
Малгайчны малгайнаас сэдэвлэн бүтээгдсэн энэхүү тоглоомын өвөрмөц шийдэл нь хүүхдийн анхаарлыг татаж тоглох хүслийг төрүүлэх ба хүүхдүүд өөрсдийгөө жижгэрүүлэгч ундаа ууна жижгэрсэн мэтээр төсөөлж, малгайн дээр сууна явж буй мэт хийсвэр төсөөллийн мэдрэмжийг хүүхдүүдэд төрүүлэхээр гол санааг гаргасан. Хийцийн хувьд суудлаас гадна орой хэсэгтээ тунгалаг хуванцар бөгөөд түүгээр гэрэл нэвтрэн туулайны огтлол хэсгээр гарах бөгөөд түүгээр сүүдэр тусах нь яг л туулай гүйж буй мэт мэдрэмжийг өгөх юм.



12-р зураг. Скиз зураг



13-р зураг. Рендерийн зураг



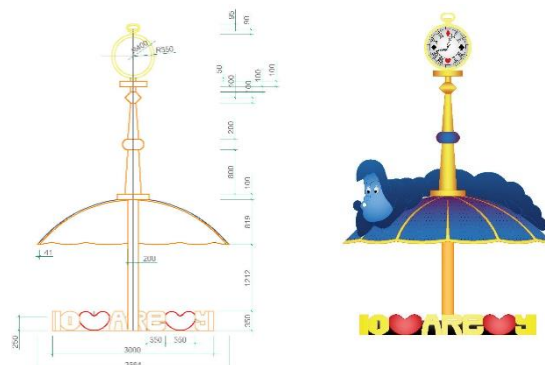
14-р зураг. Байгуулалтын зураг

4. Caterpillar-Элсний талбай

Элсний талбай заавал дөрвөлжин байх албагүй. Тэгвэл “шиша” хэлбэртэй том саван дотор тоглоод үз. Сонирхолтой бас маш зугаатай. Шидэт төөлүүр савнаасаа жижиг болсон байгаа байдал нь элсний талбайг илүү сонирхолтой харагдуулж, хүүхдийн сонирхлыг илүү татна. Шиша дээр байгаа шидэт өт нь хүсэл бүрийг биелүүлэх чадвартай ба хүүхдийн өөртөө итгэх итгэл, сэтгэн бодох чадварыг хөгжүүлэх зорилготой.



15-р зураг. Скиз зураг



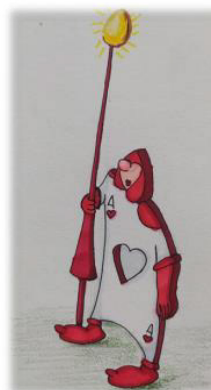
16-р зураг. Байгуулалтын зураг



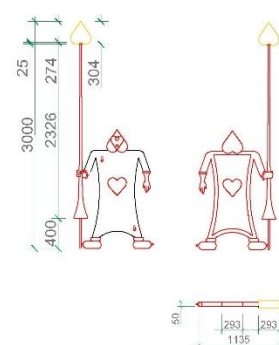
17-р зураг. Рендерийн зураг

5. Cart light- Хөзрөн гэрэл

Гайхамшгийн орны хөзрөн хамгаалагчид чамайг тойрон харанхуйгаас хамгаалан. Хүсвэл гэдсэн доторх нүхэн дотроос толгойгоо гарган харанхуйд дайснуудыг харах боломжтой. Гэрэл, гэрлийн чийдэн гэхээр заавал энгийн байх албагүй хүүхдийн сонирхлыг татахуйц байлгахаар гол концепц санааг гаргахыг зорьсон.



17-р зураг. Скиз зураг



18-р зураг. Байгуулалтын зураг



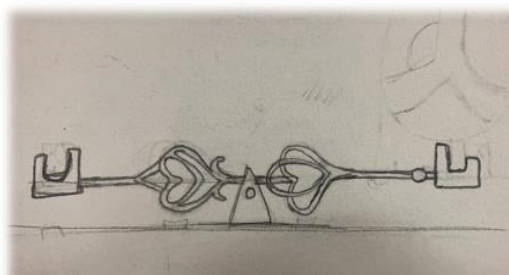
19-р зураг. Рендерийн зураг



22-р зураг. Рендерийн зураг

6. Day key-Дүүжин даажин

Дүүжин даажин гэхээр заавал энгийн байх албагүй. Шидэт хаалганы шидэт түлхүүр дээр суугаад дээш, доош савлуурдан дэлхий ертөнцийг бүхлээр нь харж болох мэдрэмжийг хүүхдэд төрүүлэх үүднээс тус зохиомжийг гаргасан. Хүүхдийн оюун ухаан, уран сэтгэмж бүтээлч чадварыг энэхүү түлхүүрний скизээр тодотгохыг зорьсон.



20-зураг. Скиз зураг

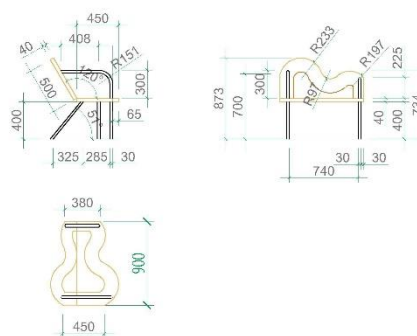
Нисдэг талхан эрвээхэйнүүд тэнгэр дээрээс газар дээр буужээ. Эрвээхэйн хэлбэртэй талх шиг зөөлөн энэ сандал дээр суух нь хүүхэд гэлтгүй эцэг эхчүүдэд ч тав, тухтай мэдрэмжийг төрүүлнэ. Нэгэн хэвийн шинж чанартай сандалыг халж, шинэлэг санааг гаргахыг зорьсон ба энэхүү сандалнаас байгаа зүйлийг байгаагаар нь бус илүү бүтээлчээр сэтгэх, оюуны цар хүрээг тэлэхэд оршино.



23-р зураг. Скиз зураг



21-р зураг. Байгуулалтын зураг



24-р зураг. Байгуулалтын зураг



25-р зураг.Рендерийн зураг

8.Cheshire cat-Алиса гайхамшигийн оронд зохиолын эсрэг дүр мэт энэхүү муур нь Алиса охиныг зөв замд нь хөтлөн замыг нь чиглүүлдэг шиг аюулгүйн тэмдэглэгээ болгон зам дээр байрлуулж хүүхдийн хамгаалагч мэт болгож өгсөн юм. 4.2.20 1.19 «Хүүхэд» тэмдгийг замын зэргэлдээх сургууль, цэцэрлэг, асрамжийн газар, зуслан, соёл амралтын хүрээлэн, тоглоомын төв гэх мэт хүүхдийн байгууллагын орчны дэргэдүүр явж өнгөрөх замын хэсгийн өмнө болон бага насны хүүхдүүд байнга зам хөндлөн гардаг хэсгийн өмнө явган хүний гарц байгаа эсэхээс үл хамааруулан байрлуулна[8].



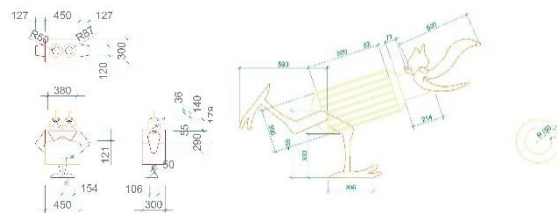
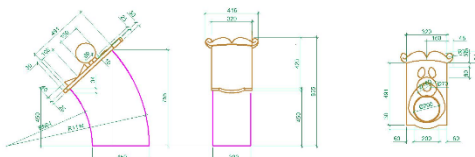
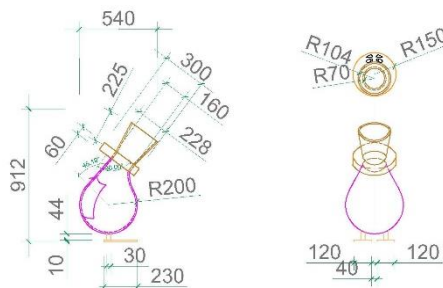
26-р зураг.Байгуулалтын зураг

9. Хогийн сав

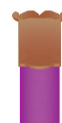
Олон төрлийн хэлбэр, дүрстэй хогийн саванд хог хийхэд, тэрхүү хийсэн хог нь хашаа явдаг юм бол. Магадгүй гэдэс дотор нь хэзээ ч дүүр-хээргүй сав байдаг байх. Хогоо ялган хаях боломжтой олон төрлийн хогийн савыг хангалттай хэмжээгээр байрлуулснаар хүүхдүүд хогоо хогийн саванд ялган хийж сурах юм. Тоглоомын талбай нь нэгдсэн хог хаях цэгээс 100 метрээс багагүй зайтай байх ба тоглоомын талбайд ахуйн хогийг ялган хаях савыг хүрэлцэхүйц хэмжээгээр (багадаа 2 ширхэг) салхины зонхилох чиглэлийн доор байрлуулах[3].

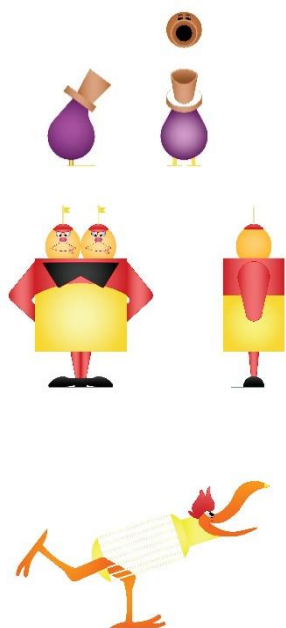


27-р зураг. Скиз зураг



28-р зураг. Оглолт зураг





29-р зураг. Байгуулалт зураг



30-р зураг. Талбайн дээрээс харсан байгуулалт зураг



31-р зураг. Тоглоомын талбайн рендерийн зураг

3.1 Тоглоомын талбайн төсвийн шийдэл “Алиса гайхамшгийн оронд” сэдвийн хүрээнд манай багийн гаргасан тоглоомын талбайн дизайны шийдлийн төсвийг 35 сая орчим гэж төлөвлөж байгаа. Тоглоомын талбайн тоглоомын

материалуудыг хүүхдийн аюулгүй байдалд нийцүүлэн хийх хэрэгтэй. Бид дийлэнх тоглоом болон бусад зүйлсийн материалыг гол төлөв байгальд ээлтэй модоор төлөвлөсөн. Мөн дахин боловсруулсан хуванцар бүрэлдэхүүн буюу LLDPE (шугаман бага нягтралтай полиэтилен)-ээр дүрүүдийг болон тоглоомуудыг шийдэж. Тавцан, шат гэх мэт металаар төлөвлөх боломжтой зүйлсийг цайрдсан ган хоолой, ган хавтан, хуванцар нунтаг бүрсэн эсвэл PVC ашиглан хийх боломжтой юм. Хүүхдийн тоглоомын талбайн зах зээл дээр ихэвчлэн ашиглагддаг материалуудыг

1. Ган төмөр ба хуванцар/PE
2. Ган төмөр ба олс
3. Мод гэсэн үндсэн гурван ангилалд хуваан авч үздэг.

Тоглоомын дизайны шийдэл дээр үндэслэн манай баг тоглоомуудыг захиалгаар хийхэд тохиромжтой гэж үзсэн бөгөөд энэ төрлийн гадна тоглоомын талбайг Монголд захиалгаар хийдэг хэд хэдэн гадаадын компани байдаг. Үүний нэг нь Просум Интернэйшнл ХХК юм. Энэ компани нь дэлхийд салбартаа тэргүүлэгч Дани улсын хүүхдийн тоглоомын талбайн тоног төхөөрөмж үйлдвэрлэгч KOMPAN-н Монгол улс дахь албан ёсны төлөөлөгч. KOMPAN нь EN стандартад нийцсэн төрөл бүрийн загварын гадна талбайн тоглоом, бялдаржуулах төхөөрөмж үйлдвэрлэж олон улсад нийлүүлдэг.

ХҮСНЭГТ1.ҮНДСЭН БА ТУСЛАХ МАТЕРИАЛЫН ТООЦОО

Хүүхдийн тоглоомын талбай				
№	Бүтээгдэхүүний нэр	Тоо, шир-хэг	нэгж үнэ	нийт үнэ
1	Улаан хатан-Red queen <i>Саравч</i>	1ш	5 сая 500 мянга	5 сая 500 мянга
2	Гүц -teapot <i>Гулсуур</i>	1ш	4 сая 500 мянга	4 сая 500 мянга
3	Tarrant Hightopp- <i>Эрэгдэг тоглоом</i>	1ш	5 сая	5 сая
4	Caterpillar- <i>Элсний талбай</i>	1ш	3 сая 600 мянга	3 сая 600 мянга
5	Cart light- <i>Хөзрөн гэрэл</i>	8ш	400 мянга	3 сая 200 мянга

6	Day key-Дүүжин даажин	2ш	900 мянга	1 сая 800 мянга
7	Bread butterfly-Талхан сандал	4ш	300 мянга	1 сая 200 мянга
8	Cheshire cat-Замын анхаарлын тэмдэг	1ш	150 мянга	150 мянга
9	Хогийн сав	4ш	150 мянга	600 мянга
10	Пүрштэй тоглоом	4ш	300 мянга	1 сая 200 мянга
11	Резинен шал (50х50)	1232 ш	32 мянга	39 сая 500 мянга
			нийт:63,550,000төг	

ДҮГНЭЛТ:

Монгол улсад хүүхдийн тоглоомын талбайн 47,5 хувь нь эвдрэл гэмтэлтэй, шинэчилсэн төлөвлөлт, болон засвар үйлчилгээг хийх шаардлагатай байгаа. Гэсэн хэдий ч хүүхдийн тоглох, хөгжих орчинд анхаарал хандуулж боловсрол, бие эрүүл мэнд, нийгмийн соёл гэдэг талаас нь харах цаг болсонг дээрх судалгаанаас харагдаж байна. Хүүхдийн тоглоомын талбайг дахин шинэчлэхдээ урд хөршөөс оруулж ирсэн ашиглалтын хугацаа бага тоглоомуудыг сольж дотооддоо үйлдвэрлэсэн шинэлэг санаагаар бүтээгдэх тоглоомуудыг бүтээж байгаа. Хэдий бидний танилцуулж буй талбай өртөг нь энгийн тоглоомуудаас өндөр ч нэн тэргүүнд хүүхдийн эрүүл мэнд болон бусад зүйлсийг бодох хэрэгтэй.

Хүүхдийн дотоод ертөнц, сэтгэл зүй, биеийн хөгжил нь харьцаж байгаа орчноор дамжин шууд ба шууд бусаар төлөөлж эргэх холбоогоор нийгмийн нэг хэсэг болж байгаа тул тоглоом бүр дээр онцгойлон загвар гаргасан.

Хүүхдийн дотоод ертөнц, сэтгэхүй хязгааргүй юм гэсэн санааг гарган энэхүү концепцын дэвшүүлсэн. Дэлхийн алдарт сонгодог зохиол болох “Алиса гайхамшигт орноор” сэдэвлэн тоглоомын талбайн дизайны боловсруулалтыг хийсэн. Энэ төслөөрөө цаашид дүүрэг, хороо, цэцэрлэг гэх мэт газруудын тоглоомын талбайд жишиг байдлаар төлөвлөж болохуйц ажил болсон. Түүнчлэн “Алиса гайхамшигт орноор” сэдвээс гадна хүүхэд бүрийн мэддэг мөрөөдлийн дүрүүдийн санаагаар шинэлэг

концепцоор шийдэж цаашид хүүхдийн орчинг дээдэлж, энэ чиглэлд судалгаа, төсөл хэрэгжүүлэн ажиллах болно.

НОМ ЗҮЙ

[1] Б.Батчимэг, Н.Гончигбат ба Д.Хайсамбуу “Хот, тосгоны төлөвлөлт барилгалжилтын норм ба дүрэм” БНБД 30.01.03

[2] Э.Бурам "Тоглоомын талбай дээр гэмтсэн хүүхдүүд хохироод үлддэг" 2020он, NEWS.MN. URL: <https://news.mn/r/2355057/>

[3]“Нэг хот нэг стандарт” болон “Гадна орчны тохижилт” UCS0002-02:2019

Цахим эх сурвалж

[4]“Тоглоомын талбайн хүрэлцээгүйн улмаас хүүхдүүд гэмтэж байна” 2020 он, mongol.tv.mn. URL: [Тоглоомын талбайн хүрэлцээгүйн улмаас хүүхдүүд гэмтэж байна | МОНГОЛ ТВ \(mongol.tv.mn\)](http://mongol.tv.mn/туглангуури/хүүхдийн-талбай-хүрэлцээгүй-улмаас-хүүхдүүд-гэмтэж-байна)

[5] Тонгил ХХК-“Гадна талбайн тоглоом” 2012, tonogtuhuurumj.mn

URL:<http://khas.mn/products?cat=338&tolov=1&P=30>

[6]Т.Сайнбуян “Хүүхдийн тоглоомын талбайн стандартыг шинэчлэе” 2019 он, livetv.mn. URL: [Хүүхдийн тоглоомын талбайн стандартыг шинэчилэе! \(livetv.mn\)](http://livetv.mn/p/843) <http://livetv.mn/p/843>

[7] “Хүүхдийн тоглоомын талбайн оновчтой төлөвлөлт” 2021 он, info.ncd.mn URL: [Хүүхдийн тоглоомын талбайн оновчтой төлөвлөлт \(ncd.mn\)](http://info.ncd.mn/хүүхдийн-талбайн-оновчтой-төлөвлөлт)

[8] MNS-“Монгол улсын стандарт” MNS 4596-2014_Her_durem2.pdf 2014он,

transportation.police.gov.mn

URL:https://transportation.police.gov.mn/resource/traffic/media/huuli/MNS_4596-2014_Her_durem_2_.pdf

[9]Zhejiang Monle Co-“Хүүхдийн зугаа цэнгэлийн парк”(Children Amusement Park) URL:

https://www.monleplay.com/forest-theam-playground/children-amusement-park?fbclid=IwAR3cgWSW_c3xlgDSqmYbJlZBRcXNk-9bMYkl1sqpp_4368JP5dB3cisYXVvk

УЛАМЖЛАЛТ БАРИЛГЫН ХИЙЦЭЭР ОРЧИН ҮЕИЙН ИНТЕРЬЕР, ЭКСТЕРЬЕРИЙГ ТӨЛӨВЛӨХ НЬ

Г.Ариунбулаг¹, Б.Хулангоо², Б.Оюунбилэг³

Удирдагч багш: К.Жанбота

Монгол улс, Улаанбаатар, ШУТИС, Үйлдвэрлэлийн Технологийн Сургууль, Дизайны салбар

¹ ariunbulagg@gmail.com

² khulangoo23@gmail.com ³ oyunbileg16b@gmail.com

Хураангуй—Монголын барилгын түүхэнд уламжлалт хэв маягийг шингээсэн олон барилгууд баригдаж байсан ч орчин үед уг хэв маягийг хэрэглэх нь багасч, уламжлалт хийцлэл орхигдон, алдагдаж байгаад эмзэглэж байна. Гандантэгчэнлин хийдийн барилга байгууламжууд нь уламжлалт хэв маягийн хийцийг хадгалж байгаа соёлын төв бөгөөд үүний эргэн тойрны гэр хорооллын хэсгийг тус хийдтэй уялдаа холбоотойгоор төлөвлөх шаардлагатай байна. Иймээс монголын уламжлалт хийдүүдийн хийц бүтээцийн тухай ойлголтыг бий болгох судалгаа хийж, шаардлагатай тооцооллуудыг гаргаснаар практик дээр биелэгдэхүйц төсөл хийхийг зорьсон.

Тиймээс бид монгол улсын барилга хот байгуулалтын яамнаас гаргасан амины орон сууцны загвар дээр тулгуурлан үндэсний хэв маягийг шингээсэн амины орон сууцны уламжлалт хэв маягийг хадгалсан загварыг гаргахаар зорин тодорхой бүс нутгийг сонгон авч тухайн нутагт тохирсон интерьер болон экстерьерийн шийдлийг хийж гүйцэтгэв. Төслөөр дамжуулан уламжлалт хэв шинжийг илэрхийлсэн дүр төрхийг залуучуудад түгээн дэлгэрүүлэхэд өөрсдийн зүгээс хувь нэмрээ оруулж чадах юм. Судалгаанд шаардлагатай дуу чимээ, нарны эзвэрлэлтийн тооцооллуудыг хийснээр тухайн амины орон сууцанд хэд хэдэн давуу талыг бий болгох боломжтойг тогтоолоо.

Түлхүүр үг— хийд, дизайны шийдэл, инсоляци тооцоо, дуу чимээ

I. УДИРТГАЛ

Хотын аялал жуулчлалын бүсэд уламжлалт дизайныг орчин үеийн хэв маягтай тохирсон амьдрах орчинг төлөвлөх нь цаашдын амины орон сууцны хотхоны өнгө төрх бүрэлдэхэд тодорхой хувь нэмэр болох юм. Орчин үеийн барилгад уламжлалт дизайныг нийцүүлэхийн тулд бидний цаг үед оршин буй монголын уламжлалт бурхан шашны сүм хийдийг судлан түүн дээр тулгуурлан орчин үеийн хэв маягтай зохицох дизайныг гаргахыг зорилоо. Түүнчлэн амьдрах таатай орчинг бүрдүүлэхийн тулд шинэчилсэн дизайныг гаргаж, интерьерийн орчинд нөлөөлөх гадаад орчны нөлөөллүүдийг судлан, үр дүнг тооцоолсон. Дуу чимээ, нарны тусгал зэрэг орчны нөлөө нь интерьерт хэрхэн нөлөөлдөг болон яаж төлөвлөж, шийдвэрлэж болох тухай судалгаа, тооцооллын үр дүн дээр тулгуурлан Гандан орчмын бүсэд байрлах амины орон сууцны тохиромжтой шийдлийг гаргахыг зорилоо.

II. ОРЧНЫ СУДАЛГАА

А. Гандантэгчэнлин хийдийн хийц, түүхийн судалгаа

Гандантэгчэнлин хийд буюу Төгс баясгалант их хүлгэн хийдийн анхны сүмийг 1809 онд Далхын дэнж дээр Шар сүм нэртэйгээр байгуулсан байна. Дараа нь энэ сүмийг Чойрын

дацан болгож улмаар 1824 онд Ламрин дуган, 1838 онд тавдугаар Богд Жавзандамба хутагтад зориулан Гандантэгчэнлин буюу Их хот мандлын сүм, 1839 онд Цогчин дуган, Дашчойнпил, Гунгаачойлин, Ядгаачойлин хэмээх цанидын үндсэн дацан байгуулжээ. Цаашид хийдийг улам өргөжүүлж 1844 онд Бадма ёга дацан, 1848 онд Жүдийн сүм, 1909 онд Гунгаачойлон, 1913 онд 8-р Богд Жавзандамба хутагтад зориулж Мэгжид Жанрайсигийн сүмийг тус тус байгуулжээ. Барилгын үндсэн хийц нь мод, чулуу, тоосго, хөх паалантай вааран дээвэртэй. Хийдийн барилгуудыг Монгол, Монгол-Хятад, Хятад-Төвөд гэсэн хэлбэр хийцтэйгээр сүм дуган, асар хаалгыг буддын шашны ёс дэглэм, зан үйлтэй холбоотой зураг, баримал, чимэглэлийг өнгө хослуулан үндэсний хээ угалзаар баяжуулан уран сайхнаар бүтээсэн байдаг. Сүм дуганы барилгын үндсэн гоёл чимэглэл нь алтан сан ганжуур, жанцан, чойж хорол, бодь гөрөөс, дээврийн амьтны дүрслэлтэй чимэглэл, хонх зэрэг юм.[1].

Б. Байршлын судалгаа

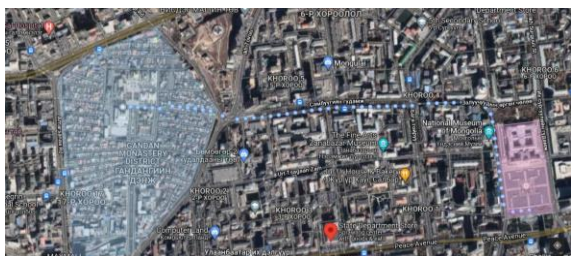
Байршлын судалгааг тухайн бүс нутагт амьдардаг хүмүүс тав тухтай орчинд, сэтгэл хангалуун байх нөхцөлийг хангахын тулд гудамжны чимээ шуугианыг бодолт болоод өмнө нь явагдаж байсан судалгааны үр дүн дээр суурилан судалсан.

“Гандан орчмын 1642 оршин суугчтай нутаг дэвсгэр нь 55,8 га талбайг эзэлдэг. Үүний 238 нь орон сууц, 635 өрх нь гэр сууц бөгөөд үлдсэн буюу 769 өрх нь байшинд амьдардаг. Мөн 174 үйл ажиллагаа явуулдаг аж ахуйн нэгж байна” [7].



1-р зураг. Объектын байршил

Гандантэгчэнлин хийд орчмын соёлын талбай болон Амарсанаагийн гудамж буюу олны хэлж заншсанаар Модны 2-ын зам гэж нэрлэгдэх замыг холбох Туулын 20-р гудамж бол манай судалгааны байршил юм.



2-р зураг. Туулын 20-р гудамж. 2022 оны байдлаар

Тус гудамжны зам дагуу 2022 оны байдлаар 20 өрх айл амьдарч байна. Үүнээс 12 өрх нь 20м*10м-ээс 20м*16м хүртэл харьцаатай хашаанд оршин суудаг. 8 өрх нь 23м*20м-26м*21м харьцаатай хашаанд оршдог. Нийт өрхийн зам дагуу байрлах 1 давхар 10 сууц нь одоогоор бурхан шашны эдэлхүүний дэлгүүр болон бусад аж ахуйн нэгжүүд үйл ажиллагаагаа явуулж байна.

1-р хүснэгт. Туул 20-р гудамжны зам дагуух дуу чимээ дБ-ээр (дециБелл-ээр)

Цаг	Гадаах орчны дуу дБ
Өглөө 8 цаг	60-70 дБ
Өдөр 12 цаг	90-100 дБ
Орой 5 цаг	65-75 дБ
Орой 8 цаг	80-90 дБ

Зам дагуух дуу чимээ нь өдрийн 12 цаг болон оройн 8 цагт хамгийн их байдаг.

Байршлын судалгааг хийх явцад уг орчинд нь очиж амьдарч буй хүмүүстэй ярилцан, төслийн ажилдаа

санал бодлыг нь тусгах үүднээс судалгаа авах шаардлага гарч ирсэн. Үүнд:

1. Орчны бэрхшээлийг тогтоох буюу зам дагуу байрладаг хашааны дотор тал болон тухайн байшин болон байранд дуу шуугианы сонсогдолтыг олж тогтоох.
2. Тухайн бүс нутагт амьдарч буй иргэдийн уламжлалт барилгын талаарх ойлголтыг тодруулах.
3. Шашин шүтлэгийг тодруулах, энэ нь орон сууцны интерьер, экстерьерийг шийдэхэд чухад ач холбогдолтой юм.

В. Судалгааны үр дүн

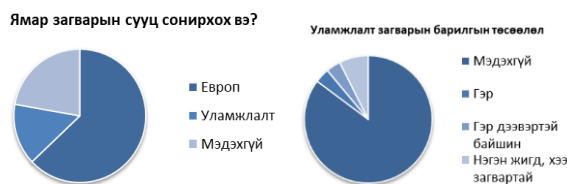
Гандантэгчэнлин хийдийн ойр орчмын гэр хорооллын бүсэд амьдран суудаг 50 айл өрхөөс судалгаа авсан. Учир нь зөвхөн Туул 20-р гудамжинд оршин суудаг айл өрхүүд бүгд судалгаа өгөх боломжгүй байсан тул Туул 20-р гудамжтай гадаад төрх болоод газар зүйн байршлын хувьд ойролцоо Гандан орчмын бүсэд оршин суудаг айл өрхүүдээс судалгаа авсан.

Судалгааны үр дүнд ихэнх оршин суугчид газар дээрээ тохилог амины орон сууцанд амьдрах хүсэлтэй байгаа нь харагдаж байна.



3-р зураг. Судалгааны үр дүнг үзүүлсэн диаграмм-1

Гэвч иргэдийн сонирхох сууцны чиг хандлага европжин, үндэсний хийцийн барилгын ойлголтгүй, сонирхол бага байна.



4-р зураг. Судалгааны үр дүнг үзүүлсэн диаграмм-2



5-р зураг. Судалгааны үр дүнг үзүүлсэн диаграмм-3

Тухайн бүсэд амьдардаг иргэд буддын шашин шүтлэгтэй тул хийд орчимд амьдрах сонирхолтой гэж үзэж байна.



6-р зураг. Судалгааны үр дүнг үзүүлсэн диаграмм-4

Оршин суугчид дуу чимээ тусгаарлалтын талаар ойлголт муутайгаас дуу чимээ тусгаарлалтыг хангалтгүй гүйцэтгэж гадны дуу чимээнд мэдрэг байна.

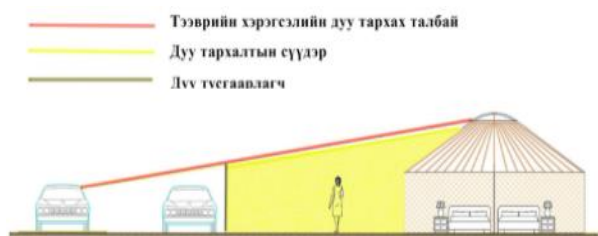
III. ТООЦООЛЛЫН ХЭСЭГ

А. Дуу чимээ тархалт, тусгаарлалт

Байршлын судалгаа болон асуумж судалгааны үр дүнгээс үзэхэд өнөөдөр Гандан орчмын бүсэд тулгамдаж буй нэгэн асуудал бол гадаад орчны дуу чимээ юм. Тиймээс сонгосон гудамжинд байрлах барилга байшингуудын төрлөөс нь хамааруулан машины дуу хэрхэн тархаж буй талаар тооцов.

1) Одоогийн гэр сууцны гаднаас хүлээн авах дуу тархалтын байгуулалт

Одоогийн Гандан Туул 20-р гудмын хэсэгт 6 гэр сууц байна. Гэр сууц нь машин замаас 6-7м-т байрлах бөгөөд хашааны өндөр нь 2м юм. Ингэснээр 2м өндөр хашаа нь 5 дБ хүртэл дууг тусгаарладаг. Гэсэн хэдий ч дунджаар 100дБ бүхий дуу нь хашаан дотор 80-90дБ хүртэл сонсогдох тул энэ нь хашаан дотор болон гэрийн дотор гаднаас орох дуу нь өндөр хэмжээнд байгааг илтгэж байна.



7-р зураг. Машины дууг тусгаарлаж болох 2м өндөр хашааны дуу тусгаарлалтын шугамын дүрслэл гэр сууцийн хувьд

2) Одоогийн нэг давхар сууцны гаднаас хүлээн авах дуу тархалтын байгуулалт

Уг гудамжинд байрлах 18 ширхэг нэг давхар орон сууц нь хашаатай шууд залган байрласан учир уг

байшингийн хана нь тусгаарлалтын үүргийг шууд гүйцэтгэх юм.

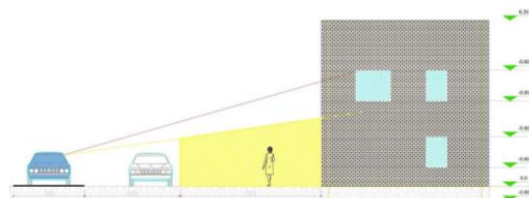
Тухайн орчны барилгын хананы бүтэц нь ихэвчлэн тоосгон өрлөгтэй болон бетонон бүтэцтэй учир 34дБ-ээс хамгийн ихдээ 50дБ-ийн хооронд гадаах орчны дууг тусгаарладаг. Гэсэн хэдий ч гадаах орчны дуу чимээ гэр дотор 50-70 дБ-тэй сонсогдоно.



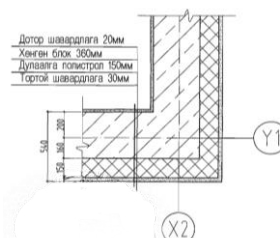
8-р зураг. Машины дууг тусгаарлаж болох 2м өндөр хашааны дуу тусгаарлалтын шугамын дүрслэл 1 давхар байшингийн хувьд

Б. Төлөвлөх сууцны дуу чимээний шингээлт тооцох

Засгийн газраас санал болгож буй 20 ширхэг ажлын зураг дээр суурилан дараах шинэчлэлтийг хийв. Уг ажлын зургуудаас 90 м² бүхий хоёр давхар сууцыг сонгон авч тухайн сууцанд тулгамдаж буй асуудал болон уламжлалт дүр төрхийг бий болгон хувиргах юм.



9-р зураг. Машины дууг тусгаарлаж болох 2м өндөр хашааны дуу тусгаарлалтын шугамын дүрслэл хоёр давхар байшингийн хувьд



10-р зураг. Хоёр давхар байшингийн ханын бүтэц

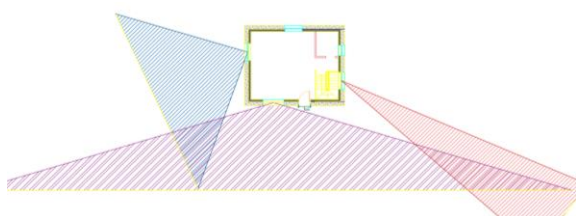
Одоогийн байрлаж буй гэр сууцны оронд хоёр давхар сууцыг байрлуулахад 2 м-ийн хашаа өндөр нь хоёр давхар руу очих дууны тархалтыг халхалж чадахгүй.

1-р хүснэгт. Хоёр давхар байшингийн дуу тусгаарлалтын бүтцийн задаргаа

Гадаргуу		Талбай	STC Дуу дамжуулалтын алдагдал
Хаалга	Хаалттай	4.2 м ²	34 дБ
	Нээлттэй		12 дБ
Цонх		15 м ²	35 дБ
Хана	Дотор Шавардлага 20мм	200.71 м ²	56 дБ
	Хөнгөн Блок 360мм		35 дБ
	Дулаалга 150 мм		30 дБ
	Тортой шавардлага 30 мм		53 дБ
Дээвэр		61.45 м ²	41 дБ

Нийт дуу дамжуулалтын алдагдал нь 50дБ байна. Энэхүү тооцоог “insul” тооцооллын программ дээр бодов.

В. Өгөгдсөн сууцны нарны тооцоолол

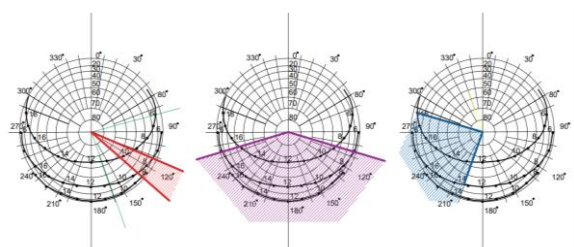


11-р зураг. Том өрөө рүү тусах нарны шууд тусгалыг харуулсан байдал

Том өрөөний 3 цонхноос орж ирэх нарны шууд тусгалын хугацаа дунджаар зундаа 8 цаг 50 минут, хавар намарт 8 цаг 30 минут, өвлийн улиралд 7 цаг 30 минут байна.

2-р хүснэгт. Цонх тус бүрээр нарны гэрлийн шууд тусгалын хугацааг тэмдэглэв.

	I цонх	II цонх	III цонх
Зун	5 цаг 20 мин	6 цаг 25 мин	6 цаг 40 мин
Хавар, намар	5 цаг	9 цаг 50 мин	4 цаг 50 мин
Өвөл	2 цаг 30 мин	8 цаг	2 цаг 15 мин
Цонхоор нарны гэрлийн цацраг тасралтгүй тусах хугацаа /жилийн дунджаар/	4 цаг 15 мин	8 цаг 5 мин	4 цаг 35 мин



12-р зураг. Цонх тус бүрийн нарны шууд тусгал

Монгол улсын нутаг дэвсгэрт үзүүлэх нарны гэрлийн шууд тусгалын ерөнхий эрүүл мэндийн, сэтгэлзүй-физиологийн, нян эсэргүүцлийн болон дулааны үр ашигтай нөлөө нь нарны гэрлийн цацраг тасралтгүй тусах хугацаа өдөрт 2-3 цаг байхад хангагдана. Гэвч тус барилгын байрлалын онцлогоос хамааран нарны тусгалын хэмжээ хэтэрсэн байна. Нарны шууд тусгал нь хүний эрүүл мэнд, сэтгэл санаанд эерэг нөлөө үзүүлэх боловч хэмжээ нь хэтэрвэл хүний даралт ихдэх, толгой өвдөх, зүрх судасны өвчтэй хүмүүст муугаар нөлөөлөх, эд юмсыг гандааж өнгө алдуулах, өгөршүүлж хэврэгшүүлэх зэрэг сөрөг талтай.

IV. ШИНЭЧИЛСЭН СУУЦНЫ ДИЗАЙНЫ ШИЙДЭЛ

А. Соёлын гудамж боловч уламжлалт барилгын дүр төрхийн дутагдал

Гандантэгчэнлин хийдийн хамгаалалтын бүсийг 2001 оны 4 дүгээр сарын 25-ны өдрийн ЗГ-ын 96 дугаар тогтоолоор хамтатган авч үзэж, нийт 58,0 га талбайтай байхаар тогтоожээ. Ингэхдээ хийд орчмын гэр хорооллыг хамгаалалтын бүсэд оруулсан нь хотын төвд хийдийн хийц загвартай уялдаа зохицолтой уламжлалт хэв маягийн хорооллыг хадгалж авч үлдэх бодлоготой байжээ. Гэвч өнөөгийн байдалд хашаандаа дур мэдэж хийдтэй уялдаа холбоогүй барилга байшин, гэр босгох, хийд рүү орох машины хөдөлгөөн зэрэг өнгө үзэмж, дурсгалын бүрэн бүтэн, аюулгүй байдалд хохирол учруулахуйц аливаа үйл ажиллагааг явуулсаар байна. Иймээс иргэдэд монгол үндэсний уламжлалт барилгын тухай ойлголтыг таниулж, монгол хэв шинжийг орчин үеийн хэв маягтай хослуулсан тав тухтай орон сууцны интерьер, экстерьерийн төлөвлөлт гаргаснаар хүмүүсийн сонирхлыг татаж, амьдарч буй орчиндоо хэрэгжүүлэн хойч үедээ өвлүүлэн үлдээх, дэлгэрүүлэн хөгжүүлэх боломжтой.

Б. Монголын барилгын хийцийн онцлог талууд

Төвдөөс чулуун дуган барих, хавтгай дээвэр хийх, хятадаас доу-гун хэмээх онцгой хэлбэрийн үзүүр хөшөөст (консольный) хийцийн дээвэртэй барилга барих уран чадвар нэвтэрчээ. Харин монголчууд эдгээрийг тэр чигээр нь хуулалгүй өөрсдийн сэтгэлгээний онцлог арга ухааныг шингээж Монгол-Төвд, Монгол-Хятад, Төвд-Хятад гэх мэтээр хослуулан, уран зураг, уран сийлбэр, зүмбэр, уламжлалт хээ угалз зэргийг ашиглан өвөрмөц бүтээцийг бий болгосон байдаг [3].

Монгол уран барилгачид барилгын шувуун нуруун доор хавтгай тааз хийх явдлаас зайлсхийж, харин шувуу нурууг хурц өнгийн хээ угалзаар чимэглэж, байшингийн дотоод байдалд өнгө нэмдэг байна.

Барилгын нүүр тал, дотоод өрөө тасалгааг модон сийлбэр, хээ угалзаар чимэглэдэг байсан. Монголын сүм, цогчин дуган, хийдийн барилга байгууламжийн үндсэн чимэглэл нь “уран зураг, уран сийлбэр, зүмбэр” байсан. Барилгын дээвэр, ханыг гадна талаас нь өнгө үзэмжтэй төрөл бүрийн байгалийн чулуугаар өнгөлж, гадаад өнгө, гоёл чимэглэлийг орон зайд нь зохицуулан хэрэглэж байсан нь монголын архитектурын бодит дүр төрхийг бий болгоход чухал арга хэрэгсэл болов.

Монгол барилгын хөгжлийн түүх гэрийн бүтэц зохион байгуулалттай нарийн уялдаа холбоотой байдаг. Үүнд гэрийн гол даац хийцийг модоор хийдэг байсан нь хийдийн барилгуудад нэвтэрсэн. Харин ханын дүүргэгч материал өөрчлөгдөж чулуу, тоосго зэрэг болсон. Мөн хийдийн дотоод зохион байгуулалт нь гэрнээс уламжлагдсан нь хийдийн хоймор хэсэгт шүтээнээ байрлуулдаг зэргээр харагддаг.

Гэр оройт дөрвөлжин сүм, асар оройт мухар сац сүм, цацар мухар оройт сүмүүд нь цэвэр Монгол хийцийн сум дуганууд болно [4].

Монгол архитектурын хамгийн гол онцлог:

- Угсардаг, оньст бүтээц
- Бүх гол даацат хийцийг модоор хийдэг [5]

Хожуу зуунуудын монголын архитектурын хэв маягийн онцлог шинжид [4] :

1. Угсарч- салдаг модон барилгууд
2. Байгуулалт дээрх дугуй ба дөрвөлжин хэлбэрийн давамгайлал
3. Барилгын дотоод нэгдмэл орон зай
4. Харагдах эгэл байдал
5. Дээврийн давтагдашгүй хэлбэрийг тусгах

Эдгээр судалгааны үндсэн дээр монголын барилгын хийцүүдийн элемент, онцлогуудыг авч интерьер, экстерьерт загварчлан эсвэл шууд авч хэрэглэх боломжтой байна.

В. Барилгад монгол хийцийг оруулах нь

“Занабазар нь үндэсний соёлоо сэргээх, уламжлалт барилгын арга ухаандаа түшиглэн хамгийн оновчтой хийц, гол чимэглэлгүй, цэвэр сүрлэг геометрийн дүрс, эсгий бүрээсийг сонгон авснаар Хятад, Төвөдийн уран барилгаас эрс ялгагдах бүтээл болсон юм”. [6].



13-р зураг. Өндөр гэгээн Занабазар монгол загвараар бүтээсэн Батцагаан цогчин дуган.

Тиймээс бид өөрсдийн бүтээлдээ “Занабазарын монгол” гэж тодотгосон бүтээлийн хэлбэр болон үндсэн дүрсийг байшингийн фасад хэсэгт гаргаж ирсэн.



14-р зураг. Шинэчилсэн барилгын фасадны нүүрэн тал (Дэлгүүрийн харагдах байдал)

Уг барилгын гадна талбайд дэлгүүрийн хэсэгтэй зэрэгцэн байрлах саравч (галерей) байрлуулж өгсөн бөгөөд энэ нь өглөөний нар болон оройн нарыг шууд тусах хэсэгт байрлах тул өглөө оройдоо нарлан суухад тохиромжтой хэсэг юм. Ингэснээр уг барилгад орж ирж буй хэт их нарны тусгалыг хаах давхар ашигтай юм.



15-р зураг. Шинэчилсэн барилгын фасадны хажуу тал

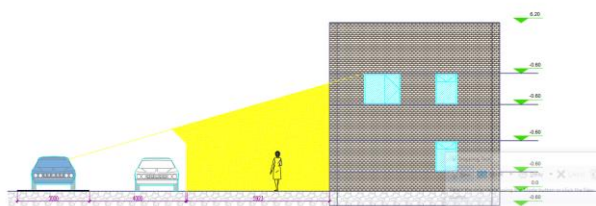
Шинэчилсэн барилга нь дэлгүүр лүү орох хаалга болон шууд хувийн сууц руу орох гэсэн хоёр хаалгатай. Сууц руу орох хаалга нь өмнө зүг рүү харах бөгөөд ингэснээр монгол гэрийн уламжлал

болох үүдээ нарны зүгрүү харуулан байршуулах гэсэн санааг давхар агуулах юм.



