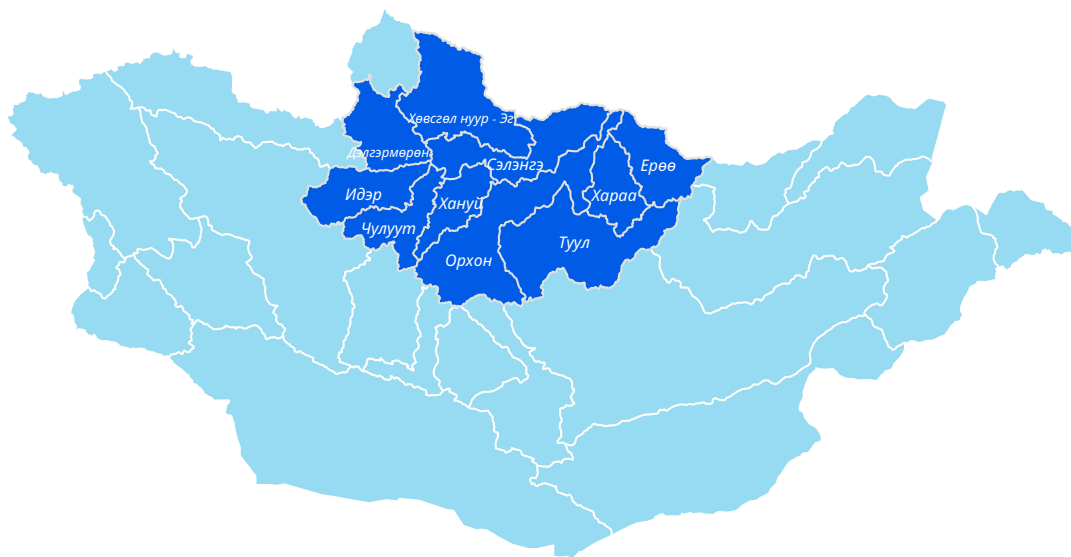




МОНГОЛ ОРНЫ НУТАГ ДЭВСГЭРТ ХАМРАХ СЭЛЭНГЭ МӨРНИЙ УС ХУРАХ ТАЛБАЙН УСНЫ БАЛАНС, УСНЫ НӨӨЦ АШИГЛАЛТЫН БАЛАНСЫН СУДАЛГАА





Засгийн газрын хэрэгжүүлэгч агентлаг

Усны газар

**МОНГОЛ ОРНЫ НУТАГ ДЭВСГЭРТ
ХАМРАХ СЭЛЭНГЭ МӨРНИЙ УС ХУРАХ
ТАЛБАЙН УСНЫ БАЛАНС, УСНЫ НӨӨЦ
АШИГЛАЛТЫН БАЛАНСЫН СУДАЛГАА**

/Хураангуй тайлан/

БОТЬ I – СУДАЛГААНЫ АЖЛЫН ТАЙЛАН

БОТЬ II – ХАВСРАЛТ

БОТЬ III – АТЛАС



| ТӨСЛИЙН БҮРДЭЛ | | | |
|--|--|-------------------|-----------|
| Нэр | | Гүйцэтгэгч | Он |
| Монгол орны нутаг дэвсгэрт хамрах Сэлэнгэ мөрний усны баланс, усны нөөц ашиглалтын балансын судалгаа | | Престиж ХХК | 2021 он |
| БОТЬ I. СУДАЛГААНЫ АЖЛЫН ТАЙЛАН | | | |
| “Монгол орны нутаг дэвсгэрт хамрах Сэлэнгэ мөрний усны баланс, усны нөөц ашиглалтын балансын судалгаа”-ны ажлын тайлан | | Престиж ХХК | 2021 он |
| БОТЬ II. ХАВСРАЛТ | | | |
| Хавсралт 1 | Сэлэнгэ мөрний сав газарт баригдахаар төлөвлөгдөж буй болон барих боломжит УЦС, усны томоохон барилга, байгууламжаас усны горим, нөөцөд үзүүлэх нөлөөллийн үнэлгээ | Престиж ХХК | 2021 он |
| Хавсралт 2 | Хил дамнасан голуудын хамтын ажиллагаа | | |
| Хавсралт 3 | Эгийн голын УЦС төслийн Сэлэнгэ мөрний нөөц усны горимд үзүүлэх нөлөөллийн судалгаа | | |
| Хавсралт 4 | 4.1 Нийгэм эдийн засаг 4.2 Гадаргын ус 4.3 Газрын доорх ус 4.4 Сэлэнгэ мөрний сав газрын цуггал голуудын усны химийн найрлага, чанар | | |
| БОТЬ III. АТЛАС | | | |
| БОТЬ III | Сэлэнгэ мөрний сав газрын атлас | Престиж ХХК | 2021 он |

ПРЕСТИЖ ХХК

14240 Монгол Улс, Улаанбаатар хот,

Сүхбаатар дүүрэг, 1-р хороо,

Жамъяангүний гудамж, 18/1,

Даун Таун барилга, 10-р давхар

Утас: (976) 77119889

И-мэйл: ganzorig@prestige.mn;

Вэб: www.prestige.mn

ПРЕСТИЖ ХХК © 2021.

Зохиогчийн эрх хуулиар хамгаалагдсан. Зохиогчийн зөвшөөрөлгүйгээр хувилах, дамжуулах, ашиглахыг хориглоно.



БАГИЙН БҮРЭЛДЭХҮҮН

“ПРЕСТИЖ” ХХК

Ш.Ганзориг

Төслийн удирдагч

Усны барилга байгууламжийн зөвлөх инженер

М.Далайцэрэн

Усны барилга байгууламжийн мэргэшсэн инженер, магистр

А.Хишигсүрэн

Усны менежер, магистр

С.Төмөрчөдөр

Эх газрын ус судлалын зөвлөх инженер, магистр

М.Баяржавхлан

Гидрологич, Усны нөөцийн менежмент, магистр

Д. Саранмандал

Эдийн засагч, магистр

С.Оюунцэцэг

Гидрогеологич

Г.Нямаацэрэн

Усны барилга байгууламжийн инженер

М.Бямба-Очир

Усны нөөц, экологийн инженер

Б. Хүслэн

Эх газрын ус судлалын инженер

ЗӨВЛӨХ МЭРГЭЖИЛТНҮҮД

Г.Даваа

Эх газрын ус судлалын зөвлөх инженер, доктор

Г.Долгорсүрэн

Усны барилга байгууламжийн зөвлөх инженер, доктор

М.Ринзаан

Гидрогеологич

С.Бямбасүрэн

Гидрогеологич

М.Нямхүү

Газар зүйн мэдээллийн системийн мэргэжилтэн, магистр

Б.Болдбаатар

Усан цахилгаан станцын инженер, магистр

Я.Эрдэнэбаяр

Эх газрын ус судлалын инженер, усны чанарын мэргэжилтэн

Ж.Гэрэлчулуун

Эдийн засагч

Х.Алтантогос

Усны нөөц, экологийн инженер

ТОВЧИЛСОН ҮГС

| | |
|----------|--|
| АНУ | Америкийн нэгдсэн улс |
| БОАЖЯ | Байгаль орчин, аялал жуулчлалын яам |
| БНБОУ | Бүс нутгийн байгаль орчны үнэлгээ |
| БОННУ | Байгаль орчны нөлөөллийн нарийвчилсан үнэлгээ |
| БНМАУ | Бүгд Найрамдах Монгол Ард Улс |
| БНХАУ | Бүгд Найрамдах Хятад Ард Улс |
| БОНХАЖЯ | Байгаль орчин, ногоон хөгжлийн яам |
| БХХ | Биологийн хэрэгцээт хүчилтөрөгч |
| ДДБОС | Даян дэлхийн байгаль орчны сан |
| ДНБ | Дотоодын нийт бүтээгдхүүн |
| ДӨХ | Дэлхийн өвийн хороо |
| ДТД | Далайн түвшнээс дээш |
| ДЦГ | Дархан цаазат газар |
| ДЦС | Дулааны цахилгаан станц |
| ЗХУ | Зөвлөлт Холбоот Улс |
| МХЗ | Мянганы хөгжлийн зорилт |
| НҮБ | Нэгдсэн Үндэстний Байгууллага |
| НҮБХХ | НҮБ-ын Хөгжлийн Хөтөлбөр |
| НҮББСШУБ | НҮБ-ын Боловсрол, Шинжлэх Ухаан Соёлын Байгууллага |
| ОУБХХ | Олон улсын байгаль хамгаалах холбоо |
| ОХУ | Оросын Холбооны Улс |
| СГЗ | Сав газрын захиргаа |
| СМСГ | Сэлэнгэ мөрний сав газар |
| ТББ | Төрийн бус байгууллага |
| ТХГН | Тусгай хамгаалалттай газар нутаг |
| ТХЗ | Тогтвортой хөгжлийн зорилт |
| ТХҮБ | Тогтвортой хөгжлийн үзэл баримтлал |
| ТЦБ | Төв цэвэрлэх байгууламж |
| ТЭЗҮ | Техник эдийн засгийн үндэслэл |
| ТЭХС | Төвийн эрчим хүчний систем |
| УГ | Усны газар |
| УЗОБ | Удаан задардаг органик бохирдуулагч |
| УИХ | Улсын их хурал |
| УХ | Ууссан хүчилтөрөгч |
| УХАЦБ | Ус хангамж, ариун цэврийн байгууламж |
| УХЗТЭШИ | Усны хайгуул, зураг төсөл, эрдэм шинжилгээний институт |
| УЦС | Усан цахилгаан станц |
| УННМ | Усны нөөцийн нэгдсэн менежмент |
| УННМТ | Усны нөөцийн нэгдсэн менежментийн төлөвлөгөө |
| ҮСХ | Үндэсний статистикийн хороо |
| ХА | Хүлцэх агууламж |
| ХАА | Хөдөө аж ахуй |
| ХМД | Хойд мөсөн далай |
| ХХ | Хүлэмжийн хий |
| ЦДШ | Цахилгаан дамжуулах шугам |
| ШУА | Шинжлэх ухааны академи |



| | |
|---|-----------|
| 1 ТАНИЦУУЛГА..... | 13 |
| 1.1 Зорилго | 13 |
| 1.2 Судалгааны ажлын үндэслэл..... | 13 |
| 1.3 Судалгааны бүс нутгийн тодорхойлолт | 13 |
| 1.4 Усны баланс, ус ашиглалттай холбоотой өмнө хийгдсэн судалгаа..... | 15 |
| 1.4.1 Судалгааны эхэн үе..... | 15 |
| 1.4.2 Усны балансын судалгаа эрчимтэй хөгжсөн үе | 16 |
| 1.4.3 Судалгааны одоогийн байдал | 17 |
| 1.4.4 Сэлэнгэ мөрний сав газрын ОХУ-ын судалгаа | 19 |
| 1.5 Сэлэнгэ мөрний сав газарт баригдахаар төлөвлөж буй УЦС, усны томоохон барилга, байгууламжаас усны горим, нөөцөд үзүүлэх нөлөөлөл..... | 22 |
| 1.5.1 УЦС, Усны томоохон барилга, байгууламжаас усны горим, нөөцөд үзүүлэх нөлөөлөл | 24 |
| 1.6 Хил дамнасан голуудын хамтын ажиллагаа | 25 |
| 1.6.1 Монгол Улс, ОХУ-ын хилийн усны хамтын ажиллагаа, ажлын хэсгийн хүрээнд хийгдэж байгаа ажлын өнөөгийн нөхцөл байдал..... | 26 |
| 1.6.2 Олон улсын эрх зүйн хүрээнд Сэлэнгэ мөрний ус хурах талбайн усны нөөцөөс Монгол Улс ашиглах боломж | 26 |
| 1.7 “Эгийн голын усан цахилгаан станц төслийн Сэлэнгэ мөрний усны горимд үзүүлэх нөлөөлөл”-ийн судалгаа (НЕС Ressim загвар)..... | 27 |
| 1.7.1 Эгийн голын УЦС-ын усан сангийн дүүргэлтийн үеийн НЕС Ressim загвар..... | 29 |
| 1.7.2 Эгийн голын УЦС Сэлэнгэ мөрний урсацад үзүүлэх нөлөөллийн талаарх ОХУ, Монгол Улсын судалгааны харьцуулалт | 31 |
| 1.8 Дүгнэлт, зөвлөмж | 33 |
| 2 НИЙГЭМ, ЭДИЙН ЗАСГИЙН СУДАЛГАА | 34 |
| 2.1 Судалгааны хүрээ, зорилго, зорилт, арга зүй | 34 |
| 2.2 Бүс нутгийн нийгэм эдийн засгийн одоогийн байдал..... | 35 |
| 2.2.1 Засаг захиргааны нэгж | 35 |
| 2.2.2 Хүн ам..... | 35 |
| 2.2.3 Эдийн засгийн одоогийн байдал..... | 36 |
| 2.3 Судалгаанд хамрагдсан бүс нутгийн хөгжлийн төлөв..... | 41 |
| 2.3.1 Хөгжлийн бодлогын баримт бичгүүд | 42 |
| 2.3.2 Тогтвортой хөгжлийн зорилго-Усны салбарт | 42 |
| 2.3.3 Усны салбарын цаашдын хөгжлийн хандлага..... | 43 |
| 2.4 Дүгнэлт, зөвлөмж | 44 |



| | |
|---|-----------|
| 3 САВ ГАЗРЫН ТӨЛӨВ БАЙДЛЫН ҮНЭЛГЭЭ..... | 45 |
| 3.1 Судалгааны аргачлал..... | 45 |
| 3.2 Усны нөөц, чанар..... | 50 |
| 3.2.1 Ус зүйн төлөв байдал..... | 50 |
| 3.2.2 Усны чанар | 52 |
| 3.2.3 Газрын доорх усны нөөцийн ашиглалт..... | 55 |
| 3.3 Ландшафт, экосистем..... | 56 |
| 3.3.1 Уул уурхайн лицензтэй талбай..... | 56 |
| 3.3.2 Тусгай хамгаалалттай газар нутаг | 58 |
| 3.4 Нийгэм, эрүүл мэнд..... | 60 |
| 3.4.1 Баталгаат ундны усны үйлчилгээнд хамрагдсан хүн ам | 60 |
| 3.4.2 Ариун цэврийн байгууламжид хамрагдсан хүн ам..... | 63 |
| 3.5 Засаглал ба менежмент | 64 |
| 3.5.1 Хэрэгжилтийн түвшин..... | 65 |
| 3.5.2 Сүлжээний нягтшил..... | 66 |
| 3.6 Дүгнэлт | 71 |
| 3.7 Зөвлөмж..... | 72 |
| 4 ГАДАРГЫН УС..... | 73 |
| 4.1 Судалгааны ажлын аргачлал | 73 |
| 4.1.1 Усны баланс..... | 73 |
| 4.1.2 Ус судлалын элементүүдийг тодорхойлох | 74 |
| 4.1.3 Усны нөөцийн биет данс | 81 |
| 4.2 Гадаргын усны хяналт шинжилгээ | 81 |
| 4.3 Гадаргын усны сүлжээ | 82 |
| 4.4 Усны балансын нэгжүүд..... | 83 |
| 4.5 Усны балансын судалгаа | 87 |
| 4.5.1 Хур тунадасны норм..... | 87 |
| 4.5.2 Урсцын норм | 90 |
| 4.5.3 Урсац үргэлжлэлийн хугацаа ба жилийн доторх хуваарилалт | 100 |
| 4.6 Экологийн урсац..... | 106 |
| 4.6.1 Судалгааны арга зүй | 106 |
| 4.6.2 Судалгааны үр дүн..... | 107 |
| 4.6.3 Зөвлөмж болгож буй экологийн урсац..... | 111 |
| 4.7 Дүгнэлт | 112 |

| | |
|---|------------|
| 5 ГАЗРЫН ДООРХ УС..... | 114 |
| 5.1 Ерөнхий нөхцөл..... | 114 |
| 5.1.1 Геоморфологийн хэв шинж..... | 114 |
| 5.1.2 Геологийн тогтоц | 114 |
| 5.1.3 Тектоник | 115 |
| 5.1.4 Гидрогеологийн нөхцөл | 115 |
| 5.1.5 Олон жилийн мөнх цэвдэгт чулуулгийн тархалт..... | 117 |
| 5.2 Судалгааны ажлын аргазүй | 118 |
| 5.2.1 Газрын доорх усны нөхөн сэргээгддэг нөөц болон ашиглалтын баримжаат нөөцийг тодорхойлох арга зүй..... | 118 |
| 5.2.2 Газрын доорх усны нөхөн сэргээгддэг нөөцийг тооцсон арга зүй..... | 119 |
| 5.2.3 Газрын доорх усны ашиглалтын баримжаат нөөцийг тооцсон арга зүй | 120 |
| 5.3 Газрын доорх усны нөхөн сэргээгдэх болон ашиглалтын баримжаат нөөц..... | 121 |
| 5.3.1 Сэлэнгэ голын сав газрын нөхөн сэргээгдэх нөөц..... | 121 |
| 5.3.2 Сэлэнгэ голын сав дахь газрын доорх усны ашиглалтын нөөц..... | 124 |
| 5.3.3 Газрын доорх усны нөөцийн эмзэг байдалд нөлөө үзүүлж байгаа хүчин зүйл..... | 124 |
| 5.3.4 Сэлэнгэ мөрний урсцад газрын доорх усны үзүүлэх нөлөө..... | 125 |
| 5.3.5 Байгаль нуурын экологид газрын доорх усны үзүүлэх нөлөө | 126 |
| 5.4 Бүлгийн дүгнэлт, зөвлөмж..... | 126 |
| 5.5 Зөвлөмж..... | 128 |
| 5.6 Цаашид авч хэрэгжүүлэх арга хэмжээ..... | 128 |
| 6 СЭЛЭНГЭ МӨРНИЙ САВ ГАЗРЫН ЦУТГАЛ ГОЛУУДЫН УСНЫ ХИМИЙН НАЙРЛАГА, ЧАНАР | 130 |
| 6.1 Судлагдсан байдал | 130 |
| 6.2 Судалгааны арга зүй..... | 130 |
| 6.3 Гол мөрний усны химийн найрлага..... | 132 |
| 6.4 Усны эрдэсжилт..... | 135 |
| 6.5 Гол мөрний усны чанар | 135 |
| 6.6 Усан дахь жинлэгдэх бодис..... | 139 |
| 6.7 Усан дахь хүнд металлууд..... | 140 |
| 6.8 Гадаад хамтын ажиллагааны хүрээнд хийгдсэн усны чанарын хяналт шинжилгээний үр дүн | 141 |
| 6.9 Сэлэнгэ мөрний ай сав дахь гадаргын усыг бохирдуулах эх үүсвэр..... | 143 |
| 6.10 Гадаргын усны чанарын үнэлгээ..... | 144 |
| 6.11 Дүгнэлт..... | 146 |



| | |
|--|------------|
| 6.12 Зөвлөмж..... | 147 |
| 7. УСНЫ НӨӨЦ, УС АШИГЛАЛТЫН БАЛАНС..... | 148 |
| 7.1 Урсцын үзүүлэлт | 148 |
| 7.2 Ус ашиглалт, усны эрэлт хэрэгцээ | 149 |
| 7.2.1 Ус ашиглалтын салбарын ангилал, мэдээллийн эх сурвалж..... | 149 |
| 7.2.2 Арга зүй, аргачлал..... | 150 |
| 7.2.3 Ус ашиглалтын өнөөгийн байдал | 154 |
| 7.2.4 Усны эрэлтийн хэтийн төлөв | 156 |
| 7.3 Усны нөөц ашиглалтын баланс..... | 159 |
| 7.4 Дүгнэлт | 176 |
| 7.5 Зөвлөмж..... | 176 |
| 8. НЭГДСЭН ДҮГНЭЛТ | 177 |
| СУДАЛГААНЫ АЖЛЫН АТЛАС | 180 |
| 9. АШИГЛАСАН МАТЕРИАЛ..... | 197 |



Зургийн жагсаалт

| | |
|---|----|
| Зураг 1.1 Монгол орны нутаг дахь Дэлхийн усны ай сав (УХЗТЭШИ,1975 он) | 14 |
| Зураг 1.2 Сэлэнгэ мөрний сав газар (Монгол Улс) | 15 |
| Зураг 1.3 Усны аж ахуйн балансын нэгжүүд (Генсхем, 1975 он)..... | 16 |
| Зураг 1.4 Монгол орны усны менежментийн сав газар (УННМ төсөл, 2012)..... | 18 |
| Зураг 1.5 Сэлэнгэ мөрний сав газрын Монгол улсын нутагт байгуулахаар төлөвлөсөн усан цахилгаан станц, усан цогцолборын байрлал | 23 |
| Зураг 1.8 Загварын бүтэц..... | 28 |
| Зураг 1.9 Урсцын тохируулга хийх байршил | 28 |
| Зураг 1.10 Эгийн голын Хантай харуулын өнгөрөлт P=1-5 %-ийн (1993-1994) хангамшилтай байх үеийн усан сангийн дүүргэлтийн загварчлал | 29 |
| Зураг 1.11 Эгийн голын Хантай харуулын өнгөрөлт P=50 %-ийн (1998-2000) хангамшилтай байх үеийн усан сангийн дүүргэлтийн загварчлал | 30 |
| Зураг 1.12 Эгийн голын Хантай харуулын өнгөрөлт P=95-99 %-ийн (1978-1982) хангамшилтай байх үеийн усан сангийн дүүргэлтийн загварчлал | 31 |
| Зураг 3.1 Сэлэнгэ мөрний дэд сав газрууд..... | 45 |
| Зураг 3.2 Үнэлгээний үндсэн асуудлууд ба шалгуур үзүүлэлтүүд..... | 50 |
| Зураг 3.3 Сэлэнгэ мөрний сав газрын ус зүйн төлөв байдлын үнэлгээний үр дүн | 51 |
| Зураг 3.4 Сэлэнгэ мөрний ай савын томоохон голуудын усны биохимийн хэрэгцээт хүчилтөрөгч (БХХ5)-ийн өөрчлөлт, мг/л | 53 |
| Зураг 3.5 Сэлэнгэ мөрний усан дахь аммонийн азотын агууламжийн олон жилийн өөрчлөлт | 53 |
| Зураг 3.6 Гадаргын усны чанарын үнэлгээний үр дүн..... | 54 |
| Зураг 3.7 Газрын доорх усны чанарын үнэлгээний үр дүн | 56 |
| Зураг 3.8 Уул уурхайн лицензтэй талбай ашиглалтын үнэлгээний үр дүн | 58 |
| Зураг 3.9 Тусгай хамгаалалттай газар нутгийн эзлэх талбайгаар үнэлсэн үнэлгээний үр дүн..... | 60 |
| Зураг 3.10 Шаардлага хангасан унд ахуйн ус хангамжийн хүртээмжийн үнэлгээний үр дүн | 62 |
| Зураг 3.11 Шаардлага хангасан ариун цэврийн байгууламжийн үнэлгээний үр дүн | 64 |
| Зураг 3.12 Сав газрын УННМ-ийн төлөвлөгөөний хэрэгжилтийн үр дүн..... | 66 |
| Зураг 3.13 Гадаргын усны хяналт-шинжилгээний сүлжээний хүртээмжийн үнэлгээний үр дүн | 68 |
| Зураг 3.14 Сэлэнгэ мөрний сав газрын төлөв байдлын үнэлгээний нэгдсэн дүн..... | 69 |
| Зураг 4.1 Усны нөөцийн биет хөрөнгийн дансны схем..... | 81 |
| Зураг 4.2 Усны ажиглалт хэмжилтийн станц, харуулын байршил..... | 82 |
| Зураг 4.3 Сэлэнгэ мөрний сав газарт багтах голын сав газрууд | 84 |
| Зураг 4.4 Монгол орны усны менежментийн томоохон сав газрууд | 86 |
| Зураг 4.5 Цаг уурын станц, харуулын байршил | 88 |



| | |
|---|-----|
| Зураг 4.6 Сэлэнгэ мөрөн ба түүний цутгал голуудын жилийн дундаж урсцын хэлбэлзэл | 95 |
| Зураг 4.7 Сэлэнгэ мөрөн ба түүний цутгал голуудын жилийн дундаж өнгөрөлтийн хангамшлын онолын болон эмпирик муруй | 99 |
| Зураг 4.8 Гол мөрний урсцынмодуль (Mo) ба ус хурах талбайн дундаж өндрийн хамаарал | 100 |
| Зураг 4.9 Хойт мөсөн далайн ай савын зарим гол мөрний усны хоногийн өнгөрөлтийн үргэлжлэлийн муруй | 101 |
| Зураг 4.10 Гол мөрний эрэмбэ ба хоногийн дундаж өнгөрөлтийн үргэлжлэлийн муруйн хамаарал | 102 |
| Зураг 4.11 Жилийн дундаж урсцын график..... | 108 |
| Зураг 4.12 Экологийн урсцын бүрдэл хэсгүүд, Сэлэнгэ-Зүүнбүрэн | 108 |
| Зураг 4.13 Сэлэнгэ мөрний урсцын өөрчлөлт (a) Зүүнбүрэн (b) Сүхбаатар харуул | 108 |
| Зураг 4.14 Урсцын өөрчлөлт (a) Сэлэнгэ-Зүүнбүрэн (b) Орхон-Сүхбаатар харуул | 109 |
| Зураг 4.15 Экологийн урсцын бүрдэл хэсгүүд, Орхон Сүхбаатар 1978-2010 | 110 |
| Зураг 4.16 Орхон голын 7-р сар (a) 8-р сар (b) зуны урсцын өөрчлөлт,Сүхбаатар харуул | 110 |
| Зураг 4.17 Орхон гол-Сүхбаатар харуул дах урсцын өөрчлөлт (a) 12-р сар (b) 1-р сар | 110 |
| Зураг 4.18 Орхон голын Сүхбаатар харуул дээрх зуны дундаж урсцын өөрчлөлт..... | 111 |
| Зураг 4.19 Урсац үргэлжлэлийн муруй (a) 12-р сар, (b) 8-р сар, Орхон-Сүхбаатар харуул..... | 111 |
| Зураг 5.1 Усны нөөцийн үнэлгээ хийх дараалал | 118 |
| Зураг 5.2 Сэлэнгэ голын сав дахь газрын доорх усны нөхөн сэргээгддэг нөөцийн тархалт..... | 122 |
| Зураг 5.3 Сэлэнгэ голын сав дахь газрын доорх усны ашиглалтын баримжаат нөөцийн тархалт .. | 123 |
| Зураг 6.1 Орхон голын усны давсны ионуудын агууламж, мг/л | 133 |
| Зураг 6.2 Туул голын усны давсны ионуудын уртын дагуух өөрчлөлт, мг/л..... | 134 |
| Зураг 6.3 Сэлэнгийн ай савын голуудын усны олон жилийн дундаж эрдэсжилт, мг/л..... | 135 |
| Зураг 6.4 Сэлэнгэ голын ай савын томоохон голуудын усны биохимийн хэрэгцээт хүчилтөрөгч (БХХ5)-ийн өөрчлөлт, мг/л | 137 |
| Зураг 6.5 Туул голын усны биохимийн хэрэгцээт хүчилтөрөгчийн өөрчлөлт, мг/л..... | 138 |
| Зураг 6.6 Сэлэнгэ голын ай савын голуудын аммонийн азотын өөрчлөлт, мг/л..... | 139 |
| Зураг 6.7 Сэлэнгэ голын ай савын гадаргын усны чанарын үнэлгээ, /хувиар/..... | 144 |
| Зураг 7.1 Салбаруудын ус ашиглалт (хувиар)..... | 155 |
| Зураг 7.2 Усны эрэлт хэрэгцээ | 158 |



Хүснэгтийн жагсаалт

| | |
|--|----|
| Хүснэгт 1.1 Сэлэнгэ мөрөн, Наушка нэгжээс Сэлэнгээс олборлож болох гадаргын усны хэмжээ буюу зөвшөөрөгдөх нормативт нөлөөлөл, сая м ³ | 20 |
| Хүснэгт 1.2 Сэлэнгэ мөрний сав газраас (ОХУ-ын) ус олборлох, бохир ус хаях лимит, сая. м ³ /жил | 21 |
| Хүснэгт 1.3 УЦС-ын усан сангийн үзүүлэлт | 24 |
| Хүснэгт 1.5 Их, дундаж, бага устай жилүүдийн дүүргэлтийн үед усан сангийн ёроолын ус гаргуураар тохируулан гаргах усны зарцуулга | 29 |
| Хүснэгт 1.6 Эгийн голын хангамшил P=1-5 %-тай үеийн усан сангийн дүүргэлт | 30 |
| Хүснэгт 1.7 Эгийн голын урсцын хангамшил P=50 %-тай үеийн усан сангийн дүүргэлт..... | 30 |
| Хүснэгт 1.8 Эгийн голын хангамшил P=95-99 %-тай үеийн усан сангийн дүүргэлт | 31 |
| Хүснэгт 3.1 Үнэлгээ ба онооны систем..... | 47 |
| Хүснэгт 3.2 Үнэлгээний шалгуур үзүүлэлтүүд ба босго хэмжүүр | 49 |
| Хүснэгт 3.3 Сэлэнгэ мөрний дэд сав газрын ус зүйн төлөв байдлын үнэлгээ..... | 51 |
| Хүснэгт 3.4 Усны бохирдлын индексээр усны чанарыг үнэлэх | 52 |
| Хүснэгт 3.5 Усны чанарын индексийн үнэлгээ | 54 |
| Хүснэгт 3.6 Газрын доорх усны нөөц ашиглалтын хувь | 55 |
| Хүснэгт 3.7 Уул уурхайн лицензтэй талбай | 57 |
| Хүснэгт 3.8 Дэд сав газруудын үнэлгээний үр дүн..... | 58 |
| Хүснэгт 3.9 Тусгай хамгаалалттай газар нутгийн эзлэх хувь | 59 |
| Хүснэгт 3.10 Дэд сав газруудын үнэлгээний үр дүн..... | 60 |
| Хүснэгт 3.11 Шаардлага хангасан унд ахуйн ус хангамжийн хүртээмж..... | 61 |
| Хүснэгт 3.12 Ус хангамжийн төрөл эзлэх хувь, сав газраар | 61 |
| Хүснэгт 3.13 Сав газрын үнэлгээний үр дүн | 62 |
| Хүснэгт 3.14 Шаардлага хангасан ариун цэврийн байгууламжийн хүртээмж..... | 63 |
| Хүснэгт 3.15 Сав газрын үнэлгээний үр дүн | 64 |
| Хүснэгт 3.16 УННМ-ийн төлөвлөгөөний хэрэгжилт..... | 65 |
| Хүснэгт 3.17 Сав газрын үнэлгээний үр дүн | 66 |
| Хүснэгт 3.18 Сэлэнгэ мөрний сав газарт байгаа ба шаардлагатай ус судлалын харуулын тоо | 67 |
| Хүснэгт 3.19 Сав газрын үнэлгээний үр дүн | 68 |
| Хүснэгт 3.20 Сэлэнгэ мөрний сав газрын төлөв байдлын үнэлгээний нэгдсэн дүн | 70 |
| Хүснэгт 4.1 Урсцын хамаарал тохиолдлын бус байх магадлал..... | 78 |
| Хүснэгт 4.2 Сэлэнгэ мөрний сав газрын томоохон голуудын дүрс зүйн үзүүлэлт | 82 |
| Хүснэгт 4.3 Сэлэнгэ мөрний сав газрын нууруудын дүрс зүйн үзүүлэлт..... | 83 |



| | |
|--|-----|
| Хүснэгт 4.4 Сэлэнгэ мөрний дэд сав газар ба тэдгээрийн код..... | 86 |
| Хүснэгт 4.5 Сэлэнгэ мөрний сав газрын хур тунадасны норм..... | 89 |
| Хүснэгт 4.6 Сэлэнгэ мөрний сав газрын голуудын олон жилийн дундаж урсцын хэмжээ, норм ба тэдгээрийн үзүүлэлтүүд..... | 91 |
| Хүснэгт 4.7 Сэлэнгэ мөрөн ба түүний цутгал голуудын янз бүрийн хангамшил | 96 |
| Хүснэгт 4.8 Ердийн услагтай жилийн урсацад эзлэх үе, улирлын урсцынхувьслын итгэлцүүр ба жилийн дундаж урсцын хувьслын итгэлцүүрийн хамаарлын тэгшитгэлийн “а” ба “b” -ийн холбогдол, хамаарлын итгэлцүүр (R) болон дундаж алдаа, хувь | 102 |
| Хүснэгт 4.9 Урсац зохицуулалтын итгэлцүүр ба сав газрын дундаж өндрийн хамаарлын тэгшитгэлийн а ба b -ийн холбогдол ба хамаарлын итгэлцүүр | 102 |
| Хүснэгт 4.10 Усны өнгөрөлтийн хоногийн үргэлжлэлийн муруй..... | 103 |
| Хүснэгт 4.11 Сэлэнгэ мөрний дэд сав газруудын усны баланс | 103 |
| Хүснэгт 4.12 Сар, улирлын урсцын хуваарилалт, хувиар | 104 |
| Хүснэгт 4.13 Ердийн услагтай жилийн урсацад эзлэх үе, улирлын урсцын хувь ба сав газрын дундаж өндрийн хамаарлын $p = a \cdot H \pm b$ тэгшитгэлийн “а” ба “b” -ийн холбогдол ба хамаарлын итгэлцүүр | 105 |
| Хүснэгт 4.14 Сэлэнгэ-Зүүнбүрэн харуулын 2 үеийн дундаж урсац ба өсөлт, бууралт /хувиар/ | 109 |
| Хүснэгт 4.15 Орхон-Сүхбаатар харуул дээрх 2 үеийн дундаж урсац ба өсөлт, бууралт /хувиар/ .. | 111 |
| Хүснэгт 5.1 Нэгж талбайд оногдох газрын доорх усны ашиглалтын баримжаат нөөцийг тооцоолоход хэрэглэсэн ангилал..... | 121 |
| Хүснэгт 5.2 Сэлэнгэ голын сав дахь газрын доорх усны нөхөн сэргээгддэг нөөцийг тооцоолсон дүн | 122 |
| Хүснэгт 5.3 Сэлэнгэ голын сав дахь газрын доорх усны ашиглалтын баримжаат нөөцийг тооцоолсон дүн..... | 123 |
| Хүснэгт 5.4 Сэлэнгэ мөрний сав дахь газрын доорх усны ашиглалтын нөөц батлагдсан орд | 124 |
| Хүснэгт 5.5 Сэлэнгэ мөрний ай савын газрын доорх усны нөөц (дэд савуудаар) | 124 |
| Хүснэгт 6.1 Усны бохирдлын индексээр усны чанарыг үнэлэх | 144 |
| Хүснэгт 7.1 Жилийн дундаж урсцын хангамшилийн үзүүлэлтүүд | 148 |
| Хүснэгт 7.2 Усны балансын нэгжийн гадаргын усны нөөц | 148 |
| Хүснэгт 7.3 Газрын доорх усны нөөцийн хэмжээ..... | 149 |
| Хүснэгт 7.4 Мэдээллийн эх сурвалж | 150 |
| Хүснэгт 7.5 Хөдөө аж ахуйн ус ашиглалт. 2020 он | 154 |
| Хүснэгт 7.6 Үйлдвэрлэлийн ус ашиглалт. 2020 он | 154 |
| Хүснэгт 7.7 Хүн ам, үйлчилгээний ус ашиглалт. 2020 он | 155 |
| Хүснэгт 7.8 Нийт ус ашиглалт. 2020 он | 155 |
| Хүснэгт 7.9 Хөдөө аж ахуйн усны эрэлт..... | 156 |



| | |
|--|-----|
| Хүснэгт 7.10 Үйлдвэрлэлийн усны эрэлт | 157 |
| Хүснэгт 7.11 Хүн ам, үйлчилгээний усны эрэлт | 157 |
| Хүснэгт 7.12 Нийт усны эрэлт | 158 |
| Хүснэгт 7.13 Сэлэнгэ мөрний сав газрын усны нөөц ашиглалтын баланс, 2020 он (сая м ³ /жил) ... | 160 |
| Хүснэгт 7.14 Сэлэнгэ мөрний сав газрын усны нөөц ашиглалтын баланс, хангамшил 50%, 2030 он (сая м ³ /жил)..... | 160 |
| Хүснэгт 7.15 Сэлэнгэ мөрний сав газрын усны нөөц ашиглалтын баланс, хангамшил 50%, 2040 он (сая м ³ /жил)..... | 162 |
| Хүснэгт 7.16 Сэлэнгэ мөрний сав газрын усны нөөц ашиглалтын баланс, хангамшил 50%, 2050 он (сая м ³ /жил)..... | 163 |
| Хүснэгт 7.17 Сэлэнгэ мөрний сав газрын усны нөөц ашиглалтын баланс, хангамшил 75%, 2030 он (сая м ³ /жил)..... | 164 |
| Хүснэгт 7.18 Сэлэнгэ мөрний сав газрын усны нөөц ашиглалтын баланс, хангамшил 75%, 2040 он (сая м ³ /жил)..... | 166 |
| Хүснэгт 7.19 Сэлэнгэ мөрний сав газрын усны нөөц ашиглалтын баланс, хангамшил 75%, 2050 он (сая м ³ /жил)..... | 167 |
| Хүснэгт 7.20 Сэлэнгэ мөрний сав газрын усны нөөц ашиглалтын баланс, хангамшил 95%, 2030 он (сая м ³ /жил) | 168 |
| Хүснэгт 7.21 Сэлэнгэ мөрний сав газрын усны нөөц ашиглалтын баланс, хангамшил 95%, 2040 он (сая м ³ /жил)..... | 170 |
| Хүснэгт 7.22 Сэлэнгэ мөрний сав газрын усны нөөц ашиглалтын баланс, хангамшил 95%, 2050 он (сая м ³ /жил)..... | 171 |
| Хүснэгт 7.23 Дундаж услагтай үеийн усны нөөц ашиглалт, хувиар | 173 |

1 ТАНИЛЦУУЛГА

1.1 Зорилго

Энэхүү судалгааны ажлын гол зорилго нь Монгол орны ирээдүйд өсөн нэмэгдэх усны хэрэгцээг Сэлэнгэ мөрний сав газрын усны нөөцөөс хангах боломжтой эсэхийг тодорхойлж баталгаажуулах, сав газрын усны болон усны нөөц ашиглалтын балансыг тооцоход оршино.

1.2 Судалгааны ажлын үндэслэл

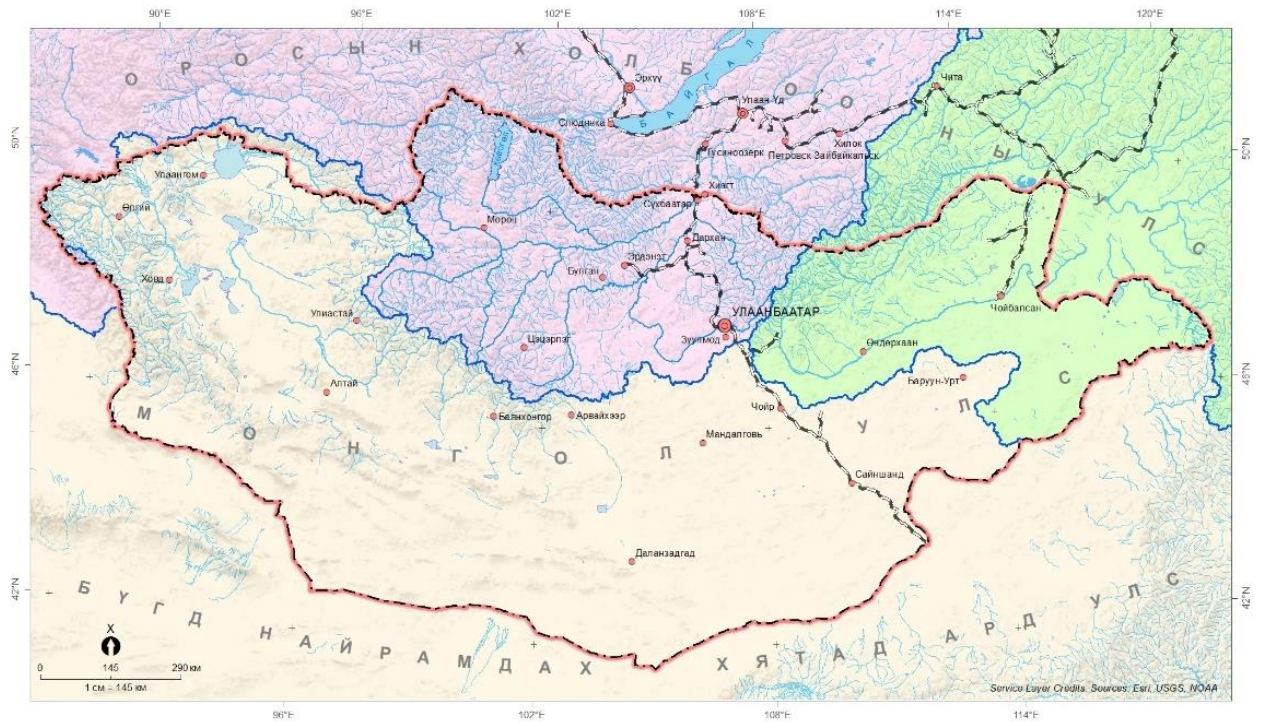
Судалгааны ажил нь дараах бодлогын баримт бичигт үндэслэгдэн боловсруулагдахаар төлөвлөгдсөн юм. Үүнд:

- Үндэсний аюулгүй байдлын үзэл баримтлалын 3.5.1.7-д гадаргын усны ашиглалтыг сайжруулах үүднээс томоохон гол, мөрөнд урсцын тохируулга хийж, бороо, цас, мөсний усыг хуримтлуулж нөөцлөх, усан санг ууршил багатай, эрчим хүчний нөөц ихтэй бүсэд байгуулах, дамжуулах далд систем барьж байгуулна; 3.5.1.5-д Усны сав газрын менежментийн тогтолцоог нэвтрүүлж, тухайн сав газрын хэмжээнд экосистемийн тэнцвэрт байдлыг алдагдуулахгүйгээр ашиглах боломжтой гадаргын болон газрын доорх усны нөөцийг тогтоож, ашиглалтыг тогтоосон хэмжээнд хатуу барина;
- Монгол улсын их хурлын 2020 оны 52 дугаар тогтоолын 1 дүгээр хавсралт “Алсын хараа-2050”, “Монгол улсын урт хугацааны хөгжлийн бодлого”-ын 6.3.8-д Газрын доорх усны нөөц баялгаа бүртгэлжүүлж, ашиглалтын зохистой менежмент явуулах, усны нөөцийн өөрчлөлт, ашиглалтын талаарх бодит мэдээллийг бий болгох үүднээс гадаргын усны харуулын тоо болон газрын доорх усны хэмжилтийн цэгийг нэмэгдүүлнэ; 6.3.7-д Улсын болон сав газрын усны нөөцийн нэгдсэн менежментийн төлөвлөгөөг хэрэгжүүлж, улсын усны аюулгүй байдлыг хангана;
- Монгол Улсыг 2021-2025 онд хөгжүүлэх таван жилийн үндсэн чиглэлийн 6.3 Усны хуримтлал, ус хангамжийг нэмэгдүүлж, усны нөөцийг бохирдол, хомсдолоос хамгаалах, зохистой ашиглах нэгдсэн менежментийг хэрэгжүүлнэ.

1.3 Судалгааны бүс нутгийн тодорхойлолт

Сэлэнгэ мөрний сав газар Хойд мөсөн далайн ай савд багтах бөгөөд ОХУ, Монгол улсын хил дамнан оршдог. Хойд мөсөн далайн ай сав Монгол орны нийт нутаг дэвсгэрийн 20.5 хувийг эзлэх ба голын сүлжээ харьцангуй сайн хөгжсөн бөгөөд Енисей мөрний эх, Байгаль нуурын цутгал болох Монгол улсын олон томоохон голуудын урсац Сэлэнгэ мөрнөөр дамжиж урсан гардаг байгалийн нөхцөлтэй юм.

Хойд мөсөн далайн ай савын Монголын хэсэгт Енисей мөрний эх Шишхэдийн хотгор, Сэлэнгэ мөрний сав газар бүхэлдээ багтана. Энэ сав газарт Монгол улсын Завхан, Хөвсгөл, Булган, Архангай, Өвөрхангай, Сэлэнгэ, Төв аймгууд, Улаанбаатар, Дархан, Эрдэнэт хот, ОХУ-ын Буриад, Тува улсын нутаг дэвсгэрийн хэсэг оршино.



Зураг 1.1 Монгол орны нутаг дахь Дэлхийн усны ай сав (УХЗТЭШИ, 1975 он)

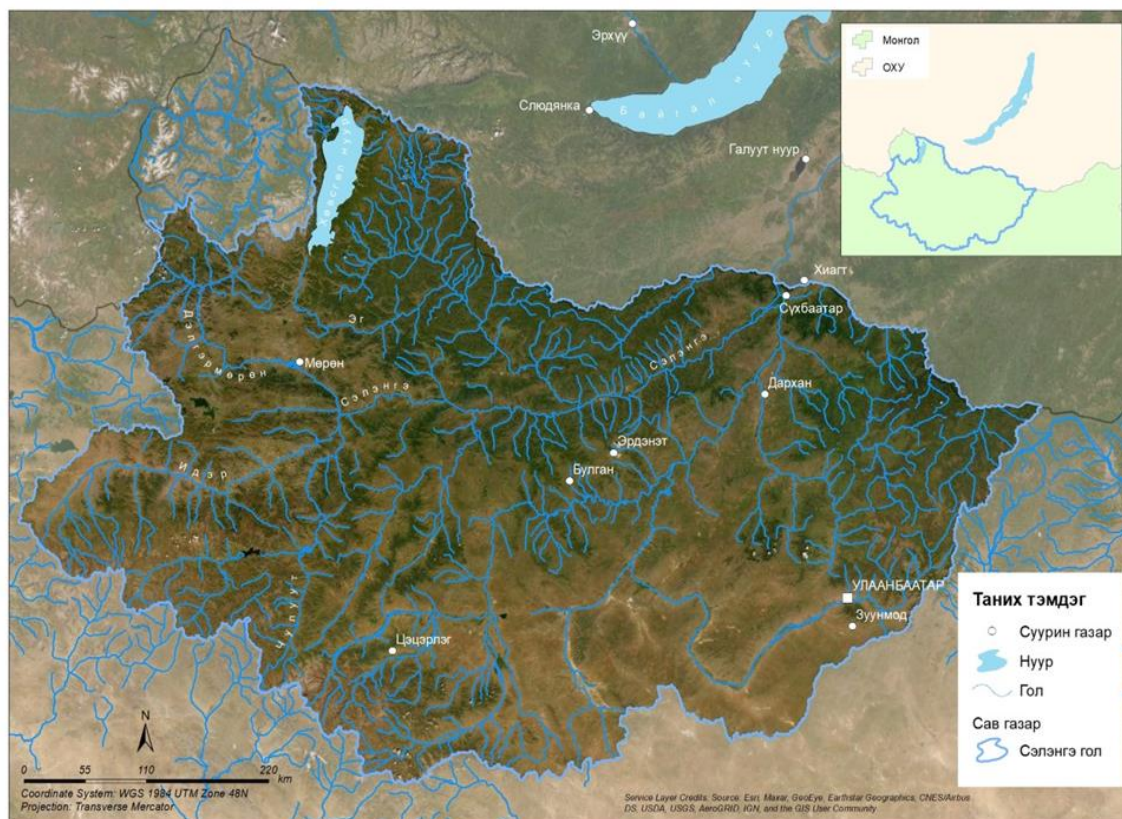
Сэлэнгэ мөрний сав газарт Хангайн нурууны ар, Хэнтийн нурууны баруун болон хойд хажуу, Хөвсгөлийн уулсын хоорондох үзэсгэлэнт нутаг бүхэлдээ хамаарагдах бөгөөд Идэр, Дэлгэрмөрөн, Эг зэрэг томоохон голууд болон Орхон голын том, жижиг олон цутгал голууд багтдаг. Сэлэнгэ мөрнийг Идэр, Дэлгэрмөрөний цутгал олон голын бэлчрээс эхэлдэг гэж эртнээс нэршин заншжээ. Тарвагатайн нурууны Дөрөө хангинахын шовхын (3531 м) ар хажуугийн цэвдгийн олон булаг нийлэн урсаж Идэр голын эх болдог байна. Булнай, Тарвагатайн нурууны хөндийгөөр урсах Идэрийн голыг Сэлэнгэ мөрний эх гэж үзжээ¹.

Сэлэнгэ мөрний эхийг Идэр гэж тооцвол Енисей мөрөн 3093 км урсаж Хар тэнгист цутган уртаараа Нил, Амазон, Хөх, Миссисипи-Мисурийн мөрний дараа дэлхийд айргийн тавд орж буй томоохон голуудын нэг сүлжээ юм. Сэлэнгэ мөрөн манай улсын хил хүртэл дунд зэргийн өндөр уулсын дундуур ихээхэн хэрчигдсэн гадарга бүхий нутгаар урсана. Голын хөндийн өргөн 2- 25 км бөгөөд нарийн хэсэгт голдирлын тахирлалт бага, аллювийн хайрган хурдаст нэлээд тэнэмэл голдиролтой. Хөндийн өргөссөн хэсэгт үндсэн голдирлоос 10-15 км хүртэл холдоход хэд хэдэн салаалалт үүснэ. Сэлэнгэ мөрөн гачиг үедээ 50-150 метр өргөнтэй урсах боловч тэнүүн газартаа 200 м, нарийн хэсэгтээ 50-80 м болно.

Сэлэнгэ мөрний ус хурах талбайн хэмжээ 447,060 км² (Ё.Ж.Гармаев, 2010). Сэлэнгэ мөрний дагууд улсын хил хүртэл 278,805 км², ОХУ-ын нутагт Сэлэнгэ мөрөнд цутгах Зэлтэр гол, Цөх гол, улмаар Сэлэнгэ мөрөнд цутгах Минж, Хүдэр, Хяраан, Хаданцаа, Чагтай, Хазаа, Уялга зэрэг гол, бусад 1-3 дугаар эрэмбийн гол, горхи, голын сав газрыг оролцуулбал, түүний ус хурах талбай 295,694 км²

¹ Сэлэнгэ мөрний сав газрын усны нөөцийн нэгдсэн менежментийн төлөвлөгөө, Шинжлэх ухааны академи Геоэкологийн хүрээлэн, 2014 он

буюу Сэлэнгэ мөрний нийт ус хурах талбайн 66.1 хувь нь Монгол орны нутагт оршино². Сэлэнгэ мөрөн дунджаар 29.2 км³ усыг жил бүр Байгаль нуурт өгөх бөгөөд нуурт цугтах нийт усны тэн хагас орчмыг бүрдүүлдэг болохыг зураг 1.2-т харуулав.



Зураг 1.2 Сэлэнгэ мөрний сав газар (Монгол Улс)

Голын хөндийн нарийн хэсэгт голдирлын тахиршил бага, нэгэн голдирлоор урсахдаа харгиа үүсэхийн хамт элс, хайрган хурдас, эргүүлэг бий болно.

1.4 Усны баланс, ус ашиглалттай холбоотой өмнө хийгдсэн судалгаа

Сэлэнгэ мөрөн, Орхон голын сав газрыг Оросын эрдэмтэн Э.М.Мурзаев (1948, 1952), Н.Д.Беспалов (1951), В.Ф.Шубин (1953) нар физик газар зүй, геоморфологи, ургамал, амьтны аймаг, хөрсөн бүрхэвч, газар тариаланд тохиромжтой байдал зэрэг олон хам шинжээр нь судлан бүс нутаг гэж тодорхойлжээ. Үүнээс хойш Орхон, Сэлэнгийн сав газрыг ландшафт-бүс нутаг гэж үзэн олон үеийн эрдэмтэд, экспедицүүд судалжээ³.

1.4.1 Судалгааны эхэн үе

1964 онд БНМАУ-ын Сайд нарын Зөвлөлийн 12-р сарын 25-ны өдрийн 562 дугаар тогтоолоор улс орны усны нөөцийг усны аж ахуйн балансд үндэслэн зүй зохистой удирдан зохицуулах шаардлага байгааг чухалчлан зааж, Усны аж ахуйн яам, Ус, цаг уурын албатай хамтран аймаг, сав газрын хэмжээнд усны баланс бодохыг үүрэг болгосноор Монгол Улсад усны балансын судалгааны ажил анх эхэлжээ. Дээрх тогтоолыг хэрэгжүүлэх зорилгоор 1965 онд Хөдөө аж ахуйн яам, Усны аж ахуйг

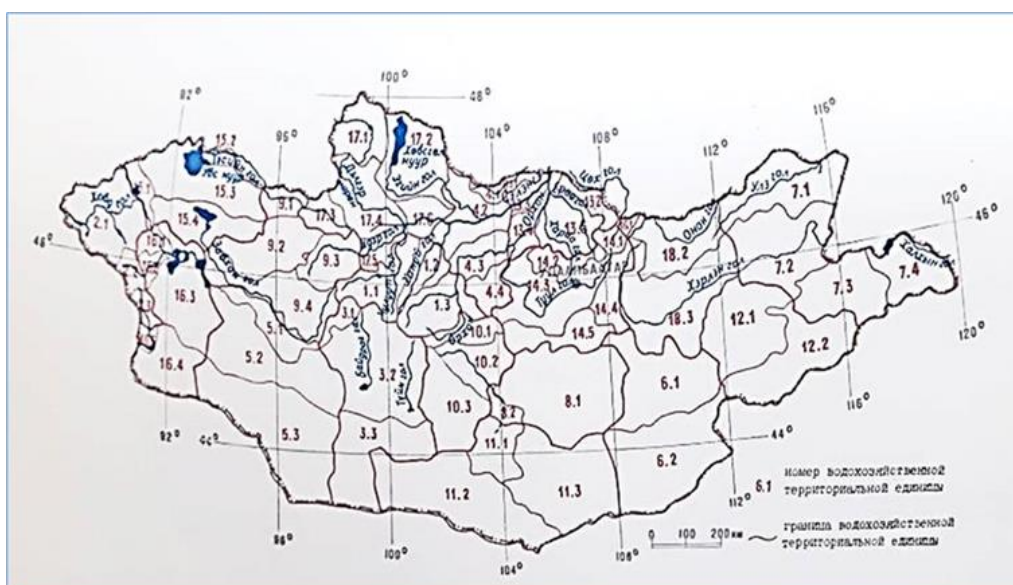
² GEF/UNDP Байгаль нуурын сав газрын Хил дамнасан оношилгоо дүн шинжилгээний тайлан, 2013

³ ШУА, Биологийн хүрээлэн, “Орхон-Сэлэнгийн сав нутгийн экосистемийн экологи-биологийн үнэлгээ, нөхөн сэргээх үндэслэл” төслийн тайлан, 1998

удирдах газар хамтран “БНМАУ-ын усны аж ахуйн балансыг тооцох ажлын хөтөлбөр”-ийг боловсруулж, 1966 онд гадаргын усны нөөцийг 80 хувийн хангамшил, газрын доорх усны нөөцийг динамик байдлаар тооцож, ус ашиглалтын балансыг аймгийн хэмжээнд жилийн дулааны (IV-IX сар) ба өвлийн (X-III сар) улирлаар, хэтийн төлөвийг 1985 оны байдлаар тодорхойлжээ. Судалгааны үр дүнд Монгол орны нийт усны нөөцийн зөвхөн нэг хувийг ашиглаж буйг, 1985 оны байдлаар энэ хэмжээ 4 дахин нэмэгдэх хандлагатайг тогтоожээ. Дээрх балансын тооцоогоор 6 аймаг, тухайлбал Говийн бүсийн Өвөрхангай, Дундговь, Дорноговь, Өмнөговь, Дорнод, Сүхбаатар аймгууд усны нөөцийн хомсдолд орж болзошгүйг тодорхойлж, түүнд чиглэсэн усны аж ахуйн арга хэмжээг тооцох, төлөвлөх шаардлага гарсан нь Улсын усны нөөцийг нэгдмэлээр ашиглах, хамгаалах схем боловсруулах ажлын үндэслэл болжээ.

1.4.2 Усны балансын судалгаа эрчимтэй хөгжсөн үе

1975 онд Усны аж ахуйн яамны харьяа Усны хайгуул, зураг төсөл, эрдэм шинжилгээний институтээс “БНМАУ-ын усны нөөцийг нэгдмэлээр ашиглах ба хамгаалах ерөнхий схем”-ийг Унгар, Монгол Улсын эрдэмтэд, судлаачидтай хамтран боловсруулжээ. Энэхүү бүтээлийн зорилго нь Монгол орны усны нөөцийн хэмжээг цаг хугацаа, орон зайн өөрчлөлттэй уялдуулан тогтоох, улс ардын аж ахуйг хөгжүүлэх чиг хандлага, хэтийн төлөвөөс хамааруулан усны аж ахуйн арга хэмжээг тодорхойлох, усны хэрэгцээ, ашиглалтын хэтийн төлөвийг балансын аргаар харьцуулан усны аж ахуйн арга хэмжээний зөвлөмж боловсруулахад оршиж байсан бөгөөд цаашдаа салбарын урт хугацааны төлөвлөлтийн хэлбэр болон 1976-1990 онд улс ардын аж ахуйг хөгжүүлэх улсын төлөвлөгөөнд тусгагдаж байжээ. Энэхүү бүтээлд Монгол орны усны нөөц нь орон зай цаг хугацааны туйлын жигд бус тархалттай бөгөөд улс орны хөгжлийн явцад өсөн нэмэгдэх ирээдүйн усны хэрэгцээг шийдэхэд усны нөөцийн зүй зохистой менежмент хийх илүү өргөн хүрээтэй асуудлууд тулгарч болзошгүйг тэмдэглэжээ⁴. Энэхүү схемд ус ашиглалтын балансыг тухайн аймаг тус бүрийн нутаг дэвсгэрт багтаж буй ус хагалбараар усны балансын нэгжүүдэд хувааж тооцсон учраас усны балансыг аймгаар болон томоохон сав газруудын аль алианаар нь тооцох боломжтой. Монгол орны нийт нутаг дэвсгэрийг усны аж ахуйн 64 нэгжид хуваасныг зураг 1.3-т харуулав.



Зураг 1.3 Усны аж ахуйн балансын нэгжүүд (Генсхем, 1975 он)

⁴ МВХ, Генеральная схема комплексного использования водных ресурсов МНР, Том I-III, 1975

Энэхүү схемд ус хэрэглээг хүн ам, үйлдвэр, усалгаа (малын болон бусад), байгаль хамгаалал, усны эрчим хүч гэсэн төрлөөр хувааж байжээ.

ЗХУ, БНМАУ-ын Ус цаг уурын албаны хамтын ажиллагааны дагуу хоёр орны эрдэмтэн, мэргэжилтнүүд хамтран “Сэлэнгэ мөрний сав газрын гол мөрний усны горим, урсац бодох арга зүй” гэсэн нэгэн сэдэвт бүтээлийг 1977 онд орос хэл дээр боловсруулж ЗХУ-д хэвлүүлсэн байна. Н. Дашдэлэг манай орны уулархаг нутгийн гол горхины урсац, түүнийг бүрдүүлэгч хур бороо, цас, газар доорх усны тэжээл, гадаргын шууд урсац, нэвчиц, хөрсөнд явагдах усны уурын өтгөрлийн процесс, цасан бүрхүүл дэх нөөц ус зэрэг усны балансын элементүүдийн туршилт судалгааг хийж, зохион байгуулж байв.

БНМАУ-ын Усны аж ахуйн яам, Усны хайгуул, зураг төсөл эрдэм шинжилгээний институтээс 1986 онд “Сэлэнгэ мөрний сав газрын усны нөөцийг нэгдмэлээр ашиглах хамгаалах схем”-ийг боловсруулсан байна. Сэлэнгэ мөрний сав газрыг 20 усны аж ахуйн балансын нэгжид хуваан тооцсон байна. Тус схемийн атласт орсон усны аж ахуйн балансын судалгааны зургийг усны нийт нөөц, усны нөөцийн ашиглалтын зэрэг, ус хэрэглээ, гадаргын болон газрын доорх усны нөөцийн харьцаагаар боловсруулсан байна. Ус хэрэглээг хүн ам, үйлдвэр, бэлчээр усжуулалт, усалгаа гэсэн төрлөөр хуваажээ.

1980-1989 онд УХЗТЭШИ институтээс удирдан “БНМАУ-ын усны нөөцийг нэгдмэлээр ашиглах ба хамгаалах ерөнхий схем”-ийг бүс нутгаар нарийвчлах ажлыг эхлүүлж, Монгол орны ландшафт, физик газар зүй, уур амьсгал, гадаргын ба газрын доорх усны нөөц зэрэг байгалийн нөхцөл байдлаас гадна газар тариалан, мал аж ахуй, хүн амын суурьшил, эдийн засгийн онцлог байдлыг харгалзан үзсэний үндсэн дээр усны сав газрын хилээр тогтоон Хэрлэн голын сав газар (1980-1981), Их нууруудын хотгор (1983-1984), Говийн бүсийн хойд хэсгийн жижиг голууд (1987), Онон, Улз, Халх гол (1989) зэрэг бүс нутагт хуваан авч үзэж тэдгээрийн усны нөөц, түүнийг хамгаалах, зохистой ашиглах бүс нутгийн схемийг боловсруулжээ. Эдгээр бүтээлд усны нөөцийг голын сав газраар төлөвлөн хүн ам, хөдөө аж ахуй, үйлдвэрлэлийг хөгжүүлэх асуудал тусгалаа олжээ⁵

Г.Даваа 1986-1991 онд Дархан хотод усны балансын туршилт судалгаа явуулж, ус, цас, хөрсний чийгийн ууршил, нэл урсац, нэвчиц, хөрсний чийг, таримал ургамлын ус хэрэглээ, хур тунадасны шатлуурын судалгаа хийжээ. Усны ууршлын судалгааг хийхийн зэрэгцээ Буйр, Тэрхийн Цагаан нуурт усан гадаргын ууршлын хэмжилт хийж, Хар-Ус нуурт хийсэн хэмжилт зэргээр тооцоог шалган зүгшрүүлж, манай орны өндрийн бүсэд орших нууруудын ууршлыг тодорхойлох эмпирик томъёог боловсруулжээ. Г. Даваа, Х. Нацагдорж нар 1999 онд Монгол орны хөрс, ургамал, геологи, уур амьсгалын өндрийн бүс бүслүүр, сэвсгэр хурдасны тархацтай уялдуулан нийт нутгийг уруйн үер, усны балансын элементүүдийг судлах туршилт судалгаа эрчимжсэн байна.

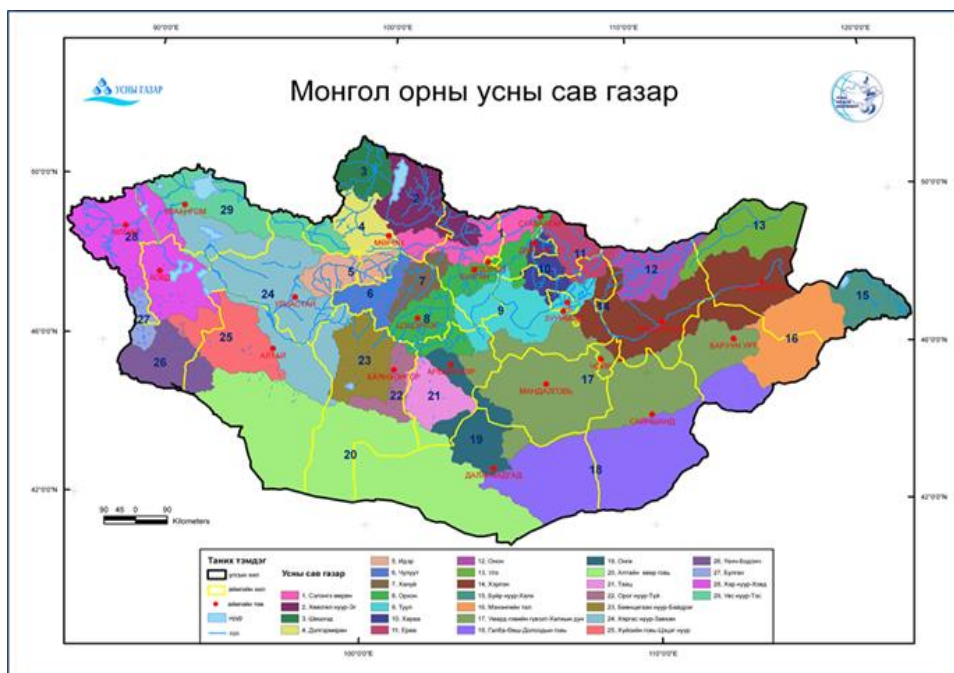
1.4.3 Судалгааны одоогийн байдал

1990-ээд оноос улс орны нийгмийн байгуулалт үндсээрээ өөрчлөгдөж, Монгол улс төвлөрсөн төлөвлөгөөт эдийн засгаас зах зээлийн эдийн засагт шилжин, байгаль орчны асуудал, үүний дотор цэнгэг усны хүрэлцээ, нөөцийг хамгаалах, оновчтой ашиглах асуудал хурцаар тавигдаж, “Толын сав газрын нэгдсэн менежмент”-ийн зарчмаар сав газрын хэмжээнд нийгэм, эдийн засаг, байгаль орчны асуудлыг цогцоор нь төлөвлөн хэрэгжүүлэх асуудал гарч ирсэн.

2009-2012 онд Монгол улсын Засгийн газар, Нидерландын Вант улсын Засгийн газар хоорондын хамтын ажиллагааны хүрээнд хэрэгжсэн “Монгол оронд Усны нөөцийн нэгдсэн менежментийг

⁵ Монгол Улсын УННМТөлөвлөгөө боловсруулахад зориулагдсан суурь судалгаа, 2013

бэхжүүлэх нь” төсөл усны сав газрын хэмжээнд нийгэм, эдийн засаг, байгаль орчны асуудлыг цогцоор авч төлөвлөн хэрэгжүүлэх зорилтыг шийдэхэд усны нөөцийн нэгдсэн менежментийн тулгуур зарчмуудын нэг болох салбарын бодлогыг төлөвлөхдөө бусад салбаруудынх шиг засаг захиргааны нэгжийн хүрээгээр биш, усны сав газрын хэмжээнд асуудлыг авч үзэн тодорхойлно гэдэг бодлого, төлөвлөлтийн зарчмын үндэслэлийг дахин оруулж ирсэн⁶. Төслийн хүрээнд Монгол орны нутаг дэвсгэрийг усны менежментийн зориулалтаар Байгаль орчны сайдын 2009 оны 332 тоот тушаалаар 29 сав газарт хувааж баталсныг зураг 1.4-т харуулав.



Зураг 1.4 Монгол орны усны менежментийн сав газар (УННМ төсөл, 2012)

2012 онд Монгол Улсын УИХ Усны тухай хуулийг шинэчлэн баталж, Монгол орны нутаг дэвсгэрийг усны сав газарт хувааж, сав газрын захиргаадыг байгуулан, усны нөөцийн хамгаалалт, ашиглалтыг тухайн сав газарт менежментийн төлөвлөгөө боловсруулж, хэрэгжүүлэх замаар зохицуулах эрх зүйн үндсийг бүрдүүлсэн бөгөөд хуулийн хүрээнд усны менежментийг 21 сав газарт хэрэгжүүлж эхэлжээ.

“Монгол оронд усны нөөцийн нэгдсэн менежментийг бэхжүүлэх нь” төслийн хүрээнд 2010 оны усны хэрэглээ-ашиглалтын тооцоог аймаг, сав газраар, түүнчлэн 2015, 2021 оны усны хэрэгцээг өсөлтийн бага, дунд, их хувилбараар аймаг, сав газраар нь тооцоолсон ба сав газрын усны нөөц ашиглалтын балансыг тооцох гарын авлагыг боловсруулсан байна. Гарын авлагад усны нөөц ашиглалтын балансыг 2015 болон 2021 оноор тооцохдоо ус ашиглалтыг дараах 8 төрлөөр ангилсан байна. Үүнд:

- Хүн амын унд, ахуйн ус
- Нийгмийн болон ахуйн үйлчилгээ (эмнэлэг, сургууль, албан байгууллага, зочид буудал, зоогийн газар, дэлгүүр, хими цэвэрлэгээ, халуун ус, машин угаалга г.м)
- Үйлдвэрүүд, эрчим хүч, барилга болон зам тээвэр
- Уул уурхай (олборлох болон боловсруулах үйлдвэр)

⁶ Монгол Улсын УННМТөлөвлөгөө, 2015

- Мал аж ахуй (бэлчээрийн болон фермерийн аж ахуй)
- Усалгаатай тариалан
- Аялал жуулчлал
- Ногоон байгууламж

Олон улсын хэмжээнд санал болгож байгаа аргачлалд салбаруудын ус ашиглалтад эдийн засгийн хувьд нэмүү өртөг шингэсэн үйлдвэрлэл үйлчилгээний хэмжээгээр тооцож гаргах загварыг санал болгосон байна⁷. Зөвлөх инженер Ш.Ганзориг ус ашиглалтын үр ашгийг салбараар тооцох судалгааны аргачлалыг 2016 онд манай орны онцлогт тохируулан боловсруулсан байна. Гарын авлагад ус ашиглалтын төрлийг үндсэн 3 бүлэг тэдгээрийг нарийвчлан задалж 11-н төрлөөр дараах байдлаар ангилан тооцсон байна. Үүнд:

- Хүн ам, үйлчилгээ (Хүн амын унд ахуй, худалдаа үйлчилгээ, эрүүл мэнд, тээвэр, холбоо, боловсрол соёл урлаг, байгууллага аж ахуйн нэгжүүд)
- Үйлдвэрлэл (уул уурхай, боловсруулах үйлдвэр, эрчим хүч, дулаан үйлдвэрлэл, ДЦС, Барилга, барилгын материал)
- Хөдөө аж ахуй (усалгаатай газар тариалан, мал аж ахуй, загасны аж ахуй, ой, ногоон байгууламж)

1.4.4 Сэлэнгэ мөрний сав газрын ОХУ-ын судалгаа

Сэлэнгийн сав газрын усны нөөцийг нэгдмэлээр ашиглах, хамгаалах схем: Энэ схем нь ОХУ-ын нутаг дэвсгэр, Сэлэнгэ мөрний сав газрын хэмжээнд зохиогдсон байна. Сэлэнгэ мөрний сав газрын усны нөөцийг нэгдмэлээр ашиглах, хамгаалах схемийн тайлан нь нийт 6 боть, 10 хавсралтаас бүрдэж байна. ОХУ-ын Байгалийн нөөцийн яамны 2007 оны 7-р сарын 4-ны өдрийн 169 тоот тушаал болон холбогдох бусад хууль, эрх зүйн баримт бичиг, батлагдсан зүйн арга зүйгээр боловсруулсан байна.

Энэ тайланд сав газрын физик газар зүй болон ус зүйн ерөнхий тодорхойлолт, сав газрын экологийн байдал, усны чанар болон үерийн сөрөг үр дагаврын зорилтот үзүүлэлтүүдийг тодорхойлсон байна. Мөн сав газрын усны баланс болон усны аж ахуйн балансыг янз бүрийн хангамшилтай жилүүдээр тооцоолсноос гадна хөгжлийн түвшин, голын услагын хэмжээнээс хамаарсан усны бохирдуулагч бодисуудын балансыг мөн тооцжээ. Усны аж ахуйн нэгж хэсгүүдэд усны нөөцөөс олборлож болох зөвшөөрөгдөх нормативт нөлөөлөл болон хаягдал усыг цэвэршүүлж хаях лимит, квотуудыг тогтоож өгчээ. Сэлэнгэ мөрний сав газарт авч хэрэгжүүлэх арга хэмжээний төлөвлөлт, шаардлагатай санхүүжилтийн хэмжээнүүдийг багтаасан авч хэрэгжүүлэх арга хэмжээний төлөвлөлтийг үе шатаар төлөвлөсөн байна.

Усны зорилтот үзүүлэлтүүдийг усны чанарын болон олборлож болох усны хэмжээний зөвшөөрөгдөх нормативт нөлөөллийг усны аж ахуйн нэгж бүрээр тооцжээ. Усны объектын зөвшөөрөгдөх нормативт нөлөөллийг 2029 оны 12-р сарын 31 хүртэл мөрдөхөөр заажээ. Үүнээс Сэлэнгэ мөрний гадаргын урсцаас олборлох зөвшөөрөгдөх нормативт хэмжээг Монгол, ОХУ-ын хил дээр орших Наушкаар тооцсон жишээг доорх хүснэгтэд үзүүллээ.

⁷ ТХЗ 6.4.1 үзүүлэлт - ус ашиглалтын үр ашгийг тооцоход шаардлагатай мэдээллийг цуглуулах аргачлал боловсруулах судалгаа, Ш. Ганзориг, УБ., 2018

Хүснэгт 1.1 Сэлэнгэ мөрөн, Наушка нэгжээс Сэлэнгээс олборлож болох гадаргын усны хэмжээ буюу зөвшөөрөгдөх нормативт нөлөөлөл, сая м³

| Урсцын характеристик | Хавар- зун-намар | Өвөл | Жилд |
|---------------------------------------|------------------|-------------|--------------|
| | VI-X сар | XI-III сар | |
| Голын урсац 50% | 10,223 | 657 | 10,880 |
| Экологийн өнгөрөлт (75%-ийн урсцын) | 8,555 | 496 | 9,051 |
| Зөвшөөрөгдөх ус олборлолт | 1,668 | 161 | 1,829 |
| Голын урсац 75% | 8,555 | 496 | 9,051 |
| Экологийн өнгөрөлт (90%-ийн урсцын) | 7,123 | 400 | 7,524 |
| Зөвшөөрөгдөх ус олборлолт | 1,432 | 95.7 | 1,527 |
| Голын урсац 95% | 6,544 | 331 | 6,875 |
| Экологийн өнгөрөлт (99%-ийн урсцын) | 5,158 | 254 | 5,412 |
| Зөвшөөрөгдөх ус олборлолт | 1,386 | 77.0 | 1,463 |
| Зөвшөөрөгдөх олборлолтын лимит | 1,230 | 76.6 | 1,307 |

Эх сурвалж: Енисейского БВУ "Схема комплексного использования и охраны водных объектов бассейна р. Селенга". Книга 3, Приложение 17. р.Селенга-ств 5.1.

Энэ тайлангийн агуулга нь манай улсад хэрэгжүүлж буй сав газрын Усны нөөцийн нэгдсэн менежментийн (УННМ) төлөвлөгөөний агуулгатай үндсэндээ ойролцоо байна. Гэхдээ дараах үзүүлэлтүүдийг нилээн тодорхой тооцоолж төлөвлөлтийг гаргаж ирснээрээ манай УННМ-ийн төлөвлөгөөнөөс давуу талуудтай харагдаж байна. Усны нөөцийн үнэлгээг тоо хэмжээний хувьд балансын тооцооны үндсэн дээр нэгж бүрт янз бүрийн хангамшилтай жилүүдэд тооцож, жил бүрийн төлөвлөлтөөр ашиглах усны лимит, квотыг тооцсон байна. Мөн усны аж ахуйн нэгж тус бүрээр усны чанарын нормативт үзүүлэлтийн үндсэн дээр хаягдал усны лимит, квотыг мөн тогтоосон байна.

Голын сав газар, дэд сав газар, усны аж ахуйн нэгжийн хувьд усны нөөцөөс янз бүрийн услалттай жилүүдэд авч ашиглах болон цэвэрлэн хаях бохир усны чанарын дээд хязгаар буюу зөвшөөрөгдөх нормативт үзүүлэлтийг лимит гэнэ. Харин засаг захиргааны нэгж, ус ашиглагч бүрээр тогтоож өгөх зөвшөөрөгдөх нормативт үзүүлэлтийн хязгаар дотор харгалзах ашиглаж болох усны хэмжээ болон цэвэрлэн хаях бохир усны чанарын үзүүлэлтийг квот гэж нэрлэж байна.

Сэлэнгэ мөрний сав газрын ОХУ-ын нутаг дэвсгэрт хамрагдах талбайн хэмжээнд зөвшөөрөгдөх нормативт нөлөөллийн тооцооны үр дүн дээр тулгуурлан ус хэрэглэгчдийн олборлох усны болон бохир усыг хаях лимит хэмжээг тодорхойлж, ОХУ-ын субъектууд болох Буриадын БНУ, Байгалийн чанадын хязгаарын хүрээнд мөн олборлох усны болон бохир усыг хаях квотыг тогтоож өгсөн байна.

Хүснэгт 1.2 Сэлэнгэ мөрний сав газраас (ОХУ-ын) ус олборлох, бохир ус хаях лимит, сая. м³/жил

| Лимит | 2015 | 2017 | 2023 |
|--|-------|-------|-------|
| Нийт ус хэрэглээ. Үүнээс: | 702.0 | 737.1 | 773.9 |
| Гадаргын уснаас | 621.1 | 652.2 | 684.8 |
| Газрын доорх уснаас | 80.8 | 84.9 | 89.1 |
| Чанарын шаардлага хангасан цэвэрлэсэн бохир усны хаях хэмжээ | 605.1 | 650.4 | 682.9 |

Эх сурвалж: Енисейского БВУ “Схема комплексного использования и охраны водных объектов бассейна р. Селенга”. Книга 5, Приложение 7. ЛИМИТЫ И КВОТЫ НА ЗАБОР ВОДЫ ИЗ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ И СБРОС СТОЧНЫХ ВОД. Таб. 3 Квоты субъектов Российской Федерации на забор водных ресурсов из водных объектов бассейна р. Селенга (российская часть)

Ийм байдлаар ОХУ-ын нутагт дэвсгэрт хамаарах Сэлэнгэ мөрний сав газарт ус эрэлт болон хаягдал ус хаях хэмжээ болон ус бохирдуулах хэмжээг зохицуулахаар төлөвлөсөн байна.

Нөлөөллийг үнэлэх эрдэм шинжилгээний судалгаа: “Монгол улсын нутаг дэвсгэрт байгуулахаар төлөвлөсөн усны эрчим хүчний байгууламжаас ОХУ-ын хил дэх Сэлэнгэ мөрний хил дамнасан сав газарт үзүүлэх нөлөөллийг үнэлэх эрдэм шинжилгээний судалгаа”-ны ажлын тайланг Оросын ШУА-ийн Сибирийн салбарын Эрхүүгийн шинжлэх ухааны төв боловсруулсан. Энэ судалгааны ажил нь Монгол, Оросын Засгийн газар хоорондын комиссын, ажлын хэсгийн, хилийн усны Бүрэн эрхэт төлөөлөгчдийн хуралдааны хүрээнд ОХУ-ын талаас баримталж байгаа бодлогын чиглэл болж байна.

Уг судалгаа нь Монгол орны эрчим хүчний системийн өнөөгийн байдал, хэтийн төлөвт шинжилгээ хийж, Монгол улсын нутаг дэвсгэрт барихаар төлөвлөж байгаа усны барилга байгууламж болох Эгийн голын УЦС, Шүрэнгийн УЦС, Орхон-Говь төсөл, Чаргайтын УЦС зэргийн нөлөөллийг авч үзсэн байна. Эдгээр УЦС-ыг барьснаар Сэлэнгэ мөрний жилийн доторх урсацад үзүүлэх өөрчлөлтийг тодорхойлжээ. Сэлэнгэ мөрний сав газрын усны нөөцийг нийт ус хурах талбайн хэмжээнд авч үзжээ. Монгол улсын нутаг дэвсгэрт барихаар төлөвлөж буй усны барилга байгууламжуудаас хил дамнасан сав газарт үзүүлэх нөлөөлөл, болзошгүй эрсдлийг тодорхойлжээ. Мөн ОХУ-ын нутаг дэвсгэрт үзүүлж болзошгүй нөлөөллийг тоо болон чанарын хувьд үнэлсэн байна.

Монгол улсын нутаг дэвсгэрт барихаар төлөвлөж байгаа усны барилга байгууламжууд нь өвлийн урсцын хэмжээг 2-3 дахин нэмэгдүүлж, дулааны улирлын урсцын хэмжээг багасгах үр дүнтэй гэж дүгнэжээ. Улмаар судалгааг дараах чиглэлээр ашиглахыг зөвлөжээ. Үүнд:

- Сэлэнгэ мөрний сав газарт хэмжилт мониторинг хийх харуул станцыг сайжруулах шинжлэх ухааны үндэслэл болох;
- Хил дамнан урсан ирж байгаа бохирдуулагч бодис нь Байгал нуурт үзүүлэх нөлөөллийг бууруулах талаар гаргасан санал зөвлөмжийг ажил хэрэг болгох;
- Хилийн усыг ашиглаж хамгаалах тухай Монгол улс ОХУ-ын Засгийн газар хоорондын хэлэлцээрийг хэрэгжүүлэх, ажлын хэсгийн үйл ажиллагаанд ашиглах;

Судалгааны ажлын эцсийн дүгнэлтийг дараах байдлаар тодорхойлжээ. Үүнд:

1. Экологийн шаардлага хангасан урсац тохируулга бүхий усны барилга байгууламжийн төлөвлөлт байхгүй байна. Хямд үнэтэй эрчим хүч үйлдвэрлэх боломжтой ч Сэлэнгэ мөрний сав газар болон Байгал нуурын экосистемд нөлөөлөхөөр байна.
2. Монгол улс өсөн нэмж байгаа эрчим хүчний өсөлтөө хангахын тулд УЦС бус өөр альтернатив хувилбаруудыг авч үзэх нь зүйтэй. Энд ОХУ-аас зохих хэмжээний тарифаар эрчим хүч импортлох хувилбарыг авч үзэх боломжтой.
3. Монгол улс эрчим хүчний системээ хөгжүүлэх дотоодын нөөц бололцоо болон Зүүн хойд Азийн эрчим хүчний сүлжээнд нэгдэх төлөв байдлыг харгалзаж эрчим хүчний оновчтой эх үүсвэр, нэгдсэн сүлжээг байгуулах асуудлыг тусад нь авч үзэх нь зүйтэй. Улс хоорондын

эрчим хүчний нэгдсэн сүлжээнд холбогдох Монголын оролцоог тодорхойлсон үндэсний концепцийг боловсруулах шаардлагатай байна гэжээ.

Монгол орны өсөн нэмэгдэх ус хэрэглээ, ашиглалтыг хангахын тулд гадаргын усны боломжит нөөцийг ашиглах, улмаар түүний дийлэнх хувийг бүрдүүлж байгаа Сэлэнгэ мөрний сав газрын хэмжээнд авах манай улсын бодлого нь ОХУ-аас хамааралтай байна.

Оросын тал Байгал нуур орчмын газар нутагт учирч болзошгүй эрсдэлийг тооцохын тулд Сэлэнгэ мөрний ус хурах талбайд Монгол улсын барихаар төлөвлөж буй эрчим хүчний, усны барилга байгууламжийн төслүүдийн экологи, нийгэм-эдийн засгийн үнэлгээг цогцоор нь хийх, тэдний Сэлэнгэ мөрөн, түүний цутгал болон Байгал нуурт нөлөөлөх нөлөөллийг тооцох нь зүйтэй гэж үзэж байна.

1.5 Сэлэнгэ мөрний сав газарт баригдахаар төлөвлөж буй УЦС, усны томоохон барилга, байгууламжаас усны горим, нөөцөд үзүүлэх нөлөөлөл

ОХУ-ын Шинжлэх ухааны академийн Сибирийн салбарын Эрхүү хотын Шинжлэх ухааны төв, Л.А.Мелентьевийн нэрэмжит Эрчим хүчний системийн хүрээлэн, Ерөнхий ба сорилын биологийн хүрээлэн, В.М. Матросовын нэрэмжит Удирдахуйн онол ба динамик системийн хүрээлэн зэрэг байгууллага хамтран 2017 онд Сэлэнгэ мөрний сав газрын Монгол Улсын нутаг дэвсгэрт барихаар төлөвлөж буй УЦС ба усны барилга байгууламжаас Сэлэнгэ мөрний хил дамнасан усны горимд үзүүлэх нөлөөллийн судалгааг хийжээ.

Хөгжиж буй үндэсний эдийн засгийг цахилгаан эрчим хүчээр хангах, маневарлах чадлыг бий болгох, эрчим хүчний системийн тогтворжилтыг дээшлүүлэх зорилгоор Монгол Улс Сэлэнгэ мөрний хил дамнасан сав газарт усан цахилгаан станц барьж байгуулах төсөл боловсруулах ажлыг эхлүүлсэн бөгөөд эдгээр төслийг хэрэгжүүлэх нь ОХУ-ын нутаг дэвсгэр дэх Сэлэнгэ мөрний усны горимыг ихээхэн өөрчлөхөд хүргэх ба энэ нь бүс нутгийн эдийн засаг, экосистемд нөлөөлнө хэмээн ОХУ үзжээ.

Энэ ажлын зорилго нь урсцын тооцооны ижил төстэй арга хэрэглэж, усны горимын өнөөгийн мэдээг ашиглан Монгол улс, ОХУ-ын хил дамнасан сав газрын Монгол улсын нутаг дэвсгэрт барихаар төлөвлөж байгаа усны эрчим хүчний байгууламжийн нөлөөллийн үнэлгээг шинжлэх ухааны үндэслэлтэй боловсруулахад оршино.

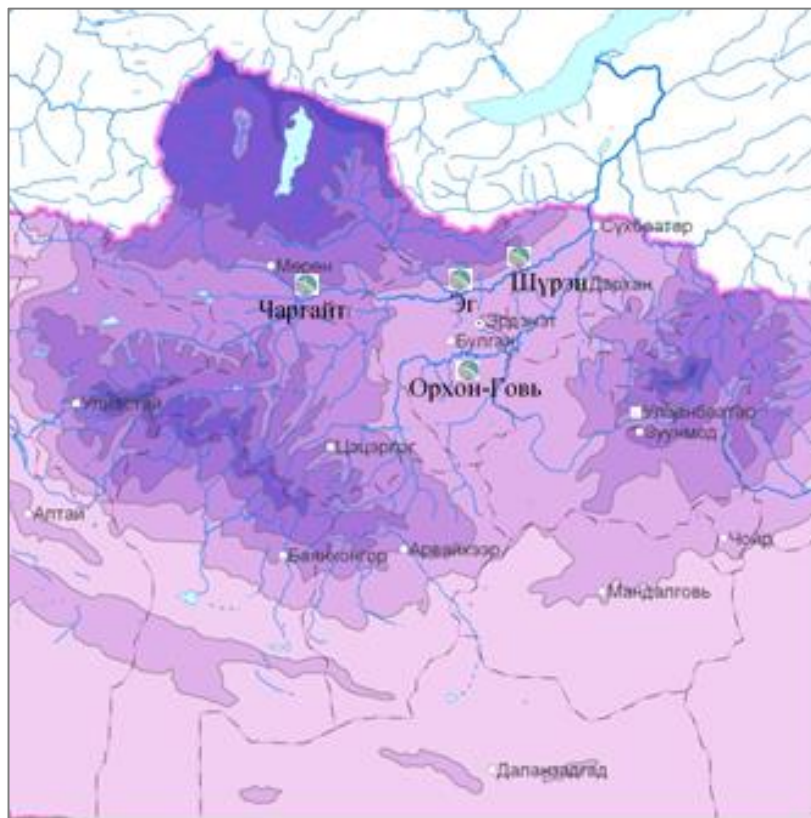
Монгол Улсын Засгийн газар эрчим хүчний эх үүсвэрүүдийг шинэчлэх асуудлыг эрчим хүчний салбарын хөгжлийн үндсэн чиглэлийн хэмжээнд авч үзсэн болно. Улаанбаатарын 3-р цахилгаан станцын хүч чадлыг өргөтгөж 182 Мвт-аас 250 Мвт-д хүргэх шийдвэр гаргажээ. Герман улсын хөрөнгө оруулалтаар Дарханы цахилгаан станцад 35 Мвт хүчин чадалтай нэмэлт агрегатыг ашиглалтанд оруулах, Эрдэнэтийн цахилгаан станцыг өргөтгөхөд оролцох хөрөнгө оруулагчийг олох, Оюутолгойг 220 кВ-ын ЦДШ-аар ТЭХС-тэй холбох (одоогоор эхний ээлж 110кВ-ын нэг хэлхээт ЦДШ ашиглагдаж байгаа) болно. Томоохон чадлын эрчим хүчний шинэ эх үүсвэр барьж байгуулах асуудал тавигдаагүй байна.

Цаашдаа шинэ эх үүсвэрийг ашиглалтад оруулах, эсвэл импортоор авах цахилгаан, чадлыг нэмэгдүүлэх шаардлага гарна. Монгол Улсын эрчим хүчний хөгжлийн хамгийн ирээдүйтэй чиглэл нь томоохон УЦС байгуулах явдал мөн гэж үзэж байна. Үүний үндсэн шалтгаан нь:

- Эрчим хүчний системийн тэнцлийн бүтцийг сайжруулах, үүний дотор маневар сайтай УЦС-ын тохируулах чадварыг ашиглан хоногийн ачааллын графикийн хувьсах хэсгийг хамгийн оновчтой хангах;
- Одоо байгаа цахилгаан станцын найдвартай, үр ашигтай ажиллагааг хангах;

- Импортын хамаарлыг бууруулах замаар Монгол Улсын эрчим хүчний аюулгүй байдлыг хангах;
- Экологийн нөхцөл байдлыг сайжруулах (Хүлэмжийн хийн ялгарал, хотуудын агаарын бохирдлыг бууруулах).

Энэхүү судалгааны ажлын үр дүн нь Сэлэнгэ мөрний хил дамнасан сав газарт барихаар төлөвлөж буй Чаргайт, Эг, Шүрэнгийн УЦС ба Орхон-Говь цогцолбор зэрэг барилга байгууламжаас Сэлэнгэ мөрний дагууд үзүүлэх усны горимын өөрчлөлт, бүс нутгийн байгаль орчны нөлөөллийн үнэлгээний үндэслэл болно. ТЭЗҮ боловсруулагдсан Чаргайт, Эгийн голын УЦС-ын төсөл, урьдчилсан судалгаа хийсэн Шүрэн, Орхон-Говийн усан цогцолбор төслийг Зураг 1-5-д харуулав.



Зураг 1.5 Сэлэнгэ мөрний сав газрын Монгол улсын нутагт байгуулахаар төлөвлөсөн усан цахилгаан станц, усан цогцолборын байрлал

“Чаргайтын УЦС”-ын хөндлүүр Хөвсгөл аймгийн нутагт Дэлгэрмөрөн голын адаг орчимд, аймгийн төв Мөрөн хотоос зүүн өмнө зүгт 50 км-т оршино. Дэлгэрмөрөн гол нь Сэлэнгэ мөрний цутгал бөгөөд 440 км урт, нийт 20511.2 км² ус хурах талбайтай (Г.Даваа нар, 2015).

“Эгийн голын УЦС” төсөл: Эг нь Сэлэнгэ мөрний зүүн гарын хамгийн том цутгал гол бөгөөд ус хурах талбай нь 42361.1 км², 509.5 км урт, 0.0016 хэвгийтэй (Г.Даваа нар, 2015). УЦС байгуулахаар төлөвлөж байгаа хөндлүүр нь Эг гол Сэлэнгэ мөрний бэлчрээс ялимгүй дээш, Улаанбаатар хотоос баруун хойт зүгт 300 км орчим, Эрдэнэтээс 55 км зайд оршино.

Шүрэнгийн УЦС-ыг Сэлэнгэ мөрөн дээр барьж байгуулахаар төлөвлөжээ. УЦС-ын төсөлд боомтын хөндлүүр нь Улаанбаатараас баруун хойт зүгт 250 км, Эрдэнэтээс зүүн хойт зүгт 100 км, Монгол Улс, ОХУ-ын хилээс 120 км (замаар 150 км) зайд байрлана.

“Орхон-Говь цогцолбор” төсөл: Орхон гол бол Сэлэнгэ мөрний хамгийн том цутгал, 8 дугаар эрэмбийн гол. Энэ нь манай орны 2 дахь том сав газар болно. Орхон гол Хангай нурууны Суваргахайрханы өвөр (3179.1 м), Хар хуштын давааны (2670 м) зүүн өмнөд хажуугаас эх авна. Ус хурах талбай 131635 км² буюу Монгол орны нутаг дахь Сэлэнгэ мөрний сав газрын 47.2 хувь, Сэлэнгэ мөрний нийт сав газрын 29.4 хувь болно. Орхон голын урт 1149 км учраас Монгол орны 2 дахь урт гол болно (Г.Даваа нар, 2015).

Хүснэгт 1.3 УЦС-ын усан сангийн үзүүлэлт

| 1. Эг голын УЦС | | | |
|---------------------------------|----------|-------------------------|---------------------------|
| Өндрийн төрөл | Өндөр, м | Талбай, км ² | Эзлэхүүн, км ³ |
| Доод хашицын өндөр | 825 | | |
| Ашиггүй эзлэхүүний түвшин | 850 | 29.4 | 0.00025 |
| Хэвийн түрэлтэт түвшин | 910 | 154.3 | 5.7 |
| Их түрэлтэт түвшин | 913 | 161.2 | 6.15 |
| 2. Шүрэнгийн УЦС | | | |
| Өндрийн төрөл | Өндөр, м | Талбай, км ² | Эзлэхүүн, км ³ |
| Доод хашицын өндөр | 700 | | |
| Ашиггүй эзлэхүүний түвшин | 723 | 22 | 0.16 |
| Хэвийн түрэлтэт түвшин | 761 | 203 | 3.87 |
| Их түрэлтэт түвшин | 765.5 | 244.35 | 4.99 |
| 3. Чаргайт УЦС | | | |
| Өндрийн төрөл | Өндөр, м | Талбай, км ² | Эзлэхүүн, км ³ |
| Доод хашицын өндөр | 1196.5 | | |
| Ашиггүй эзлэхүүний түвшин | 1234.5 | 21.2 | 0.3402 |
| Хэвийн түрэлтэт түвшин | 1258 | 40.9 | 1.09 |
| Их түрэлтэт түвшин | 1259.7 | 43 | 1.25 |
| 4. Орхон-Говийн усан сан | | | |
| Өндрийн төрөл | Өндөр, м | Талбай, км ² | Эзлэхүүн, км ³ |
| Доод хашицын өндөр | 1088 | | |
| Ашиггүй эзлэхүүний түвшин | 1142 | 7.5 | 0.15 |
| Хэвийн түрэлтэт түвшин | 1173 | 28 | 0.73 |
| Их түрэлтэт түвшин | 1175 | 31 | 0.8 |

1.5.1 УЦС, Усны томоохон барилга, байгууламжаас усны горим, нөөцөд үзүүлэх нөлөөлөл

УЦС, Боомтын барилга байгууламжийг барихаас өмнө ажлын нарийвчилсан зургийг хийсэн байна. Байгуулалтын үед түр зам, гүүрийн байгууламжийг барих, боомт, ус хаяур, хаалт, усны эрчим хүч үйлдвэрлэх барилга зэрэг болон бусад барилга байгууламжуудыг барих, түр байгууламжуудыг барьж, ашиглах үед үзүүлэх нөлөөллийг усны амьтан, ургамал, татмын ургамал ба горим, чанарт үзүүлэх нөлөөлөл хэмээн хувааж болох юм. Харин энэ үед усны горимд төдийлөн өөрчлөлт орохгүй болно.

УЦС, Боомтын барилга байгууламжийг барих үеийн усны горим, чанар, усны амьтан, ургамалд үзүүлэх нөлөөлөл: Голын усыг түр шороон сувгаар шилжүүлэн урсгаж, ус халиурыг байгуулах газрыг чөлөөлж, уг барилгыг байгуулан улмаар голын усыг сувгаас ус халиур руу шилжүүлэн урсгахад урсгалын хурд, түүний гидравлик нөхцөл, ёроолын хурдас, түүнд зохицон амьдрах ёроолын амьтад, ургамлын орчин бүр мөсөн алдагдаж, урсгал шилжүүлсэн байгалийн голдирлын хэсэгт үхэж, үрэгдэхэд хүрнэ. Энэ хэсэг бүхэлдээ усан сангийн ёроолд орох тул аажимдаа ёроолын амьтан шилжин суурьших байдлаар урсгал усны экосистем тогтонги усны экосистемээр солигдон хэлбэршинэ. Иймээс энд нөхөн сэргээлтийг хийж байгалийн төрхөд ойртуулан урсгал усны ёроолын амьтан, загас шилжин амьдрах нөхцөлийг бүрдүүлэхийг зөвлөмж болгож байна.

Газар шорооны ажлын үед хийх тэсэлгээ, уулын чулуулаг, хайрга, элс, шорооны ачилт, тээвэрлэлт, буулгалт, байгууламжийн бүтээн байгуулалт, барилгачид, инженер техникийн ажиллагсдын ажиллах, байрлах явцад голын ус газар шорооны ажлын үед үүсэх тоос шорооны зөөгдлөөр булингартах, ажиллагсдын ахуйн бохир, машин, механизмын түлш, бензин, нефтийн бүтээгдэхүүнээр бохирдож болзошгүй байна.

УЦС, Боомтын барилга байгууламжийг барих үеийн усны горим, чанар, усны амьтан, ургамалд үзүүлэх нөлөөллийг бууруулахад дараах санал, зөвлөмжийг оруулав. Үүнд:

1. УЦС-ын ажиллагсдын байр, цэвэр, бохир ус, ахуйн бохирын сүлжээ, сан, цэвэрлэх байгууламжийн сүлжээг нэн тэргүүнд байгуулж, агаар, хөрс, усны бохирдлоос хамгаалж ажиллахыг дэмжиж, зөвлөж байна.
2. Шатах, тослох материалыг түгээх, хадгалах колонкыг голын татам, их үерийн түвшнээс дээш орших дэнж, өндөрлөг хэсэг дээр байгуулж, ус, орчны бохирдлоос хамгаалж ажиллах стандартыг мөрдөх;

Усны урсцыг түр шороон сувгаар шилжүүлэн урсгахад урсгалын хурд, түүний гидравлик нөхцөл, ёроолын хурдас, түүнд зохицон амьдрах ёроолын амьтад, ургамлын орчин бүр мөсөн алдагдаж, урсгал шилжүүлсэн байгалийн голдирлын хэсэгт үхэж, үрэгдэхэд хүрнэ. Иймээс татмын бут, мод, бургасыг өөр газарт шилжүүлэх, малчдын түлшний асуудлыг шийдвэрлэхэд УЦС нутгийн иргэдтэй хамтран ажиллах, УЦС-ын доод хэсгийн голын дагуу болон усан сангийн эргийн орчныг бургасжуулах, загас, ёроолын амьтдын судалгаанд үндэслэн хамгаалах чиглэлээр байгаль орчны хөтөлбөр, төлөвлөгөө гарган хэрэгжүүлэх шаардлагатай болно.