16-р зураг. Шинэчилсэн барилгын фасадны хойд тал (Хувийн орон сууцны харагдах байдал)

Тиймээс хашаанаас 3м-5м ийн зайд байрлах 2 давхар байрны гадаах талбайн хашааг 2 метрийн өндөр дээр 45 градусын налуутай 850 мм-ийн өндөртэй хавтангаар дууг хааснаар дуу эргэж ойх бөгөөд хашаан дотор орж ирэх шуугианыг багасгах юм.



17-р зураг. Шинэчилсэн барилгын фасадны хойд тал (Хувийн орон сууцны харагдах байдал)

Нарны шууд тусгал хэтэрснээс үүсэх хэт халалтыг хязгаарлахын тулд сүүдэрлэх элементүүд болох цонхны хавтас, саравч хийх зэрэг арга ашиглан уламжлалт хийцийг шингээн чимэглэнэ.

Г. Шинэчилсэн байгуулалтын дуу тусгаарлалтын тооцоо

3-р хүснэгт. Хоёр давхар шинэчилсэн байшингийн дуу тусгаарлалтын бүтцийн задаргаа

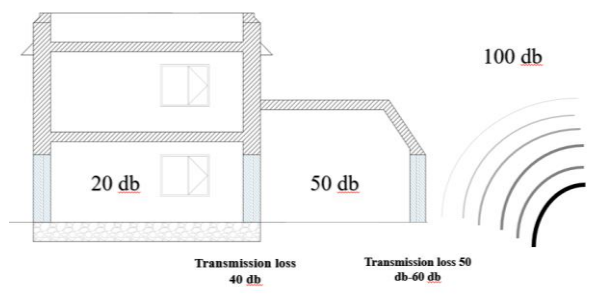
Гадаргуу		Талбай	STC Дуу дамжуулалтын алдагдал
Хаалга	Хаалттай	4.2 м ²	34 дБ
	Нээлттэй		12 дБ
Цонх		15 м ²	35 дБ
Хана	Дотор Шавардлага 20мм	231.89 м ²	56 дБ
	Блок 360мм		39 дБ
	Дулаалга 150 мм		30 дБ
	Тортой шавардлага 30 мм		53 дБ
Дээвэр		61.45 м ²	41 дБ

Зөвхөн блокоо өөрчилснөөр 3дб-ийн ялгаа гарах юм. Ингэснээр барилгын дотор орж ирэх дуу чимээ багасах юм.



18-р зураг. Шинэчилсэн барилгын гадаах дуу чимээнд өртөх байдал

Машин зам болон барилгын хооронд одоо 3м зай байх бөгөөд ханын бүтцээрээ дамжуулан гадаах дуу тусгаарлалтыг хаах юм.



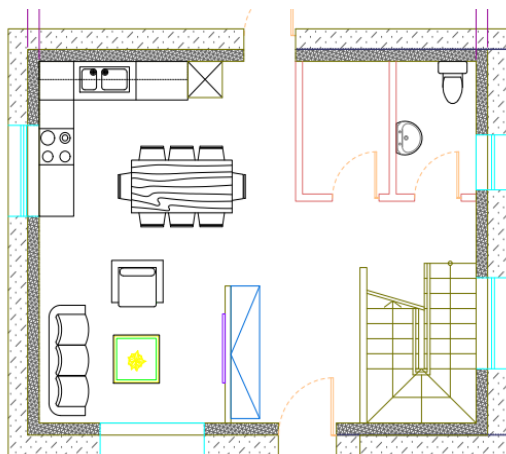
19-р зураг. Шинэчилсэн барилгын дотоод орчинд гаднаас нөлөөлөх дуу чимээний бууралт

Монгол улсын дуу чимээ тусгаарлалтын норм дүрмийн БНБД 23-05-10 -ийн 14-т заасны дагуу худалдааны дэлгүүрийн дотоод орчны дуу нь 60-70 дБ байх ёстой бөгөөд энэхүү норм нийцэж байгаа юм.

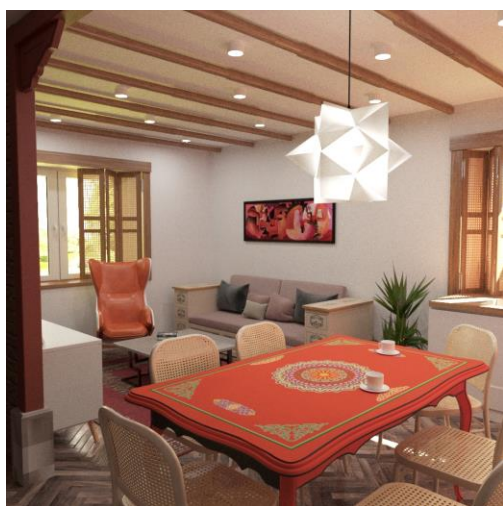
Харин дотоод орчны дуу чимээ нь энэхүү өргөтгөл болох дэлгүүрийн тусламжтайгаар 20-40 дБ хүртэл буусан бөгөөд энэ нь хүн амьдрахад тухтай орчныг бүрдүүлж байна.

Д. Уламжлалт загварыг хадгалсан интерьер

Монгол уламжлалт хэв маягийг фьюзион (fusion) хэв маягтай нэгтгэж баялаг өнгүүдээр нарийн зохицлыг үүсгэн, цаг, үе хэв маягуудын өвөрмөц тавилгуудыг хооронд нь хослуулна. Үүнд уламжлалт шүүгээтэй ор, ширээ, багана, дэлбээ, унь зэрэг болон орчин үеийн тавилгууд зэрэг болно.



20-р зураг. Шинэчилсэн барилгын дотоод орчны төлөвлөлт



21-р зураг. Шинэчилсэн барилгын дотоод орчны төлөвлөлт



21-р зураг. Шинэчилсэн барилгын дотоод орчны зочны өрөөний төлөвлөлт

V. Дүгнэлт

Энэхүү төслийн хүрээнд нийслэлийн өнгө төрхөнд сөргөөр нөлөөлж буй бүсэд тухайн орчиндоо тохирсон амины орон сууц төлөвлөж, шаардлагатай тооцооллуудыг хийж туршлаа. Ийнхүү төслийг гүйцэтгэснээр барилгын интерьерт гадаад орчны хүчин зүйлсүүд хэрхэн нөлөөлдөг, яаж шийдэж болохыг судаллаа.

Энэ төсөл нь цаашдаа бүрэн ашиглагдах боломжтой төсөл юм. Учир нь “Барилга хот байгуулалтын яам”-аас ард иргэдэд олгогддог 20 амины орон сууцны ажлын зургаас нэгийг сонгон аван гүйцэтгэсэн нь цаашид энэхүү барилгыг өөрийн хашаа болон эзэмшилд барихыг зорьж буй иргэдэд чухал ач холбогдолтой юм. Иргэд барилгын зургийг зөвхөн аваад зогсохгүй барилгын интерьер болон экстерьерийн шийдлийг нэг дор авах бөгөөд түүнд хамрагдсан боломжит тооцооллууд хийгдсэн учир амьдрахад тав тухтай орчныг бүрдүүлэх юм.

Үүгээр зогсохгүй уг барилга нь уламжлалт хэв шинжийг агуулахдаа шинэлэг орчинг бүрдүүлсэн учир монгол уламжлалаа залуу үеийнхэнд түгээн дэлгэрүүлэх, танин мэдүүлэхэд чухал ач холбогдолтой юм.

НОМ ЗҮЙ

Монгол хэлээр хэвлэгдсэн зохиол бүтээл

- [1] Х. Хулан, Улаанбаатар хотын нутаг дэвсгэрт оршдог архитектурын сүм хийдийн зориулалттай нэгдсэн бүртгэлд бүртгэгдсэн дурсгалуудын ашиглалт, хамгаалалтын судалгаа /Архитектурын ухааны магистрын зэрэг горилох бүтээл/, Улаанбаатар, 2014 он.
- [2] Х.Дүүриймаа. Интерьер шийдэл ба дорно дахины уламжлалт хэмнэл шүтэлцээ. /Интерьер дизайны ухааны магистрын зэрэг горилох бүтээл/. Улаанбаатар, 2019 он.
- [3] Ц. Энхсүвд, Сүм хийдийн барилгын гадна орон зайн төлөвлөлтийн судалгаа /Архитектурын ухааны магистрын зэрэг горилох бүтээл/, Улаанбаатар, 2017 он.
- [4] Б.Ерөөлт, Улаанбаатар хотын XIX, XX зууны үед баригдсан олон нийтийн барилгуудад монголын уламжлалт архитектурын хэв шинжийг тусгасан байдал. /Архитектурын ухааны магистрын зэрэг горилох бүтээл/. Улаанбаатар, 2013 он.
- [5] Д.Оюун, Түүхэн дурсгалт барилгын архитектурын судалгаа (Дамбадаржаалин хийдийн жишээн дээр) /Архитектурын ухааны магистрын зэрэг горилох бүтээл/, Улаанбаатар 2016 он.
- [6] Б.Даажав, Р.Баяр. Монголын уран барилгын түүх (хоёрдугаар дэвтэр 2-р хавсралт), Улаанбаатар 2007 он.

Цахим эх сурвалж

- [7] Э.Сосорбурам, “Тандангийн хашаа руу дэд бүтэц татах нь” 2021, news.mn. URL: <https://news.mn/r/2445716/>
- [8] М. Туяа, “Гудамж төсөл” 2018, website.informer.com. URL: <https://news.mn/r/2445716/>
https://website.informer.com/gudamj_tusul_mn
- [9] Э.Бурмаа, “Барилга дахь нарны шууд тусгалын ач холбогдол” 2019, barilga.mn.
URL:<https://www.barilga.mn/n/8859/>

Англи хэлээр хэвлэгдсэн зохиол бүтээл

- [10] Michael Ermann; Achitectural acoustics illustrated” Virginia tech school of architecture; 2015, P140
- [11] Michael Ermann; Achitectural acoustics illustrated” Virginia tech school of architecture; 2015, P227

ЗҮҮН 4 ЗАМ ДЭЭР ЯВГАН ХҮНИЙ ГҮҮРЭН ГАРЦЫГ БАЙГУУЛСНААР ГАРАХ ҮР ДҮНГИЙН СУДАЛГАА

Т.Хүрэлбаатар¹ Д.Анударь² Л.Чулуунцэцэг³

^{1,2,3} Монгол Улсын Шинжлэх Ухаан Технологийн Их Сургууль, Механик, Тээврийн сургууль

e-mail: kazemongolia@gmail.com

ХУРААНГУЙ

Энэхүү судалгааны ажлыг гүйцэтгэхдээ хөдөлгөөний эрчимийн судалгааны manual аргаар явуулав. Мөн PTV Vissim програм дээр дөрвөн замын уулзварыг зуран хөдөлгөөний эрчимийг тодорхойлсон.

Явган зорчигч нь хууль ёсны замын хөдөлгөөнд оролцогчдын нэг юм. Мөн зам ашиглагчдын хамгийн эмзэг бүлэгт тооцогддог. Ийм ч учраас авто замын осолд хамгийн хүнд гэмтэл авдаг. Тэдэнд зам дагуу явах, зам хөндлөн гарахад ээлтэй орчин хэрэгтэй гэж үзэн нийслэлийн хамгийн их хүн амтай Баянзүрх дүүргийг сонгон авч зорчигч болон тээврийн хэрэгслийн аюулгүй байдал, цаг хугацаа эрсдэлээс бүрэн хамгаалахын тулд гүүрэн гарц хийх улмаар энэ нь замын түгжрэлийг бууруулах боломжтой болохыг тогтоолоо.

ТҮЛХҮҮР ҮГ: Явган зорчигч, зам тээврийн осол, эрчим, аюулгүй байдал

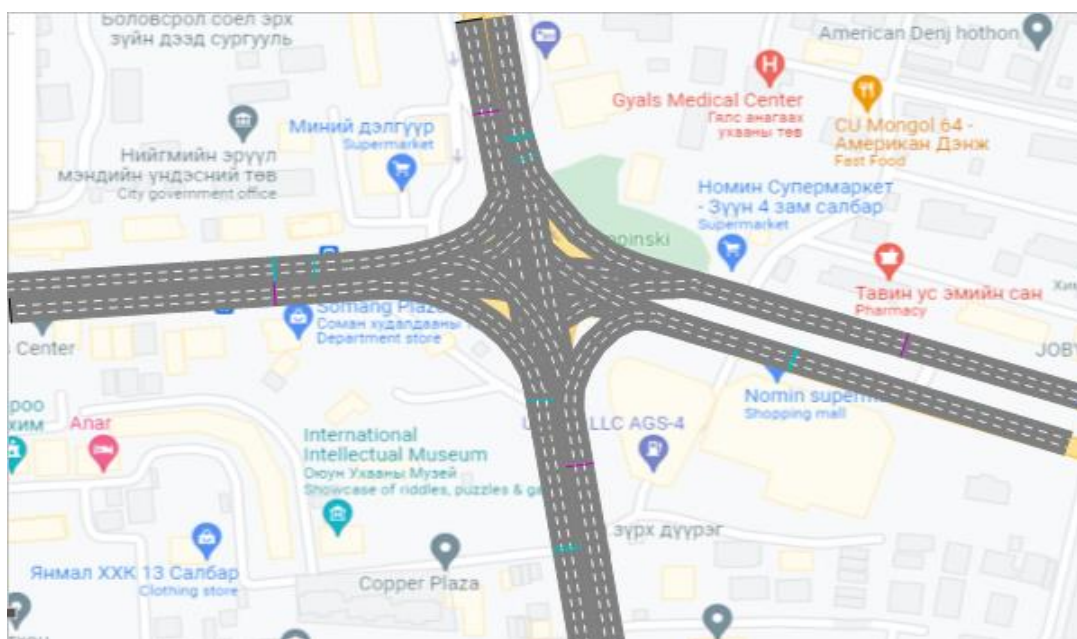
ОРШИЛ

Явган зорчигчдын асуудлыг шийдвэрлэх эрмэлзэл улам бүр нэмэгдэж байгаа хэдий ч хэрэгжилтийн шатанд асуудал гарсаар байна. Гэрлэн дохио нь зарим газарт хэрэгтэй байдаг бол зарим газарт явган зорчигчид үл тоомсорлодог тус хэрэглээний ач холбогдолгүй болон аюулгүй байдал талаасаа эрсдэл ихтэй болдог тиймээс инженерүүд, төлөвлөлт зохион байгуулагчид явган зорчигчдын бодит хэрэгцээг илүү нарийвчлан судалж, тэдэнд үнэхээр хэрэгцээтэй аюулгүй, үр ашигтай, практик байгууламжийг эрэлхийлэх цаг болжээ. Хотын гол зам нь ерөнхийдөө бүх төрлийн явган зорчигчийн байгууламж барихад тохирсон замын ангилал юм. Ийм ангиллын зам дээр явган зорчигчид **СУДАЛГААНЫ ХЭРЭГЛЭГДЭХҮҮН, АРГА ЗҮЙ**

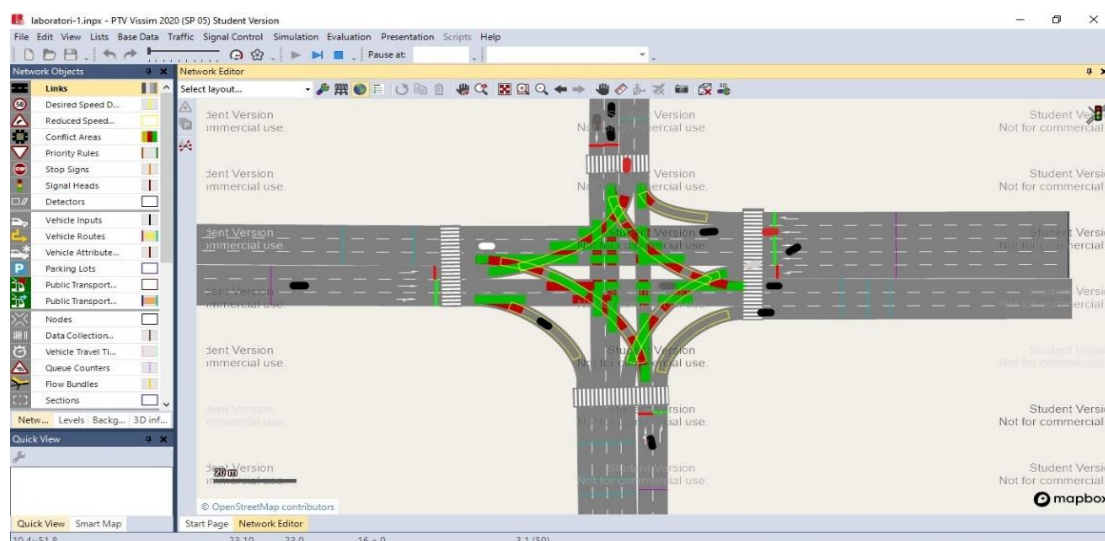
Энэхүү судалгааны ажлыг гүйцэтгэхэд хөдөлгөөний эрчимийг тооцоолох онол арга зүйд тулгуурлан уулзварын хөдөлгөөний ачаалал, зорчилтын тоо гэх зэргийг хөдөлгөөний эрчимийг тооцоолох томъёо

хамгийн их осолд ордог. Хэт их түгжрэл үүсгэхгүйгээр явган зорчигчдод ээлтэй байхаар шийдэх нь зүйтэй. Дээгүүр гарцыг энгийн бүтцээс авхуулаад архитектурын хувьд гайхамшигтай байдлаар янз бүр хийж болдог. Хөгжлийн бэрхшээлтэй иргэд ашиглах боломжийг нэмэгдүүлэхийн тулд налуу зам, урсдаг шат эсвэл цахилгаан шаттай байдаг. Иймд энэхүү хотын А бүс болох хамгийн их хүн амтай баянзүрх дүүргийн зүүн дөрвөн замын уулзварыг сонгон авч хөдөлгөөний эрчимийг тооцоолон гүүрэн гарц байгуулснаар явган зорчигчдийн аюулгүй байдал сайжрах, авто замын түгжрэлийг бууруулахад онцгой ач холбогдолтой.

болон manual аргаар тооллого хийсэн. Мөн мэдээлэл цуглуулахдаа ажиглалтын аргыг хэрэглэсэн. Харин програмчлалын шатанд PTV Vissim болон Autocad ашигласан болно.



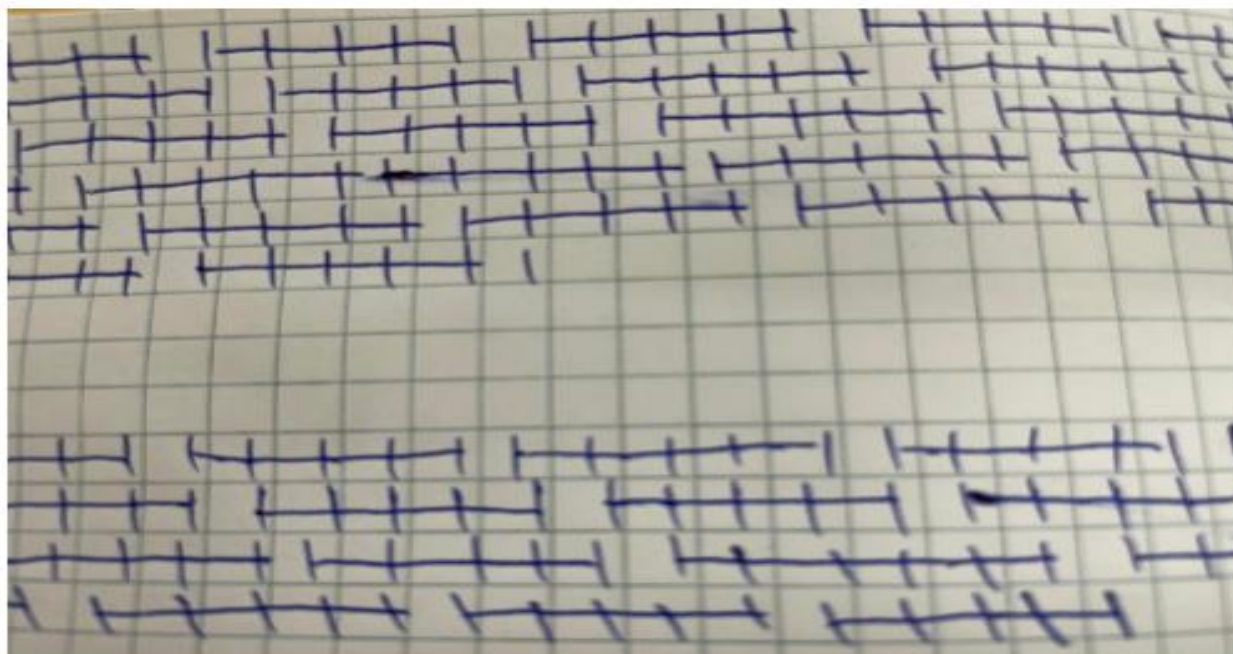
1 дүгээр зураг. Уулзварын хөдөлгөөний зураглал



2 дугаар зураг. Уулзварын хөдөлгөөний эрчимийг тооцоолох

№		С/А	2т	2-5т	5-с т	Автобус	Нийт
1	N1	120	40	4	6	30	200
2	N2	192	64	42	48	36	192
3	N3	114	38	8	12	28	190
4	M1	270	90	9	13	21	450
5	M2	72	24	3	18	14	120
6	M3	450	150	15	22	16	750
7	L1	114	38	8	12	26	190
8	L2	310	25	15	10	40	500
9	L3	108	36	3	5	32	180
10	K1	66	22	2	3	27	110
11	K2	0	0	0	0	0	0
12	K3	165	55	5	8	41	275

3 дүгээр зураг. Зүүн 4 замын хөдөлгөөний эрчимийн судалгаа



4 дүгээр зураг. Эрчимийг тооцоолох manual арга



5 дугаар зураг. Судалгааны үйл явц



6 дугаар зураг. Судалгааны зураг төсөл

СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН

Бидний судалгааны ажлын үр дүнд замын хөдөлгөөний ачаалал, хурдыг бууруулах нь явган зорчигчдод ашиг тустай төдийгүй замынаюулгүй байдал, агаарын чанарыг

сайжруулж, дуу чимээний бохирдлыг бууруулж, улмаар тухайн ойр орчимд хүмүүсийн орчныг сайжруулах ач холбогдолтой тул нэн тэргүүний зорилт юм.

Явган зорчигчдийн аюулгүй байдал сайжирч гудамж, зам илүү аюулгүй, тохь тухтай байснаар (3 дугаар зураг) олон хүн алхаж,

нийгмийн сайн сайхан байдлыг нэмэгдүүлж зам тээврийн ослыг бууруулж мөн түгжрэлийг багасгах боломжтой.

2022.03.15 Мягмар гараг	Баруун-Зүүн	Хойд-Урд	Зүүн-Баруун	Урд-Хойд	Явган зорчигч	Баруун-Зүүн	Хойд-Урд	Зүүн-Баруун	Урд-Хойд
07:00AM-08:00AM	153	86	167	113	2645	512	684	375	1074
13:00AM-14:00AM	174	108	182	125	3457	826	743	965	923
19:00PM-20:00PM	143	74	158	98	2975	629	543	841	962
23:00PM-00:00PM	82	93	104	93	1852	542	432	394	484
Нийт	552	361	611	429		2509	2402	2575	3443
	1953				10929				

7 дугаар зураг. Зүүн 4 замын автомашины зорчилтын тоо /одоо/

Явган хүний гарц барьсаны дараагаар					
	Баруун-Зүүн	Хойд-Урд	Зүүн-Баруун	Урд-Хойд	
07:00AM-08:00AM	199	132	213	159	
13:00AM-14:00AM	220	154	228	171	
19:00PM-20:00PM	189	120	204	144	
23:00PM-00:00PM	128	139	150	139	
Нийт	736	545	795	613	37% өснө

8 дугаар зураг. Зүүн 4 замын автомашины зорчилтын магадлал /дараа/

Энэхүү судалгааг өдрийн хамгийн их ачаалалтай цагуудаар эрчимийн судалгааны manual аргыг ашиглан тооцоолсон. Ихэнх дохиотой уулзвар дээр явган зорчигчийн хөдөлгөөн тээврийн хэрэгслийн хөдөлгөөнтэй зэрэгцэж эсвэл явган зорчигчийн тусгай фазаар явдаг. Мөн тээврийн хэрэгслийн шар гэрэл асах хугацаа ихэвчлэн стандарт (ихэвчлэн замын өргөнөөс хамаарч 3 секунд) байдаг бол явган **ДҮГНЭЛТ**

Дээрх судалгаанаас харахад тээврийн хэрэгслээс илүү иргэдэд зориулсан дэд бүтцийг бий болгодог хотууд нь хамгийн жишиг хотууд юм. Хүмүүс иргэдэд ээлтэй, аюулгүй авто тээврийн сүлжээ бүхий хотуудад ажиллаж, амьдрахыг хүсдэг. Гудамж, зам илүү аюулгүй, тохь тухтай байснаар олон хүн алхаж, нийгмийн сайн сайхан байдлыг нэмэгдүүлдэг. Мөн гэрлэн дохио нь зарим газарт хэрэгтэй байдаг бол зарим газарт явган

зорчигчийн зам чөлөөлөх хугацаа маш их ялгаатай байдаг. Дохио бүхий олон уулзвар дээр явган зорчигчийн интервал замын хөдөлгөөний фазтай автоматаар нийцэж явагддаг бөгөөд явган хүний гүүрэн гарц барьснаар тэрхүү хугацаа уртсаж автомашины зорчилтын тоо нэмэгдэж түгжрэл багасгах боломжтой.

зорчигчид үл тоомсорлодог тул хэрэглээний ач холбогдолгүй болдог. Тиймээс зүүн дөрвөн замын уулзвар дээр энэхүү гүүрэн гарцыг байгуулснаар олон давуу талууд бий болгож байна. Тухайлбал, явган зорчигчдын аюулгүй байдал сайжрахад гадна хотын өнгө үзэмж нэмэгдэн, зам тээврийн ослоос урьдчилан сэргийлж автомашины түгжрэлийг бууруулах боломжтой.

АШИГЛАСАН ХЭВЛЭЛ

- [1] Замын хөдөлгөөний аюулгүй байдлын тухай хууль УБ 2015 [2]
Карек-ийн замын хөдөлгөөний аюулгүй байдлын инженерчлэлийн гарын авлага-4 УБ хот 2021
[3] Гүүр ба хоолойн барилгын ажлын жишиг техникийн шаардлага
[4] Д.Нацагдоржийн нэрэмжит Улаанбаатар хотын Нийтийн Төв Номын Сангийн Каталог
[5] Монгол Улсын Замын Хөдөлгөөний Дүрэм. Засгийн газрын 2018 оны 239 дүгээр тогтоолын хавсралт
[6] Автозамын байгууламжийн буурь суурь. УБ хот 2020
Цахим хаяг:
[6] <https://www.mnb.mn/i/178012>
[7] <https://livetv.mn/p/269029>
[8] <https://www.archdaily.com/893015/15-innovative-pedestrian-bridges-and-their-construction-details>
[9] <https://www.architecturaldigest.com/gallery/worlds-best-pedestrian-bridges>
[10] https://interior.mn/company_category/barilga-architecture-zurag/
[11] <https://www.mnb.mn/i/178012>
[12] legalinfo
[13] barilga.mn

ABSTRACT

The basic research work was carried out by the manual method of traffic energy research. Also provide traffic power by drawing four road junctions on PTV Vissim.

Pedestrians are one of the legitimate road users. Play in the most vulnerable group of silver travelers. Even so, owning one is still beyond the reach of the average person. Considering that they need a friendly environment to travel along and off the road, they decided to select vehicles from the most populous districts of the capital city and find a bridge exit to fully protect passengers and traffic safety and time risks.

**ЭДИЙН ЗАСАГ,
МЕНЕЖМЕНТИЙН САЛБАР**

“АЖИЛ АЛБАН ТУШААЛЫН ТОДОРХОЙЛОЛТЫГ САЙЖРУУЛАХ НЬ”

Сосорбурамын Алтантуул
Монгол Улсын Шинжлэх Ухаан Технологийн Их
Сургууль,
Бизнесийн Удирдлага, Хүмүүнлэгийн Сургууль,
И-мэйл: tuul46897@gmail.com

Дэмбэрэлийн Цэцэг
Монгол Улсын Шинжлэх Ухаан Технологийн Их
Сургууль,
Бизнесийн Удирдлага, Хүмүүнлэгийн Сургууль,
И-мэйл: tsetsegd35@gmail.com

Удирдагч: Ахлах багш Л. Цэрэнчимэд

Хураангуй

Байгууллага амжилттай ажиллахын тулд үйл ажиллагаа нь зохион байгуулагдсан байдаг. Зохион байгуулалтын анхны алхам, суурь нь хөдөлмөрийн хуваарилалтын үндсэн дээр албан тушаал бүрийг нарийвчлан шинжилж гаргах нь хүний нөөцийн удирдлагын чухал нэг үүрэг юм. [1] Мөн ажлууд хурдацтай өөрчлөгдөж байгаа тохиолдолд, тухайн ажлыг гүйцэтгэхэд шаардлагатай чадваруудыг мэдэж авах нь бүр ч их хэрэгцээтэй юм. Нэг ажлын байрны ажил албан тушаалын тодорхойлолтыг сайжруулахын тулд дунджаар 5 удаа ажлын зураг авалт хийснээр бодитой гардаг гэж үздэг. Ажил албан тушаалын тодорхойлолтыг үндэслээд ажилтны ажлын үр дүнг хянах, тухайн ажлын байранд ажиллах ажилтны шалгуурыг бий болгох, бусад ажилтнуудтай ажил үүргийн давхардал бий болохоос сэргийлэх, компанийн цалин хөлсний системийг боловсронгуй болгох, ажил олгогч болон ажилчны маргааныг зохицуулах, ажилтнуудын сургалтын хэрэгцээг тодорхойлох, үүсэж байгаа алдаа дутагдлыг богино хугацаанд илрүүлэх боломжийг олгодог. [2]

Ажил албан тушаалын тодорхойлолтыг бүхий л байгууллагад хэрэгжүүлнэ. /МҮЭ-ийн Холбоо/-ны байгууллага нь үйлдвэрчний эвлэлийн хөдөлгөөнийг эрчимтэй хөгжүүлэх замаар гишүүд, иргэдийн хөдөлмөрлөх эрх, түүнтэй холбогдсон хууль ёсны ашиг сонирхлыг тууштай хамгаалж, тэдний амьдралын төвшинг байнга дээшлүүлэх зорилгод чиглэж үйл ажиллагаа явуулдаг. [3] МҮЭ-ийн Холбоо нь Монголын хамгийн том олон нийтийн байгууллага тул ажлын чиг үүрэг нь тодорхой байх ёстой. МҮЭ-ийн Холбоо нь бизнесийн байгууллагаас онцлогтой учир энэхүү байгууллагын сонгон авсан бөгөөд МҮЭ-ийн Холбооны нийт 28 ажилтны ажил албан тушаалын тодорхойлолтыг шинэчилсэн. Энэхүү судалгааны ажлаар ажил албан тушаалын тодорхойлолтын судалгаа хийгээд, судалгааны үр дүнд тодорхой шийдэлд хүрэхийг зорьсон. Ажил албан тушаалын тодорхойлолтыг сайжруулахын тулд ажлын шинжилгээ хийсэн мөн ажилтантай ярилцлага хийж ажил албан тушаалын тодорхойлолтыг сайжруулах шаардлагатай чиг үүргүүдийг гаргасан. Үүний үр дүнд энэхүү судалгааны ажлыг гаргаж байна.

Түлхүүр үг: Ажлын шинжилгээ, ажлын зураг авалт, ажлын чиг үүрэг

I. Ажлын шинжилгээ хийх аргууд

Ажлын шинжилгээг хууль ёсны үүрэг хариуцлага бий болгох, ажлыг гүйцэтгэхэд шаардлагатай ажилбарууд болон тухайн ажилд тохирох ажилтныг тодорхойлох, сургалт хөгжлийн хэрэгцээг шинжлэх, гүйцэтгэлийн үр дүнг хянах, тооцох гэх мэт тоон асуудлын шийдлийг олохын тулд хийдэг. [6] Ажлын шинжилгээг дараах аргуудаар хийдэг. (Зураг 1)
Үүнд:



Зураг 1. Ажлын шинжилгээ хийх аргууд [7]

Эдгээрээс ажлын зураг авалтын аргыг сонгон авсан. Ажлын зураг авалт хийхэд зураг авалтын хуудас хөтөлсөн болно. (Хавсралт 1)

Ажлын зураг авалтын давуу тал нь:

- Ажлын цаг ашиглалтыг зөв дүгнэх;
- Тухайн ажилтны бүтээмжийг тодорхойлох боломжтой;
- Ажлын ачааллыг тэнцвэржүүлэх;
- Ажил үүргийн давхардал байгаа эсэхийг тодорхойлох;
- Ажилтан болон ажил олгогчийн хоорондын уялдаа холбоог сайжруулах боломжийг бүрэлдүүлэх ач холбогдолтой.

Ажлын зураг авалтын үр дүнд дараах асуудлуудыг шийдэж болно.

- Ажлын цагийг бүтээмжтэй болгох;
- Өгсөн үүрэг даалгаврыг хугацаанд нь биелүүлдэг болгох;
- Шалтгаангүй ажил таслалтыг бууруулах;
- Ажлын гүйцэтгэлийг зөв үнэлэх;
- Ажлын ачааллыг тэнцвэржүүлэх боломжтой болох юм.

II. Судалгааны хэсэг

МҮЭ-ийн Холбоо нь Монголын хамгийн том олон нийтийн байгууллага юм. Энэ байгууллагын явуулах үйл ажиллагаа нь хуулиар зохицуулагдсан байдаг. Хуулийн хүрээнд бүтэц чиг үүргийн хуваарилалт хийгдэх ёстой. [8]

Энэхүү байгууллагын нийт 28 ажил албан тушаалын тодорхойлолтыг шинэчилсэн.

МҮЭ-ийн Холбоо нь дөрвөн газар, дөрвөн хэлтэстэйгээр үйл ажиллагаагаа явуулдаг. Гадаад харилцааны хэлтэс, Хэвлэл мэдээлэл сурталчилгааны хэлтэс, Санхүү, аж ахуйн хэлтэс, Хөдөлмөрийн аюулгүй байдлын хэлтсүүдэд ажлын байрны зураг авалт хийсэн болно.

Ажлын шинжилгээг 2022 оны 1-р сарын 22-ны өдрөөс 2022 оны 3-р сарын 17-ны өдрийг хүртэл 54 хоногийн хугацаанд 28 ажлын байрны зураг авалт хийсэн. Нэг ажлын байранд гурван өдрийн давтамжтайгаар зураг авалт хийсэн. (Зураг 2)



Зураг 2. Зураг авалт хийсэн өдөр

Зураг авалтад хамрагдаж байгаа нэгж хэсгүүд үндсэн чиг үүрэгтэй. Эдгээр чиг үүргийн хүрээнд хэлтэс бүрд удирдах болон гүйцэтгэх ажилтны ажлын байранд зураг авалт хийсэн. (Хүснэгт 2)

Хүснэгт 2. Зураг авалт хийсэн хэлтсүүд

Нэгж хэлтэс	Ажлын байрны төрөл	Ажлын байр
Хэвлэл мэдээлэл сурталчилгааны хэлтэс: (Цаашид үүнийг А хэлтэс гэе)	Удирдах	Хэвлэл мэдээлэл сурталчилгааны хэлтсийн дарга
	Гүйцэтгэх	Хэвлэл мэдээлэл сурталчилгааны хэлтэс редактор
Гадаад харилцааны хэлтэс: (Цаашид үүнийг Б хэлтэс гэе)	Удирдах	Гадаад харилцааны хэлтсийн дарга
	Гүйцэтгэх	Гадаад харилцааны хэлтсийн мэргэжилтэн
Санхүү аж ахуйн хэлтэс: (Цаашид үүнийг В хэлтэс гэе)	Удирдах	Санхүү аж ахуйн хэлтсийн дарга
Хөдөлмөрийн аюулгүй байдлын хэлтэс: (Цаашид үүнийг Г хэлтэс гэе)	Удирдах	Хөдөлмөрийн аюулгүй байдлын хэлтсийн дарга

Хүснэгт 3. Зураг авалт хийсэн хэлтсүүдийн чиг үүрэг

Нэгж хэлтэс	Чиг үүрэг
А хэлтэс	Гадаад сурталчилгаа
	Дотоод сурталчилгаа
	Хэвлэл мэдээллийн байгууллагуудтай хамтран ажиллах
	Вэб сайт лотус нотус
	Гишүүн байгууллагад мэдээлэл хүргэх
Б хэлтэс	Олон улсын ҮЭ-тэй эв нэгдлээ илэрхийлэх
	Олон улсын сургалт
	ОУ-ын байгууллагын гишүүнчлэл, хамтын ажиллагаа
	Гадаад орны туршлага судлах, түгээх
	Олон улсын харилцаа
В хэлтэс	Өмч хөрөнгийн хадгалалт хамгаалалтыг хариуцах
	Төсвийн зарцуулалтад хяналт тавих
	Санхүү, төсвийн тайлан боловсруулах
	Бараа материалын хангалт, үйлчилгээг хариуцах
Г хэлтэс	Хөдөлмөрийн нөхцөл
	Хөдөлмөрийн эрүүл ахуй
	Хөдөлмөрийн аюулгүй байдал
	Эрсдэлийн үнэлгээ

А хэлтсийн судалгаа

Хүснэгт 4. А хэлтсийн судалгаа

Ажиглалт хийх хугацаанд:
- Хөдөлмөр сонин 7 хоног бүр гардаг. - 7 хоногийн төлөвлөгөө гаргадаг - Сонины ерөнхий бүтцийг зохионо - Мэдээлэл цуглуулах - Хянаж, засварлах - Дизайнерт мэдээллүүдээ өгөх - Өрөлт хийх - Дахин хянаж засварлах - Сонин эцсийн байдлаар бэлэн болно - Сонины тоо тодорхой болгоод үйлдвэрт захиалга өгнө /үндсэн захиалга 700 байдаг захиалгат нүүртэй бол нэмэгддэг/ - Дэд ерөнхийлөгчөөр батлуулж, санхүүд хянуулж мөнгөө шилжүүлээд захиалгаа өгнө.
1 сонинд 8 нүүр мэдээлэл байна.
- 1 нүүр МҮЭ-ийн Холбооны бодлого гол үйл ажиллагаатай холбоотой мэдээлэл - 2 нүүр цаг үеийн мэдээллүүд - 3 нүүр 1-с дамжсан материалууд - 4, 5-р нүүр албаны материал, захиалгат нүүр, цаг үеийн сурвалжлаг - 6 нүүр салбар орон нутгийн мэдээллүүд - 7 нүүр дэлхийн үйл явдлын мэдээллүүд

Б хэлтсийн судалгаа

Хүснэгт 5. Б хэлтсийн судалгаа

Ажиглалт хийх хугацаанд:

- МҮЭ-ийн холбооноос олон улсын болон гадаадын байгууллагуудад явуулах илтгэл, тайлан, бусад баримт бичгийг орчуулж боловсруулсан;
- МҮЭ-ийн холбооны гадаад харилцаа, хамтын ажиллагааны талаар хэвлэл мэдээлэл, сурталчилгааны хэлтэст мэдээлэл өгсөн;
- ОУҮЭ-ийн хөдөлгөөний чиг хандлагад судалгаа хийж ҮЭ-үүдийг мэдээллээр тогтмол хангасан;
- Гадаадад айлчлах төлөөлөгчид, олон улсын арга хэмжээ/хурал, семинар, уулзалт, танилцах аялал зэрэг/-нд оролцох ажилтнуудын талаар санал боловсруулж танилцуулсан;
- Ерөнхий зөвлөлийн хуралдаан, тэргүүлэгчдийн хурал, ерөнхийлөгчдийн зөвлөгөөнд гадаад харилцааны бодлого, үйл ажиллагааны талаар санал оруулж, шийдвэрлүүлсэн;

В хэлтсийн судалгаа

Хүснэгт 6. В хэлтсийн судалгаа

Ажиглалт хийх хугацаанд:
- МҮЭ-ийн Холбооны их хурал, ерөнхий зөвлөлийн хурал, тэргүүлэгчдийн хурал, ерөнхийлөгчийн зөвлөлийн хурлын шийдвэрийн хэрэгжилтэд хяналт тавьж тэдгээрийг хугацаанд нь чанартай биелүүлэх ажлыг зохион байгуулж ажилласан; - Хариуцсан газрын ажилтнуудын ажил үүргийг оновчтой хуваарилан өдөр тутмын удирдлагаар хангах, ажлыг нь дүгнэх, шагнаж урамшуулах, хариуцлага хүлээлгэх санал дүгнэлт гаргах, хэвийн ажиллах нөхцөл бүрдүүлэн ажилласан; - МҮЭ-ийн Холбооны ажлын төлөвлөгөөнд хариуцсан газрын чиглэлээр саналаа тусгуулж гүйцэтгэлийг хангуулж ажиллах, тайлан мэдээг гаргасан; - Хариуцсан газрын ажилтнуудын хөдөлмөрийн дотоод дэг журмыг сахиж буй байдалд хяналт тавин ажилласан

Г хэлтсийн судалгаа

Хүснэгт 7. Г хэлтсийн судалгаа

Ажиглалт хийх хугацаанд:
- Иргэд хөдөлмөрчдийн хөдөлмөрлөх эрх, түүнтэй холбогдсон хууль ёсны ашиг сонирхлыг хөндөж буй асуудлуудыг судлан мэдээлэл гаргасан; - Хариуцсан ажлын хүрээнд МҮЭ-ийн холбооны хэмжээнд явагдах - Хамтын үйл ажиллагаа, компанит ажлын удирдамж чиглэлийг боловсруулах, ерөнхий зөвлөлийн бусад газар, хэлтэс, албадтай хамтран ажилласан; - ХАБЭА, хөдөлмөрийн хуулийн зөрчилтэй холбоотой судалгаа хийж, хууль эрхийн

актуудын мэдээллийн сан бүрдүүлж баяжуулсан;
- ААН, байгууллагад хөдөлмөрийн аюулгүй байдал, эрүүл ахуйншаардлага хангуулахад МҮЭ-ийн холбооноос тавих хяналтыг мэргэжлийн удирдлага, арга зүйгээр ханган ажилласан;

Хүснэгт 8. МҮЭ-ийн хэлтсүүдийн ажлын бүтээмжтэй болон бүтээмжгүй цаг

7 хоногийн эхний өдөр		
Хэлтэс	Нийт цаг- 8 цаг	
	Бүтээмжтэй	Бүтээмжгүй
А хэлтэс	5 цаг 40 мин	2 цаг 20 мин
Б хэлтэс	6 цаг	2 цаг
В хэлтэс	06 цаг 30 мин	1 цаг 30 мин
Г хэлтэс	5 цаг 40 мин	2 цаг 20 мин
7 хоногийн сүүлийн өдөр		
Хэлтэс	Нийт цаг- 8 цаг	
	Бүтээмжтэй	Бүтээмжгүй
А хэлтэс	5 цаг 20 мин	2 цаг 40 мин
Б хэлтэс	5 цаг 50 мин	2 цаг 10 мин
В хэлтэс	6 цаг 10 мин	1 цаг 50 мин
Г хэлтэс	5 цаг 30 мин	2 цаг 30 мин
Баярын өдрийн дараа		
Хэлтэс	Нийт цаг- 8 цаг	
	Бүтээмжтэй	Бүтээмжгүй
А хэлтэс	5 цаг 30 мин	2 цаг 30 мин
Б хэлтэс	5 цаг 20 мин	2 цаг 40 мин
В хэлтэс	06 цаг	2 цаг
Г хэлтэс	5 цаг 30 мин	2 цаг 30 мин

Ажлын зураг авалтын үр дүнд бид эдгээр зүйлсийг ажигласан. Үүнд:

- Ажлын цагийг албан бус утсаар ярих, тоглоом тоглох, хэрэггүй зүйл ярихад үр бүтээлгүй өнгөрөөсөн;
- Гүйцэтгэх албан тушаалтан удирдах албан тушаалтны өгсөн үүрэг даалгаврыг цаг тухайд нь биелүүлэх график төлөвлөгөө байхгүй учраас ажилчид урсгалаараа ажилладаг.
- Шалтгаангүй ажил таслалт 70%-тай байсан;
- Удирдлагын хяналт сул учраас ажлын гүйцэтгэлийг зөв үнэлж чаддаггүй;
- Ажилтнуудад ажил үүргийн давхардал ажиглагдсан. Жишээ нь хэвлэл мэдээллийн хэлтсийн сэтгүүлчийн хийх ажлыг редактор хийж байсан;
- Ажил олгогч болон ажилтны хооронд ажил үүргээ цагт нь хийгээгүйтэй холбоотой маргаан үүсдэг;

Ажилтан бүрийн чиг үүргийг ажил албан тушаалын тодорхойлолтод тодорхой болгох ёстой гэсэн дүгнэлтэд хүрсэн.