Усан санд ус хуримтлуулах үеийн нөлөөлөл ба түүнийг бууруулах тухай: Усан санг усаар дүүргэхэд гол мөрөн хавар, зуны туршид элбэг устай байх үеийг ашиглавал зохистой. Усан санг усаар дүүргэх явцад гол мөрний усны экосистемийг тэтгэх урсцыг ус хаюураар доод хашицад гаргана. Усан сангаас доош голын урсгалыг таслахгүйгээр усан санг дүүргэх үйл ажиллагааг зохицуулах шаардлагатай. Дээрх судалгааны ажилтай дэлгэрэнгүй танилцахыг хүсвэл Боть 2-оос үзнэ үү.

1.6 Хил дамнасан голуудын хамтын ажиллагаа

Олон улсын хууль эрх зүйн хүчин төгөлдөр мөрдөгдөж буй хэм хэмжээ нь дэлхийн улс орнуудад болон хил дамнасан голуудын усны нөөц, усны эрчим хүчийг ашиглах талаар ямар эрх, үүрэг ногдож байгаа нөхцөл байдлыг авч үзэж байна. Мөн ОХУ, Монгол Улсын хилийн усыг ашиглах, хамгаалах чиглэлээр Монголын талын нөхцөл байдал, цаашид яаж ажиллах талаар дүгнэлт, зөвлөмжийг энд тоймлон тодорхойлж байна. Энэхүү хавсралтыг Зөвлөх үйлчилгээний ажлын даалгаврын Онцгой нөхцөлийн үйл ажиллагаанд заасан шаардлагын дагуу танилцуулж байна.

Дэлхийн 153 улсын нутаг дэвсгэрт 286 сав газар улс хоорондын хил дамнан оршиж байна. Эдгээрт дэлхийн цэвэр усны урсцын 60 хувь бүрдэж байдаг⁸. Эдгээрийн нэг нь Монгол, ОХУ-ын улсын нутаг дэвсгэрийг дамжин урсаж байгаа Сэлэнгэ мөрний сав газар юм. Хил дамнасан сав газрын улс орнуудын хооронд байгуулсан 3600 гаруй хоёр болон олон талт гэрээ бүртгэгдсэн бөгөөд тусдаа сав газрын хүрээнд 10 гаруй гэрээ хүчинтэй байна⁹.

⁸ UN water, UN UNECE. Progress on Transboundary Water Cooperation. Global Status of for SDG indicator 6.5.2 and Acceleration needs. 2021

⁹ Project: “Concept and Strategy for Regional Collaboration on Effective Water and Energy Resources Use in Central Asia”, SPECA, UN. Г.Н.Петров. Международный опыт и право в вопросах совместного использования и управления режимами трансграничных рек.

Хил дамнасан голуудын усны нөөцийг ашиглах, хамгаалах асуудлууд болон улс орнуудад тулгарч буй хүндрэл бэрхшээлийг шийдвэрлэж байгаа хамтын ажиллагааны зарим туршлагаудыг жишээ болгон танилцуулж байна. Олон улсын хүрээнд хил дамнасан улсуудын хооронд тодорхой гэрээ хэлэлцээрүүдийг байгуулснаар хоорондын үл ойлголцлыг арилгаж байгаа сайн жишээнүүд олон байна.

1.6.1 Монгол Улс, ОХУ-ын хилийн усны хамтын ажиллагаа, ажлын хэсгийн хүрээнд хийгдэж байгаа ажлын өнөөгийн нөхцөл байдал

Гадаргын усны нөөцийг хамгаалах, ашиглахдаа хөрш орнуудтай зохицсон бодлого явуулах үүднээс Монгол Улсын Засгийн газар 1994 онд ОХУ-ын Засгийн газартай Байгаль орчныг хамгаалах салбарт хамтран ажиллах тухай хэлэлцээр, 1995 онд Хилийн усыг хамгаалах, ашиглах тухай Монгол Улс ОХУ-ын Засгийн газар хоорондын хэлэлцээр, 2006 онд Засгийн газар хоорондын Хилийн бүсийн дэглэмийн гэрээнүүдийг байгуулан бүрэн эрхт төлөөлөгчдийг ажиллуулж байна.

2016 оны 12-р сарын 13-ны өдөр Улаанбаатар хотноо хуралдсан Монгол, Оросын Засгийн газар хоорондын худалдаа, эдийн засаг, шинжлэх ухаан, техникийн хамтын ажиллагааны комиссын 20 дугаар хуралдааны протоколд “Сэлэнгэ мөрний ус хурах талбайд Монгол улсын барихаар төлөвлөж буй усны барилга байгууламжтай холбоотой асуудлуудыг цогцоор нь авч үзэх хамтарсан ажлын хэсэг байгуулахаар Талууд тохиролцоонд хүрэв. Санал зөрөлдсөн тохиолдолд хөндлөнгийн шинжээчдийг оролцуулна” гэж заасан байна. Үүний дагуу хоёр талын Сэлэнгэ мөрний ус хураах талбайд Монгол Улсын барихаар төлөвлөж буй усны барилга байгууламжтай холбоотой асуудлуудыг цогцоор нь авч үзэх хамтарсан ажлын хэсгийг байгуулж анхдугаар хуралдаан 2017 оны 10 дугаар сард Улаанбаатар хотноо, гуравдугаар хуралдаанаа 2020 оны 12-р сард цахимаар хийгээд байна.

1.6.2 Олон улсын эрх зүйн хүрээнд Сэлэнгэ мөрний ус хурах талбайн усны нөөцөөс Монгол Улс ашиглах боломж

2015 оны НҮБ-ын Ерөнхий Асамблейн 70-р чуулганаар ТХЗ-ын 17 зорилгыг баталж 2016 оны 1-р сарын 1-нээс “Тогтвортой хөгжлийн зорилго” гэж зарлан албан ёсоор дэлхий нийтээр хэрэгжиж эхэлсэн билээ. Эдгээр Зорилтын 6.5 нь 2030 он гэхэд хил дамнасан хамтын ажиллагаагаар дамжуулан бүх түвшинд усны нөөцийн нэгдсэн менежментийг нэвтрүүлэх зорилт юм. Харин ТХЗ 6.5.2-д Усны хамтын ажиллагааны зохицуулалт бүхий хил дамнасан усны сав газрын хамтын ажиллагаатай холбоотой зорилтыг дэвшүүлсэн.

Монгол улсын нэгдэн орсон олон улсын ач холбогдол бүхий ус, намгархаг газар, ялангуяа усны шувууд олноор амьдардаг орчны тухай Рамсарын конвенц, Зэрлэг амьтдын нүүдлийн зүйлүүдийг хамгаалах тухай Боннын конвенц, Дэлхийн өвийн тухай конвенц зэрэг нь одоогоор хүчин төгөлдөр мөрдөгдөж байгаа олон улсын конвенциуд болно. Европын эдийн засаг хамтын ажлагааны зөвлөлийн баталсан Хил дамнасан голуудын талаарх 1992 оны Хельсинкийн конвенцид ОХУ нэгдсэн бөгөөд харин Монгол Улс энэ конвенцид нэгдээгүй юм. НҮБ-ын Боловсрол, шинжлэх ухаан, соёлын байгууллагын ивээл дор хэрэгждэг Хүн ба Байгаль хөтөлбөр, Дэлхийн өвийн тухай конвенцийн хүрээнд олон улсын хэмжээнд хүлээн зөвшөөрөгдөх боломжтой бөгөөд ийнхүү хүлээн зөвшөөрөгдөх нь томоохон төслүүдийн байгаль орчин, нийгмийн олон асуудалд эергээр нөлөөлөхөөс гадна олон улсын түвшинд төслийн ач холбогдлыг өөрөөр харах нөхцөлийг бүрдүүлж байна.

Аливаа олон улсын гэрээ, конвенцийн зорилго нь улс хоорондын хамтын ажиллагааг нэг чиглэлд хандуулах, үйл ажиллагааг нь уялдуулан зохицуулах, шаардлагатай мэдээлэл солилцох, хамтран ажиллах нийтлэг үүргийг хүлээлгэдэг бөгөөд харин тухайн асуудлаар шийдвэр гаргах тусгаар улсын

бүрэн эрхийн асуудлыг хөнддөггүй. Жишээлбэл, Рамсарын олон улсын ач холбогдол бүхий ус, намгархаг газар, ялангуяа усны шувууд олноор амьдардаг орчны тухай конвенцын дагуу ОХУ-ын Байгал нуурт цутгах Сэлэнгэ мөрний цутгалан нь олон улсын ач холбогдол бүхий ус, намгархаг газрын жагсаалтад багтсан хэдий ч энэ нь Монгол улсыг гол мөрнүүдийнхээ гадаргын усыг зохистой ашиглах бүрэн эрхийг хөнддөггүй байна.

Иймд хил дамнан урсаж байгаа голууд дээр хэрэгжүүлэх төслийн хүрээнд голын адаг орчмын бусад улсын нутаг дэвсгэрт нөлөөлөх байдлын үнэлгээг олон улсад хүлээн зөвшөөрөгдсөн аргачлалаар зайлшгүй хийж байх шаардлагатай болж байна.

Тогтвортой хөгжлийн зорилт ТХЗ 6.5.2 болон уур амьсгалын өөрчлөлтийн суурь конвенц Парисын хэлэлцээрийн үр дүнгийн шаардлагыг үндэс болгон Хилийн усыг хамгаалах, ашиглах тухай Монгол улс ОХУ-ын Засгийн газар хоорондын хэлэлцээрийг сайжруулах бодлогыг барьж ажиллахыг зөвлөж байна.

Энэхүү судалгааны ажилтай нарийвчлан танилцахыг хүсвэл Боть 2-оос үзнэ үү.

1.7 “Эгийн голын усан цахилгаан станц төслийн Сэлэнгэ мөрний усны горимд үзүүлэх нөлөөлөл”-ийн судалгаа (НЕС Ressim загвар)

Монгол Улсын эрчим хүчний системд эхний ээлжинд хэрэгжүүлэх Эгийн голын УЦС төслийг Монгол Улсын Засгийн газар 1992 оноос эхлүүлж, төслийн Техник, эдийн засгийн үндэслэл, Байгаль орчны нарийвчилсан нөлөөллийн үнэлгээ, холбогдох судалгааг боловсруулж батлуулсан бөгөөд төслийг хэрэгжүүлэх бэлтгэл бүрэн хангагдсан¹⁰. Гэвч ОХУ-ын зүгээс уг төсөл Дэлхийн өв Байгал нуурт нөлөөлж болзошгүй гэж ЮНЕСКО-гийн ДӨХ-нд гомдол гаргаснаар төслийн ажил зогсонги байдалд орсон.

ОХУ-ын эрдэмтэд “Монгол Улсын нутаг дэвсгэрт байгуулахаар төлөвлөсөн усны эрчим хүчний байгууламжаас ОХУ-ын хилийн Сэлэнгэ мөрний хил дамнасан сав газарт үзүүлэх нөлөөллийн үнэлгээний судалгаа”-ны эцсийн дүгнэлтэд “Экологийн шаардлагыг хангасан урсац тохируулгын хувилбар байхгүй. Улсад эдийн засгийн алдагдалтайгаар цахилгаан эрчим хүчний үйлдвэрлэлтийг ихээхэн бууруулсан ч Сэлэнгэ мөрний сав газрын болон Байгал нуурын экосистемийг хэвээр авч үлдэх бололцоо гарахгүй. Ийм учраас Монголд УЦС-ыг орлох альтернатив хувилбаруудыг юуны түрүүнд авч үзэх нь зүйтэй” гэжээ.

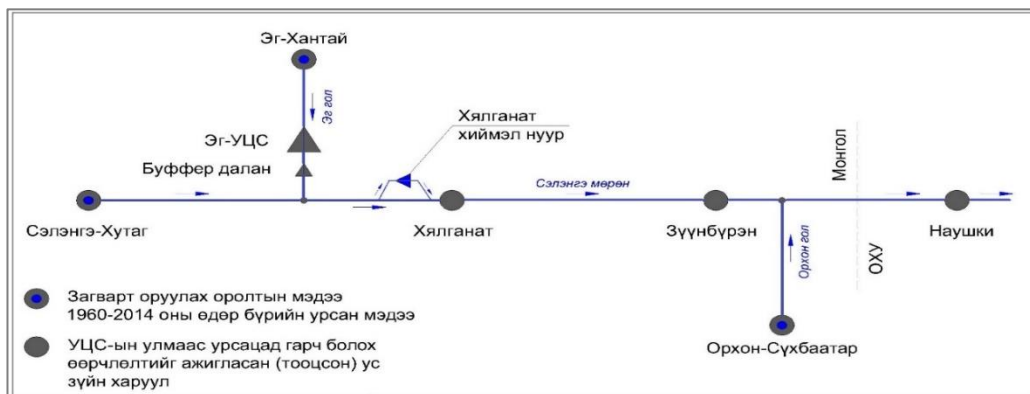
Тиймээс ОХУ-ын талаас тавьж буй асуудалд хариулт өгөх, бодит нөхцөл байдлыг гаргаж тавих зорилгоор Оросын талын судалгаанд тусгагдаагүй орхигдсон техникийн арга хэмжээг тусгасан судалгааг боловсруулсан. Судалгааны ажлын онцлог нь Эгийн голын УЦС төслөөс Сэлэнгэ мөрөн болон Байгал нуурын адагт (дельта) үзүүлж болох усзүйн нөлөөллийн тооцоо шинжилгээнд туслах далан буюу буфер далангаас гарах урсацын тохируулгын тооцоог нэмж оруулсанд оршино. Энэхүү судалгаа Орос, Монголын эрдэмтэдийн уулзалтаар хэлэлцэгдэж, ДӨХ-нд танилцуулагдан төслийг хэрэгжүүлэхэд дэмжлэг үзүүлнэ.

ДӨХ-ны чуулганы шийдвэрүүдэд “Эгийн голын УЦС төсөл”-ийн Сэлэнгэ мөрөн болон Байгал нуурын биологийн олон янз байдалд үзүүлэх нөлөөллийн нэмэлт судалгаа, Бүс нутгийн байгаль орчны үнэлгээ хийхийг зөвлөмж болгосон. Өнөөгийн байдлаар ОХУ, Монголын талд хийгдсэн судалгаануудын дүгнэлт өөр байгааг авч үзэж нэгдмэл болгох шаардлагатай байна.

Урсац загварчлах аргачлал

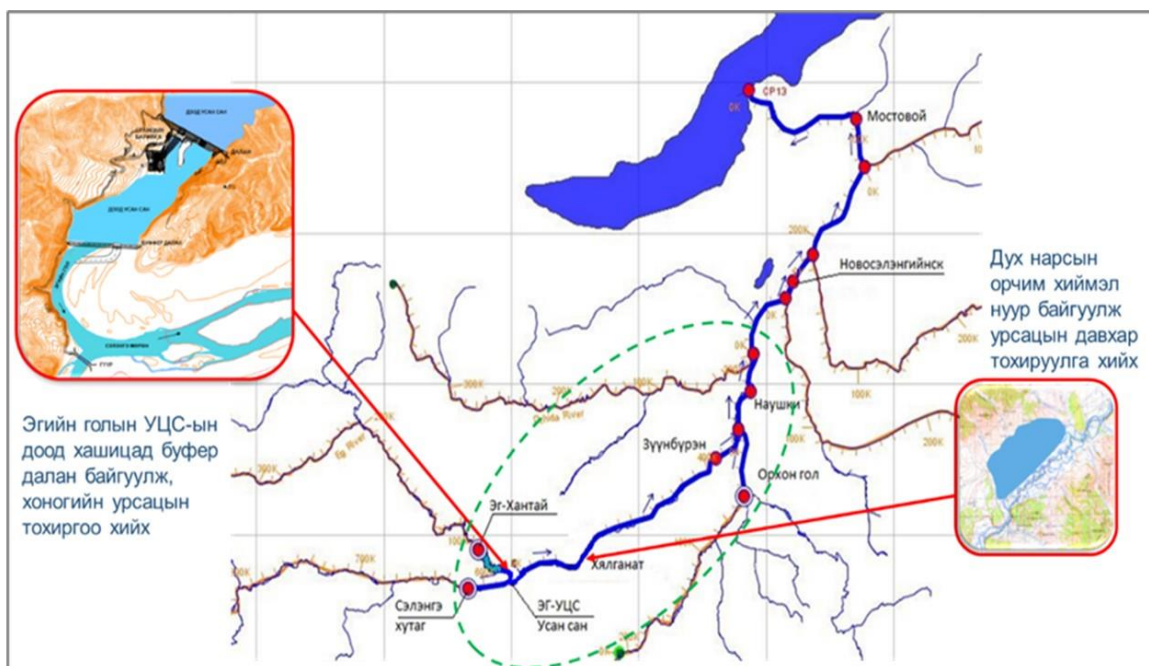
¹⁰ С.Чинзориг, С.Төмөрчөдөр нар “Эгийн голын УЦС Сэлэнгэ мөрөнд сөрөг нөлөө үзүүлэхгүй байгалийн горимын нөхцлийг техникийн арга хэмжээний судалгаа”, 2018 он

Эгийн голын УЦС-ын усан сангийн дүүргэлт ба ашиглалт ажиллагааны үеийн загварчлалыг ТЭЗҮ-д заасан өгөгдлөөр авч Сэлэнгэ мөрний дагуух урсац өөрчлөлтийг АНУ-ын инженерийн армийн корпусаас гаргасан НЕС-Ressim усан сангийн загварын аргачлалаар тооцсон. Урсацын загварчлал хийсэн ерөнхий схемийг доор үзүүлэв.



Зураг 1.6 Загварын бүтэц

Энэхүү тооцоо шинжилгээнд туслах далан буюу буфер далангаас гарах тохируулгын урсацын тооцоог нэмж оруулсан. Туслах буюу буфер даланг Эгийн голын УЦС-ын доод хашицад Эгийн гол, Сэлэнгэ мөрний бэлчирийн дээд талд байгуулахаар тооцож байгаа бөгөөд усан цахилгаан станц өвлийн оргил ачааллын горимд ажиллах үед далангийн доод хашицаас гарах усны хэмжээ ба мөсний нөлөөг бууруулах зорилготой.



Зураг 1.7 Урсацын тохируулга хийх байршил

Энэхүү судалгааны үр дүнд дараах дүгнэлтийг хийжээ. Үүнд:

- Эгийн голын УЦС-ын доод хашицад тохируулгын буфер далан байгуулж, Дух нарсын орчимд давхар тохируулга хийснээр Сэлэнгэ мөрний урсац ОХУ-ын Наушки харуулд байгалийн хэлбэлзэлийн хүрээнд байх тул ОХУ-ын судалгаанд тавигдсан ус зүйн асуудлууд бүрэн шийдвэрлэгдэнэ.

- Сэлэнгэ мөрний цутгал Эгийн гол дээр баригдах УЦС-ын тохируулгын урсац Сэлэнгэ мөрний Наушки харуулд байгалийн хэлбэлзэлийн хүрээнд байгаа тул Байгал нуурын усны горим, нөөцөд аливаа нөлөөлөл үзүүлэхгүй болно.

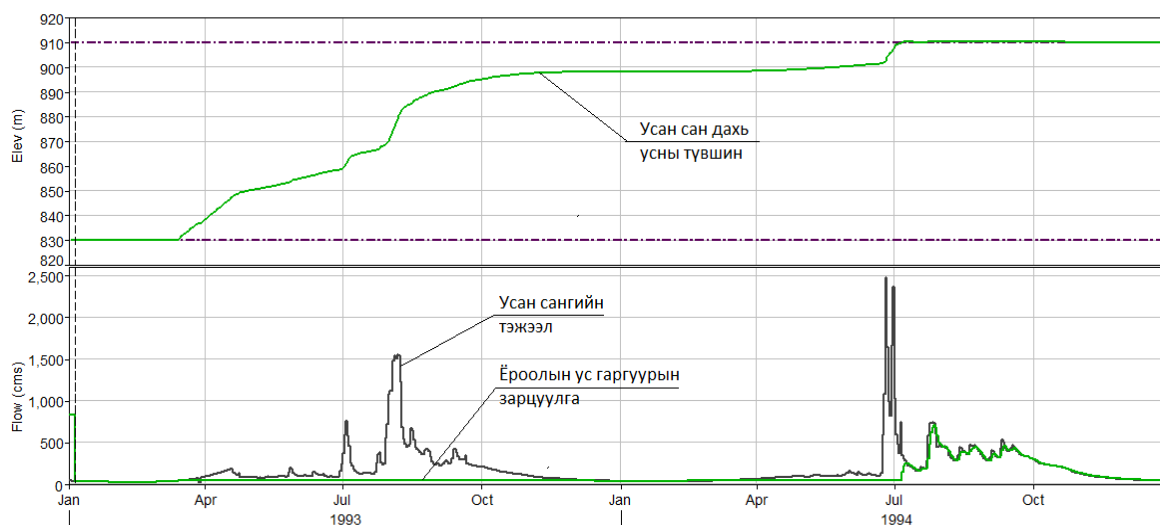
1.7.1 Эгийн голын УЦС-ын усан сангийн дүүргэлтийн үеийн НЕС Ressim загвар

Усан сангийн дүүргэлтийн үед усан сангийн ёроолын ус гаргуураар ТЭЗҮ-д зааснаар шаардлагатай урсацыг тохируулан гаргана (Хүснэгт 1-5). Их устай жил 1 болон 2 дугаар сард усан санг тэжээж буй усны хэмжээтэй ижил байхаар ёроолын ус гаргуурын зарцууллагыг тохируулна. Бусад саруудад ТЭЗҮ-д зааснаар боомтоос тохируулан хаях ус 40.0 м³/сек. Дундаж урсацтай болон ус багатай жилүүдэд 12-3 дугаар саруудад усан санг тэжээж буй усны хэмжээтэй ижил байхаар ёроолын ус гаргуурын зарцууллагыг тохируулна. Бусад саруудад ТЭЗҮ-д зааснаар боомтоос тохируулан хаях усны хэмжээ 40.0 м³/сек байна.

Хүснэгт 1.4 Их, дундаж, бага устай жилүүдийн дүүргэлтийн үед усан сангийн ёроолын ус гаргуураар тохируулан гаргах усны зарцуулга

| Сар | Хаях усны зарцуулга (м ³ /сек) | | |
|-----|---|-----------------|-----------------|
| | Их устай | Дундаж устай | Бага устай |
| 1 | Байгалийн урсац | Байгалийн урсац | Байгалийн урсац |
| 2 | Байгалийн урсац | Байгалийн урсац | Байгалийн урсац |
| 3 | 40.0 | Байгалийн урсац | Байгалийн урсац |
| 4 | 40.0 | 40.0 | 40.0 |
| 5 | 40.0 | 40.0 | 40.0 |
| 6 | 40.0 | 40.0 | 40.0 |
| 7 | 40.0 | 40.0 | 40.0 |
| 8 | 40.0 | 40.0 | 40.0 |
| 9 | 40.0 | 40.0 | 40.0 |
| 10 | 40.0 | 40.0 | 40.0 |
| 11 | 40.0 | 40.0 | 38.0 |
| 12 | 40.0 | Байгалийн урсац | Байгалийн урсац |

Их устай жил: Ус зүйн тооцооны үндсэн дээр их устай жилийг Эгийн голын Хантай харуулын өнгөрөлт P=1-5 %-ийн хангамшилтай буюу 1993-1994 оны урсацаар тооцож усан сангийн дүүргэлтийн загварчлалыг хийсэн. Загварчлалын дүнгээс харахад усан сан 1993 оны 4-р сараас 1994 оны 6-р сарын хоорондох урсацаар тооцоход нийт 1 жил 2 сарын хугацаанд д.т.дээш 910 м-т хүрч дүүрэхээр байна (Зураг 1-10).



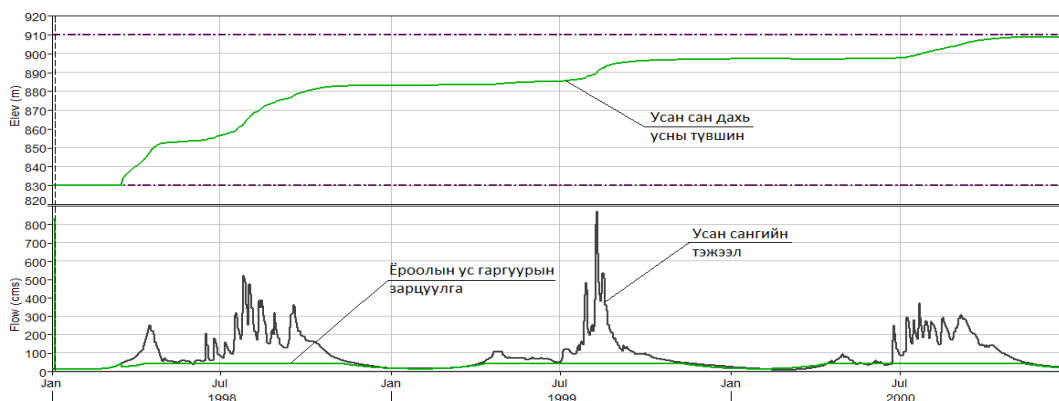
Зураг 1.8 Эгийн голын Хантай харуулын өнгөрөлт P=1-5 %-ийн (1993-1994) хангамшилтай байх үеийн усан сангийн дүүргэлтийн загварчлал

Доорх хүснэгтээс харахад 1993 оны урсацаар тооцоход нийт 5.2 тэрбум м³ ус орж ирэхээс 77.1 % нь буюу 4.0 тэрбум м³ ус усан санд хуримтлагдаж 1.2 тэрбум м³ ус буюу тухайн жилийн нийт байгалийн урсацын 22.9 %-ийг ёроолын ус гаргуураар хаях тооцоо гарсан. 1993 оны урсацаар усан сангийн нийт эзлэхүүн 70 орчим хувьд хүрч дүүрэх учраас 1994 оны урсацаар харьцангуй бага буюу 1.7 тэрбум м³ ус усан санд хуримтлагдаж усан сангийн эзлэхүүн 5.7 тэрбум м³ –д хүрч бүрэн дүүрэхээр байна (Хүснэгт 1-6).

Хүснэгт 1.5 Эгийн голын хангамшил $P=1-5$ %-тай үеийн усан сангийн дүүргэлт

| Жил | Жилийн нийлбэр урсац (тэрбум м ³) | Ёроолын ус гаргуураар хаях (тэрбум м ³) | Усан санд хуримтлагдсан (тэрбум м ³) | Ёроолын ус гаргуураар хаясан усны хувь (%) |
|-------------|---|---|--|--|
| 1993 | 5.2 | 1.2 | 4.0 | 22.9 |
| 1994 | 6.0 | 4.3 | 1.7 | 70.7 |
| Нийт | 11.2 | 5.5 | 5.7 | |

Дундаж урсацтай жил: Ус зүйн тооцооны үндсэн дээр дундаж урсацтай жилийг Эгийн голын Хантай харуулын өнгөрөлт $P=50$ %-ийн хангамшилтай буюу 1998-2000 оны урсацаар тооцож усан сангийн дүүргэлтийн загварчлалыг хийсэн. Загварчлалаар усан сан 1998 оны 3-р сараас 2000 оны 12-р сарын урсацаар 2 жил 10 сарын хугацаанд д.т.д 910 м-т хүрэхээр байна (Зураг 1-11).



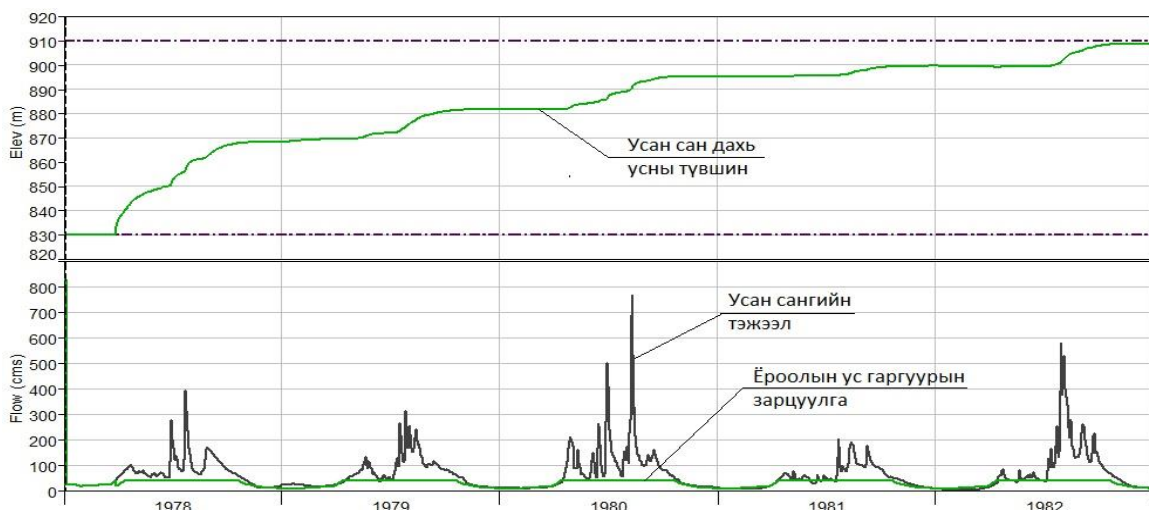
Зураг 1.9 Эгийн голын Хантай харуулын өнгөрөлт $P=50$ %-ийн (1998-2000) хангамшилтай байх үеийн усан сангийн дүүргэлтийн загварчлал

Эгийн голын дундаж урсацтай жилүүд буюу 1998, 1999, 2000 онд жилийн нийлбэр урсац нь 3.29, 2.68, 2.74 тэрбум м³ байна. Нийлбэр урсацын 30.7, 37.9, 37 %-ийг ёроолын ус гаргуураар хаяж үлдэх хувь нь усан санд хуримтлагдана (Хүснэгт 1-7).

Хүснэгт 1.6 Эгийн голын урсацын хангамшил $P=50$ %-тай үеийн усан сангийн дүүргэлт

| Жил | Жилийн нийлбэр урсац (тэрбум м ³) | Ёроолын ус гаргуураар хаях ус (тэрбум м ³) | Усан санд хуримтлагдах ус (тэрбум м ³) | Ёроолын ус гаргуураар хаях усны хувь (%) |
|-------------|---|--|--|--|
| 1998 | 3.29 | 1.01 | 2.28 | 30.71 |
| 1999 | 2.68 | 1.02 | 1.66 | 37.90 |
| 2000 | 2.74 | 1.02 | 1.72 | 37.05 |
| Нийт | 8.71 | 3.05 | 5.6 | 35.22 |

Бага устай жил: Ус зүйн тооцооны үндсэн дээр бага урсацтай жилийг Эгийн голын Хантай харуулын өнгөрөлт $P=95-99$ %-ийн хангамшилтай буюу 1978-1982 оны урсацаар тооцож усан сангийн дүүргэлтийн загварчлалыг хийсэн. Загварчлалаар усан сан 1978 оны 3-р сараас 1982 оны 12-р сарын урсацаар 4 жил 6 сарын хугацаанд д.т.д 910 м-т хүрч байна (Зураг 1-12).



Зураг 1.10 Эгийн голын Хантай харуулын өнгөрөлт $P=95-99\%$ -ийн (1978-1982) хангамшилтай байх үеийн усан сангийн дүүргэлтийн загварчлал

Хүснэгт 1-8-аас харахад 1978-1982 онуудын жилийн нийлбэр урсац 1.5-аас 2.5 тэрбум m^3 -ийн хооронд хэлбэлзэж байна. Боомтын ёроолын ус гаргуураар жилийн нийлбэр урсацын 53.9, 54.9, 64.0, 39.9, 46.5 %-ийг тус тус хаяж үлдэх хувь нь усан санд хуримтлагдана.

Хүснэгт 1.7 Эгийн голын хангамшил $P=95-99\%$ -тай үеийн усан сангийн дүүргэлт

| Жил | Жилийн нийлбэр урсац (тэрбум m^3) | Ёроолын ус гаргуураар хаях ус (тэрбум m^3) | Усан санд хуримтлагдах ус (тэрбум m^3) | Ёроолын ус гаргуураар хаях усны хувь (%) |
|-------------|--------------------------------------|---|---|--|
| 1978 | 2.0 | 0.99 | 1.01 | 53.9 |
| 1979 | 2.0 | 0.91 | 1.09 | 54.9 |
| 1980 | 2.5 | 0.92 | 1.58 | 64.0 |
| 1981 | 1.5 | 0.92 | 0.58 | 39.9 |
| 1982 | 2.3 | 0.92 | 1.38 | 46.5 |
| Нийт | 10.3 | 4.66 | 5.64 | 45.3 |

1.7.2 Эгийн голын УЦС Сэлэнгэ мөрний урсацад үзүүлэх нөлөөллийн талаарх ОХУ, Монгол Улсын судалгааны харьцуулалт

ОХУ-ын судалгаа: Эгийн голын УЦС-ын тохируулгын үед Сэлэнгэ мөрний урсацад гарах өөрчлөлтийг ОХУ-ын судлаачид доорх жилүүдийг хангамшлаар нь сонгон авч ОХУ-ын нутагт байрлах ус зүйн Наушки, Новоселенгинск, Мостовой харуул дээр үр дүнг харуулсан.

- 99 % (2002-2003), 100 жилд 1 удаа тохиолдох бага устай жил
- 95 % (2007-2008), 20 жилд 1 удаа тохиолдох бага устай жил
- 50 % (2001-2002), 2 жилд 1 удаа тохиолдох дундаж устай жил
- 5 % (1993-1994), 20 жилд 1 удаа тохиолдох их устай жил
- 1 % (1993-1994), 100 жилд 1 удаа тохиолдох их устай жил

Эдгээрийн дотроос дундаж устай жилүүдэд тохируулгын урсац байгалийн хэлбэлзлээс хазайх явц 7-8 дугаар сард ажиглагдах бөгөөд хамгийн их хэмжээ 28 % (Наушки) хүрнэ. Ерөнхийдөө дундаж устай жилүүдийн зуны улиралд Сэлэнгэ мөрний урсац байгалийн хэлбэлзлийн хүрээг давахгүй.

Дундаж устай жилүүдийн өвлийн улиралд байгалийнхтай харьцуулахад урсац нилээд (Наушкид 3.5 дахин) нэмэгдэнэ. Энэ үед урсац байгалийн хэлбэлзлийн дээд хүрээг 11 сард 21%, 2 сард 100% (Наушки) давна гэж үзсэн.



Хэт бага устай жилүүдэд байгалийн хэлбэлзлээс хазайх хамгийн их хэмжээ зуны улиралд ажиглагдана. 95% хангамшилтай урсацын үед хазайлт харьцангуй бага, хязгаарыг давах нь зөвхөн зарим саруудад ажиглагдах боловч 5%-аас хэтрэхгүй. 99% хангамшилтай урсацын үед тохируулгын нөлөөлөл нэмэгдэж 7 сарын сүүлээс 11 сарын эхэн хүртэл хугацаанд хэлбэлзлийн хүрээг давж Наушки 30% хүрнэ гэж дүгнэсэн.

Хэт бага устай жилүүдийн өвлийн улиралд байгалийн хэлбэлзлийн хүрээг давах үзэгдэл зөвхөн Наушки орчимд нилээд хэмжээгээр ажиглагдах бөгөөд 12 сард 16%, 2 сард 85% хүрнэ гэж тооцсон.

Хэт их устай жилүүдийн өвлийн улиралд урсац их хэмжээгээр (Наушки-д хамгийн их хэмжээнээс 200% хүртэл) нэмэгдэхээр гарсан.

Үндсэн дүгнэлтээр Эгийн голын УЦС тохируулгын үед байгалийн урсацаас хазайх хамгийн их хэмжээ өвлийн улиралд ажиглагдах ба энэ хазайлт зөвхөн Сэлэнгэ мөрний Наушки орчимд ажиглагдана гэж гарсан.

Бага устай жилүүдэд урсацын хазайлт байгалийн хэлбэлзлийн хүрээнд байна. Гэхдээ 99 % ба түүнээс дээш хангамшилтай, маш бага устай (зөвхөн онолын хувьд байдаг, бодит байдалд бараг ажиглагдахгүй) үед дээрх дүгнэлт хамаарахгүй гэж үзсэн.

Ерөнхийдөө Эгийн голын УЦС төслөөс ОХУ-ын нутагт үзүүлэх нөлөөллийн хувьд байгалийн хазайлалттай харьцуулахад зун, өвлийн аль ч улиралд бусад төслүүдээс бага, зөөлөн гэж үзсэн ба үүний гол шалтгаан нь Эгийн голын УЦС хилээс харьцангуй хол зайд оршдог, хэдийгээр бага боловч тогтвортой урсацаар тэжээгдэх томоохон хэмжээний ашигтай эзлэхүүн бүхий усан сантай зэргээр тайлбарлагдана гэж тэмдэглэсэн.

Монголын судалгаа: ОХУ-ын судалгааны дээрх дүгнэлтийг үндэслэн Монголын судалгаанд дараах зүйлийг анхааран тусгасан:

1. Эгийн голын УЦС-ын тохируулгын үед Сэлэнгэ мөрний урсацад гарах өөрчлөлтийг тооцохдоо ОХУ-ын судалгаанд тооцоолон авсантай ижил (i) 50 %-ийн хангамшилтай дундаж устай жил (2001-2002), (ii) 95 %-ийн хангамшилтай ус багатай жил (2007-2008), (iii) 99 %-ийн хангамшилтай хэт бага устай (2002-2003) жилүүдээр тооцоог хийсэн.
2. Эгийн голын УЦС-аас гарах урсацыг байгалийн хэлбэлзлийн хүрээнд ойртуулахын тулд Эгийн голын УЦС-ын доод хашицад тохируулгын буфер далан байгуулах судалгаа (Франц Улсын “Трактебел инженеринг” зөвлөх компани, 2015 он) болон Хялганат тосгоны орчим давхар тохируулгын усан сан байгуулахаар загварчилалдаа нэмж тооцон дүгнэлт гаргасан.

50 % хангамшилтай дундаж устай жил (2001-2002)

ОХУ-ын Наушки харуул дээр Сэлэнгэ мөрний урсац УЦС-ын ашиглалтын улмаас 12-р сард 130-150 м³/сек, 1-р сард 125-130 м³/сек, 2-р сард 125 м³/сек орчим байна. УЦС-ын ашиглалтын нөлөөгөөр тохиргоо хийсэн урсац байгалийн хэлбэлзлийн дээд хүрээг 2-р сард 15-30 м³/сек-ээр давж байна. Харин бусад саруудад УЦС-ын ашиглалтын нөлөөгөөр тохиргоо хийсэн урсац урсацын байгалийн хэлбэлзлийн дээд, доод хүрээнээс даваагүй.

95 % хангамшилтай бага устай жил (2007-2008)

Наушки харуул дээр УЦС-ын ашиглалтын нөлөөгөөр тохиргоо хийсэн урсац Сэлэнгэ мөрний урсацын байгалийн хэлбэлзлийн дээд хүрээнээс даваагүй байна.

99 % хангамшилтай хэт бага устай жил (2007-2008)

Наушки харуул дээр УЦС-ын ашиглалтын нөлөөгөөр тохиргоо хийсэн урсац Сэлэнгэ мөрний урсацын байгалийн хэлбэлзлийн дээд хүрээнээс даваагүй байна.

1.8 Дүгнэлт, зөвлөмж

Энэхүү судалгаа болон өмнө хийгдсэн Франц Улсын Трактебел инженеринг зөвлөх компаний судалгаа, ОХУ-ын 2-р шатны судалгаануудад үндэслэн дараах дүгнэлтийг хийж байна. Үүнд:

- Франц Улсын Трактебел инженеринг зөвлөх компаний судалгаанд зөвхөн усан сан дүүргэх үед Байгал нуурын усны нийт эзэлхүүний 0.020%-0.023%-ийн буюу “үл мэдрэгдэх төдий” өөрчлөлттэй, ашиглалтын үед нөлөө гарахгүй гэдэг нь тогтоогдсон.
- Байгал нуурт цутгаж байгаа нийт голуудын урсацын 18.6 хувийг Монголын талын Сэлэнгэ мөрөн, үүнээс 5.2 хувийг Эгийн гол бүрдүүлдэг ус зүйн нөхцөл өөрчлөгдөхгүй учраас Байгал нуурт ямар нэгэн нөлөө гарахгүй болно.
- ОХУ-ын судалгаанд “... ерөнхийдөө Эгийн голын УЦС төслөөс ОХУ-ын нутагт үзүүлэх нөлөөллийн хувьд Шүрэнгийн УЦС-ын байгалийн хазайцтай харьцуулахад зун, өвлийн аль ч улиралд бага, зөөлөн байна. ...” гэдэг нь тогтоогдсон.
- Эгийн голын УЦС-ын доод хашицад тохируулгын буфер далан байгуулж, Дух нарсын орчимд давхар тохируулга хийснээр Сэлэнгэ мөрний урсац ОХУ-ын Наушки харуулд байгалийн хэлбэлзэлийн хүрээнд байх тул ОХУ-ын судалгаанд тавигдсан ус зүйн асуудлууд бүрэн шийдвэрлэгдэнэ.
- Сэлэнгэ мөрний цутгал Эгийн гол дээр баригдах УЦС-ын урсац нь Сэлэнгэ мөрний Наушки харуулд байгалийн хэлбэлзэлийн хүрээнд байгаа тул Байгал нуурт нөлөөлөл үзүүлэхгүй болно.

“Эгийн голын усан цахилгаан станц төслийн Сэлэнгэ мөрний усны горимд үзүүлэх нөлөөллийн судалгаа”-ны ажилтай нарийвчлан танилцахыг хүсвэл Боть 2-оос үзнэ үү.

2 НИЙГЭМ, ЭДИЙН ЗАСГИЙН СУДАЛГАА

Энэхүү ажлын хүрээнд тус бүс нутгийн нийгэм, эдийн засгийн хөгжлийн одоогийн байдлыг тодорхойлж, цаашдын хэтийн төлөв, ялангуяа ус хэрэглээ-ашиглалт, түүнд нөлөөлөх хүчин зүйлс, тус бүс нутгийн болон усны салбарын хөгжлийн бодлогын зорилго, зорилтуудын уялдаа холбоо зэргийг тодорхойлоход нийгэм, эдийн засгийн судалгааны зорилго оршино.

Энэхүү судалгаа нь Монгол орны хэмжээнд ирээдүйд өсөн нэмэгдэх усны хэрэгцээг Сэлэнгэ мөрний сав газрын усны нөөцөөс хангах боломжийг судлах буюу Монгол улсын хөгжлийн хэтийн төлөвтэй салшгүй холбоотой тул Монгол Улсын Засгийн газрын 2016 оны 249 дүгээр тогтоолоор батлагдсан “Хөгжлийн бодлогын баримт бичиг боловсруулах нийтлэг журам”-ыг голлон баримталсан болно. Тус бүс нутгийн нийгэм эдийн засгийн өнөөгийн байдалд шинжилгээ хийхдээ дээрх журмын 4 дүгээр бүлэг “Нөхцөл байдлын дүн шинжилгээ хийх” талаарх зааврыг мөрдөн, салбарын бодлогын хэрэгжилтийн хяналт-шинжилгээ, үнэлгээний тайлан, статистик судалгаа, түүвэр судалгаа, олон нийтийн зүгээс давтагдан гарч байгаа санал, шүүмжлэл зэргийг мэдээллийн хоёрдогч эх үүсвэрүүдээс тоо баримт цуглуулах арга замыг ашигласан. Түүнчлэн хамрагдах аймгууд, нийслэлийн хөгжлийн баримт бичгийн судалгаа хийж түүхэн ба логик арга, харьцуулалт, нэгтгэн дүгнэх аргуудыг ашигласны зэрэгцээ бүс нутгийн хөгжлийн асуудалтай холбоотойгоор Усны салбарын эрдэмтэд, энэ чиглэлээр судалгаа хийж байсан ТББ-ын төлөөлөл, эрдэмтдийн бүтээлийг судлах ажлыг хийж гүйцэтгэв.

2.1 Судалгааны хүрээ, зорилго, зорилт, арга зүй

Судалгаагаар усны салбарын өнөөгийн байдал, цаашдын хөгжлийн хандлагыг Сэлэнгэ мөрний нийт ус хурах талбай буюу түүний томоохон цутгал Орхон, Туул, Хараа, Ерөө, Хануй, Чулуут, Идэр, Дэлгэрмөрөн, Эгийн голын сав газрыг хамруулан Баруун бүсийн Завхан, Хангайн бүсийн Архангай, Баянхонгор, Булган, Орхон, Өвөрхангай, Хөвсгөл, Төвийн бүсийн Дархан-Уул, Сэлэнгэ, Төв аймаг болон Улаанбаатар хотыг хамруулан авч үзлээ. Судалгаанд усны салбарт мөрдөгдөж байгаа олон улсын түвшинд й конвенц, гэрээ, бодлого, хөтөлбөр, хамрагдах бүс нутаг, нийслэл, аймгийн хөгжлийн бодлогын уялдаа холбоо зэргийг авч үзсэн болно.

Судалгаанд хамрагдах бүс нутгийн одоогийн байдлыг тодорхойлохдоо Статистикийн тоо мэдээг цуглуулах арга, түүний дотор давтамж, дундажлах аргуудыг хэрэглэхээр сонгосон.

Нийгэм, эдийн засгийн одоогийн байдлыг судалгаанд хамрагдаж байгаа сав газруудад хамаарах нийслэл, аймгаар тодорхойлсон. Ус хэрэглээний цаашдын төлөвийг Монгол Улсын Алсын хараа 2050-д тулгуурлан, тухайн бүс нутгийн хөгжлийн хөдөлбөрүүдтэй уялдуулан тодорхойлох нь зүйтэй гэж үзсэн болно. Сэлэнгэ мөрний сав газрыг хамарсан ус хэрэглээ-ашиглалтын хэтийн төлөвийг нь усны нөөцөөр бүрэн хангаж, илүү гаргах тохиолдолд Монгол орны бусад бүс нутаг руу шилжүүлэн ашиглах боломжтой болох юм.

Нийгэм, эдийн засгийн байдлын талаар бодитой үнэн зөв шинжилгээ дүгнэлт хийхэд мэдээ, мэдээлэл чухал ач холбогдолтой бөгөөд тэдгээрийн эх үүсвэр, бодит болон баталгаатай байдал тодорхой байх шаардлагатай. Статистикийн болон бусад холбогдох мэдээллийг сүүлийн 3-5 жилийн байдлаар авч үзэх нь зүйтэй гэж үзсэн бөгөөд 2016-2020 оны Монгол улсын статистикийн эмхэтгэлүүд, аймгуудын статистикийн эмхэтгэл, <http://1212.mn/> веб хуудаснаас холбогдох мэдээ баримт, Улаанбаатар хот болон аймгуудын хөгжлийн хөтөлбөрүүдийг эх сурвалж болгон ашиглав. Нийгэм, эдийн засгийн судалгаанд 2020 оны 12-р сарын 31-нийг дуусталх статистикийн мэдээ, мэдээллийг ашиглаж, цаашдын төлөвийг тодорхойлохдоо 2020 оныг суурь он болгон авсан болно. Хөгжлийн төлөв, түүнд суурилсан усны эрэлтийн хэтийн төлөвийг доод, дундаж, дээд гэсэн 3 хувилбараар 2030, 2040, 2050 онуудын түвшинд тодорхойлох нь зүйтэй гэж үзсэн. Түүнчлэн Монгол

улс, нийгэм эдийн засгийн салбарууд болон бүс нутагт хамаарах аймаг, сумдын хөгжлийн бодлого хөтөлбөрийн зорилтуудад тулгуурлах зүйтэй гэж үзлээ.

Ус хэрэглээ ашиглалтад голлон нөлөөлөх хүчин зүйлс нь хүн ам, эдийн засгийн өсөлт юм. Хүн амын унд, ахуйн усны ирээдүйн хэрэгцээг тооцоолоход хүн амын өсөлтийн чиг хандлагыг тодорхойлох шаардлагатай болдог бөгөөд үүнд ҮСХ-оос боловсруулсан “Хүн амын 2015-2045 оны хэтийн шинэчилсэн тооцоо”-г голлон ашиглав. Шаардлагатай тохиолдолд сав газрын хүн амын өсөлтийн төсөөллийг хамаарах аймаг тус бүрийн хүн амын өсөлтийн хандлагад тулгуурлан тодорхойлсон болно. Хүн амын өсөлтийн чиг хандлагыг тодорхойлохдоо статистикийн, экстраполяци хийх энгийн аргын нэг арифметик дунджийн аргыг ашиглах нь зүйтэй гэж үзсэн. Арифметик дунджийн аргыг цаг хугацааны үе бүхэнд абсолют өөрчлөлт нь тогтмол, харьцангуй өсөлтийн хурд буурах хандлагатай динамик үзүүлэлтийн хувьд ашиглахад тохиромжтой байдаг.

Түүнчлэн нийгэм, эдийн засгийн шинжилгээ хийхдээ хүн, малын тоо, хөдөө аж ахуйн бүтээгдэхүүний үйлдвэрлэл зэрэг үзүүлэлтүүдийг хувь тэнцүүлэн тархаах замаар, ДНБ, аж үйлдвэрлэл гэх мэт зарим үзүүлэлтийг аймаг, сумын төв болон томоохон ус хэрэглэгчдийн байрлалд тулгуурлан тодорхойлсон. Хэтийн төлөвийг хөгжлийн бодлого хөтөлбөрүүдэд тулгуурлан тооцсон болно.