III. Шийдвэрлэсэн нь

МҮЭ-ийн Холбоонд ажлын шинжилгээ хийснээр ажил албан тушаалын тодорхойлолтыг оновчтой болгохын тулд төрийн байгууллагын ажил албан тушаалын тодорхойлолтын загвартай МҮЭ-ийн

Холбооны ажил албан тушаалын тодорхойлолтын бүтцийг харьцуулж үзсэн. (Хүснэгт 9)

Хүснэгт 9. Ажил албан тушаалын тодорхойлолтын загварын харьцуулалт

ААТТ-ын бүтэц	ААТТ-ын бүрэлдэхүүн хэсэг	МҮЭ-ийн Холбооны ААТТ-ын загварт байсан эсэх Тийм (+) Үгүй (-)
“ А ” Нийтлэг үндэслэл	Байгууллагын нэр	+
	Ажлын байрны нэр	+
	Шууд харьяалагдах ажлын байр (албан тушаал)	+
	Нэгжийн нэр	-
	Ангилал зэрэглэл	+
	Шууд харьяалах ажлын байр (албан тушаал)	+
	Ажлын байрны зорилго	+
	Ажил албан тушаалын үндсэн чиг үүрэг	+
	“ Б ” Ажлын байрны	-
	“ В ” ажлын байрны тавигдах шаардлага	+
“ Г ” Хүчин зүйлс	Боловсрол	+
	Мэргэжил	+
	Мэргэшил	-
	Зэрэг, цол	+
	Туршлага	+
	Нэмэлт ур чадвар	+
“ Д ” Баталгаажуулалт	Тусгай шаардлага	+
	Ажлын байрны харилцах субъект	-
	Хариуцлага	-
“ Д ” Баталгаажуулалт	Ажлын байрны нөөц хэрэгсэл	+
	Ажлын байрны нөхцөл	+
	Орлон ба хавсарч ажиллах ажлын байрны нэр	-
“ Д ” Баталгаажуулалт	Ажлын байрны тодорхойлолтыг бэлтгэсэн	+
	Ажлын байрны тодорхойлолтыг хянасан	-
	Ажлын байрны тодорхойлолттой танилцаж зөвшөөрсөн	-

Харьцуулж үзэхэд ажлын байрны хамгийн гол зүйл болох ажлын байрны гол үйл ажиллагаа огт

байхгүй учраас ажил албан тушаалын тодорхойлолтыг сайжруулах шаардлагатай болж байна.

Ажлын байрны гол үйл ажиллагаанд:

1. Зорилго
2. Зорилгын хүрээнд зорилт
3. Зорилтыг биелүүлэхийн тулд ямар чиг үүрэг байх вэ?
4. Үүнтэй холбоотойгоор өдөр тутмын ямар үйл ажиллагаа хийгдэх вэ? Гэдгийг оруулах ёстой гэсэн шийдэлд хүрсэн.

Эдгээрийг оруулж ажил албан тушаалын тодорхойлолтыг шинэчилсэн.

Бүх ажил албан тушаалын тодорхойлолтыг харуулах боломжгүй учраас нэг ажил албан тушаалын тодорхойлолтыг жишээ болгон хавсаргав. (Хавсаргалт2)

Дүгнэлт

1. МҮЭ-ийн Холбоо нь хөдөлмөрчин иргэдийн эрх ашгийг хамгаалах хуулиар олгогдсон эрх үүргийнхээ хүрээнд үйл ажиллагаагаа чиглүүлж байна.
2. Ажлын зураг авалтыг ажлын байранд, 3 давтамжтайгаар авч, ажлын тодорхойлолттой танилцаж ярилцсан.
3. Ажил албан тушаалын тодорхойлолт нь хэт ерөнхий, ажлын зорилго, зорилт, хийгдэх ажлууд бараг тусгагдаагүй байсан.
4. Ажилтнууд өөрийн албан тушаалын чиг үүрэг, хийгдэх ажлын талаар ерөнхий ойлголттой, эдгээр нь ажлын гүйцэтгэл, үр дүнтэй холбогдоогүй.
5. Ажилтны ажлын цагийн ...% нь бүтээмжгүй байсан. Үүнд хариуцлагын тогтолцоо ажиглагдаагүй.
6. Зорилгынхоо хүрээнд судалгаанд хамрагдсан 28 ажлын байрны ажил албан тушаалын тодорхойлолтыг шинэчилсэн- Ажлын зорилго, зорилт, чиг үүргүүдийг нарийвчлан тусгасан, ур чадварын өөрчлөлт

Санал

1. МҮЭ-ийн холбооны зорилгод уялдсан хүний нөөцийн бодлого боловсруулах;
2. Ажлын бүтээмжийг нэмэгдүүлэх гүйцэтгэл, урамшуулалтай холбох;
3. Ажилтанг чадваржуулах сургалт, хөгжил шаардлагатай;
4. Шилжилт хөдөлгөөний судалгааг хийж ажил зохиох;

Ашигласан материал

- [1] Ц. Цэцэгмаа, Хүний нөөцийн менежмент, Улаанбаатар, 2014 он
- [2] Х. Пүрэвдагва нар Хүний нөөцийн менежмент 2 дахь хэвлэл, Улаанбаатар, 2021 он,
- [3] МҮЭ-ийн Холбооны дүрэм
- [4] Ц. Цэцэгмаа, Хүний нөөцийн менежмент, Улаанбаатар, 2009 он
- [5] Ц. Цэцэгмаа, Хүний нөөцийн менежмент, Улаанбаатар, 2014 он
- [6] Х. Пүрэвдагва нар Хүний нөөцийн менежмент 2 дахь хэвлэл, Улаанбаатар, 2021 он

[7] Michael Armstrong, Human Resource Management Practice, 2 edition, 1984

[8] Үйлдвэрчний Эвлэлийн Эрхийн Тухай хууль, Улаанбаатар хот, 1991 он

[9] МҮЭ-ийн Холбооны дүрэм

КОВИД-19 ЦАР ТАХЛЫН ЭДИЙН ЗАСГИЙН ӨСӨЛТӨД**ҮЗҮҮЛЭХ НӨЛӨӨЛӨЛ****Ж.Гантулга^{1,a}, Э.Эрдэнбилэг^{2,b}**¹ Мандах Их сургууль, магистр² Мандах Их сургууль, НББ-Аудит 4^a j_gantulga@mandakh.edu.mn^b ac18d009@mandakh.edu.mnУтас: ¹91883385, ²89710803**Хураангуй:**

Сүүлийн жилүүдэд Ковид-19 цар тахлын нөлөө нь дэлхийн улс орнуудын эдийн засаг дахь тодорхойгүй байдлыг улам бүр нэмэгдүүлж байна. Улмаар хөгжиж байгаа болон ядуу буурай улс орнуудын эдийн засагт хүчтэй сөрөг нөлөөллийг үзүүлж эдийн засгийн өсөлтийг сааруулах, ажилгүйдлийн түвшинг нэмэгдүүлэх, төлбөрийн тэнцэл, аж ахуй нэгж байгууллагуудад томоохон дарамт учруулж байна. Улс орнууд цар тахлыг хохирол багатай даван туулах ажилгүйдэл, ядууралд өртсөн иргэддээ тусламж үзүүлэх, аж ахуйн нэгжүүдэд хөнгөлөлттэй зээлүүдийг олгох зэрэг арга хэмжээ авсаар байна. Дэлхийн банк, Азийн хөгжлийн банк зэрэг томоохон байгууллагууд цар тахлын дэлхийн эдийн засагт үзүүлэх нөлөөнд дүн шинжилгээ хийх, тахал өвчинтэй тэмцэх, дэлхийн эдийн засгийг сэргээх бодлогын арга хэмжээний үр нөлөөг үнэлэх чиглэлээр судалгаа хийж байна.

Монгол улсын хувьд цар тахлын эсрэг бодлогын хүүгээ бууруулах, татвараас хөнгөлөх, хөл хорионы үед иргэдэд мөнгөн тусламж үзүүлэх зэрэг арга хэмжээнүүдийг хэрэгжүүлсэн. Эдгээр арга хэмжээнүүд оновчтой байсан эсэх мөн Ковид-19 цар тахал Монгол улсын эдийн засагт хэрхэн нөлөөлж байгааг судлах шаардлага үүслээ. Энэхүү судалгааны ажилд 2010-2021 оны хоорондох

бодит ДНБ, инфляци, бодлогын хүү, ажилгүйдлийн түвшин, мөнгөний нийлүүлэлт, Ковид-19-ийн дамми хувьсагч зэрэг 45 улирлын тоон үзүүлэлтүүдийн харилцах хамаарлыг судлав. Ингэхдээ эконометрикийн зарим аргуудыг ашиглан Eviews 10, MS Excel програмуудыг ашиглан үнэлгээ хийв.

Түлхүүр үг: ажилгүйдэл, арга хэмжээ, бизнес**ОРШИЛ**

Ковид-19 цар тахал нь хэд хэдэн сувгаар дамжин Монголын эдийн засагт нөлөөлж буй. Үүнд дотоодын хэрэглээ түр хугацаагаар бууралтад орох, бизнесийн орчин болон аж ахуйн нэгжүүдийн ирээдүйн талаарх үзэл бодолд өөрчлөлт орж, тодорхой бус байдал бий болсноор хөрөнгө оруулалт багасах, тээвэр ложистик доголдсоноос бараа үйлчилгээний нийлүүлэлтэд хоцрогдол гарах, бэлэн мөнгөний хомсдолд орох, аялал жуулчлал болон бизнес аяллын тоо хэмжээ огцом унах, үйлдвэрлэлийн хангамж нийлүүлэлтийн сувгууд ба худалдаа арилжаагаар дамжин эдийн засгийн бусад хэсгүүдэд эрэлтийн

болон эрүүл мэндийн бусад арга хэмжээ зэрэг олон чиглэлээр асар их хүчин чармайлт гаргах шаардлагатай болж байна (ADB, 2021). Тиймээс улс орон, иргэдийнхээ амьдралын түвшнийг дээшлүүлэхийн тулд, эдийн засгийн өсөлтийг хурдасгах, мөнгөний болон төсвийн бодлогыг зөв боловсруулж хэрэгжүүлэх, цар тахлын эсрэг хэрэгжүүлж ирсэн бодлогууд оновчтой эсэхэд дүгнэлт өгөх шаардлага үүссэн байна.

I. Дэлхийн улс орнуудын эдийн засагт Ковид-19 цар тахлын үзүүлж буй нөлөөлөл

2019 оны арванхоёрдугаар сарын 31-нд БНХАУ-ын Ухань хотын эрүүл мэндийн хорооноос Хубэй мужийн Ухань хотод уушгины хатгалгааны өвчлөл бөөгнөрсөн тухай мэдээлсэн. Эцэст нь шинэ төрлийн коронавирус болох нь тогтоогдсон. 2020 оны гуравдугаар сарын 11-нд Дэлхийн эрүүл мэндийн байгууллага (ДЭМБ) Ковид-19-ийг тахлын шинж чанартай байж болзошгүй гэсэн үнэлгээг хийсэн. Батлагдсан тохиолдлын тоогоор Европ, Америкт хамгийн хүндээр тусчээ (Ligang Song, 2020). Ковид-19-ийн тархалт нь дэлхийн эдийн засагт урьд өмнө үзэгдээгүй цочрол болж байна. 2020 оны 6-р сараас хойш дэлхийн эдийн засаг Ковид-19-ийн анхны давалгааны нөлөөллөөс урьдчилан таамаглаж байснаас хурдан сэргэлээ.

цочрол үүсэх мөн эрүүл мэндийн салбарын хэрэгцээ зардал огцом өсөх зэрэг багтана. Эдийн засаг бүрэн сэргэх хүртэлх зам магад урт, хүнд хэцүү байх бөгөөд үүний тулд вакцинжуулалт

Гэсэн хэдий ч ихэнх улс орнуудын эдийн засгийн идэвхжил тахлын өмнөх түвшнээс хамаагүй доогуур хэвээр байгаа бөгөөд 6-р сараас хойш олон оронд Ковид-19 халдварын түвшин нэмэгдсэн нь эдийн засгийн хүнд цохилт болсон. Засгийн газрын санхүүгийн дэмжлэгийн арга хэмжээнүүд нь мэдэгдэхүйц хэвээр байгаа хэдий ч хэрэглээний зардлыг цаашид сэргээхэд арга хэмжээ авах шаардлагатай байна.

9-р сарын сүүлээр дэлхийн олон улсын байгууллагууд макро эдийн засгийн таамаглалаа шинэчилсэн. Дэлхийн бодит ДНБ 2020 онд бараг 5.0%-иар буурч (3.7-5.7%-иар буурах), 2021 онд өсөлт 5.0%-иас дээш өсөх төлөвтэй байна (3.5-6.5%-ийн өсөлттэй байх магадлалтай). Энэ нь 2021 онд дэлхийн бодит үйлдвэрлэлийн түвшинг тахлын өмнөх таамаглалаас бараг 6.0%-иар бууруулсан үзүүлэлттэй таамаглал юм (international, 2020).

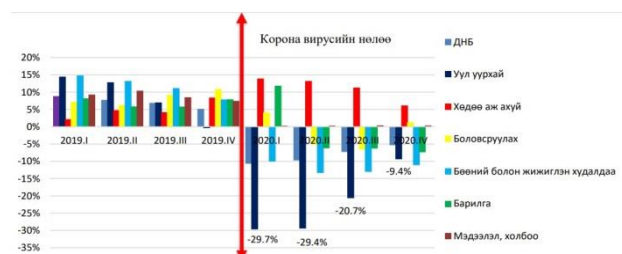
II. Монгол улсын эдийн засгийн өсөлтөд Ковид-19 цар тахлын үзүүлж буй нөлөөлөл

Ковид-19 цар тахлын нөлөөллөөс хамаарч мөн БНХАУ-ын эдийн засгийн удаашралын улмаас уул уурхайн салбар болон түүхий эдийн эрэлт багасан, үнэ буурсаар байна. Энэ нь МУ-ын нүүрс, зэс, төмрийн хүдэр, цайр, газрын тосны экспортыг бууруулж, эдийн засгийг доройтуулсаар байна.

МУ-ын 2021-2022 оны эдийн засгийн өсөлтийн төлөв нь Ковид-19 цар тахлын нөхцөл байдал, БНХАУ-ын эдийн засгийн өсөлт, уул уурхайн түүхий эдийн экспортын өсөлт, гадаад хөрөнгө оруулалт болон хувийн хэвшлийн зээлийн өсөлтөөс ихээхэн хамаарна. 2022 онд цар тахлын эрсдэл буурахын хэрээр бизнесийн хүлээлт, эдийн засгийн хандлага илүү сайжрах төлөвтэй (bank, 2021). Эдийн засаг сэргэснээр нийт эрэлт өсөх, түлш шатахуун, өргөн хэрэглээний барааны үнэ нэмэгдэх, гадаад валютын ханшийн нөлөө импортын барааны үнэд шингэхтэй холбоотойгоор дундаж инфляци 2021 онд 6.9 хувь, 2022 онд 8.5 хувь болж өсөн зорилтот 6 хувийн түвшнээс хэтрэх эрсдэлтэй байна.

Уул уурхайн салбар сэргэвэл түүний нөлөөгөөр машин механизм, гадаад зах зээлд нефтийн бүтээгдэхүүний үнэ нэмэгдсэнээр түлш болон шатахууны импорт нэмэгдэх, дотоод эрэлтийн нөлөөгөөр бараа, үйлчилгээний импорт өсөхтэй холбоотойгоор урсгал тэнцлийн алдагдал 2021 онд ДНБ-ий 8.3 хувь, 2022 онд 10.7 хувьтай тэнцэх хэмжээнд хүрч өснө гэж таамаглаж байна. Эдийн засгийн төлөв байдлыг төсөөлснөөс бууруулж болзошгүй эрсдэлүүд байгаа юм. Тухайлбал, вакцинжуулалт удааширч, Ковид-19 цар тахлын МУ-ын эдийн засаг дахь сөрөг үр дагавар удаан хугацаанд үргэлжлэх, хөрөнгө оруулалтын орчин

улам муудах зэрэг эрсдэл байсаар байна. Эдийн засгийг сэргээх зорилготой аливаа хөтөлбөр, түүний санхүүжилтийг оновчтой боловсруулж, зөв төлөвлөн хэрэгжүүлэх нь чухал асуудал юм. Эс бөгөөс эдийн засгийн өсөлтөд сөрөг үр дагавар үүсч болзошгүй юм. (ADB, 2021)



Зураг 1. Голлох салбаруудын 2020 оны өсөлт бууралт

III. Судалгааны өгөгдөл болон арга зүй

Судалгааны энэхүү хэсэгт Монгол улсын эдийн засгийн өсөлтөд Ковид-19 цар тахлын үзүүлэх нөлөөллийг эконометриксийн үнэлгээний аргыг ашиглан тайлбарлахын зорив. Судалгаанд 2010 оны 1-р улирлаас 2021 оны 1-р улирлын хоорондох тоон мэдээг ашиглав. Судалгаанд бодит ДНБ, инфляци, бодлогын хүү, ажилгүйдлийн түвшин, экспортын өсөлт, Ковид-19-ийн тохиолдол зэрэг 45 улирлын тоон үзүүлэлтүүдийг ҮСХ, Монголбанкны статистик мэдээллээс тус тус авч харилцах хамаарлыг судлав.

Хүснэгт 1. Загварт ашигласан хувьсагчид

Хувьсагчууд	Тэмдэглэгээ	Тайлбар	Нэгж
Бодит ДНБ	GDPG	2010 оны үнээр тооцон улирлын нөлөөг арилгав.	Тэрбум төгрөг
Инфляци	INF	МУ-ын жилийн инфляци	Хувь
Бодлогын хүү	PRATE	Монгол банкны бодлогын хүүгийн түвшин	Хувь
Ажилгүйдлийн түвшин	UNEM	МУ-ын ажилгүй иргэдийн эзлэх хувь хэмжээ	Хувь
Мөнгөний нийлүүлэлт	MONEY	Нийт мөнгө M2	Тэрбум төгрөг
Ковид-19	COV	Цар тахал	Дамин хувьсагч

Эх сурвалж: ҮСХ, Монголбанк

Манай орны хувьд бодит ДНБ болон ажилгүйдлийн түвшиний өгөгдөлд улирлын нөлөө хүчтэй ажиглагдаж байсан тул улирлын нөлөө засварлалтыг Gensus X12-ARIMA аргаар хийсэн. Харин бусад хувьсагчдын хувьд улирлын зохицуулалт хийгээгүй бөгөөд шугаман регрессийн загварын үнэлгээг хийхэд энгийн хамгийн бага квадратын аргыг(Least squares) ашигласан. Регрессийг бодохоос өмнө тоон үзүүлэлтүүдийн хугацаан цуваа (time series properties) шинж чанарыг шалгах ёстой. Тогтвортой байдлыг шалгахас өмнө хувьсагчдын

динамик эгнээг авч үзнэ. Хэрэв тухайн хувьсагч нь хэлбэлзэлтэй байвал тогтмол тоон утгатай (intercept) сонголтыг, тренд болон тогтмол тоон утгатай тренд бүхий (trend and intercept) сонголтыг, харин тэгийн орчимд хэлбэлзэлтэй бол тогтмол тоон утгагүй болон трендгүй(none) гэсэн сонголтыг тус тус хийдэг (Ж.Гантулга, 2009).

Ковид-19 цар тахлын дамми хувьсагч (COV), мөнгөний нийлүүлэлт (MONEY)-ээс бусад бүх хувьсагчид нь хэлбэлзэл өндөртэй буюу тогтвортой бус болох нь тогтоогдов. Өөрөөр хэлбэл хувьсагчдыг тогтворжуулах шаардлагатайг харуулж байгаа. Иймд үнэлгээний үр дүнг гажуудуулахаас зайлсхийж нэгж язгуурын ADF (Augmented Dickey- Fuller) тестийг ашиглан үнэлгээг хийе. Нэгж язгуурын тестийг ашиглахдаа дээр дурдсанаар тогтмол тоон утга (intercept)-тай сонголтыг сонгож авсан болно.

Хүснэгт 2. Хувьсагчдын нэгж язгуурын ADF тестийн үр дүн

Хувьсагч	Холбогдох утга	Тэгшитгэлийн хэлбэр			Ялгавар аваагүй өгөгдөл	Интергрэшин зэрэг
		None	Intercept	Trend and Intercept		
GDPG_SA	9		*		0.0784	I(0)
INF	9		*		0.0000	I(1)
PRATE	9		*		0.000001	I(1)
UNEM_SA	9		*		0.0024	I(0)
COV	9		*		-	
MONEY	9		*		0.0282	I(1)

Эх сурвалж: Eviews 10 программын үр дүн

- * тэмдэг нь ач холбогдлын 10 хувийн түвшинд нэгж язгууртай буюу тогтвортой бус байна гэсэн Н0 таамаглалыг няцааж байгааг үзүүлнэ.
- + тэмдэг нь тестэд ашигласан тэгшитгэлийн хэлбэрийг илэрхийлнэ.
- I(0) тэмдэглэгээ нь өгөгдсөн түвшинд тогтвортой байгааг илэрхийлнэ.
- I(1) тэмдэглэгээ нь 1-р эрэмбийн ялгавар авч тогтворжуулсныг илэрхийлнэ.

Нэгж язгуурын тестийн үр дүнгээс үзэхэд ХБКА-р үнэлэх тэгшитгэлд ашиглагдах хувьсагчид тогтворгүй гэсэн тэг таамаглал 10 хувийн ач холбогдлын түвшинд няцаагдаж хамгийн бага квадратын аргаар үнэлэх боломжтойг харуулж байгаа юм (Д.Золжаргал, 2018).

Нэгж язгуурын ADF тестийг ашиглан шалгаж үзэхэд хувьсагчид нь тогтвортой (зарим хувьсагчийг 1-р эрэмбийн ялгавар авах замаар)

буюу Гранжерын тестийг явуулж болно гэсэн үр дүн гарсан тул уг тестийг ашиглан дээрх хувьсагчдын өөрчлөлт нь нэг нэгнийхээ учир шалтгаан болдог эсэхийг шалгаж үзье.

Гранжерын учир шалтгааны тестийн үр дүнгээс үзэхэд инфляци(INF), Ковид-19 (COV), мөнгөний нийлүүлэлт нь харгалзан 1-4 үеийн хугацааны хоцрогдолтойгоор бодит ДНБ (GDPG)-ийн учир шалтгаан болж байна. Мөн Ковид-19 цар тахал нь 4 үеийн хугацаанд бодлогын хүүгийн учир шалтгаан болж байна. Бодлогын хүү болон ажилгүйдлийн түвшин нь харгалзан 1-4 үеийн хугацааны хоцрогдолтойгоор мөнгөний нийлүүлэлтийн учир шалтгаан болж байна.

МУ-ын эдийн засгийн өсөлт болон Ковид-19 цар тахлын хамаарлын үнэлгээ

Судалгааны интервалд хувьсагчдын тогтвортой байдлыг нэгж язгуурын тестээр, учир шалтгааныг гранжер тестээр тус тус судалж тогтоолоо. Одоо дээрх тооцооллууд дээр үндэслэн бодит ДНБ эдгээр хүчин зүйлс хэрхэн нөлөөлж байгааг шугаман регрессийн хамгийн бага квадратын аргаар (Least Squares) загварыг үнэлж судалгаагаар харуулья. Энэ аргыг ашиглан эх олонлогийн параметрын тоон утгыг түүврийн тоо мэдээний тусламжтайгаар тодорхойлдог. Регрессийн тэгшитгэлийн ерөнхий хэлбэр нь дор харуулсаны дагуу байна.

$$Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_{1,i} + \beta_3 X_{2,i} + \dots + \beta_k X_{i,e_i}$$

Хүснэгт 3. ХБКА-аар үнэлгээ хийсэн үр дүн

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.6411	*0.23561	2.7209	/0.009/
GDPG_SA(-1)	0.9238	*0.02870	32.1857	/0.025/
D(INF)	0.0056	*0.00258	2.1548	/0.037/
D(PRATE(-1))	0.0104	*0.00536	1.9389	/0.061/
COV(-1)	-0.0533	*0.01943	2.7452	/0.009/
R-squared	0.9692	Mean dependent var		8.2413
Adjusted R-squared	0.9659	S.D. dependent var		0.1814
S.E. of regression	0.0335	Akaike info criterion		-3.8468
Sum squared resid	0.0426	Schwarz criterion		-3.6420
Log likelihood	87.7055	Hannan-Quinn criter.		-3.7712
F-statistic	29.8367	Durbin-Watson stat		2.3694
Prob(F-statistic)	0			

Эх сурвалж: Eviews 10 программын үр дүн

Регрессийн тэгшитгэлийн параметрийн үнэлгээний утгуудаас харахад инфляци 0.01 нэгж хувиар өсөх нь бодит ДНБ-ийг 0.005 нэгжээр өсгөдөг. Бодлогын хүү болон Ковид-19 цар тахал нь 1 улирлын дараа бодит ДНБ-д нөлөөлдөг болох нь харагдаж байна.

Бодит ДНБ-д хамааран хувьсагч өөрөө 1 үеийн хугацааны хоцрогдотойгоор хүчтэй нөлөөлж, бодлогын хүү 1 үеийн хугацааны хоцрогдолтойгоор эдийн засагт нөлөөлж байв. Ковид-19 цар тахал нь бодит ДНБ-ээс сөрөг хамааралтай бөгөөд цар тахал нь гарснаар МУ-ын эдийн засагт сөрөг нөлөө үзүүлэхийг үнэлгээнээс харж болно.

Одоо дээрх регрессийн тэгшитгэлээр үнэлэгдсэн коэффициентууд нь хамгийн сайн шугаман гажилтгүй үнэлэгч (BLUE) буюу шугаман регрессийн сонгодог загварын нөхцлүүдийг хангаж байгаа эсэхийг шалгаж үзье.

Хүснэгт 4. Үлдэгдлийн гетероскедастик алдааг шалгах Брүш-Паганы тест

Диагностик тест	Магадлал утг	Тайлбар
Ramsey RESET Test	0.69	Загварын хэлбэр оновчтой тодорхойло
Breusch-Pagan-Godfrey Test	0.82	Хетероскедастик үүсээгүй
Normality test	0.44	Нормаль тархалттай

Эх сурвалж: Eviews 10 программын үр дүн

Магадлалын утгаас харахад (prob) нормаль тархалттай гэсэн тэг таамаглал батлагдсан байгаа нь үлдэгдэл хэвийн тархалттай болохын харуулж байна. Үнэлгээний үр дүн, диагностик тестүүдийн үр дүнгээс тус тус үзэхэд загвар нь шугаман регрессийн сонгодог загварын нөхцлүүдийг хангаж байна. Эконометрик загварын тавил доорх хэлбэртэй байна.

$$\begin{aligned}
 GDPG_SA_i = & 0,64 + 0,92GDPG_SA(-1)_{1,i} \\
 & + 0,002D(INF)_{2,i} \\
 & + 0,01D(PRATE(-1))_{3,i} \\
 & - 0,05COV(-1)_{4,i}
 \end{aligned}$$

IV. Дүгнэлт

Сүүлийн жилүүдэд Ковид-19 цар тахлын нөлөө нь дэлхийн улс орнуудын эдийн засаг дахь тодорхойгүй байдлыг улам бүр нэмэгдүүлж байна. Улмаар хөгжиж байгаа болон ядуу буурай улс орнуудын эдийн засагт хүчтэй сөрөг нөлөөллийг үзүүлж эдийн засгийн өсөлтийг сааруулах, ажилгүйдлийн түвшинг нэмэгдүүлэх, төлбөрийн тэнцэл, аж ахуй нэгж байгууллагуудад томоохон дарамт учруулж байна. Улс орнууд цар тахлыг хохирол багатай даван туулах ажилгүйдэл, ядууралд өртсөн иргэддээ тусламж үзүүлэх, аж ахуйн нэгжүүдэд хөнгөлөлттэй зээлүүдийг олгох зэрэг арга хэмжээ авсаар байна. Дэлхийн банк, Азийн хөгжлийн банк зэрэг томоохон байгууллагууд цар тахлын дэлхийн эдийн засагт

үзүүлэх нөлөөнд дүн шинжилгээ хийх, тахал өвчинтэй тэмцэх, дэлхийн эдийн засгийг сэргээх бодлогын арга хэмжээний үр нөлөөг үнэлж, 2010-2021 оны хоорондох бодит ДНБ, инфляци, бодлогын хүү, ажилгүйдлийн түвшин, мөнгөний нийлүүлэлт, Ковид-19-ийн дамми хувьсагч зэрэг 45 улирлын тоон үзүүлэлтүүдийн харилцах хамаарлыг судлав.

Ковид-19 цар тахал нь манай улсын эдийн засгийн голлох салбаруудын ихэнхэд нь сөрөг нөлөө үзүүлсэн бөгөөд уул уурхайн салбар 30 орчим хувиар буурсан, бөөний болон жижиглэн худалдааны салбар 13 орчим хувиар буурсан бол хөдөө аж ахуйн салбар нь 14 орчим хувь өссөн үзүүлэлттэй байлаа. Үнэлгээний үр дүнд эдийн засгийн өсөлт ба түүнийг тайлбарлагч хувьсагчдын хооронд урт хугацааны хамаарал оршин байдаг болох нь тогтоогдсон. Урт хугацааны коэффициентууд нь бодит ДНБ, мөнгөний нийлүүлэлт, инфляци ба бодлогын хүүгийн хооронд ихээхэн хамааралтай болохыг Гранжерийн учир шалтгааны тест харуулж байв. Хамгийн бага квадратын аргаар бодит ДНБ-д инфляци, бодлогын хүү, ажилгүйдлийн түвшин, мөнгөний нийлүүлэлт, Ковид-19 цар тахал хэрхэн нөлөөлж байгааг судлав. Бодит ДНБ-д хамааран хувьсагч өөрөө 1 үеийн хугацааны хоцрогдотойгоор хүчтэй нөлөөлж, бодлогын хүү 1 үеийн хугацааны хоцрогдолтойгоор эдийн засагт нөлөөлж байв. Ковид-19 цар тахал нь бодит ДНБ-ээс сөрөг хамааралтай бөгөөд цар тахал гарснаар МУ-ын эдийн засагт сөрөг нөлөө үзүүлэхийг үнэлгээнээс харж болно. Мөн Ковид-19 цар тахал болон бодлогын хүү маш хүчтэй сөрөг хамааралтай үр дүн гарсан.

V. Санал зөвлөмж

Судалгааны үр дүнгээс Ковид-19 цар тахлын эсрэг МУ-ын авч хэрэгжүүлсэн арга хэмжээнүүдээс авч үзвэл бодлогын хүүг 6 хувь болгож, 5 нэгж хувиар бууруулсан нь инфляцын зорилтыг алдагдуулахгүйгээр эдийн засгийн болон санхүүгийн тогтвортой байдлыг дэмжихэд чиглэсэн арга хэмжээ юм. Зөөлөн бодлогын гол зорилго нь хөрөнгө оруулалтыг дэмжих, үндэсний нийт бүтээгдэхүүнийг өсгөх, банкны нөөцлөх хэрэгцээг бууруулж ажилгүйдлийг багасгахад чиглэгддэг учраас энэ нь маш зөв шийдвэр байсан юм.

Эргэн төлөлт нь хүндрэлд орсон зээлдэгчийн хэрэглээний зээлийн хугацааг сунгах шийдвэр

гаргасан нь нэг талаараа ард иргэдийг санхүүгийн хүндрэлд оруулхаас сэргийлж байсан ч банкны салбарт хэрэгжүүлсэн хөнгөлөлттэй зохицуулалтуудын хугацаа дуусахад эмзэг байдал нэмэгдэхээр байна. Тухайлбал, ихэнх улсуудад чанаргүй зээлийн хувь хэмжээ системийн эрсдэл үүсгэх хэмжээнд хүрч, огцом нэмэгдэх магадлал өндөр байна. Улс орнууд чанаргүй зээл огцом нэмэгдэхэд банкны системийг бэлтгэж, чанаргүй зээлийг удирдах, бууруулах, алдагдал бууруулах, авлага барагдуулах ажилд банкны дотоод хүчин чадал, нөөц бололцоог чиглүүлж, хүний нөөцийг чадавхжуулан бэлтгэх шаардлагатай байна.

Манай улсын хувьд ААН, зарим зорилтот секторыг чиглэсэн шууд дэмжлэгүүдийг үргэлжлүүлэн хэрэгжүүлэх нь зүйтэй гэж үзэж байна. Эдийн засаг бүрэн сэргэхээс өмнө дэмжлэгийг зогсоох нь урт хугацааны эдийн засгийн өсөлтөд сөргөөр нөлөөлөх тул хэмжээг бууруулах замаар аажмаар дуусгавар болгох зарчмыг баримталж байгаа нь ОУ-ын зөвлөмж, бусад улсын туршлагатай нийцтэй байх юм.

Хил гаалийн асуудалтай байгаа энэ үед дотоодын ААН, байгууллагуудад таатай нөхцөлүүдийг бүрдүүлэх, татвараас чөлөөлөх зэрэг арга хэмжээнүүдийг үргэлжлүүлэн хэрэгжүүлвэл зүйтэй байх юм.

АШИГЛАСАН НОМ ЗҮЙ

1. Монголбанк. (2020). Ковид 19-ийн үед Монголбанкнаас авч хэрэгжүүлж буй арга хэмжээ. Ulaanbaatar: Mongolbank.

2. НҮБ-ын хүүхдийн сан. (2021).

Монгол Улсын Засгийн газраас хэрэгжүүлж буй КОВИД-19 цар тахлаас үүсэх цочролыг даван туулахад чиглэсэн нийгмийн хамгааллын арга хэмжээний бодлогын судалгаа

3. Ligang Song, Yixiao Zhou. (2020).

The COVID-19 Pandemic and Its Impact on the Global economy.

4. Emanuel Kohlscheen, Benoît Mojon and Daniel Rees. (2020). The macroeconomic spillover effects of the pandemic on the global economy

5. Hanns de la Fuente-Mella, Rolando Rubilar.(2021). Modeling COVID-19 Cases Statistically and Evaluating Their Effect on the Economy of Countries

6. Peterson Ozili, Thankom Arun (2020). Spillover of COVID-19: impact on the Global Economy

7. Г.Борхүү (2004). Инфляци болон мөнгөний үзүүлэлтүүдийн хамаарал.

8. Д.Дагвацэнд. (2020). Ковид 19-ийн үеийн мөнгөний болон төсвийн зөөлөн бодлогын нөлөө, цаашдын хандлага.

9. Д.Золжаргал. (2018). Монгол улсын эдийн засгийн мөчлөг ба мөнгөний бодлогын хамаарлыг үнэлэх нь.

10. Ж.Гантулга. (2009). Монгол улсын мөнгөний бодлогын шилжих механизмын оновчтой тодорхойлох нь.

11. Үндэсний статистикийн хороо. (2020 оны 12). Статистикийн мэдээллийн нэгдсэн сан. <http://1212.mn/-ээс> Гаргасан

12. Азийн хөгжлийн банк. (2021). Монгол Улс ба КОВИД-19 хямрал.

13. Дэлхийн банк. (2021). Монгол Улсын эдийн засаг.

14. Ikon.mn. (2021). COVID-19 ба Монголын эдийн засаг.

15. Euro Monitor. (2020). Global Economic Outlook.

ҮЙЛЧИЛГЭЭНИЙ БАЙГУУЛЛАГЫН ҮЙЛ АЖИЛЛАГААНД НЕЙРОМАРКЕТИНГИЙН СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮНГ АШИГЛАХ БОЛОМЖ

(Банк санхүүгийн салбар)

Базаргүрийн Бодьрагчаа

Монгол улс, Улаанбаатар, Монголын хүний нөөцийн удирдлагын дээд сургууль

Имэйл: Noqumtab@gmail.com

Хураангуй

Даяарчлагдаж буй эрин үед дэвшилтэт технологи нь бизнесийг амжилтад хүргэх хамгийн чухал капиталд тооцогдож байна. Өнөөдөр маркетингийн шинжлэх ухаанд сүүлийн үеийн дэвшилтэт технологиудыг эрчимтэй ашиглахын хэрээр бүтээлч байдал, сэтгэл зүй, дотоод сэтгэл, сэтгэл хөдлөл, мэдрэмжид суурилсан шийдвэр гаргалтын хэв маягийг судлах давлагаа руу чиглэн явж байна. Мөн шинээр байгуулагдаж буй байгууллага нь үйлдвэрлэлийн салбар бус үйлчилгээний салбар луу шилжих хандлага их болж байгаатай холбогдуулан үйлчилгээний байгууллагуудын дунд үйлчлүүлэгчдийг татах маркетингийн шинэ арга хэрэгсэл бий болох зайлиггүй шаардлага гарч байгаа юм. Тиймээс үйлчилгээний байгууллагын маркетингийн идэвхжүүлэлтэд нейромаркетингийг ашиглах нь оновчтой бөгөөд үйлчилгээндээ шинэ зүйл нэвтрүүлэх болон үйл ажиллагаагаа тасралтгүй сайжруулахад шинжлэх ухааны үндэслэлтэй үр дүнг гаргах боломжуудыг бий болгоно гэж үзэн “Хаан банк, Хас банкны интернет үйлчилгээнд нейромаркетингийн арга ашиглаж судалгаа явуулан түүн дээр гарах үр дүнгээр үйлчилгээний сул талыг тодорхойлон судлав.

Түлхүүр үг: Шинэ технологи, Маркетингийн шинэ арга хэрэгсэл, Тархи судлал,

I. УДИРТГАЛ

Монгол улсад үйлчилгээний байгууллагууд нь үйлчилгээгээ сайжруулах, шинэ хэрэглэгчдийг татах, хуучин хэрэглэгчдээ тогтоон үлдэхийн тулд уламжлалт маркетингийн судалгаа, идэвхжүүлэлтийн арга ашиглах нь элбэг байгаа билээ. Тухайн уламжлалт судалгаанд цаг хугацаа их ордог бөгөөд ихэнх үйлчлүүлэгчдийн хувьд санамсаргүй хариултуудыг судалгааны явцад хариулдаг бөгөөд үүнээс үүдэж тухайн судалгааг хийж буй байгууллагын судалгааны үр дүн бүрэн оновчгүй байдаг [8]. Түүнчлэн судалгаа авч буй судлаачийн асуух хэлбэрээс хамааран хариултууд өөрчлөгддөг бол цахим асуулгын судалгаа нь судалгаа өгч буй хүний тухайн үеийн сэтгэл хөдлөлөөс хамаарч хувирч байдаг билээ.

Олон улсад техник технологи болон анагаахын шинжлэх ухааны аргыг маркетингийн аргатай хослуулан ашиглах болж байна. Хэрэглэгчийн үйлчилгээ авах шийдвэр тархинд явагдаж байдаг учраас үйлчлүүлэгчийг тухайн үйлчилгээг сонгох нейромаркетингийн асуудлыг судлах нь зайлшгүй хэрэгцээтэй болоод байна [8].

II. ОНОЛЫН ХЭСЭГ

Нейро шинжлэх ухаан нь мэдрэл сэтгэхүйн тогтолцоо, түүний бүтэц зохион байгуулалт, үйл ажиллагааг молекулын түвшнээс эмнэлзүй, мэдрэл сэтгэл, сэтгэл судлал, зан үйл, нейромаркетинг, нийгмийн түвшинд хүртэл судалдаг, олон салбарын нэгдмэл шинжлэх ухаан юм [1]. Энэ салбарыг дэлхий дахинаа хамгийн анх судалж

эхэлсэн түүх нь МЭӨ 170-аад он бөгөөд нейромаркетинг гэдэг нь тархины судалгаа шинжилгээний олон янзын ойлголт, үр дүнг маркетингийн шинжлэх ухаанд ашиглахыг хэлэх бөгөөд хүний тархин дахь худалдан авах шийдвэр болон түүнд нөлөөлөх арга зам, сонголт хийх үйл явцыг судалдаг [1]. Судлаачид хэрэглэгчид яагаад шийдвэр гаргадаг болох, тархины аль хэсэг үүнд оролцдог болохыг тодорхойлохын тулд биометрикс гэж нэрлэдэг тархины тодорхой хэсгийн үйл ажиллагааны өөрчлөлтийг хэмжих цахилгаан соронзон орны дүрслэл (fMRI), тархины хариу үйлдлийн тодорхой хэсэг дэх өөрчлөлтийг хэмжих электрон энцефалограф буюу тархины бичлэг (electro encephalography - EEG) болон тархины харьцангуй тогтвортой байдлын топограф (Steady State Topography - SST) болон хүний сэтгэл зүйн нөхцөл байдлын өөрчлөлтийг хэмждэг бусад хэмжүүр (зүрхний цохилт, судасны лугшилт, арьсны таталт) зэргийг ашигладаг [5].

Нейро дээр гурван төрлийн өгөгдөл цуглуулдаг.

1. Сайкометрик тестээр илэрдэг бидний сэтгэл зүйн зан төлөв.
2. Биометрик буюу хүн ямар нэгэн зүйлийг хараад нүдний харц, нүүрний хөдөлгөөн, зүрхний цохилтоор үзүүлж буй хариу хувирал.
3. Нейрол буюу тархины аль нэг хэсэг дээр ямар идэвхжил үүсэж байна вэ гэдгийг бичиж авах гэсэн өгөгдлүүдийг цуглуулах юм.

Нейромаркетинг гэдэг нэр томьёог анх 2002 онд Роттердамын менежментийн Их сургуулийн профессор Ale Smidts гаргаж ирсэн [1]. Үгийн утгыг тайлбарлавал, нейро гэдэг нь тархи судлал гэж монгол хэлэнд орчуулдаг. Тэгэхээр тархи судлал нэмэх нь маркетинг болж орчин үед шинжлэх ухаан их өөрчлөгдөж байна. Өмнө нь маркетинг, тархи судлалын асуудал тусдаа ялгаа заагтай байсан бол орчин үед аливаа шинжлэх ухааны ололтуудыг өөр шинжлэх ухаан авч ашигладаг, харилцан салбар дундын шинжлэх ухааныг хөгжүүлдэг хэв маягтай болсон байна [7].