Сав газрын хил хязгаар нь байгалийн зүй тогтлоор тогтоогддог тул Монгол улсын засаг захиргааны нэгжийн газар нутагтай тэр бүр давхцадаггүй. Үүнээс шалтгаалан нийгэм эдийн засгийн үзүүлэлтүүд дээр тулгуурлан ус ашиглалт-хэрэглээг тодорхойлоход хүндрэлтэй байдаг. Үүнээс шалтгаалан зарим статистикийн тоон үзүүлэлтүүдийг тодорхойлохдоо 2013 онд батлагдсан “Монгол Улсын Усны нөөцийн нэгдсэн менежментийн төлөвлөгөө”-ний суурь судалгааг боловсруулахад ашигласан арга зүйг ашигласан. Үүнд тухайн засаг захиргааны нэгжийн газар нутгийн 5-аас доош хувь сав газарт хамаарч байгаа тохиолдолд зарим тоон үзүүлэлтийг нийт үзүүлэлтээр нь авч үзсэн. 5-аас дээш хувь нь тухайн сав газарт хамаарч байгаа тохиолдолд үзүүлэлтүүдийг газар нутгийн хэмжээтэй хувь тэнцүүлэн авсан болно.

2.2 Бүс нутгийн нийгэм эдийн засгийн одоогийн байдал

2.2.1 Засаг захиргааны нэгж

Судалгаанд хамрагдах бүс нутагт Сэлэнгэ мөрний нийт ус хурах талбай буюу түүний томоохон цутгал Орхон, Туул, Хараа, Ерөө, Хануй, Чулуут, Идэр, Дэлгэрмөрөн, Эгийн голын сав газар орж байна. Үүнд: засаг захиргааны нэгжийн хувьд Улаанбаатар хотын төвийн 7 дүүрэг, нийт 10 аймгийн 116 сумын нутаг дэвсгэр хамрагдаж байна. Бүс нутаг дахь 116 сумаас газар нутгийнх нь 95-100 хувь хамрагдаж байгаа 94 сум, 5-95 хувь хамрагдаж байгаа 23 сум байна. Мөн Улаанбаатар хотын төвийн 7 дүүрэг бүхэлдээ энэ бүс нутагт оршиж байна.

2.2.2 Хүн ам

Судалгаанд хамрагдсан бүс нутагт Улаанбаатар хотын төвийн 7 дүүрэг болон Архангай, Булган, Дархан-Уул, Завхан, Орхон, Өвөрхангай, Сэлэнгэ, Төв, Хөвсгөл, Хэнтий гэсэн 10 аймаг хамаарч байна. 2020 оны статистикийн мэдээнд үндэслэн энэхүү судалгааны аргачлалаар тооцож үзэхэд 2.2 сая орчим хүн буюу Монгол улсын нийт хүн амын 65 орчим хувь нь энэ бүс нутагт оршин сууж байгаа нь бүс нутгийн хөгжил чухал ач холбогдолтой болохыг харуулж байгаа юм.

Сэлэнгэ мөрний сав газарт багтаж буй бусад аймгуудын хүн амын статистикийн мэдээнд үндэслэн тооцсон үр дүнг хавсралт 4-г харуулав.

2.2.3 Эдийн засгийн одоогийн байдал

Архангай аймаг: Монгол улсын төв хэсэгт 55.3 мянган хавтгай дөрвөлжин км газар нутгийг эзлэн оршдог. Аймгийн төв Эрдэнэбулган сум нь Улаанбаатар хотоос 480 км-т алслагдсан. Архангай аймаг нь байгалийн үзэсгэлэнт газар, түүх дурсгалын газар ихтэй, аялал жуулчлал хөгжүүлэхэд таатай нөхцөл бүрдсэн нутаг юм. Мөн байгалийн арвин их баялагтай. Тухайлбал, Өгийнуур, Хотонт, Хашаат суманд шатах занар, бараг бүх сумын нутгаар хүлэр, Эрдэнэбулган, Хашаат, Тариат, Булган, Ихтамир, Цэнхэр сумдын нутгаар төмөр, соронзон гүр, зэс, хар тугалга зэрэг металийн хүдэр, цагаан тугалга, Хангай, Тариат, Цэнхэр, Батцэнгэл зэрэг сумдад цахиуржсан мана, цагаан гантиг, усан ба утаат болор, жонш зэрэг ашигт малтмал, гялтгануур, гөлтгөнө, шохойн чулуу, боржин, наанги шавар зэрэг барилгын үнэт материалын нөөц бүхий олон орд судлагдсан байна.

Аймгийн статистикийн мэдээгээр 2020 онд 646.3 тэрбум төгрөгийн ДНБ үйлдвэрлэснээс 57.7 хувь нь ХАА-н салбар, 20.6 хувь нь аж үйлдвэр, 21.7 хувь нь үйлчилгээний салбарт ногдож байна. Мөн онд аймгийн төсвийн орлого 27,017.9 сая төгрөг байсан бол зардал нь 79,958.1 сая төгрөг байжээ. 2021 онд төсвийн орлого 27,297.8 сая төгрөг болж нэмэгдэн харин зардал 73,018.1 сая төгрөг болж буурсан байна.

2021 оны статистикийн мэдээгээр аймгийн эдийн засгийн гол салбар болох ХАА-н салбарт малын тоо 5.6 сая болж өмнөх оноос 162.2 мянган толгойгоор өсчээ. Газар тариалангийн салбар эрчимтэй хөгжиж байгаа бөгөөд 2021 онд 13.3 мянган тн үр тариа, 2.7 мянган тн төмс, 1.2 мянган тн хүнсний ногоо хураан авч, 95.8 мянган тн хадлан, тэжээл бэлдсэн байна.

2021 онд аймгийн хэмжээнд аж үйлдвэрийн салбар 8,553.3 сая төгрөгийн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэсэн нь өмнөх оноос 14.8 хувиар өссөн байна. Аж үйлдвэрлэлд цахилгаан дулаан, ус хангамж дийлэнх хувийг эзэлж байна. Мөн онд аж үйлдвэрийн салбарт 9,227.9 сая төгрөгийн бүтээгдэхүүн борлуулсан нь 2020 оноос 16.0 хувиар нэмэгджээ.

Булган аймаг: Монгол орны хойд хэсгийн Хангайн бүсийн уулархаг хэсэгт оршдог бөгөөд хойд талаараа ОХУ-тай хиллэдэг байна. Аймаг 48.8 мянган хавтгай дөрвөлжин км буюу Монгол орны нутаг дэвсгэрийн 3.1 хувийг эзлэж, хангайн уулархаг ойт хээрийн бүсэд оршдог.

Аймгийн хэмжээнд 2020 оны байдлаар 399.4 тэрбум төгрөгийн ДНБ үйлдвэрлэсэн байна. Нэмүү өртгийн 56.8 хувийг хөдөө аж ахуйн салбар, 20.2 хувийг аж үйлдвэр, барилгын салбар, 25.3 хувийг үйлчилгээний салбар бүрдүүлжээ. Аймгийн төсвийн нийт орлого 2020 оны жилийн эцсийн дүнгээр 69,676.2 сая төгрөг, зарлага 64,455.7 сая төгрөг байсан бөгөөд Булган аймгийн төсвийн нийт орлогын 25.5 хувийг байгалийн нөөц ашигласны төлбөр бүрдүүлдэг онцлогтой юм.

Аймгийн аж үйлдвэрийн газрууд 2020 онд 6,584.5 сая төгрөгийн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэж, 8,439.3 сая төгрөгийн бүтээгдэхүүний борлуулалт хийсэн нь өнгөрсөн оны мөн үетэй харьцуулахад үйлдвэрлэлт 13.7 хувиар, борлуулалт 8.7 хувиар тус тус буурсан байна. Буурсан үндсэн шалтгаан нь аймгийн томоохон гурилын үйлдвэрүүд, нүүрсний уурхайн үйл ажиллагаа зогссоноос шалтгаалжээ. Аж үйлдвэрийн бүтээгдэхүүний борлуулалт буурсан нь мөн гурилын үйлдвэрүүдийн борлуулалт буурснаас болсон байна. Аймгийн хэмжээнд 2020 онд 1215 аж ахуйн нэгж байгууллага үйл ажиллагаа явуулж байгаагаас 13.3 хувь буюу 1215 нь Булган аймагт бүртгэлтэй ажилладаг.

Булган аймгийн эдийн засгийн хөгжилд ХАА-н салбар чухал суурь эзэлдэг бөгөөд 2020 оны статистикийн мэдээгээр нийт 3,395.8 мянган толгой мал тоологдож, 48.0 мянган тн үр тариа, 5.3 мянган тн төмс, 1.6 тн хүнсний ногоо, 1.6 мянган тн техникийн ургамал хураан авч нийт 110.9 мянган тн хадлан тэжээл бэлдсэн байна. Өмнөх оноос үр тариа, төмс, хүнсний хүнсний ногооны хураан авалт буурсан бол хадлан тэжээл бэлтгэл нэмэгдсэн.

Дархан-уул аймаг: Монгол орны аж үйлдвэрийн томоохон төв Дархан хотын анхны суурийг тухайн үеийн Давхрын төмөр замын өртөө, барилгын түүхий эдийн ордуудыг түшиглэн 1961 онд тавьсан байдаг. Дархан-Уул аймаг нь Монгол орны хойд хэсэгт Хэнтийн нурууны салбар уулсын дунд Хараа голын зүүн хойд хөндийг хамарсан 327.5 мянган га газар нутгийг эзлэн, далайн түвшнээс 707 метрт өргөгдсөн харьцангуй нам дор газар оршдог. Газар нутгийн 70.7 хувь буюу 231.7 мянган га газрыг ХАА-н эдэлбэр газар эдэлдэг байна. Тус аймаг алт, шохойн чулуу, нүүрс, барилгын материалын төрөл бүрийн түүхий эд зэрэг байгалийн нөөц баялаг ихтэй. Аймгийн нутгаар Хэнтийн нуруунаас эх авч цутгадаг Хараа, Зулзага, Шарын гол, Орхон, Ерөө, Хүйтний, Хавчуун зэрэг голууд урсдаг.

Аймгийн төв Дархан хот нь Монгол улсын аж үйлдвэрийн томоохон төв юм. Дэд бүтэц сайн хөгжсөн, Улаанбаатар-Алтанбулагийн чиглэлийн олон улсын авто зам, Улаанбаатар-Сүхбаатарын төмөр замын зангилаан дээр оршдог, төвийн эрчим хүчний системд холбогдсон, өндөр хурдны шилэн кабель, тоон системийн радио релейний шугам, хөдөлгөөнт холбооны үйлчилгээтэй, бусад аймагтай харьцуулбал нийтийн найдвартай, тогтмол хямд тээврийн хэрэгсэлтэй, хүмүүсийн амьдралын өртөг бага зэрэг давуу талтай.

2020 оны 4-р улирлын байдлаар бизнес регистрийн санд 4329 аж ахуйн нэгж бүртгэлтэй байгаагаас 2279 аж ахуйн нэгж байгууллага буюу 52.6 хувь нь үйл ажиллагаа хэвийн явуулж байна. Дархан-Уул аймагт 2020 оны жилийн эцсийн дүнгээр 661.5 тэрбум төгрөгийн ДНБ үйлдвэрлэсний дийлэнх буюу 49.5%-ийг аж үйлдвэр, барилга, 41.1%-ийг үйлчилгээний салбарт, 9.4%-ийг ХАА-н салбарт үйлдвэрлэжээ. Улс, орон нутгийн төсвийн орлогын гүйцэтгэл 6.7 хувиар буюу 2,760.9 сая төгрөгөөр өссөн байна. Үүнд: Орон нутгийн төсвийн орлогын гүйцэтгэл 7.4 хувиар буюу 2244.9 сая төгрөг, төвлөрсөн төсвийн орлогын гүйцэтгэл 4.8 хувиар буюу 515.9 сая төгрөгөөр тус тус давсан байна.

2020 оны аж үйлдвэрийн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэл 235.8 тэрбум төгрөг болж урьд оны мөн үеийнхээс 27.9%-иар өссөн бол оны үнээр 312.2 тэрбум төгрөгийн борлуулалт хийсэн нь өнгөрсөн оноос 7.7 хувиар өссөн. Аж үйлдвэрийн бүтээгдэхүүний үйлдвэрлэлийг салбараар өнгөрсөн оны мөн үетэй харьцуулбал дулаан цахилгааны үйлдвэрлэл 933.3 сая төгрөгөөр буюу 4.3 хувь, хүнс ундаа үйлдвэрлэлт 296.2 сая төгрөгөөр буюу 2.9 хувь, хэвлэл нийтлэлийн бүтээгдэхүүн 1.6 сая төгрөгөөр буюу 4.9 хувь, бусад ашигт малтмалын 64260.8 төгрөг буюу 64.3 хувиар өсч, мөн нүүрс олборлолт 1922.0 сая төгрөгөөр буюу 13.8 хувь, усан хангамж 94.9 сая төгрөгөөр буюу 13 хувь, хувцас үйлдвэрлэлт 1802.5 сая төгрөгөөр буюу 17.0 хувь, химийн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэл 1.7 сая төгрөгөөр буюу 1.1 хувь, төмөрлөг бус эрдэс бодисоор хийсэн бүтээгдэхүүн 122.5 сая төгрөгөөр буюу 6.1 хувь, төмөрлөг бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэл 10154.8 сая төгрөгөөр буюу 40.4 хувиар буурсан байна. Түүнчлэн тус аймагт 106,189.7 сая төгрөгийн барилга угсралт, их засварын ажил хийгдсэн байна.

2020 оны мал тооллогын дүнгээр 360.5 мянган тол гой мал тоологдсон нь өнгөрсөн оны мөн үетэй харьцуулбал 3.8 хувиар өссөн байна. 2020 онд 20,048.9 га-д тариалалт хийсэн нь өмнөх жилтэй харьцуулахад 971.1 га-гаар буурсан үзүүлэлттэй байна.

Завхан аймаг: Улиастай сум судалгааны бүс нутагт байршдаггүй боловч хүн ам төвлөрөн суурьшсан томоохон сумын нэг Тосонцэнгэл энд багтдаг онцлогтой. Тус сумын нутаг дээгүүр баруун аймгуудыг ОХУ-тай холбосон хэвтээ тэнхлэгийн 105 км зам дайран өнгөрдөг. Мөн Их уул, Идэр сум бүхлээрээ Тэлмэн сумын 57.5% судалгаанд хамрагдсан бүс нутагт оршдог. Монгол улсын хувьд ДНБ-ийг аймгаар тооцдог тул судалгаанд хамрагдаж байгаа сумдын нэмүү өртгийг болон аж үйлдвэрлэлийн салбарын үйлдвэрлэлийг тодорхойлох боломжгүй байна. Харин ХАА-н салбарыг авч үзвэл 2021 онд судалгаанд хамрагдсан бүс нутагт 2021 онд 675.5 мянган мал тоологдсон нь өмнөх онтой харьцуулахад 7.6%-иар өссөн бөгөөд 2019 оныхоос 3.8%-иар буурсан үзүүлэлт юм. Энд үр тарианы тариалалт хийгддэггүй, төмс хүнсний ногоог голчлон өөрийн хэрэглээг хангах

зорилгоор тариалдаг. 2020 он 423 тн төмс, 287.3 тн хүнсний ногоо тариалж, 1.2 мянган тн хадлан авсан мэдээ байна.

Орхон аймаг: Монгол улсын эдийн засгийн хөгжил өндөртэй, аж үйлвэрийн томоохон төвийн нэг билээ. Улаанбаатар хотоос 380км зайд орших бөгөөд засмал болон төмөр замаар нийслэл хоттой холбогдсон.

2020 оны статистикийн мэдээгээр аймгийн дотоодын нийт бүтээгдэхүүн 1.88 их наяд төгрөгт хүрсэн нь өмнөх оноос 10.5%-иар буурчээ. Орхон аймаг Монгол улсын нэмүү өртгийн 7.8%-ийг, хангайн бүсийн 38.8%-ийг үйлдвэрлэдэг, Монгол улсын экспортын гол хувийг эзэлж байна. Дотоодын нийт бүтээгдэхүүнийг салбараар авч үзвэл 1.1 хувь нь хөдөө аж ахуй, ан агнуур, ойн аж ахуйн салбарт, 85.8 хувь нь аж үйлдвэр, барилгын салбарт, 13.1 хувь нь үйлчилгээний салбарт бий болжээ. Нэг хүнд ногдох дотоодын нийт бүтээгдэхүүн 17.7 сая төгрөг байсан нь улсын дунджаас 56.6 хувиар өндөр үзүүлэлт юм.

2020 оны байдлаар аймгийн төсөвт 136.1 тэрбум төгрөгийн орлогыг төвлөрүүлж, орон нутгийн төсвөөс төсвийн зардлын 86.0 хувь буюу 132.5 тэрбум төгрөгийн санхүүжилт хийжээ. Орхон аймаг Монгол улсын экспортод чухал суурь эзэлдэг бөгөөд аймгийн гадаад худалдааны нийт эргэлт 2.5 их наяд төгрөгт хүрснээс 88.5 хувийг экспорт, 11.5 хувийг импорт эзэлж байна. Тайлант онд 642.2 мян.тн зэсийн баяжмал, 9.6 мян.тн катодын зэс, 6.6 мян.тн боловсруулаагүй нүүрс, 6.4 мян.тн молибдены баяжмал, 23.9 мян.м² хивс, 575.0 тн мах зэрэг 2.3 их наяд төгрөгийн бараа бүтээгдэхүүн экспортолж, тээрмийн ган бөмбөлөг 10.6 мян.тн, бензин 22.9 мян.тн, дизелийн түлш 35.7 мян.тн, улаан буудай 3.0 мян.тн, 3 автомашин зэрэг нийт дүнгээр 291.4 тэрбум төгрөгийн бараа бүтээгдэхүүн импортолжээ.

Аж үйлдвэрийн салбарт 2.4 их наяд төгрөгийн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэн, 2.5 их наяд төгрөгийн бүтээгдэхүүн борлуулж, өмнөх оноос үйлдвэрлэлт 10.2 хувиар, борлуулалт 8.7 хувиар өсчээ. Нийт бүтээгдэхүүний 91.3 хувийг уул уурхайн олборлох, 6.6 хувийг боловсруулах, 2.1 хувийг цахилгаан, дулааны эрчим хүч үйлдвэрлэлийн салбарт үйлдвэрлэжээ.

Жилийн эцсийн мал тэжээвэр амьтдын тооллогоор 137.0 мянган толгой мал тоологдсон нь өмнөх оноос 7.9 хувиар нэмэгджээ. Тоологдсон малын 97.3 хувь нь иргэдийн хувийн, 2.7 хувь нь аж ахуй нэгж, байгууллагын мал байв. Өмнөх оноос Баян-Өндөр сумын мал 13.6 хувиар, Жаргалант сумынх 3.0 хувиар өссөн үзүүлэлт гарсан.

2020 онд 3,853.0 га-аас 10,198.1 тн үр тариа, 365.7 га-аас 4,507.9 тн төмс, 372.5 га-аас 5,822.7 тн хүнсний ногоо хураасан нь өмнөх оноос хураан авсан үр тариа 3.3 хувиар, төмс 3.9 хувиар, хүнсний ногоо 43.0 хувиар их байна.

Өвөрхангай аймаг: Төв тус сав газар хамаарахгүй байгаа боловч Монгол улсын томоохон сумдын нэг Хархорин энд байдаг. Хархорин сум нь Монгол орны төв хэсэг Хангайн бүсэд Улаанбаатар хотоос баруун зүгт 343 км, аймгийн төв Арвайхээрээс 138 км-ийн зайтай оршино. Түүнчлэн бусад 8 сум 13.5-100 хамрагдаж байна. Аймгийн хун амын 30 орчим хувь нь судалгаанд хамрагдсан бүс нутагт оршин сууж байгаагаас аймгийн эдийн засагт нэлээд чухал үүрэг гүйцэтгэдэг гэдэг нь харагдаж байна. Ялангуяа Хархоринд манай орны бурхан шашны төв байсан Эрдэнэзуу хийд, эртний нийслэл Хархорум хотын туурь байдаг нь аялал жуулчлал хөгжүүлэхэд нэн таатай нөхцөл болдог.

2020 оны жилийн эцсийн дүнгээр судалгаанд хамрагдсан сумдад 1,390.7 мянган толгой мал тоологджээ. Судалгаанд хамрагдсан бүс нутаг дах сумдаас газар нутгийнх нь 90-ээс дээш хувь хамаарах 4 сумын хувьд авч үзвэл төсвийн орлого 16,296.6 сая төгрөг, зардал нь 19,306.1 сая төгрөг

байсан байна. Мөн 1,588.8 тн төмс, 1,181.1 тн хүнсний ногоо хураан авч 11,968.3 тн хадлан бэлдсэн байна.

Сэлэнгэ аймаг: Монгол орны хойд хэсэгт хойд талаараа ОХУ-тай хиллэн оршино. Манай орны газар тариалангийн талбайн үлэмж хэсэг энэ аймгийн нутагт Орхон-Сэлэнгийн савд төвлөрсөн байдаг. Сэлэнгэ аймагт газар тариалан голлон хөгжүүлж, улсын үр тарианы 40 орчим хувийг үйлдвэрлэдэг онцлогтой ажээ. Сэлэнгэ аймгийн төв Сүхбаатар сум нь төмөр ба авто замын гол зангилаа бөгөөд манай хилийн байнгын чухал гарцын нэг юм. Уг аймагт мод боловсруулах, гурилын, хүнсний, спирт бал бурмын үйлдвэрүүд болон вагон засварын газар бий.

Аймгийн 2020 оны дотоодын нийт бүтээгдэхүүн 867.5 тэрбум төгрөг болж, өмнөх оноос 127.6 (17.2%) тэрбум төгрөгөөр өссөн үзүүлэлттэй байна. ДНБ-д аж үйлдвэрийн салбар 47.2 хувь, үйлчилгээний салбар 25.6 хувь, хөдөө аж ахуйн салбар 27.2 хувийг тус тус эзэлж байна. 2020 оны төсвийн гүйцэтгэлийн мэдээгээр орон нутгийн төсвийн орлого 30,019.6 сая төгрөгийн гүйцэтгэлтэй гарснаас аймгийн төсвийн орлого 17,414.6 сая төгрөгийн, сумдын төсвийн орлого 12,604.9 сая төгрөгийн гүйцэтгэлтэй байна. Мөн оны мэдээгээр орон нутгийн төсвийн зарлага 92,217.0 сая төгрөгийн гүйцэтгэлтэй гарсан.

Сэлэнгэ аймаг нь Монгол улсад зорчиж буй жуулчдын орж гарах гол цэгүүдийн нэг бөгөөд 2020 онд Алтанбулаг болон Сүхбаатар боомтоор давхардсан тоогоор 121.4 мянган зорчигч нэвтэрсэн нь өмнөх оны мөн үеэс 545.4 (81.8%) мянган хүнээр буурсан байна. Нийт зорчигчдын 66.9% нь Монгол иргэд, 33.1% нь гадаад иргэд байна. Мөн онд гадаад худалдааны нийт бараа эргэлт 180.9 сая америк доллар, үүнээс экспорт 2.9 сая америк доллар, импорт 178.0 сая америк доллар болсон байна.

2020 оны жилийн эцсийн дүнгээр аймгийн аж үйлдвэрийн салбарт 559.0 тэрбум төгрөгийн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэж, 642.8 тэрбум төгрөгийн борлуулалт хийгдсэн нь урьд оны мөн үеэс үйлдвэрлэлт 20.9%-иар, борлуулалт 24.9%-иар тус тус өссөн байна. Аж үйлдвэрийн нийт бүтээгдэхүүний 377.5 тэрбум төгрөг нь уул уурхайн салбарт, 170.1 тэрбум төгрөг нь боловсруулах үйлдвэрлэлийн салбарт, 11.4 тэрбум төгрөг нь цахилгаан, дулааны эрчим хүч үйлдвэрлэл, усан хангамж, хог хаягдал цэвэрлэх салбарт бүтээгджээ. Өнгөрсөн оны мөн үеэс уул уурхайн салбарын бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэлт 30.4%, боловсруулах аж үйлдвэрийн салбарын бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэлт 4.6%, цахилгаан, дулааны эрчим хүч үйлдвэрлэл, усан хангамж, хог хаягдал цэвэрлэх салбарын үйлдвэрлэлт 13.5%-иар тус тус өсжээ. Сүүлийн жилүүдэд аймагт барилга угсралт, их засварын ажил идэвхжиж, 2015 онд 35,807.3 сая төгрөгийн барилга угсралт, их засварын ажил хийж байсан бол 2020 онд 1.9 дахин нэмэгдэж 69,748.1 сая төгрөгийн барилга угсралт, их засварын ажил хийж гүйцэтгэсэн байна.

Аймгийн хэмжээнд 2020 оны эцэст 1,818.5 мянган толгой мал тоологдсон нь урьд оноос 136.0 мянган /8.1%/ толгойгоор өсч, улсын дүнгийн 2.7 хувь, төвийн бүсийн 10.9 хувийг эзэлж байна. Сэлэнгэ аймаг 2020 онд 171.0 мян.га- д үр тариа, 2.9 мян.га-д төмс, 3.0 мян.га- д хүнсний ногоо тус тус тариалсан нь улсын нийт үр тарианы 41.9 хувь, төмсний 15.3 хувь, хүнсний ногооны 28.3 хувийг тариалжээ. Амйгийн хэмжээнд 2020 онд үр тариа 177.9 мянган тн, төмс 33.7 мянган тн, хүнсний ногоо 40.3 мянган тн хураан авсан нь улсын нийт үр тарианы 41.4 хувь, төмсний 13.8 хувь, хүнсний ногооны 33.3 хувийг эзэлж байна.

Төв аймаг: Монгол улсын дорнод төв хэсэгт нийслэл Улаанбаатар хотыг хүрээлэн, дунджаар д.т.д 1200-1500 м-т өргөгдөн оршдог. Хэнтийн нуруу, Заамарын нуруу, Зоргол хайрхан, Хустайн нуруу зэрэг уулархаг гадаргуутай. Тус аймгийн дийлэнх хэсэг нь судалгааны бүс нутагт хамрагдаж байгаа юм.

Төв аймаг 2020 онд 703.8 тэрбум төгрөгийн нэмүү өртөг үйлдвэрлэсний дийлэнх буюу 60.9% нь хөдөө аж ахуйн салбарт үйлдвэрлэгджээ. Аж үйлдвэрийн салбар 15.9 хувь, үйлчилгээний салбар 23.3%-ийг тус тус эзэлж байна.

Төсвийн орлого 2020 онд 29.6 тэрбум төгрөг, зарлага 93.1 тэрбум төгрөг болсон. Аж ахуйн нэгж, байгууллагын регистрийн санд 2020 онд 2471 аж ахуйн нэгж, байгууллага бүртгэлтэй байгаагийн 1236 буюу 50.0 хувь нь үйл ажиллагаа явуулж байна. Бүртгэлтэй, үйл ажиллагаа явуулж байгаа аж ахуйн нэгж, байгууллагын 362 буюу 29.3 хувь нь Зуунмод суманд байна.

Төв аймгийн аж үйлдвэрийн салбар 2020 онд 56.3 тэрбум төгрөгийн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэсэн нь 2019 оны мөн үеэс 63.1 хувь буюу 96.1 тэрбум төгрөгөөр буурсан нь голчлон Заамар суманд бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэл буурснаас шалтгаалжээ. Оны үнээр нийт бүтээгдэхүүний үйлдвэрлэлтэнд эзлэх сумдын үйлдвэрлэсэн бүтээгдэхүүний хувийн жингээс үзэхэд Баянчандмань, Жаргалант, Зуунмод, Баянцагаан сумд 32.6-10.2 (эдгээр сумдын үйлдвэрлэлт 89.0) хувийг эзэлсэн. 2020 онд нийт үйлдвэрлэлд дулааны эрчим хүч 13.1, боловсруулах үйлдвэрлэл 12.8, ашигт малтмал олборлолт 74.1 хувийг тус тус эзэлжээ. Төв аймгийн барилгын гүйцэтгэгч аж ахуйн нэгж байгууллагууд 2020 онд 20.8 тэрбум төгрөгийн барилга угсралт, их засварын ажил гүйцэтгэсэн.

2020 оны эцэст аймгийн дүнгээр 4,887.5 мянган толгой мал тоологдож 2019 оноос 1.8 хувь 91.6 мянган толгойгоор өссөн байна. Нийт малын 62.7% буюу 3,066.0 толгой мал Сэлэнгийн ай сав газар хамаарах нутагт ногдож байна. Түүнчлэн 2020 онд аймгийн дүнгээр 72.7 мянган га-д үр тариа, 10.9 мянган га-д төмс, 1.6 мянган га-д хүнсний ногоо, тариалснаас үр тарианы 88%, төмсний 98.9%, хүнсний ногооны 94.5%-ийг тус бүс нутагт тариалсан байна. 2020 онд аймгийн дүнгээр үр тариа 68.3 мянган тн, төмс 154.5 мянган тн, хүнсний ногоо 20.1 мянган тн-ыг тус бүр хураан авсан нь 2019 оноос төмс 49.4 мянган тн, хүнсний ногоо 5.0 мянган тн-оор өсч, үр тариа 26.0 мянган тн-оор буурсан байна.

Хөвсгөл аймаг: Монгол улсын баруун хойд хэсэгт Орос улсын Тува, Буриад мужуудтай хил залган оршдог. Аймгийн төв Мөрөн хот улсын нийслэлээс баруун хойш 671 км зайтай. Хөвсгөл аймаг байгалийн баялаг ихтэй, үйлдвэрийн зориулалтаар ашиглах боломжтой судалгаа хийсэн фосфорит, нүүрс, бал чулуу, алт, төмрийн хүдэр, хөнгөн цагаан, шороон будаг, шохойн чулуу, гантиг, боржин гэх зэрэг хөнгөн үйлдвэрлэлд чухал ач холбогдолтой баялагтай. Мөн олон сая шоо метрээр тооцогдох ойн нөөцтэй. Аймгийн эдийн засгийн гол салбар нь хөдөө аж ахуй юм. Хөдөө аж ахуйд мал аж ахуй голлох байр эзэлнэ. Тус аймаг байгалийн үзэсгэлэнт газар нутаг, Хөвсгөл нуурын цогцолбор газрыг ашиглан аялал жуулчлалыг эрчимтэй хөгжүүлж байна. Аймгийн газар нутгийн дийлэнх хэсэг судалгааны бүс нутагт хамрагдаж байгаа юм.

Хөвсгөл аймагт 2020 онд 687.1 тэрбум төгрөгийн нэмүү өртөг үйлдвэрлэсний 50.1% нь хөдөө аж ахуйн салбарт үйлдвэрлэгджээ. ДНБ-д аж үйлдвэрийн салбар 19.9 хувь, үйлчилгээний салбар 30.0%-ийг тус тус эзэлж байна.

Аймгийн төсвийн орлого 2020 оны статистикийн мэдээгээр 133.6 тэрбум төгрөг, зарлага 114.2 тэрбум төгрөг байсан. 2020 онд аймгийн аж үйлдвэрийн салбарт 27,097.1 сая төгрөгийн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэснээс нүүрс олборлолт 5,480.8 сая төгрөг, үр тариа, малын тэжээл 5,838.2 сая төгрөг, хүнсний бусад бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэл 7,745.9 сая төгрөг үлдсэн хэсгийг бусад үйлдвэрлэл эзэлж байна. Мөн үед 24,837.7 сая төгрөгийн борлуулалт хийсэн байна. Аймгийн хэмжээнд нийт 5.5 сая мад тоологдсоноос 85.3% буюу 4,689.6 мянган толгой мал судалгаанд хамрагдсан газарт байгаа гэсэн тооцоо гарсан.

Хэнтий: Өмнөдэлгэр сумын багахан хэсэг энд байгаа бөгөөд 79 мянган толгой мал сүрэг байна гэсэн тооцоо гарсан болно.

Улаанбаатар хот: Төв аймгаар хүрээлэгдэн ба Туул-Сэлбийн бэлчирт, дунджаар д.т.д 1351 м өндөрт оршдог. Улсын засаг захиргаа, нийгэм, эдийн засаг, аж үйлдвэр, боловсрол зэргээр бүхий л салбарын зангилаа юм. Нийт 4,704.4 хавтгай дөрвөлжин км нутагтай. Судалгаанд хамрагдсан бүс нутагт нийслэлийн төвийн буюу гол 7 дүүрэг оршиж байна.

Нийслэл хотод 2020 онд 24,187.8 тэрбум төгрөгийн ДНБ үйлдвэрлэсэн нь улсын нийт нэмүү өртгийн 64.5% байна. ДНБ-ий 57.4 хувийг үйлчилгээ, 42.3 хувийг аж үйлдвэр, барилгын салбарт, 0.3%-ийг хөдөө аж ахуйн салбарт үйлдвэрлэжээ.

Нийслэлийн төсвийн нийт орлого 2020 онд 932.6 тэрбум төгрөг болж, төлөвлөснөөс 269.7 тэрбум төгрөгөөр (22.4%) дутуу бүрджээ. Төсвийн нийт орлогын 80.7 хувийг татварын орлого (орлогын албан татвар, хөрөнгийн албан татвар, бусад татвар, төлбөр, хураамж), 19.3 хувийг татварын бус орлого эзэлж байна.

Нийслэлийн аж үйлдвэрийн газрууд 2020 онд урьдчилсан гүйцэтгэлээр 10.0 их наяд төгрөгийн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэж, 12.2 их наяд төгрөгийн борлуулалт хийсэн нь өмнөх онтой харьцуулахад үйлдвэрлэлт 1.0 хувиар, борлуулалт 0.8 хувиар тус тус буурсан байна.

Уул уурхай, олборлох аж үйлдвэрийн салбарын нийт үйлдвэрлэл 2020 онд урьдчилсан гүйцэтгэлээр 6.0 их наяд төгрөг болж, өмнөх оноос 51.9 тэрбум төгрөгөөр өссөн байна. Боловсруулах аж үйлдвэрийн салбарын нийт үйлдвэрлэл 2020 онд 2.8 их наяд төгрөг болж, өмнөх оны мөн үеэс 7.3% буурахад нэхмэлийн үйлдвэрлэл 278.4 тэрбум төгрөгөөр, төмрийн үйлдвэрлэл 30.9 тэрбум төгрөгөөр, төмөрлөг бус эрдэс бодисоор хийсэн эдлэл үйлдвэрлэл 15.6 тэрбум төгрөгөөр, резинен болон хуванцар бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэл 6.8 тэрбум төгрөгөөр, химийн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэл 1.7 тэрбум төгрөгөөр тус тус буурсан нь голлох нөлөө үзүүлсэн байна. Цахилгаан, дулааны эрчим хүч үйлдвэрлэл, усан хангамж 2020 онд 1.1 их наяд төгрөг болж, өмнөх онтой харьцуулахад 67.4 тэрбум төгрөгөөр өссөн. Нийслэлийн аж үйлдвэрийн салбар 2020 онд 904.0 тэрбум төгрөгийн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэснээс уул уурхай, олборлох аж үйлдвэрийн салбар 56.7 хувийг, боловсруулах аж үйлдвэрлэл 29.9 хувийг, цахилгаан, дулааны эрчим хүч үйлдвэрлэл, усан хангамж 13.4 хувийг тус тус эзэлж байна. Аж үйлдвэрийн нийт борлуулалтын 6.6 их наяд төгрөгийг дотоодод, 5.6 их наяд төгрөгийг гадаадад борлуулсан.

Улаанбаатар хот нь ус хангамж, ариутгах татуургын систем эрчимтэй хөгжсөн Монгол улсын хамгийн том хот юм. 2020 онд нийслэлийн хүн амд 33.9 сая м³, аж ахуйн нэгж, байгууллагад 9.7 сая.м³ цэвэр усыг борлуулжээ. Борлуулсан усны нийт хэмжээ өмнөх оны мөн үеэс 4.9 хувиар буурсан байна. Хүн амд түгээсэн цэвэр усны 32.7 сая.м³ (96.2%) усыг төвлөрсөн шугамаар, 1.3 сая.м³ (3.8%) усыг ус түгээх байраар, 7.1 мян.м³ (0.02) усыг тээврээр түгээсэн байна. Цэвэрлэх байгууламжаар 52.8 сая.м³ бохирыг цэвэрлэж, аж ахуйн нэгж, байгууллага, өрхийн 44.0 сая.м³ бохир шингэнийг татан зайлуулсан байна.

Судалгаанд хамрагдсан бүс нутаг нь манай орны эдийн засагт чухал үүрэг гүйцэтгэж байгааг улсын ДНБ-ий 80 гаруй хувийг үйлдвэрлэж байгаагаас тодорхой харж болно. Энд аж үйлдвэрийн болон соёл боловсрол, шинжлэх ухаан, эрүүл мэнд, нийгмийн чиглэлийн гол том аж ахуйн нэгж, байгууллагууд төвлөрөн, үйл ажиллагаа явуулж байгаа юм.

2.3 Судалгаанд хамрагдсан бүс нутгийн хөгжлийн төлөв

Нийгэм, эдийн засгийн одоогийн байдлаас үзэхэд Сэлэнгэ мөрний ус хураах талбайд хамаарах бүс нутаг нь Монгол Улсын нийгэм, эдийн засгийн хөгжлийн гол зангилаа юм. Энд нийслэл Улаанбаатар хот төдийгүй үйлдвэрлэл эрчимтэй хөгжсөн, хүн ам төвлөрөн суурьшсан манай улсын том хотууд болох Эрдэнэт, Дархан байршиж байгаа нь үүнийг тод харуулж байна. Иймд сав газрын усны нөөц ашиглалтын асуудал ч улс орны хөгжилд чухал нөлөө үзүүлэхээр байгаа юм.

2.3.1 Хөгжлийн бодлогын баримт бичгүүд

Судалгаанаас үзэхэд одоогоор Усны салбарт холбогдолтой хөгжлийн дараах гол бодлого, хөтөлбөр, баримт бичгүүд хэрэгжиж байна. Үүнд:

1. Үндэсний аюулгүй байдлын үзэл баримтлал
2. Монгол Улсын бүсчилсэн хөгжлийн үзэл баримтлал
3. Алсын хараа - 2050
4. Монгол Улсын XXI зууны тогтвортой хөгжлийн стратеги хөтөлбөр
5. Монгол Улсын Засгийн газрын 2020-2024 оны үйл ажиллагааны хөтөлбөр
6. Монгол Улсыг 2021-2025 онд хөгжүүлэх таван жилийн үндсэн чиглэл
7. Монгол улсын 2022 оны төсвийн тухай хууль
8. Төрөөс орон сууц, нийтийн аж ахуйн талаар баримтлах бодлого зэрэг болно.

Түүнчлэн Нийслэлийн Засаг дарга бөгөөд Улаанбаатар хотын Захирагчийн 2020-2024 оны үйл ажиллагааны хөтөлбөр, Нийслэлийг 2020-2025 онд хөгжүүлэх таван жилийн үндсэн чиглэл аймгийн хэмжээнд Архангай аймгийн тогтвортой хөгжлийн хэтийн зорилт-2026 зэрэг аймгуудын хөгжлийн хөтөлбөр, баримт бичгүүд аймгуудын Засаг даргын 2020-2024 оны үйл ажиллагааны хөтөлбөр зэрэгт байгаль орчин усны асуудлын талаар тусгасан байна. Мөн Улаанбаатар хотыг 2040 он хүртэл хөгжүүлэх хөгжлийн ерөнхий төлөвлөгөөний төсөл хэлэлцэгдэж байгаа юм.

Манай орон дэлхий нийтийн хөгжлийн хандлагатай зэрэгцэн алхаж усны нөөцөө нэгдсэн менежментээр зохицуулах ажлыг хэрэгжүүлэн эдүгээ 10 гаруй жил болж байна. Одоогийн байдлаар Улсын УННМ-ийн төлөвлөгөөнд хяналт үнэлгээ хийж, шинэчлэн боловсруулах ажил хийгдэж байгаа бөгөөд Сав газрын УННМ-ийн төлөвлөгөөнүүдэд ч мөн адил хяналт үнэлгээ хийж, шинэчлэх ажил эрчимтэй хийгдэж байгаа билээ.

2.3.2 Тогтвортой хөгжлийн зорилго-Усны салбарт

Энэ зуунд дэлхийн улс орнуудын хамтын ажиллагаа өндөр түвшинд хүрч, хүн төрөлхтний өмнө тулгамдсан асуудлуудыг шийдвэрлэх хөгжлийн зорилго тавин, хүрэх зорилтуудыг тодорхойлох болсон. Үүний нэг жишээ нь НҮБ-ын Ерөнхий Ассамблейд оролцсон 189 орны Засгийн газраас тунхагласан зарласан Мянганы тунхагалд суурилан баталсан Дэлхийн Мянганы хөгжлийн зорилгууд /МХЗ/ юм. 2015 онд дүгнэгдсэн Дэлхийн МХЗ-ууд нь 8 үндсэн зорилгын хүрээнд 17 зорилт тавьж түүнийг хэмжих 48 үзүүлэлтийг тодорхойлсон байдаг. Эдгээр дотор усны салбарт байгаль орчны тогтвортой байдлыг хангах 7 дугаар зорилго шууд хамааралтай байсан. Түүнчлэн өлсгөлөн ядуурлыг бууруулах асуудал шууд бусаар холбогдолтой байв. Хэдийгээр Монгол Улс ус хангамж, ариутгах татуургын чиглэлээр хөрөнгө оруулалтаа нэмэгдүүлж, тодорхой төсөл хөтөлбөрүүдийг эрчимтэй хэрэгжүүлж байсан боловч МХЗ-оо бүрэн биелүүлж чадаагүй байна. Хүрч чадаагүй үзүүлэлтүүд нь 16-р зорилт буюу 2015 он гэхэд баталгаат ундны усны хангамжгүй, сайжруулсан ариун цэврийн байгууламжид хамрагдаагүй хүн амын эзлэх хувийг бууруулах, 17-р зорилт буюу 2015 он гэхэд хүн амын орон сууцны нөхцөлийг сайжруулах хүрээнд инженерийн шугам сүлжээтэй орон сууцанд амьдарч байгаа хүн амын эзлэх хувийг 30%-д хүргэх асуудлууд бөгөөд эдгээр нь гол төлөв хөрөнгө оруулалт дутмаг байснаас шалтгаалсан байдаг.

Үүний дараа 2015 онд НҮБ-ын Ерөнхий Ассамблейн 70 дугаар чуулган болж, Тогтвортой хөгжлийн зорилгууд /ТХЗ/-ын 17 зорилго, 169 зорилтыг баталж, 2016 оны 1 сарын 1-нээс албан ёсоор дэлхий нийтээр хэрэгжүүлж эхэлсэн. Эдгээр зорилго, зорилтуудын хэрэгжилтийг 244 шалгуур үзүүлэлтээр хэмжих юм. Устай шууд холбоотой зорилго нь Баталгаат ундны ус, ариун цэврийн байгууламжаар хангах 6 дугаар зорилт юм. Усны асуудал мөн Зорилго 1 - Ядуурлыг устгах, Зорилго 2 - Өлсгөлөнг зогсоох, Зорилго 7 - Сэргээгдэх эрчим хүчийг нэвтрүүлэх, Зорилго 10 - Тэгш бус байдлыг бууруулах, Зорилго 11 Ээлтэй хот, иргэдийн оролцоог дэмжих, Зорилго 12 - Хариуцлагатай хэрэглээг дэмжих,

Зорилго 13 - Уур амьсгалын өөрчлөлтийн үр нөлөөг багасгах, Зорилго 15 - Хуурай газрын эко системийг хамгаалах гэсэн зорилгуудтай хамааралтай юм.

Дэлхийн ТХЗ-уудыг хэрэгжүүлэхээр Монгол улс 2016 онд Тогтвортой хөгжлийн үзэл баримтлал 2030-ийг батлан хэрэгжүүлж эхэлсэн бөгөөд улмаар 2020 онд хүчингүй болгож, “Алсын хараа-2050” урт хугацааны хөгжлийн бодлогыг батлан үргэлжлүүлэн хэрэгжүүлж байна. Энэхүү хөгжлийн баримт бичгийн Зургаадугаар бүлэг Ногоон хөгжил -д “Ус үнэт баялаг” хэсгийг тусгайлан оруулсан бөгөөд үүнд “Зорилт 6.3.Усны нөөцийн хомсдолоос сэргийлж, гадаргын усыг хуримтлуулан, эрэлт хэрэгцээг хүртээмжтэй хангах нөхцөлийг бүрдүүлнэ” гэсэн зорилт тавьсан байна. Энэ хүрээнд:

- Гидрогеологийн дунд масштабын зураглал хийгдэх газар нутгийн нийт газар нутагт эзлэх хувийг 2025 онд 23%, 2030 онд 30%, 2050 онд 50%-д;
- Шаардлага хангасан ундны усны эх үүсвэрээр хангагдсан хүн амын эзлэх хувийг 2025 онд 85%, 2030 онд 87%, 2050 онд 90%-д;
- Шаардлага хангасан ариун цэврийн байгууламжаар хангагдсан хүн амын эзлэх хувийг 2025 онд 70%, 2030 онд 75%, 2050 онд 90%-д тус тус хүргэхээр зорьж байна.

Эдгээр нь Тогтвортой хөгжлийн үзэл баримтлал 2030-ийн зорилтуудаас төдийлөн өөрчлөгдөөгүй байна. Хэдийгээр Дэлхийн ТХЗ-ууд 2030-д гэхэд бүх хүнийг баталгаатай боломжийн үнэтэй усаар хангах зорилт тавьсан боловч манай улсын тухайд энэ түвшинд хүрэхээргүй байгаа нь нүүдлийн мал аж ахуй эрхэлж байгаатай салшгүй холбоотой юм. Гэхдээ бид цаашид НҮБ-ын хүний эрх, ундны усны аюулгүй байдал, ариун цэврийн байгууламжийн асуудал хариуцсан Тусгай илтгэгч Лео Хеллерийн ТХЗ нь МХЗ-уудаас эрс ялгаатай ойлголт болохыг тэмдэглэж, ус хангамж, ариун цэврийн байгууламжтай холбоотой дээрх зорилтыг “богино- дунд- болон урт хугацааны зорилго (“зорилт”)-ууд нь хэлбэрийн хувьд ч, агуулгын хувьд ч ТХЗ-оос ангид байна. Энэ хандлага хэвээр байвал 6.1 ба 6.2 дахь зорилтуудын онцлог чанар алдагдаж, салбарын яамдын оролцоог хангахгүй бол энэ хоёр зорилтын хүний эрх, нийгэм-эдийн засгийн чухал үзэл санаа алдагдах юм.” гээд “ТХҮБ-ын ус, ариун цэврийн байгууламжтай холбоотой зорилтуудыг ТХЗ-той уялдуулах, хүний эрхийн өнцгөөс харж хэрэгжүүлэхийг” зөвлөснийг анхаарах шаардлагатай байна.

2.3.3 Усны салбарын цаашдын хөгжлийн хандлага

Бүс нутгийн хөгжилд усны асуудал нэн чухал билээ. Судалгаанд хамрагдсан бүс нутагт манай орны усны нөөц тэр дундаа гадаргын усны нөөц зонхилон төвлөрсөн байдгаас нийгэм эдийн засгийн хөгжилд шаардлагатай усны нөөц хангалттай байхаар байгааг жилээр тооцсон усны балансын үр дүнгээс харж болно. Гэхдээ ус хэрэглээ-ашиглалт өндөртэй газрууд буюу тухайлбал, Улаанбаатар хот орчимд улирлаар болон ус багатай жилүүдэд усны хомдол үүсч болзошгүй байгааг анхаарах шаардлагатай юм. Түүнчлэн Монгол улсын уул уурхайн хөгжлийн гол хэсэг болсон Өмнийн говийн бүсийг усаар хангах асуудалд усыг алсын зайд шилжүүлэх асуудлыг оновчтой шийдвэрлэх чухал байгааг анхаарах шаардлагатай байгаа билээ.

“Алсын хараа-2050” Монгол Улсын урт хугацааны хөгжлийн бодлогын хүрээнд 2021-2030 онд хэрэгжүүлэх үйл ажиллагааны төлөвлөгөөнд усны нөөц, урсац бүрэлдэх эх, ойн сан бүхий газар, биологийн олон янз байдлын хувьд чухал газар нутгийг улсын тусгай хамгаалалтад авах судалгаа хийж өргөжүүлэх замаар онцлог экосистемийн үйлчилгээ, үнэ цэнийг нэмэгдүүлэх, ус ашиглалтын үр ашиг, хэмнэлтийг сайжруулах, Улсын болон сав газрын усны нөөцийн нэгдсэн менежментийн төлөвлөгөөг хэрэгжүүлж, усны аюулгүй байдлыг хангах зэрэг хэд хэдэн чухал арга хэмжээг хэрэгжүүлэхээр төлөвлөсөн байна.