Маркетингийн шинжлэх ухаан хэрэглэгч ямар шийдвэр гаргадаг вэ гэдгийг судалдаг бол хэрэглэгчид ямар нэгэн маркетингийн өдөөгчид яаж хариу үйлдэл үзүүлж байна вэ гэдгийг нейрол болоод биометр үзүүлэлтээр нейромаркетингийн шинжлэх ухаан судалдаг юм. Нейромаркетинг нь компаниудын өөрсдөө эзэмшиж, ашиглахаас давсан тусгай тоног төхөөрөмж, ур чадваруудыг шаарддаг. Гүйцэтгэх шатны удирдлагууд нейромаркетингийн үйлчилгээ авахдаа тухайн чиглэлийн гол техникүүдийн онцлог, ялгагдах давуу талуудыг сайтар ойлгож байх ёстой.

Хүний тархи нь духны дэлбэн, зулайн дэлбэн, дагзны дэлбэн, шанааны дэлбэн гэсэн дэлбэнгээс бүрддэг. Эдгээр хэсгүүд нь янз бүрийн өдөөгч болон санаа бодлын боловсруулалтыг хариуцдаг. Тархи нь баруун ба зүүн гэсэн хоёр хэсэгт хуваагдана. Зүүн тархийг “Логик сэтгэлгээний” гэж нэрлэх бөгөөд хэл, логик, тоо, дараалал, задлан шинжлэх чадваруудыг хариуцна. Баруун тархийг

Зураг 1 Нейромаркетингийн судалгааны төхөөрөмжүүд

“Бүтээлч” гэх бөгөөд орон зай, өнгө, хөгжмийн ритм, ургуулан бодох, төсөөлөн дүрслэх чадваруудыг хариуцна. Гэвч хүний ихэнх үйлдэл, ухамсар, бодож сэтгэх үйл ажиллагаанд хамт оролцож байдаг нийлмэл процесс юм [5]. Хоёр тархи тус тусдаа үйл ажиллагааг хариуцаж

Эхний үеийн үзүүлэлт (Эхний үеийн үзүүлэлт)	ЭХС (Эхний үеийн үзүүлэлт)	Нүдний үзүүлэлт (Нүдний үзүүлэлт)	Нүдний үзүүлэлт (Нүдний үзүүлэлт)	Биометрийн үзүүлэлт	Нүүрний үзүүлэлт
Хэрэглэгчид хэрэглэдэг	Хэрэглэгчийн үйл ажиллагааны үзүүлэлт (ЭХС)	Хэрэглэгчийн үйл ажиллагааны үзүүлэлт (Нүдний үзүүлэлт)	Хэрэглэгчийн үйл ажиллагааны үзүүлэлт (Нүдний үзүүлэлт)	Хэрэглэгчийн үйл ажиллагааны үзүүлэлт (Биометрийн үзүүлэлт)	Хэрэглэгчийн үйл ажиллагааны үзүүлэлт (Нүүрний үзүүлэлт)
Хэрэглэгчид хэрэглэдэг	Хэрэглэгчийн үйл ажиллагааны үзүүлэлт (ЭХС)	Хэрэглэгчийн үйл ажиллагааны үзүүлэлт (Нүдний үзүүлэлт)	Хэрэглэгчийн үйл ажиллагааны үзүүлэлт (Нүдний үзүүлэлт)	Хэрэглэгчийн үйл ажиллагааны үзүүлэлт (Биометрийн үзүүлэлт)	Хэрэглэгчийн үйл ажиллагааны үзүүлэлт (Нүүрний үзүүлэлт)
Хэрэглэгчид хэрэглэдэг	Хэрэглэгчийн үйл ажиллагааны үзүүлэлт (ЭХС)	Хэрэглэгчийн үйл ажиллагааны үзүүлэлт (Нүдний үзүүлэлт)	Хэрэглэгчийн үйл ажиллагааны үзүүлэлт (Нүдний үзүүлэлт)	Хэрэглэгчийн үйл ажиллагааны үзүүлэлт (Биометрийн үзүүлэлт)	Хэрэглэгчийн үйл ажиллагааны үзүүлэлт (Нүүрний үзүүлэлт)
Хэрэглэгчид хэрэглэдэг	Хэрэглэгчийн үйл ажиллагааны үзүүлэлт (ЭХС)	Хэрэглэгчийн үйл ажиллагааны үзүүлэлт (Нүдний үзүүлэлт)	Хэрэглэгчийн үйл ажиллагааны үзүүлэлт (Нүдний үзүүлэлт)	Хэрэглэгчийн үйл ажиллагааны үзүүлэлт (Биометрийн үзүүлэлт)	Хэрэглэгчийн үйл ажиллагааны үзүүлэлт (Нүүрний үзүүлэлт)

хоорондоо уялдаа холбоотой ажилладаг. Хэрэглэгчид бараа бүтээгдэхүүн худалдан авах маш олон төрлийн учир шалтгаанууд байдаг. Сэтгэл хөдлөл болон учир шалтгаан гэдэг ойлголтууд нь хамтдаа хэрэглэгддэг. Тархи судлаачид нь сэтгэл хөдлөлийг чухалчлах хандлагатай байдаг бол сэтгэл судлаачид нь учир шалтгааныг чухалчлах хандлагатай. Хүний тархинд оршин байдаг хамгийн хүчтэй учир шалтгаан бол мэдрэмжийн систем юм. Энэ системийн зорилго нь оюун ухаан ба бие махбодыг хянаж, амьдралын зорилгыг биелүүлэх боломжийг бий болгож байдаг түгээмэл программ гэж хэлж болно [1].

Учир шалтгаан нь мэдрэмжийн программыг бодит нөхцөл байдалд нарийн тодорхой шилжүүлэх явдал юм. Амьдралыг бүхэлд нь удирдаж байдаг 3 төрлийн учир шалтгаан болон мэдрэмжийн систем оршиж байдаг. Үүнийг ‘Big 3 буюу их 3’ гэж нэрлэдэг.

Үүнд:

1. Тэнцвэрийн систем
2. Өдөөх систем
3. Удирдах систем ордог



Зураг 2 Их гурав

III. СУДАЛГААНЫ ХЭСЭГ

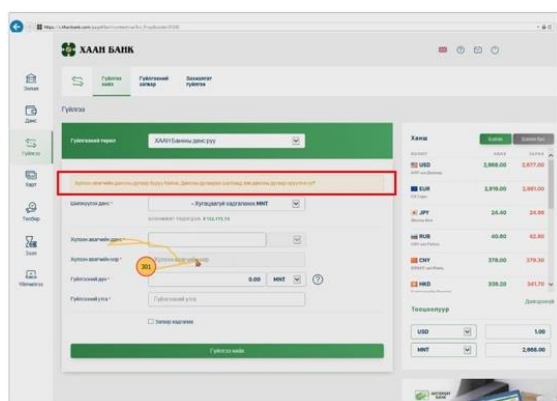
Энэхүү судалгааг СЭЗИС-ийн нейромаркетингийн Аксиом лабораторид туршилт судалгааны арга ашиглан Хаан банк болон Хас банкны хадгаламж барьцаалсан зээлийн үйлчилгээнд хамрагдах боломжтой, интернет банкны үйлчилгээг анх удаа хэрэглэж буй тус бүр 11 буюу нийт 22 оролцогчдыг сонгон авч судалгаанд хамруулав.

Судалгаанд мөгсөни даалгавар

Судалгаанд оролцогчдод хөнгөнөөс хүнд рүү чиглэсэн дөрвөн даалгаврыг өгсөн бөгөөд даалгаврыг гүйцэтгэх явцад тулгарч буй асуудлуудыг биометрик болон хугацааны хэмжилтүүдийг ашиглан цуглуулж, шинжилгээ хийсэн.

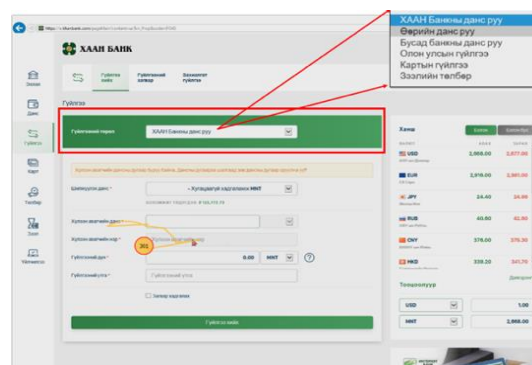
- Өөрийн данс хооронд гүйлгээ хийх
- Банк хооронд зарлагын гүйлгээ хийх
- Дансны мэдээлэл буюу хуулга шалгах
- Хадгаламж барьцаалсан зээл авах гэсэн хөнгөнөөс хүнд рүү чиглэсэн дөрвөн даалгавар гүйцэтгүүлсэн.

Вебсайтыг ашиглах явцад судалгаанд оролцогчид үндсэн цэсийг сонгосныхоо дараа дэд цэсийг хайж олоход хүндрэл учирсан. Үндсэн цэс баганын дагуу, дэд цэс мөрний дагуу байсан учраас судалгаанд оролцогчид үндсэн цэсээ сонгосныхоо дараа баганын дагуу дэд цэсээ хайж байсан.



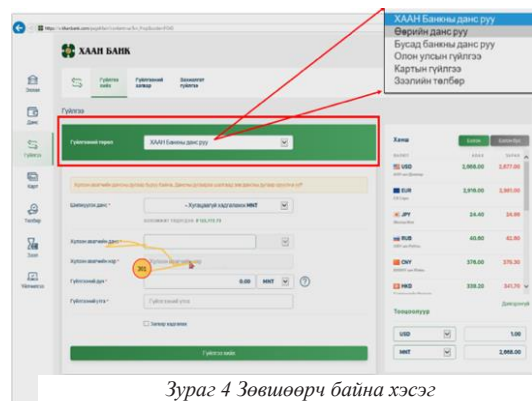
Зураг 3 Алдааны мэдэгдэл

Даалгаврыг биелүүлэх явцад валют сонгохгүй байх, гүйлгээний утга бичихгүй байх гэх мэт аль нэг талбарыг бөглөөгүй бол “Алдааны мэдэгдэл” гарч ирнэ. Тэр “Алдааны мэдэгдэл” нь бүдэг улбар шар дэвсгэр өнгөтэй хүрээнд улбар шар өнгийн тайлбартай гарч ирдэг. Энэхүү мэдэгдэл нь бүдэг байгаа учраас нүдний анхаарлыг төдийлөн татахгүй хэрэглэгчдийг төөрөгдүүлж байв.

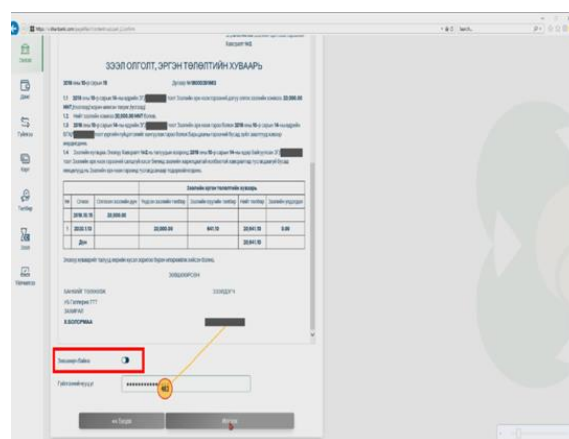


Зураг 5 Дансны төрөл сонгох

Дөрөв дэх даалгавар буюу хадгаламж барьцаалсан зээл авахад гэрээ байгуулна. Гэрээний нөхцөлтэй танилцаад, мэдээллээ бөглөөд “Зөвшөөрч байна” товчийг сонгох хэрэгтэй ч товчийг олж харахгүй байгаа учир судалгаанд оролцогчид дахин гэрээний мэдээллээ шалгах, тоон мэдээллүүдийг шалгах гэх мэт үйлдлүүдийг хийж төөрөгдөлд орж байсан.



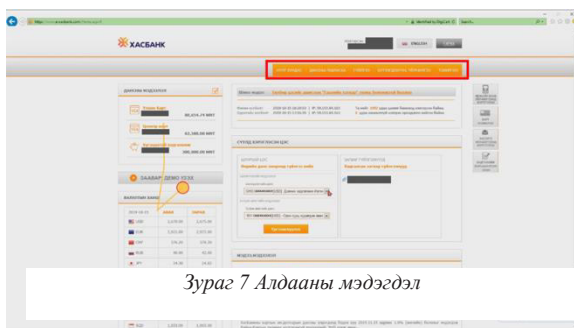
Зураг 4 Зөвшөөрч байна хэсэг



Судалгаанд оролцогчид өөрийн данс руу гүйлгээ хийхдээ гүйлгээний төрлийн цонхыг ашиглахгүйгээр шууд гар аргаар буюу дансны дугаараа бичиж шилжүүлж байсан. Учир нь “Гүйлгээний төрөл” гэдэг цонхыг дарж сонголт

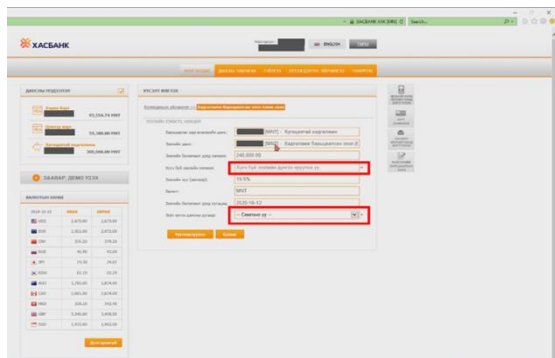
хийх хэрэгтэй гэдгийг анзаарахгүй байсан. Тиймээс энэ цонхонд “ХААН банкны данс руу” гэж шууд бичилгүй “Эндээс сонгоно уу” гэх мэт сонгох цонх юм гэдгийг мэдрүүлсэн тайлбарыг оруулж өгөх хэрэгтэй гэж ажиглагдсан.

Бүх судалгаанд оролцогчид өөр банкны данс руу гүйлгээ хийхдээ “Валют сонголт”-ын цэсийг сонгоогүйгээс үүдэн цааш гүйлгээ хийх боломжгүй болсон. Учир нь хүлээн авагчийн дансыг оруулахдаа валют сонгох, гүйлгээний дүнг оруулахдаа бас дахин валют сонгох шаардлагатайг анзааралгүй аль нэгийг нь валютыг сонгох буюу үйлдлийг дутуу гүйцэтгээд дараагийнхаа үйлдэл рүү орох гэж оролдож байсан. Энэ нь хэрэглэгчдийг төөрөгдүүлсэн бас нэгэн хүчин зүйл байв.



Хас банкны интернет үйлчилгээн дээр авсан судалгааны явц

Үндсэн цэсийн хувьд давуу тал нь цэс нь эмх цэгцтэй, хүмүүсийг сонголтоо хийхэд ямар нэгэн хүндрэл учраагүй. Учир нь харилцагчдын хамгийн түгээмэл ашигладаг “Дансны лавлагаа”, “Гүйлгээ” гэсэн 2 цэсийг эхэнд байрлуулж, дараагийн цэсэд “Бүтээгдэхүүн, үйлчилгээ”-нүүдийг багтаасан нь



Зураг 6 Хас банкны интернет хуудасны самбар

судалгаанд оролцогчдод хэрэгтэй үйлдлээ хурдан хийхэд нөлөөлж байв.

Хадгаламж барьцаалсан зээлийн үйлчилгээний хүсэлт нэмэх үйл явц судалгаанд оролцогчдод хамгийн хүндрэлтэй хэсэг нь байсан. Учир нь “Бүтээгдэхүүн, үйлчилгээ” цэс рүү ороод “Хадгаламж барьцаалсан зээлийн үйлчилгээ” цонхыг сонгосны дараа зураг дээрх дэлгэц гарч ирж байгаа бөгөөд хүсэлт гэсэн баганын доор байгаа “3 цэгтэй тэмдэглэгээ” дээр дарвал “хүсэлт нэмэх” эсвэл “зээлээ төлөх” гэсэн 2 сонголт харагдаж байна.

Гэтэл судалгаанд оролцогчид маань “Хүсэлт” гэсэн баганын доор байгаа “3 цэгтэй тэмдэглэгээ”-ний учрыг ойлгоогүйн улмаас өөр цонхууд руу орох, олон дахин “Хадгаламж барьцаалсан зээлийн үйлчилгээ” рүү хандах гэх мэт төөрөгдөлд орж байсан.

Судалгаанд оролцогчид “Хадгаламж барьцаалсан зээл”-ийн үйлчилгээнд хандсанахаа дараа өөрийн хүсэж буй зээлийн хэмжээ болон зээл авах дансны дугаараа сонгох шаардлагатай болдог. Гэтэл зурагт харуулсны дагуу бөглөх шаардлагатай мэдээлэл болон аль хэдийн бөглөгдсөн мэдээллийг ялгаж өгөөгүйн улмаас бөглөсөн мэдээлэлд дахин дахин хандах, өөр цонхууд руу хандах зэргээр төөрөгдөлд оруулж байв.

IV. ДҮГНЭЛТ

Орчин үед байгууллагууд дижитал шилжилт хийх, цахим хэрэглээг дэмжих онлайнд суурилсан үйлчилгээнүүдийг зах зээлд санал болгох, дотооддоо нэвтрүүлэх сонирхол ихтэй байна. Тодорхой үйл явцын дагуу байгууллагууд онлайн платформ, гар утасны аппликэйшн зэргийг хөгжүүлдэг ч нейромаркетингийн судалгааны аргачлалуудтай хослуулан судалбал илүү дэлгэрэнгүй зүйлсийг харах боломжтой нь туршилтын судалгааны явцад ажиглагдлаа.

Нейромаркетингийн судалгааны нэг онцлог нь эхлээд тухайн судалгаанд оролцогчид тулгарч буй зүйлсийг биометрик үзүүлэлтүүдэд нь үндэслэн цуглуулсныхаа дараа тэрхүү биометрик үзүүлэлтүүдийн учир шалтгааныг тодруулах зорилгоор ганцаарчилсан ярилцлагыг зохион байгуулдаг. Хамгийн сонирхолтой нь судалгаанд оролцогч интернет банкныг ашиглах явцдаа олон жижиг асуудлуудтай тулгарч төөрөгдөлд орж байсан хэдий ч, учир шалтгааныг тодруулах ганцаарчилсан ярилцлагын үеэр өөрт нь тулгарсан асуудлын тухай нарийвчлан сайн мэдэхгүй,

хэлэхгүй, санахгүй байсан. Тиймээс биометрик үзүүлэлтэд суурилсан судалгааны аргачлал нь орчин үеийн судалгааны чиг хандлага болж байна.

Үндсэн өнгө сонголт, цонхны үсгийн фонт, хэлбэр сонгох, товчнуудын төрлөөс сонголт хийхдээ анх удаа хэрэглэж буй иргэдэд ямар ч төвөггүй байх хэрэгтэй бөгөөд энэ мэтийн жижигхэн алдаанаас үүдэн хэрэглэгчийн стрессийн түвшин нэмэгдэж, онлайн үйлчилгээг хэрэглэх, ажилтнууд дотооддоо дижитал шилжилт хийхээс татгалзаж буй нэг үзүүлэлт байж болох нь судалгааны үр дүнгээс харагдлаа.

Өөр нэг ажиглагдсан зүйл нь хэрвээ хэрэглэгчид нэг л удаа тухайн цонхыг ашиглаад, цэсийг ойлгочихвол дараагийн үйлдлүүд дээрээ хугацаа бага зарцуулах, ямар нэгэн төөрөгдөлд оролгүйгээр тогтмол ашиглаад явах боломжтой нь харагдаж байна.

Тиймээс онолын хувьд болон практик хэрэглээнээс харахад Нейромаркетинг бол шинжлэх ухааны үндэслэлтэй тодорхой хариу гаргадаг нь үйлчилгээний байгууллагын маркетингийн идэвхжүүлэлт үйл ажиллагаанд нөлөөлөхүйц том хүчин зүйл болж илүү хурдан хэрэглэгчдэд тулгамдаж буй асуудлыг тодорхойлон үйлчилгээгээ хялбар амжилттай болгох боломжийг бий болгож байна хэмээн дүгнэж байна.

ТАЛАРХАЛ

Энэхүү судалгааны ажлыг дэмжин ажилласан болон ивээн тэтгэсэн СЭЗИС-ийн дэргэдэх Нейромаркетингийн Аксиом лаборатори мөн МХНУДС-ийн захиргаанд талархал илэрхийлье.

НОМ ЗҮЙ

[1] Болдбаатар Г. 'Нейромаркетинг'. УБ., 2018

[2] Кристоф Морин, Патрик Ренвуа. 'Итгүүлэх код'. УБ., 2021

ВЭБ САЙТ

[4] <https://neuromarketing.mn>

[5] <https://www.slideshare.net/ezoboldbaatar/2018-125784923>

[6] <http://axiominc.mn>

[7] <https://www.facebook.com/mmcgllc/posts/836615869709428/>

[8] <https://www.forbes.com/sites/forbesagencycouncil/2021/01/25/the-new-aas-economy-why-the-as-a-service-sector-is-booming/>

[9] <https://www.cambridge.org/core/books/abs/cambridge-economic-history-of-modern-britain/rise-of-the-service-economy/4211AA972F313F88E4F81933304E685D#>

МОНГОЛ УЛСЫН ХӨРӨНГИЙН ЗАХ ЗЭЭЛД АРИЛЖААНЫ БАНКУУД ИРӨ ГАРГАХ НЬ

Б.Хэрлэн

Монгол Улс, ШУТИС- Бизнесийн Удирдлага Хүмүүнлэгийн Сургууль

Kherlenbold3@gmail.com

Удирдагч багш: Ц. Баярцог

Хураангуй:

Банкны салбар нь санхүүгийн зуучлах үйл ажиллагаагаараа эдийн засаг дахь хуримтлал хөрөнгийг эрсдэлийн оновчтой удирдлагад тулгуурлан хөрөнгө оруулалт болгон, оролцогч талууд болон нийгэмд баялаг бий болгох чухал салбар тул түүний тогтвортой байдал аль ч улс орны эдийн засаг, санхүүгийн тулгуур болдог. Энэ зорилгын хүрээнд дэлхий нийтээр банкны салбарыг төрөөс нарийвчлан зохицуулж санхүү, засаглал, удирдлагад нь шаардлага тогтоож, нэгдсэн стандарт зарчим мөрдөгдөж байна. Монгол Улсын хувьд 2021 оны 1 дүгээр сарын 28-ны өдрийн УИХ-ын ээлжит чуулганы нэгдсэн хуралдаанаар банкны тухай хуульд нэмэлт өөрчлөлт оруулж арилжааны банкнуудыг нээлттэй хувьцаат компани болгох шийдвэр гарсан. Тус хуульд системийн нөлөө бүхий таван банкныг заавал нээлттэй хувьцаат компани 2022 оны 6 дугаар сарын 30-ны өдөр болох шаардлагыг тавьсан билээ. Банкнуудын хувьд эхний ээлжид өөрийн өмчийн 10 хувиас багагүйг олон нийтэд нээлттэй санал болгох ёстой.

Энэхүү судалгааны ажил нь системийн нөлөө бүхий таван банк олон нийт 20 хувиа нээлттэй арилжсанаар эзний өмчийн бүтцэд хэрхэн өөрчлөлт орох боломжтой болон эхний ээлжид буюу 2022.06.30- ны өдөр нийт үнэт цаасны зах зээлээс хэдий хэмжээний мөнгө татан төвлөрүүлэх шаардлагатайг таамагласан. Түүнчлэн системийн нөлөө бүхий таван банкны эзний өмчийн хэмжээ анхдагч зах зээлд нээлттэй хувьцаагаа арилжсанаар өсөж энэ нь банкны ашигт ажиллагаанд нөлөөтэй эсэхийг ашигт ажиллагааны гол хэмжигдэхүүнүүд болох эзний өмчийн өгөөж ба нийт хөрөнгийн өгөөжийг тус тус хамаарах хэмжигдэхүүнээр сонгон олон хүчин зүйлийн шугаман регрессийн тэгшитгэл байгуулсан. Мөн банкны хувьцааны ханшийн өдөр тутмын, сарын, жилийн хэлбэлзлээс хэдий хэмжээний ашиг олох боломжтой болох тухай Монголын хөрөнгийн бирж дэх нэгдүгээр зэрэглэлийн компаниудаас банк бус санхүүгийн үйлчилгээ үзүүлэгч байгууллагуудыг сонгон тэдний ханшийн түүхэн мэдээлэлд шинжилгээ хийн таамагласан. Түүнчлэн ханшийн хэлбэлзэлд ногдол ашиг тараах мэдээлэл нөлөөлдөг тухай Монголын хөрөнгийн биржийн нэгдүгээр зэрэглэлийн түүхэн мэдээллүүдэд тулгуурлан шинжилж үзсэн.

Түлхүүр үгс: Анхдагч зах зээл, өөрийн хөрөнгийн өөрчлөлт, хөрөнгө оруулагчийн өгөөжийн таамаглал, ханшийн өгөөж, олон хүчин зүйлсийн регрессийн шинжилгээ

Удиртгал

Сүүлийн 30 гаруй жилийн хугацаанд Монгол Улсаас гадна дэлхийн даяар банкны салбарыг хамарсан томоохон хямралууд гарч байсан нь банкны удирдлагаас шалтгаалсан эрсдэлээс ихэнх тохиолдол гарч байжээ. Банкны удирдлагыг хувьцаа эзэмшлээс тусгаарласнаар банк зөвхөн ашгийн төлөө байх гэсэн зорилгод чиглэхгүй байх, шийдвэр зөвхөн эрсдэлийн мэргэшсэн удирдлагын төвшинд гарах, эдийн засагт эрх мэдлийн төвлөрөл үүсэхгүй давуу тал үүснэ. Энэ давуу талыг олон тооны хувьцаа эзэмшигчтэй “хувьцаат компани” хэлбэр бүрдүүлж чадахыг тайлбарлажээ.[1]

Лаевен, Левин нар 48 улсын хөрөнгийн биржид бүртгэлтэй 10 том банкнуудад хийсэн судалгаагаар хувьцаа эзэмшил төвлөрсөн банкнуудын эрсдэл авах сонирхол нэмэгддэгийг тогтоосноор Зүүн Ази, Баруун Европын улсууд дахь банкны хувьцаа эзэмшлийн төвлөрөл нь төлбөрийн чадвар алдагдах, ашгийн хэт их хэлбэртэй шууд хамааралтай байдгийг нотолсон. [2]

Монголд санхүүгийн зах зээл мөнгөний зах зээл рүү илүү хөгжилтэй буюу нийт зах зээлийн 90 хувийг банк зах харин үлдсэн хувь болох 10 хувийг хөрөнгийн зах зээл эзэлж байна. Энэ нь мөнгөний зах зээл ямар нэгэн сорилттой тулгарахад санхүүгийн зах зээл бүхэлдээ аюулд өртөх магадлалыг ихэсгэж байна. Тус төвлөрлийг бууруулах, банкны хувьцаа эзэмшлийн төвлөрлийг бууруулах, өмчлөл-удирдлага-хяналтын тэнцвэртэй байдлыг бүрдүүлэх түүнчлэн арилжааны банкнуудад хувьцаа эзэмшил, мэдээллийн хүртээмжээр дамжуулан олон нийтийн хяналт бий болгох, зах зээлийн дохиолол бүрдүүлэх, банкны хяналт шалгалтын бие даасан байдал нэмэгдүүлэх гэх мэт олон зорилгын хүрээнд банкны тухай хуульд 2021 оны 1 дүгээр сарын 28-ны өдрийн УИХ-ын нэгдсэн хуралдаанаар арилжааны банкнуудыг нээлттэй хувьцаат компани болох талаар хэлэлцэн баталсан. 2021 оны дөрөвдүгээр улирлын байдлаар банкны салбарын нийт активын 90 орчим хувийг бусдаас татан төвлөрүүлсэн үлдсэн 10 орчим хувийг банкны эздийн өмч бүрдүүлж

байгаа тул уг салбарын засаглалыг ахиулж, илүү ил тод, нээлттэй болгох нь зүйтэй.

2-р тэгшитгэл. Логнормал өгөөж

$$S_{t+1} / S_t = R_{t,t+1}$$

S_t - t хугацаан дахь хувьцааны үнэ

$R_{t,t+1}$ - t эс $t+1$ хугацаа хүртэлх хувьцааны ханшийн өгөөж

Онол, арга зүйн хэсэг

I Олон хүчин зүйлсийн регрессийн шинжилгээний онол арга зүй:

Банкны ашигт байдал, гүйцэтгэлийг өмнө нь судлагдсан ажлуудад ихэвчлэн өөрийн хөрөнгийн өгөөж, нийт хөрөнгийн өгөөжөөр хэмжиж ирсэн байна. Эдгээр хэмжигдэхүүнүүдэд нь банкны дотоод болон гадаад хүчин зүйлс нөлөөлж байдаг. Дотоод хүчин зүйлсэд нь тухайн банкны шийдэл, дүрэм журам ордог бол гадаад хүчин зүйлсэд нь макро эдийн засгийн үзүүлэлтүүд орно. [5]

Олон хүчин зүйлст регрессийн шинжилгээний томьёо нь энгийн шугаман регрессийн шинжилгээний томьёотой ижил байдаг.

1-р тэгшитгэл. Олон хүчин зүйлсийн регресс

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_n X_n + \varepsilon, \text{ эсвэл } Y = \beta_0 + \sum \beta_n X_n + \varepsilon$$

Y - Хамааран хувьсагч

β_0, β_n - регрессийн коэффициент

X_0, X_1, X_n - Y -л хамаарах хувьсагчид

ε - алдааны утга

Регрессийн шинжилгээг хийхээс өмнө хувьсагчуудыг хэвийн тархалттай эсэхийг график үнэлгээний аргаар тогтоох ба тус үнэлгээний ач холбогдлын төвшинг Колмогоров-Смирновын тест, Шапиро-Вилкийн тестээр ач холбогдлын төвшин 0.05-аас бага байхаар шалгадаг. [6]

II. Логнормал тархалтын онол арга зүй:

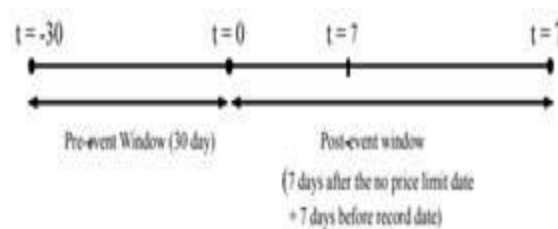
Банкны хувьцааны ханшийн хэлбэлзлээс хэдий хэмжээний ашиг болон алдагдал хүлээх боломжтойг таамаглахын тулд Монголын Хөрөнгийн биржийн Банк санхүү, Банк бус санхүүгийн 4 байгууллагуудыг сонгон авч хувьцааны ханшийн түүхэн мэдээлэлд үндэслэн логнормал тархалтын аргаар өгөөжийг өдрөөр сараар жилээр тус тус тооцсон.

Хувьцааны өгөөжийн уламжлалт загварууд болох Black-Scholes-ийн арга барил нь өгөөж Брауны геометр тархалттай байдаг гэж үздэг. [7] Томьёогоор илэрхийлбэл:

III. Хувьцааны ханшин дахь ногдол ашгийн нөлөө

Ногдол ашиг тараах мэдэгдэл хувьцааны ханшид хэрхэн нөлөөлж байгаа талаар судлахын тулд Монголын Хөрөнгийн бирж дэх 1 дүгээр зэрэглэлийн 2020-2022 оны хооронд ногдол ашиг тараасан 18 компанийг сонгон авч Event study approach аргаар судалсан. Тус арга нь аливаа үйл явдлын ойролцоох өдрүүдийг цонх болгож авдаг ба тус цонх үеийн дараа аливаа үзэгдэл хэвийн бус үр дүнтэй болно гэж үздэг. [8] Энэхүү судалгаанд ногдол ашиг зарласан өдрийн ойролцоох нийт 44 хоногийг үйл явдлын цонх өдрүүдээр сонгосон ба үүнийг дотор задалбал: ногдол ашиг зарлахаас өмнөх 30 хоног, ногдол ашиг зарласнаас хойших 7 хоног болон бүртгэлийн өдрөөс өмнөх 7 хоног болно.

1-р зураг. Ногдол ашиг зарлах үеийн өдрүүд



18 компанийн ногдол ашиг зарлахаас өмнөх 30 хоногийн хувьцааны дундаж ханш ба стандарт хазайлтыг тооцож ногдол ашиг зарласнаас хойших 7 хоног болон бүртгэлийн өмнөх 7 хоногуудын дундаж ханшаар pooled data үүсгэн 2 сүүлт бие даасан хувьсагчтай вариацийн шинжилгээ хийсэн.

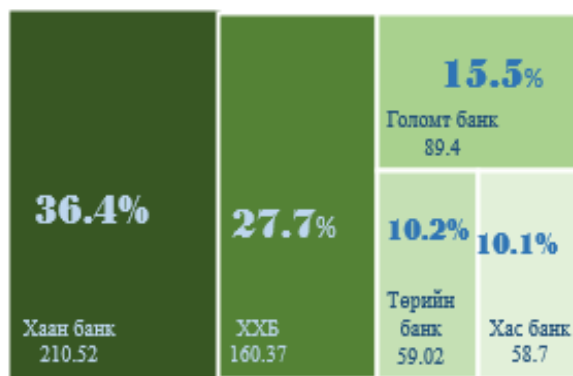
Судалгааны хэсэг

Монголын хөрөнгийн зах зээлийн судалгаа

Монгол улсын хөрөнгийн зах зээлийн нийт үнэлгээ 2021 оны байдлаар 5,9 их наяд хүрсэн байна. Тус зах зээлд нийт 2,463,052 данс идэвхтэй ашиглагдаж байгаа бөгөөд өмнөх оны байдлаар нийт 1.4 их наяд төгрөгийн арилжаа хийгдэж

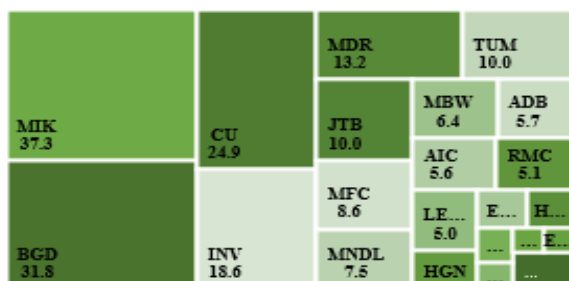
энэ нь 2020 онтой харьцуулахад 21.6 дахин өссөн бол 2017 онтой харьцуулахад 64.3 хувиар өссөн үзүүлэлт юм. Сүүлийн жилд манай улсын хөрөнгийн зах зээл идэвхтэй хөгжсөн бөгөөд Үнэт цаасны компаниудын хөрөнгө нийт 127.5 тэрбум болоод байна. Нийт зах зээлийн үнэлгээ өмнөх онтой харьцуулахад 97.5 хувиар өсөж 6 их наяд хүрсэн байна. Харин хөрвөх чадвар 3.3 пунктээр өсөж 5.1 хувьд хүрсэн ба үүнд арилжааны хэмжээ 251 тэрбум төгрөгөөр буюу 5.7 дахин өссөн нь гол нөлөө үзүүлсэн байна. Харин банкны салбарын хувьд нийт хөрөнгийн хэмжээ 2021 оны байдлаар 41 их наяд хүрээд байна. Банкны IPO нь нийт 570 тэрбум орчим төгрөг татан төвлөрүүлэх шинжээчдийн таамаг гарсан байна. 2022 оны 06 сарын 30-нд эхний ээлжид банкнууд өөрийн хөрөнгийн 15%-ийг санал болгоно гэж үзвэл:

2-р зураг. Банкнуудын татан төвлөрүүлэх хөрөнгийн хэмжээ таамаглал



Банкуудын 2022 оны 6 сарын 30-нд татан төвлөрүүлэхээр төлөвлөсөн хөрөнгийн хэмжээ 578 тэрбум төгрөг

3-р зураг. Нийт өнгөрсөн IPO хийж татан төвлөрүүлсэн хөрөнгийн хэмжээ



2005-2021 оны хооронд IPO гаргасан 26 компани Нийт татан төвлөрүүлсэн хөрөнгийн хэмжээ 205 тэрбум төгрөг

I. Хаан банк, Худалдаа Хөгжлийн банкны ашигт ажиллагаа болон гүйцэтгэл дэх олон хүчин зүйлийн шугаман регрессийн шинжилгээ

ЗАГВАР 1: Хамааран хувьсагчаар хөрөнгийн өгөөж (ROA) бие даасан хувьсагчаар хадгаламжийн хүү (SR), эрсдэлээр жигнэсэн активын харьцаа (CAR), Дотоодын нийт бүтээгдэхүүн өсөлтийн хувиар (GDP), тухайн жилийн валютын ханшийн дундаж (EXCR) зэргийг сонгон авч регрессийн шинжилгээг хоёр банкны жишээн дээр 2011-2021 он хоорондын түүврээр хийв. (4-р зураг)

ЗАГВАР 2: Хамааран хувьсагчаар эзний өмчийн өгөөж (ROE) бие даасан хувьсагчаар нийт хөрөнгийн өгөөж (ROA), нийт хөрөнгө (TA), зээлийн хүү (LR), инфляц (INF) зэргийг сонгон авч регрессийн шинжилгээг системийн нөлөө бүхий хоёр банкны жишээн дээр 2011-2021 он хоорондын түүврээр хийв. (4-р зураг)

Судалгааны таамаглал нь:

H₀: сонгогдсон үзүүлэлт нь хамааран хувьсагчтай статистикийн хувьд ач холбогдолгүй байна.

II. Монголын Хөрөнгийн биржийн 1 дүгээр зэрэглэлийн санхүү, банк бус санхүүгийн байгууллагын түүхэн ханшийн мэдээлэлд хийсэн судалгаа

Ханшийн хэлбэлзлийг хугацааны үечлэлээр тооцсон ба ханшийн хэлбэлзлийн график болон нормаль тархалтыг гистограмм байгуулан шалгасан. (Хавсралт) Шинжилгээнд нийт Лэнд ББСБ (LEND), Инвескор ББСБ (INV), Ард кредит ББСБ (ARD CREDIT) Богд банк (BOGD), Ард санхүүгийн нэгдэл (AARD) гэсэн 5 компанийг сонгосон нь санхүүгийн байгууллагын хувьцааны ханшийн хэлбэлзлээр банкны салбарын хувьцааны ханшийг таамаглахад хамгийн ойр байна гэж үзсэн болно. Шинжилгээнд сонгогдсон компаниудын түүхэн мэдээллийг ашигласан бөгөөд өдөр, сар, жил гэсэн хугацаагаар хүлээгдэж буй өгөөжийг олсон.

III. Хувьцааны ханшид ногдол ашгийн нөлөө

Тус судалгааны тэг таамаглал нь ногдол ашгийн мэдээ нь хувьцааны үнэд нөлөөлөл байхгүй гэсэн таамаглал байсан ба альтернатив таамаглал нь сонгосон компаниудын ногдол ашгийн мэдээ нь хувьцааны ханшид нөлөөлнө (өсгөнө) гэж дэвшүүлсэн. Ногдол ашгийн ойролцоох 44 хоног буюу гурван цонх үеийн ханшийг хэвийн

тархалттай бие биенээсээ үл хамааралтай гэж үзсэн ба статистикийн ач холбогдлыг сангийн дата (pooled) үүсгэн t-test-ээр 95 хувь итгэх төвшинтэй шалгасан.

H_0 : Ногдол ашиг тараах мэдээлэл нь хувьцааны ханшид нөлөөлдөггүй.

H_a : Ногдол ашиг тараах мэдээлэл нь хувьцааны ханшид нөлөөтэй.

Үр дүн

I. Хаан банк, Худалдаа Хөгжлийн банкны ашигт ажиллагаа болон гүйцэтгэл дэх олон хүчин зүйлийн шугаман регрессийн шинжилгээ

Bold* хэлбэртэй болгосон параметрууд нь статистикийн хувьд 0.05 төвшинд ач холбогдолтойг илтгэнэ. Бусад параметрууд ач холбогдолгүй харагдаж байгаа нь цаг хугацааны хэмжээ болон сонгон авсан арга зүйн хувьд тохиромжгүй байх боломжтой юм. Зарим параметрууд мультиколлинеар шинж үүссэн учир хасаж тооцсон болно. Мультиколлинеар шинжийг VIF (variables inflation factor) функцийг ашиглан шинжилсэн. (1-р Хавсралт) Мөн корреляцийн шинжилгээ хийж хамаарлын хүчийг шалгав. (2-р Хавсралт)

Нэгдүгээр загвараас харахад ROA нь валютын ханшнаас хүчтэй хамааралтай байгаа нь хоёр банкны жишээн дээр харагдаж байна. Ингэснээр сонгогдсон үзүүлэлт хамааран хувьсагчтай статистикийн холбоотойг харуулж H_0 таамаглалыг няцааж байна. Өөрөөр хэлбэл валютын ханш 1000төгрөгөөр өсөхөд Хаан банкны нийт хөрөнгийн хэмжээ 0.794% буурч байдаг харин Худалдаа Хөгжлийн банкны хувьд 1.31% буурч байхаар харагдаж байна. Мөн Хаан банкны ROA – д нөлөөлдөг өөр нэгэн параметр нь хадгаламжийн хүү ба хадгаламжийн хүү 1 хувь өсөхөд нийт хөрөнгийн өгөөж 0.13% буурах үр дүн гарсан байна. Банкнуудын нийт хөрөнгийн өгөөжид нөлөөлөх параметр ялгаатай байгаа нь үйл ажиллагаа явуулдаг сегментээс хамааралтай байж болзошгүй юм. Хоёрдугаар загварт ROE нь ROA-өөс статистикийн хувьд хүчтэй хамааралтай байдгийг сонгон авсан хоёр банкны шинжилгээний үр дүнгээс харж болно. Хаан банкны хувьд ROA 1% өссөнөөр өөрийн хөрөнгийн өгөөж 12.76% өсөх бол Худалдаа Хөгжлийн банкны хувьд 18.3% өсөхөөр байна..