Түүнчлэн Хөх морь төслийн хүрээнд өндөр уулын бүсийн Сэлэнгэ, Орхон, Эг, Ховд зэрэг томоохон гол мөрөнд урсцын тохируулгатай, олон зориулалтын цуваа усан сангууд байгуулах техник, эдийн

засгийн үндэслэл, зураг төслийг боловсруулж барилгын ажлыг эхлүүлээр заасан билээ. Энэхүү ажлыг хэрэгжүүлэхэд Сэлэнгэ мөрний ай сав газрын усны нөөц, ашиглалтын асуудлыг нарийвчлан судлах нь нэн чухал ач холбогдолтой юм. Монгол Улсын Засгийн газрын 2020-2024 оны үйл ажиллагааны хөтөлбөрт мөн энэ талаар “Хөх морь” төслийн хүрээнд гадаргын усны хуримтлал бий болгон усан хангамжийг нэмэгдүүлэх Орхон-Онги, Хэрлэн-Тоонот төслийн техник, эдийн засгийн үндэслэл, зураг төслийг боловсруулан төслийн байгууламжийн ажлыг эхлүүлнэ гэж заажээ. Монгол Улсыг 2021-2025 онд хөгжүүлэх таван жилийн үндсэн чиглэлд “газрын байгалийн тогтоц, голын татамд хур тунадас, хайлсан цас, мөсний усыг хуримтлуулах хөв цөөрөм, далд усан сангууд байгуулж, томоохон голууд дээр урсцын тохируулгатай, олон зориулалтаар ашиглах усан сан барьж эхэлнэ” гэжээ. Тэгвэл эдгээрийг хэрэгжүүлэхэд зөвхөн Монгол Улсын хэмжээнд асуудлыг шийдэхэд хангалтгүй, олон улсын гэрээ хэлэлцээрийн дагуу хил дамнасан усны асуудлыг мөн шийдвэрлэх шаардлага тулгарч байна.

2.4 Дүгнэлт, зөвлөмж

Дээр дурдсан бодлогын баримт бичгүүд, хөгжлийн зорилтуудыг биелүүлэхийн тулд дараах арга хэмжээг авч хэрэгжүүлэх нь зүйтэй гэж үзэж байна. Үүнд:

- Хилийн усны усны хэлэлцээрт гадаргын ус ашиглах боломжийг тусгах;
- Гадаргын ус ашиглах УЦС, Өмнөд бүс рүү ус дамжуулах зэрэг томоохон төслүүдийн ТЭЗҮ-ийг олон улсад хүлээн зөвшөөрөгдөх түвшинд хийлгэж, үүний үндсэн дээр гадаргын ус ашиглах хувилбарыг эцэслэн боловсруулах;
- Монгол Улс олон улсын өмнө усны чиглэлээр хүлээсэн үүргээ биелүүлэхийн тулд юуны өмнө ус хангамж, ариун цэврийн байгууламжийн чиглэлээр тавьж байгаа Тогтвортой хөгжлийн Зорилтыг шинэчлэн сайжруулсан ус хангамж ариун цэврийн байгууламжаар хангах бус харин энэ үйлчилгээг хүний эрх гэж үзэн бүх иргэдээ хамруулах асуудал болгон тусгаж шинэчлэх, энэ асуудлыг УННМ-ийн төлөвлөгөөнд тодорхой оруулах;
- Сав газрын төлөвлөгөөнд тусгах усны асуудлуудыг Бүс нутгийн болон, аймгийн хөгжлийн хөтөлбөртэй уялдуулах зэрэг болно.

3 САВ ГАЗРЫН ТӨЛӨВ БАЙДЛЫН ҮНЭЛГЭЭ

Голын сав газрын төлөв байдлын үнэлгээний картыг Дэлхийн байгаль хамгаалах сангийн Монгол дахь хөтөлбөрийн газар, АНУ-ын Мэриландын Их сургуулийн Хүрээлэн буй орчны судалгааны төв, усны салбарын эрдэмтэн судлаачдаас бүрдсэн Үндэсний зөвлөх баг хамтран боловсруулжээ. Энэхүү үнэлгээний картын гол зорилго нь сав газрын төлөв байдлыг сайжруулахад чиглэсэн менежментийн үйл ажиллагаа, талуудын оролцоог хурдасгах явдал юм. Энэхүү үнэлгээний карт нь сав газрын менежментийн хэрэгжилтийг сайжруулах механизм болохын зэрэгцээ Тогтвортой хөгжлийн зорилтуудын шалгуур үзүүлэлтүүдийг хангахад шаардагдах мэдээллийг бүрдүүлэхэд чухал ач холбогдолтой¹¹.

Сав газрын төлөв байдлын үнэлгээ нь тоон мэдээлэлд тулгуурласан, газар зүйн тодорхой бүс нутагт хийгддэг. Энэхүү судалгаанд Сэлэнгэ мөрний сав газрын төлөв байдлын үнэлгээг түүний цуггал Ерөө, Хараа, Туул, Орхон, Хануй, Чулуут, Идэр, Дэлгэрмөрөн, Хөвсгөл нуур-Эгийн голын дэд сав газруудаар хийв. Сав газруудын байршлыг зураг 3.1-д үзүүлэв.



Зураг 3.1 Сэлэнгэ мөрний дэд сав газрууд

Энэхүү үнэлгээ нь сав газрын төлөв байдлыг нэгдсэн байдлаар илэрхийлэхээс гадна олон нийтэд хүргэх, сав газрын төлөв байдлыг сайжруулахад чиглэгдсэн шийдвэр гаргах, арга хэмжээ хэрэгжүүлэхэд нөлөөлж чадахуйц хүчтэй арга хэрэгсэл болдог. Нийгэм, эдийн засаг, экологийн үнэт зүйл аль аль нь чухал. Үнэлгээний карт нь үнэ цэнийн хувьд өрсөлдөгч эдгээр үнэт зүйлийн мэдээллийг нэгтгэж, хоорондын тэнцвэрийг хангана.

3.1 Судалгааны аргачлал

Голын сав газрын төлөв байдлыг үнэлгээний карт гэдэг нь сав газрын нийгэм, эдийн засаг, усны нөөц, чанар, экологийн холбогдолтой сүүлийн үеийн судалгааны мэдээлэл дээр үндэслэн сав газрын төлөв байдлыг цогцоор нь илэрхийлэх арга юм. Сав газрын төлөв байдлын үнэлгээний карт боловсруулах явц дараах үе шатаас бүрдэнэ.

¹¹ UMCES/WWF Сав газрын төлөв байдлын үнэлгээний карт боловсруулах гарын авлага, 2017

1. Тухайн сав газрын үнэт зүйл, үнэ цэнэ, түүнд тулгамдаж байгаа аюулыг (асуудлыг) тодорхойлох
2. Тухайн сав газрын үнэт зүйл, тулгамдаж байгаа асуудлыг илэрхийлэх боломжит индикаторуудыг тодорхойлох
3. Индикаторуудын босго утга ба хязгаарыг тогтоох
4. Оноог тооцож, үнэлгээ өгөх, хянан магадалгаа ба бодит байдлын шалгуурыг ашиглах
5. Үнэлгээний картыг талуудад танилцуулж хэлэлцүүлэх, эцсийн үр үр дүнг гаргах

Үнэлгээний эхний үе шатанд: Сав газрын зураглал хийх, өөрөөр хэлбэл сав газрын одоогийн төлөв байдлын талаар нэгдсэн ойлголттой болох явдал юм. Энэ шатны гол зорилго нь тухайн сав газарт хамгаалах, нөхөн сэргээх шаардлагатай үнэ цэнэтэй зүйлийг тодорхойлох, мөн эдгээр үнэ цэнэтэй зүйлийг доройтуулж, сэргээхэд саад болж буй асуудлыг тодорхойлоход оршино. Үнэ цэнэ болон тулгамдаж буй асуудлууд нь дараагийн шатанд индикаторуудыг тодорхойлох суурь болно. Сав газар тус бүрийн үнэ цэнэтэй зүйлүүд, тэдгээрт тулгамдаж буй асуудлыг жагсаан бичиж эрэмбэлнэ.

Хоёрдугаар үе шатанд: Судалгаанд суурилсан индикатор ба түүний босго үзүүлэлтүүдийг тодорхойлно. Сав газрын төлөв байдлыг ерөнхийдөө тухайн голын системд хамаарах хими, физик, биологийн нэгдмэл байдлаар тодорхойлж ирсэн бөгөөд эрүүл голын сав газрын нийгэмд авчрах нийгэм болон эдийн засгийн үнэт зүйл хийгээд эдгээрийг тогтвортой байдал, нөхөн сэргээх боломжоор хангах менежмент болон засаг захиргааны системийг хамаатуулж тодорхойлолтыг өргөтгөсөн.

Гуравдугаар үе шатанд: Босго утгуудыг тогтооно. Босго утга гэдэг нь индикаторын нөхцөлийг үнэлэхэд туслах тодорхой зорилго, дээд доод хязгаар эсвэл стандартуудыг хэлнэ. Босго утга тогтоох нь судалгааны үндэслэлтэй, тодорхой хязгаарын муж бөгөөд үзүүлэлт түүнээс давсан нөхцөлд сав газрын нөхцөл байдал зохимжтой байдлаас өөрчлөгдөж буйг илэрхийлнэ. Босго утга тогтоох нь ажлын нэлээд хүндрэлтэй хэсэг бөгөөд зарим босго утгыг тодорхойлохдоо зохицуулалтын заавар дүрэм, биологийн хязгаар, суурь болон жишиг нөхцөл, нийгэм эдийн засгийн шаардлага, мэргэжилтний санал зэргийг харгалзан үздэг.

Дөрөвдүгээр шатанд: Оноог тооцож, дүн тавих ба индикатор босготой нийцэж байгаа юм уу түүнээс хэтэрч буйг үнэлэх олон арга байдаг. Үнэлгээний картад ашиглах систем нь энгийн, системтэй зэрэглэх хуваарьтай. Нэг зуун онооны хуваарь нь А(80-100), В(80-60), С(60-40), D(40-20), F(20-0) гэсэн таван тэнцүү түвшинд хуваагдах ба түвшин бүр харгалзах өнгөтэй.

Тавдугаар шатанд: Эцсийн үнэлгээ ба хянан магадалгаа хийгдэнэ. Бүх индикаторын үр дүнг 1-100 оноонд хувиргасны дараа оноонуудыг нэгтгэж үсгэн үнэлгээг өгөхөд бэлэн болгоно. Нэг категорид хамрагдах индикаторуудыг тэнцүү хувиар жинлэх эсвэл дундажлан, улмаар категорийн үнэ цэнийг бүс нутгийн хэмжээнд тэнцүү хувиар жинлэнэ. Тооцсон үнэлгээний дүнг техникийн болон удирдах зөвлөл, талуудаар хянуулж баталгаажуулна. Үнэлгээ ба онооны системийг хүснэгт 3.1-д үзүүлэв.

Хүснэгт 3.1 Үнэлгээ ба онооны систем

| | | | |
|----|-------|------------|---|
| A+ | >=95% | Маш сайн | Бүх шалгуур үзүүлэлтүүд босго хэмжүүрээ бүрэн хангаж, төлөв байдал маш сайн байна. |
| A | >=85% | | |
| A- | >=80% | | |
| B+ | >=75% | Сайн | Ихэнх шалгуур үзүүлэлтүүд босго хэмжүүрээ хангаж, төлөв байдал цаашид сайжрах хандлагатай, хүлээн зөвшөөрөгдөхүйц байна. |
| B | >=65% | | |
| B- | >=60% | | |
| C+ | >=55% | Дунд зэрэг | Зарим шалгуур үзүүлэлт босго хэмжүүрээ хангаж байгаа хэдий ч зарим нь шаардлага хангахгүй байна. |
| C | >=45% | | |
| C- | >=40% | | |
| D+ | >=35% | Муу | Цөөн хэдэн шалгуур үзүүлэлт босго хэмжүүрээ хангаж, үлдсэн хэд нь шаардлага хангахгүй, төлөв байдал улам дордох хандлагатай. |
| D | >=25% | | |
| D- | >=20% | | |
| F | <=20% | Маш муу | Маш цөөн хэдэн шалгуур үзүүлэлт босго хэмжүүрээ хангаж, дийлэнх олонх нь хангахгүй, төлөв байдал маш муу, хүлээн зөвшөөрөх боломжгүй нөхцөлтэй. |
| | | | Шалгуур үзүүлэлтийг илэрхийлэх мэдээлэлгүй. |

Сэлэнгэ мөрний сав газрын Байгаль орчин, экологийн үнэт зүйлс:

Экосистемийн үйлчилгээнүүд нь нийгэмд хэрэгцээтэй үнэт чанаруудыг илэрхийлдэг. Үнэт зүйлийг тэр бүр мөнгөөр илэрхийлэх боломжгүй байдаг. Бодлого, төлөвлөгөө, хөтөлбөр, төслөөс хамааран үнэт чанарт өөрчлөлт орж болно. Шийдвэр гаргана гэдэг нь алтернатив нөхцөлийг оролцуулан өөрчлөлтийг хооронд нь харьцуулан жишиж үзэхийг хэлнэ. Өөр хоорондоо ялгаатай философийн үзэл бодол, урсгалууд нь экосистемийн үнэт чанарыг өөр өөрөөр тодорхойлдог тул шийдвэр гаргахад амаргүй байдаг. Прагматик үзэл бодлын хувьд хүмүүс шууд болон шууд бусаар экосистем ба түүний үйлчилгээнүүдээс үр өгөөж хүртэж буй учир хүн төрөлхтний нийгэмд ач холбогдолтой үнэт зүйлүүд гэж үздэг (хэрэглээний үнэт зүйл). Түүнчлэн одоогоор хэрэглээнд ороогүй экосистемийн зарим үйлчилгээг үнэт зүйл гэж авч үздэг (хэрэглээний бус үнэт зүйл).

Цэвэр цэнгэг усны нөөц: Монгол орны гол мөрний усны нөөцийн 50 орчим хувь Сэлэнгэ мөрний сав газар бүрэлдэнэ¹². Сэлэнгэ мөрний сав газарт багтах Хөвсгөл нуурт Монгол орны цэвэр усны нөөцийн 75 хувь агуулагддаг¹³.

Ойн сан, үржил шимт хөрс: Байгалийн үржил шим сайтай, чийг тогтоон барих чадвартай хөрс экологи, нийгэм эдийн засгийн үлэмж их ач холбогдолтой. Эдгээр үржил шим бүхий газрууд нь биологийн олон янз байдал, экосистемийн тэнцвэрт байдлыг хадгалахад чухал үүрэгтэйгээс гадна хүн ам суурьших, хот суурин, газар тариалан хөгжүүлэх гол бүс нутаг болдог.

¹² Г.Даваа Монгол орны гадаргын ус, 1999

¹³ GEF/UNDP Байгал нуурын сав газрын Хил дамнасан оношлогоо дүн шинжилгээ, 2013

Онцгой ач холбогдол бүхий экосистемүүд: Биологийн олон янз байдлаар баялаг, нийгэм, эдийн засаг, соёл, шинжлэх ухааны ач холбогдолтой эндемик болон аюулд өртсөн олон төрөл зүйлийг агуулсан экосистемүүд болон эволюцийн онцгой үйл явцыг өөртөө агуулсан экосистемүүд, нүүдлийн төрөл зүйлд хамааралтай экосистемүүд.

Биологийн олон төрөл зүйлийн амьдрах орчин: 10 гаруй төрөл зүйлийн экосистемийг багтаасан амьдралын орчны хувьд Сэлэнгэ мөрний сав газар ургамал, амьтны зүйлээр баялаг. Сэлэнгэ мөрний сав газарт 70 зүйл хөхтөн, 415 зүйл шувуу, 12 зүйл хэвлээр явагч ба хоёр нутагтан, 30 зүйл загас, 2010 зүйл цоргот ургамал байдгийн 75 зүйл ургамал, 51 зүйл амьтан ховор болон нэн ховор зүйлд тооцогдон Монгол Улсын Улаан номонд бүртгэгдсэн байна¹⁰.

Байгалийн унаган байдал, үзэмжит өнгө төрх: Сэлэнгэ мөрний сав газарт 5.7 сая.га хамгаалалттай газар нутаг байдаг бөгөөд энэ нь сав газрын нийт талбайн 18.9%-ийг эзэлдэг. Үүнд: байгалийн нөөц газар, үндэсний парк, менежментийн бүс, байгалийн өв соёлын хөшөө дурсгалт газар зэргийг багтах ба биологийн төрөл зүйлийн хамгаалалтын түвшин эдгээр тусгай хамгаалалттай газраас ихээхэн хамаардаг.

Нийгмийн үнэт зүйлс: Экосистемийн үйлчилгээ нь байгаль орчин болон эрүүл экосистемээс хүмүүст үзүүлж буй олон төрлийн ашиг тус юм. Экосистем болон түүний үйлчилгээнээс үр өгөөж хүртэж байгаа тул тэдгээрийг хүн төрөлхтний нийгэмд ач холбогдолтой үнэт зүйлүүд гэж үздэг. Экосистемийн үйлчилгээний 4 төрлийг ангилж авч үздэг:

1. Хангах үйлчилгээ: цэвэр ус, загас, ан агнуур, мод түлш, жимс, самар, мөөг бусад түүхий эд, генетик материалууд зэрэг нөхөн сэргээгдэх эд зүйлүүд
2. Зохицуулах үйлчилгээ: биологийн олон янз байдлыг тоо толгойг хадгалах, зохицуулах үүрэгтэй. Үүнд: усны урсац болон бичил уур амьсгалын зохицуулалт, усыг цэвэр тунгалаг байлгах, биологийн хяналтын механизм, нүүрс төрөгчийн урвал, ургамлын гарц, үржил зэрэг байгалийн процесс ба түүний динамик багтана.
3. Соёлын үйлчилгээ: шинжлэх ухаан, соёл урлаг, шашин, сүсэг бишрэл, оюун ухаантай холбоотой баялаг буюу материаллаг бус баялаг
4. Дэмжих үйлчилгээ: Хөрсний бүрдэл, үржил шимийн эргэлт, нөхөн сэргээлт зэрэг бүхий л экосистемийн үйлчилгээг хэвийн үйлдүүлэхэд шаардлагатай үйлчилгээнүүд багтана.

Түүх соёл өв уламжлал: Ихэнх нь дэлхийн ач холбогдол бүхий олон тооны олон тооны соёлын өвийн дурсгал Сэлэнгэ мөрний сав газарт бий. Үүнд археологийн дурсгал, түүхт үйл явдлын ул мөр, хөшөө, уран барилгын үлдэц зэрэг эртний соёл дурсгалыг хөрсөн дээрээ болон доороо агуулсан газрууд нь эко аялал жуулчлалыг хөгжүүлэх боломжийг хангадаг.

Хот суурин газрууд: Хүн төрөлхтөн гол мөрний дагуу суурьшин амьдарч ирсэн нь гол мөрөн эдийн засгийн чухал бүрэлдэхүүн болдгийн нэг баталгаа юм¹. Гол мөрний дагуух бүс нутаг нь хүн амыг суурьшин амьдрах, үйлдвэр худалдаа эрхлэх суурь нөхцлийг хангадаг. Сэлэнгэ мөрний сав газарт хүн амын нягтшил 4.4 хүн/км² байна. Монгол Улсын нийт хүн амын 70 гаруй хувь энэхүү сав нутагт суурьших ба Монголын улс төр, эдийн засаг, соёлын төв болох Улаанбаатар, Эрдэнэт, Дархан хот болон 8 аймгийн төв оршдог³.

Газар тариалан: Газар дэлхийн үржил шимт хөрс бидний оршин тогтнох үндэс билээ. Сэлэнгэ мөрний хөндий, түүний томоохон цутгалууд Орхон, Туул голын хөндий нутгийг ухаалгаар

ашиглавал нутгийн уур амьсгалд зохицсон ургац, үр тариагаар зөвхөн өөрийн бүс нутгийг хангаад зогсохгүй бусад бүс нутгийн хэрэгцээнд нийлүүлэх ургац авах боломжтой¹⁴.

Аж үйлдвэр: Монгол Улсын Аж үйлдвэрийн салбарын борлуулсан бүтээгдэхүүн 2020 онд урьдчилсан гүйцэтгэлээр 19.7 их наяд төгрөг болжээ.

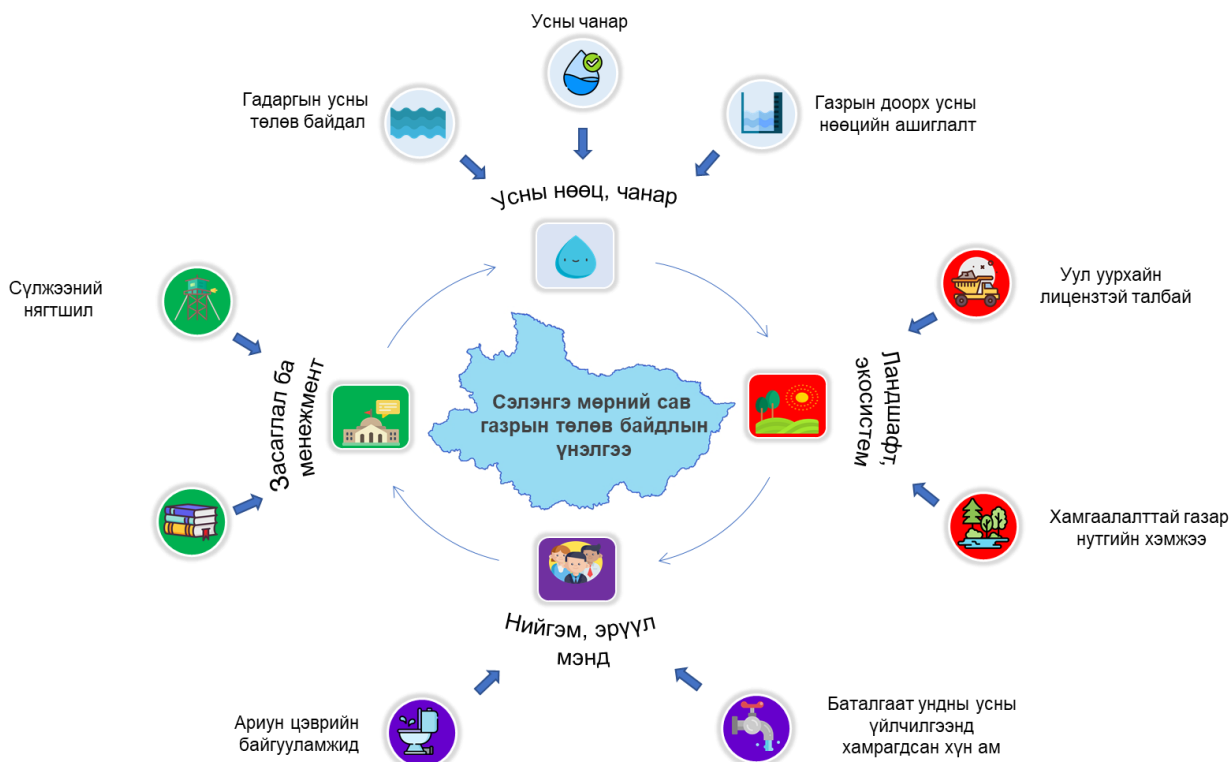
Сэлэнгэ мөрний сав газрын төлөв байдлын үнэлгээг Туул голын сав газар дээр ашигласан үнэлгээний аргачлалын дагуу хийхийг зорилоо¹⁵. Доорх шалгуур үзүүлэлтээр хийсэн болно.

Хүснэгт 3.2 Үнэлгээний шалгуур үзүүлэлтүүд ба босго хэмжүүр

| Үндсэн асуудал | Шалгуур үзүүлэлт | Босго хэмжүүр |
|------------------------------|--|---|
| Усны нөөц, чанар | Гадаргын усны төлөв байдал | Хатаж ширгэсэн голын тоо |
| | Усны чанар | Усны чанарын зэрэг |
| | Газрын доорх усны нөөцийн ашиглалт | Газрын доорх усны ашиглах боломжит болон ашиглалтын нөөц |
| Ландшафт, экосистем | Уул уурхайн лицензтэй талбай | тоо/га/хувь |
| | Хамгаалалттай газар нутгийн хэмжээ | Сав газарт эзлэх ТХ газар нутгийн хувь |
| Нийгэм, эрүүл мэнд | Баталгаат ундны усны үйлчилгээнд хамрагдсан хүн ам | “МУ-ТХЗ-2030” Нийслэлд-90% III үе шат, Хөдөөд-80% I үе шат |
| | АЦБ-д хамрагдсан хүн ам | “МУ-ТХЗ-2030” Нийслэлд-60% III үе шат, Хөдөөд-40% I үе шат |
| Засаглал ба менежмент | Хэрэгжилтийн түвшин | Дэлхийн усны түншлэл байгууллагын УННМ-ийн хэрэгжилтийг үнэлсэн дүн |
| | Сүлжээний нягтшил | Дэлхийн цаг уурын байгууллагын зөвлөмж/усны харуулын тоо |

¹⁴ БОЯ/CCI/ESDInc USA, Хөвсгөл нуур-Сэлэнгэ мөрний ай савын газар хамгаалах, зохистой ашиглах бодлогын хөтөлбөр, 1994

¹⁵ WWF, Сав газрын төлөв байдлын үнэлгээний карт боловсруулах гарын авлага



Зураг 3.2 Үнэлгээний үндсэн асуудлууд ба шалгуур үзүүлэлтүүд

3.2 Усны нөөц, чанар

Хуурайшилт ихтэй, хур тунадас багатай манай орны хувьд нийт нутаг дэвсгэрт усны нөөц харилцан адилгүй, жигд бус тархсан байдаг. Байгалийн усны эргэлтийн хүрээнд усны нөөцийг нөхөн сэлбэгдэх байдлаар нь аажим хувьсах буюу статик нөөц, түргэн хувьсах буюу динамик нөөц гэж ангилдаг. Улс орны нийгэм, эдийн засгийн тогтвортой хөгжилд усны хэрэгцээг түргэн нөхөн сэлбэгдэх нөөцөөр хангах шаардлагатай бөгөөд энэ нь үндсэндээ гол мөрний усны нөөц юм.

3.2.1 Ус зүйн төлөв байдал

Шалгуур үзүүлэлтийг сонгосон үндэслэл, зорилго: Улс орны нийгэм, эдийн засгийн тогтвортой хөгжилд усны хэрэгцээг түргэн нөхөн сэлбэгдэх нөөцөөр хангах шаардлагатай бөгөөд энэ нь үндсэндээ гол мөрний усны нөөц юм¹⁶. Монгол Улс усны нөөц багавтар орны тоонд багтах нөөц нь нутаг дэвсгэртээ жигд бус тархсан, хяналт, менежмент сул, эрх зүйн орчин нь төдийлөн боловсронгуй бус, ус хангамжийн төвшин доогуур, ариутгах татуурга, цэвэрлэх байгууламжийн хүртээмж, хүчин чадал дорой, боловсон хүчин, хүний нөөцийн хомсдолтой орны хувьд тулгамдаж буй асуудлаа шийдвэрлэх шаардлага тулгараад байна. Иймд сав газрын хэмжээнд байгаа түргэн нөхөн сэргээгдэх усны нөөц болсон гол горхи, нуур тойром, булаг шандын тоог үнэн зөв гаргаж, төлөв байдлыг нь судлан өмнөх жилүүдтэй харьцуулах замаар өнөөгийн нөхцөл байдалд үнэлэлт, дүгнэлт өгөх нь ирээдүйн усны нөөцийг зүй зохистой ашиглах, хамгаалах бодлого боловсруулж хэрэгжүүлэх, зөв менежменттэйгээр ажиллах үндэс болох учраас энэхүү шалгуур үзүүлэлтийг сонгож, дараах мэдээллийн эх сурвалжийг ашигласан болно.

- Статистикийн мэдээллийн нэгдсэн сан
- Ус цаг уур, орчны судалгаа, мэдээллийн хүрээлэн.

¹⁶ Г.Даваа, Монгол орны гадаргын ус, 2015 он

Үнэлгээний аргазүй, аргачлал: Энэхүү шалгуур үзүүлэлтийн хувьд 2020 оны усны тооллогын дүн мэдээг ашиглаж үнэлээ хийсэн болно. Уг томьёоны 0 нь (усгүй-усгүй) жилүүдэд ашиглагдах ба Жишээ нь 2017 онд усгүй 2020 хүртэл усгүй байсан тохиолдолд 0-ээр үржүүлж бодно.

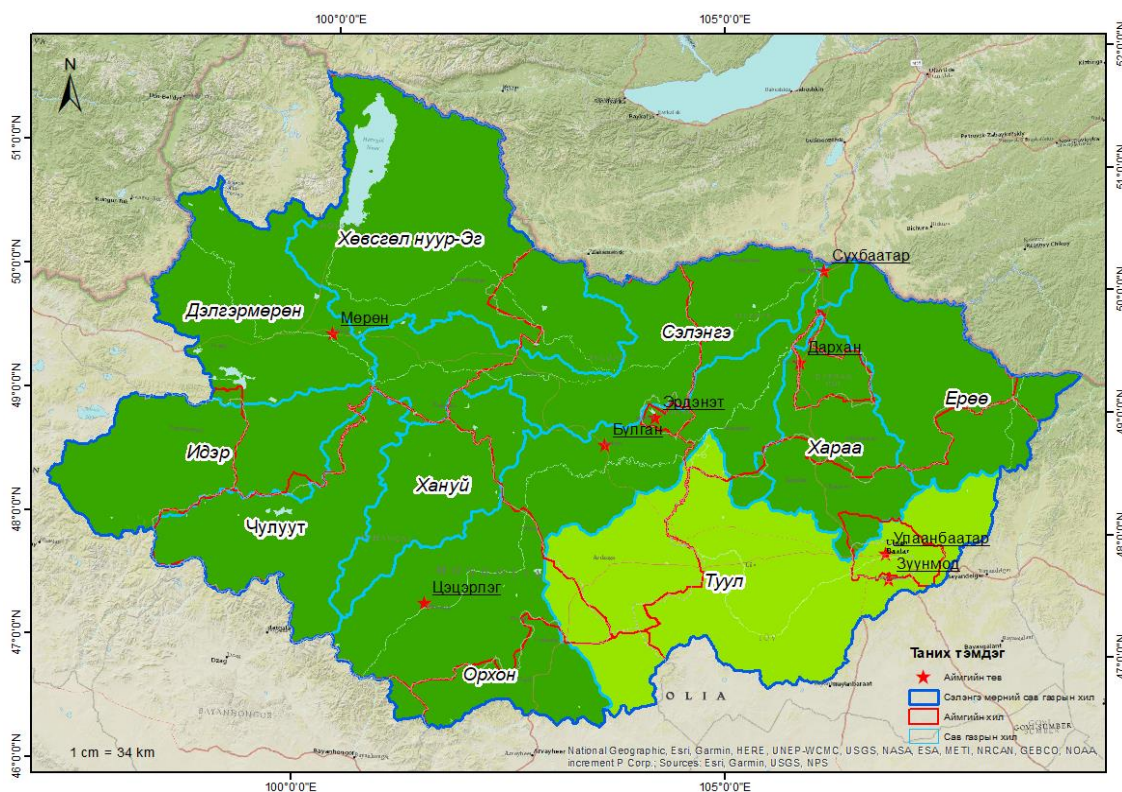
$$\text{Дэд хэсгийн оноо} = \sum_{j=1}^n \text{устай} * 100 + \sum_{i=1}^n \text{усгүй} * 0 \quad (3.1)$$

Сэлэнгэ мөрний сав газрын ус зүйн төлөв байдлын үнэлгээг хийхдээ дэд хэсэг бүрээр “усгүй” төлөвт тоологдсон гол горхи, нуур тойром, булаг шанд, рашааны эзлэх хувийг гаргаж, тухайн сум, дүүрэгт тоологдсон нийт гадаргын ус, булаг, рашааны 50% “усгүй” бол муу буюу “F” үнэлгээ өгөхөөр босго хэмжүүр тогтоож, үнэлсэн.

Үр дүн: Дээрх мэдээ, мэдээлэл, аргачлалын дагуу Сэлэнгэ мөрний дэд сав газрын ус зүйн төлөв байдлын үнэлгээний үр дүнг дэд сав газрын хэмжээнд нэгтгэн хүснэгт 3.3-т үзүүлэв.

Хүснэгт 3.3 Сэлэнгэ мөрний дэд сав газрын ус зүйн төлөв байдлын үнэлгээ

| Д/д | Дэд сав газар | Талбайн хэмжээ км ² | Эзлэх хувь | Нийт тоологдсон уст цэг | Устай | Усгүй | Оноо | Үнэлгээ |
|-----------------|---------------|-----------------------------------|---------------|-------------------------------|-------|-------|-------|---------|
| | | | % | | | | | |
| 1 | Дэлгэрмөрөн | 23306 | 7.80 | 872 | 864 | 8 | 98.1 | A+ |
| 2 | Ерөө | 22262 | 7.45 | 1301 | 1293 | 8 | 98.8 | A+ |
| 3 | Идэр | 23044 | 7.71 | 811 | 783 | 28 | 93.1 | A |
| 4 | Орхон | 53413 | 17.88 | 1922 | 1820 | 102 | 89.4 | A |
| 5 | Сэлэнгэ | 31371 | 10.50 | 645 | 627 | 20 | 94.1 | A+ |
| 6 | Туул | 50035 | 16.75 | 1372 | 1277 | 95 | 86.2 | B+ |
| 7 | Хануй | 15742 | 5.27 | 632 | 602 | 30 | 90.5 | A |
| 8 | Хараа | 17682 | 5.92 | 412 | 404 | 8 | 96.1 | A |
| 9 | Хөвсгөл-Эг | 41837 | 14.00 | 1167 | 1156 | 11 | 98.1 | A+ |
| 10 | Чулуут | 20062 | 6.72 | 847 | 839 | 8 | 98.1 | A+ |
| Сав газрын дүн: | | 298754 | 100 | 9981 | 9665 | 318 | 93.27 | A |



Зураг 3.3 Сэлэнгэ мөрний сав газрын ус зүйн төлөв байдлын үнэлгээний үр дүн





3.2.2 Усны чанар

Шалгуур үзүүлэлтийг сонгосон үндэслэл, зорилго: Монгол орны гадаргын усны хамгийн том объект Сэлэнгэ мөрөн нь Хойд мөсөн далайн ай савд оршдог ба мөн дэлхийн хамгийн цэвэр цэнгэг устай Байгаль нуурын гол цутгал юм¹⁷. Монгол Сэлэнгэ мөрний сав газар Монгол орны гадаргын усны томоохон объектууд байрлаж, төв болон хойд бүсийн хүн ам хамгийн шигүү суурьшилтай бүс нутгийг хамрах бөгөөд Улаанбаатар, Дархан, Эрдэнэт зэрэг том хотуудыг дагасан үйлдвэр, аж ахуй хөгжсөн, газар тариалангийн гол бүс нутаг бөгөөд түүнийгээ дагаад хүний үйл ажиллагаанд нэлээд өртөж, уг сав газарт ус бохирдуулах эх үүсвэр нэлээд элбэг тул гадаргын усны бохирдлын байдалд байнгын хяналт тавьж, үнэлгээ дүгнэлт өгөх шаардлагын улмаас энэхүү шалгуур үзүүлэлтийг сонгож авсан. Мөн дараах мэдээ мэдээллийн эх сурвалжийг ашиглаж авсан болно.

- Цаг уур, орчны шинжилгээний газар
- Байгаль орчны статистикийн мэдээллийн сан

Үнэлгээний аргазүй, аргачлал: Сэлэнгэ мөрний ай савын гол мөрөн, нуурын усны чанарын өнөөгийн төлөв байдлыг тодорхойлохдоо урьд өмнө хийгдэж байсан судалгааны материалууд, олон жилийн судалгааны дүн мэдээг ашигласан ба томоохон хот суурин газар, уул уурхайн бүсэд үүсэж болзошгүй бохирдлын эх үүсвэр, гол бохирдуулагчдыг сонгон үнэлгээ дүгнэлт өгсөн. Монгол орны гол мөрөн, нуурын усны чанарыг үнэлэхийн тулд усны чанарын хяналт-шинжилгээний жилийн дүнг нэгтгэн боловсруулж, усны бохирдлын индексийг хяналт-шинжилгээний цэг тус бүрээр бодож, бохирдлын зэрэглэлийг тогтоож, үнэлгээ өгдөг. Бохирдлын индексийг бодохдоо бохирдуулах бодисын тархац, хор хөнөөл зэрэг бохирдлыг тодорхойлогч болж чадах хүчин зүйлүүдийг үндэслэн усан дахь ууссан хүчилтөрөгч, хялбар исэлдэх органик, эрдэс азот болон фосфор, хром, зэс гэх мэт үзүүлэлтүүдийг сонгон тэдгээрийн жилийн дундаж агууламжийг MNS4586-98 усны чанарын стандарт дахь хүлцэх агууламж (цаашид ХА гэх)-тай харьцуулан гаргаж, гол мөрний усны цэврийн зэргийг "Голын усны чанарын индекс"-ээр илэрхийлж, хүснэгт 3.4-т үзүүлсэн хүснэгтээр үнэлнэ.

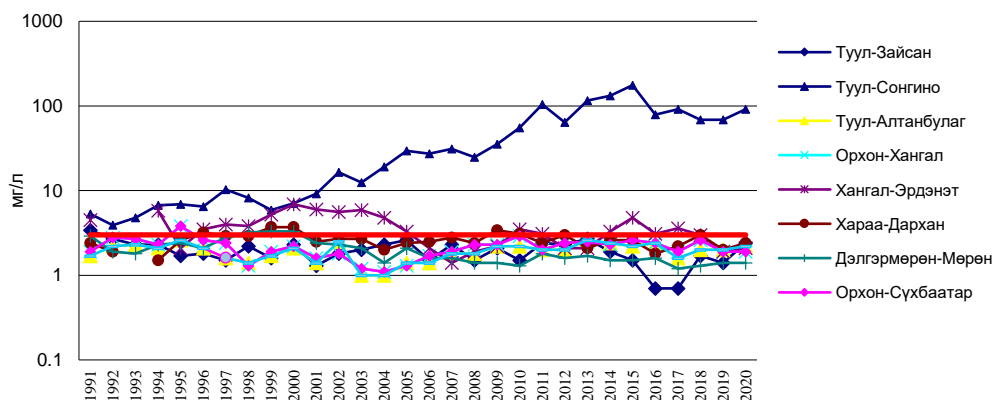
Хүснэгт 3.4 Усны бохирдлын индексээр усны чанарыг үнэлэх

| Оноо | Усны чанар | | Тайлбар |
|---|------------------|------------------------|--|
| | Бохирдлын индекс | Ангилал | |
|  100-96 | < 0.3 | I - Маш цэвэр | Стандартын шаардлага хангасан хамгийн сайн чанартай ус ба байгалийн устай ойролцоо. Усны чанарын бүх үзүүлэлтүүд нь бараг бүхий л цаг хугацаанд стандартын шаардлага хангаж байгаа тохиолдолд. |
|  95-81 | 0.3 - 0.9 | II - Цэвэр | Усны чанарын үзүүлэлтүүд нь стандартаас үе үе бага хэмжээгээр давдаг боловч усны чанарт үзүүлэх аюултай нөлөөлөл бага. |
|  80-66 | 0.9 - 2.5 | III - Бага бохирдолтой | Усны чанарын үзүүлэлтүүд хааяа хааяа стандартаас дунд зэргийн хэмжээгээр давдаг. |
|  65-46 | 2.5 - 4 | IV - Бохирдолтой | Усны чанарын үзүүлэлтүүд нь ихэнх тохиолдолд стандарт хэмжээнээс их байдаг ба зарим тохиолдолд их хэмжээгээр давдаг. Усны чанар үе үе муудаж аюултай нөхцөл байдалд ордог. |
|  45-21 | 4 -- 6 | V - Бохир | Усны чанарын үзүүлэлтүүд нь ихэнх тохиолдолд их хэмжээгээр давдаг. Усны чанар үе үе муудаж аюултай нөхцөл байдалд ордог. |

¹⁷ Усны чанарын тайланд бас дурдагдсан өгүүлбэрүүд байна, эх сурвалжийг нэмэх,

| | | | |
|----------|-----|-------------------|---|
| 20-0 | 6 < | VI - Маш бохир | Усны чанарын үзүүлэлтүүд нь үргэлж стандарт хэмжээнээс их хэмжээгээр давдаг ба усны чанар нь маш муу буюу байнгын аюултай нөхцөл байдалд ордог. |
|----------|-----|-------------------|---|

Үр дүн: Сэлэнгэ мөрний ай савын томоохон голуудын усны биохимийн хэрэгцээт хүчилтөрөгч (БХХ₅)-ийн өөрчлөлтийг жилийн дундаж агууламжаар зураг 3.4-г харуулав.

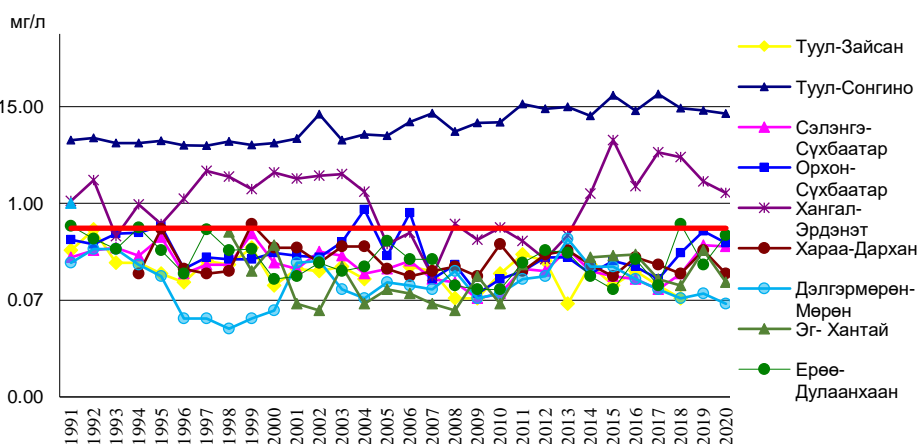


Зураг 3.4 Сэлэнгэ мөрний ай савын томоохон голуудын усны биохимийн хэрэгцээт хүчилтөрөгч (БХХ₅)-ийн өөрчлөлт, мг/л

Дээрх графикаас харахад Туул голын ус Сонгиноос Хаданхясаа хүртэлх хэсэгт 1991- 2002 оныг хүртэл усны бохирдлын индекс 7.0-оос бага байсан бол 2002 оноос эхлэн Туул голын усны бохирдол индекс нь жил тутам ихэссээр 2015 онд 13.44- 48.78 хүрсэн ба 2016 онд усны бохирдлын индекс 2 дахин багас ч, 8.66- 21.10 байжээ. Түүнчлэн Алтанбулагийн гүүр орчмын усны бохирдол багас ч, V зэргийн “Бохир” ангиллаас IV зэргийн “Бохирдолтой” ангилалд шилжиж, Лүнгийн орчим усны чанар сайжирч, II зэргийн “Цэвэр” гэж үнэлэгджээ.

Туул голыг бохирдуулж буй гол эх үүсвэр нь Төв цэвэрлэх байгууламжаас гарч Туул голд хоног тутам цутгаж буй хаягдал бохир ус бөгөөд Төв цэвэрлэх байгууламжийн хаягдал бохир ус нийлснээс доош Сонгино доод цэгээс Алтанбулаг хүртэлх хэсэгт голын усны чанар маш их буурдаг байна.

Сэлэнгэ мөрний ай савын усан дахь аммонийн азотын агууламжийн олон жилийн өөрчлөлтийг дараагийн зураг 3.5-д харууллаа.

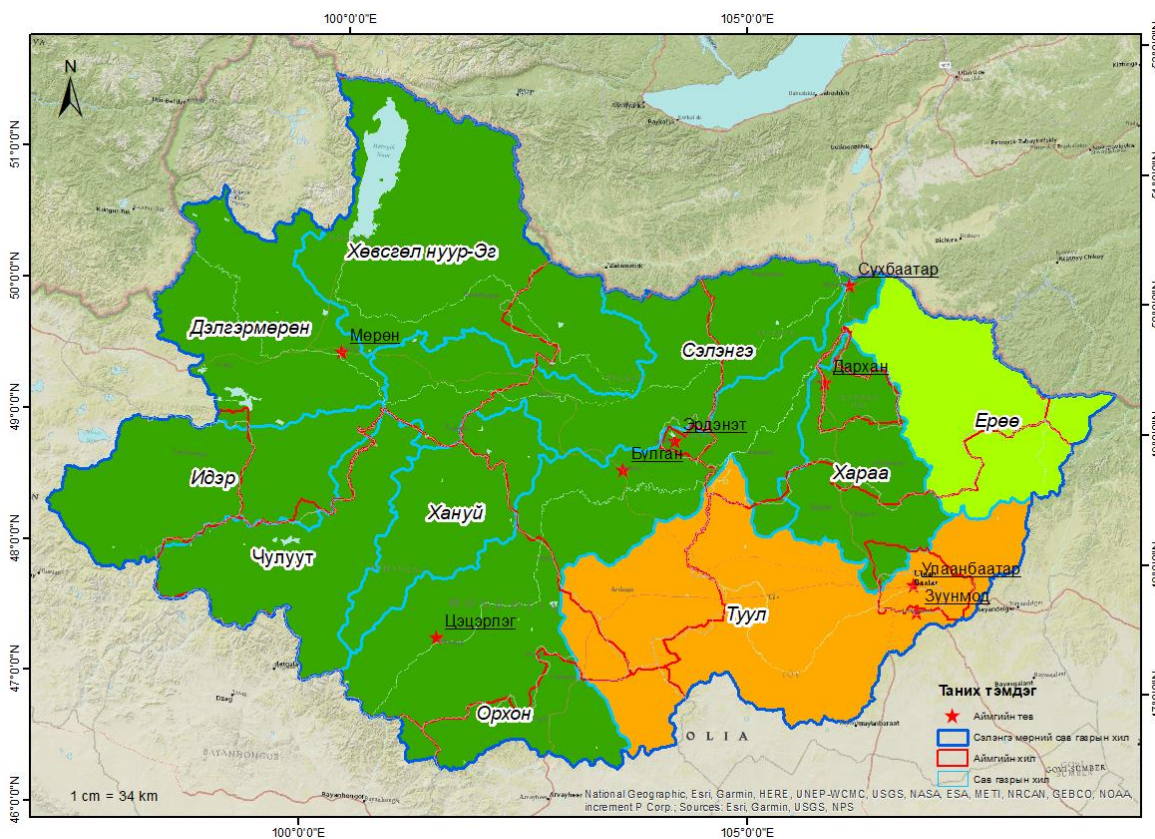


Зураг 3.5 Сэлэнгэ мөрний усан дахь аммонийн азотын агууламжийн олон жилийн өөрчлөлт

Дээрх графикаас харахад Туул голын ус Сонгиноос Хаданхясаа хүртэлх хэсэгт 1991-2002 онуудад усны бохирдлын индекс 7.0-оос бага байсан бол 2002 оноос эхлэн Туул голын усны бохирдлын

индекс жил тутам ихэссээр 2015 онд 13.44- 48.78 хүрсэн ба 2016 онд усны бохирдлын индекс 2 дахин багасч 8.66- 21.10 байжээ. Алтанбулагийн гүүр орчмын усны бохирдол багасаж, V зэргийн “Бохир” ангиллаас IV зэргийн “Бохирдолтой” ангилалд шилжиж, Лүнгийн орчим усны чанар сайжирч, II зэргийн “Цэвэр” гэж үнэлэгджээ.

Туул голыг бохирдуулж буй гол эх үүсвэр нь Төв цэвэрлэх байгууламжаас гарч Туул голд хоног тутам цутгаж буй хаягдал бохир ус бөгөөд Төв цэвэрлэх байгууламжийн хаягдал бохир ус нийлснээс доош Сонгино доод цэгээс Алтанбулаг хүртэлх хэсэгт голын усны чанар маш их буурдаг байна¹⁸. Сэлэнгэ мөрний сав газрын цутгал голуудын усны чанарын индексийн үнэлгээг зураг 3.6-д харууллаа.



Зураг 3.6 Гадаргын усны чанарын үнэлгээний үр дүн

Үр дүнг 1-100 оноонд хувиргасны дараа оноонуудыг нэгтгэж үсгэн үнэлгээ өгсөнийг доорх хүснэгтээр үзүүлэв.

Хүснэгт 3.5 Усны чанарын индексийн үнэлгээ

| Д/д | Дэд сав газар | Усны чанарын индекс | Ангилал | Оноо | Үнэлгээ |
|------|---------------|---------------------|------------------|------|---------|
| I | Дэлгэрмөрөн | 0.29 | Маш цэвэр цэвэр | 96.2 | A+ |
| II | Ерөө | 1.2 | Бага бохирдолтой | 77 | B+ |
| III | Идэр | 0.2 | Маш цэвэр цэвэр | 95.3 | A+ |
| IV | Орхон | 0.48 | Цэвэр | 90.8 | A |
| V | Сэлэнгэ | 0.43 | Цэвэр | 91.9 | A |
| VI | Туул | 4.63 | Бохирдолтой | 37.4 | D+ |
| VII | Хануй | 0.27 | Маш цэвэр цэвэр | 95.2 | A+ |
| VIII | Хараа | 0.44 | Цэвэр | 91.7 | A |

¹⁸ Туул голын сав газрын үнэлгээний карт

| | | | | | |
|----|------------|-------|-----------------|------|----|
| IX | Хөвсгөл-Эг | 0.07 | Маш цэвэр цэвэр | 99 | A+ |
| X | Чулуут | 0.08 | Маш цэвэр цэвэр | 98.9 | A+ |
| | Сав газар | 0.809 | Цэвэр | 83.1 | A- |

3.2.3 Газрын доорх усны нөөцийн ашиглалт

Шалгуур үзүүлэлтийг сонгосон үндэслэл, зорилго: Монгол орны ус хэрэглээний 90 орчим хувь нийт усны нөөцийн 2 хувь болох газрын доорх усны нөөцөөс хангагддаг. Сэлэнгэ мөрний сав газарт орших Улаанбаатар, Эрдэнэт хот болон 10 аймгийн нийт 117 сум газрын доорх усны нөөцийг хэрэглэдэг. Газрын доорх усны нөөц нь сав газрын нийгэм, эдийн засгийн хөгжилд чухал үүрэг гүйцэтгэдэг бөгөөд хүн ам, хотжилт, үйлдвэрлэл, үйлчилгээ, уул уурхай, аялал жуулчлал, хөдөө аж ахуй зэрэг салбаруудын өсөлт хөгжилтэй уялдан ус хэрэглээ жилээс жилд нэмэгдэж байна. Ус хэрэглээ ийнхүү өсөхийн зэрэгцээ сүүлийн жилүүдэд явагдаж байгаа уур амьсгалын өөрчлөлт, дулааралтаас үүдэн усны нөөц хомсдох, бохирдох үзэгдэл түгээмэл болж байгаа учраас усны нөөцийг, түүний ашиглах боломжит хэмжээнд нь тулгуурлан зүй зохистой ашиглах ухаалаг менежмент зайлшгүй шаардлагатай. Сэлэнгэ мөрний сав газар дахь томоохон хот суурин газруудын ус хангамж, бэлчээрийн мал аж ахуй, аялал жуулчлал зэрэг салбаруудад ашиглагдаж байгаа газрын доорх усны нөөцийн ашиглалтын байдалд үнэлгээ өгөх, усны нөөцийг хомсдол, бохирдолтоос хамгаалах арга хэмжээний зөвлөмж боловсруулах зорилгоор энэхүү шалгуур үзүүлэлтийг сонгон авсан болно. Дараах эх сурвалжийг ашигласан болно.

- Газрын доорх усны ордуудын батлагдсан нөөцийн хэмжээ
- Ус, рашааны мэдээллийн сан

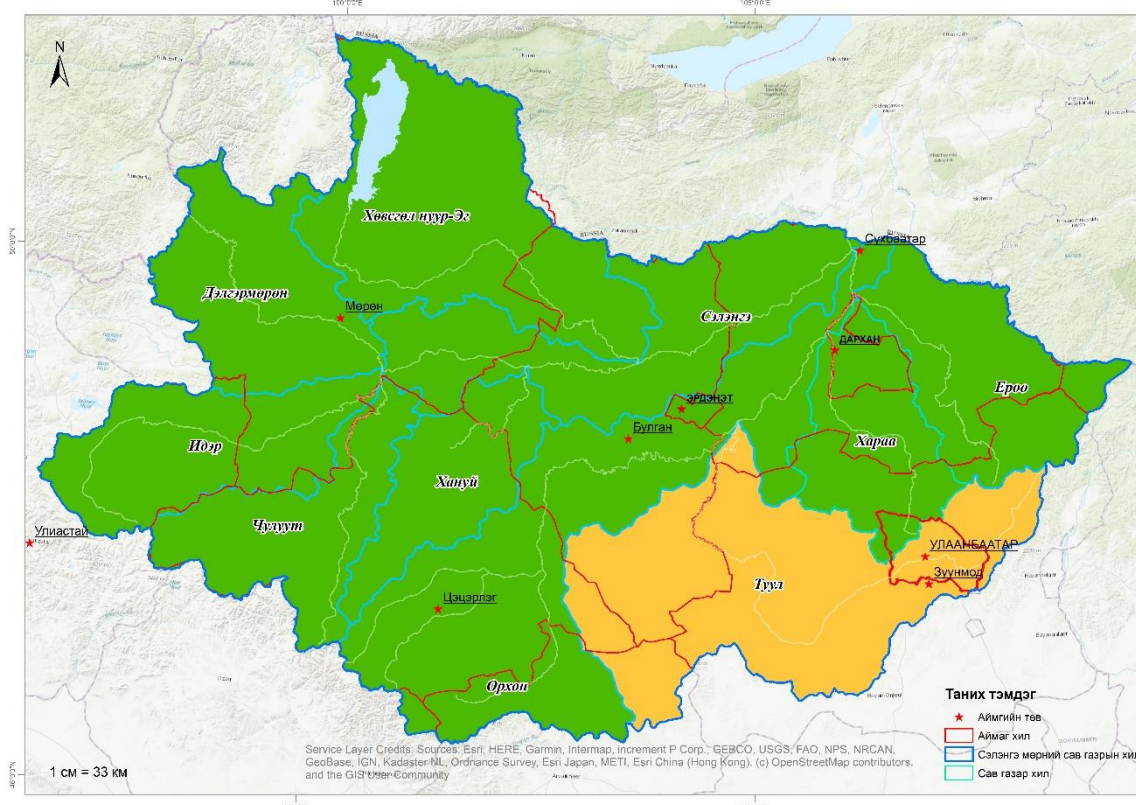
Үнэлгээний аргазүй, аргачлал: Сэлэнгэ мөрний сав газрын хэсэгт усалгаатай газар тариалан, бэлчээрийн мал аж ахуй болон аялал жуулчлалын ус хангамжийн эх үүсвэрүүдийн нөөц, ус ашиглалтын хэмжээ нь өөр хоорондоо ихээхэн ялгаатай байдаг тул эдгээрийн ус ашиглалтын байдлыг тус тусад нь авч үзэж үнэлгээ өгөх зайлшгүй шаардлагатай. Ийм ч учраас Сэлэнгэ мөрний төлөв байдлын үнэлгээ хийхдээ сав газрын нийгэм, эдийн засгийн хөгжил, хүн амын суурьшил, төвлөрөл, ус ашиглалтын ялгаатай байдлыг харгалзан сав газар тус бүрд хуваан авч үзсэн. Энэхүү судалгаагаар ашиглах боломжит нөөц нь тогтоогдож эрх бүхий байгууллагаар нөөц нь батлагдсан газрын доорх усны нөөцөөс авч ашиглаж байгаа усны хэмжээг дээрх мэдээллийн эх сурвалжуудыг ашиглан газрын доорх усны орд тус бүрээр 2021 оны байдлаар тооцож, газрын доорх усны тухайн ордын ашиглалтын байдлыг хувиар илэрхийлж, үнэлгээ өгсөн.

Үр дүн: Дээрх мэдээ, мэдээлэл, аргазүй аргачлал, үнэлгээний системийг ашиглан Сэлэнгэ мөрний сав газар дахь газрын доорх усны нөөцийн ашиглалтын байдалд хийсэн судалгаа, үнэлгээний үр дүнг 10 дэд сав газраар болон сав газрын хэмжээнд нэгтгэн хүснэгт 3.6, зураг 3.7-д тус тус үзүүлэв.

Хүснэгт 3.6 Газрын доорх усны нөөц ашиглалтын хувь

| Д/д | Дэд сав газар | Худгийн тоо | | Ашиглах боломжит усны нөөц, мян.м ³ /хон | Усны нөөц ашиглалт, хувь % |
|-----|---------------|-------------|-------------------|---|----------------------------|
| | | Гар худаг | Өрөмдлөгийн худаг | | |
| 1 | Дэлгэрмөрөн | 44 | 224 | 229000 | 1.8 |
| 2 | Ерөө | 322 | 121 | 239000 | 9.8 |
| 3 | Идэр | 8 | 137 | 129000 | 3.5 |
| 4 | Орхон | 634 | 1049 | 842000 | 5.9 |
| 5 | Сэлэнгэ | 212 | 212 | 697000 | 0.3 |
| 6 | Туул | 1607 | 11194 | 641000 | 43.3 |
| 7 | Хануй | 64 | 1002 | 96000 | 2.2 |
| 8 | Хараа | 111 | 577 | 182000 | 9.4 |
| 9 | Хөвсгөл-Эг | 156 | 161 | 432000 | 0.3 |
| 10 | Чулуут | 13 | 39 | 86000 | 2.3 |

| | | | | |
|-----------------|------|-------|---------|------|
| Сав газрын дүн: | 3171 | 14716 | 3573000 | 10.7 |
|-----------------|------|-------|---------|------|



Зураг 3.7 Газрын доорх усны чанарын үнэлгээний үр дүн

Үр дүнг 1-100 оноонд хувиргасны дараа оноонуудыг нэгтгэж үсгэн үнэлгээ өгсөнийг доорх хүснэгтээр үзүүлэв.

| № | Дэд сав газар | Оноо | Үнэлгээ |
|-----------------|---------------|------|---------|
| I | Дэлгэрмөрөн | 98.2 | A+ |
| II | Ерөө | 90.2 | A |
| III | Идэр | 96.5 | A+ |
| IV | Орхон | 94.1 | A |
| V | Сэлэнгэ | 99.7 | A+ |
| VI | Тув | 56.7 | C+ |
| VII | Хануй | 97.8 | A+ |
| VIII | Хараа | 90.6 | A |
| IX | Хөвсгөл-Эг | 99.7 | A+ |
| X | Чулуут | 97.7 | A+ |
| Сав газрын дүн: | | 92.1 | A |

3.3 Ландшафт, экосистем

Дэлхий нийтийн хэмжээнд байгаль орчны доройтлыг хязгаарлан зогсоож, байгалийн жам ёсны шүтэлцээт харьцааны нөхцөлийг хангах сонгодог хэлбэр болохын хамт хүн төрөлхтний байгаль, түүх, соёл, шинжлэх ухааны давтагдашгүй их өвийг үе дамжуулан үлдээх, байгаль экологийн тэнцвэрт байдлыг хангаж, улмаар улс орнууд байгаль орчиндоо зохицон хөгжих үзэл санааг баталгаажуулах үндсэн аргуудын нэг билээ.

3.3.1 Уул уурхайн лицензтэй талбай

Шалгуур үзүүлэлтийг сонгосон үндэслэл, зорилго: Сав газрын хэмжээнд уул уурхайн лицензтэй талбай, ашиглаж буй бусад ангиллын газрын жил бүрийн доройтол, эвдрэл, өөрчлөлтийн байдлыг илэрхийлэх мэдээ судалгааг гаргаж, үнэлэлт дүгнэлт өгч байх нь бодлого боловсруулах, шийдвэр гаргахад чухал ач холбогдолтой юм. Энэхүү үнэлгээнд дараах мэдээллийг ашигласан.

- Үндэсний статистикийн мэдээллийн сан
- Газар зохион байгуулалт, геодези, зураг зүйн газар

Үнэлгээний аргазүй, аргачлал: Энэхүү шалгуур үзүүлэлтийн дараах томъёогоор тооцно.

$$L_d = \frac{L_y}{L_t} * 100 \quad (3.2)$$

Энд: L_d - Уул уурхайн лицензтэй талбай эзлэх хувь
 L_y -Тухайн сав газрын лицензтэй талбайн хэмжээ, км²;
 L_t - Тухайн сав газрын талбайн хэмжээ, км²

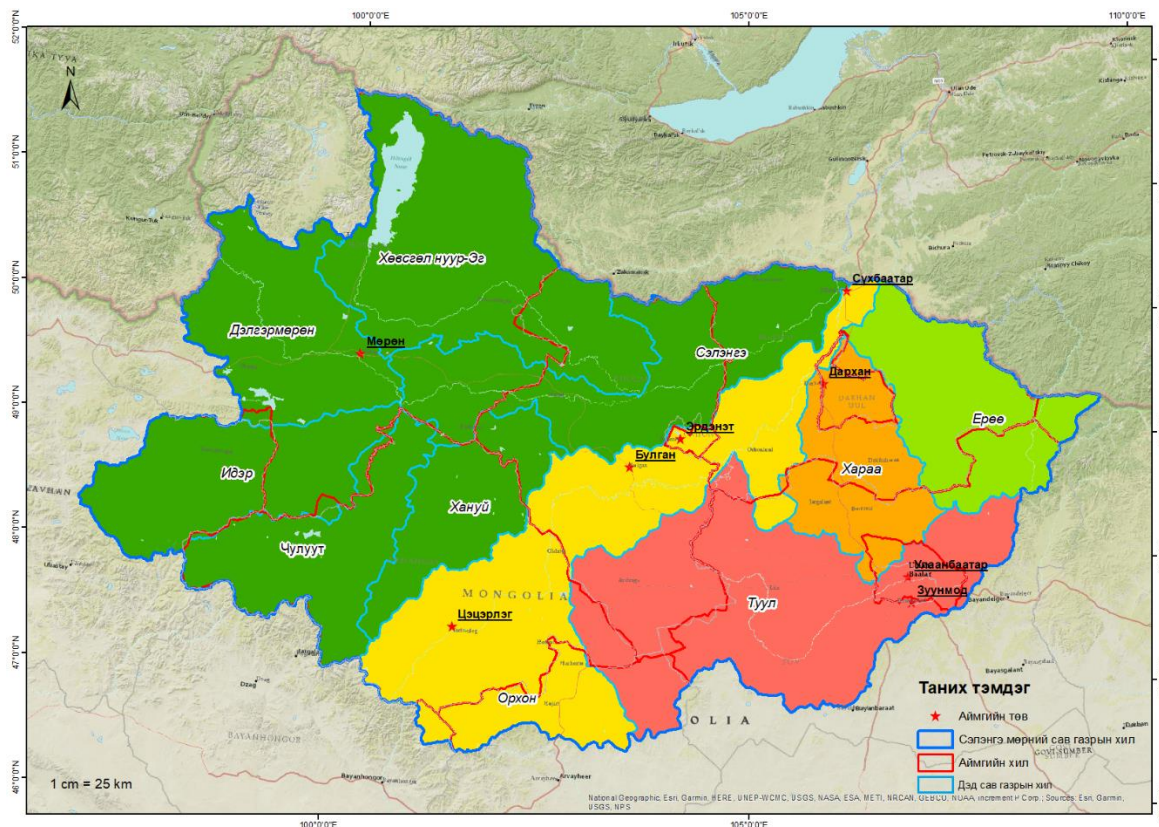
Үнэлгээ өгөхдөө сав газрын лицензтэй нийт талбайд тухайн жилд лиценз олгогдсон газрын талбайн эзлэх хувийн жинг тодорхойлно. Босго үзүүлэлтээр улсын хэмжээнд тухайн жилд лицензтэй талбайн эзлэх хувийн жинг авна. Дараа нь энэ хоёр үзүүлэлтийг харьцуулан үнэлгээ өгнө. Өөрөөр хэлбэл, дэд сав газрын хэмжээнд тухайн жилд уул уурхайн лицензтэй талбайн эзлэх хувь хэмжээ улсын дунджаас доогуур байвал сайн гэж үзнэ.

Үр дүн: Улсын дунджаар 2020 оны байдлаар нийт нутаг дэвсгэрт тухайн жилд уул уурхайн лицензтэй талбайн эзлэх хувийн жин 4.17% байна¹⁹. 2020 оны мэдээгээр Сэлэнгэ мөрний сав газрын нийт талбайн 1.30 хувь уул уурхайн лицензтэй, дэд сав газруудад харилцан адилгүй байна. хүснэгт 3.7, зураг 3.8-д үзүүлэв.

Хүснэгт 3.7 Уул уурхайн лицензтэй талбай

| Д/д | Дэд сав газар | Талбайн хэмжээ км ² | Талбайн эзлэх хувь % | Уул уурхайн лицензтэй талбай, км ² | Уул уурхайн лицензтэй талбай эзлэх хувь % | Босго хэмжүүр: Улсын уул уурхайн лицензтэй талбай дундаж эзлэх хувь % |
|-----------------|---------------|--------------------------------|----------------------|---|---|---|
| 1 | Дэлгэрмөрөн | 23306 | 7.80 | 41.6 | 0.179 | 4.17 |
| 2 | Ерөө | 22262 | 7.45 | 231 | 1.037 | 4.17 |
| 3 | Идэр | 23044 | 7.71 | 16 | 0.069 | 4.17 |
| 4 | Орхон | 53413 | 17.88 | 904 | 1.693 | 4.17 |
| 5 | Сэлэнгэ | 31371 | 10.50 | 47 | 0.150 | 4.17 |
| 6 | Туул | 50035 | 16.75 | 2072 | 4.140 | 4.17 |
| 7 | Хануй | 15742 | 5.27 | 18 | 0.115 | 4.17 |
| 8 | Хараа | 17682 | 5.92 | 536 | 3.031 | 4.17 |
| 9 | Хөвсгөл-Эг | 41837 | 14.00 | 32.7 | 0.078 | 4.17 |
| 10 | Чулуут | 20062 | 6.72 | 4.1 | 0.020 | 4.17 |
| Сав газрын дүн: | | 298754 | 100 | 3903 | 1.30 | 4.17 |

¹⁹ Ашигт малтмал, газрын тосны газрын мэдээлэл, 2020 оны 10 сарын 12-ны өдрийн байдлаар



Зураг 3.8 Уул уурхайн лицензтэй талбай ашиглалтын үнэлгээний үр дүн

Үр дүнг 1-100 оноонд хувиргасны дараа оноонуудыг нэгтгэж үсгэн үнэлгээ өгсөнийг доорх хүснэгтээр үзүүлэв.

Хүснэгт 3.8 Дэд сав газруудын үнэлгээний үр дүн

| № | Дэд сав газар | Оноо | Үнэлгээ |
|-----------------|---------------|-------|---------|
| I | Дэлгэрмөрөн | 95.72 | A+ |
| II | Ерөө | 75.14 | B+ |
| III | Идэр | 98.34 | A+ |
| IV | Орхон | 59.41 | C+ |
| V | Сэлэнгэ | 96.40 | A+ |
| VI | Туул | 1.00 | F |
| VII | Хануй | 97.24 | A+ |
| VIII | Хараа | 27.34 | D |
| IX | Хөвсгөл-Эг | 98.13 | A+ |
| X | Чулуут | 99.51 | A+ |
| Сав газрын дүн: | | 69.00 | B |

3.3.2 Тусгай хамгаалалттай газар нутаг

Шалгуур үзүүлэлтийг сонгосон үндэслэл, зорилго: Монгол улсын тусгай хамгаалалттай газар нутаг /ТХГН/-ийг зориулалтаар нь Дархан цаазат газар, Байгалийн цогцолборт газар, Байгалийн нөөц газар ба Дурсгалт газар гэж 4 үндсэн төрөлд хуваадаг ба эдгээр нь ховор амьтан, ургамлын нөхөн сэргэх, үржих, түгэн тархах голомт нутаг болж байдаг.

Монгол улсын Улсын Их Хурлын 52-р тогтоолоор 2020 оны 5-р сарын 13-ны өдөр батлагдсан “Алсын хараа-2050” Монгол Улсын урт хугацааны хөгжлийн бодлогын “Цэнгэг усны нөөц, гол, мөрний урсац бүрэлдэх эх зэрэг онцлог экосистемийг тусгай хамгаалалтад авч, анхдагч байгалийн унаган төрх, экосистемийн үйлчилгээний тогтвортой байдлыг хадгалах” чиглэлээр хэрэгжүүлэх үйл

ажиллагааны хүрээнд улсын тусгай хамгаалалттай газар нутгийн одоогийн эзлэх 20.1 хувийг 2030-2050 онуудад үе шаттайгаар нэмэгдүүлж 30-35 хувьд хүргэхээр зорьсон байна. Үнэлгээнд энэхүү зорилтот үзүүлэлтийг босго хэмжүүрээр сонгон авч үнэлгээ хийсэн болно. Үнэлгээнд дараах эх сурвалжийг ашигласан.

- Улсын ТХГН-ийн мэдээллийн сан
- “Алсын хараа 2050” Монгол улсын урт хугацааны хөгжлийн бодлого

Үнэлгээний аргазүй, аргачлал: Энэхүү шалгуур үзүүлэлтийг дараах томъёогоор тооцно.

$$C_c = \frac{Y_h}{F_c} * 100 \quad (3.3)$$

Энд:

C_c - Сав газарт орох тусгай хамгаалалттай газар нутгийн эзлэх хувь

Y_h - Тусгай хамгаалалттай газар нутгийн хэмжээ, км²

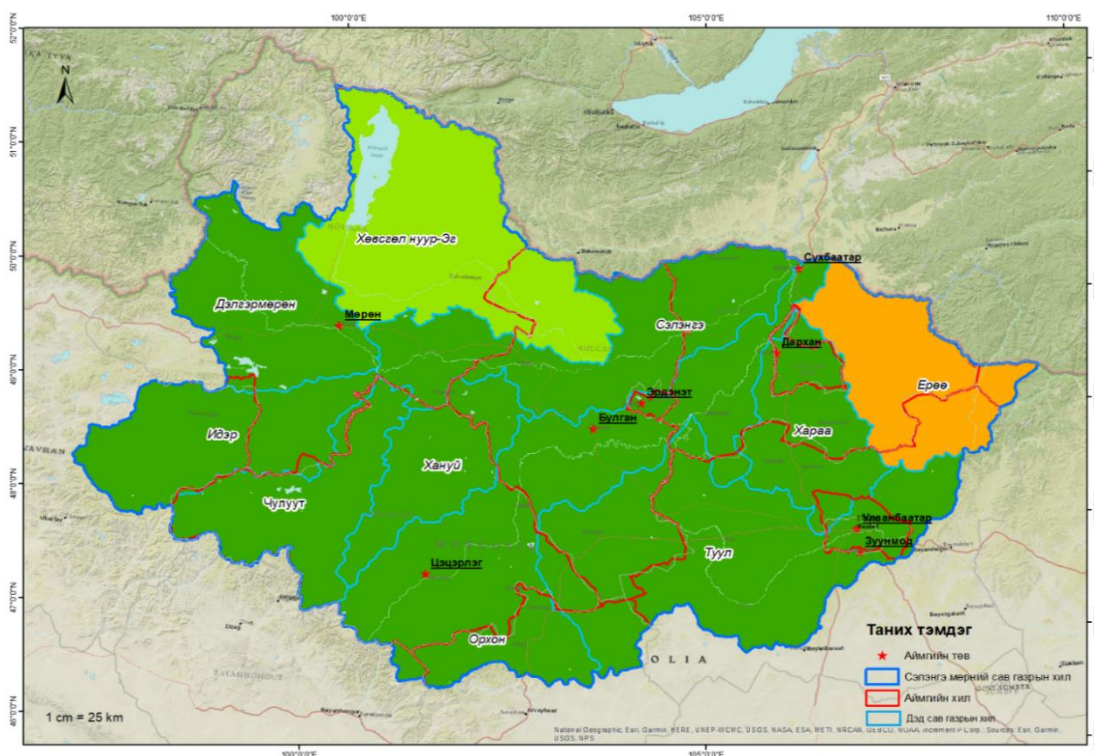
F_c - Тухайн сав газрын талбайн нийт хэмжээ, км²

Үнэлгээ өгөхдөө сав газрын тусгай хамгаалалттай газар нутгийн эзлэх хувийг тодорхойлно. Босго үзүүлэлтээр улсын хэмжээнд тусгай хамгаалалттай газар нутгийн одоогийн талбайн эзлэх хувийн жинг авна. Дараа нь энэ хоёр үзүүлэлтийг харьцуулан үнэлгээ өгнө. Өөрөөр хэлбэл, сав газрын хэмжээнд дэх хамгаалалттай газар нутгийн эзлэх хувь хэмжээ улсын дунджаас доош байвал муу, дээш байвал сайн гэж үзнэ.

Үнэлгээний үр дүн: Дээрх мэдээ мэдээлэл, аргачлалын дагуу Сэлэнгэ мөрний сав газрын тусгай хамгаалалттай газар нутгийн хувь хэмжээгээр хийсэн үнэлгээний үр дүнг дэд сав газраар болон нийт сав газрын хэмжээнд нэгтгэн хүснэгт 3.9, зураг 3.9-д үзүүлэв.

Хүснэгт 3.9 Тусгай хамгаалалттай газар нутгийн эзлэх хувь

| Д/д | Сав газар | Талбайн хэмжээ км ² | Талбайн эзлэх хувь % | Хамгаалалттай газар нутгийн хэмжээ | | Сав газарт эзлэх ТХ газар нутгийн хувь % | Босго хэмжүүр: Улсын ТХГН талбай дундаж эзлэх хувь % |
|-----------------|-------------|--------------------------------|----------------------|------------------------------------|-----------------|--|--|
| | | | | га | км ² | | |
| 1 | Дэлгэрмөрөн | 23306 | 7.80 | 679000 | 6790 | 29.13 | 20.1 |
| 2 | Ерөө | 22262 | 7.45 | 94550 | 946 | 4.24 | 20.1 |
| 3 | Идэр | 23044 | 7.71 | 603800 | 6038 | 26.20 | 20.1 |
| 4 | Орхон | 53413 | 17.88 | 1337350 | 13374 | 25.03 | 20.1 |
| 5 | Сэлэнгэ | 31371 | 10.50 | 718200 | 7182 | 22.89 | 20.1 |
| 6 | Туул | 50035 | 16.75 | 948989 | 9490 | 18.96 | 20.1 |
| 7 | Хануй | 15742 | 5.27 | 330000 | 3300 | 20.96 | 20.1 |
| 8 | Хараа | 17682 | 5.92 | 346700 | 3467 | 19.60 | 20.1 |
| 9 | Хөвсгөл-Эг | 41837 | 14.00 | 511589 | 5115 | 12.22 | 20.1 |
| 10 | Чулуут | 20062 | 6.72 | 741800 | 7418 | 36.97 | 20.1 |
| Сав газрын дүн: | | 298754 | 100 | 6311978 | 63120 | 21.12 | 20.1 |



Зураг 3.9 Тусгай хамгаалалттай газар нутгийн эзлэх талбайгаар үнэлсэн үнэлгээний үр дүн

Хүснэгт 3.10 Дэд сав газруудын үнэлгээний үр дүн

| № | Дэд сав газар | Оноо | Үнэлгээ |
|-----------------|---------------|------|---------|
| I | Дэлгэрмөрөн | 100 | A+ |
| II | Ерөө | 21 | D- |
| III | Идэр | 100 | A+ |
| IV | Орхон | 100 | A+ |
| V | Сэлэнгэ | 100 | A+ |
| VI | Туул | 94 | A |
| VII | Хануй | 100 | A+ |
| VIII | Хараа | 97 | A+ |
| IX | Хөвсгөл-Эг | 61 | B- |
| X | Чулуут | 100 | A+ |
| Сав газрын дүн: | | 87 | A |

3.4 Нийгэм, эрүүл мэнд

НҮБ-ын Ерөнхий Ассемблейн 70 дугаар чуулган (2015 он)-аар дэлхийн улс орнуудын хөгжлийг тодорхойлогч “Тогтвортой хөгжлийн зорилго-2030” хөтөлбөрийг 17 зорилго, 169 зорилттой баталж, эдгээр зорилтуудыг бүх улс орнууд өөр өөрийн хөгжлийн зорилго, онцлогтой уялдуулан тодорхойлж 2016-2030 онд хэрэгжүүлэхийг уриалан тунхагласан.

3.4.1 Баталгаат ундны усны үйлчилгээнд хамрагдсан хүн ам

Шалгуур үзүүлэлтийг сонгосон үндэслэл, зорилго: Хүний хөгжлийн хамгийн чухал үзүүлэлт бол усаар хангагдах эрх юм. Хүн эрүүл, саруул өсөж хөгжих, биологийн хэвийн үйл явцыг хангахын тулд стандартын шаардлагад нийцсэн чанартай, ус хэрэглэх эрхээ засгийн газраар хангуулах учиртай юм. Сэлэнгэ мөрний сав газарт байрлаж байгаа сумдын шаардлага хангасан ус хангамжийн

үйлчилгээ хүртэж хүн амын эзлэх хувиар шалгуур үзүүлэлтийг сонгон авч үнэлгээ хийсэн. Дараах эх сурвалжийг ашиглан үнэлсэн.

- “Хүн ам, өрхийн бүртгэлийн цахим мэдээллийн сан”-гийн мэдээ, 2020 Үндэсний статистикийн мэдээллийн сан
- Сав газар тус бүрийн усны нөөцийн нэгдсэн менежментийн төлөвлөгөө

Үнэлгээний аргазүй, аргачлал: Сав газрын хүн ам, өрхийн бүртгэлийн мэдээллийг Үндэсний статистикийн хорооны даргын 2013 оны 01дүгээр сарын03-ны өдрийн 1/4 дүгээр тушаалаар батлагдсан “Ус хангамж ариун цэврийн байгууламжийн төрөл”-ийн дагуу ангилан холбогдох боловсруулалт хийж, шаардлага хангасан ус хангамжийн үйлчилгээ хүртэж байгаа хүн амын эзлэх хувийг Зам, тээвэр, барилга, хот байгуулалтын сайд, Байгаль орчин, аялал жуулчлалын сайдын 2012 оны 07 дугаар сарын 02-ны өдрийн 192/ А-255 дугаар хамтарсан тушаалаар батлагдсан “Ус хангамж, ариун цэврийн байгууламжийн хүртээмжийг тодорхойлох аргачлал”-ын дагуу дор дурдсан томъёог ашиглан тооцсон.

$$PP_{imp} = (N_1 + N_2 + N_3 + N_4 + N_5) * 100\%/N \quad (3.4)$$

Энд: PP_{imp} - шаардлага хангасан ус хангамжийн үйлчилгээ хүртэж байгаа хүн амын эзлэх хувь;

N_1 - төвлөрсөн ус хангамжийн сүлжээнээс усаа авдаг хэрэглэгчийн тоо;

N_2 - бие даасан сүлжээнээс хангагддаг хүн амын тоо;

N_3 - ус түгээх байр (шугам)-аас усаа авдаг хэрэглэгчийн тоо;

N_4 - ус түгээх байр (зөөвөр)-аас усаа авдаг хэрэглэгчийн тоо;

N_5 - Хамгаалагдсан худаг – аас усаа авдаг хэрэглэгчийн тоо;

N - хүн ам тоо.

Үр дүн: Дээрх мэдээ, мэдээлэл, аргазүй аргачлал, үнэлгээний системийг ашиглан шаардлага хангасан ус хангамжийн үйлчилгээ хүртэж буй хүн амын эзлэх хувийг дэд сав газар тус бүрийн хэмжээнд нэгтгэн хүснэгт 3.11, 3.12; зураг 3.10-т тус тус үзүүлэв.

Хүснэгт 3.11 Шаардлага хангасан унд ахуйн ус хангамжийн хүртээмж

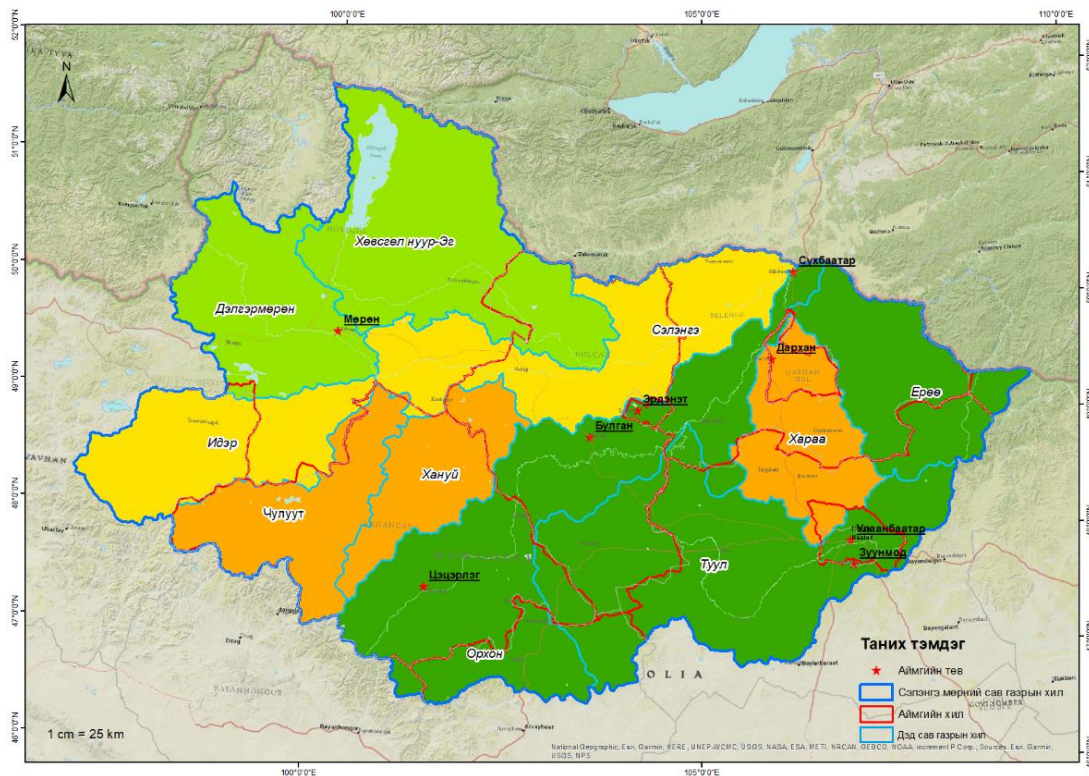
| Д/д | Дэд сав газар | Талбайн хэмжээ км ² | Эзлэх хувь % | Хүн амын тоо | Хүн ам | Өрх | Хүн амын эзлэх хувь |
|-----------------|---------------|--------------------------------|--------------|--------------|---------|--------|---------------------|
| 1 | Дэлгэрмөрөн | 23306 | 7.80 | 65900 | 45922 | 13931 | 2.69 |
| 2 | Ерөө | 22262 | 7.45 | 28853 | 27552 | 7448 | 1.18 |
| 3 | Идэр | 23044 | 7.71 | 33032 | 14360 | 4106 | 1.35 |
| 4 | Орхон | 53,413 | 17.88 | 252641 | 208972 | 57903 | 10.33 |
| 5 | Сэлэнгэ | 31371 | 10.50 | 64772 | 27507 | 7979 | 2.65 |
| 6 | Туул | 50,035 | 16.75 | 1522700 | 1270785 | 351216 | 62.27 |
| 7 | Хануй | 15,742 | 5.27 | 21328 | 6344 | 1842 | 0.87 |
| 8 | Хараа | 17,682 | 5.92 | 402812 | 160474 | 45160 | 16.47 |
| 9 | Хөвсгөл-Эг | 41,837 | 14.00 | 29236 | 19309 | 5634 | 1.20 |
| 10 | Чулуут | 20,062 | 6.72 | 24200 | 5707 | 1645 | 0.99 |
| Сав газрын дүн: | | 298754 | 100 | 2445474 | 1786932 | 496864 | 100 |

Сав газар дахь хүн амын унд ахуйн ус хангамжийн төрлийг эзлэх хувийг доорх хүснэгтэд үзүүлэв.

Хүснэгт 3.12 Ус хангамжийн төрөл эзлэх хувь, сав газраар

| Д/д | Дэд сав газар | Төвлөрсөн болон бие даасан систем (өрх) | Төвлөрсөн системд холбогдсон болон холбогдоогүй ус түгээх байр, хамгаалагдсан худаг, булаг, шанд, цэвэршүүлэн савалсан ус | Гол мөрөн хамгаалагдаагүй худаг, булаг, шанд, бусад |
|-----|---------------|---|---|---|
| 1 | Дэлгэрмөрөн | 2.72 | 62.01 | 35.26 |
| 2 | Ерөө | 10.25 | 85.99 | 3.70 |
| 3 | Идэр | 0.17 | 40.24 | 59.59 |
| 4 | Орхон | 20.14 | 57.97 | 21.85 |

| | | | | |
|-----------------|------------|-------|-------|-------|
| 5 | Сэлэнгэ | 1.14 | 65.94 | 32.92 |
| 6 | Туул | 43.88 | 53.80 | 2.02 |
| 7 | Хануй | 0.21 | 28.77 | 71.02 |
| 8 | Хараа | 28.39 | 70.82 | 0.75 |
| 9 | Хөвсгөл-Эг | 0.10 | 62.75 | 37.14 |
| 10 | Чулуут | 0.11 | 27.95 | 71.94 |
| Сав газрын дүн: | | 34.67 | 60.86 | 4.47 |



Зураг 3.10 Шаардлага хангасан унд ахуйн ус хангамжийн хүртээмжийн үнэлгээний үр дүн

Үр дүнг 1-100 оноонд хувиргасны дараа оноонуудыг нэгтгэж үсгэн үнэлгээ өгсөнийг доорх хүснэгтээр үзүүлэв.

Хүснэгт 3.13 Сав газрын үнэлгээний үр дүн

| № | Дэд сав газар | Шаардлага хангасан ус хангамжийн үйлчилгээ хүртэж буй хүн амын эзлэх хувь, % | Үнэлгээ |
|-----------------|---------------|--|---------|
| 1 | Дэлгэрмөрөн | 69.7 | B |
| 2 | Ерөө | 95.5 | A+ |
| 3 | Идэр | 43.5 | C- |
| 4 | Орхон | 82.7 | A- |
| 5 | Сэлэнгэ | 42.5 | C- |
| 6 | Туул | 83.5 | A- |
| 7 | Хануй | 29.7 | D |
| 8 | Хараа | 39.8 | D+ |
| 9 | Хөвсгөл-Эг | 66.0 | B |
| 10 | Чулуут | 23.6 | D- |
| Сав газрын дүн: | | 77.0 | B+ |

3.4.2 Ариун цэврийн байгууламжид хамрагдсан хүн ам

Шалгуур үзүүлэлтийг сонгосон үндэслэл, зорилго: Хүн амын амьдрах таатай нөхцөлийг хангах нэг үзүүлэлт нь ариутгах татуурга, түүний ашиглалтын байдал юм. Тогтвортой хөгжлийн зорилгод шаардлага хангасан ариун цэврийн байгууламжаар үйлчлүүлж байгаа хүн амын эзлэх хувийг 2020 онд 40%, 2025 онд 50%, 2030 онд 60%-д хүргэхээр дэвшүүлсэн нь сав газрын усны нөөцийн нэгдсэн менежментийн үндсэн зорилтуудтай нийцэж байна. Манай улс нь тус зорилтын биелэлтийг үндэсний хэмжээнд гаргаж, олон улсын түвшинд тайлагнах үүрэг хүлээж байгаа тул үндэсний хэмжээний үнэлгээнд суурь мэдээлэл болох, мөн сав газрын усны нөөцийн нэгдсэн менежментийн төлөвлөгөөний биелэлтийг хангахад үндэслэл бүхий мэдээ, мэдээлэлтэй болох зорилгоор энэхүү шалгуур үзүүлэлтийг сонгон авч сав газрын хэмжээнд үнэлгээ хийсэн болно. Үүнд уг эх сурвалжийг ашиглан үнэлсэн үнэлгээ хийсэн болно.

- “Хүн ам, өрхийн бүртгэлийн цахим мэдээллийн сан”-гийн мэдээ, 2020 Үндэсний статистикийн мэдээллийн сан
- Сав газар тус бүрийн усны нөөцийн нэгдсэн менежментийн төлөвлөгөө

Үнэлгээний аргазүй, аргачлал: Сав газрын хүн ам, өрхийн бүртгэлийн мэдээллийг Үндэсний статистикийн хорооны даргын 2013 оны 01 дүгээр сарын 03-ны өдрийн 1/4 дүгээр тушаалаар батлагдсан “Ус хангамж ариун цэврийн байгууламжийн төрөл”-ийн дагуу ангилж, боловсруулалт хийсний дараа шаардлага хангасан ариун цэврийн байгууламжаар үйлчлүүлж байгаа хүн амын эзлэх хувийг Зам, тээвэр, барилга, хот байгуулалтын сайд, Байгаль орчин, аялал жуулчлалын сайдын 2012 оны 07 дугаар сарын 02-ны өдрийн 192/А-255 дугаар хамтарсан тушаалаар батлагдсан “Ус хангамж, ариун цэврийн байгууламжийн хүртээмжийг тодорхойлох аргачлал”-ын дагуу дор дурдсан томьёог ашиглан тооцсон.

$$SP_{imp} = (N_1 + N_2) * 100\% / N \quad (3.5)$$

Энд:

PP_{imp} - шаардлага хангасан ариун цэврийн байгууламжаар үйлчлүүлж байгаа хүн амын эзлэх хувь;

N_1 - төвлөрсөн ус хангамжийн сүлжээнээс усаа авдаг хэрэглэгчийн тоо;

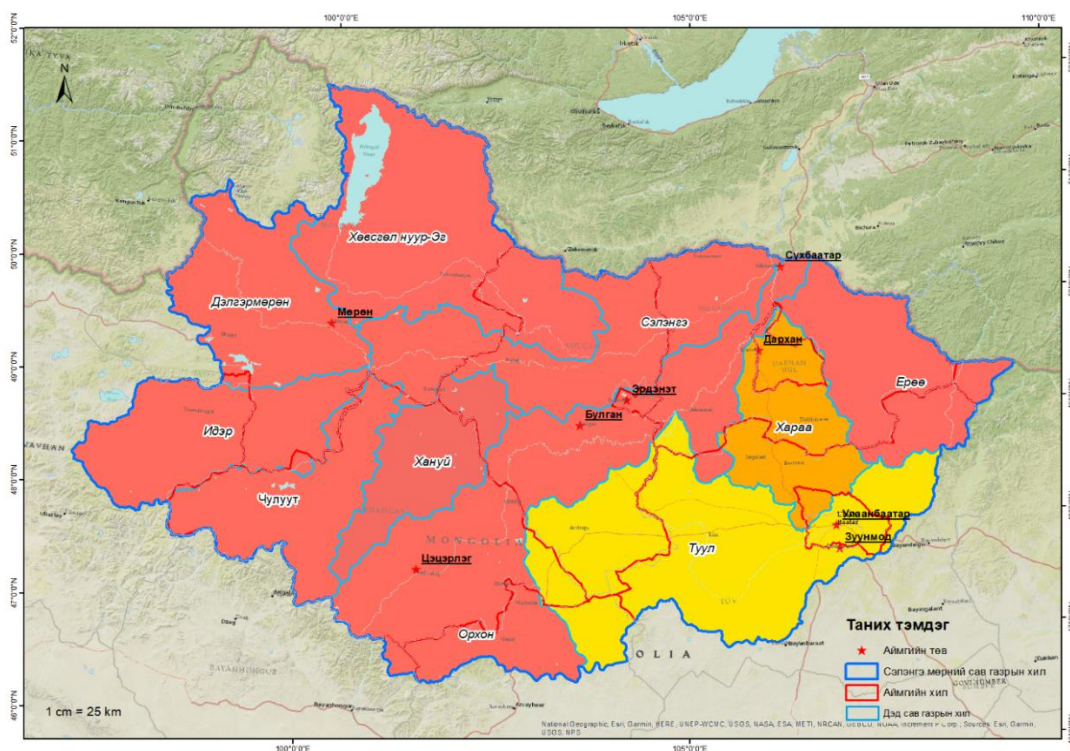
N_2 - бие даасан сүлжээнээс хангагддаг хүн амын тоо;

N - хүн ам тоо.

Үр дүн: Дээрх мэдээ, мэдээлэл, аргазүй аргачлал, үнэлгээний системийг ашиглан шаардлага хангасан ариун цэврийн байгууламжаар үйлчлүүлж байгаа хүн амын эзлэх хувийг сав газрын хэмжээнд нэгтгэн хүснэгт 3.14 зураг 3.11-д тус тус үзүүлэв.

Хүснэгт 3.14 Шаардлага хангасан ариун цэврийн байгууламжийн хүртээмж

| Д/д | Дэд сав газар | Талбайн хэмжээ км ² | Эзлэх хувь % | Хүн амын тоо | АЦБ-д хамрагдсан хүн ам | АЦБ-д хамрагдсан өрх | Хүн амын эзлэх хувь |
|-----------------|---------------|--------------------------------|--------------|--------------|-------------------------|----------------------|---------------------|
| 1 | Дэлгэрмөрөн | 23306 | 7.80 | 66389 | 4539 | 1513 | 2.95 |
| 2 | Ерөө | 22262 | 7.45 | 58725 | 774 | 258 | 2.61 |
| 3 | Идэр | 23044 | 7.71 | 17238 | 27 | 9 | 0.77 |
| 4 | Орхон | 53413 | 17.88 | 262400 | 48045 | 16015 | 11.66 |
| 5 | Сэлэнгэ | 31371 | 10.50 | 65850 | 318 | 106 | 2.93 |
| 6 | Туул | 50035 | 16.75 | 1522700 | 715668 | 238556 | 67.67 |
| 7 | Хануй | 15742 | 5.27 | 19655 | 24 | 8 | 0.87 |
| 8 | Хараа | 17682 | 5.92 | 187100 | 46338 | 15446 | 8.31 |
| 9 | Хөвсгөл-Эг | 41837 | 14.00 | 25964 | 171 | 57 | 1.15 |
| 10 | Чулуут | 20062 | 6.72 | 24200 | 15 | 5 | 1.08 |
| Сав газрын дүн: | | 298754 | 100 | 2250221 | 1355798 | 451932 | 100.00 |



Зураг 3.11 Шаардлага хангасан ариун цэврийн байгууламжийн үнэлгээний үр дүн

Үр дүнг 1-100 оноонд хувиргасны дараа оноонуудыг нэгтгэж үсгэн үнэлгээ өгснийг доорх хүснэгтээр үзүүлэв.

Хүснэгт 3.15 Сав газрын үнэлгээний үр дүн

| № | Дэд сав газар | Шаардлага хангасан ариун цэврийн байгууламжаар үйлчлүүлж буй хүн амын эзлэх хувь, % | Үнэлгээ |
|-----------------|---------------|---|---------|
| I | Дэлгэрмөрөн | 6.84 | F |
| II | Ерөө | 1.32 | F |
| III | Идэр | 0.16 | F |
| IV | Орхон | 18.31 | F |
| V | Сэлэнгэ | 0.48 | F |
| VI | Туул | 47.00 | C |
| VII | Хануй | 0.12 | F |
| VIII | Хараа | 24.77 | D- |
| IX | Хөвсгөл-Эг | 0.66 | F |
| X | Чулуут | 0.06 | F |
| Сав газрын дүн: | | 36 | C- |

3.5 Засаглал ба менежмент

Улс орон тогтвортой хөгжихийн тулд цэвэр усны хязгаарлагдмал нөөцийг хязгааргүй хэрэгцээнд зөв менежментээр үр дүнтэй хуваарилах асуудал чухал юм. Өөрөөр хэлбэл гол мөрний усны нөөцийг зүй зохистой ашиглах, хамгаалах, онц аюултай үзэгдлийг урьдчилан мэдээлэх, усны нөөцийн орон зай, цаг хугацааны хуваарилалтын зураглал гаргах, нийгэм эдийн засгийн ач холбогдол бүхий томоохон бүтээн байгуулалт барьж байгуулах гэх мэт усны менежментийн чухал асуудлуудад гадаргын усны ажиглалт хэмжилтийн олон жилийн, тасралтгүй, шаардлага хангасан мэдээ, мэдээлэл нэн тэргүүнд шаардлагатай.

3.5.1 Хэрэгжилтийн түвшин

Шалгуур үзүүлэлтийг сонгосон үндэслэл, зорилго: Дэлхийн хүн төрөлхтний аж амьдралын үндэс болсон усны нөөцийг ашиглах, нөгөө талаас энэхүү нөөцийг тогтвортой хамгаалах, хадгалах тэнцлийг шинжлэх ухааны үндэслэлтэй хангахад усны нөөцийн нэгдсэн менежментийн гол зорилго оршино. “Монгол Улсын тогтвортой хөгжлийн үзэл баримтлал-2030”-д “Усны нөөцийн нэгдсэн менежмент”-ийг хэрэгжүүлэх зорилт тусгагдаж, олон улсын түвшинд усны нөөцийн нэгдсэн менежментийн хэрэгжилтийг тайлагнах үүрэг хүлээсэн бөгөөд сав газрын түвшинд уг арга хэмжээний хэрэгжилтэд үнэлгээ өгөх нь үндэсний хэмжээний тайлан гаргахад суурь мэдээлэл болон ашиглагдах ач холбогдолтой болно. Энэхүү үнэлгээнд уг эх сурвалжийг ашиглан хийсэн болно.²⁰

- Байгаль орчин, ногоон хөгжлийн сайдын 2012оны А-102 дугаар тушаалаар батлагдсан “Туул голын сав газрын усны нөөцийн нэгдсэн менежментийн төлөвлөгөө”, Туул голын сав газрын захиргаа.

Үнэлгээний аргазүй, аргачлал: Сав газрын Усны нөөцийн нэгдсэн менежментийн (УННМ) төлөвлөгөөний хэрэгжилтийг үнэлэхдээ сав газар бүрээр УННМ-ийг үндэсний хэмжээнд дэмжсэн үндэсний хэмжээний бодлого, хууль эрх зүйн орчин болон төлөвлөгөө хөтөлбөрийн өнөөгийн нөхцөл байдал, бүтэц зохион байгуулалтын өнөөгийн нөхцөл, арга туршлага, санхүүжилтийн төлөв байдал, хэрэгжилт ажиллагааг шатлалтайгаар 100 хувь хүртэл биелэгдсэн байх хэмжүүрийг баримтлан, арифметик дунджийн аргаар тухайн дэд хэсэг бүрийн үйл ажиллагааны хэрэгжилтийн хувийг тооцон гаргасан.

1. Үндэсний хэмжээнд Усны нөөцийн нэгдсэн менежментийг (УННМ) дэмжсэн үндэсний хэмжээний бодлого, хууль эрх зүйн орчин болон төлөвлөгөө хөтөлбөрийн өнөөгийн нөхцөл байдал
2. УННМ-ийн хэрэгжилтийг үндэсний түвшинд хангах бүтэц зохион байгуулалтын өнөөдрийн нөхцөл байдал
3. Үндэсний түвшинд УННМ-ийг хэрэгжүүлэх менежментийн арга хэрэгсэл
4. Бусад түвшинд УННМ-ийг хэрэгжүүлэхэд санхүүжилтийн төлөв байдал ямар байна.