4-р зураг. ROA регрессийн шинжилгээний үр дүн

Dependent Variable: TDB ROA_				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
EXCR_S	-1.313599	0.289402	-4.539005	0.0027*
CAR_	0.031405	0.079109	0.396983	0.7032
SR_	-0.103024	0.082067	-1.255376	0.2496
C	4.787785	1.259940	3.800010	0.0067

Dependent Variable: KHAN BANK ROA_				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
SR_	-0.137035	0.036771	-3.720713	0.0098*
CAR_	0.074483	0.031300	2.379680	0.0548
GDP	0.028185	0.015518	1.816281	0.1192
EXCR_S	-0.794825	0.201893	-3.943024	0.0076*
C	3.967890	0.727956	5.478201	0.0015

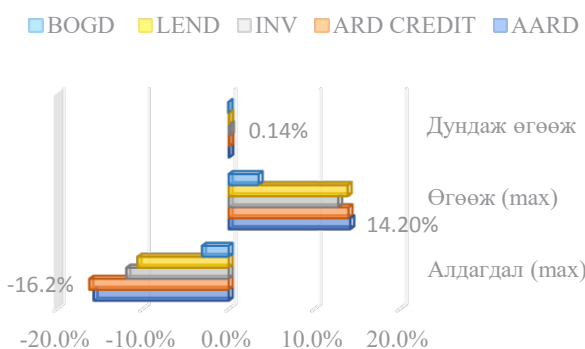
Dependent Variable: TDB ROE_				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
ROA_	18.39093	5.515553	3.334377	0.0157*
LR_	2.752504	3.015261	0.912858	0.3965
INF_	-0.302902	0.304156	-0.995878	0.3578
C	-53.92979	54.78829	-0.984331	0.3630

Dependent Variable: Khan bank ROE_				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
ROA_	12.76322	4.665353	2.735747	0.0339*
TA_1000S	-0.121012	0.604862	-0.200066	0.8480
LR_	-3.456116	1.742182	-1.983785	0.0945
INF_	-0.059598	0.386340	-0.146498	0.8893
C	53.42039	25.56816	2.089333	0.0817

II. Монголын Хөрөнгийн биржийн 1 дүгээр зэрэглэлийн санхүү, банк бус санхүүгийн байгууллагын түүхэн ханшийн мэдээлэлд хийсэн судалгаа

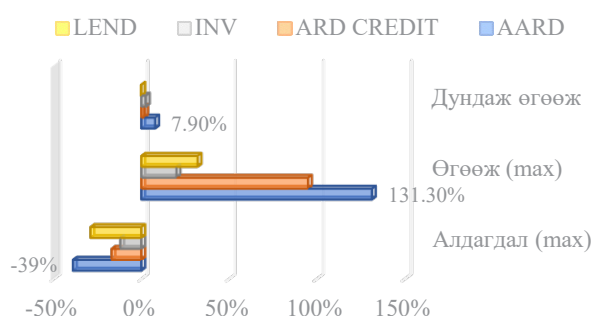
Өдрийн ханшийн хэлбэлзлээс олох дундаж өгөөж 0.14% байгаа бол максимум ашиг 14.2%, алдагдал 16.2%-иар хүлээх боломжтой байна. (5-р зураг)

5-р зураг. Өдрийн хувьцааны өгөөж, алдагдал



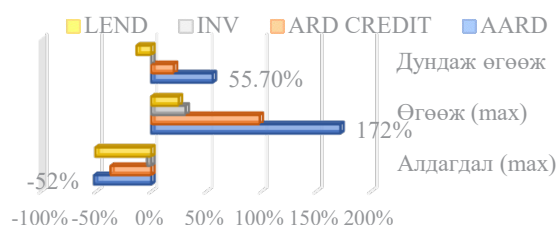
Сарын ханшийн хэлбэлзлээс олох дундаж өгөөж 7.9% байгаа бол максимум ашиг 131.3% , алдагдал 39%-иар хүлээх боломжтой байна. (6-р зураг)

6-р зураг. Сарын хувьцааны өгөөж, алдагдал



Жилийн ханшийн хэлбэлзлээс олох дундаж өгөөж 55.7% байгаа бол максимум ашиг 172%, алдагдал 52%-иар хүлээх боломжтой байна. (7-р зураг)

7-р зураг. Жилийн хувьцааны өгөөж, алдагдал



III. Хувьцааны ханшид ногдол ашгийн нөлөө

Ногдол ашгийн мэдээ нь 18 компанийн хувьд статистикийн хувьд ач холбогдолгүй харагдаж байна.

Ногдол ашиг зарлахаас өмнөх 30 хоногийн дундаж ханш нь 3363.7 төгрөг байхад ногдол ашиг тараах мэдээ гарсны дараах ханшийн дундаж үнэ 3310 төгрөг буюу бууралттай байна. Мөн бүртгэлийн өдрөөс өмнөх 7 хоногийн дундаж үнэ 3670.6 төгрөг байсан ба энэ нь ногдол ашиг зарлахаас өмнөх дундаж ханшнаас 9.1% өссөн дүнтэй байна. Судалгааны үр дүнгээс харахад сангийн t-test, p - утга нь 0.05 аас их байгаа тул дэвшүүлсэн тэг таамаглалыг зөвшөөрч үнэ нь ногдол ашгийн мэдээнд мэдрэмжгүй байгааг харуулж байна. Standard event approach- аргаар хийсэн судалгаанд ногдол ашгийн мэдээлэл хувьцааны үнэд нөлөөгүй байгаа нь Монголын хөрөнгийн бирж дээрх хувьцааны төвлөрлөөс хамаарч байж болох юм.

Дүгнэлт

- Хөрөнгийн биржид хувьцаа нь арилжаалагддаг олон тооны хувьцаа эзэмшигчтэй банкны хувьд хувьцааны зах

зээлийн үнэ нь банкны бодит нөхцөл байдлыг илэрхийлэх зах зээлийн үнэлгээ болох бөгөөд үнэ нь оролцогчид байгаа мэдээллийг шингээсэн шударга үнэ байх боломжтой. Оролцогчид хүрч байгаа мэдээлэл нь хувьцаат банкны хувьд жигд тархах тул мэдээллийн тэгш бус байдал багасаж хөрөнгө оруулалтын бодит шийдвэр гаргалтад эерэг нөлөөлөхөөс гадна банкны үйл ажиллагаа зөв, бурууг зах зээлийн зарчмаар шийдвэрлэх хөшүүрэг болдог. Мөн банкны хяналт шалгалтад компанийн уг хэлбэр дэмжлэг болох бөгөөд банкны үнэт цаасны үнэлгээ нь дохиологчийн үүргийг гүйцэтгэдэг.

- Санхүүгийн зах зээлийн судалгааны үр дүнгээс харахад банкны IPO нь Монголын хөрөнгийн зах зээлийг тэлэх маш том боломж гэж харагдаж байна. Мөн үүнийг дагасан томоохон эрсдэлүүдтэй учирч болзошгүй байна.
- Регрессийн шинжилгээний үр дүнд банкны эзний өмчийн өгөөжид өөрийн хөрөнгийн өгөөж статистикийн хувьд хүчтэй хамааралтай харагдаж байгаа нь банкны нийт хөрөнгийг IPO хийх замаар өсгөснөөр өөрийн хөрөнгийн өгөөж буюу хувьцаа эзэмшигчдэд ногдох өгөөж өсөх боломжтойг харуулж байна.
- Монголын хөрөнгийн бирж дэх банк санхүүгийн байгууллагуудын түүхэн ханшийн хэлбэлзлээс өгөөж тооцоход өдрийн максимум өгөөж 14.2% сарын өгөөж 131.1% жилийн өгөөж 172% байгаа нь идэвхгүй хөрөнгө оруулагч, болон идэвхтэй хөрөнгө оруулагчийн банкны хувьцааг арилжсанаар хүртэх боломжтой өгөөжийг илтгэж байна.
- Ногдол ашгийн шинжилгээ үр дүнгүй гарч байгаа нь Монголын хөрөнгийн бирж дэх хувьцааны төвлөрөлтэй холбоотой тайлбарлаж байна. Өөрөөр хэлбэл Монголын хөрөнгийн биржийн ТОП-20 индексэд ХК-уудын төвлөрлийг тооцож үзэхэд хэт төвлөрөлтэй буюу нийт хувьцааны 80.8 хувийг нийт хувийг нийт хувьцаа эзэмшигчдийн 0.05 хувь нь эзэмшиж байна. [9] Тус төвлөрөл нь цөөн хувьцаа эзэмшигчид нь ногдол ашиг тараахтай холбогдуулан хувьцааг зарах болон авах үйлдэл хийхгүй бөгөөд энэ нь үнийн мэдрэмжгүй байдлыг бий болгож байна. Үүнээс дүгнэхэд банкны хувьцааг цөөн тооны хувьцаа эзэмшигчид эзэмшвэл банкны ногдол ашиг тараахтай холбоотой мэдээллээс хувьцааны ханшийн хэлбэлзлээс өгөөж хүртэх боломж бага байна.

Ном зүй

- [1] Монгол банк (2020, р.5) “Банкны тухай хуульд нэмэлт өөрчлөлт оруулах тухай хуулийн хэрэгцээ, шаардлагын урьдчилсан тандалт
- [2] Тиерно Амадоу Берри, Лаетита Лепетит, Амине Тарази, “Хувьцаат болон хувийн банкны хувь эзэмшлийн бүтэц болон эрсдэл”, Банк, санхүүгийн сэтгүүл дугаар 35 (2011) 1327–1340
- [3] Хүрээлэн
- [4] Увидас (2010)
- [5] Petra Jilkova, Pavla Kotatkova Stranska (2017) “Multiple linear regression analyses of the performance and profitability of the Czech banking sector”
- [6] VAUSS (2010) Data science
- [7] CFA Program Curriculum (2022, p272-279) level 1 volume 1
- [8] Mohammad Bayezid Ali (2010) Effect of Dividend on Stock Price in Emerging stock market
- [9] Санхүүгийн зохицуулах хорооны тайлан (2021)

ТӨРИЙН БАЙГУУЛЛАГА ДАХЬ СОЁЛЫН НӨЛӨӨЛӨЛ, ЭРХ МЭДЛИЙН ЗӨРҮҮ (POWER DISTANCE) БОЛОН МАСКУЛИН (MASCULINITY) ХЭМЖҮҮР НЬ УР ЧАДВАРААР ДАМЖИН АЛБАН ХААГЧДЫН БҮТЭЭМЖИД НӨЛӨӨЛӨХ НЬ

Бакалавр оюутан: Г.Есүй*

Удирдагч багш: Доктор (Ph.D) дэд проф. Х.Ариунаа, магистр Т.Тамир

ШУТИС, БУХС, Олон улсын бизнесийн менежмент

e-mail: ganesui89@gmail.com

Хураангуй:

Хофстеде (1984) нь соёлыг “нэг хүний бүлгийн гишүүдийг нөгөөгөөс нь ялгах оюун санааны хамтын програмчлал” гэж тодорхойлсон. Кэмпбелл ба Стоунхаус (1999)-ийн үзэж байгаагаар соёл нь дараах зүйлд нөлөөлдөг: ажилчдын урам зориг, ажилтны ёс суртахуун ба “сайн хүсэл”, бүтээмж, үр ашиг, ажлын чанар, инноваци, бүтээлч байдал, ажилчдын ажлын байран дахь хандлага.

Энэхүү судалгаа нь төрийн албан хаагчдын ажлын бүтээмжид эрх мэдлийн зөрүү болон маскулин нь ур чадвараар дамжин бүтээмжид хэр зэрэг нөлөөлж байгааг шинжлэх зорилготой юм. Энэхүү судалгааны арга зүй нь SPSS программ ашиглан SEM болон Baron & Kenny -ийн гаргасан аргаар регрессийн шинжилгээг хийсэн. Судалгаанд 122 төрийн албан хаагч оролцсон. Энэхүү судалгааны үр дүнд нь энэ хамаарал нь төрийн байгууллага дахь соёлын нөлөөлөлд байдаг бөгөөд эрх мэдлийн зөрүү хэмжүүр нь ур чадвараар дамжин бүтээмжид хүчтэй эерэг нөлөө үзүүлдэг. Харин маскулин хэмжүүр нь ур чадвараар дамжин ажилчдын бүтээмжид дүнд зэргийн эерэг нөлөө үзүүлдэг болохыг энэ судалгааны ажлаар нотолсон. Эрх мэдлийн зөрүү болон маскулин нь өндөр байх нь ажилчдын ур чадварыг сайжруулдаг ч, ажилчдыг ачаалах ихтэй ажиллуулах хандлагатай байдаг тул удирдлага болон менежерүүд үүнд нь илүү анхаарах нь зүйтэй юм.

Түлхүүр үг - Хофстедийн хэмжүүр, шууд бус нөлөөллийн шинжилгээ, төрийн байгууллага, ажлын бүтээмж, ажилчдын ур чадвар, SEM

2. ОНОЛ

Хофстедийн соёлын таван хэмжигдэхүүн:

- Эрх мэдлийн зөрүү (өндөр/бага)
- Тодорхойгүй байдлаас зайлсхийх (өндөр/бага)
- Хувьч болон хамтач үзэл
- Маскулин, Феминин индекс
- Богино хугацааны ба урт хугацааны чиг хандлага

Cultures and Organizations (2005) сэтгүүлийнхээ хоёр дахь хэвлэлд Хофстеде соёлын ялгааг зөвхөн нийгмийн түвшинд төдийгүй гэр бүл, боловсрол, ажлын байрны хувьд ч судалсан байдаг. Эдгээр соёлын хэмжигдэхүүнийг судлахдаа энэ ном нь ажлын байр, өөрөөр хэлбэл бизнесийн нөхцөл байдалд анхаарлаа хандуулах болно.

Доорх хүснэгт 1-д эрх мэдлийн зөрүү болон маскулин хэмжигдэхүүний шинж байдлыг харуулав.

Энэ мэт соёлын үнэт зүйлс нь бусад зүйлсээс гадна хүмүүсийн ажил дээрээ харилцах, харилцааны арга барилд, ялангуяа дарга нартайгаа харилцах арга хэлбэрт нөлөөлдөг.

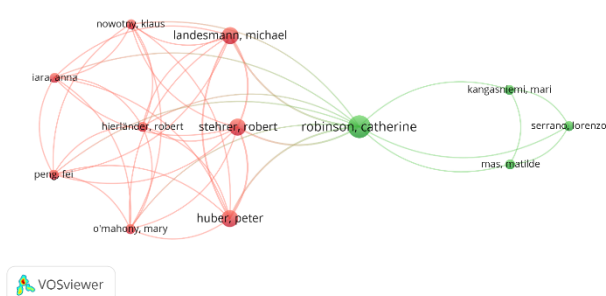
Хүснэгт 1 Хофстедийн хэмжүүрүүдийг ашиглан хийгдсэн судалгааны ажлууд

Зохлогч	Сэдэв	Арга	Ололт амжилт
Altaf, Amal, 2011	The Impact of Organizational Culture on Organizational Effectiveness: Implication of Hofstede Cultural Model as Organizational Effectiveness Model.	SEM analysis	Хофстедегийн соёлын хэмжигдэхүүнд үндэслэсэн нь байгууллага доторх үр дүнд хүрэх арга замыг тодорхойлоход тусалдаг. Байгууллагын үр дүнтэй байдалд соёл чухал нөлөө үзүүлдэг гэсэн томоохон үр дүн гарч, дүгнэгдсэн. Хофстедегийн соёлын хүрээний хамгийн алдартай дөрвөн хувьсагчийг ашигласан: Эрх мэдлийн зөрүү, коллективизм/индивидуализм, маскулин байдал, тодорхойгүй байдлаас зайлсхийх. Энэхүү судалгаа нь зөвхөн үндэсний соёл, байгууллагын соёлыг тодорхойлохын тулд Хофстедегийн соёлын загварыг ашиглах арга

			замыг санал болгосон төдийгүй загвар нь гүйцэтгэлийг хэрхэн сайжруулж, ерөнхий үр нөлөөг авчрах талаар санал болгосон.
Mohamed Ibrahim Mohamed Irfan, 2016	Cultural Dimensions of Hofstede and Their Impact on Organizational Performance in Sri Lanka	Hofstede's cultural dimension modal	Шри Ланкад өндөр төвлөрсөн, гэр бүлийн засаглалтай, бага цалинтай, өндөр цалинтай, авлига, хээл хахууль, төвлөрлийн шатлал, нийгэм дэх тэгш бус байдлаас шалтгаалан байгууллагын гүйцэтгэл доогуур байна. Энэхүү судалгааны үр дүнд Хофстедегийн соёлын хэмжүүрүүд болон тэдгээрийн байгууллагын амжилтад үзүүлэх нөлөөллийн талаарх практик ойлголтыг олж авсан. Байгууллагын эерэг соёл, сайн алсын хараа, эрхэм зорилго, гүйцэтгэл, үйлчилгээнд чиглэсэн удирдлагын хэв маяг, боловсон хүчний асуудалд бие даасан байдал, өндөр цалингийн хэмжээ, тэгш байдал, ардчилсан улс төрийн тогтолцоог тогтвортой байлгах зэрэг нь Шри Ланкад байгууллагын гүйцэтгэлийг сайжруулж чадна.
Joseph Wallace, James Hunt, Christopher Richards, 1999	The relationship between organizational culture, organizational climate, and managerial values	Hofstede (1980), four cultural dimensions	Австралийн төрийн салбарын томоохон агентлагийн байгууллагын соёл, уур амьсгал, удирдлагын үнэт зүйлсийн хоорондын хамаарлын талаарх эмпирик судалгааны үр дүнг тайлагнажээ. Энэ байгууллагын соёлын дөрвөн хэмжигдэхүүний харьцангуй хүчин зүйлийг Хофстедегийн хамжүүр ашиглан хэмжсэн. Үүн дээр Райдер, Саути нарын боловсруулсан, Жонс, Жеймс нарын сэтгэл зүйн уур амьсгалыг хэмждэг, байгууллагын уур амьсгалын зургаан тодорхой хэмжигдэхүүнийг хамарсан оноог өгдөг багажаас гаргаж авсан асуулгын хуудсууд нэмэгдсэн. Судалгааны үр дүн нь байгууллагын уур амьсгалын тодорхой зүйлүүд болон удирдлагын үнэт зүйлсийн хэд хэдэн хэмжигдэхүүнүүдийн хооронд хүчтэй холбоо байгааг харуулж байна. Соёл, уур амьсгал, удирдлагын үнэт зүйлсийн тодорхой хэмжигдэхүүн хоорондын нэмэлт хамаарлыг мөн мэдээлсэн.
Shili Sun, 2008	Organizational Culture and Its Themes	Hofstede's onion diagram model	Байгууллагын соёл нь "тогтвортой хүчин зүйлүүд"-ийн нэг болохын хувьд байгууллагын өдөр тутмын үйл ажиллагаанд чухал үүрэг гүйцэтгэдэг. Хэдийгээр соёлын зохиолууд заримдаа байгууллагын соёлыг нийтлэг үндсэн таамаглал (Schein, 1985) эсвэл байгууллагын доторх зүйрлэл (Morgan, 1986, 1997) болгон анхаарч ирсэн боловч тэдгээрийг ойлгож, хэмжихийг оролдох нь хангалтгүй юм. Энэхүү нийтлэлд байгууллагын соёлыг ерөнхийд нь судалж, байгууллагын соёлын зарим тодорхойлолт, үр дагаврыг өөр өөр өнцгөөс авч үзэж, Клифийн соёлын сэдвийг Скоулсын соёлын вэб, Хофстедегийн зохион байгуулалтын соёлын сонгины диаграмын загварыг ашиглан авч үзсэн болно.
Beauty Sumaraw, David Paul Elia Saerang, Merinda Pandowo,	Analysis of the influence of organizational culture: power distance, individualism, and masculinity to employee performance at pt. Freeport Indonesia	SPSS, Multiple linear regression analysis	Хүний оролцоогүйгээр тухайн байгууллагын үйл ажиллагаа хэвийн ажиллахгүй; Үүний зэрэгцээ байгууллагын зорилгод хүрэх амжилт нь ажилчдын зан төлөвөөс бүрэн дэмжигддэг. Гадны хүчнүүд соёлын өөрчлөлтийн хэрэгцээг санал болгож магадгүй тул байгууллагын соёл нь стратеги, хүрээлэн буй орчинд нийцүүлэн бүрэлдэн бий болно.

Энэхүү судалгаа нь (1) РТ Чанарын Удирдлагын Үйлчилгээний (ЧМУ) хэлтсийн ажилчдын гүйцэтгэлд эрх мэдлийн зөрүү, хувь хүн чанар, маскулин байдал хэрхэн нөлөөлж байгааг шинжлэх зорилготой юм. Судалгааны үр дүнд ЧМС-ийн хэлтсийн ажилтны гүйцэтгэлд хүчний зай, хувь хүн чанар, эрэгтэйлэг байдал ихээхэн нөлөөлдөг болохыг тогтоожээ. Ажилчдын гүйцэтгэлд хамгийн их нөлөөлдөг хүчин зүйл бол маскулин чанар юм. Ерөнхийдөө РТ Freeport Indonesia, ялангуяа ЧМС-ийн хэлтэс нь тэдний гүйцэтгэлийг нэмэгдүүлэхийн тулд байгууллагын соёлд нийцүүлэн хувийн үнэт зүйлс, ажилтны зан чанарын талаархи ажлын орчныг хадгалж, хадгалах ёстой.

Ном зүйн судалгаа



Байгууллага дахь Хофстедийн соёлын хэмжүүрийн нөлөөлөлийг хамтарч судалсан эрдэмтэд. Нийт 12 зохиогчийг 2 кластер болгож бүлэглэсэн.

зураг 1 Хамтран зохиогчдын холбоосыг харуулав
Кэтрин Робинсон & Роберт Стерер (2010) нар нь “Цагаачдын ур чадвар ба бүтээмж: Европын хэтийн төлөв” болон “Шилжилт хөдөлгөөн, ур чадвар, бүтээмж” гэх бүтээлүүд дээр хамтарч ажилласан байна.

3. Судалгааны арга зүй

Энэхүү судалгаа нь Төрийн албан хаагчдын ажлын гүйцэтгэл, бүтээмжид Хофстедийн соёлын хэмжүүр болох эрх мэдлийн зөрүү, маскулин нь нөлөөлдөг эсэх мөн ажилчдын ур чадвар (хувь хүний ур чадвар, багын ажиллагаа, үйл ажиллагаа дахь идэвхтэй байдал зэргийг оруулсан болно) нь нөгөө 2 хувьсагчийн дундын зуучлагч болж чадах эсэхийг шинжлэн судлах зорилготой юм.

Анкетын судалгааны хэлбэрийг сонгосон бөгөөд онлайн хэлбэрээр буюу Google Form-оор дамжуулан 28 асуулт бүхий онлайн судалгааг бэлтгэсэн бөгөөд төрийн албан хаагч буюу 122 хүнийг судалгаанд оролцууллаа.

Хүн ам зүйн шинжилгээ

Уг асуултаар судалгаанд оролцогчдийн өөрсдийнх нь талаархи зарим статистик мэдээллийг оруулсан болно. Судалгаанд оролцогчдын хүйсийн харьцаа, нас, ажил эрхлэлтийн байдал, боловсролын түвшин, гэр бүлийн статус, тогтмол орлого зэргийг тусгаж өгсөн.

Судалгаанд судалгаанд оролцогчдын 71.3% нь эрэгтэй 28.7% нь эрэгтэй. Насны ангилалын хувьд 26.2% нь 21-27настай, 24.6% нь 35-42 настай байна. Ажил эрхлэлтийн байдал нь хамгийн өндөр буюу 36.9% нь 2-4 жил тухайн байгууллагад ажилсан. Боловсролын түвшин хамгийн их буюу 55.7% нь бакалаврын зэрэгтэй. Гэр бүлийн статусын хувьд 55.7% нь гэрлэсэн хүүхэдтэй, 43.4% 900,000₮-оос доош орлоготой байна.

Бүтцийн тэгшитгэлийн загварчлал (SEM)

Хувьсах хэмжигдэхүүний өөрчлөлт ба коэффициентийг шалгах замаар тодорхой хувьсагчууд хоорондоо шугаман хамаарлаар харилцан уялдаатай эсэхийг шалгадаг (StatSoft,2011).

Шууд бус нөлөө

Шууд бус нөлөөллийн загвар нь "зуучлагч" хувьсагч (M)-ээр дамжуулан таамагласан шалтгааныг (X) таамагласан үр дагавартай (Y) холбодог.

SEM – model 4 /Conceptual Diagram/ - Энгийн зуучлалын загвар

SEM – model 59 /Conceptual Diagram/

Харин model 59 нь энэ загварт хүйсийн нөлөө байгаа эсэхийг шинэжилнэ.

4. Шинжилгээний үр дүн

Фактор шинжилгээний үр дүн

Найдвартай байдлын үр дүн нь Альфа Кронбах коэффициент 0.750 утгатай тул хүлээн зөвшөөрөх боломжтой болохыг харуулж байна; Энэ нь өгөгдөл нь стандартад нийцсэн бөгөөд дараагийн алхам руу шилжих боломжтой гэдгийг баталж байна. Хүчин төгөлдөр байдлын тест нь бараа бүрийн корреляцийн индексийн утгыг харуулдаг бол утга нь хамгийн бага 0.30-аас дээш байна. Байгууллагын соёл болон ур чадвар, бүтээмжтэй холбоотой 22 бүхий асуултыг 4 хэмжүүрт шинж байдлаар нь зохих ёсоор бүлэглэсэн.

Хүснэгт 3 дэд хэмжүүр бүрийн хувьд тооцоолсон найдвартай байдлын хэмжүүрүүд, нийт найдвартай байдлын хэмжигдэхүүн (CR), Average Variance Extracted (AVE), болон Cronbach's alpha (α)

Хүснэгт 2 түүврийн найдвартай байдал

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.750	4

Загварын тогтвортой байдлыг хэмжих сайн үзүүлэлт бол Кронбахын альфа юм. Загварын тогтвортой байдлыг хэмжих өөр нэг хүчин төгөлдөр үзүүлэлт бол хүчин зүйлүүдийн ачаалал/loading, гэж нэрлэгддэг утга нь 0.7-аас их утгыг авах ёстой.

Constructs	Шалгуурууд	Loadings (λ)	Cronbach's α	CR	AVE
Эрх мэдлийн зөрүү (PDI)			.717	0.890	67%
PDI1	Захирагч, захирагдагч хүмүүсийн байр суурь ялгаатай/эдлэх эрх нь өөр өөр. (PDI1)	.857			
PDI2	Тэгш бус байдал зайлшгүй байдаг бөгөөд хүн бүр олсон /хүртсэн/ өөрийн гэсэн байр суурьтай байдаг. (PDI2)	.836			
PDI3	Ямар ч салбарт авилга хээл хахуул байдаг. Авилга өгснөөр ажил маань хурдан бүтдэг. (PDI3)	.349			
PDI4	Ажилчдын туршлагаас харахад тэд менежертэйгээ санал нийлэхгүй байгаагаа илэрхийлэхээс тэгэж их эмээдэггүй. (PDI4)	.821			
PDI5	Хийсэн ажлаа даргадаа тогтмол тайлагнаж хянуулдаг. (PDI5)	.618			
PDI6	Доогуур албан тушаалтан маань надаас насаар ахмад байсан ч бусад ажилчидтайгаа адил эрх тэгш харьцдаг. (PDI6)	.757			
Маскулин (MAS)			.744	0.891	67%
MAS1	Нийгэм дэхь жендерийн үүрэг өөр өөр гэдэгтэй би санал нийлдэг. Эр хүн их мөнгө олж гэр бүлээ тэжээх ёстой. Харин эмэгтэй хүн халамжтай, хүүхдүүдээ анхаарал тавьж сайн өсгөх хэрэгтэй. (MAS1)	.766			
MAS2	Ихэнх байгууллагын дээд албан тушаалд эмэгтэйчүүдээс эрэгтэйчүүд илүү давамгайл байдаг. (MAS2)	-.722			
MAS3	Эрх мэдлэгтэй байснаар би бусдад илүү хүлээн зөвшөөрөгддөг. Тиймээс хурдан хугацаанд албан тушаал ахихыг эрмэлздэг. (MAS3)	-.579			
MAS4	Таны байгууллага илүү цагийн хөлсийг боломжийн хэмжээгээр өгдөг учир илүү цагаар ажиллах хандлага өндөр байдаг. (MAS4)	.773			
MAS5	Мөнгө олж гэр бүлээ тэжээх хэрэгтэй учир хувийн буюу гэр бүлийн амьдралдаа хангалттай цаг зарцуулах боломж муу байдаг. (MAS5)	.872			
MAS6	Та ихэвчлэн хэт их ачаалалтай байдаг. (MAS6)	.860			
Ур чадвар (Skill)			.794	0.915	65%
Skill1	Та даалгаврыг зохих ёсоор, чанартай гүйцэтгэдэг. (Skill1)	.717			
Skill2	Та аливаа ажлыг багаар гүйцэтгэхдээ багынхаа ажил үүргийг ихэвчлэн хуваарилаж өгдөг. (Skill2)	.815			
Skill3	Та байгууллагынхаа талаар бусдад эерэгээр ярьдаг. (Skill3)	-.608			
Adapt1	Та шинэ тоног төхөөрөмж, процесс эсвэл журамд хурдан нийцэж, тохируулж ажиллахдаа сайн. (Adapt1)	-.541			

Adapt2	Багт шинэ гишүүн нэмэгдэхэд та үүнийг таатайгаар хүлээж авдаг. (Adapt2)	.640			
Adapt3	Танд байгууллагын үйл ажиллагааны эсвэл ажлын өөрчлөлтийг санал болгоход бага зэрэг эсэргүүцдэг. (Adapt3)	.987			
Acti1	Та байгууллагынхаа үндсэн ажлуудыг илүү сайн хийх арга замыг олж эхлүүлдэг. (Acti1)	.738			
Acti2	Та багийнхаа ажлын гүйцэтгэлийг нэмэгдүүлэх шинэ аргуудыг боловсруулдаг. (Acti2)	.780			
Acti3	Байгууллагын ерөнхий үр ашгийг дээшлүүлэх талаар та санал өгдөг. (Acti3)	.752			
Бүтээмж (PROD)			.743	0.883	56%
PROD1	Та багийнхаа ажлын гүйцэтгэлийг нэмэгдүүлэх шинэ аргуудыг боловсруулдаг. (Acti2)	.821			
PROD2	Багт шинэ гишүүн нэмэгдэхэд та үүнийг таатайгаар хүлээж авдаг. (Adapt2)	.744			
PROD3	Та аливаа ажлыг багаар гүйцэтгэхдээ багийнхаа ажил үүргийг ихэвчлэн хуваарилаж өгдөг. (Skill2)	.719			
PROD4	Та байгууллагынхаа талаар бусдад эерэгээр ярьдаг. (Skill3)	.701			
PROD5	Тэгш бус байдал зайлшгүй байдаг бөгөөд хүн бүр олсон /хүртсэн/ өөрийн гэсэн байр суурьтай байдаг. (PDI2)	.787			
PROD6	Ажилчдын туршлагаас харахад тэд менежертэйгээ санал нийлэхгүй байгаагаа илэрхийлэхээс тэгэж их эмээдэггүй. (PDI4)	.699			

Шууд бус нөлөөллийн шинжилгээний үр дүн

1-р шатны шинжилгээ

Хүснэгт 4 PDI болон MAS -ийн Model summary хүснэгт

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
Power distance	.380 ^a	.144	.137	.54006
Masculinity	.428 ^a	.183	.176	.52757

A. Зуучлагч хувьсагчийн ач холбогдлын шинжилгээ /ANOVA, Coefficient/

Хүснэгт 5 PDI болон MAS нь ур чадварт нөлөөлдөг эсэхт хийсэн ANOVA хүснэгтийн үр дүн

ANOVA						
Бие даасан хувьсагч	Model	Sum of Squares	df	Mean Squares	F	Sig
Power distance	Regression	5.889	1	5.889	20.191	.000 ^b
	Residual	35.000	120	.292		
	Total	40.889	121			
Masculinity	Regression	7.489	1	7.489	26.908	.000 ^b
	Residual	33.400	120	.278		
	Total	40.889	121			

Хараат хувьсагч: Ур чадвар

Хүснэгт 6 PDI болон MAS нь ур чадварт нөлөөлдөг эсэхт хийсэн Coefficients хүснэгтийн үр дүн

Coefficients					
Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	2.623	.241		10.901	.000
power distance	.300	.067	.380	4.493	.000
(Constant)	2.565	.220		11.637	.000
masculinity index	.351	.068	.428	5.187	.000

Хараат хувьсагч: Ур чадвар

- ✓ Ур чадварын өөрчлөлт (R^2)-ийн 14.4%-ийг power distance, 18.3%-ийг masculinity тайлбарлаж байна.

ANOVA, Coefficients хүснэгтэнд power distance буюу эрх мэдлийн зөрүү болон маскулин нь ур чадварын хувьд ач холбогдолтой эсэхийг шинжилсэн.

- ✓ Эдгээр нөлөөллийн хүлээн зөвшөөрөх байдлыг ANOVA буюу дисперсийн

2-р шатны шинжилгээ**4.1.1 Эрх мэдлийн зөрүү (Power distance)**

Хүснэгт 7 PDI-ийн бүтээмж дэх нөлөө, PDI болон ур чадварын бүтээмж дэх нөлөө Model summary хүснэгтийн үр дүн

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.643 ^a	.413	.408	.46945
2	.851 ^b	.724	.719	.32338

В. Зуучлагч регрессийн шинжилгээ ANOVA

Хүснэгт 8 PDI-ийн бүтээмж дэх нөлөө, PDI болон ур чадварын бүтээмж дэх нөлөө ANOVA хүснэгтийн үр дүн

Power distance ^a						
Model		Sum of Squares	df	Mean Squares	F	Sig
1	Regression	18.620	1	18.620	84.490	.000 ^b
	Residual	26.446	120	.220		
	Total	45.067	121			
2	Regression	32.623	2	16.311	155.983	.000 ^c
	Residual	12.444	119	.105		
	Total	45.067	121			

а. хараат хувьсагч: бүтээмж
б. урьдчилсан утга: (constant), power distance
с. урьдчилсан утга: (constant), power distance, үр чадвар

Хүснэгт 9 PDI-ийн бүтээмж дэх нөлөө, PDI болон ур чадварын бүтээмж дэх нөлөө Coefficients хүснэгтийн үр дүн

Power distance						
	Model	Unstandardized Coefficients		Standardize d Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	1.846	.209		8.824	.000
	power distance	.534	.058	.643	9.192	.000
2	(Constant)	.187	.203		.918	.361
	power distance	.344	.043	.414	7.954	.000
	Skill (Proficiency, Adaptivity, Proactivity)	.633	.055	.602	11.572	.000

Хараат хувьсагч: бүтээмж

- ✓ Бүтээмжийн өөрчлөлт (R^2)-ийн 41.3%-ийг power distance, 72.4%-ийг power distance болон ур чадвар тайлбарлаж байна.
- ✓ Модел 1,2-ийн эдгээр нөлөөллийн хүлээн зөвшөөрөх байдлыг ANOVA буюу дисперсийн шинжилгээгээр хоёул

sign=0.000 учир хүлээн зөвшөөрөгдөж байна.

- ✓ Модел1-ийн Beta хувьсагч нь 0.643, модел2-ийн Beta хувьсагч 0.414 байна. Модел1 нь Модел2-оосоо их байгаа учир эрх мэдлийн зөрүү болон бүтээмжийн голд ур чадварын зуучлалын нөлөө байгаа

нь энэ шинжилгээгээр харагдаж байна.
Мөн хувьсагчийн корреляцийн хамаарал (beta) эерэг хүчтэй байна.

Модел-1. Бүтээмж = 1.846+0.534(power distance)
0.53%-иар бүтээмж өснө.

Модел-2. Бүтээмж = 0.187+0.344(power distance) + 0.633(skill)

Power distance-д 0.34%-иар бүтээмж өснө, skill-д 0.63%-иар бүтээмж өснө.

4.1.2 Маскулин (masculinity)

Хүснэгт 10 PDI-ийн бүтээмж дэхь нөлөө, PDI болон ур чадварын бүтээмж дэхь нөлөө Model summary хүснэгтийн үр дүн

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.340 ^a	.116	.108	.57624
2	.760 ^b	.577	.570	.40008

Хүснэгт 17 MAS-ийн бүтээмж дэхь нөлөө, MAS болон ур чадварын бүтээмж дэхь нөлөө ANOVA хүснэгтийн үр дүн

Masculinity ^a						
	Model	Sum of Squares	df	Mean Squares	F	Sig.
1	Regression	5.221	1	5.221	15.724	.000 ^b
	Residual	39.846	120	.332		
	Total	45.067	121			
2	Regression	26.019	2	13.010	81.279	.000 ^c
	Residual	19.047	119	.160		
	Total	45.067	121			

a. хараат хувьсагч: бүтээмж
b. урьдчилсан утга: (constant), masculinity index
c. урьдчилсан утга: (constant), masculinity index, ур чадвар

Хүснэгт 11 MAS-ийн бүтээмж дэхь нөлөө, MAS болон ур чадварын бүтээмж дэхь нөлөө Coefficients хүснэгтийн үр дүн

Masculinity						
	Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	2.796	.241		11.612	.000
	masculinity index	.293	.074	.340	3.965	.000
2	(Constant)	.772	.244		3.164	.002
	masculinity index	.016	.057	.019	.283	.777
	Skill (Proficiency, Adaptivity, Proactivity)	.789	.069	.752	11.399	.000

Хараат хувьсагч: бүтээмж

- ✓ Бүтээмжийн өөрчлөлт (R^2)-ийн 11.6%-ийг masculinity, 57.7%-ийг masculine болон ур чадвар тайлбарлаж байна.
- ✓ Модел 1,2-ийн эдгээр нөлөөллийн хүлээн зөвшөөрөх байдлыг ANOVA буюу дисперсийн шинжилгээгээр хоёул sign=0.000 учир хүлээн зөвшөөрөгдөж байна.
- ✓ Модел1-ийн Beta хувьсагч нь 0.340, модел2-ийн Beta хувьсагч 0.019 байна. Модел1 нь Модел2-оосоо их байгаа учир маскулин болон бүтээмжийн голд ур

чадварын зуучлалын нөлөө байгаа нь энэ шинжилгээгээр харагдаж байна. Мөн хувьсагчийн корреляцийн хамаарал (beta) эерэг хүчтэй байна.

Модел-1. Бүтээмж = 2.796+0.293(masculinity index)

0.29%-иар бүтээмж өснө.

Модел-2. Бүтээмж = 0.772+0.016(masculinity) + 0.789(skill)

Masculinity-д 0.01%-иар бүтээмж өснө, skill-д 0.78%-иар бүтээмж өснө.

Model:	4
Y:	PROD1
X:	PDI1
M:	Skill1

Sample Size:122

Outcome Variable: Skill						
Model Summary						
R	R-sq	MSE	F	df1	df2	P
.379	.144	.291	20.191	1.000	120.000	.0000
5	0	7	3	0	0	*
Model						
	coeff	Se	t	p	LLCI	ULCI
constant	2.6230	.2406	10.9010	.0000	2.1466	3.0994
PDI1	.3002	.0668	4.4935	.0000	.1679	.4325

Outcome Variable: PROD						
Model Summary						
R	R-sq	MS	F	df1	df2	P
.850	.723	.104	155.982	2.000	119.000	.0000
8	9	6	8	0	0	*
Model						
	coeff	Se	t	p	LLCI	ULCI
constant	.1866	.2033	.9179	.3605	-.2159	.5891
PDI1	.3439	.0432	7.9543	.0000	.2583	.4295
Skill1	.6325	.0547	11.5716	.0000	.5243	.7407

Total effect of X on Y						
	Effect	se	t	p	LLCI	ULCI
	.5338	.0581	9.1918	.0000	.4188	.6488
Direct effect of X on Y						
	Effect	se	t	p	LLCI	ULCI
	.3439	.0432	7.9543	.0000	.2583	.4295
Indirect effect(s) of X on Y:						
	Effect	BootSE	BootLLCI	BootULCI		
Skill1	.1899	.0515	.0958	.2998		

Эрх мэдлийн зөрүүний ур чадварт үзүүлэх шууд нөлөө нь эерэг таамаглалтай бөгөөд ач холбогдолтой гарсан байна.

(Коэфф = .3002, Стандарт хэлбэлзэл = .0668, ач холбогдлын түвшин = .0000*)

Коэффициент нь эрх мэдлийн зөрүү нь ур чадварт нөлөөлөх шууд нөлөөг илэрхийлж байна.

Эрх мэдлийн зөрүү (Коэфф = .3439, Стандарт хэлбэлзэл = .0432, ач холбогдлын түвшин = .0000*)

болон ур чадвар (Коэфф = .6325, Стандарт хэлбэлзэл = .0547, ач холбогдлын түвшин = .0000*)

хоёулаа чухал эерэг таамаглагч байна. тэгэхээр эрх мэдлийн зөрүү болон ур чадвар нь хоёулаа ажилчдын бүтээмжид эерэгээр шууд нөлөө үзүүлдэг нь харагдаж байна.

Model:	4
Y:	PROD1
X:	MAS1
M:	Skill1

Sample Size:122

Outcome Variable: Skill						
Model Summary						
R	R-sq	MS	F	df1	df2	P
		E				

X-ийн Y дээрх нийт нөлөө: Ажилчдын бүтээмж дэхь эрх мэдлийн зөрүүний нийт нөлөө нь .5338 байна. Итгэлийн интервалын доод ба дээд хязгаарын хооронд 0 ороогүй тул эрх мэдлийн зөрүүд үзүүлэх нийт нөлөө нь 0-ээс мэдэгдэхүйц ялгаатай байна.

X-ийн Y-д үзүүлэх шууд нөлөө: Ажилчдын бүтээмж дэхь эрх мэдлийн зөрүүний шууд нөлөө нь .3439 байна.

X-ийн Y-д үзүүлэх шууд бус нөлөө (ур чадвар): Ажилчдын бүтээмж болон эрх мэдлийн зөрүүний хоорондын шууд бус нөлөө нь .1899 байна. 0 нь дээд, доод хязгаар дунд байгаа тул энэ нь хүчинтэй байна.

	.428 0	.183 2	.278 3	26.908 3	1.000 0	120.000 0	.0000 *
Model							
	coeff	se	t	p	LLCI	ULCI	
constant	2.5653	.2204	11.6370	.0000	2.1289	3.0018	
MAS1	.3510	.0677	5.1873	.0000	.2170	.4850	

Outcome Variable: PROD							
Model Summary							
R	R-sq	MS	F	df1	df2	P	
		E					
.759 8	.577 4	.160 1	81.278 6	2.000 0	119.000 0	.0000 *	
Model							
	coeff	Se	t	p	LLCI	ULCI	
constant	.7717	.2439	3.1641	.0020	.2888	1.2546	
MAS1	.0161	.0568	.2832	.7775	-.0963	.1285	
Skill1	.7891	.0692	11.3991	.0000	.6520	.9262	

Total effect of X on Y						
	Effect	se	t	p	LLCI	ULCI
	.2931	.0739	3.9653	.0001	.1467	.4394
Direct effect of X on Y						
	Effect	se	t	p	LLCI	ULCI
	.0161	.0568	.2832	.7775	-.0963	.1285
Indirect effect(s) of X on Y:						
	Effect	BootSE	BootLLCI	BootULCI		
Skill1	.2770	.0674	.1556	.4174		

Маскулины ур чадварт үзүүлэх шууд нөлөө нь эерэг таамаглалтай бөгөөд ач холбогдолтой гарсан байна.

(Коэфф = .3510, Стандарт хэлбэлзэл = .0677, ач холбогдлын түвшин = .0000*)

Коэффициент нь эрх мэдлийн зөрүү нь ур чадварт нөлөөлөх шууд нөлөөг илэрхийлж байна.

Маскулин (Коэфф = .0161, Стандарт хэлбэлзэл = .0568, ач холбогдлын түвшин = .0000*) болон ур чадвар (Коэфф = .7891, Стандарт хэлбэлзэл =

.0692, ач холбогдлын түвшин = .0000*) хоёулаа эерэг таамаглагч байна.

Х-ийн Y дээрх нийт нөлөө: Ажилчдын бүтээмж дэхь маскулины нийт нөлөө нь .2931 байна.

Х-ийн Y-д үзүүлэх шууд нөлөө: Ажилчдын бүтээмж дэхь маскулины шууд нөлөө нь .0161 байна.

Х-ийн Y-д үзүүлэх шууд бус нөлөө (ур чадвар): Ажилчдын бүтээмж болон маскулин хоорондын шууд бус нөлөө нь .2770 байна.

5. Дүгнэлт

Энэхүү судалгаа нь Төрийн албан хаагчдын ажлын гүйцэтгэл, бүтээмжид Хофтедийн соёлын хэмжүүр болох эрх мэдлийн зөрүү, маскулин нь ажилчдын ур чадвараар дамжин бүтээмжид нөлөөлөх нөлөөлөлд суурилан хийгдсэн. Энэ хэмжигдэхүүнийг улс орнуудын үндэсний соёлыг тодорхойлоход болон бизнесийн байгууллагуудад өргөн ашиглан, олон судалгааны ажлууд хийгдсэн байдаг. Гэвч энэ төрлийн судалгаа нь Монгол улсын нөхцөлд ховор судлагдсан бөгөөд төрийн байгууллагуудад судлагдаагүй байсан.

Тиймээс төрийн байгууллагын 122 төрийн албан хаагчаас байгууллага дахь соёлын нөлөөллийн талаарх судалгааг авсан.

Тэгэхээр байгууллага дахь эрх мэдлийн болон маскулин нь ажилчдын ур чадвараар дамжин

бүтээмжид нөлөөлдөг эсэхийг Structural Equation Modeling (SEM)-ийг ашиглан судалсан. Энэ судалгааны ажлаар маскулиныг бодвол эрх мэдлийн зөрүү нь ажилчдын ур чадвараар дамжин бүтээмжид илүү өндөр нөлөө үзүүлдэг болохыг нотлов.

Таны байгууллага эрх мэдлийн зөрүү өндөр бол ажилчид тань ур чадвар өндөртэй, бүтээмжтэй байна.

Төрийн байгууллагууд хүмүүсийг ажилд авахдаа хүний нөөцийн сонгон шалгаруулах тестэнд соёлын ойлголтыг хөндсөн power distance болон masculinity асуулт, тестийг оруулж өгөөд илүү өндөр power distance –тэй хүмүүсийг ажилд авах нь байгууллагын үр ашигтай, бүтээмжтэй байдалд эерэгээр нөлөөлнө. Мөн тухайн байгууллагын ажилчид өндөр power distance-тэй бол удирдлага

болон менежерүүд хийж буй ажилд нь хэт оролцох, өөрийн шаардлагад нийцүүлж ажиллахыг шаардах, зэрэг ажилчдыг залхааж бүтээмжид нь сөргөөр нөөлөөлөх тул үүнийг менежер болон удирдагчид анхаарах нь зүйтэй байна.

6. Ном зүй

1. [Home - Hofstede Insights Organisational Culture Consulting \(Hofstede-insights.com\)](https://www.hofstede-insights.com/)
2. [\(Sun, December 2008\)](#)
3. [\(Beauty Sumarauw, 2014\)](#)
4. [\(Michael A. Daniels, 2014\)](#)
5. [\(Hayes, 2013\)](#)
6. [What Is the Power Distance Index \(PDI\)? \(walkme.com\)](#)
7. [Masculinity index | Psychology Wiki | Fandom](#)
8. [Organizational culture: Definition, importance, and development - Achievers](#)
9. [Hofstede's Cultural Dimensions Theory - Overview and Categories \(corporatefinanceinstitute.com\)](#)
10. [Hofstede's Cultural Dimensions Theory & Employee Behavior \(psu.edu\)](#)
11. [Статистикийн мэдээллийн нэгдсэн сан \(1212.mn\)](#)
12. [Hofstede's Cultural Dimensions – Culture and Psychology \(maricopa.edu\)](#)
13. [Hofstede's cultural dimensions \(slideshare.net\)](#)

ХОНГОРЫН ЭЛС БОЛОН ИХ МОНГОЛ ЭЛСЭНД АЯЛАЛ ЖУУЛЧЛАЛЫН ҮЙЛЧИЛГЭЭГ НЭМЭГДҮҮЛЭХ БОЛОМЖЫН СУДАЛГАА

Н.Солонго¹ Э.Энхтуяа¹ Б.Алтанхуяг²

Монгол Улс, Шинжлэх Ухаан Технологийн Их Сургууль

Бизнесийн Удирдлага Хүмүүнлэгийн Сургууль

narandelgersolongo@gmail.com, mongol0412@must.edu.mn

Хураангуй

Байгалийн ландшафт тогтцын нэг хэлбэр цөл, элсэн манхан нь салхины нөлөөгөөр өвөрмөц хэлбэр дүрсийг үүсгэн, дуу чимээ гаргадаг ба аялал жуулчлалын бүтээгдэхүүний хольцод багтан, жуулчид, аялагчдын сонирхлыг ихээхэн татах болсон. Иймээс элсэн манхныг түшиглэсэн аялал жуулчлалын олон төрлийн хөтөлбөрийг Ойрх дорнодын улс орнууд амжилттай хэрэгжүүлж байна. Монгол орны хувьд дэлхийд алдартай Говь, элсэн манхан бүхий газрууд цөөнгүй бөгөөд эдгээр нь манай нийт газар нутгийн 3 хувийг эзэлдэг тул цөлийн аялал жуулчлалын багагүй нөөцтэй гэж үзэж болно. Монгол оронд маш олон элсэн манхан байдгаас жуулчдын ихээхэн зорин очдог элсэн манхан нь Хонгорын элс болон их монгол элс юм.

Энэхүү бүтээлд Хонгорын элс, Их Монголын элсэн манхнуудад явуулж буй үйлчилгээг нэмэгдүүлж аялал жуулчлалын нөөц болгон ашиглах, түүнийг байгальд дарамт багатайгаар хөгжүүлэх боломжийн талаар судалсан үр дүнг тусган авч үзлээ.

Түлхүүр үг: Байгалийн тогтоц, говь, цөл, элсэн манхан, адал явдалт аялал жуулчлал, нөөц

УДИРТГАЛ

Аялал жуулчлал нь орон нутгийн болон тогтвортой хөгжлийг хангах нэг чухал салбар юм. Энэ нь орон нутгийн нийгэм, эдийн засаг, байгаль орчны асуудлуудыг шийдвэрлэхэд голлох нөлөө үзүүлдэг. Тиймээс аялал жуулчлал, түүний хөгжиж буй орон зай хоорондын нягт уялдааг хангаж, газар нутгийг ашигласнаар эдийн засгийн шинэлэг үйл ажиллагаа болдог.

Говь цөлийн аялал жуулчлал нь дэлхийн хэмжээнд танигдан жуулчдын тоо өсөн нэмэгдэж байна. Жуулчид нь байгалийн үзэсгэлэн, амгалан тайван, нэгэн хэвийн бус, адал явдал эрэлхийлсэн байдал гэх мэт үнэт зүйлсэд тулгуурлан түүнд тохирсон аяллыг эрэлхийлж байдаг. Цөлийн аялал жуулчлал нь спорт, сэтгэл зүй, адал явдал, анагаах ухаан, эрэл хайгуул зэрэг чиглэлээр аяллын төлөвлөгөө, хөтөлбөр, маршрут зохиож болно.

Говь цөлийн аялал жуулчлалын гол бүтээгдэхүүн нь элсэн манхан юм. Монгол оронд маш олон элсэн манхан байдгаас жуулчдын ихээхэн зорин очдог элсэн манхан нь Хонгорын элс болон их монгол элс юм. Гэвч тур оператор компаниас зохион байгуулж буй аяллын хөтөлбөрт элсийг ашиглан аялал зохион байгуулдаг боловч түүн дээр зохиогдох үйл ажиллагаа хомс байдаг.

1. Монгол орны элсний тархац, түүнийг ашиглах боломж

1.1 Элсэн манхан түүний төрөл

Дэлхийн хуурай газрын гадаргын ойролцоогоор гуравны нэг нь говь, цөл, гандуу хуурай хээр, хур тунадас багатай газар бөгөөд зөвхөн сийрэг ургамал, хязгаарлагдмал хүн, амьтны тоо толгойг бүрдүүлдэг [1] ба бүх хуурай газар дахь цөл, хагас цөл (мөстлөгийн цөлөөс бусад) 31.4 сая км² буюу 22%-ийг эзэлдэг юм [2]. Эдгээр хуурай бүс нутгууд нь ихэнхдээ хур тунадас бага ордог хуурай байдаг тул говь цөл гэж нэрлэгддэг. Эдгээр нь элсэн эсвэл хааяа ургамлаар бүрхэгдсэн хад, хайрга бүхий өргөн уудам талбай байж болно. Цөл бол манай гаригийн эх газар дээрх салхи, заримдаа усны харилцан үйлчлэлийг судлах байгалийн лаборатори юм. Эдгээр нь хуурай орчинд үүссэн эсвэл элэгдэлд өртсөн үнэт ашигт малтмалын ордуудыг агуулдаг. Цөл нь хуурай учир археологи болон палентологийн олдворуудыг хадгалахад тохиромжтой газар юм. Хуурай болон хэт хуурай газрыг цөл, хагас хуурай бэлчээрийг ерөнхийд нь тал хээр гэж нэрлэдэг [1].

Параболик хэлбэрт элсэн манхан: Гүдгэр хамартай, сунасан U хэлбэрийн элсний дов нь параболын манхан юм.

1.2 Монгол орны элсэн манханууд

Монгол улсын нийт нутгийн 40 гаруй мянган ам дөрвөлжин км талбайд бүрхэвч, довцог, молцог, бөөрөг, далан, манхан хэлбэрийн элс тархаж, салхиар зөөгдөн байршил хэлбэрээ өөрчилж, эдэлбэр газар, зам харгуй, худаг булаг нуур зэргийг дарж аж ахуйн үйл ажиллагаанд багагүй хор хөнөөл учруулдаг байна. Гэтэл манай орны элсийг судлах, эзэмших, ажил ландшафтын бусад элементүүдтэй харьцуулахад тун бага хийгджээ. Монголын байгалийн бүс бүслүүр, гадаргын байдлыг харгалзан Хангай, Хэнтийн, Алтайн уулархаг, Дорнодын талархаг, Говийн гэсэн дөрвөн их байгалийн мужид хуваагддаг. Монгол улс нь Хөвсгөлийн Дархадын хотгороос эхлээд Их нууруудын хотгор, Сэлэнгэ, Туулын хөндий, Алтайн өвөр, Онон, Хэрлэн, Халх гол, Буйр нуур, Дорноговийн Өөш, Галбын говь, Молцог элсийг хүртэл нийтдээ долоон муж, хорин долоон орон зайд элсэн тархацтай билээ [3][4].

Монгол орны багагүй хэсгийг говь, цөл, элсэн манхан эзэлж байгаа ч бүгдийг нь аялал жуулчлалд ашиглах боломжгүй юм. Ашиглах боломжтой нь манхан, молцог, бөөрөг, далан цац суварган сэвхүүл элс хэлбэрийн элснүүд юм

2. Монголд элсийг түшиглэн хийгдэж байгаа аялал жуулчлалын үйл ажиллагааны өнөөгийн байдлын судалгаа

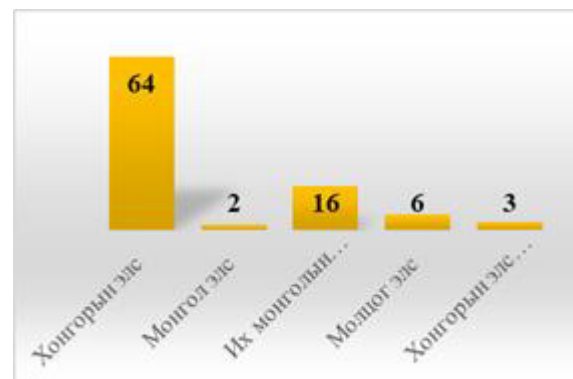
Монгол улсад элсэн манхныг түшиглэн аялал жуулчлал хөгжүүлж буй өнөөгийн байдлыг тур оператор компаниудын аяллын хөтөлбөр болон аймаг орон нутгийн тайлан мэдээнд боловсруулалт хийж судаллаа.

1. Тур оператор компаниудын аяллын хөтөлбөрүүд
2. Аймаг орон нутгийн тайлан мэдээлэл

2.1 Тур оператор компаниудын аяллын хөтөлбөрт хийсэн судалгаа

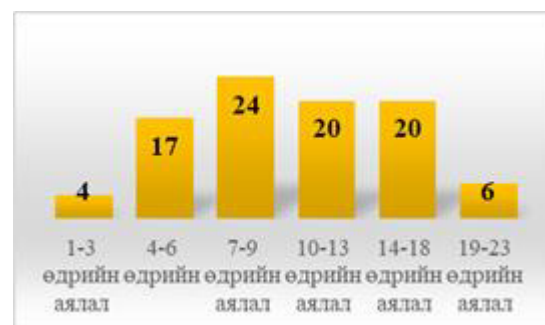
Монголын Аялал жуулчлалын үндэсний төвөөс гаргасан “Аялал жуулчлалын үйлчилгээний байгууллагуудын лавлах” номонд 310 тур оператор компанийн мэдээллийг багтааснаас 93 тур оператор компани нь веб сайттай гэж тэмдэглэгдсэн боловч тэдгээрийн 34 компанийн веб сайт хэвийн ажиллаж 59 компани сайт хаагдсан болон ажиллахгүй болсон (ковид-19 цар тахлаас үүдэлтэй байх гэж таамаглаж байгаа). Эдгээр 34 тур оператор компаниудын веб сайтуудаас говь-элсэн манхныг чиглэсэн аяллыг тоолоход 23 компанийн хөтөлбөрт нь тусгагдсан байна. Эдгээр 23 компаниуд давхардсан байдлаар нийт

91 аяллын хөтөлбөрийг жуулчинд санал болгожээ. Тус аяллын хөтөлбөрт элсэн манхныг үзүүлэхээр тусгасан байдлын судалгаа дараах байдлаар хийлээ.



зураг 1 Элсэн манхнуудыг аяллын хөтөлбөрт оруулсан байдал

Нийт аяллын 64 нь буюу 70% нь Хонгорын элсрүү, 2 нь буюу 2,1% нь Монгол элс рүү, 16 нь нь буюу 17,5% нь Их монголын элс рүү, 6 нь буюу 6,5% хустайн нурууны молцог элсийг, 3 нь буюу 3,2% нь Хонгорын элсээр тойрон Их монгол элсээр дамжин аялах хөтөлбөрийг боловсруулжээ.



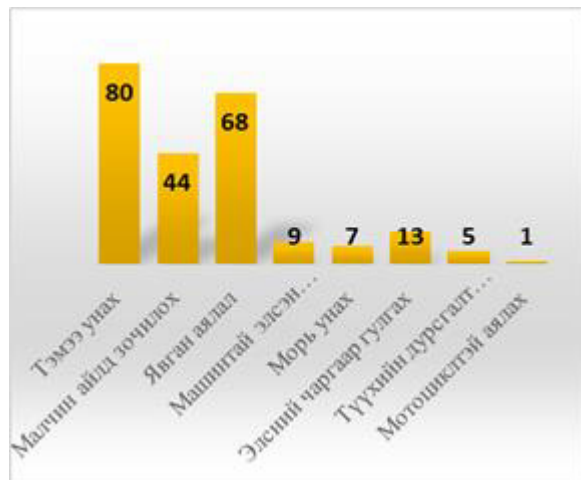
зураг 2 Аяллуудын үргэлжлэх өдрөөр нь ангилсан байдал

Нийт 3-4 өдрөөр бүлэглэн 6 ангилалд оруулж тоолсон бөгөөд 1-3 өдрийн аяллыг 4 нь буюу 4,3% нь, 4-6 өдрийн аяллыг 17 нь буюу 18,6% нь, 7-9 өдрийн аяллыг 24 нь буюу 26,4%, 10-13 өдрийн аяллыг 20 нь буюу 22% нь, 14-18 өдрийн аяллыг 20 буюу 22%, 19-23 өдрийн аяллыг 6 нь буюу 6,6% нь санал болгосон.



зураг 3 Элсэн манхны ойр орчимд өнгөрүүлсэн хугацаагаар нь

Элсэн манхны орчимд өнгөрүүлсэн байдлыг судлахад олонх аяллын хөтөлбөр өдрийн хоолны үер элсэн манханд ирээд өдрийн хоолны дараа манхныг зорьсон хөтөлбөрүүдээ хэрэгжүүлээд маргааш өглөө нь эсвэл өдрийн хоолны өмнө дараагийн зорин очих газар луу аяллыг үргэлжлүүлж байв.



зураг 4 Элсэн манхнуудад хийгдэж буй аяллын үйл ажиллагаа

Эдгээр нь давхардсан тоогоор өгөгдсөн болно. Ерөнхийдөө элсэн манханд хийгддэг аяллууд ихэнх нь нар жаргах болон мандахын аль нэгийг харуулах, элсэн дээгүүр ойр орчимд алхуулах, тэмээ унуулах, айлд зочилох зэрэг үйл ажиллагааг зохион байгуулдаг байна.

2.2 Аймаг орон нутгийн тайлан мэдээ

Монгол элс, Хонгорын элс, Их Монголын элсийг аялал жуулчлал болгон ашиглаж буй байдлын талаар Говь-Алтай, Өмнөговь аймгийн тайлангуудаас харж болно. Өмнөговь аймаг нь 2017 оноос хойш Хонгорын элсэн дээр түшиглэн 3 өдрийн хугацаатай үйл ажиллагааг зохион байгуулдаг байна. Монгол элсэн дээр зохион байгуулагддаг үйл ажиллагаанууд болох Адуучин тэмцээн, Урлагийн тоглолт, Элсний волейбол, Элсний цана (чөлөөт гулгалт), Элсний чарга (чөлөөт гулгалт), Элсэн уулын оргил булаалдах тэмцээн, Элсэн дээр морин поло тэмцээн, Элсний урлал үзүүлбэр, Элсний фестивалийн хаалт, Галын наадам, Жаргалан, Баян-Уул, Хөхморьт сумдын нэгдсэн шоу тоглолт, Үзэсгэлэн худалдаа зэрэг үйл ажиллагаануудыг 500 гаруй үзэгч оролцогчид үзэхээр ирдэг бол Хонгорын элсэн дээр зохион байгуулагддаг үйл ажиллагаанууд болох Элсээр баримал бүтээж, Элсний волейбол, Авто машины уралдаан, Элсэн манхны оргил булаалдах тэмцээн, Говийн тухай дууны уралдаан, Элсэн марафон, Элсэн барималын уралдаан зэрэг үйл

ажиллагаануудыг 1000 гаруй үзэгч оролцогчид үзэхээр ирдэг байна.

Монгол элсыг зорин очих жуулчдын тоо нь 2019 оны байдлаар тодорхойгүй байгаа бөгөөд харин Хонгорын элсийг зорин очих жуулчдын тоо нь 2019 оны байдлаар Говь гурван сайхан БЦГ 30557 гадаадын болон 24415 дотоодын жуулчид байна.

3. Хонгорын элс болон их монгол элсэнд аялал жуулчлалын үйлчилгээг нэмэгдүүлэх боломж

Элсэн манхан нь үргэлж салхи, усны нөлөөгөөр хэлбэрээ өөрчилж, хөдөлж нүүж байдаг бөгөөд хүний үйл ажиллагаанд идэвхтэй өртсөнөөр байгаль орчныг доройтуулах үйл явц нь улам хурдсах аюултай тул дараах 8 үзүүлэлтүүдийг тулгуур болголоо. Мөн уг 2 элсэн манхны тодорхой нэг хэсэг газарт тулгуурлан хөгжүүлэх нь зүйтэй гэж үзэж байна.

- ☐ Хүрч очих боломж
- ☐ Булаг, шанд, гол, нуурын усанд сөрөг нөлөө үзүүлэхгүй байх
- ☐ Бэлчээр, ногоон хэрмийг элсээр дарж булахгүй байх
- ☐ Зэрлэг амьтдыг үргээж дайжуулахгүй байх
- ☐ Адал явдалт идэвхтэй үйл ажиллагаа хэрэгжүүлэх геоморфологийн боломжтой байх
- ☐ Аялал жуулчлалын үйлчилгээний дэд бүтцээс хэт алслагдаагүй байх
- ☐ Аюулгүй байдлыг хангах боломж
- ☐ Салхины чиглэл, нөөлөг
- ☐ Элсэн манхны нуруулт нь салхиар өөрийгөө өндөрсгөөд нөхөж байх

Хонгорын элсний солбицол 3У103°60' ХӨ47°39'



зураг 5 Хонгорын элсний орчимд адал явдалт аялал хөгжүүлэх хэсэг

Их монголын элс 3У103°Х047°39'



зураг 6 Их Монгол элсний орчимд адал явдалт аялал хөгжүүлэх хэсэг

Тур оператор компаниас зохион байгуулж буй аяллын маршрутад орсон элсэн манхнууд болон аяллын ихэнх хувийг Хонгорын элс болон их монгол элсэнд явуулж байна. Хонгорын элсэнд гол төлөв 1 өдрийн хугацааг өнгөрүүлж байгаа нь тус аяллын маршрутын зорин очих цэг учир харин их монгол элсэнд 1-15 цаг болж байгаа нь тус газар нь аяллын маршрутын хувьд дайран өнгөрөх цэг болж байгаа юм. Энэ хугацаанд аялагчдад гол төлөв элсэнд алхах, тэмээ унах, айлд зочлох гэсэн үйлчилгээг гол төлөв оруулж өгсөн байсан.

Гэвч элсэн дээр явуулах боломжтой олон төрлийн аялал байдаг бөгөөд үүнээс Монголд хөгжүүлэх зохимжтой үйлчилгээ нь:

- ☐ Land sailing – Далбаат тэргэнцрийн аялал
- Zorbing – Хийлсэн тунгалаг бөмбөлөг дотор газрын уруу өнхрөх
- ☐ Bubble soccer – Хийлсэн бөмбөлөг өмсөөд хөл бөмбөг тоглох
- ☐ Zipline –Агаар дахь төмөр тросс утасны зүүгдэж буулт хийх / Агаарын троссон замаар зүүгдэж нисэх /
- ☐ Karting – Нэг хүний суудалтай жижиг машинаар уралдах
- ☐ 4 дугуйт мотоциклийн аялал
- ☐ Элсний чарга болон тавцангаар гулгах
- ☐ Элсний явган аялал
- ☐ Өргөн дугуй унадаг дугуйгаар аялах

Элсэн манхан түшиглэн аялал жуулчлалын үйлчилгээг нэмэгдүүлснээр дотоод, гадаадын жуулчид илүү цаг хугацааг тухайн бүс нутагт өнгөрүүлж тэрээр хэрээр орон нутагт болон аялал жуулчлалын бизнес эрхлэгчдэд орлого нь илүү орох боломжтой юм.

Дүгнэлт

Тус аяллын тоног төхөөрөмж хэрэгсэл зэргийг хятадын онлайн сайтаас авах боломжтой бөгөөд давагдашгүй хүчин зүйл болох хил хаах зэрэг хүчин зүйлс нөлөөлөөгүй нөхцөлд ханган нийлүүлэгчгүй болно гэсэн асуудал үүсэхгүй.

Монголын аялал жуулчлалын тур оператор компаниудын хувьд тэр бүр хөдөө орон нутагт тэдгээр тоног төхөөрөмжүүдийг байрлуулаад байнгын ажиллах хүчнээр хангах, арчилж засварлаж, хадгалах боломж бололцоо хангалтгүй байдаг тул адал явдал аялал жуулчлалын клуб нөхөрлөлүүдийг орон нутгийн иргэдийн дунд хөгжүүлэх нь зохимжтой юм. Орон нутгийн иргэд, клубуудыг төрөөс бодлогоор дэмжиж тухайн адал явдалт аяллын тоног төхөөрөмжийг худалдан авахад зохих хөнгөлөлттэй зээлийг олгож, мэргэжлийн хөтөч, зааварлагчдыг сургаж **бэлтгэснээр** адал явдалт аялал зохих ёсоор хөгжих юм. Монгол банкнаас хийсэн 2017 оны “Монгол улсад аялж буй гадаадын жуулчдын зардлын түүвэр судалгаа” тус судалгаан дээр жуулчин 1 өдөрт 162 доллар зарцуулж байна. Хэрэв элсэн манханд үзүүлэх үйлчилгээг нэмэгдүүлэн Хонгорын элсэнд хийгдэж буй аяллыг 2 өдрөөр, их монгол элсэнд хийгдэж буй аяллыг 1 өдөр болгон аяллын хугацааг нэмэгдүүлж чадвал зөвхөн Хонгорын элснээс жилд орох орлогын хэмжээ хамгийн ихдээ 9900468 доллар, хамгийн багадаа 7424946 доллар олох боломжтой юм.

Ашигласан материалын жагсаалт

- [1] A. Dluzevska, “Nature-based Tourism in Desert Areas: Challenges for Tourism Education,” in *Education and Outdoor Learning: Adventure, Tourism and Sustainable Development*, no. October, C. Aitchison, Ed. LSA Publication, 2017, pp. 73–86.
- [2] P. Shams, “Designing Varzaneh Desert Tourism Resorts with Eco-tourism Development Approach,” *J. Art, Archit. Built Environ.*, vol. 3, no. 2, pp. 43–54, 2020.
- [3] Т.Баасан, *Монгол орны элс*. Улаанбаатар, 2003.
- [4] Г.Данзанчадав, Х.Номинцэцэг, С.Шийрэв-Адъяа, Д.Сайнбаяр, Д.Алтантуяа, Ө.Мөнгөнтуул, ЖинХүгжилт, “Монгол орны элсний тархалтын өөрчлөлтийн судалгаа,” *Монгол орны газарзүй ба геоэкологийн асуудал*, vol. Тусгай дуг, pp. 72–77, 2017.

УСНЫ НӨӨЦИЙН ӨӨРЧЛӨЛТ - МЕНЕЖМЕНТИЙН ШИЙДЛИЙН СУДАЛГАА (Хүрээлэн буй орчны асуудлууд)

А.Хонгорзул

Удирдагч багш: Д.Өлзиймаа

ШУТИС, Бизнесийн удирдлага хүмүүнлэгийн сургууль, Бизнесийн удирдлагын салбар

Хураангуй

Монгол улсын нэг жилийн усны нөөцийг 608 километр куб гэж тооцдог байсан бол БОАЖЯ-аас энэхүү үзүүлэлт 564,8 километр куб болсныг мэдээлсэн байна. Усны нөөцийн хомсдолоос шалтгаалан байгаль орчинд маш олон сөрөг үр дагаврууд гарч, байгалийн гамшигт үзэгдлийн тоо жил ирэх тутам нэмэгдэж байна. Тиймээс нэн түрүүнд усны үнэ цэнийг усны үнээр дамжуулан нэмэгдүүлэх хэрэгтэй. Мөн гадаадын зарим улсуудад хэрэгжиж эхлээд буй борооны ус хуримтлуулах технологийг ус хэмнэх нэг арга зам хэмээн үзэж, судалгааны ажилдаа тусгалаа. Түүнчлэн Монгол орны эдийн засагт маш хүчтэй нөлөөг үзүүлж буй энэхүү уул уурхайн компаниудын үйл ажиллагааг хэрхэн зөв зохистой цаашир үргэлжлүүлж болох талаар судалгааны ажлаа бэлтгэлээ.

Түлхүүр үгс: ус хуримтлуулах технологи, усны үнэ, уул уурхайн компани, усны бүртгэл

I. УДИРТГАЛ

Дэлхийн дулаарал, хүний буруутай үйл ажиллагаа зэргээс хамааран Монгол орны 78 орчим хувь нь цөлжилтөд их бага хэмжээгээр өртөж мөн жилийн усны нөөц 608 километр куб байснаас 564,8 болтлоо буурч усны хомсдолд орж буйгаа зарласан.

Би Дундговь аймагт төрж, өссөн. “Говийн угалз” гэх үзэгдэл өмнө ер тохиож байгаагүй. Гэтэл 2020 онд анх удаа энэхүү байгалийн гамшигт үзэгдлийг нүдээр харсан юм. 2021 онд мөн адил энэхүү гамшигт үзэгдэл дахин тохиолдсон ба ингэхдээ 2020 онтой харьцуулахад гамшигийн хэмжээ, хохирол маш ихээр нэмэгдсэн. 2022 оны тухайд 3 сараас хойш хэд хэдэн удаа хүчтэй салхи салхилсан. Манайх сүүлийн 3 жил нутагтаа өвөлжөөгүй, отор хийж өвлийг давсан. Шалтгаан нь бороо орох нь багасаж, хуурайшилт ихтэй, өвс ногооны гарцгүй болсон юм. Мөн худгийн усны ундарга багасан, булаг шанд ширгэж эхэлсэн.

Тиймээс энэхүү асуудал дээр тулгуурлан усны нөөцөд нөлөөлж болохуйц нэн түрүүнд хэрэгтэй байгаа шийдэл нь усны нөөцийн хомсдолд өртөөд эхэлсэн говийн аймгуудыг хэрхэн хамгаалах, говьд үйл ажиллагаа явуулж, усны нөөцөд хамгийн их сөрөг нөлөө үзүүлж буй уул уурхайн компаниудыг үйл ажиллагаандаа хэрхэн усаа хэмнэж болох талаар судалгааны ажлаа бэлтгэлээ.

II. Судалгааны хэсэг

2.1 Монгол улсын уул уурхайн нөхцөл байдал, усны хэрэглээ

Монгол улсын тухайд уул уурхай нь ДНБ-ий 24%, аж үйлдвэрийн 72%, нийт экспортын 89%, гадаадын шууд хөрөнгө оруулалтын 70%-ийг эзэлж, Монгол улсын эдийн засгийн хөгжилд чухал нөлөө үзүүлдэг стратегийн өндөр хөгжилтэй салбар бөгөөд цаашид хөгжүүлэхдээ тогтвортой хөгжлийг хамт авч явах хэрэгтэй.

ДНБ, Уул уурхайн олборлолт



График 1. ДНБ, Уул уурхайн олборлолт

Ус ашиглагч салбарууд	2010	2021
Хүн амын үнд ахуй	71.5	84.5
Үйлдвэр, ахуй үйлчилгээ	35.8	16.2
Мал аж ахуй	113	194.4
Усалгаатай газар тариалан	129	144.8
Уул уурхай	93.8	113.4
Эрчим хүч	107.6	41.5
Нийт	550.7	594.8

Хүснэгт 1. Монгол улсын БОАЖЯ-аас

Дээрх хүснэгтээр 2010 оноос 2021 оны хоорондох Монгол улсын салбаруудын ус ашиглаж буй хэрэглээний өөрчлөлтийг харуулав.

Монгол улсын хэмжээнд 2019 оны байдлаар нийт 1170 уул уурхай үйл ажиллагаа явуулж байгаагаас нийт 171 уурхай Дундговь болон Өмнөговь аймагт үйл ажиллагаа явуулж байна. Судалгаандаа Өмнөговь аймагт үйл ажиллагаа явуулж буй уурхайнуудаас сонгон авсан. Учир нь цөлжилт, хуурайшилт хамгийн өндөр, малчид ундны усны асуудалд маш их өртөж эхэлсэн түүнчлэн Монгол орны эдийн засагт хамгийн өндөр нөлөө үзүүлж буй уурхайн компаниуд тус аймагт үйл ажиллагаа явуулж байгаа. Тухайлбал: Оюутолгой, Эрдэнэс таван толгой, Энержиресурс, Ухаа худаг гэх мэт. Эдгээрээс Оюутолгой, Ухаа худаг компаниуд ус дахин ашиглах технологийг үйл ажиллагаандаа нэвтрүүлсэн.

Жишээлбэл: “Монгол Ус” ТӨҮГ-ын 2019 оны 02 дугаар сарын 19-ний 12 дугаартай Ус ашиглуулах дүгнэлтэд “Тавантолгой” ХК 2019 онд нийт 159.8 мян.м3 ус ашиглахаар тусгасан. 2019 оны гүйцэтгэлээр өөрийн гүний худгаас 0.15 мян.м3, “Эрдэнэс Тавантолгой” ХК-ийн худгуудаас 0.75 мян.м3 газрын доорх ус зөөврөөр авч унд ахуйдаа хэрэглэж, уурхайн шүүрлийн 96.2 мян.м3 усыг зам талбайн тоосжилт дарахад ашиглажээ.

“Алсын хараа 2050” Монгол улсын урт хугацааны хөгжлийн бодлогын зорилт 6.3-т “Усны нөөцийн хомсдолоос сэргийлж хуримтлуулан, хэрэгцээг хүртээмжтэй хангах нөхцөлийг бүрдүүлнэ” хэмээн тусгасан ба хэрэгжүүлэх үе шатуудын тухайд 2020-2030 онд усны ухамсартай хэрэглээг бий болгоход чиглэнэ. Үүний тулд:

1. Усны нөөцийн үнэ тарифт шатлан өсгөх зарчмыг тогтоож, ус ашиглалтыг төлбөртэй болгон хэмнэлтэй хэрэглээ, дахин ашиглалтыг нэмэгдүүлэх

2. Усны сан бүхий газрын хамгаалалтын бүс, ус хангамжийн эх үүсвэрийн эрүүл ахуйн бүсийн дэглэмийн хэрэгжилтийг сайжруулж, усны бохирдол, хомсдлыг бууруулах

3. Газрын байгалийн тогтоц, голын тутамд хур тунадас, хайлсан цас, мөсний усыг хуримтлуулах хөв цөөрөм, далд усан сангууд байгуулж, томоохон голууд дээр урсцын тохируулгатай, олон зориулалтаар ашиглах усан сан барьж эхлэх

4. Хүн амыг стандартын шаардлагад нийцсэн ундны усаар хангах, усны нөөцийн эрэл, хайгуул, зураглалын ажлыг эрчимжүүлж нөөц баялгийн мэдээллийн бааз суурийг өргөжүүлэх, төлөвлөлт, менежмент хийх нөхцөлийг бүрдүүлэх хэмээн заасан.

Мөн Үндэсний аюулгүй байдлын үзэл баримтлалын 3.5.1-т Усны нөөцийн хомсдлоос сэргийлэх буюу 3.5.1.2-т Усны үнэлэмжийг нэмэгдүүлэх, нөөцийг хамгаалах, өсгөх ажлыг санхүүжүүлэх механизмыг тодорхой болгох, улсын төсвийн хөрөнгөөр хийсэн усны эрэл, хайгуулын зардлыг эргэн төлүүлэх чиглэлээр эрх зүйн зохицуулалт хийнэ хэмээн заасан ба эдгээр үзэл баримтлалуудад усны үнийг нэмэгдүүлж усны үнэ цэнийг бий болгох хэрэгтэй хэмээн заасан боловч одоогийн байдлаар усны үнийн тухайд маш их дутуу дулимаг хэвээр байгаа юм.

Учир нь манай улсын тухайд 2022.01.01-ий өдрөөс эхлэн шинэчилсэн тарифаар усны үнийг тогтоосон ба доор зурагт харуулав.

Хот, суурин, ус хангамж, ариутгах татварын ашиглалт, зохицуулах зөвлөлийн 2021 оны 07-р сарын 24-ны өдрийн 79 тоот ховордвар хавсралт

Улаанбаатар хотын хүн амд мөрдөх цэвэр, бохир усны үйлчилгээний тариф (НӨАТ-гүй)

№	Үйлчилгээний төрөл	Хэмжих нэгж	Тариф
1.	Цэвэр ус	Тоолууртай төг/л	1.07
		Тоолуургүй төг/л	1.56
2.	Бохир ус	Тоолууртай төг/л	0.87
		Тоолуургүй төг/л	1.14

Зураг1. Хүн амд мөрдөгдөх шинэчлэгдсэн тариф

Хот, суурин, ус хангамж, ариутгах татварын ашиглалт, зохицуулах зөвлөлийн 2021 оны 07-р сарын 24-ны өдрийн 79 тоот ховордвар хавсралт

Улаанбаатар хотын үйлдвэр, аж ахуйн нэгж, байгууллагад мөрдөх цэвэр, бохир усны үйлчилгээний тариф (НӨАТ-гүй)

№	Үйлчилгээний төрөл	Хэмжих нэгж	Тариф
1.	Цэвэр ус	Доор дурдсанаас бусад үйлдвэр, аж ахуйн нэгж, байгууллага төг/л	2.07
		Төсөвт байгууллага төг/л	3.11
		Спирт, архи, пиво, ундаа, усны үйлдвэр, машин угаалга төг/л	2.76
		Ноос, ноолуур, арьс шир, өлөн гэдэс боловсруулах үйлдвэр төг/л	2.10
2.	Бохир ус	Доор дурдсанаас бусад үйлдвэр, аж ахуйн нэгж, байгууллага төг/л	1.80
		Төсөвт байгууллага төг/л	2.34
		Спирт, архи, пиво, ундаа, усны үйлдвэр, мах боловсруулах үйлдвэр төг/л	2.33
		Ноос, ноолуур, арьс шир, өлөн гэдэс боловсруулах үйлдвэр, машин угаалга төг/л	3.07
3.	Урьдчилан цэвэрлэх цэвэрлэх үйлчилгээ	байгууламжийн бохир ус төг/л	3.00

Зураг2. ААН-д мөрдөгдөх шинэчлэгдсэн тариф

Энэхүү тарифыг харьцуулан харвал маш их алдаа дутагдалтай байгаа нь ажиглагдсан. Учир нь нэг автомашин угаахад дунджаар 100литр ус ашигладаг угаалгын газар цэвэр бохир усны үнэ ердөө 5төгрөг 83мөнгө. Өөрөөр хэлбэл 1машин угаахад 583төгрөгний ус зарцуулагдана гэсэн үг. Гэтэл угаалгын газар 1 машин угаахад ойролцоогоор 20000-35000төгрөгний хооронд хэлбэлздэг.

Одоогийн байдлаар Монгол улсад усны 4 төрлийн төлбөр байдаг

1. Усны нөөц ашигласны төлбөр
2. Ус бохирдуулсны төлбөр
3. Ус хомсдуулсны төлбөр
4. Усны үйлчилгээний төлбөр

Уул уурхайн компаниудын тухайд Галба-Өөш, Долоодын сав газрын гүний усыг ашиглахдаа шоо метр тутамд 3996 төгрөг төлж байгаа юм. Гэвч ус ашигласны төлбөр нь борлуулалтын орлогын 1 хүрэхгүй хувийг эзэлдэг. Үүнийг доорх зургаар харуулав.

Ашиглалт зориулалт	Ус хангамжийн эх үүсвэр	2019оны ус ашиглалт мян.м3/жил	2019 оны усны нөөц ашигласны төлбөр мян.₮	
Унд ахуй	Гүний хоолойн ГДУО	512.4	14,528,753.8	
УЦСҮ-ийн савласан ус		3.3		
Ахуй үйлчилгээ, угаалгын газар		47.7		
Баяжуулах үйлдвэр		13,747.8		
Гүний уурхайн өрөмдлөг		-		
Дулааны станц		-		
Ногоон байгууламж, биологийн нөхөн сэргээлт		15.8		
Зам талбайн тоосжилт дарах	Ахуйн цэвэршүүлсэн бохир ус, уурхайн шүүрлийн ус	123.2		
Авто зам барих		13.1		
Автомашин, хүнд механизм угаалга		1,401.3		
Бетон зуурмагийн үйлдвэр				
Нийт		15,864.6	14,528,753.8	

Хүснэгт 3. Уул уурхайн нийт ус ашиглалт, усны нөөц ашигласны төлбөр, 2019 он

Миний судалгаандаа сонгож авсан уурхайн компаниудаас ердөө 2 нь ус дахин ашиглах технологийг хэрэгжүүлдэг ба бусад нь гүний цэвэр усаар өдөрт хэчнээн мянган литрээр үйл ажиллагаагаа явуулсаар байна. Хэдий энэхүү усны хэрэглээ нь байгаль орчинд маш сөрөг нөлөөтэй гэдгийг мэдсээр байгаа ч ямар нэгэн арга хэмжээ авч хэрэгжүүлэхгүй байгаа тул бид усны үнийг нэмэгдүүлж, усаа хэмнэх хөшүүргийг үнээр дамжуулан бий болгох хэрэгтэй. Жилд 100сая.м3 цэвэр усыг ашиглаж байгаа энэхүү хэрэглээг багасгахын тулд бид өдөр хоногийг алдалгүй шийдлийг бий болгож хэрэгжүүлэх хэрэгтэй. Учир нь эдгээр уурхайн компаниудын үйл ажиллагаанд ашиглагдаж буй ус секунд тутамд 100 200литр бүр цаашлаад томоохон ордууд 400литрийг ашиглаж байна. Алсын хараа 2050, үндэсний аюулгүй байдлын үзэл баримтлалын хүрээнд энэхүү усны үнийн асуудалд анхаарна хэмээн тусгасан байгаа ч дорвитой арга хэмжээ авсан зүйл үгүй, цаг хугацаа алдсаар байна.

2.2 Ус хуримтлуулах технологи

Уул уурхайн компаниудын усны нөөцийг хамгаалахтай холбогдон гарч буй үйл ажиллагаа нь ус дахин ашиглах технологи болон шүүрлийн усыг зам талбайн тоосжилтыг дарахад ашиглахад чиглэнэ. Үүн дээр нэмээд миний дэвшүүлж буй санаа нь Олон улсад хэрэгжээд эхэлсэн ба тэр тусмаа Сингапур улсын усны нөөцийн стратегид хэрэгжүүлээд маш их эерэг үр дүнд хүрээд буй борооны ус хуримтлуулах технологийг борооны хэмжээ элбэг жижиг уурхайнуудад нэвтрүүлэхэд чиглүүлэх санал юм.

Сингапур улс нь 707.1км квадрат нутаг дэвсгэртэй. Хур тунадасны хэмжээ бага биш ч нутаг дэвсгэрийн хэмжээ хязгаарлагдмалаас шалтгаалан усны хомсдолтой орон юм. Хөрш

Малайзын Жохор мужаас усаа импортоор авдаг ба ирээдүйд илүү их усны хомсдолд орохгүйн тулд энэхүү асуудалд маш их анхаарлаа хандуулдаг. Сингапур улсын усны менежментийн үндсэн стратеги нь

- Усны дусал бүрийг цуглууул
- Усыг эцэс төгсгөлгүй дахин ашигла
- Далайн усыг давсгүйжүүл



Зураг 3. Сингапур улсын нэг хүнд ногдох усны хэмжээ (Сингапурын ус удирдлагын агентлагаас)

Сингапур улс нь нэг хүнд ногдох усны хэмжээ 2000 онд 165 литр байх хэмжээ тогтоосон бол 2030 он гэхэд 130 литр хүртэл бууруулах төлөвлөлт гаргасан байна.

Сингапур улс 1977 оноос борооны усыг ашиглах бодлого хэрэгжүүлж эхэлсэн бөгөөд одоогийн байдлаар 26000 айлын орон сууцыг борооны усаар шийдэж чадсан ба энэхүү шийдэл нь зөвхөн усны хомсдолоос сэргийлэхээс гадна үерийн аюулыг 98% бууруулсан үзүүлэлттэй.

Борооны ус хуримтлуулах систем нь суурилуулах зардал, төрөл, материал зэргээс хамаарч үнэ нь хэлбэлздэг.

1. Гадаргын урсац хуримтлуулах болон дээврийн урсац хураах гэсэн хоёр төрөл байх ба гадаргын урсац хураах нь маш их хөдөлмөр шаарддаг тул дунджаар 8000-15000 долларын өртөг шаарддаг. Харин дээврийн урсац цуглуулах гэдэг нь хөдөлмөр маш бага шаарддаг тул 1000-5000 долларын үнэтэй байдаг.
2. Дараагаар нь байрлуулж буй байдлаас нь хамааруулж ангилна.
3. 5000 галлон савны дундаж үнэ
 - Полиэтилен 2000-4000доллар
 - Ган 3000-6000доллар
 - Бетон 3000-6000

Эдгээр зардлаас гадна бусад бүрэлдэхүүн хэсгийн өртөг орж ирэх тул өртөг нэлээд өндөр тусах ч үүнийг нэг суурилуулсан байхад бий болох давуу тал нь маш их.



Зураг 6. 7. Ус хуримтлуулах сав

Хэдийгээр говийн энэхүү аймгуудад жилд орох хур тунадасны хэмжээ харьцангуй бага байдаг ч жилд орох хур тунадас, үерийн хэмжээ хангайн бүс нутагт, ялангуяа Улаанбаатар хот орчимд энэхүү технологийг эхний ээлжид нэвтрүүлэн хуримтлуулсан усаа хэрэгцээтэй байгаа жижиг уул уурхайнуудын үйл ажиллагаанд ашиглахын тулд шилжүүлэлт хийх гаргалгаа бий.