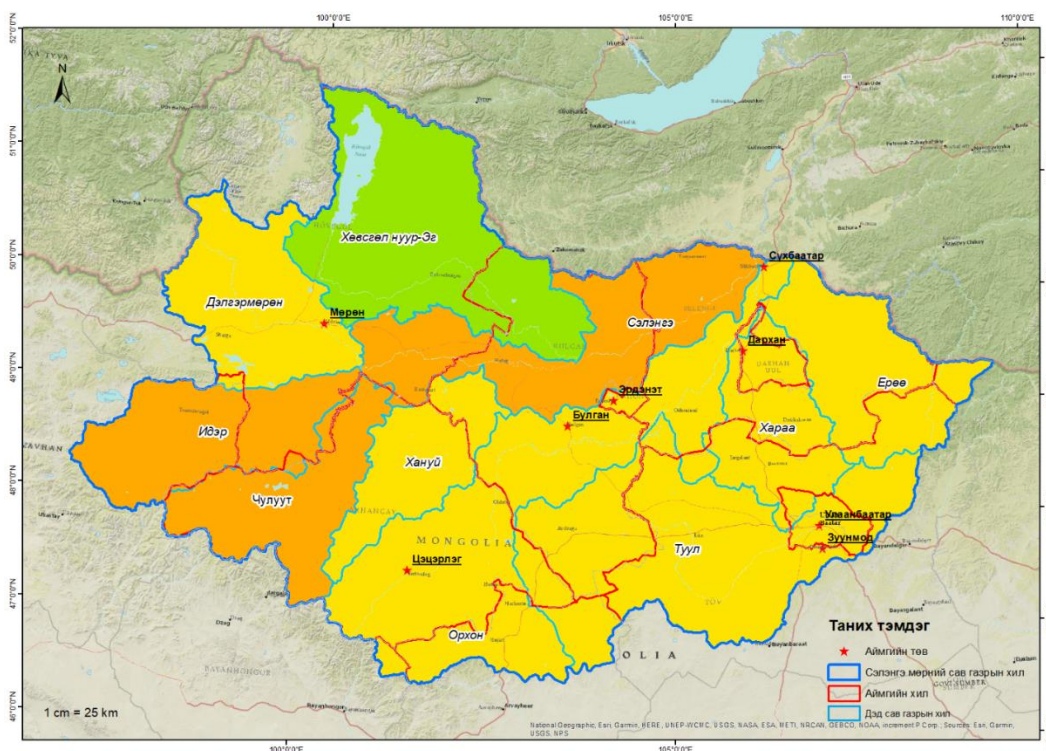
Үр дүн: Дээрх мэдээ, мэдээлэл, аргазүй аргачлал, үнэлгээний системийг ашиглан Сэлэнгэ мөрний сав газрын УННМ-ийн төлөвлөгөөний хэрэгжилтийг үнэлсэн үнэлгээний үр дүнг нэгтгэн хүснэгт 3.16, зураг 3.12 -г тус тус үзүүлэв.

Хүснэгт 3.16 УННМ-ийн төлөвлөгөөний хэрэгжилт

| Д/д | Дэд сав газар | Талбайн хэмжээ | Эзлэх хувь % | Дэмжих орчин | Байгууллага БЗБ | Менежмент хэрэгсэл | Санхүүжилт |
|-----------------|---------------|----------------|--------------|--------------|-----------------|--------------------|------------|
| 1 | Дэлгэрмөрөн | 23306 | 7.80 | 54 | 54 | 40 | 28 |
| 2 | Ерөө | 22262 | 7.45 | 54 | 53 | 49 | 52 |
| 3 | Идэр | 23044 | 7.71 | 52 | 28 | 25 | 13 |
| 4 | Орхон | 53,413 | 17.88 | 60 | 48 | 45 | 34 |
| 5 | Сэлэнгэ | 31371 | 10.50 | 43 | 38 | 49 | 20 |
| 6 | Туул | 50,035 | 16.75 | 53 | 38 | 44 | 27 |
| 7 | Хануй | 15,742 | 5.27 | 56 | 51 | 37 | 20 |
| 8 | Хараа | 17,682 | 5.92 | 54 | 53 | 49 | 52 |
| 9 | Хөвсгөл-Эг | 41,837 | 14.00 | 85 | 62 | 51 | 54 |
| 10 | Чулуут | 20,062 | 6.72 | 52 | 48 | 35 | 23 |
| Сав газрын дүн: | | 298754 | 100.00 | 56.3 | 47.3 | 42.4 | 32.3 |

²⁰ GWP/MET, Stakeholder Consultation Report, SDG 6.5.1, degree of implementation of IWRM, 2020

УННМ-ийн төлөвлөгөөний хэрэгжилтийг үнэлсэн үнэлгээний үр дүнг доорх зурагт үзүүлэв.



Зураг 3.12 Сав газрын УННМ-ийн төлөвлөгөөний хэрэгжилтийн үр дүн

Үр дүнг 1-100 оноонд хувиргасны дараа оноонуудыг нэгтгэж үсгэн үнэлгээ өгснийг доорх хүснэгтээр үзүүлэв.

Хүснэгт 3.17 Сав газрын үнэлгээний үр дүн

| № | Дэд сав газар | Оноо | Үнэлгээ |
|-----------------|---------------|-------|---------|
| I | Дэлгэрмөрөн | 44.00 | C- |
| II | Ерөө | 52.00 | C |
| III | Идэр | 29.50 | D |
| IV | Орхон | 46.75 | C |
| V | Сэлэнгэ | 37.50 | D+ |
| VI | Туул | 40.50 | C- |
| VII | Хануй | 41.00 | C- |
| VIII | Хараа | 52.00 | C |
| IX | Хөвсгөл-Эг | 63.00 | B- |
| X | Чулуут | 39.50 | D+ |
| Сав газрын дүн: | | 44.58 | C- |

3.5.2 Сүлжээний нягтшил

Шалгуур үзүүлэлтийг сонгосон үндэслэл, зорилго: Гол мөрөн, нуурын усны нөөц, чанар, горимын хувьсал өөрчлөлтийн зүй тогтлыг тохиолдлын чанартай цөөн хэмжилтээр бүрэн илэрхийлэх боломжгүй бөгөөд гол мөрний усны горим, нөөцийг үнэн бодитой үнэлэх хамгийн гол нөхцөл, үндэс суурь бол шаардлага хангасан гадаргын усны ажиглалт, хэмжилтийн сүлжээтэй байх явдал юм. Сав газрын хэмжээнд ажиглалт хэмжилтийн сүлжээг орон зай, цаг хугацааны хувьд нягтруулж, оновчтой төлөвлөснөөр тухайн мэдээлэл дээр үндэслэсэн аливаа шийдвэр илүү үр дүнтэй, эдийн засгийн хувьд илүү үр ашигтай байх болно. Сэлэнгэ мөрний дэд сав газарт гадаргын усны байнгын ажиглалт хэмжилт хийж байгаа харуулуудын хүртээмжийн байдалд үнэлгээ өгөх, холбогдох стандартад нийцүүлэхийн тулд хаана, хэдэн харуул байгуулах шаардлагатай талаарх зөвлөмж

боловсруулах зорилгоор энэхүү шалгуур үзүүлэлтийг сонгон авсан болно. Эх сурвалжийг дараах газраас авсан болно.

- Сав газар дахь гадаргын усны байнгын ажиглалт бүхий харуулуудын тоо, байршлын мэдээлэл – Цаг уур, орчны шинжилгээний газар, Ус, цаг уур, орчны судалгаа, мэдээллийн хүрээлэн;
- Гол мөрний харуулын байж болох хамгийн бага нягтшилын зөвлөмж, Дэлхийн цаг уурын байгууллага (World meteorological organization) 2010 он

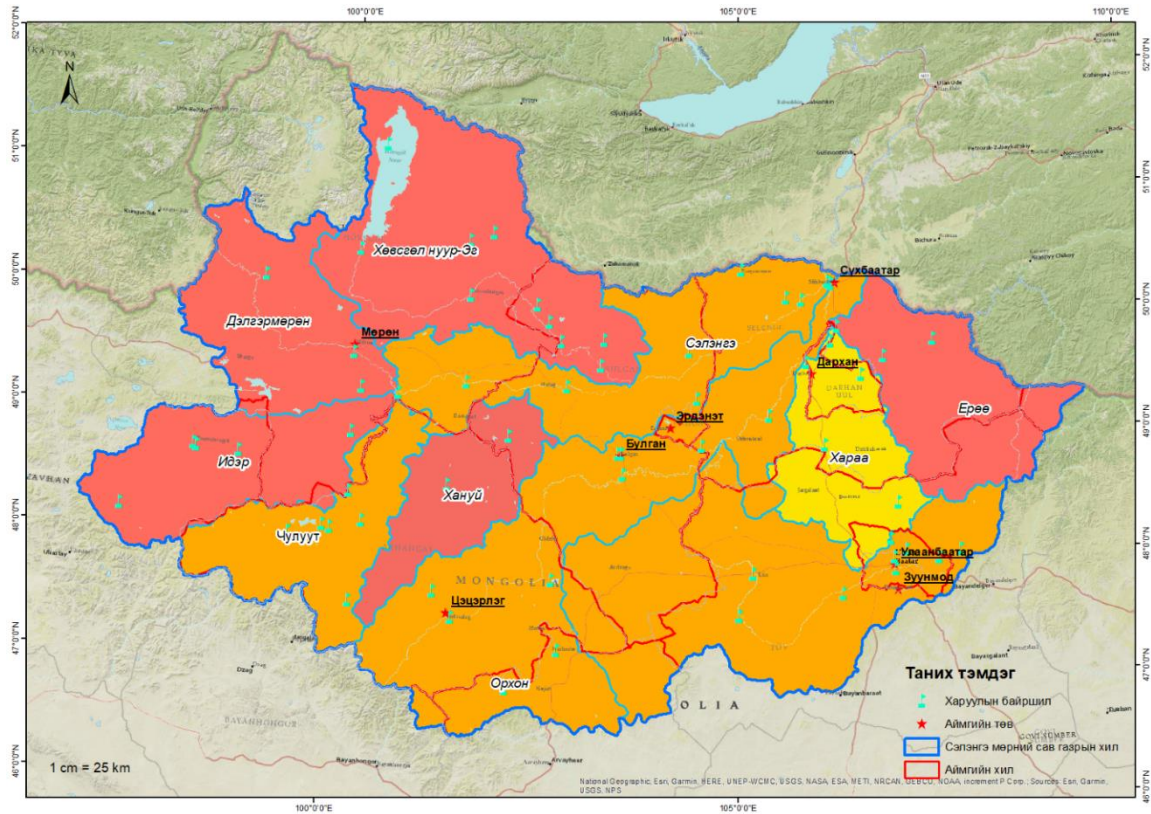
Үнэлгээний аргазүй, аргачлал: Монгол оронд гадаргын усны ажиглалт хэмжилтийн сүлжээний нягтшилтай холбоотой тусгайлсан стандарт байхгүй бөгөөд Дэлхийн цаг уурын байгууллагаас гаргасан гол мөрний харуулын байж болох хамгийн бага нягтшилын зөвлөмжийг мөрдлөг болгодог. Уг зөвлөмжөөр хамгийн багадаа уулархаг бүс нутагт 1000 км², тал хээрийн ухаа толгод бүхий бүсэд 1875 км², туйлын болон говь, цөлийн бүсэд 2000 км² тутамд ус судлалын 1 харуул ажиллаж байж ажиглалт хэмжилтийн нарийвчлалыг хангах бололцоотой гэж үздэг.

Үр дүн: Дээрх мэдээ, мэдээлэл, аргазүй аргачлал, үнэлгээний системийг ашиглан Сэлэнгэ мөрний хяналт шинжилгээнд хийсэн судалгаа, үнэлгээний үр дүнг дэд сав газраар болон сав газрын хэмжээнд нэгтгэн хүснэгт 3.18, Зураг 3.13-т тус тус үзүүлэв.

Хүснэгт 3.18 Сэлэнгэ мөрний сав газарт байгаа ба шаардлагатай ус судлалын харуулын тоо

| Д/д | Дэд сав газар | Хамрагдах байгалийн бүс бүслүүр | Талбайн хэмжээ км ² | Харуул байгуулах нягтшил, км ² | Нэгж талбайд байх харуулын тоо | Одоо байгаа харуулын тоо |
|-----------------|---------------|---------------------------------|--------------------------------|---|--------------------------------|--------------------------|
| 1 | Дэлгэрмөрөн | Уулархаг бүс | 23306 | 1000 | 23 | 3 |
| 2 | Ерөө | Уулархаг бүс | 22262 | 1000 | 22 | 3 |
| 3 | Идэр | Уулархаг бүс | 23044 | 1000 | 23 | 4 |
| 4 | Орхон | Ойт хээр бүс | 53413 | 1875 | 28 | 11 |
| 5 | Сэлэнгэ | Ойт хээр бүс | 31371 | 1875 | 17 | 6 |
| 6 | Туул | Хээрийн бүс | 50035 | 1875 | 27 | 10 |
| 7 | Хануй | Уулархаг бүс | 15742 | 1000 | 16 | 2 |
| 8 | Хараа | Ойт хээр бүс | 17682 | 1875 | 9 | 5 |
| 9 | Хөвсгөл-Эг | Уулархаг бүс | 41837 | 1000 | 42 | 8 |
| 10 | Чулуут | Ойт хээр бүс | 20062 | 1875 | 11 | 4 |
| Сав газрын дүн: | | | 298754 | | 218 | 56 |

Сав газарт байрлах усны харуулыг болон үнэлгээний үр дүнг дэд сав газраар доорх зурагт үзүүлэв.



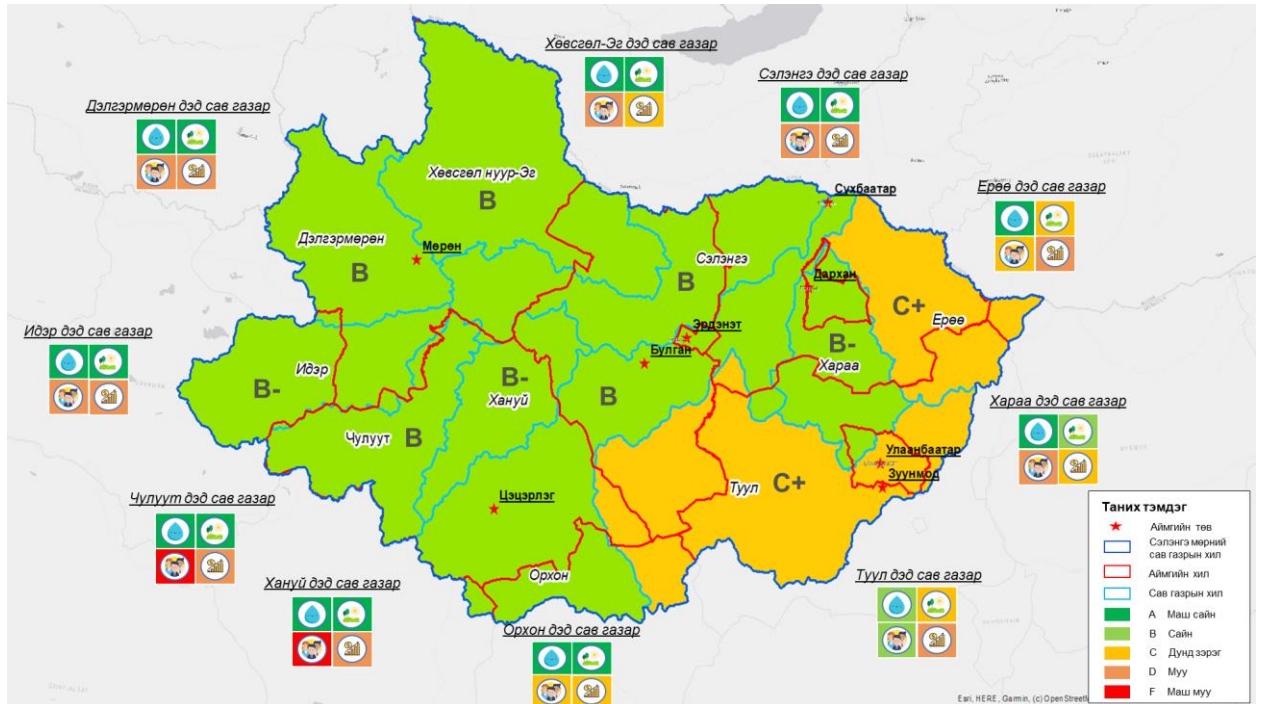
Зураг 3.13 Гадаргын усны хяналт-шинжилгээний сүлжээний хүртээмжийн үнэлгээний үр дүн

Үр дүнг 1-100 оноонд хувиргасны дараа оноонуудыг нэгтгэж үсгэн үнэлгээ өгснийг дараах хүснэгтээр үзүүлэв.

Хүснэгт 3.19 Сав газрын үнэлгээний үр дүн

| № | Дэд сав газар | Оноо | Үнэлгээ |
|-----------------|---------------|------|---------|
| I | Дэлгэрмөрөн | 12.9 | F |
| II | Ерөө | 13.5 | F |
| III | Идэр | 17.4 | F |
| IV | Орхон | 38.6 | D+ |
| V | Сэлэнгэ | 35.9 | D+ |
| VI | Туул | 37.5 | D+ |
| VII | Хануй | 12.7 | F |
| VIII | Хараа | 53.0 | C |
| IX | Хөвсгөл-Эг | 19.1 | F |
| X | Чулуут | 37.4 | D+ |
| Сав газрын дүн: | | 27 | D |

Сэлэнгэ мөрний сав газрын төлөв байдлын үнэлгээний нэгдсэн дүнг дараах зурагт үзүүлэв.



Зураг 3.14 Сэлэнгэ мөрний сав газрын төлөв байдлын үнэлгээний нэгдсэн дүн

Сав газрын төлөв байдлын үнэлгээний дүнгээр Сэлэнгэ голын сав газрыг бүхэлд нь авч үзвэл 64 оноотой, “B-” үнэлгээтэй байгаа бөгөөд энэ нь сав газрын төлөв байдал “Сайн” үнэлгээтэй буюу ихэнх шалгуур үзүүлэлтүүд босго хэмжүүрээ хангаж, төлөв байдал цаашид сайжрах хандлагатай, хүлээн зөвшөөрөгдөхүйц байна. Төлөв байдлын нэгдсэн дүнг хүснэгт 3.20-д үзүүлэв.



Хүснэгт 3.20 Сэлэнгэ мөрний сав газрын төлөв байдлын үнэлгээний нэгдсэн дүн

| Үндсэн асуудал | д/д | Шалгуур үзүүлэлтийн нэр | Шалгуур үзүүлэлтийн нэр | | | | | | | | | | Шалгуур үзүүлэлтийн оноо | Шалгуур үзүүлэлтийн үнэлгээ | Үндсэн асуудлын дундаж оноо | Үндсэн асуудлын дундаж Үнэлгээ | |
|-----------------------|-----|--|-------------------------|----|-----|-----|-----|----|-----|------|-----|-----|--------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--------------------------------|----|
| | | | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | | | | | |
| Усны нөөц, чанар | 1 | Гадаргын усны төлөв байдал | 98 | 99 | 93 | 89 | 94 | 86 | 91 | 96 | 98 | 98 | 93 | A | 90 | A | |
| | 2 | Усны чанар | 96 | 77 | 95 | 91 | 92 | 37 | 95 | 92 | 99 | 99 | 83 | | | | A- |
| | 3 | Газрын доорх усны нөөцийн ашиглалт | 98 | 90 | 97 | 94 | 100 | 57 | 98 | 91 | 100 | 98 | 92 | | | | A |
| Ландшафт, экосистем | 4 | Уул уурхайн лицензтэй талбай | 96 | 75 | 98 | 59 | 96 | 1 | 97 | 27 | 98 | 100 | 69 | B | 78 | B+ | |
| | 5 | Хамгаалалттай газар нутгийн хэмжээ | 100 | 21 | 100 | 100 | 100 | 94 | 100 | 97 | 61 | 100 | 87 | A | | | |
| Нийгэм, эрүүл мэнд | 6 | Баталгаат ундны усны үйлчилгээнд хамрагдсан хүн ам | 70 | 96 | 44 | 83 | 43 | 84 | 30 | 39 | 66 | 24 | 77 | B+ | 57 | C+ | |
| | 7 | АЦБ-д хамрагдсан хүн ам | 7 | 1 | 0 | 18 | 0 | 47 | 0 | 25 | 1 | 0 | 36 | D+ | | | |
| Засаглал ба менежмент | 9 | Хэрэгжилтийн түвшин | 44 | 52 | 30 | 47 | 38 | 41 | 41 | 52 | 63 | 40 | 45 | C- | 36 | D+ | |
| | 10 | Сүлжээний нягтшил | 13 | 14 | 17 | 39 | 36 | 38 | 13 | 53 | 19 | 37 | 27 | D | | | |
| ДЭД ХЭСГИЙН ОНОО: | | | 69 | 58 | 64 | 69 | 67 | 57 | 63 | 64 | 67 | 66 | | | | | |
| ДЭД ХЭСГИЙН ҮНЭЛГЭЭ | | | B | C+ | B- | B | B | C+ | B- | B- | B | B | | | | | |
| САВ ГАЗРЫН ОНОО | | | 64 | | | | | | | | | | | | | | |
| САВ ГАЗРЫН ҮНЭЛГЭЭ | | | B- | | | | | | | | | | | | | | |

3.6 Дүгнэлт

- Сэлэнгэ мөрний газрын ус зүйн төлөв байдлын үнэлгээгээр сав газрын 6 дугаар хэсэг буюу Туул голын сав газар “В+” үнэлэгдсэн. Бусад хэсэгт тоологдсон бүх уст цэг, усны сан бүхий газар нь бүгд устай буюу “А” үнэлэгдсэн үнэлгээтэй байна.
- Сэлэнгэ мөрний сав газрын гадаргын усны чанарын үнэлгээгээр дэд сав газрын I, III, VII, IX, X, хэсэгт “Маш цэвэр”, харин IV, V, VIII сав газар “Цэвэр” ангилалд, II дэд Ерөө голын сав газар “Бага бохирдолтой” буюу 77 оноотой “В+” үнэлэгдсэн бол хамгийн муу үнэлгээтэй байгаа нь Туул голын сав газар “Бохирдолтой” буюу 37.4 оноотой “D+” тус тус үнэлэгдэж, сав газрын нэгдсэн дүнгээр “Цэвэр” буюу 83.1 оноотой “А-” үнэлгээтэй гарч байна.
- Үнэлгээнд газрын доорх усны нийт ашиглах боломжит нөөц 3573000 мян.м³/хоног бөгөөд үүнээс 2020 онд хоногт дунджаар 383875 мян.м³/хоног буюу 10.7 хувийг нь авч ашиглажээ. Эндээс дүгнэхэд сав газрын хэмжээнд газрын доорх усны нөөцийн ашиглалт нь бидний сонгож авсан үнэлгээний системээр 93.9 оноотой, “А” үнэлгээтэй гарч байна.
- Уул уурхайн лицензтэй талбайн хувьд Туул голын сав газарт Улаанбаатар хотын Хан Уул дүүрэг, Булган аймгийн Бүрэгхангай, Дашинчилэн, Төв аймгийн Заамар, Лүн сумуудад эзлэх талбайн хувь харьцангуй өндөр буюу “F” үнэлэгдсэн ба VIII, IV, II, дэд сав газар дундаж үнэлгээтэй, бусад сав газарт харьцангуй сайн буюу “А+” үнэлгээтэй байна. Сав газар бүрийн үнэлгээнд үндэслэн талбайн жигнэсэн дунджийн аргаар дэд сав газрын нэгдсэн үнэлгээг тооцоход 69 оноотой, “В” үнэлгээтэй байна.
- Сэлэнгэ мөрний дэд сав газрын тусгай хамгаалалттай газар нутгийн төлөв байдлын үнэлгээгээр Ерөө голын сав газрын тусгай хамгаалалттай газар нутгийн хэмжээ улсын дунджаас 5 дахин бага байгаа нь үнэлгээгээр 21 оноотой “D-” үнэлэгдсэн. Бусад сав газрын хэмжээнд үнэлгээ 61-100 оноотой үнэлэгдэж, нийт дэд сав газрын хэмжээнд жигнэсэн дунджаар 87 оноотой “А” үнэлгээтэй байна.
- Баталгаат ундны усны үйлчилгээнд хамрагдсан хүн ам Үнэлгээний дүнгээр Хануй, Хараа, Чулуутын сав газар 23.6-39.8 оноотой “D” үнэлэгдсэн ба Идэр, Сэлэнгэ сав газар “С-” үнэлгээтэй ба бусад дэд сав газруудад суурин газар орж буйгаас үнэлгээ нь харьцангуй дундаж гарч байна. Тус шалгуур үзүүлэлтийн нэгдсэн үнэлгээгээр сав газрын хэмжээнд 83.5 оноотой “А” үнэлэгдсэн нь Туул голын сав газар буюу нийслэл Улаанбаатар хотод хүн амын төвлөрөл их байгаатай холбоотой байна.
- Ариун цэврийн байгууламжид хамрагдсан байдлын үнэлгээний дүнгээр сав газрын 24.1 хувь нь 0-18 оноотой “F” үнэлэгдсэн ба нийт сав газрын хэмжээнд жигнэсэн дунджийн аргаар тооцоход 36 оноотой “С-” үнэлэгдсэн нь VI дэд сав газарт 47 оноотой “С” буюу Туул голын сав газар буюу нийслэл Улаанбаатар хотод хүн амын төвлөрөл их байгаатай холбоотой байна.
- УННМ-ийн төлөвлөгөөний хэрэгжилтийн түвшин төлөв байдлын үнэлгээгээр Хөвсгөл-Эгийн голын сав газарт 63 оноотой “В-” буюу хамгийн өндөр үнэлгээтэй байна. Бусад I, II, IV, VI, VII, VIII-дугаар хэсэг 40.5 – 52 оноотой “С” үнэлгээтэй ба III, V, X, дэд сав газруудад 29.5-39.5 оноотой, “D” үнэлгээтэй байна. Сав газрын нэгдсэн үнэлгээг тооцоход 27 оноотой, “D” үнэлгээтэй байна.

- Сэлэнгэ мөрний сав газрын төлөв байдлын нэгдсэн үнэлгээгээр усны нөөц, чанар “А”, ландшафт экосистем “В+”, нийгэм эрүүл мэнд “С+”, засаглал менежмент “D+”, үнэлгээтэй байна.

3.7 Зөвлөмж

- Сэлэнгэ мөрний цутгал урсац бүрэлдэх эхийн хамгаалалтын бүсийг нарийвчлан тогтоож, гол горхи, булаг, шандны эхийг хашиж хамгаалан тохижуулж, орон нутгийн хамгаалалтад авах хэрэгтэй.
- Сав газарт хамаарах сум, багуудын төрийн захиргааны байгууллага, байгаль орчныг хамгаалах чиглэлээр үйл ажиллагаа явуулдаг иргэний нийгмийн байгууллагуудтай сав газрын захиргааны ажлын уялдаа холбоог бэхжүүлэх.
- Сав газрын мониторингийн сүлжээг өргөжүүлэн хяналт шинжилгээний цэг, лабораторийн тоог нэмэгдүүлж, мэдээллийн санг баяжуулан, үйл ажиллагааны түвшнийг дээшлүүлэх.
- Сав газар дахь гадаргын усны чанарын байнгын ажиглалт судалгааны цэгүүдийг нэмэгдүүлэх, тасралтгүй ажиллах нөхцөлийг бүрдүүлэх болон хүрээлэн буй орчинд нөлөөлөл үзүүлж болох томоохон төсөл хөтөлбөр хэрэгжүүлж буй газруудад иргэн, аж ахуйн нэгж байгууллагын хөрөнгөөр хяналт-шинжилгээний цэг байгуулах эрх зүйн орчныг бүрдүүлэх шаардлагатай.
- “Алсын хараа-2050” Монгол Улсын урт хугацааны хөгжлийн бодлогын хүрээнд 2030-2050 онуудад тусгай хамгаалалттай газар нутгийн хэмжээг 30-35 хувьд хүргэх зорилтыг үе шаттайгаар хэрэгжүүлэх шаардлагатай.
- Шаардлага хангасан ариун цэврийн байгууламжийн хүртээмж доогуур, сумдын ариутгах татуургын сүлжээнд холбогдсон хүн амын тоо цөөн.
- Иймд бүс нутгуудад өрхийн түвшинд бохир ус зайлуулах, дахин ашиглах шинэлэг арга, технологи нэвтрүүлэх, ус хангамж, ариутгах татуургын төвлөрсөн системд холбогдсон гэр, байшин, орон сууц болон амины тохилог сууцны тоог нэмэгдүүлж хүн амын амьдрах нөхцөлийг сайжруулах шаардлагатайг харуулж байна.
- Сав газрын УННМ-ийн төлөвлөгөө нь дан ганц Сав газрын захиргааны хийх ажлын жагсаалт бус улс орны хөгжилд тодорхой түлхэц үзүүлэхүйц салбар бүрийг хамарсан урт хугацааны томоохон бодлогын баримт бичиг байдаг тул үүнийг хэрэгжүүлэхэд салбар дундын зохицуулалт, холбогдох талуудын идэвхтэй оролцоо, хамтын хичээл зүтгэл чухал үүрэгтэй.
- Сэлэнгэ мөрний сав газрын хэмжээнд гадаргын усны байнгын ажиглалт хэмжилт хийж байгаа усны харуулуудын нягтшилыг үнэлэхэд байх ёстой хэмжээнд хүрээгүй тул нэмэгдүүлэх шаардлагатай.
- Дэлхийн цаг уурын байгууллагаас гаргасан стандартаар Сэлэнгэ мөрний сав газарт хамгийн багадаа 218-220 ус судлалын харуул ажиллаж байж сүлжээний нягтшилыг ханган гадаргын усны горим, нөөцийн ажиглалт хэмжилт болон үнэлгээг нарийвчлалтай хийх боломжтой болно.

4 ГАДАРГЫН УС

Гадаргын усны бүлэгт гадаргын усны сүлжээ, хяналт шинжилгээний мониторинг, дүрс зүйн үзүүлэлтүүд, усны балансын судалгаа, экологийн урсац гэсэн дэд бүлгүүд багтах бөгөөд Сэлэнгэ мөрний сав газрын гадаргын усны нөөцийг тодорхойлохын тулд тухайн сав газарт орших цаг уур орчны шинжилгээний 41 станц, ус судлалын 57 харуулын олон жилийн ажиглалтын мэдээ, газар зүйн мэдээллийн системийн тоон өгөгдөл, зайнаас тандан судлалын олон жилийн мэдээ мэдээллийг газрын хэмжилтийн мэдээгээр нягтлан баталгаажуулж ашиглав. Түүнчлэн Сэлэнгэ мөрний усны нөөц, балансын тооцоог ОХУ-ын ШУА-ийн Сибирийн салбарын Улаан-Үд хотын Байгалийн нөөц ашиглалтын хүрээлэнгээс боловсруулсан Сэлэнгэ мөрний сав газрын (Оросын хэсэг) усны нөөцийг нэгдмэлээр ашиглах, хамгаалах схемийн (СКИОВО) ус зүйн болон усны балансын үзүүлэлтүүдтэй тулган батлах зорилгоор хийсэн тул зарим тохиолдолд усны аж ахуйн баланс, усны нөөц ашиглалтын баланс гэж өөр өөр нэршлээр дурдагдсан болно.

4.1 Судалгааны ажлын аргачлал

Голын сав газрын дүрс зүйн үзүүлэлт, ус зүйн сүлжээ, газрын бүрхэвч, усны чанар, газар ашиглалтын байдлыг тооцож үнэлэхэд уламжлалт тооцооны арга аргачлалаас гадна хиймэл дагуулын мэдээ, газар зүйн мэдээллийн системийн арга, аргачлалыг өргөн ашиглаж боловсруулалтыг хийв.

4.1.1 Усны баланс

Усны балансыг тооцохдоо гол мөрний бүтэн сав газарт гаднаас цутгал урсац байхгүй ($Q_n=0$), зарим гол мөрний сав газрын гадаргын болон газрын доорх усны ус хагалбарын шугам давхцах эсвэл газрын доорх усны ус хагалбарын шугам ус хурах талбай дотор байвал гаднаас цутгал урсац байхгүй ($Q_{n,гүн}=0$) гэж үзнэ. Сэлэнгэ мөрний усны балансын хэмжээг М.И Львович, С.М.Басс нарын тэгшитгэлээр тооцсон.

$$P = S + U + E \quad (4.1)$$

Энд:

$$R=S+U, W=U+E=P-S, E=N+T$$

$$K_u=U/W, K_e=E/W, K_u+K_e=1$$

P- Хур тунадас

R- Голын нийлбэр урсац

S- Гадаргын урсац

U- Газрын доорх урсац

E- Нийлбэр ууршилт

N- Хөрсний чийг, усны гадаргын ууршилт

T- Ургамлаар дамжих ууршилт

K_u- Хөрсөнд шингэх усны тэжээлийн коэффициент

K_e- Хөрсөнд шингэх усны ууршилтын коэффициент

W- Нийлбэр чийгшил

Энд голын гадаргын болон газрын доорх усны нийлбэр урсацыг (*R*), гадаргын урсац (*S*), газар доорх усны урсац (*U*) гэж хуваана. Нийлбэр ууршилтыг (*E*) хөрсний чийг ба усны гадаргын ууршилт (*N*), ургамлаар дамжих ууршилт (*T*) гэж ялгаж байгаа боловч эдгээр ууршилтыг тус тусад нь нарийн тооцох боломжгүй учир гүний урсац ба нийлбэр ууршилтыг нэгтгэн чийгшил (*W*) гэж үзлээ. Энэ нь хур тунадасны (*P*) хэдэн хувь нь ууршилт хэд нь өнгөн хөрсний усны тэжээл болохыг илэрхийлнэ.

4.1.2 Ус судлалын элементүүдийг тодорхойлох

Сэлэнгэ мөрний гадаргын урсцын тооцоонд ажиглалтын урт цувааны мэдээг ашиглах ба ажиглалтын хугацааны олон жилийн дундаж урсцыг (Q_o) дараах томъёогоор тодорхойлов.

$$Q_o = \frac{\sum_{i=1}^n Q_i}{n} \quad (4.2)$$

Энд:

Q_o – олон жилийн дундаж урсац, $m^3/сек$

$Q_1 \dots Q_n$ – тухайн жилийн дундаж урсац, $m^3/сек$

n - ажиглалтын жилийн тоо

Олон жилийн дундаж урсцын квадрат дундаж алдааг (δ_{Qo}) доорх томъёогоор гаргав.

$$\delta_{Qo} = \pm \frac{C_v}{\sqrt{n}} \quad (4.3)$$

Энд: C_v – урсцын хувьслын итгэлцүүр

Урсцын хувьслын итгэлцүүр (C_v) нь нэгжгүй статистик параметр бөгөөд ажиглалтын хугацаанд тооцож буй өгөгдлийн хазайлтыг дундажтай харьцуулан илэрхийлнэ. Ойролцоогоор жилийн урсцын $C_v < 0.10$ бол хувьсал бага, $C_v < 0.10-0.50$ бол дундаж, $C_v > 0.50$ хувьсал ихтэй гэж үзэх ба жилийн урсцын хувьслын итгэлцүүр $C_v < 0.10-0.50$ үед дараах томъёогоор тооцсон. Харуулын ажиглалтын жилийн тоо:

$n > 30$ үед:

$$C_v = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (K_i - 1)^2}{n-1}} \quad (4.4)$$

$n < 30$ үед:

$$C_v = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (K_i - 1)^2}{n-1}} \quad (4.5)$$

Урсцын хувьслын итгэлцүүрийг моментийн аргаар тооцох үед түүний квадрат дундаж алдааг (δ_{Cv}) дараах томъёогоор олно.

$$\delta_{Cv} = \frac{\sqrt{1+Cv^2}}{\sqrt{2n}} * 100 \quad (4.6)$$

Урсцын хэмтэгшгүйн итгэлцүүр (C_s) нь тухайн цувааны утгуудын дундажтай харьцуулсан хэмтэгшгүй байдлыг илэрхийлдэг нэгжгүй статистик үзүүлэлт бөгөөд дараах томъёогоор олно.

$$C_s = \frac{\sum_{i=1}^n (K_i - 1)^3}{nC_v^3} \quad k_i = \frac{Q_i}{Q_{om}} \quad (4.7)$$

Урсцын хэмтэгшгүйн итгэлцүүрийг моментийн аргаар тодорхойлоход түүний квадрат дундаж алдааг (δ_{Cs}) дараах томъёогоор олно.

$$\delta_{Cs} = \sqrt{\frac{6}{n}} * \sqrt{1 + 6Cv^2 + 5Cs^2} * 100 \quad (4.8)$$

Жилийн урсцын янз бүрийн хангамшилтай утгыг тодорхойлохдоо ажиглалтын цувааны дээрх үзүүлэлтүүдийг тодорхойлж, түүний статистик хуваарилалтын ажиглалтын ба онолын муруйг байгуулж, тохирсон муруйгаар урсцын янз бүрийн хангамшлийн утгыг олно. Тухайн жилийн урсац дунджийг давах магадлалыг дараах томъёогоор олно.

$$p = \frac{m - 0.3}{n + 0.4} * 100 \quad (4.9)$$

Энд:

m – ажиглалтын цувааны дугаар

n – ажиглалтын цувааны тоо

Ажиглалтын мэдээгээр тодорхойлсон тухайн жилийн дундаж урсац ба түүнийг давах магадлалаар урсцын хангамшлийн эмпирик муруйг байгуулж, түүнд тохирох онолын муруйг сонгоно. Үүнд Персоны 3-р хэлбэрийн хуваарилалт, Персоны 3-р хэлбэрийн логарифм хуваарилалт, 3 параметрт логарифм нормаль хуваарилалт зэрэг онолын муруй байх бөгөөд эдгээрийн давтамжийн параметрийг (Кт) холбогдох хүснэгтээр олно. Онолын муруй нь урсцын хувьслын ба хэмтэгшгүйн итгэлцүүрийн хоорондын харьцааг тогтоох, эмпирик муруйн ажиглалтад хамаараагүй дээд ба доод хэсэгт харгалзах хангамшилтай урсцын хэмжээг тодорхойлоход чухал болно. Урсцын хэмтэгшгүйн ба хувьслын итгэлцүүр хоорондоо янз бүрийн харьцаатай байна. $C_v=1$ үед Фостерийн “Фр” ординатыг дараах байдлаар олно.

$$F_p = \frac{K_p - 1}{C_v} = f(C_s, p) \quad (4.10)$$

Эндээс $K_p = F_p C_v + 1$ болно. Янз бүрийн хангамшил дахь “Фр” утгыг хүснэгтээр олж, дээрх томъёогоор K_p -г, харин урсцын хэмжээг дараах томъёогоор тооцно.

$$Q_p = K_p Q_{on} \quad (4.11)$$

Энд: Q_{on} – олон жилийн дундаж урсац (норм)

C_v ба C_s -ийн янз бүрийн харьцаагаар онолын хэд хэдэн муруйг байгуулж, тэдгээрээс эмпирик муруйтай хамгийн сайн давхцах, ойр байх муруйг сонгож авна. Хангамшлийн муруйн үзүүлэлтүүдийг дээр дурдсан аргуудаас гадна Г.А.Алексеевийн график-аналитик аргаар тодорхойлж болно.

Хангамшлийн эмпирик муруйгаас 5, 50, 95 хувийн хангамшлийн урсцын утгыг авна. Эдгээр 3 урсцын утгаар хэмтэгшгүйн итгэлцүүрийн функц болох “S” итгэлцүүрийг олно.

$$S = \frac{Q_{5\%} + Q_{95\%} - 2Q_{50\%}}{Q_{5\%} - Q_{95\%}} \quad (4.12)$$

“S” итгэлцүүрийн утгаар хэмтэгшгүйн итгэлцүүрийг хүснэгтээр олно. Үүний дараа квадрат дундаж хазайц (δ_Q) ба олон жилийн дундаж урсцыг (Q_0) дараах томъёогоор тодорхойлно.

$$\delta_Q = \frac{Q_{5\%} - Q_{95\%}}{\Phi_{5\%} - \Phi_{95\%}} \quad (4.13)$$

$$Q_N = Q_{50\%} - \sigma_Q \Phi_{50\%} \quad (4.14)$$

Үүнд: $\Phi_{5\%}$, $\Phi_{50\%}$, $\Phi_{95\%}$ - $C_v=1$ үед дундаж утгаас (модулийн итгэлцүүр =1) хангамшлийн биномаль муруйн ординатын харьцангуй хазайлт. Эндээс $\Phi_{5\%}$, $\Phi_{50\%}$, $\Phi_{95\%}$ ба C_s -ийг хүснэгтээр олно. Хувьслын итгэлцүүр C_v -г дараах томъёогоор олно.

$$C_v = \frac{\delta_Q}{Q_N} \quad (4.15)$$

Ажиглалтын цуваа 11 жилээс дээш ба урсцын хувьслын итгэлцүүр (C_v) 0.50 бага үед хувьслын итгэлцүүрийн алдааг (σ_{C_v}) агшны аргаар дараах байдлаар олно.

$$\sigma_{C_v} = \frac{100 C_v \sqrt{1 + 3 C_v^2}}{\sqrt{2(n-1)}} \quad (4.16)$$

Энд: n – ажиглалт хийсэн жилийн тоо

Урсцын нормыг тодорхойлоход тавих шалгуур гол үзүүлэлтэд урсцын хэлбэлзлийн элбэг ба татруу үе буюу бүтэн мөчлөг заавал хамрагдсан байх явдал юм. Гол мөрний урсцын норм гэдэг нь тухайн голд ажиглагдсан усны өнгөрөлтийн хэд хэдэн тэгш тооны бүтэн мөчлөгийг хамруулсан урсцын цувааны олон жилийн дундаж юм. Ажиглалтын хугацаа урт болох тутам уг дундаж хэмжээ тогтворжиж жинхэнэ норм утгыг олно. Урсцын тасралтгүй хэмжилт хийсэн жилийн тоо 40-60 ба түүнээс багагүй байх урсцын нормыг найдвартайд тооцно. Ийнхүү газар зүйн нөхцөл байдал өөрчлөгдөөгүй бөгөөд аж ахуйн үйл ажиллагааны нөлөөллийн түвшин тогтмол нэг хэмжээнд байх үеийн тухайн голын усны олон жилийн дундаж өнгөрөлтийн хэмжээ нь норм болно. Урсцын норм нь нэгдүгээрт ажиглалтын цувааны уртаас үл хамааран байнга тогтвортой байх, хоёрдугаарт энэ нь байгаль, уур амьсгалын нөхцөлтэй чанд уялдсан байх гэсэн 2 үндсэн нөхцөлийг хангасан байна.

Олон жилийн ажиглалтын тасралтгүй цувааг сонгон авах, цөөн жилийн ажиглалтын цувааг төсөөтэй голын ажиглалтын мэдээгээр уртасгах, судалгаагүй голын урсцыг усны балансын аргаар тооцох зэргээр урсцын нормыг тодорхойлно. 20-30 жилийн ажиглалттай байх үед математик статистик аргаар урсцын нормыг тодорхойлоход гарах квадрат дундаж алдаа $\delta = \pm 5-10$ хувиас үл хэтэрнэ. Энэ алдаа дээрх хэмжээнээс их байх тохиолдолд ажиглалтын цувааг богино хэмээн үзэж уртасгана. Төсөөтэй гол олноогүй тохиолдолд урсцын хэмжээг дунджаар авах ба ажиглалтын цувааны тоо хангалттай эсэхийг ялгаварт интеграл муруй байгуулж урсцын мөчлөгийг тогтооно.

Урсцын нормыг тэгш тооны бүтэн мөчлөгийг хамруулан сонгосон статистик цувааны арифметик дунджаар тодорхойлно. Илэрхийлбэл:

$$Q_n = \frac{Q_1 + \dots + Q_{n-1} + Q_n}{n} = \frac{\sum_{i=1}^n Q_i}{n} \quad (4.17)$$

Энд:

Q_n - урсцын норм, м³/сек

$Q_1 \dots Q_n$ - жил бүрийн дундаж урсац, м³/сек

n – ажиглалтын цувааны жилийн тоо

Ажиглалтын жилийн тоо 20-40 байгаа нөхцөлд дээрх томъёогоор олсон олон жилийн дундаж урсац (Q_{on}) нь бодит нормоос зөрүүтэй байх учир түүнийг дараах тэгшитгэлээр илэрхийлж олно.

$$Q_n = Q_{on} \pm \delta_{qn} \quad (4.18)$$

Энд:

Q_n – урсцын норм

δ_{qn} – урсцын богино цуваатай голын урсцын нормын квадрат дундаж алдаа

Ажиглалтын N жилийн урт цуваагаар тогтоосон урсцын бодит норм (Q_n) n тооны ажиглалтын богино цувааны дунджаас ялгаатай учир түүний алдааг (δ_{qn}) дараах томъёогоор олно.

$$\delta_{qn} = \pm \frac{\delta_g}{n} \quad (4.19)$$

Энд:

δ_g - n жилийн урсцын нормын квадрат дундаж алдаа

Янз бүрийн услагтай голын урсцын нормын нарийвчлалыг өөр хооронд нь жишихийн тулд квадрат дундаж алдааг харьцангуй (δ_n) хэлбэрээр илэрхийлнэ. Үүний тулд δ_{qn} ба Q_{on} -ийн харьцаагаар, хувиар илэрхийлж, урсцын нормын харьцангуй квадрат дундаж алдааг n жилд дараах байдлаар олно.

$$\delta_n = \frac{\delta_{qn}}{Q_{on}} \cdot 100\% \quad (4.20)$$

Энд:

Q_{on} – олон жилийн дундаж урсац, м³/сек,

δ_{qn} – урсцынквадрат дундаж алдаа

Урсцын хэлбэлзэл их байх горимтой голд, түүний нормыг тодорхойлоход ажиглалтын урт цуваа, харин урсцын хэлбэлзэл багатай голд ажиглалтын харьцангуй богино цуваа шаардагдана. Иймээс жилийн дундаж урсцын квадрат дундаж хазайц (σ) ба олон жилийн дундаж урсцын (Q_{on}) харьцаагаар илэрхийлэгдэх янз бүрийн хувьслын итгэлцүүрийн ($C_v = \frac{\sigma}{Q_{on}}$) үед зохих нарийвчлалтайгаар урсцын нормыг тодорхойлно.

$$N = \frac{C_v^2 \cdot 10^4}{\delta_{qn}^2} \quad (4.21)$$

Ажиглалтын цуваа ба түүнд тохирох статистик хуваарилалтын онолын муруйг сонгон авч, ажиглалтын урт цуваатай голын дундаж ба янз бүрийн хангамшилтай урсцыг олно. Тухайн жилийн дундаж урсац тодорхой хугацаанд давтагдах, түүнийг давах магадлалыг дараах томъёогоор олно.

Ажиглалтын цуваа ба түүнд тохирох статистик хуваарилалтын онолын муруйг сонгон авч, ажиглалтын урт цуваатай голын дундаж ба янз бүрийн хангамшилтай урсцыг олно. Тухайн жилийн дундаж урсац тодорхой хугацаанд давтагдах, түүнийг давах магадлалыг дараах томъёогоор олно.

$$p = \frac{m - 0.3}{n + 0.4} \cdot 100 \quad (4.22)$$

Энд: p -хангамшил, хувь,

m -ажиглалтын цувааны дугаар ($m=1, 2, \dots, n$), n -ажиглалтын цувааны тоо

Жилийн дундаж урсцын хувьслын итгэлцүүр (вариацийн итгэлцүүр)-ийг дараах томъёогоор олно.

$$C_v = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (k_i - 1)^2}{n - 1}} \quad (4.23)$$

Энд: k – урсцын модулийн итгэлцүүр,

$k = \frac{Q_i}{Q_{on}}$, Q_i - тухайн жилийн дундаж урсац

Урсцын хувьслын итгэлцүүрийн харьцангуй квадрат дундаж алдааг ажиглалтын цувааны урт ба хувьслын итгэлцүүрийн утгаас хамааруулан дараах томъёогоор олно.

$$\delta_n = \frac{100 C_v}{\sqrt{n}} \quad (4.24)$$

$$\delta_{C_v} = \frac{100 C_v \sqrt{1 + 3C_v^2}}{\sqrt{2(n-1)}} \quad (4.25)$$

Хувьслын итгэлцүүрийн харьцангуй квадрат дундаж алдаа 10 хувиас их байгаа бүх тохиолдолд урсцын богино цувааг төсөөтэй голын урт цуваагаар уртасгах шаардлагатай болно. Энд богино цувааг уртасгахад зэрэгцээ ажиглалттай жилийн тоо 10-15 жилээс багагүй байх ёстой.

Ажиглалтын богино цуваатай голын урсцын нормыг урт цуваатай, төсөөтэй голын мэдээгээр тогтооход эдгээр голуудын жилийн дундаж урсцын хамаарлын графикийг байгуулна. Хэрэв энд шугаман хамаарал гарч байвал богино цуваатай голын урсцын нормыг тогтоож болно. Хэрэв

төсөөтэй голын урсцын ажиглалтын цуваа харьцангуй цөөн бол түүний урсцын нормын алдаа их байж болно. Иймээс төсөөтэй голын урсцын нормын алдаа ажиглалтын цувааны урт, эдгээр голуудын урсцын шугаман хамаарлын алдаанаас хамаарна. Урсцын нормын нийлбэр алдааг дараах байдлаар үнэлнэ.

$$\delta = \sqrt{\delta_1^2 + \delta_2^2} \cdot 100 \quad (4.26)$$

Энд: δ_1 - тулгуур буюу төсөөтэй гол-харуулын урсцын нормын алдаа

Энэ алдааг дараах байдлаар олно.

$$\delta_1 = \frac{C_{v1}}{\sqrt{n_1}} \quad (4.27)$$

Эдгээр голуудын жилийн дундаж өнгөрөлт хоорондын шугаман хамаарлын алдааг дараах томъёогоор үнэлнэ.

$$\delta_2 = \frac{C_{v2} \cdot \sqrt{1-r^2}}{\sqrt{n_2}} \quad (4.28)$$

Энд: C_{v2} - богино цуваатай голын урсцын хувьслын итгэлцүүр

r - хамаарлын итгэлцүүр

n_2 - богино цуваатай голын ажиглалтын жилийн тоо

Эдгээр голын өнгөрөлт хоорондын шугаман хамаарал тохиолдлын чанартай байж болно. Иймээс Р.А.Фишерийн шалгуураар уг хамаарал тохиолдлын бус байх магадлалыг хүснэгт 4.1-д харуулснаар тооцно.