Дүгнэлт

Энэхүү судалгаа нь Монгол улсад нэн түрүүнд шийдэл хэрэгтэй байгаа усны нөөцөд маш их сөрөг нөлөө үзүүлж буй уул уурхайн компаниудын усны хэрэглээг хэрхэн зөв тийш нь чиглүүлэх талаарх санааг дэвшүүлэхэд чиглэлээ. Хэдийгээр Монгол улсад усны нөөцийг хамгаалахтай холбоотой бодлогууд бий болсон хэдий ч хэрэгжих хугацаа нь даруй 2 жил гаран өнгөрсөн хирнээ одоог болтол дорвитой арга хэмжээг авч хэрэгжүүлэхгүй байна. Бид секунд тутамд хэдэн зуун литрээр ашиглагдаж буй усыг хамгаалахын тулд угтаа бол өдөр хоногийг огтхон ч алдалгүй үйл ажиллагааг хэрэгжүүлж эхлэх хэрэгтэй. Үүний тулд усны үнээр дамжуулан усаа хэмнэх хөшүүргийг бий болгох гэсэн санааг дэвшүүлсэн ба гадаадын улс орнууд усаа хэмнэхэд ямар арга замыг сонгосон талаарх судалгааг Сингапур улсыг жишиг болгон судаллаа. Сингапур улс нь хэдий импортоор усаа авч, жил ирэх тутам нэмэгдэж буй хүн амын өсөлт, бусад хүчин зүйлээс бий болох усны нөөцийн хомсдол бий болох эрсдэл тулгараад байгаа хэдий ч усны нөөцөө хамгаалахын тулд маш их цаг хугацаа, бодлогыг ус руу хандуулж чадсанаар асуудлаа шийдэж чадаж байна. Гэтэл Монгол улс жил ирэх тутам усны нөөц хомсдож, говийн аймгуудад цөлжилт даруй нэмэгдэж буйг нүдээр харсаар байж дорвитой үйл ажиллагаа явуулахгүй, анхаарлаа хандуулахгүй байгаа нь харамсалтай. Үүнд хүрэх хамгийн эхний алхам нь усны үнийг нэмэгдүүлж, эдийн засгийн хөшүүргээр дамжуулан усаа хэмнэхэд хүргэх хэрэгтэй. Чиглэх гол салбар нь уурхайн компаниуд. Нэгэнт уснаас

бий болж буй зардал нэмэгдээд ирэхээр усаа хэмнэхэд анхаарлаа хандуулах нь мэдээж хэрэг. Харин усны нөөцөө хамгаалахад хийж болох алхмын нэг нь Сингапур улсын хэрэгжүүлж буй борооны усыг хуримтлуулах технологи юм.

Судалгааны ажлын хүрээнд миний санал болгож буй шийдлүүд:

1. Сингапур улсын хэрэгжүүлж буй шийдлээс борооны усыг хуримтлуулах технологи хамгийн хэрэгцээтэй шийдэл юм. Учир нь зуны улиралд хангайн бүс нутаг болон Улаанбаатар хотод их хэмжээний бороо орсноос шалтгаалан үер болох нь их. Түүнээс шалтгаалан маш их бохирдол бий болдог. Тиймээс энэхүү технологийг нэвтрүүлснээр үер болох эрсдэл ч мөн багасах эерэг нөлөөтэй. Хуримтлуулсан усаа хэрэгцээтэй байгаа уул уурхайн компаниудын үйл ажиллагаанд ашиглах боломжтой. Энэхүү технологийг нэвтрүүлэхэд бий болох гэвэл усны үнэ тарифыг нэмэгдүүлж түүнээс олсон ашгаараа хэрэгцээтэй газар байрлуулж ашиглах боломжтой юм.
2. Усны үнэ нэмэгдсэнээр:
 - Аж ахуйн нэгжүүд зардлаа хэмнэх үүднээс усны зарцуулалтанд анхаарлаа хандуулж эхэлнэ гэж үзэж байна.
 - Усны зарцуулалтад анхаарснаар бусад орны хэрэгжүүлж буй шинэлэг шийдэл, технологийг нэвтрүүлэх эрэл хайгуулыг хийж эхэлнэ.

Харин усны үнийг нэмэхдээ явуулж буй үйл ажиллагаа, байгаль орчинд нөлөөлж буй хор хөнөөлд нь тохирох үнэ болон татвар ногдуулах хэрэгтэй.

Харьцуулалт хийсэн үзүүлэлтүүд	Өмнө	Одоо
Үзэл баримтлал	Нутаг дэвсгэрийг жигд хөгжүүлэх	Эдийн засгийн өсөлтийн төвүүд болон таталцлын тэнхлэгүүд, кластерийг бий болгох
Арга зам	Үйлдвэр үйлчилгээг орон нутагт жигд байгуулах бодлого	Хүн амын эрэлт хэрэгцээ, байгаль орчны нөхцөл, нөөц, даацад нийцсэн эдийн засгийн оновчтой бүтцийг бий болгох
Орчны менежмент	Нийт нутаг дэвсгэрийн хэмжээнд байгаль орчныг хамгаалах	Тусгай хамгаалалттай газар нутгийн эко системд түшиглэсэн байгаль орчин, эдийн засгийн хамтын менежментийг хөгжүүлэх
Нөхцөл байдал	Үйлдвэрлэл, худалдаа, хатуу дэд бүтцэд түшиглэсэн байна	Зөөлөн дэд бүтэц буюу цахим дэд бүтцэд суурилсан үйлдвэрлэл, үйлчилгээг хөгжүүлэх

Зураг 8. Монгол улсын бүсчилсэн хөгжлийн үзэл баримтлал

Өвөрхангай, Дундговь, Төв	- Газар тариалан - Уламжлалт болон эрчимжсэн мал аж ахуй - Байгалийн үзэсгэлэнт газарт суурилсан аялал жуулчлал - Алт, нүүрсний чиглэлийн уулын үйлдвэр
Дорнод, Сүхбаатар, Хэнтий	- Дэд бүтцэд суурилсан тээвэр зуучийн бизнес - Уран, цайр, нүүрсний зэрэг уулын үйлдвэр - Түүхэн дурсгалт газруудын аялал жуулчлал - Уламжлалт мал аж ахуй, нутгийн шилмэл омгийн малын аж ахуй
Бүсийн нэр	Хөгжүүлэх эдийн засгийн салбарууд
Сэлэнгэ, Дархан-Уул, Орхон, Улаанбаатар, Говьсүмбэр, Дорноговь, Өмнөговь	- Шинжлэх ухаан, инновацийн төвүүд - Цайны замын аялал жуулчлал - Нүүрс, зэс, алт, төмрийн хүдрийн чиглэлийн хүнд үйлдвэрүүд - Уламжлалт газар тариалан, уламжлалт болон эрчимжсэн мал аж ахуй - Дэд бүтцээ ашигласан транзит тээвэр
Баян-Өлгий, Увс, Ховд	- Мөнгө, нүүрс зэрэг уулын үйлдвэрлэл - Олон үндэстэн, ястны соёлын болон уулын оргилд аврах, мөсөн голын адал явдалт аялал жуулчлал - Уламжлалт мал аж ахуй - Азийн А4 замын дагуух тээвэр, үйлчилгээний бизнес
Завхан, Говь-Алтай, Баянхонгор	- Уламжлалт мал аж ахуй - Түүхэн болон уламжлалт аж ахуйн болон Байгалийн байгалийн аялал жуулчлал - Төмрийн хүдэр, нүүрс, алтны чиглэлийн уулын үйлдвэр - Малын гаралтай түүхий эд боловсруулах хөнгөн үйлдвэр
Архангай, Хөвсгөл, Булган	- Уламжлалт мал аж ахуй - Малын гаралтай түүхий эд боловсруулах хөнгөн үйлдвэр - Байгалийн үзэсгэлэнт газар, рашаан сувилалд суурилсан аялал жуулчлал - Нүүрс, Фосфор, төмрийн хүдрийн чиглэлийн уулын үйлдвэр

Зураг9. Монгол улсын шинэ бүсчлэл

Дээрх хүснэгтээр Ц.Батсүх Бүсчилсэн хөгжлийн “Долоон бурхан” болон таван “гурван марал” загварыг харуулсан ба үүнд бүсчлэхдээ хөгжүүлж буй эдийн засгийн салбаруудаар бүсчилж авч үзсэн. Усны үнийг тогтоохдоо энэхүү бүсчлэлийн загварыг ашиглавал зохистой гэж үзэж байна. Учир нь Монгол орны одоогийн бүсчлэл нь газар нутгийн байршлыг нь голчлон авч үзсэн тул одоо энэхүү бүсчлэлийн загвараар тухайн бүс нутагт хэр их хэмжээний байгаль орчинд сөрөг нөлөө үзүүлэх салбарууд ажиллаж байна, төдий чинээ усны татвар, төлбөрийг өндөр тогтоож өгөх хэрэгтэй. Мөн түүний зэрэгцээ усны нөөцийн менежментийг зөв хэрэгжүүлэхийн тулд хүрээлэн буй орчинд үзүүлж байгаа нөлөөллөөс, жишээлбэл: усыг дахин ашиглаж байгаа, усыг дахин ашиглах технологийг нэвтрүүлсэн гэх мэтчилэн үйл ажиллагаанаас нь хамааран улсаас тодорхой хэмжээний хөнгөлөлт олгох эсвэл хөрөнгө оруулалт, зээлийн үндсэн нөхцөлд давуу тал болгон оруулж өгөх гэх мэт бодлогоор дэмжлэг үзүүлэх нь шаардлагатай байна.

“ҮЙЛЧИЛГЭЭНИЙ ЧАНАРЫН ХҮЛЭЭЛТ ДЭХ СОЁЛЫН НӨЛӨӨЛӨЛ: ДЭЭД БОЛОВСРОЛ БА ЭРҮҮЛ МЭНД”

**Өлзийбат Анужин,
Алтанбагана Төгсбаясгалан**

Монгол Улсын Шинжлэх Ухаан Технологийн Их
Сургууль,

Бизнесийн Удирдлага, Хүмүүнлэгийн Сургууль,

E-мэйл: tvgsvv@gmail.com

Удирдагч багш: Х.Ариунаа

Хураангуй

Энэхүү судалгааны ажлын зорилго нь Дээд боловсрол болон Эрүүл мэндийн байгууллагын үйлчилгээний чанарын талаарх сэтгэгдэл ба соёлын хэмжүүрийн байр суурийн хоорондох хамаарлыг шинжлэх юм. Хувь хүний түвшинд Хофстедын соёлын үнэт зүйлийн таван хэмжүүр болон Parasuraman-ий SERVQUAL үйлчилгээний чанарын таван хэмжүүр хоорондын харилцан хамаарлыг шинжлэн таамаглал боловсруулан тестэлж, Боловсролын үйлчилгээний хувьд хоёр харилцан хамаарал, Эрүүл мэндийн үйлчилгээний хувьд 12 харилцан хамааралтай болохыг нотлов. Эндээс SERVQUAL-ийн хэмжүүрүүд нь Хофстедын соёлын хэмжүүрүүдтэй харилцан хамааралтай болох нь нотлогдож байна.

Түлхүүр үг: *SERVQUAL хэмжүүр, соёлын хэмжүүрүүд, эрх мэдлийн зөрүү, тодорхойгүй байдлаас зайлсхийлт, маскулинити*

Удиртгал

Үйлчилгээний чанар нь сүүлийн 30 гаруй жилийн хугацаанд мэргэжилтэн, судлаачдын чухал сэдэв болсон. Өнөө үед үйлчилгээ нь бүтээгдэхүүнийг аажмаар орлож, улс орны эдийн засагт өндөр орлого оруулдаг чухал хэсэг болжээ. Улс орны эдийн засгийн ахиц дэвшлийг үнэлэхийн тулд хүмүүс үйлчилгээний салбарын өсөлтийг үзүүлэлт болгон ашигладаг. Үйлчилгээний бизнестэй холбоотой олон асуудал байж болох ч үйлчлүүлэгчдийн зүрх сэтгэлийг хэрхэн байлдан дагуулж, орлого болгох вэ гэдэг нь хамгийн их сонирхол татдаг. Ийм нөхцөлд үйлчилгээний чанар нь хэрэглэгчийн сэтгэл ханамжийн чухал үзүүлэлт болж байна. Үнэн хэрэгтээ үйлчилгээний чанарыг 1980-аад оны эхнээс үйлчилгээ маркетингийн чиглэлээр судалж эхэлсэн (Gummesson, 1994). Өнөөг хүртэл энэ нь үйлчилгээний янз бүрийн салбар, түүнчлэн янз бүрийн нөлөөллийн хүчин зүйлүүдтэй холбоотой олон тооны судалгааны анхаарлын төвд байсаар байна. Даяаршил, олон улсын хэмжээнд хөгжиж буй орчин үеийн цаг үед соёл нь үйлчилгээ үзүүлэгчийн үйлчлүүлэгчид өөрсдийн үйлчилгээний чанарыг хэрхэн хүлээн авч, үнэлж байгааг ойлгоход чухал хүчин зүйл болж байна. 1987 онд Horovitz соёлын ялгаа нь үйлчилгээний чанарын талаарх ойлголтод хэрхэн нөлөөлж байгааг онцолжээ.

Сүүлийн жилүүдэд эдгээр асуудлыг судалсан бусад судлаачдыг Donthu and Yoo (1998), Furrer, Liu, Sudharshan (2000), Mattila (1999), Winsted (1997) гэх мэтээр нэрлэж болно. Тэд тус бүр нь соёл, үйлчилгээний чанарыг танин мэдэхүйн хоорондын чухал хамаарлыг тодруулахад хувь нэмэр оруулсан. Дэлхий даяарх менежерүүдэд үйлчлүүлэгчдээ сайтар ойлгох нь маш чухал юм. Ялангуяа үйлчлүүлэгчид дэлхийн өнцөг булан бүрд өөр өөр үндэс суурь, соёлтой байдаг. Furrer нар (2000) нь Хофстейдын үндэсний соёлын үнэт зүйл нь үйлчилгээний чанарын хэмжүүрт нөлөөлөх нь хэрэглэгчдийг нөлөө бүхий эсвэл нөлөө багатай хэрэглэгч эсэхээс хамааран өөр өөр байдаг гэж тайлагнасан байдаг. Энэхүү өгүүллэгт үйлчилгээний чанар болон соёл хоорондын антропологийн судалгааны ажлуудыг авч үзэн, нэгтгэх замаар соёл болон үйлчилгээний чанарын хэмжүүрүүдийн хоорондын холбоосыг судлах болно.

1. Судлагдсан байдал

Эх сурвалж	Судлагдсан байдал	Үйлчилгээний төрөл	Дүгнэлт
Үйлчилгээний хүлээлт			

Furrer, and Sudharshan(2000)	Хофстейдын таван хэмжүүрийг ашигласан (АНУ, Швейцарь, Тайван, Хятад, Сингапур, Хойд Солонгос)	Банкны үйлчилгээ	Хофстейдын таван хэмжүүрийг SERVQUAL хэмжүүрүүдтэй корреляцийн хамаарлыг тодорхойлсон. Ерөнхийдөө хувьч үзэл нь хүмүүсийн үйлчилгээний чанарын хүлээлтийг өндөр байхад хүргэдэг.
Үйлчилгээний үнэлгээ Matilla (1999a,b)	Хофстейдын эрх мэдлийн зөрүү, хувьч/хамтч үзлийн хэмжүүрийг ашиглан судалгаа хийсэн, гэхдээ хэмжээгүй. (Австрали, Канад, АНУ, Япон, Хятад, Тайван Тайланд)	Зочид буудлын үйлчилгээ	Азийн чөлөөт аялагч барууныхтай харьцуулбал нийгмийн харилцаагүй үйлчилгээний харилцаа бүхий үйлчилгээнд өндөр үнэлгээ өгөх нь бага байсан.
Laroche et al.(2004)	Хофстейдын таван хэмжүүрийг ашиглан(хэмжээгүй) сонгож авсан орнуудын хувьд судалгаа хийж баталсан. (АНУ, Канад, Япон)	Шүдний эмнэлгийн үйлчилгээ	АНУ болон Канадын үйлчлүүлэгчтэй харьцуулахад Япон үйлчлүүлэгч нь өндөр зэрэглэлийн үйлчилгээнд өгөх үнэлгээ илүү консерватив (жиш: доогуур үнэлгээ өгдөг), харин чанар муутай үйлчилгээг илүү тэсвэрлэдэг.
Үйлчилгээн дэх хариу үйлдэл			
Liu and Furrer, and Sudharshan(2001)	Хофстейдын соёлын хэмжүүрүүдийг ашигласан. “Америк, Швейцари, Хятад, Сингапур, Өмнөд Солонгос”	Банкны үйлчилгээ	Дээд зэрэглэлийн үйлчилгээг хувьч үзэл бага эсвэл тодорхойгүй байдлаас зайлсхийлт өндөр соёл бүхий хэрэглэгчид түүний эсрэг соёл бүхий хэрэглэгчийг бодвол илүү их магтах хандлагатай. Муу үйлчилгээг хувьч үзэл өндөртэй эсвэл тодорхойгүй байдлаас зайлсхийлт бага соёл бүхий хүмүүс эсрэг соёл бүхий хүмүүсийг бодвол сөрөг ам дамжсан яриа гаргах, үйлчилгээг солих, гомдол гаргах зэргээр илүү их мэдэгдэх хандлагатай.
Donthu and Yoo (1998)	Хофстейдын соёлын хэмжүүрийг ашигласан.	Банкны үйлчилгээ	Эрх мэдлийн зөрүү багатай, хувьч үзэлтэй, тодорхойгүй байдлаас зайлсхийлт өндөртэй эсвэл богино хугацааны хандлагатай хэрэглэгчид нийт үйлчилгээний чанарын хүлээлт өндөртэй байдаг.

Хүснэгт 1.1 Судлагдсан байдал болон дүгнэлт

2. Судалгааны арга зүй

Үйлчилгээний чанарын SERVQUAL таван багц, 22 хэмжүүр, Соёлын хэмжүүрийг Hofstede-ийн таван хэмжүүрээр боловсролын болон эрүүл мэндийн үйлчилгээний салбарт хийсэн.

Мэдээлэл цуглуулах арга

- Асуулгын арга (Google form онлайн асуулга)

Мэдээлэл боловсруулах арга

- SPSS программ

2.1 Таамаглал

	PDI	IDV	MAS	UAI	LTO
E_REL	-	+	-	+	+
E_RES	-	+	+	+	-
E_ASS	+	-	/	+	-
E_EMP	-	+	/	+	/
E_TAN	+	/	+	+	/

	PDI	IDV	MAS	UAI	LTO
H_REL	-	+	-	+	+
H_RES	-	+	+	+	-
H_ASS	+	-	+	+	-
H_EMP	-	+	-	+	/
H_TAN	-	/	+	-	/

Зураг 2.1.1 Hypothesis (EDU and HEALTH)

(+) нь эерэг харилцан хамааралтай, (-) нь сөрөг харилцан хамааралтай, (/) нь харилцан хамааралгүй гэдгийг илэрхийлнэ.

3. Үр дүн

Түүвэр: Уг судалгааны хүрээнд Монгол улсад амьдарч буй нийт иргэдийн 2,005,186 нь 16-59 насны иргэд байна. Судалгаа авах түүврийн хэмжээ 97 гэж тодорхойлсон.

Итгэх магадлал 95%, алдааны хязгаар 10%.

Зураг 3.1 Түүврийн хэмжээ тооцоо

Демографикийн шинжилгээ

Судалгаанд оролцсон үйлчлүүлэгчдээс 15 дэд хэмжүүр бүхий 77 шалгуурын ач холбогдлыг тодорхойлсон. Тухайн шалгуур үзүүлэлтийг энгийн өгүүлбэрээр томъёолон асууж, Likert-ийн 5 хэмжүүрээр үнэлсэн. Судалгаанд түүврийн аргаар эрүүл мэндийн байгууллага болон дээд боловсролын байгууллагаар үйлчлүүлдэг 110 үйлчлүүлэгч оролцсон. Судалгаанд эрүүл мэндийн байгууллага болон дээд боловсролын байгууллагаар үйлчлүүлдэг нийт 110 хүн хамрагдсанаас 32,7% нь эрэгтэй, 67,3% нь эмэгтэй үйлчлүүлэгч байна. Үүнд 18-25 насны үйлчлүүлэгчид 70,9%, 25-30 насны үйлчлүүлэгчид 9,1% тус тус хамгийн сайн оролцсон байна. Мөн судалгаанд оролцогчдын 85,5% нь бакалаврын түвшний оюутан, 14,5% нь магистрын түвшний оролцогчид байна. Судалгаанд оролцогчдоос хамгийн олон хэрэглэгч буюу 69,1% нь сардаа 1.000.000 ба түүнээс доош төгрөгийн орлоготой,

18,2% нь сардаа 1.000.000- 1.500.000 төгрөгийн орлоготой, 7,3% нь 1.500.000-2.500.000 төгрөгийн орлоготой бол үлдсэн хэрэглэгчид 2.500.000 болон түүнээс дээш төгрөгийн орлоготой гэж тус тус хариулсан байна. Энэ судалгаанаас үзэхэд эрүүл мэнд болон дээд боловсролын байгууллагаар үйлчлүүлэгчдийн 76,4% нь сурагч эсвэл оюутан, 14,5% нь ажил эрхэлдэг, 7,3% нь төрийн албан хаагч, үлдсэн 1,8% нь тусгай хэрэгцээт үйлчлүүлэгчид байна. Нийт үйлчлүүлэгчдийн 65,5% нь дээд боловсролын байгууллагаар өдөр бүр үйлчлүүлдэг, 12,7% нь 7 хоногт 2-с 3 удаа үйлчлүүлдэг, үлдсэн нь сард 1 удаа, улиралд 1 удаа, жилд 1 удаа гэх мэтээр үйлчлүүлдэг байна.

3.1 Фактор шинжилгээ

Энэхүү судалгааны КМО нь дээд боловсролын байгууллагын хувьд 0.749 буюу 74,9% нь түүврийн найдвартай байдлыг хэвийн хангасан байна. Тухайн өгөгдөлд фактор шинжилгээ хийхэд тохиромжтой гэж үзэж байна. Нийт судалгааны үр дүн нь нийт түүврийнхээ 66,17%-ийг зөв тайлбарлаж байна. Судалгаанд оролцсон үйлчлүүлэгчдээс дээд боловсролын байгууллагын хувьд 5 багц хэмжүүр бүхий 30 хүчин зүйлийн ач холбогдлыг үнэлсэн.

Энэхүү судалгааны КМО нь эрүүл мэндийн байгууллагын хувьд 0.740 буюу 74,0% нь түүврийн найдвартай байдлыг хэвийн хангасан байна. Тухайн өгөгдөлд фактор шинжилгээ хийхэд тохиромжтой гэж үзэж байна. Нийт судалгааны үр дүн нь нийт түүврийнхээ 72,2%-ийг зөв тайлбарлаж байна. Эрүүл мэндийн байгууллагын хувьд 5 багц хэмжүүр бүхий 37 хүчин зүйлийн ач холбогдлыг тус тус үнэлсэн.

Энэхүү судалгааны КМО нь Хофстедийн хувьд 0.817 буюу 81,7% нь түүврийн найдвартай байдлыг сайн хангасан байна. Тухайн өгөгдөлд фактор шинжилгээ хийхэд тохиромжтой гэж үзэж байна. Нийт судалгааны үр дүн нь нийт түүврийнхээ 76,5%-ийг зөв тайлбарлаж байна. Хофстедийн соёлын хэмжүүр бүхий 5 багц бүхий 10 хүчин зүйлийн ач холбогдлыг тус тус үнэлсэн.

3.2 Нийцлийн шинжилгээ

Нийцлийн шинжилгээний үр дүнг энэхүү хүснэгтээр харуулж байна. Энэхүү 15 багц шалгуур үзүүлэлтийн Кронбах альфа нь 0.896 буюу $0.9 > 0.7$ -оос дээш байгааг харж болно. Тиймээс энэхүү шинжилгээг цааш хийж болно гэж үзэж байна.

3.3 Корреляцийн шинжилгээ

Correlations						
		PDI	IDV	MAS	UAI	LTO
E_REL	Pearson	.321*	.181	.079	.255	-.021
	Sig. (2-tailed)	.017	.185	.565	.061	.882
E_RES	Pearson	.191	.165	.118	.116	-.063
	Sig. (2-tailed)	.163	.229	.389	.401	.646
E_ASS	Pearson	.280*	.069	-.068	.126	.148
	Sig. (2-tailed)	.038	.614	.621	.359	.282
E_EMP	Pearson	.166	.149	.132	.046	.104
	Sig. (2-tailed)	.227	.276	.337	.737	.448
E_TAN	Pearson	.084	-.024	.032	-.018	-.027
	Sig. (2-tailed)	.542	.861	.819	.898	.846

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Зураг 3.3.1 Корреляци (EDU)

Evans (1996) соёлын хэмжүүр болон үйлчилгээний чанарын SERVQUAL-ийн хэмжүүрүүдийн корреляци нь Боловсролын байгууллагын хувьд эрх мэдлийн зөрүү болон найдвартай байдал, баталгаатай байдлын хувьд signification утга нь 0,05-руу тэмүүлж буй буюу ач холбогдол багатай байна.

Correlations						
		PDI	IDV	MAS	UAI	LTO
H_REL	Pearson	.434**	.347**	.196	.368**	.241
	Sig. (2-tailed)	.001	.010	.151	.006	.076
H_RES	Pearson	.383**	.337*	.244	.448**	.260
	Sig. (2-tailed)	.004	.012	.073	.001	.055
H_ASS	Pearson	.386**	.378**	.152	.429**	.269*
	Sig. (2-tailed)	.004	.004	.269	.001	.047
H_EMP	Pearson	.489**	.406**	.234	.435**	.211
	Sig. (2-tailed)	.000	.002	.086	.001	.122
H_TAN	Pearson	.120	.203	.258	.175	.053
	Sig. (2-tailed)	.384	.137	.057	.201	.698

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Зураг 3.3.2 Корреляци (HEALTH)

Эрүүл мэндийн байгууллагын хувьд эрх мэдлийн зөрүү, хувьч үзэл, тодорхойгүй байдлаас зайлсхийлтийн хэмжүүрүүдийн хувьд найдвартай байдал, үйлчлүүлэгчийг ойлгох байдал, баталгаатай байдал мөн уриалга байдлын хувьд signification утга нь 0,01-руу тэмүүлж буй буюу ач холбогдол ихтэй.

4. Таамаглал нотлогдсон байдал

	PDI		IDV		MAS		UAI		LTO	
	Hypothesis	Result	Hypothesis	Result	Hypothesis	Result	Hypothesis	Result	Hypothesis	Result
E_REL	-	+	+	/	-	/	+	/	+	/
E_RES	-	/	+	/	+	/	+	/	-	/
E_ASS	+	+	-	/	/	/	+	/	-	/
E_EMP	-	/	+	/	/	/	+	/	/	/
E_TAN	+	/	/	/	+	/	+	/	/	/

Зураг 4.1 Hypothesis result (EDU)

	PDI		IDV		MAS		UAI		LTO	
	Hypothesis	Result	Hypothesis	Result	Hypothesis	Result	Hypothesis	Result	Hypothesis	Result
H_REL	-	++	+	++	-	/	+	++	+	/
H_RES	-	++	+	+	+	/	+	++	-	/
H_ASS	+	++	-	++	+	/	+	++	-	/
H_EMP	-	++	+	++	-	/	+	++	/	/
H_TAN	-	/	/	/	+	/	-	/	/	/

Зураг 4.2 Hypothesis result (HEALTH)

Дүгнэлт

Дэлхийн эдийн засагт үйлчилгээний салбарын үүрэг өсөж буй өнөө үед үйлчилгээний чанар болон үйлчлүүлэгчдийн сэтгэл ханамж нь улам бүр чухал болсоор байна. Үйлчилгээний чанарын сэтгэгдэл өөр өөр байх боловч бид судалгаагаар хэрэглэгчийн сэтгэл ханамжийн үйлчилгээний чанарын сэтгэгдэл соёлын нөлөө байгаа эсэхийг судлах явдал юм. Монгол улсын хувьд энэ салбарын судалгаа хийгдэж байгаа бөгөөд Монгол хүний соёлын үнэт зүйлийг оновчтой тодорхойлж тэдгээрийн үйлчилгээний чанарын сэтгэгдлийн харилцан хамаарлыг судлах шаардлагатай байна. Мөн сүүлийн 2 жилийн хугацаанд дэлхий нийтийг хамарсан Ковид19 цар тахлаас шалтгаалан үйлчилгээний бүхий л салбарт өөрчлөлт, шинэчлэлт хийх шаардлагатай болсон билээ. Дээд боловсрол болон эрүүл мэндийн салбарууд нь реформ хийх шаардлагатай нэн тэргүүний салбарууд болоод байна. Бидний энэхүү судалгаа нь тухайн салбаруудын үйлчилгээний өөрчлөлт мөн соёл хоорондын хамаарлыг түлхүү судлахыг зорьсон бөгөөд судалгаанд тус өөрчлөлтийг мэдэрсэн хүмүүсийг оролцуулсан. Соёл болон үйлчилгээний чанарын хамаарал нь орчны өөрчлөлтийн үр дүнд хийгдэж буй менежментийн шийдлүүдийг боловсруулан хэрэгжүүлэхэд чухал ач холбогдолтой гэж үзэж байна.

Ном зүй

- [1]. Anh Lam (2017) Cultural influences on quality expectation: evidence from the healthcare and higher education services
- [2]. Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. Psychometrika. 16:3, 297–334.
- [3]. Donthu, N., Yoo, B., 1998. Cultural influences on service quality expectations. J. Serv. Res. 1 (2), 178–186.

- [4]. Furrer, O., Liu, B.S.C., Sudharshan, D., 2000. the relationships between culture and service quality perceptions: basis for cross-cultural market segmentation and resource allocation. J. Serv.Res. 2 (4), 355---371.
- [5]. Hofstede, G., Hofstede, G. J., & Minkov. M. (1991). Cultures and organizations. London: McGraw-Hill.
- [6]. Mattila, Anna (1999). Consumers' value judgements. Cornell Hotel and Restaurant Administration Quarterly. 40:1, 40-46.
- [7]. Parasuraman, A., Zeithaml V.A., & Berry L. L. (1985). A conceptual model of service quality and its implication. Journal of Marketing, 49:4, 41-50

ХЭРЭГЛЭГЧИЙН ХУДАЛДАН АВАЛТЫН ШИЙДВЭРТ БРЭНД ЭКВИТИ НӨЛӨӨЛӨХ НЬ

/Бурамхан хатуу чихрийн жишээн дээр/

Б.Сарантуяа¹, Т.Ганхуяг²

^{1,2} Монгол улс, Улаанбаатар, ОУУБИС, Эдийн засгийн сургууль, Бизнесийн удирдлагын тэнхим

Хураангуй

Чихэр болон чихрийн бүтээгдэхүүний салбарын үйлдвэрлэл, түүн дотроо “Бурамхан” брэндийн хатуу чихрийг худалдан авахад брэнд эквити нөлөөлж байгаа, юуг хэрэглэгчдэд суурилсан брэнд эквити бүрдүүлэгч хүчин зүйлсээр тодорхойлохыг судлахад тус судалгааны зорилго оршиж байна. Брэнд эквити бүтээх загварыг К.Келлер, Ж.Ноел, Д.Аакер нар гаргасан байдаг. Гадны олон судалгааны бүтээлүүд дээр туршигддаг үр дүн нь харьцангуй сайн гардаг, энгийн бүтэцтэй, өргөн хэрэглээний бүтээгдэхүүний салбарын онцлогт тохирох байдлыг харгалзан Д.Аакерын брэнд эквити загварыг судалгааны ажилдаа сонгон авч ашиглалаа. Уг судалгаанд нийт 100 гаруй хэрэглэгчийг хамруулж судалгааг тоон болон чанарын судалгааны аргыг ашиглан, судалгааны асуулгыг Google Form-оор авч боловсруулсан болно.

Хатуу чихэр хэрэглэгчдийн судалгаагаар “Бурамхан” брэндийн талаарх мэдлэг, хүртээгдсэн чанар, брэндэд үнэнч байдлын хандлага болоод брэндийн холбоог тодорхойлох мэдээлэл авахыг зорьсон. Уг судалгааг онлайнаар авсан ба судалгааны асуулга нь хэрэглэгчийн хэрэглээг тодорхойлох, хэрэглэгчийн худалдан авах зан төлөв, брэндийн эквити тодорхойлох асуултаас бүрдсэн болно. Судалгааны үр дүн нь регрессийн шинжилгээнээс хүртээгдсэн чанар, брэндийн холбоо, брэндийн танигдалт нь брэндэд хүчтэй нөлөөлж байгааг нотолж, брэндийн эквити бүрдүүлэхэд холбоо маш чухал нөлөөтэй болохыг харуулж байна.

Түлхүүр үг: брэндийн танигдалт, хүртээгдсэн чанар, брэндийн холбоо, брэндийн үнэнч байдал

I. УДИРТГАЛ

Хамгийн үнэ цэнтэй биет бус хөрөнгө бол компанийн хувьд бүтээсэн брэндүүд нь бөгөөд компанийн маркетингийн хамгийн чухал асуудал нь брэндүүдийнхээ үнэ цэнийг удирдахад оршино. Хүн бүр ижил хүсэл хэрэгцээтэй бүтээгдэхүүн худалдан авахгүй, мөн түүнээсээ ижил ашиг тусыг авдаггүй. Сэтгэлийн хөөрлөөр худалдан авалт хийх нь орчин цагт худалдан авалтын салшгүй хэсэг болоод байна. Өөрөөр хэлбэл, худалдаа нь зөвхөн хэрэгцээнд бус хэрэглэгчийн хүсэл сэдэлд тулгуурлах нь элбэг болжээ. Орчин үеийн маркетингийн гол түлхүүр нь хэрэглэгчийн сэтгэл ханамжийг хамгийн өндөр байлгах брэндийг бүтээх, хэмжих, удирдах, маркетингийн үйл ажиллагааг төлөвлөх, хэрэгжүүлэх явдал болоод байна.

2020 оны байдлаар 10,000 тн хатуу чихрийг хэрэглэсэн байна. Үүнээс 82% нь импортын хатуу чихэр, үлдсэн 18% нь үндэсний үйлдвэрлэгч үйлдвэрлэсэн байна. Энэ нь хэрэглэгчид импортоор орж ирж буй хатуу чихрийг хэрэглээд олон жил болж байгаа энэ үед үндэсний үйлдвэрийн хатуу чихрийн брэндүүдийн эквити тодорхойлох хэрэгтэй байгааг харуулж байна. Тиймээс энэхүү судалгаа нь хатуу чихрийн брэндийн эквити тодорхойлж, дотоодын зах зээлд хатуу чихрийн брэндийн үнэ цэн ямар байгааг судалж судалгааны үр дүн, харьцуулсан дүгнэлтээс хатуу чихэр үйлдвэрлэгч компаниудад зориулсан санал зөвлөмж боловсруулахад оршино.

Энэхүү судалгааны зорилго нь хэрэглэгчийн худалдан авалтын шийдвэрт брэнд эквити хэрхэн нөлөөлж байгааг тодорхойлж, санал зөвлөмж боловсруулахад оршино. Судалгааны зорилгоо биелүүлэхийн тулд:

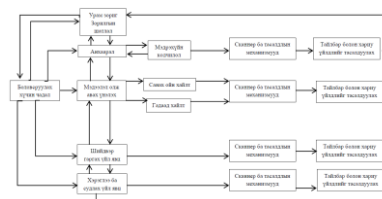
- Брэнд, брэнд эквити, хэрэглэгчийн худалдан авах зан төлөвийн талаар судлах
- Судалгааны арга аргачлалыг сонгох, SPSS 25 програмаар статистик дүн шинжилгээ хийх
- Судалгааны үр дүн, харьцуулсан дүгнэлтээс хатуу чихэр үйлдвэрлэгч компаниудад зориулсан санал зөвлөмж боловсруулах зорилтуудыг дэвшүүлээ.

II. ОНОЛЫН ХЭСЭГ

Бараа үйлчилгээг худалдан авах шийдвэр гаргахад нөлөөлж буй хүчин зүйлс, шийдвэр гаргаж буй үе шат, үзүүлж буй хариу үйлдлүүдийг хэрэглэгчийн зан төлөв (consumer behavior) гэнэ.

Хэрэглэгчийн зан төлөвийг дараах үндсэн 4 төрөлд хуваадаг. Үүнд: Хэвшсэн зан төлөв, хязгаарлагдмал зан төлөв, өргөн цар хүрээ бүхий зан төлөв, шууд нөлөөтэй зан төлөв.

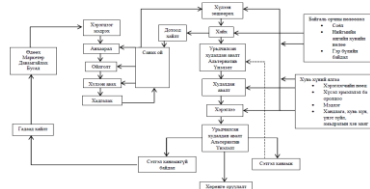
Беттман нь олон хувилбараас сонголт хийдэг хэрэглэгчийн зан төлөвийг ойлгох аналитик тогтолцоог бүрдүүлдэг мэдээлэл боловсруулах загварыг гаргасан. Энэхүү загвар нь хэрэглэгчдийн ашигладаг мэдээллийн төрөл, мэдээллийг хэрхэн үнэлж, эцэст нь хэрхэн шийдвэр гаргаж байгааг харах замаар мэдээлэл боловсруулах хэтийн төлөвт анхаарлаа хандуулдаг. (Зураг 1-д үзүүлэв.)



Зураг 1. Беттманы мэдээлэл боловсруулах загвар

Хэрэглэгчийн зан төлөвийг 7O (occupants, objects, objectives, organization, operations, occasions, outles) загвараар тодорхойлдог ба энэ нь хэрэглэгчийн зан төлөвийг маркетингийн удирдлагад иж бүрнээр нь харуулж өгдөг.

Хэрэглэгчийн шийдвэр гаргахад нөлөөлж буй хувьсагчид, тэдгээрийн харилцан үйлчлэлийн арга хэлбэрт ЕВМ-ийн бүрэн загвар анхаарлаа хандуулдаг. (Зураг 2-д үзүүлэв.)



Зураг 2. Engel, Blackwell & Miniard загвар

Брэнд гэдэг нь бусдаас ялгарах нэр эсвэл тэмдэг (лого, барааны тэмдэг, багц гэх мэт)-ийг хэлдэг ба нэг эсвэл бүлэг борлуулагчид бүтээгдэхүүн, үйлчилгээг ялгаж өрсөлдөгчдөөс нь ялгаварлахын тулд хэрэглэдэг өвөрмөц нэр, бэлгэдэл юм.

Брэндийн эквитийн талаар олон жил, олон өөр судалгаа хийгдсэн байдгийн нэг шалтгаан нь “брэнд эквити нь байгууллагын үнэлэмжийг нэмэгдүүлснээр, дор хаяж арван өөр аргаар бэлэн мөнгөний урсгал оруулж ирдэг”-тэй холбоотой[5]. 1990 онд брэнд эквитийн талаар онол боловсруулахдаа Д.Аакер брэнд эквити нь олон тооны чанараас бүрдэх бөгөөд үүнийг таван хэсэгт хувааж үзсэн байна. Үүнд, брэндийн танигдалт, брэндийн холбоо, брэндийн хүртэгдсэн чанар, брэндэд үнэнч байдал болон бусад.

Farquhar (1998) брэнд эквитиийг бараа үйлчилгээг илүү эрхтэй болгохын тулд нэмэгдсэн үнэ цэн гэж тодорхойлсон. Keller (1998) брэнд эквити нь эерэг юм уу сөрөг байж болно. Эерэг үр дүнд нь өрсөлдөгч бүтээгдэхүүнүүдээс, тодорхой онцлог шинжээр ялгаран хэрэглэгчийн сэтгэлд хоногшиж чадсан бүтээгдэхүүн эсвэл үйлчилгээг илэрхийлдэг. Харин сөрөг брэнд эквити нь буруу менежментээс шалтгаалж бий болдог. Компани брэнд эквитиээ өсгөхийн тулд хувь хүний брэндийн стратеги хэрэглэхийн оронд, гэр бүлийн брэндийн стратеги хэрэглэдэг гэж үзсэн.

D.A.Aaker (1991) брэнд эквити гэдэг нь брэндийг өрсөлдөгчөөс нь ялгах нэр, лого, загвар, дизайн, имижийн цогц бөгөөд эквити 5 бүлэгт хувааж авч үздэг. Үүнд:

1. Брэндэд үнэнч байдал
2. Брэндийн танигдалт буюу брэндийн талаарх мэдлэг
3. Брэндийн хүртэгдсэн чанар
4. Брэндийн уялдаа холбоо
5. Бусад брэнд хөрөнгө

Брэндийн үнэ цэнийн үндсэн 4 брэнд эквитийн ангиллын үзэл баримтлалыг Зураг 3-д үзүүлэв. Энэ нь брэндийн үнэ цэн компани, хэрэглэгч аль алинд нь үнэ цэнийг бий болгодог гэдгийг харуулж байна.



Зураг 3. Брэнд эквити

Брэндийн эквитиийг бүрдүүлэгч хүчин зүйлсийн талаар дараах эрдэмтэд судалжээ. Үүнд:

№	Судлаач	Судалгааны ажил
1	Brahmbhatt, Dhruv; Shah, Juhi, 2017	Хэрэглэгчийн байр сууринаас брэнд эквити тодорхойлох хүчин зүйлүүд
2	Zoyia Tanveer, Rab Nawaz Lodhi, 2016	Брэнд эквити хэрэглэгчийн сэтгэл ханамжид үзүүлэх нөлөө: Дэвид Аакерийн брэнд эквити загварт суурилсан эмпирик судалгаа
3	Fouzia Ali, Salma Muqadas, 2015	Брэнд эквитид брэндэд үнэнч байдлын нөлөө
4	Bruno Schivinski, Dariusz Dabrowski, 2014	Хэрэглэгчид суурилсан брэнд эквити хөрөнгө оруулалт
5	Rinalini P Katak, Smritishikha Choudhury, 2013	Хэрэглэгчид суурилсан брэнд эквити тодорхойлох
6	Florin Stahi, Mark Heitmann, Donald R.Lehmann, Scott A.Neslin, 2012	Брэнд эквитид хэрэглэгчийн худалдан авалт болон худалдан авах чадвар, ашиг орлогын нөлөө
7	Mohammad Reza Jalilvand, Neda Samiei, Seyed Hessamaldin Mahdavinia, 2011	Худалдан авах зорилгод брэнд эквити бүрэлдэхүүн хэсгүүдийн нөлөө: Аакерын загварыг автомашины үйлдвэрлэлд ашиглах

III. СУДАЛГААНЫ ХЭСЭГ

Судалгааны объект: Судалгааны объектоор үндэсний үйлдвэрлэгч “Цайдам Трейд ХХК”-ийн “Бурамхан” хатуу чихэр хэрэглэгчид.

Судалгааны арга: Судалгааг анкетын аргаар авсан бөгөөд онлайнаар буюу google forms ашиглан судалгааг авсан. Судалгааны асуулгыг боловсруулахдаа судлагдсан байдалд тулгуурлан D.A.Aaker-ийн брэнд эквити хэмжих загвараар тодорхойлж асуулгаа боловсруулсан. Энэ загвар нь дотроо брэндийн танигдалт, брэндийн хүртэгдсэн чанар, брэндэд үнэнч байдал, брэндийн холбоо гэсэн үндсэн 4 хэсгээс бүрдэнэ.

Хувьсагчид хэмжилзүйн арга: Шкал хэлбэрийн судалгааны хариулт 5 сонголттой судалгааны асуулгаар хувьсагчдаа хэмждэгт үндэслэн 1-5 хүртэлх оноогоор тооцов.

Судалгааны асуулга нь хэрэглэгчийн хатуу чихрийн хэрэглээг тодорхойлох судалгаа,

хэрэглэгчийн худалдан авах зан төлөв, брэндийн эквитиийг тодорхойлох асуулгууд гэсэн 3 бүрэлдэхүүн хэсэгтэй. Уг судалгаанд ашигласан асуулгын найдвартай байдлыг шалгаж үнэлсэн болно.

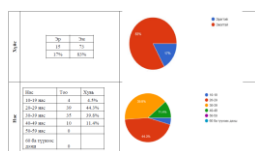
Reliability Statistics		
Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
.892	.902	51

Хүснэгт 1. Найдвартай байдал

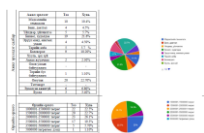
Асуулгын найдвартай байдлыг шалгахад Кронбах альфа $0.9 > \alpha \geq 0.8$ байгаа нь хүлээн зөвшөөрөгдөх хэмжээнд байна. Мөн 5 онооны шкал тохиромжтой байгааг илтгэж байна.

Судалгаанд оролцогчдын хүн ам зүйн судалгаа

Тус судалгааг Бурамхан хатуу чихрийг хэрэглэж үзсэн 100 хэрэглэгчээс авсан ба 12 хариулт нь шаардлага хангаагүй тул хасаж, 88 хэрэглэгчийн хариултад боловсруулалт хийсэн болно.



Судалгаанд хамрагсдын 83% нь эмэгтэй, 17% нь эрэгтэй байсан ба насны хувьд 20-29 насныхан 44.3%, 30-39 насныхан 39.8%, 40-49 насныхан 11.4%, 10-19 насныхан 4.5%-ийг тус тус эзэлж байна.



Ажил эрхлэлтийн хувьд оюутан хамгийн их буюу 22.70%, бизнес, худалдаа 21.6% тус тус эзэлж байна. Харин орлогын хувьд 2 саяас 2.5 сая төгрөгийн орлоготой хүн хамгийн их буюу 26.1%-ийг эзэлж байна.



Хатуу чихэр хэрэглэгчдийн хэрэглээний давтамжийг авч үзвэл 43.8% нь сардаа 5-10 удаа, 42.7% нь 5-аас бага удаа, 13.5% нь 10-аас их удаа хэрэглэдэг байна.

IV. ҮР ДҮН

Хүчин зүйлсийн шинжилгээг хийхийн өмнө Кронбах альфаг шалгасан болно.

Хүчин зүйл	Number of item	Cronbach's Alpha	Coefficient criteria
------------	----------------	------------------	----------------------

Брэндийн хүртэгдсэн чанар	6	0.791	$0.8 > \alpha \geq 0.7$ Acceptable
Брэндийн танигдалт	6	0.856	$0.9 > \alpha \geq 0.8$ Good
Брэндийн холбоо	9	0.881	$0.9 > \alpha \geq 0.8$ Good
Брэндийн үнэнч байдал	7	0.879	$0.9 > \alpha \geq 0.8$ Good

Хүснэгт 2. Cronbach's alpha шинжилгээ

Cronbach-н альфа коэффициент бүгд 0.7-оос их байсан тул хүчин зүйлсийн шинжилгээг хийсэн болно.

4.1 Хатуу чихэр хэрэглэгчийн дисперсийн шинжилгээ / χ^2 тестийн аргаар/

4.1.1 Ажил эрхлэлт болон худалдан авах давтамж хоорондын шинжилгээ.

Судлаачийн таамаглаж буй таамаглал - Ажил эрхлэлт нь худалдан авах давтамжтай хамааралтай.

Та сард хэдэн удаа хатуу чихэр иддэг вэ? *

Таны ажил эрхэлдэг салбар? Crosstabulation

	Таны ажил эрхэлдэг салбар?										Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Та сард хэдэн удаа хатуу чихэр иддэг вэ?	1	1	1	3	6	1	2	5	1	1	36
	2	7	3	1	2	3	5	1	1	0	39
	3	2	0	1	1	0	1	3	0	0	12
Total	10	4	5	9	4	8	9	2	1	9	87

Дээрх үр дүнг ашиглан $F(x)$ тооцоолж ач холбогдлын түвшинг $\alpha=0.01$ утгаар тооцсон.

H_0 - Ажил эрхлэлт нь худалдан авах давтамжтай хамааралгүй.

H_1 - Ажил эрхлэлт нь худалдан авах давтамжтай хамааралтай.

ЧГТ=20

$$X^2_{\text{онол}} = 37.566 \quad X^2_{\text{тооцоолол}} = 26.077$$

$$X^2_{\text{онол}} > X^2_{\text{тооц}}$$

Судлаачийн зүгээс ажил эрхлэлт нь худалдан авах давтамжтай хамааралтай гэж үзсэн боловч H_0 гипотез батлагдлаа.

4.1.2 Хатуу чихэр идэх давтамж болон нас хоорондын шинжилгээ

Судлаачийн таамаглаж буй таамаглал - Хатуу чихэр идэх давтамж нь настай хамааралтай.

Таны нас * Та сард хэдэн удаа хатуу чихэр иддэг вэ? Crosstabulation

	Та сард хэдэн удаа хатуу чихэр иддэг вэ?			Total
	5-аас бага удаа	5-10 удаа	10-аас их	

Таны нас	10-19	0	4	0	4
	20-29	18	14	6	38
	30-39	15	16	4	35
	40-49	3	5	2	10
	Total	36	39	12	87

Дээрх үр дүнг ашиглан $F(x)$ тооцоолж ач холбогдлын түвшинг $\alpha=0.01$ утгаар тооцсон.

H_0 - Хатуу чихэр идэх давтамж нь настай хамааралгүй.

H_1 - Хатуу чихэр идэх давтамж нь настай хамааралтай.

ЧГТ=6

$$X^2_{\text{онол}} = 16.812 \quad X^2_{\text{тооцоолол}} = 6.721$$

$$X^2_{\text{онол}} > X^2_{\text{тооц}}$$

Судлаачийн зүгээс хатуу чихэр идэх давтамж нь настай хамааралтай гэж үзсэн боловч H_0 гипотез батлагдлаа.

4.2 Хэрэглэгчийн сэтгэл ханамжийн бодит индекс

Дээрх үр дүнг ашиглан “Бурамхан” брэндийн хэрэглэгчийн сэтгэл ханамжийн бодит индексийг тооцсон.

№	Хүчин зүйлс	Ач холбогдол	Үнэлгээ	Ач холбогдолд суурилсан дундаж	Бодит үнэлгээ
1	Бүтээгдэхүүний сав баглаа боодол хэрэглэхэд хялбар	4.2	4.5	1.06	4.76
2	Үнэ худалдан авахад тохиромжтой	3.8	3.5	0.97	3.38
3	Бүтээгдэхүүний амт сайн	3.9	4	0.98	3.91
4	Бүтээгдэхүүний хэмжээ нь худалдан авахад тохиромжтой	3.9	4	0.98	3.90
5	Бүтээгдэхүүний хэрэглэх заавар ойлгомжтой	4.1	4	1.02	4.10
6	Үйлчилгээний ажилтны харилцаа сайн	4.0	4	1.00	3.99
	Дундаж	3.96			4.01

“Бурамхан” брэндийн хатуу чихрийн хэрэглэгчийн сэтгэл ханамжийн бодит индексийг тооцож үзлээ. “Бурамхан” брэндийн хатуу чихрийн бодит үнэлгээ 4.01 гарсан байна.

4.3 Брэнд эквитийн корреляцын шинжилгээ

Descriptive Statistics

Mean	Std. Deviation	N
------	----------------	---

Брэндийн үнэнч байдал	.0000000	1.0000000 0	76
Брэндийн холбоо	.0000000	1.0000000 0	76
Брэндийн танигдалт	.0000000	1.0000000 0	76
Брэндийн хүртэгдсэн чанар	.0000000	1.0000000 0	76

Correlations

	Брэндийн үнэнч байдал	Брэндийн холбоо	Брэндийн танигдалт	Брэндийн хүртэгдсэн чанар
Брэндийн үнэнч байдал	Pearson Correlation 1	.716**	.631**	.537**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000
	N	76	76	76
Брэндийн холбоо	Pearson Correlation .716**	1	.594**	.659**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000
	N	76	76	76
Брэндийн танигдалт	Pearson Correlation .631**	.594**	1	.540**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000
	N	76	76	76
Брэндийн хүртэгдсэн чанар	Pearson Correlation .537**	.659**	.540**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000
	N	76	76	76

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Пирсоны корреляцын шинжилгээнээс харахад: Descriptive Statistics хэсгийн дундаж утга нь бүгд 0 гарсан нь үнэн зөв шинжилгээ хийснийг баталж байна.

Хувьсагч хоорондын хамаарлыг пирсоны хамаарлын коэффициентээр харуулна. Үүнээс харахад брэндийн холбоо болон брэндийн үнэнч байдал шууд хамааралтай, брэндийн танигдалт нь брэндийн үнэнч байдал, брэндийн холбоотой шууд хамааралтай, брэндийн хүртэгдсэн чанар нь брэндийн үнэнч байдал болон брэндийн холбоо, брэндийн танигдалттай шууд хамааралтай байна.

4.4 Брэнд эквити /фактор шинжилгээ/

Фактор шинжилгээний үр дүнг Хүснэгт 3-д үзүүлэв.

Фактор	Фактор тайлбар	Брэнд эквити бүтэц	Loading
F1	Брэндийн хүртэгдсэн чанар	Би уг брэндийн бүтээгдэхүүний чанарт итгэдэг.	0.649
		Уг брэнд нь	0.701

		онцгой шинж чанаруудыг надад санал болгодог.				байдаг.	
		Энэ брэндийн бүтээгдэхүүний сав баглаа боодол нь надад хангалттай мэдээлэл өгдөг.	0.659			Миний эргэн тойрны хүмүүс уг брэндийг эергээр үнэлдэг.	0.839
		Миний сонгосон брэнд бусад ижил төстэй брэндүүдтэй харьцуулахад илүү сайн сонголт гэдэгт би итгэдэг.	0.714			Уг брэндийн бүтээгдэхүүнийг худалдан авснаараа надад таатай байдаг.	0.766
		Уг брэнд нь найдвартай бүтээгдэхүүнийг санал болгодог.	0.761			Импортын бүтээгдэхүүнтэй харьцуулахад би уг брэндийг сонгосон нь дээр гэж үздэг	0.765
		Миний сонгосон уг брэндийн үнэ нь чанараа илтгэдэг.	0.711			Би уг бүтээгдэхүүнийг Монголын брэнд учраас хэрэглэдэг.	0.714
						Энэхүү брэндэд төлсөн үнэ нь миний авч байгаа үр ашигт нийцдэг.	0.733
F2	Брэндийн танигдалт	Хатуу чихэр худалдаж авах үед энэ брэнд миний санаанд орж ирдэг.	0.772	F4	Брэндийн үнэнч байдал	Би уг брэндийг дахин дахин худалдаж авах болно.	0.824
		Хатуу чихэр худалдаж авах гол шалтгаан нь энэ брэнд өөрөө юм.	0.859			Би уг брэндийг бусад сонголтуудаас өндөр үнэтэй байсан ч худалдаж авна.	0.71
		Энэ брэнд надад болон миний ойр тойрны хүмүүст хэдийн танил болсон.	0.712			Хэрэв миний сонгосон брэнд миний үйлчлүүлдэг дэлгүүрт байхгүй байвал би зорьж олж худалдаж авна.	0.808
		Би энэ брэндийн лого, уриа зэрэг таних тэмдгүүдийг мэднэ.	0.814			Би ойр тойрны хүмүүстээ энэхүү сонгосон брэндээ санал болгодог.	0.742
		Хатуу чихрийн талаар бодоход л уг брэнд миний санаанд шууд буудаг.	0.823			Хэн нэгэн надад өөр брэнд санал болговол би түүнээс нь татгалзана.	0.835
						Дэлгүүрт худалдагч надад өөр брэнд санал болговол би өөрийн брэндийг сонгох болно.	0.808
F3	Брэндийн холбоо	Уг брэндийн лого ямархуу вэ гэдгийг санаж байна.	0.744				
		Энэхүү брэндийн сав баглаа боодол миний хэрэглээнд тохиромжтой	0.751				

D.A.Aaker (1991)-ийн брэнд эквити хэмжих 4 хүчин зүйл бүхий брэндийн танигдалт, брэндийн хүртэгдсэн чанар, брэндэд үнэнч байдал, брэндийн холбоог шинжилгээнд авсан болно. Шинжилгээгээр брэнд эквити бүтцэд хамаарах асуулгуудаас 0.60-аас бага ачааллаж буй 4 асуулгыг хассан.

4.5 Хүчин зүйлс хоорондын хамаарлыг регрессийн шинжилгээгээр хийсэн болно.

Coefficients ^a						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	9.299E-17	.085		.000	1.000
	Брэндийн танигдалт	.216	.115	.216	1.888	.063
	Брэндийн холбоо	.501	.128	.501	3.928	.000
	Брэндийн үнэнч байдал	.041	.132	.041	.310	.757

a. Dependent Variable: Брэндийн хүртэгдсэн чанар

Хүснэгт 4. Брэндийн хүртэгдсэн чанар болон брэндийн 3 хүчин зүйлс хоорондын регрессийн шинжилгээ

Брэндийн хүртэгдсэн чанарт нөлөөлж байгаа хамгийн их нөлөөлөл нь брэндийн холбоо гэсэн хүчин зүйл байна. Брэндийн хүртэгдсэн чанар 1 нэгжээр өсөхөд брэндийн холбоо 0.501%-иар нэмэгдэх буюу эдгээр нь хоорондоо эерэг хамааралтай гэдгийг баталлаа. Брэндийн холбоо гэсэн фактор В-ын хувьд 0-рүү тэмүүлж байна. Т нь 0-ээс эрс ялгаатай гарч байгаа нь брэндийн хүртэгдсэн чанарт нөлөөлнө гэж үзэж байна.

Coefficients ^a						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-6.3	.086		.000	1.000

	10E-17				
Брэндийн хүртэгдсэн чанар	.218	.115	.218	1.888	.063
Брэндийн холбоо	.169	.140	.169	1.209	.231
Брэндийн үнэнч байдал	.393	.124	.393	3.155	.000

a. Dependent Variable: Брэндийн танигдалт

Хүснэгт 5. Брэндийн танигдалт болон брэндийн 3 хүчин зүйлс хоорондын регрессийн шинжилгээ

Брэндийн танигдалт нөлөөлж байгаа хамгийн их нөлөөлөл нь брэндийн үнэнч байдал гэсэн хүчин зүйл байна. Брэндийн танигдалт 1 нэгжээр өсөхөд брэндийн үнэнч байдал 0.393%-ээр нэмэгдэх буюу эдгээр нь хоорондоо эерэг хамааралтай гэдгийг баталлаа. Брэндийн үнэнч байдал гэсэн фактор В-гийн хувьд 0 рүү тэмүүлж байна. Т нь 0-ээс эрс ялгаатай гарч байгаа нь брэндийн танигдалтад нөлөөлнө гэж үзэж байна.

Coefficients ^a						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-5.879E-17	.072		.000	1.000
	Брэндийн хүртэгдсэн чанар	.352	.090	.352	3.928	.000
	Брэндийн танигдалт	.118	.097	.118	1.209	.231
	Брэндийн үнэнч байдал	.453	.097	.453	4.660	.000

a. Dependent Variable: Брэндийн холбоо

Хүснэгт 6. Брэндийн холбоо болон брэндийн 3 хүчин зүйлс хоорондын регрессийн шинжилгээ

Брэндийн холбоонд нөлөөлж байгаа хамгийн их нөлөөлөл нь брэндийн үнэнч байдал болон брэндийн хүртэгдсэн чанар гэсэн хүчин зүйл байна. Брэндийн холбоо 1 нэгжээр өсөхөд брэндийн үнэнч байдал 0.453%-аар, брэндийн хүртэгдсэн чанар

0.352%-аар нэмэгдэх буюу эдгээр нь хоорондоо эерэг хамааралтай гэдгийг баталлаа. Брэндийн үнэнч байдал болон хүртэгдсэн чанар гэсэн фактор В-гийн хувьд 0 рүү тэмүүлж байна. Т нь 0-ээс эрс ялгаатай гарч байгаа нь брэндийн холбоонд нөлөөлнө гэж үзэж байна.

ДҮГНЭЛТ

Шинжилгээний бүлгийг нийтэд нь дүгнэн авч үзвэл хатуу чихэр хэрэглэгчийн дисперсийн шинжилгээнээс судлаачийн зүгээс таамаглал дэвшүүлэн түүнийгээ батлах замаар шинжилсэн болно. Үүний үр дүнд ажил эрхлэлт нь худалдан авах шалтгаантай хамааралгүй нь батлагдсан. Ажил эрхлэлт болон ажлын ачаалал нь хэрэглэгчийг хатуу чихэр идэх худалдан авах шалтгаан болдоггүй нь харагдаж байна. Мөн хатуу чихэр идэх давтамж нь настай хамааралгүй нь батлагдсан. Үүнээс үзэхэд бага насны хүүхдүүдийн идэх давтамж, идэр настны идэх давтамж ялгаатай гэж үзэн өөр өөр сегментэд хандсан маркетингийн бодлого явуулах шаардлагагүй нь харагдаж байна.

Судалгааны явцад “Бурамхан” брэндийн хэрэглэгчийн сэтгэл ханамжийн бодит индексийг тооцсон. “Бурамхан” брэндийн хатуу чихрийн бодит үнэлгээ 4.01 гарсан байна. Үүнийг дүгнэхэд хэрэглэгч сэтгэл ханамж өндөртэй нь харагдаж байна.

Брэнд эквити бүрийг пearsоны корреляцын шинжилгээгээр шинжилж үзэхэд үнэнч хэрэглэгчийг бий болгоход брэндийн холбоог сайжруулах, брэндээ таниулах шаардлагатай нь харагдаж байна. Компани урт хугацааны ашгийг бий болгоход хэрэглэгчийн брэндэд үнэнч байдал нь чухал үүрэг гүйцэтгэдэг. Иймд брэндийн үнэнч байдлыг бий болгоход брэндийн холбоо, брэндийн танигдалт болон брэндийн хүртэгдсэн чанар маш чухал нөлөөтэй болох нь батлагдсан.

Регрессийн шинжилгээнээс хүртэгдсэн чанар, брэндийн холбоо, брэндийн танигдалт зэрэг нь брэндэд хүчтэй нөлөөлж байгааг нотолсон. Брэндийн эквити бүрдүүлэхэд холбоо маш чухал нөлөөтэй.

Фактор шинжилгээгээр брэндийн танигдалт хамгийн өндөр байна.

Дотоодын хатуу чихрийн үйлдвэрүүд брэндийн эквитигээ хүчтэй болгох, гадаад зах зээлд өрсөлдөхүйц брэндийн нэр, лого, шошго, уриа үг, танигдалтыг маш сайн бүрдүүлж дотоодод байгаа “Бурамхан” хатуу чихэр үйлдвэрлэлийн хүчин чадлыг ашиглан цаашлаад экспортын бүтээгдэхүүний брэнд болгох бүрэн боломжтой гэж дүгнэж байна.

Санал зөвлөмж

- Цаашид хатуу чихэр үйлдвэрлэгчид өөрсдийн брэндийн ялгарлыг хэрэглэгчдийн оюун санаанд суулгах, бүтээгдэхүүний чанарыг мэдрүүлэх нь хэрэглэгчдийг брэндэд үнэнч байлгах хандлагыг нэмэгдүүлнэ гэж үзэж байна.
- Судалгаанаас харахад “Бурамхан” брэндийн эквити бүрдүүлэхийн тулд нэгдүгээрт

бүтээгдэхүүнээ таниулах буюу ухамсрыг бий болгох хэрэгтэй. Үүний тулд брэндийн таних тэмдгээс эхлэх, хоёрдугаарт брэндийн утга буюу тухайн брэнд юу гэсэн үг, юуг илэрхийлдгийг ойлгуулах, гуравдугаарт үйлчлүүлэгчид тус брэндийн талаар хэрхэн бодож, мэдэрдгийг олж тогтоон өөрчлөх, дөрөвдүгээрт харилцаа холбоо тогтоох буюу хэрэглэгчидтэй илүү гүнзгий холбоо тогтоох, үүний үр дүнд брэнд эквити элементийг ашиглан хэрэглэгчийн худалдан авах шийдвэрт нөлөөлөх боломж бүрдэнэ гэж үзэж байна.

- Хэрэглэгчийн судалгаанаас харахад брэндийн найдвартай байдал, чанар, хэрэгцээ шаардлагад нийцэх байдал, өрсөлдөөнөөс давуу байдлыг хадгалах нь чухал юм. Ингэснээр тухайн брэндээс авч буй эерэг мэдрэмжүүд нь хэрэглэгчийг сэтгэлийн хөөрлөөр худалдан авалт хийх, магтаал сайшаал авах, аюулгүй байдал, итгэлцэл зэргээр илэрч гардаг. Үүнээс харвал эерэг дүгнэлт, мэдрэмжийг хадгалж чаддаг брэнд удаан оршин тогтоно.
- Бурамхан брэндийн хэрэглэний давтамжийг авч үзвэл тогтмол хэрэглэдэг хэрэглэгч судалгаанд хамрагдсан нийт хэрэглэгчийн 6.7% эзэлж байна. Хааяа болон ганц хоёр удаа авч хэрэглэж үзсэн хэрэглэгчдийг байнгын хэрэглэгч болгохын тулд брэндийн холбоог хэрэглэгчидтэйгээ сайн тогтоож өгөх хэрэгтэй гэж үзэж байна.
- Хайраа шингээж урлав уриа үгтэй “Бурамхан” хатуу чихэр нь тусгай захиалгын чихэр үйлдвэрлэдэг, хадгалагч бодис агуулаагүй, байгалийн гаралтай охь агуулсан бүтээгдэхүүнийг үйлдвэрлэдэг. Хэрэглэгчийн судалгаанаас харахад хэрэглэгч хатуу чихэр худалдан авахдаа бүтээгдэхүүний чанарын стандарт болон амтыг чухалчилж үздэг байна. Иймд өөрсдийн давуу талаа ашиглан брэнд эквитигээ бүрдүүлж хэрэглэгчийн худалдан авалтын шийдвэрт нөлөөлөх боломжтой гэж үзэж байна.
- Шинээр хатуу чихрийн зах зээлд орж ирэх компаниуд одоо байгаа зах зээл дээрх хатуу чихрийн брэндүүдийн багцаас өөр сонголтын багц үүсгэх хэрэгтэй. Тухайлбал, үндэсний үйлдвэрлэгч модон чихэр, граммын чихэр, хүний биед ашигтай эмийн ургамалтай чихэр гэх мэт хэрэглэгчдэд зориулсан хатуу чихрийг зах зээлд гаргах юм уу, өөр сонголтыг бий болгох юм. Ингэснээр хатуу чихэр идэх давтамж нь настай хамааралгүй нь батлагдсан ч, идэр насныхан болон ахмад насныханд зориулагдсан эмийн ургамалтай чихрийг гаргаж ирснээр хатуу чихрийн брэндүүдийн багцаас өөр сонголт үүсгэн брэндийн танигдалтыг бий болгож, үүнээс улбаалан брэндийн холбоо тогтож, цаашлаад өөрсдийн үнэнч хэрэглэгчтэй болох боломжтой гэж үзэж байна.

ХУВЬЦААТ КОМПАНИУДЫН САНХҮҮГИЙН СТРАТЕГИЙН СОНГОЛТ**Болорцог МИНЖИНСОР***Монгол улс, ШУТИС Бизнесийн удирдлага хүмүүнлэгийн сургууль**Цахим хаяг: Minjee010709@gmail.com**Удирдагч багш: Ц. Баярцог***Хураангуй**

Стратеги төлөвлөгөө нь байгууллага болон улс орны хувьд зайлиггүй байх ёстой 5, 10, 15 жил ба түүнээс урт хугацааны төлөвлөгөө юм. Байгууллага нь үе шат, салбар нэгж бүртээ өөрийн гэсэн стратеги төлөвлөгөөтэй байдаг. Энэ төлөвлөгөө нь тийм ч нээлттэй бус байдаг ба байгууллагын хувьд нууцын зэрэглэлтэй бичиг баримт юм.

Хувьцаат компани стратегийг санхүүгийн стратегийн хүрээнд тодорхойлсон. Санхүү стратегийн хүрээнд тодорхойлоход санхүүгийн стратегийн 9 нүд бүхий матриц тусалсан ба гол аргазүй болсон.

9 нүд бүхий санхүүгийн стратегийн матрицийг К. Хавабини болон Н. Виалет нар хөгжүүлсэн бөгөөд удирдах түвшний ажилтанд санхүүгийн шийдвэр гаргахад тусалдаг. Энэ нь өмнөх жилүүдийн нөхцөл байдлаас одоогийн нөхцөл байдал хэр зэрэг доошилсон болон сайжирсан талаар харуулах ба дараагийн шатанд шилжихийн тулд юу хийх талаар стратегийн бодлого боловсруулахад тусалдаг боловч тийм ч төгс арга биш. Гэхдээ одоогийн байдлаар үүнээс илүү санхүүгийн нөхцөл байдлыг тодорхойлж, дараагийн шатанд шилжүүлэх арга байхгүй байгаа юм.

Түлхүүр үг. Санхүү, стратеги, матриц, нээлттэй хувьцаат компани

Удиртгал

Байгууллагын санхүүгийн стратеги нь хамгийн чухал боловч ил тод байдаггүй бичиг баримт юм. Байгууллага бүр урт хугацааны хөгжлийн стратегийн бодлоготой байдаг. Стратегийн бодлого хамгийн багадаа 5 жилийн хугацаатай байдаг. Монголд ихэнх компаниуд стратегийн бодлогоо 1-3 жилийн хугацаанд буюу дунд **Нэг. Стратегийн тухай ойлголт**

Өнөөгийн нийгэмд стратегийг улс орон, байгууллагын хүрээнд өөрсдийн давуу тал, зорилгоо биелүүлэхийн тулд бодлогын түвшинд ашиглаж байна. Стратеги нь зорилгодоо хэрхэн хүрэх, зорилгод хүргэх боломжит нөөцүүдийг хэрхэн ухаалгаар зохицуулж, ашиглах талаар хамгийн өргөн ойлголтыг багтаасан байдаг.

Стратегийн удирдлага бол зорилгын нэгдэл, байгууллагын боломж, ажилчдын сонирхолд нийцэх тодорхой хөтөлбөрийг боловсруулах ба удирдах гэсэн үг юм.

Стратегийн төлөвлөлт гэдэг нь байгууллага өөрийн зорилгод хүрэхийн тулд онцгой болон ердийн стратегиудыг боловсруулах замаар аж ахуй нэгжийн удирдлагуудын гаргах шийдвэр ба үйл явц юм.

Санхүүгийн стратеги нь санхүүгийн төлөвлөлтийг стратегийн төлөвлөлттэй хослуулдаг. Үр дүн нь одоогийн нөөц, зардал,

хугацаанд баримталж буй нь алдаа болдог. Эсвэл стратегийн бодлогоо 1 жилийн хугацаагаар төлөвлөдөг. Байгууллагын стратегийн бодлогоо урт хугацаанд төлөвлөж хэрэгжүүлэх нь үр ашигтай.

1-3 жилийн хугацаанд стратегийн бодлогыг хэрэгжүүлэх нь үр дүн муутай байна.

төсвийг үнэлж, компанийн эрхэм зорилго, зорилготой уялдуулах үйл ажиллагааны замын зураг юм. Энэ нь бизнесийн нөхцөл байдал өөрчлөгдөж, ихэнхдээ урьдчилан таамаглах аргагүй байгаа хэдий ч өсөж дэвжих, шинийг санаачлах аж ахуйн нэгжийн зорилгод нийцүүлэх төлөвлөгөөг гаргадаг. Санхүүгийн стратеги нь тэргүүлэх чиглэлийг тодорхойлж, шийдвэрүүдийг зохицуулж, чухал санаачлагуудыг үр дүнтэй санхүүжүүлэхийн тулд өөрчлөлтийн зардлыг багасгадаг.

Стратегийн санхүүгийн менежмент нь бизнест ашиг олох, хөрөнгө оруулалтын өгөөжийг (ROA) хангах явдал юм. Санхүүгийн менежментийг бизнесийн санхүүгийн төлөвлөгөө, санхүүгийн хяналтыг бий болгох, санхүүгийн шийдвэр гаргах замаар гүйцэтгэдэг.

Стратегийн санхүүгийн менежментийн эцсийн зорилго юу вэ?

Стратегийн санхүүгийн удирдлагын зорилго нь урт хугацааны зорилгыг зөв төлөвлөж, эцсийн дүндээ биелүүлэхэд оршино.

Санхүүгийн стратегийн матриц

Санхүүгийн стратегийн матриц нь 9 нүд бөгөөд E/A (equity/asset) болон ROA (хөрөнгийн өгөөж)-ийн харьцаагаар ROE бий болгодог.

ROA болон E/A олох томьёо:

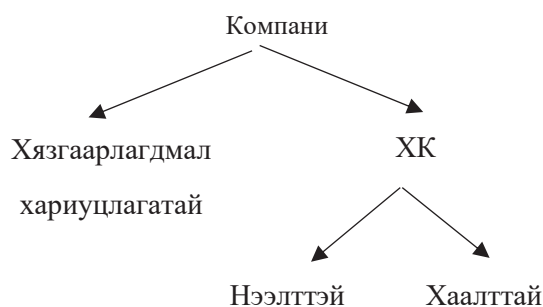
E/A, time	Өндөр	1. Хямрал ROA: low A/E: high	2. 33 өсөлтийг шахсан ROA: moderate A/E: high	3. 33 түрэмгий байр суурь ROA: high A/E: high
	Дунд зэрэг	4. хямралын эхлэл ROA: low A/E: moderate	5. эрүүл 33 өсөлт ROA: moderate A/E: moderate	6. Үнэ цэнийг нэмэгдүүлэх ROA: high A/E: moderate
	Бага	7. Бүтцийн өөрчлөлт ROA: low A/E: moderate	8. 33 өсөлтийг идэвхжүүлэх ROA: moderate A/E: low	9. Консерватив байр суурь ROA: high A/E: low
		ROA, %		
		Дунд зэрэг Их		

Зураг. 1. 1 Санхүүгийн стратегийн матриц

Хоёр. Компаний төрлүүд

Компани гэдэг нь хувьцаа эзэмшигчдийн оруулсан хөрөнгө нь тодорхой тооны хувьцаанд хуваагддаг, өөрийн тусгайлсан эд хөрөнгөтэй, үндсэн зорилго нь ашгийн төлөө хуулийн этгээд юм.

Компанийг хөрөнгийн төрлөөр нь хэд хэд ангилдаг байна.



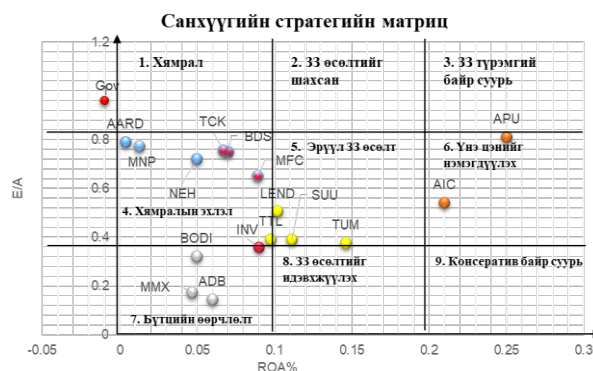
Хязгаарлагдмал хариуцлагатай буюу ХХК нь хувь эзэмшигчдийн хөрөнгө нь хувьцаанд хуваагдаж, түүнийг захиран зарцуулах эрх нь хууль болон компанийн дүрмээр хязгаарлагддаг.

Хаалттай хувьцаат компани нь хувьцаа эзэмшигчдийн оруулсан хөрөнгө нь хувьцаанд хуваагдаж, хувьцаа нь үнэт цаасны хадгаламжийн үйл ажиллагаа эрхлэх байгууллагад бүртгэгдэж, үнэт цаасны арилжаа эрхлэх байгууллагаас гадуур

$$ROA = \text{Цэвэр ашиг} / \text{Нийт хөрөнгө}$$

$$E/A = \text{Нийт хөрөнгө} / \text{Эздийн өмч}$$

ROA нь удирдлага, хөрөнгө оруулагчид, олон нийтэд тухайн байгууллага өөрийн хөрөнгөө хэр үр ашигтай зарцуулж байгаа талаар мэдээлэл өгдөг. Өөрөөр хэлбэл компани хөрөнгийг хэрхэн ашиг болгож хувиргаж байгааг энэ үзүүлэлт харуулна



Зураг. 1. 2 Санхүүгийн стратегийн матрицийн хэрэглээ

зах зээлд хаалттай хүрээнд арилжаалагддаг компанийг хэлнэ.

Нээлттэй хувьцаат компаниуд

Нээлттэй хувьцаат компани гэж хувьцаа эзэмшигчдийн оруулсан хөрөнгө нь хувьцаанд хуваагдаж, хувьцаа нь үнэт цаасны арилжаа эрхлэх байгууллагад бүртгэгдэж, нийтэд чөлөөтэй арилжаалагддаг компанийг хэлнэ.

Хувьцаат компаний давуу талууд:

Хувьцаа эзэмшигч нь хувьцаагаа чөлөөтэй захиран зарцуулах, үнэт цаасны арилжаа эрхлэх байгууллагаар дамжуулан худалдах, нээлттэй болон хаалттай захиалга мөн бусад хэлбэрээр үнэт цаас гаргах боломжтой.

Монголын хөрөнгийн биржийн нээлттэй хувьцаат компаниудыг зах зээлийн үнэлгээ, борлуулалтын орлого мөн цэвэр ашгаар нь гурван зэрэглэлд хуваагддаг.

Хувьцааны бүртгэлийн I ангилалд бүртгэлтэй үнэт цаас гаргагч компани нь:

10 тэрбум төгрөгөөс доошгүй зах зээлийн үнэлгээтэй, сүүлийн жилд 5 тэрбум төгрөгөөс доошгүй хэмжээний борлуулалтын орлоготой эсхүл 1 тэрбум төгрөгөөс доошгүй хэмжээний цэвэр ашигтай. Нийт хувьцааны 25 - аас доошгүй

хувийг олон нийтэд санал болгосон байх, эсхүл тухайн компанийн хувьцааны хагас жилээр арилжигдсан үнийн дүн нь биржээр

арилжаалагдсан хувьцааны нийт арилжааны үнийн дүнгийн 5 – аас доошгүй хувь байх шалгуур, шаардлагыг тус тус хангасан байна.

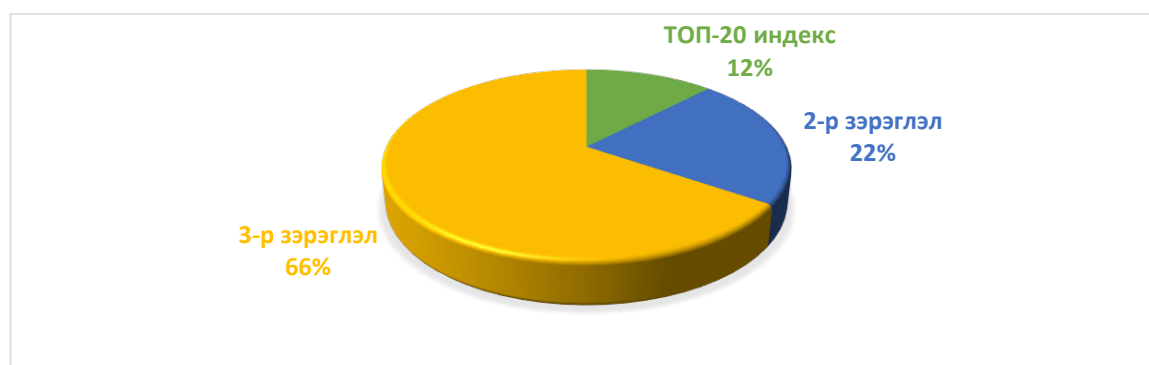
Гурав . Судалгааны хэсэг

Монголын хөрөнгийн зах зээл

Монголын хөрөнгийн зах зээл нь 2021 оны байдлаар 5.9 их наяд төгрөгөөр үнэлэгдсэн.

МХБ дээр 2021 оны байдлаар бүртгэлтэй нийт 179 компани байгаа бөгөөд үүний 12.2% буюу ТОП-20 компани нь хөрөнгийн зах зээлийн тэргүүлэгч

компани юм. ТОП-20 индексийн компани нь монголын хөрөнгийн зах зээлийн нийт үнэлгээний 62.5%-ийг дангаар бүрдүүлж байна. Доор хүснэгтэд нийт компаниудад ТОП-20 болон 2, 3-р зэрэглэлийн компани нийт бүртгэлтэй компанид эзлэх хувийг үзүүлэв.



Зураг 3.1. Хөрөнгийн бирж дээр бүртгэлтэй ТОП-20 болон 2, 3-р зэрэглэлийн компаниудын нийт эзлэх хувь

Санхүүгийн стратегийн матриц дээр монголын хөрөнгийн бирж дээр бүртгэлтэй ТОП-20 индексийн хувьцаат компаниудыг (зураг 1.2) дээрх байдлаар байршуулж үзэхэд дараах байдлаар дүрслэгдэж байна.

Санхүүгийн стратегийн матрицийн хэвтээ тэнхлэгт хөрөнгийн өгөөж, босоо тэнхлэгт нийт хөрөнгөд эзлэх эздийн өмчийн харьцаа байна.

1. Дампуурлын эрсдэл өндөртэй компаниуд

1. Хямрал (1-р квадрат)
 - I. Говь ХК
2. Хямралын эхлэл (4-р квадрат)
 - II. Ард Санхүүгийн Нэгдэл ХК
 - III. Монгол Шуудан ХК
 - IV. Дархан нэхий ХК
 - V. Монос хүнс ХК
 - VI. Инвескор ХК
 - VII. БиДиСек ХК
 - VIII. Талх Чихэр ХК

3. Зах зээлийн эрүүл өсөлт (5-р квадрат)
 - IX. Таван Толгой ХК
 - X. Сүү ХК
 - XI. Түмэн Шувуут ХК
 - XII. Лэнд МН ХК
4. Үнэ цэнийг нэмэгдүүлэх (6-р квадрат)
 - XIII. Ард Даатгал ХК
 - XIV. АПУ ХК
5. Бүтцийн өөрчлөлт хийх шаардлагатай (7-р квадрат)
 - XV. Бодь даатгал ХК
 - XVI. Мах Импекс ХК
 - XVII. Ард Кредит Х

2. Дампуурлын эрсдэл багатай компаниуд

Тайлбар.

1-р квадратад оршиж буй хувьцаат компани нь эдийн засгийн хувьд хямралтай, дампуурах

магадлал маш өндөр гэж үзэж байна. Энэ квадратад “Говь ХК” оржээ.

4-р квадратад багтсан компаниуд нь эдийн засгийн хямралын эхлэлтэй. Дампуурлын эрсдэлтэй. ROE өсөлт нь хязгаарлагдмал. Энэ квадратад “*Ард Санхүүгийн Нэгдэл ХК, Монгол Шуудан ХК, Дархан нэхий ХК, Монос хүнс ХК, Инвескор ХК, БиДиСек ХК, Талх Чихэр ХК*” багтсан байна.

Зах зээлийн эрүүл өсөлтийн квадратад буюу 5 дугаартай квадратад оршиж буй хувьцаат компаниуд нь эдийн засгийн хувьд хямралгүй, дампуурах эрсдэл маш багатай. Энэ квадратад “*Таван Толгой ХК, Сүү ХК, Түмэн Шувуут ХК, Лэнд МН ХК*” зэрэг 5 компани багтжээ.

6-р квадратад ROE түвшин өсөх ач холбогдолтой, дампуурлын эрсдэл маш багатай компаниуд багтдаг аж. Харин энэ квадратад “*АПУ ХК болон Ард Даатгал ХК*” орсон байна.

Бүтцийн өөрчлөлт хийх шаардлагатай буюу 7-р квадратад “*Бодь даатгал ХК, Мах импекс ХК болон Ард кредит ХК*” багтсан ба дампуурлын эрсдэл өндөртэй байна.

САНАЛ ЗӨВЛӨМЖ

Санхүүгийн стратегийн матрицийн 1-р квадратад орсон Говь ХК нь эдийн засгийн хямралтай, дампуурах эрсдэл өндөртэй гэж тодорхойлогдсон. Тиймээс Говь ХК-д хэд хэдэн санхүүгийн стратегийг төлөвлөгөөг санал болгоё.

ROA буюу хөрөнгийн өгөөжийг нэмэгдүүлэхийн тулд цэвэр ашгийг нэмэгдүүлэх шаардлагатай байгаа юм. Говь ХК нь сүүлийн 2 жилийн хугацаанд алдагдалтай ажилласан байсан бөгөөд урт хугацаанд хөрөнгийн өгөөж нэмэхийн тулд

борлуулалтын орлогоо сайжруулах шаардлагатай.

1. Борлуулалтын орлогоо нэмэх
2. Борлуулсан бүтээгдэхүүний өртгөө танах
3. Ерөнхий болон удирдлагын зардлыг бууруулах
4. Маркетингийн төлөвлөгөөг сайжруулах

Эдгээр хүчин зүйлүүдийг бууруулж борлуулалтаа сайжруулах нь ROA хэмжээг өсгөнө. Ингэснээр Говь ХК нь дараагийн квадратад шилжих юм.

НОМ ЗҮЙ

Ашигласан материал

1. Х. Пүрэвдагва, Д. Ганбаатар, Л. Цэрэнчимэд, Д. Оюунчимэг, П. Анузаяа, “Стратегийн менежмент”, Сурах бичиг, Улаанбаатар 2017 он
2. Gabriel Hawawini and Claude Viallet, Finance for executives managing for value creation sixth edition
3. Financial Strategy Formulation and Implementation under Economic Uncertainty: Ukrainian companies’ case

Бусад:

1. Стратеги менежментийн цөм асуудлууд /Б. Тунгалаг 2017 он/
2. Стратегийн менежмент: Сурах бичиг / Х. Пүрэвдагва 2017 он/
3. Стратегийн удирдлага /Д.Оргилон/
4. Стратегийн удирдлага: Үүсэл хөгжил, үндсэн сургуулиуд / Шуурав Я., Ганбаатар

ЕРӨНХИЙ ДҮГНЭЛТ

- Менежер нь компанийн санхүүгийн өнөөгийн нөхцөл байдлыг зөв тодорхойлсноор дараагийн шатанд хүрэхийн тулд юу хийхийг тодорхойлоход хялбар болно. Санхүүгийн стратегийн матриц нь менежерт одоо байгаа нөхцөл байдлыг тодорхойлоход туслаж байгаа юм.
- Энэхүү матрицийг бүхий л байгууллага санхүүгийн хүрээнд ашиглах боломжтой. Санхүүгийн матриц нь санхүүгийн ямар үзүүлэлтүүдийг сайжруулахыг заахад тусална.

Байгууллага санхүүгийн матрицийг ашигласнаар санхүүгийн үзүүлэлтийн хувьд юу дутагдаад байгаа мөн юу илүүдээд байгааг илрүүлж цаашид аль дээр ажиллахыг илүү тодорхой болгож өгдөг.