Хүснэгт 4.1 Урсцын хамаарал тохиолдлын бус байх магадлал

| m/n | 0.05 | 0.10 | 0.15 | 0.20 | 0.25 | 0.30 | 0.35 | 0.40 | 0.45 | 0.50 |
|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| R | 0.99 | 0.95 | 0.89 | 0.81 | 0.71 | 0.59 | 0.45 | 0.31 | 0.16 | 0.0 |

Ажиглалтын цувааны урт 2-5 жил ба түүнээс цөөн бол тухайн голын урсцын нормыг онолын аргаар олно. Хэрэв тулгуур ба нэн богино цуваатай голын урсцын хэлбэлзэл адил, хувьслын итгэлцүүр хоорондоо ойролцоогоор тэнцүү бол жилийн дундаж урсцын шугаман хамаарал сайн, урсцын модулийн дундаж итгэлцүүр эдгээр голд ойролцоо хэмээн үзэж дараах томъёогоор төсөөтэй голын урсцын нормоор нэн богино цуваатай голын урсцын нормыг олно.

$$Q_0 = \frac{Q_{a2}}{K_{01}} \quad (4.29)$$

Энд: Q_0 - богино цуваатай голын урсцын норм

Q_{a2} - богино цуваатай гол, харуулын дундаж урсац

K_{01} - тулгуур харуулын дундаж урсцын модулийн итгэлцүүр

Ажиглалтын богино цуваатай урсцын хувьслын итгэлцүүрийг дараах томъёогоор олно.

$$C_v = C_{va} \frac{Q_a}{Q} \operatorname{tg} \alpha \quad (4.30)$$

Энд: C_v - ажиглалтын богино цуваатай голын урсцын хувьслын итгэлцүүр

C_{va} - ажиглалтын урт цуваатай голын жилийн дундаж урсцын хувьслын итгэлцүүр

Q_a - ажиглалтын урт цуваатай, төсөөтэй голын урсцын норм,

Q - ажиглалтын богино цуваатай голын урсцын норм

$tg\alpha$ - эдгээр голуудын жилийн дундаж урсац хоорондын шугаман хамаарлын "х" тэнхлэгтэй үүсгэх а өнцгийн тангенс утга

Жилийн дундаж урсцын цувааны хэмтэгшгүйн итгэлцүүр (асимметрийн итгэлцүүр)-ийг өндөр нарийвчлалтай тодорхойлоход нэн олон жилийн ажиглалтын мэдээ шаардагдана. Иймээс ажиглалтын урт цуваатай голын жилийн дундаж урсцын хэмтэгшгүйн итгэлцүүрийг дараах байдлаар ойролцоо үнэлж болно.

$$C_{sa} = \frac{\sum_{i=1}^n (k_i - 1)^3}{n \cdot C_{va}^3} \quad (4.31)$$

$$C_s = \frac{\sum_{i=1}^n M_a}{M} tg\alpha$$

Энд: C_{sa} , C_s - урсцын урт ба богино цувааны хэмтэгшгүйн итгэлцүүр

Хэмтэгшгүйн итгэлцүүрийн тооцооны алдааг дараах томъёогоор олно.

$$\delta_{Cs} = \frac{\sqrt{\frac{\sigma}{n}} \cdot \sqrt{1 + \sigma \cdot C_v^2 + 5 \cdot C_v^4}}{C_s} \quad (4.32)$$

Жилийн дундаж урсцын квадрат дундаж хазайцыг дараах томъёогоор олно.

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (Q_i - Q_{om})^2}{n - 1}} \quad (4.33)$$

Жилийн дундаж урсцын статистик хуваарилалтын муруйг онолын, эмпирик буюу ажиглалтын гэсэн үндсэн 2 хэсэгт хуваана. Онолын муруй нь янз бүр байх ба жилийн дундаж урсцын статистик тооцоонд К.Пирсоны 3 дугаар хэлбэрийн хуваарилалт, К.Пирсоны 3 дугаар хэлбэрийн логарифм хуваарилалт, Хоёр параметртэй логарифм-нормаль хуваарилалт, 3 параметртэй логарифм-нормаль хуваарилалт зэргийг жилийн дундаж, их ба бага урсцын тооцоонд хэрэглэнэ. Эдгээр онолын муруйг $C_s=1.5 \cdot C_v$, $2 \cdot C_v$, $3 \cdot C_v$, $4 \cdot C_v$ гэсэн янз бүрийн харьцаагаар өөрчилж, эмпирик муруйд хамгийн ойр цэгүүдийн тархацтай онолын муруйг сонгож, C_s ба янз бүрийн хангамшилтай жилийн дундаж урсцыг тогтооно. Онолын муруй дараах үндсэн хэлбэртэй байна.

$$Q_i = \mu + \sigma \cdot K_T \quad (4.34)$$

Энд: μ - олон жилийн дундаж урсац

K_T - давтамжийн параметр

К.Пирсоны 3 дугаар хэлбэрийн хуваарилалтын давтамжийн параметрийг $\pm C_s$ хамааруулан Хартерийн хүснэгт, К.Пирсоны 3-р хэлбэрийн логарифм хуваарилалт, 2 параметрт логарифм нормаль хуваарилалт, 3 параметрт логарифм хуваарилалтын давтамжийн параметрийг Чоугийн хүснэгтээс C_v -ээр олно (С.Сунпане, 1989).

Сэлэнгэ мөрний сав газрын гол мөрний усны горимын ажиглалтын жилийн тоо харьцангуй цөөн, сүүлийн жилүүдэд усны горим ихээхэн өөрчлөгдөж байна. Усны горимын ажиглалтын түүхийн мэдээг нөхөн сэргээж, өөрчлөлтийг илрүүлэх нь туйлын чухал болно.

Гол мөрний урсцын нормыг олох тооцооны үеийг сонгохын тулд гол мөрний олон жилийн ажиглалт бүхий ус судлалын харуулын урсцын ялгаварт интеграл муруйг байгуулна. Үүний зэрэгцээ ОХУ-ын зэргэлдээ орших гол мөрний урсцын мэдээг сунгаж ашиглана.

Цаг уурын өртөөнд ажигласан хур тунадасны мэдээг нэгтгэн, сар жилийн дунджийг тодорхойлж, хур тунадас ба цаг уурын өртөөний өндрийн хамаарал байгуулж, хур тунадасны зургийг ГМС ашиглан боловсруулна. Их, бага, дундаж услагтай жил, сарын хур тунадасны мэдээг хүснэгтээр гаргана.



Усны гадаргын ууршлыг тооцоход хөрсний гадаргын температурын мэдээгээр дараах хамаарлын тэгшитгэлийг ашиглан усны сарын дундаж температурыг олно. Усны температур, салхины дундаж хурд, агаарын үнэмлэхүй чийг зэрэг ажиглалтын мэдээ болон цаг уурын өртөөдөд ажигласан уур амьсгалын мэдээг усны гадаргын ууршлыг тооцоход хэрэглэнэ. Үүнээс усны гадаргын температурыг хөрсний гадаргын температурын мэдээгээр дараах байдлаар тооцов (Г. Даваа, 1996).

$$4\text{-р сард: } t_{yc}=(-0.00044 \cdot H+0.89) \cdot t_{xopc} \quad (4.35)$$

$$5\text{-р сард: } t_{yc}=(-0.00043 \cdot H+1.04) \cdot t_{xopc} \quad (4.36)$$

$$6\text{-р сард: } t_{yc}=(-0.00032 \cdot H+1.02) \cdot t_{xopc} \quad (4.37)$$

$$7\text{-р сард: } t_{yc}=(-0.00018 \cdot H+0.96) \cdot t_{xopc} \quad (4.38)$$

$$8\text{-р сард: } t_{yc}=(-0.00017 \cdot H+1.02) \cdot t_{xopc} \quad (4.39)$$

$$9 \text{ ба } 10\text{-р сард: } t_{yc}=(-0.00017 \cdot H+1.10) \cdot t_{xopc} \quad (4.40)$$

Энд: H - нуурын усны үнэмлэхүй түвшин, м,

t_{xopc} - хөрсний гадаргын температур, °С,

t_{yc} - усны гадаргын температур, °С.

Усны гадаргаас уурших усны хэмжээг дараах томъёогоор олно (Г. Даваа, 1996).

$$E = 0.25 \cdot (1 + 0.36 \cdot V_{200}) \cdot (e_0 - e_{200}) \quad (4.41)$$

$$E = 0.32 \cdot (1 + 0.38 \cdot V_{200}) \cdot (e_0 - e_{200}) \quad (4.42)$$

$$E = 0.19 \cdot (1 + 0.75 \cdot V_{200}) \cdot (e_0 - e_{200}) \quad (4.43)$$

Энд: V_{200} - газрын гадаргаас дээш 2.0 м өндөр дэх салхины хурд, м/сек

e_0 - усны гадаргын температураар олсон ханасан уурын даралт, гПа,

e_{200} - нуур, газрын гадаргаас дээш 2.0 м өндөр дэх агаарын үнэмлэхүй чийг, гПа

Усны ууршлыг далайн түвшнээс дээш 800 м хүртэлх өндөрт 41, 800-1600 м өндөрт 42, 1600-2200 м дээш өндөрт дээрх аргаар тус тус тодорхойлно. Аливаа нуур, усан сангийн усны балансын дифференциаль тэгшитгэлийг дараах хэлбэрээр илэрхийлнэ.

$$Q_o(t) + P(t) - Q_c(t) - E(t) = dV/dt \quad (4.44)$$

Энд: $Q_o(t)$ - нуурт цутгах нийт урсац

$P(t)$ - хур тунадас

$Q_c(t)$ - нуураас гадагш урсах нийт урсац

$E(t)$ - усны ууришл

dV/dt - нуурын эзлэхүүний Δt хугацааны өөрчлөлт, мм

Голуудын сав газрын усны балансыг дараах тэгшитгэлээр тооцно.

$$P(t) - Y(t) = E_{нийлбэр}(t) \pm dW \quad (4.45)$$

Энд:

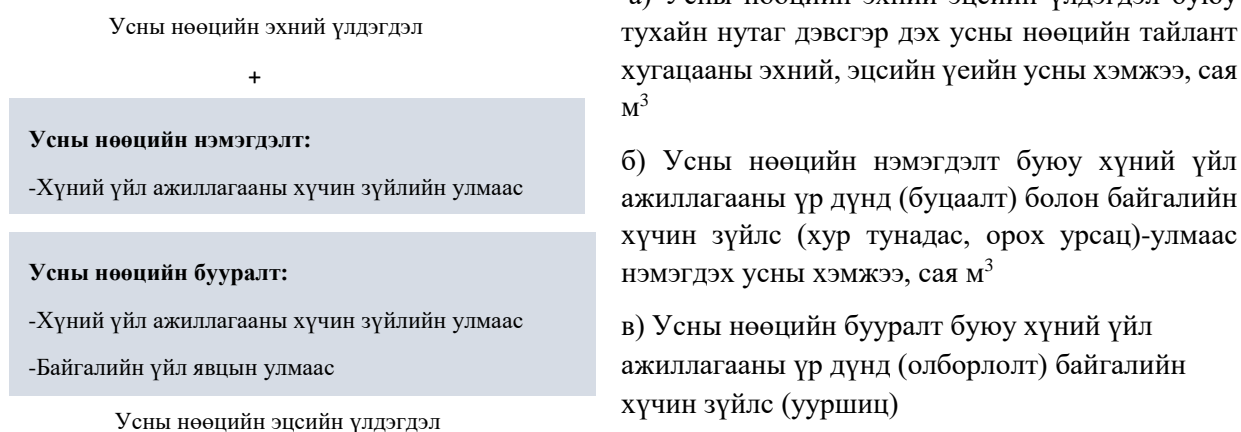
$E_{нийлбэр}$ - эвапотранспираци ургамлын транспирац ба ургамалгүй хөрсний чийгийн ууришил буюу нийлбэр ууришил, мм,

dW - хөрсний чийгийн хэлбэлзэл, мм

Олон жилийн дундаж буюу норм хур тунадас ба урсацаар дээрх томъёогоор тооцно. Ингэхэд $dW=0$ болно. Ийм байдлаар нийлбэр ууршлын нормыг Сэлэнгэ мөрний сав газарт шинэчлэн боловсруулна.

4.1.3 Усны нөөцийн биет данс

Усны нөөцийн биет хөрөнгийн дансыг усны нөөцийн төрлөөр байгуулах бөгөөд тайлант хугацааны эхний, эцсийн усны нөөцийн үлдэгдэл, нөөцөд гарсан өөрчлөлтийг сая метр кубээр хэмжиж бүртгэнэ. Нөөцөд гарсан өөрчлөлт нь байгалиас олборлосон ус, хур тунадсаар нэмэгдсэн, бусад улс орны нутаг дэвсгэрээс орж ирэх урсац, бусад улс орны нутаг дэвсгэр рүү урссан урсац, усны нөөц хооронд шилжсэн урсац, уст давхаргын илрүүлэлт, усны ууршилт болон эдийн засгаас байгальд хаясан хаягдал усны хэмжээг хамруулна²¹. Сэлэнгэ мөрний ус хурах талбайн хөрөнгийн биет дансны үнэлгээг үндсэн балансын арга зүйд тулгуурлан доорх схемд үзүүлснээр товч байдлаар оруулна.



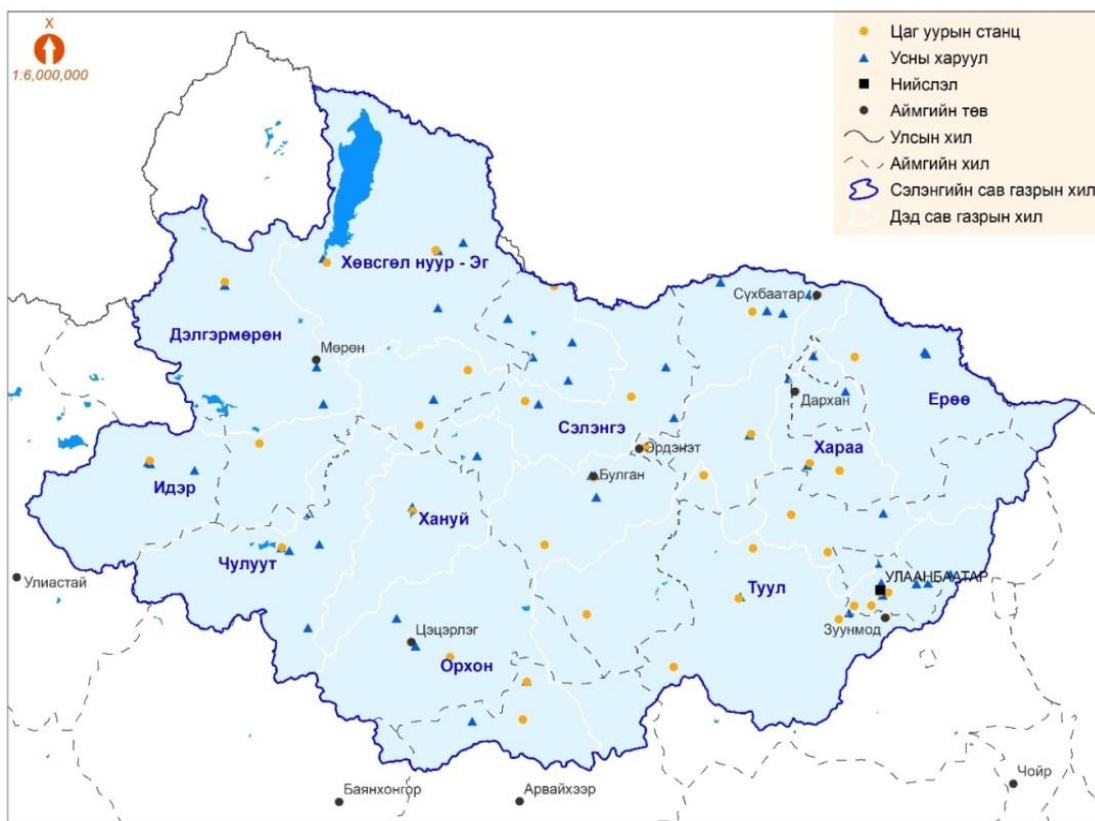
Зураг 4.1 Усны нөөцийн биет хөрөнгийн дансны схем

4.2 Гадаргын усны хяналт шинжилгээ

Манай оронд 1930-аад оны дундуур үндэсний эдийн засгийг хөгжүүлэх, улс орныг батлан хамгаалах үйл хэрэгт ус, цаг уурын байнгын хэмжилт, судалгаа шаардагдаж 1935 оны 7 дугаар сарын 19-ний өдөр БНМАУ, Зөвлөлт улсын хооронд Засгийн газрын түвшинд “Ус цаг уурын шинжилгээний талаар хамтран ажиллах тухай” хэлэлцээр байгуулагджээ. Энэхүү хэлэлцээрийн дагуу Монгол орны гол мөрөн, нуурын усны горим, нөөцийг Ус цаг уурын албаны шугамаар шинжлэх ухааны үндэслэлтэй, хэтийн төлөвлөгөөтэй тогтмол судалгаа 1942-9-17-ны өдөр Сэлэнгэ аймгийн Сүхбаатар хотод Орхон гол дээр голын ус хэмжих харуул байгуулагдсанаар эхэлсэн бөгөөд түүнээс хойш ус судлалын байнгын сүлжээ бий болж улсын хэмжээнд 140 ус судлалын харуул, үүнээс зураг 4.2, хавсралт 5-д үзүүлснээр Сэлэнгэ мөрний сав газарт ус судлалын 57 харуул ажиллаж байна²².

²¹ Усны нөөцийн биет хөрөнгийн дансыг байгуулах аргачлалын төсөл, 2021 он

²² Ус цаг уур, орчны судалгаа мэдээллийн хүрээлэнгийн мэдээлэл, 2021



Зураг 4.2 Усны ажиглалт хэмжилтийн станц, харуулын байршил

4.3 Гадаргын усны сүлжээ

Сэлэнгэ мөрний сав газар Хойт мөсөн далайн ай савд багтана. Сэлэнгэ мөрний сав газарт Орхон, Эг, Дэлгэрмөрөн, Бүгсий, Идэр, Чулуут, Хануй, Туул, Хараа, Ерөө, Хаданцаа, Хазаа, Уялга, Цөх, Чагтай, Хяраан, Зэлтэр зэрэг багтах бөгөөд Сэлэнгэ мөрөнд ОХУ-ын нутагт цутгах Минж, Хүдэр болон бусад голууд Монгол орны нутагт Сэлэнгэ мөрний сав газарт хараахан багтахгүй. Гэхдээ эдгээрийг Сэлэнгэ мөрний сав газрын Монголын нийт хэсэгт багтаан тооцно²³.

Сэлэнгэ мөрний сав газрын томоохон голуудын дүрс зүйн үзүүлэлтүүдийг доорх хүснэгтэд харуулав.

Хүснэгт 4.2 Сэлэнгэ мөрний сав газрын томоохон голуудын дүрс зүйн үзүүлэлт²⁴

| Д/д | Гол, горхи | Талбай, ам км | Үндсэн голын урт, км | Голын дундаж уналт, % | Сав газрын дундаж өндөр, м | Нийт голын урт, км | Голын сүлжээний нягтшил км/км ² | Голын эрэмбэ |
|-----|-------------|---------------|----------------------|-----------------------|----------------------------|--------------------|--|--------------|
| 1 | Сэлэнгэ | 282154.1 | 1095 | 0.0019 | 1500 | 107692.8 | 0.38 | 9 |
| 2 | Идэр | 22419.9 | 465 | 0.0047 | 1780 | 22230.3 | 0.99 | 7 |
| 3 | Дэлгэрмөрөн | 18670.6 | 439.7 | 0.0035 | 1921 | 8002.3 | 0.43 | 6 |
| 4 | Эг | 38354.1 | 509.5 | 0.0016 | 1624 | 13551.3 | 0.35 | 7 |
| 5 | Орхон | 131105.6 | 1124 | 0.0020 | 1300 | 85869.5 | 0.23 | 8 |
| 6 | Туул | 48909.2 | 898 | 0.0015 | 1300 | 11046.5 | 0.23 | 6 |
| 7 | Хараа | 14400.0 | 352 | 0.004 | 1272 | 5358.8 | 0.37 | 5 |
| 8 | Ерөө | 10905.2 | 388 | 0.004 | 1320 | 5735.4 | 0.53 | 7 |
| 9 | Шишхэд | 19932.9 | 341 | 0.006 | 2200 | 11354.3 | 0.57 | 7 |

²³ Монгол орны гадаргын усны горим, нөөц, 2015

²⁴ Монгол Улсын УННМТ боловсруулахад зориулагдсан судалгаа, 2013

Нуурууд: Газрын гадаргын онцлог болон уур амьсгал, усны тэжээгдэл зэргээс хамааран Сэлэнгийн сав газарт нуурууд жигд бус тархсан байдаг. Сэлэнгэ мөрний сав газарт нийт 616 км² усан толион талбай бүхий 5,549 нуур байдаг. Сав газрын нуурын нягтшилт 1%-иас бага. Усан толион талбай нь 0.5 км²-аас ихгүй жижиг нуур цөөрмүүд дийлэнх нь байх ба 1-10 км² талбай бүхий нуур 17, 10 км²-аас их талбай бүхий 4 нуур байдаг.

Сэлэнгэ мөрний сав газарт орших хамгийн том, цэнгэг устай Хөвсгөл нуур нь Монгол орны гадаргын цэвэр усны нөөц (380 км³)-ийн бараг 3/4 буюу 74.6%-ийг агуулдаг. Сэлэнгэ мөрний сав газарт байгаа зарим нууруудын дүрс зүйн тодорхойлолтыг сав газарт хамаарах аймгуудаар нэгтгэн доорх хүснэгтэд үзүүлэв²⁵.

Хүснэгт 4.3 Сэлэнгэ мөрний сав газрын нууруудын дүрс зүйн үзүүлэлт

| Д/д | Аймгийн нэр | Нуурын нэр | Далайн түвшнээс дээш, м | Талбай, км ² | Урт, м | Өргөн, км | | Гүн, м | | Нуурын эзлэхүүн, км ³ |
|-----|-------------|----------------|-------------------------|-------------------------|--------|-----------|------------|--------|------------|----------------------------------|
| | | | | | | дундаж | хамгийн их | дундаж | хамгийн их | |
| 1 | Архангай | Тэрхийн Цагаан | 206 | 61.0 | 16.0 | 4.0 | 6.0 | 6.0 | 20.0 | 0.369 |
| 2 | | Өгий | 1,337 | 25.7 | 7.9 | 3.4 | 5.3 | 6.6 | 15.3 | 0.171 |
| 3 | | Хөдөө | 2,061 | 10.9 | 5 | 2.1 | 3.2 | 1.8 | 3.1 | 0.02 |
| 4 | | Их | 1,504 | 7.9 | 7.5 | 1.1 | 2.4 | 2.5 | 4.4 | 0.019 |
| 5 | | Ширгэдэг | 1,091 | 7.9 | 7.3 | 1.0 | 1.9 | 0.6 | 1.5 | 0.005 |
| 6 | | Дөрөө цагаан | 1,712 | 7.8 | 7.2 | 1.3 | 3.3 | 3.7 | 7.8 | 0.029 |
| 7 | Булган | Харгал | 1,071 | 13.6 | 4.9 | 2.8 | 4.4 | 9.3 | 15.6 | 0.127 |
| 8 | | Шарга | 608 | 13.8 | 6.2 | 2.2 | 3.4 | 0.8 | 1.4 | 0.011 |
| 9 | | Цэцээн | 1,522 | 7.2 | 5.7 | 1.3 | 1.7 | 2.5 | 4.8 | 0.018 |
| 10 | | Айрхан | 936 | 5.0 | 4.4 | 1.1 | 2.9 | 1.3 | 2.0 | 0.006 |
| 11 | Завхан | Ойгон | 1,664 | 61.0 | 18.0 | 3.0 | 8.0 | 3.5 | 8.0 | 0.207 |
| 12 | | Хөх/Отгоны | 2,455 | 11 | 5.4 | 2.0 | 2.9 | 1.6 | 4.3 | 0.018 |
| 13 | | Цэгээ | 1,882 | 7.7 | 5.2 | 1.4 | 2.4 | 4.1 | 8.0 | 0.032 |
| 14 | | Бага | 1,132 | 7.6 | 3.9 | 2.0 | 2.7 | 0.8 | 1.7 | 0.006 |
| 15 | | Хөдөө/Хунт | 1,940 | 7.4 | 4.0 | 1.8 | 1.9 | 2.0 | 3.0 | 0.014 |
| 16 | | Хаг | 2,038 | 7.1 | 7.4 | 1.0 | 1.5 | 1.2 | 2.8 | 0.009 |
| 17 | | Бага | 1,970 | 6.9 | 6.2 | 1.0 | 2.0 | 7.4 | 17.0 | 0.051 |
| 18 | | Тахилт | 1,842 | 5.1 | 2.9 | 1.8 | 2.1 | 1.0 | 2.0 | 0.005 |
| 19 | Өвөрхангай | Ширээ нуур | 2,470 | 3.4 | 8.5 | 0.9 | 1.3 | 6.0 | 16.0 | 0.02 |
| 20 | | Гүн | 1,753 | 1.2 | 1.4 | 0.8 | 6.9 | 1.5 | 3.2 | 0.002 |
| 21 | | Хаяа хутагт | 1,356 | 4.6 | 4.0 | 1.1 | 2.5 | 1.0 | 2.1 | 0.004 |
| 22 | | Домбон | 1,325 | 2.0 | 3.4 | 0.6 | 0.8 | 1.0 | 2.0 | 0.002 |
| 23 | | Шавхалт | 1,110 | 2.1 | 2.9 | 0.8 | 1.2 | 1.1 | 2.0 | 0.002 |
| 24 | | Улаан | 1,520 | 6.9 | 3.9 | 1.7 | 2.6 | 0.6 | 1.1 | 0.004 |
| 25 | Сэлэнгэ | Цагаан/Түшиг | 680 | 5.8 | 3.5 | 1.6 | 1.7 | 0.6 | 1.5 | 0.004 |
| 26 | Төв | Төхөм | 1,261 | 9.8 | 5.3 | 1.8 | 3.5 | 1.0 | 2.0 | 0.009 |
| 27 | | Хагийн хар | 1,820 | 2.0 | 2.5 | 0.8 | 1.1 | 11.0 | 25.0 | 0.022 |
| 28 | Хөвсгөл | Хөвсгөл | 1,645 | 2,760.0 | 136 | 20.8 | 36.5 | 138 | 262 | 380.7 |
| 29 | | Доод Цагаан | 1,538 | 64.0 | 18.0 | 4.0 | 7.0 | 6.0 | 14.0 | 0.384 |
| 30 | | Тунамал | 1,874 | 20.8 | 7.2 | 2.7 | 5.0 | 6.5 | 9.9 | 0.112 |
| 31 | | Зүүн нуур | 2,006 | 17.6 | 7.0 | 2.6 | 3.8 | 6.3 | 17.6 | 0.146 |
| 32 | | Эрхэл | 1,544 | 13.2 | 5.0 | 2.6 | 5.0 | 0.9 | 2.0 | 0.012 |
| 33 | | Цэц/Цоцон | 1,539 | 7.5 | 4.3 | 1.7 | 4.1 | 1.4 | 3.0 | 0.01 |
| 34 | | Эмт | 1,540 | 5.0 | 3.8 | 1.2 | 2.3 | 1.1 | 2.5 | 0.006 |

4.4 Усны балансын нэгжүүд

Усны балансын үндсэн нэгж нь ус зүйн нэгж юм. Ус зүйн нэгж нь үндсэн гол, түүнд цутгаж буй цутгал голуудын сав газар болон түүний дэд сав газруудаас бүрдэнэ. Ус ашиглалтын балансын нэгжийг засаг захиргааны нэгжийн хилээр авч болох ч усны нөөцийн тооцоог гадаргын ба газрын

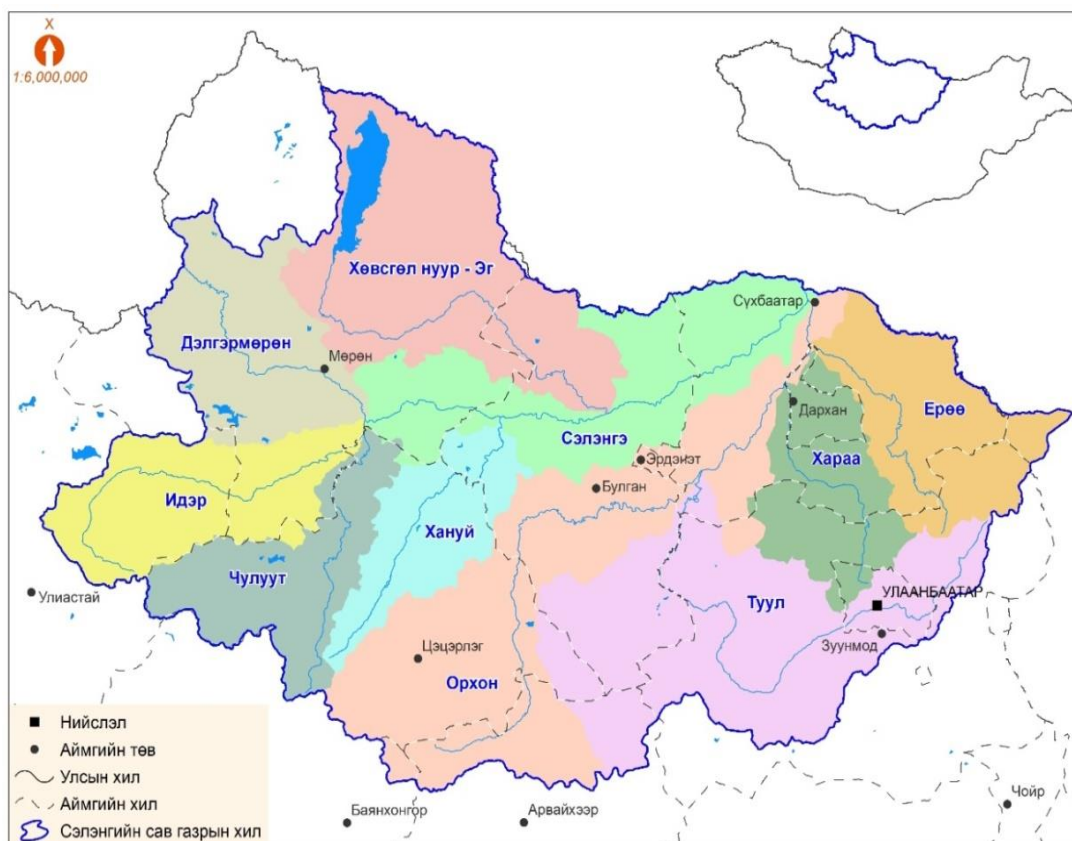
²⁵ ДДБОС/НУБХХ, Байгал нуурын сав газрын төлөв байдлын тайлан, 2014

доорх усны хагалбараар хийж, засаг захиргааны хил рүү шилжүүлнэ. Усны баланс нь тодорхой цаг хугацаанд (жил, сар, хоног г.м.) голын сав газар түүний хэсэг, нуур зэрэг усны объектын усны орлого, зарлага ба нөөцийн өөрчлөлтийг илэрхийлнэ.

Усны аж ахуйн буюу ус ашиглалтын баланс нь байгалийн усны нөөц (урт хугацаанд баталгаатай ашиглах боломжтой гадаргын ба газрын доорх усны хэмжээ) болон эдийн засгийн хөгжлийн өсөлтийн түвшинтэй уялдуулан тооцсон ус хэрэглээний харьцаагаар тодорхойлогдоно²⁵. Ус ашиглалт, хэрэглээний баланс нь тухайн сав газрын усны нөөц ба ус ашиглалт, хэрэглээний дэвсгэр нутаг дахь нийгэм, эдийн засгийн салбарын ус хэрэглээний харьцааг илэрхийлнэ²⁶.

Сав газрын менежментийн төлөвлөгөөнд усны нөөц ашиглалтын балансыг тухайн сав газрын усны нөөцийн горим, ус хэрэглээ-ашиглалтын онцлогтой уялдуулан сав газрын тодорхой хэсэг, үндсэн болон цутгал голууд, тэдгээрийн эхэн, дунд ба адаг хэсэг, аль нэг нуур, булгууд болон газрын доорх усны тодорхой ордуудаар тооцно. Гадаргын болон газрын доорх усны ашиглах боломжит нөөцийг сонгосон хангамшилаар тооцож, үлдэгдэл ба дутагдах усны хэмжээг суурь болон зорилтот онуудаар тодорхойлно²⁶.

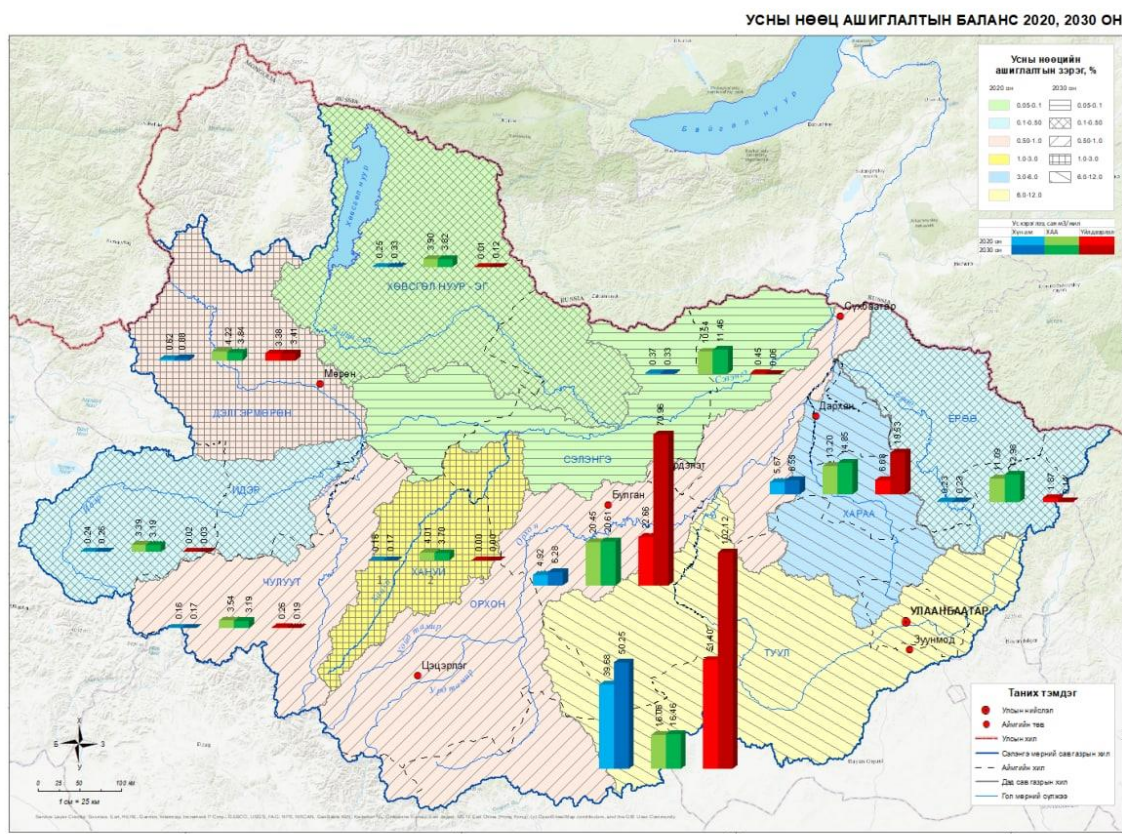
Усны нөөцийг тодорхойлохдоо усны балансын нэгжийн хүрээнд орших гадаргын ба газрын доорх ус болон бусад сав газраас дамжин ирэх усны нөөцийн нийлбэрээр тооцно. Монгол орны усны менежментийн 29 сав газрын 10 нь Сэлэнгэ мөрний сав газарт багтах ба эдгээр дэд сав газрыг усны ба ус ашиглалтын балансын үндсэн нэгж гэж үзэн зураг 4.3, хавсралт 5-д үзүүлэв.



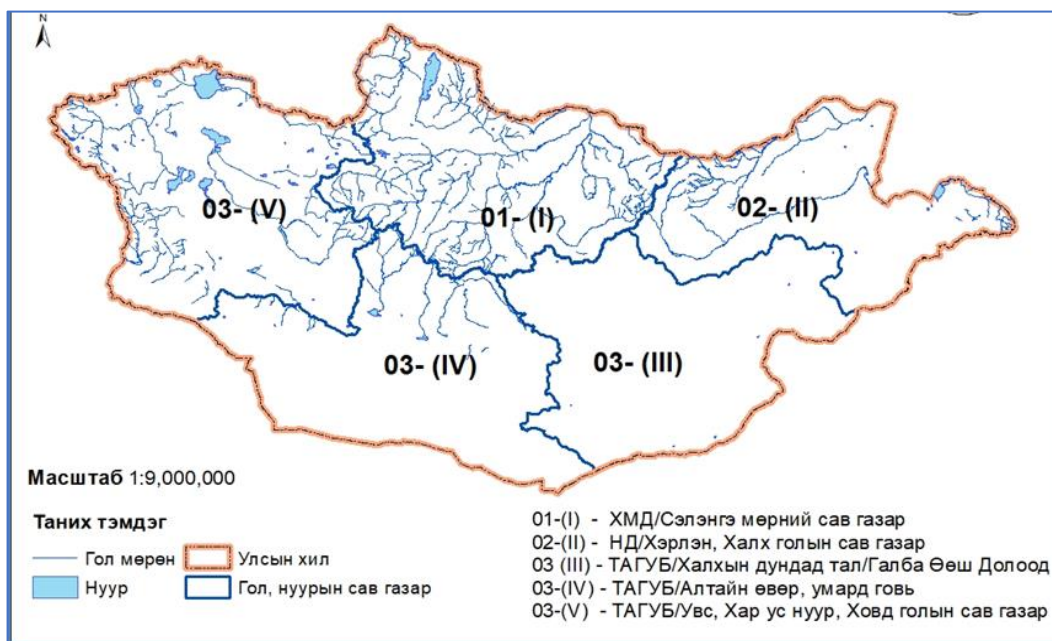
Зураг 4.3 Сэлэнгэ мөрний сав газарт багтах голын сав газрууд

²⁶ Г.Долгорсүрэн нар, Усны нөөц ашиглалтын баланс тооцох гарын авлага, 2012

нарийвчлах, засаг захиргааны нэгжийн хилийн заагтай уялдуулах” судалгааны ажлын хүрээнд усны сав газруудыг Дэлхийн усны ай сав, Монгол орны томоохон гол мөрөн нуурын сав газар, гол мөрөн нуурын дэд сав газар гэсэн гурван түвшинд хувааж кодчиллол буюу дугаарлалтыг гаргасан. Тухайлбал, Хойд Мөсөн Далайн ай савд багтах Сэлэнгэ мөрөн, Шишхэд голын сав газрыг нийлүүлэн томоохон сав газар гэж үзэн 01-(I) гэж дугаарласан. Үүнд: 01 нь Хойд мөсөн далайн ай савын код, (I) нь томоохон сав газрын код юм. Монгол орны нутаг дэвсгэрийг томоохон гол мөрөн, нуурын 5 сав газарт хуваан авч үзсэнийг зураг 4.4-т харуулав.



зураг 4.5 1



Зураг 4.4 Монгол орны усны менежментийн томоохон сав газрууд

Энэхүү судалгаанд хамрагдаж байгаа Сэлэнгэ мөрөн, түүний цутгал голуудын сав газрын кодчиллол буюу дугаарлалт дараах байдлаар бичигдсэн. Сэлэнгэ мөрний сав газрын усны балансын нэгжийг эдгээрт үндэслэн тэмдэглэснийг дараах хүснэгтэд үзүүлэв.

Хүснэгт 4.4 Сэлэнгэ мөрний дэд сав газар ба тэдгээрийн код²⁷

| Код | Ай сав/Томоохон гол мөрөн, нуурын сав газар/Дэд сав газрын нэр |
|------------|--|
| 01- (I-01) | Хойт мөсөн далайн ай сав/Сэлэнгэ мөрний сав газар/Ерөө голын сав газар |
| 01- (I-02) | ХМД/ СМСГ/ Хараа голын сав газар |
| 01- (I-03) | ХМД/ СМСГ/ Туул голын сав газар |
| 01- (I-04) | ХМД/ СМСН/ Орхон голын сав газар |
| 01- (I-05) | ХМД/ СМСГ /Хануй голын сав газар |
| 01- (I-06) | ХМД/ СМСГ /Чулуут голын сав газар |
| 01- (I-07) | ХМД/ СМСГ /Идэр голын сав газар |
| 01- (I-08) | ХМД/ СМСГ / Дэлгэрмөрөн голын сав газар |
| 01- (I-09) | ХМД/СМСГ/Хөвсгөл нуур-Эгийн голын сав газар |
| 01- (I-10) | ХМД/СМСГ/Сэлэнгэ голын сав газар |

Усны газрын захиалгаар хийгдсэн “Монгол орны усны менежментийн сав газрын хил хязгаарыг

²⁷ МГУСХ “Монгол орны усны менежментийн сав газрын хил хязгаарыг нарийвчлах, засаг захиргааны нэгжийн хилийн заагтай уялдуулах” судалгааны ажлын тайлан, 2021



4.5 Усны балансын судалгаа

Уур амьсгалын үндсэн үзүүлэлтүүд нь газрын гадаргын чийг, дулааны балансын тогтвортой байдлыг илэрхийлэх учир усны балансын элементүүдийн тархац, физик газар зүйн ерөнхий зүй тогтол, байгалийн бүс бүслүүрийн бүсийн шинж төрхийг хадгална. Урсцын өөрчлөлтийн энэхүү ерөнхий зүй тогтол дээр уулархаг нутагт өндрийн бүр бүслүүр нөлөөлнө. Уулархаг нутгийн чийгжиц нь агаарын турбулент урсгал, орчил урсгалын онцлогоор тодорхойлогдох ба үүнд газар нутгийн өндөр, хэрчигдэл үлэмж нөлөөлнө. Аль ч уулархаг нутгийн чийгжицийн байдалд агаарын чийгийн зонхилох урсгалын тоссон уулын хажуугийн чиглэл болон түүнийг саатуулах хүрээ, хамгаалалт тодорхой нөлөө үзүүлнэ²⁸.

Монгол орны хөрс, ургамлын тархацад бүсийн уур амьсгал, газрын өндөршил, байгалийн бүс бүслүүр, уулын хажуугийн зүг зовхисын нөлөө зэрэг олон хүчин зүйлс хавсран үйлчилнэ.

Сэлэнгэ мөрний сав газар уудам газар нутгийг эзлэх учир өндөр уулын бүс болон уулт ойт хээр, талын бүсэд хөрс, ургамлын өөр өөр бүс тод илэрнэ. Хүрэн, саарал хүрэн, хар хүрэн хөрс зонхилон тархана. Хангай-Хэнтэйн уулархаг нутгийн тагийн бүслүүрт сайр чулуу бүхий нугын болон хүлрэнцэр хөрс ихээхэн тархар ба хаг, хөвд зонхилно. Уулын тайгын бүслүүр Хөвсгөлийн уулс, Хэнтэйн уулархаг мужийн 1700-1800 м-ээс дээш өргөгдсөн хэсэгт зонхилон оршино. Энд уулт, ойт хээрийн хар шороон хөрс зонхилох ба хар мод, хуш, голлосон шилмүүст ой тархжээ.

Уулт ойт хээрийн бүслүүр Хангай, Хэнтэй нурууны нам хэсгийг хамрах бөгөөд Хангайн нурууны хойт хэсэгт 1000-1200 м, зүүн өмнөд хажууд 1400-1500 м өндөр бүхий хэсгийг хамарна. Энд хар хүрэн, хүрэн, уулын хүрэн хөрс зонхилон тархах ба үет ургамал зонхилно. Хангайн нурууны ар хажууд навчит ой, Хэнтэй нурууны ар хажууд дагуур шинэс голлон ургана. Ойн бүслүүрээс доош уулсын хажуугийн чиглэлээс үл хамааран хүрэн ба цайвар хүрэн зонхилох бөгөөд хээрийн ургамал голлон тархана.

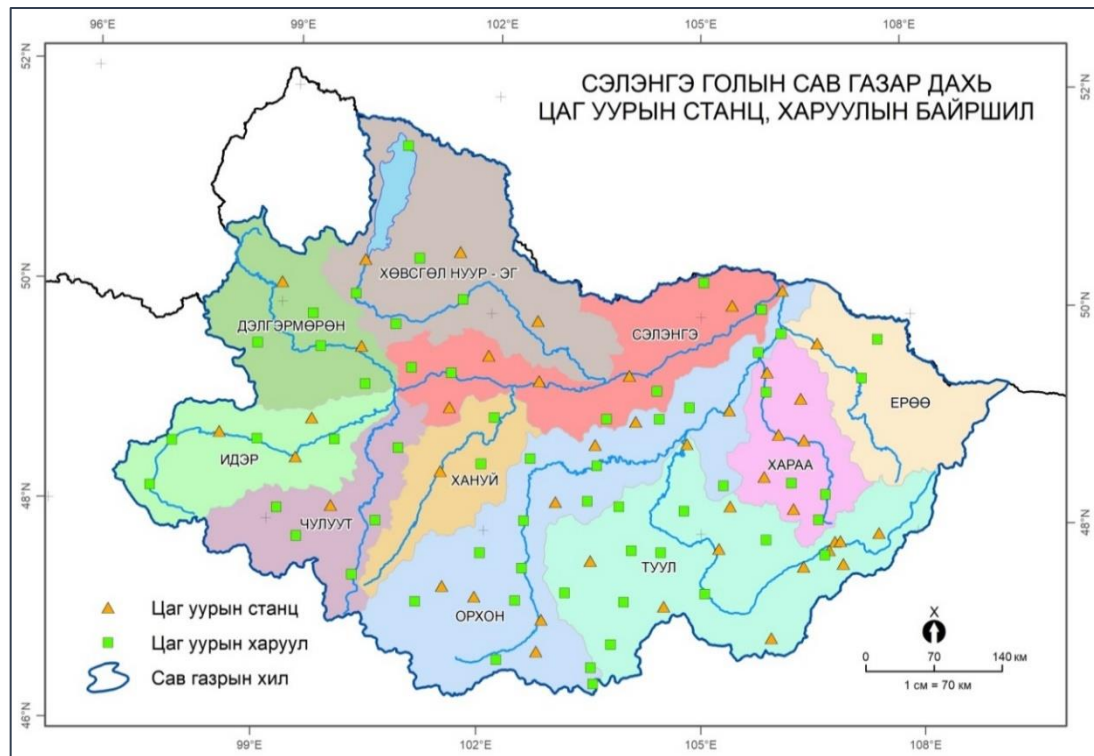
Хөрсний нэвчилт, шингээлтийн хэмжээ нь хөрсний төрөл, хэв шинжийн мэдээ, тухайлбал хөрсний химийн найрлага, хээрийн чийг багтаамшил, ургамал гандах үеийн чийг, хөрсний мөхлөг, бүтэц зэрэг мэдээ, тооцооны параметрийн үзүүлэлтүүд нэн чухал байдаг. Эдгээр үзүүлэлтийн байнгын хэмжилт судалгаа байхгүй, цөөн тооны хэмжилт судалгааны цэгэн мэдээ материал нь сав газар, дэд сав газрын хэмжээнд хийгдэж буй усны балансын судалгаанд шаардлага хангахгүй байсан учраас усны балансын хөрсний нэвчилт шингээлтэй холбоотой үзүүлэлтийг тэгтэй тэнцүү хэмээн үзэж авсан болно.

4.5.1 Хур тунадасны норм

Хур тунадасны хуваарилалтын онцлог, уул зүйн байршил, газрын гадаргын урсац бүрдэх хүчин зүйлийг үндэслэн урсац өндрийн хамаарлыг Монгол орны нутгийг 13 муж болгон хуваасан байдаг (Г.Даваа нар

²⁸ Г.Даваа, Монгол орны гадаргын усны горим, нөөц, 2015

2015). Сэлэнгэ мөрний сав газарт байрлах олон жилийн ажиглалтын мэдээ бүхий цаг уурын станцуудын байрлалыг дараах зурагт харуулав.



Зураг 4.5 Цаг уурын станц, харуулын байршил

Эдгээр цаг уурын станцуудын олон жилийн ажиглалтын мэдээнд тулгуурлан хур тунадасны норм тооцсоныг дараах хүснэгтэд үзүүлэв.



Хүснэгт 4.5 Сэлэнгэ мөрний сав газрын хур тунадасны норм

| Д/д | Цаг уурын станц | Станцын код | Нийт ажиглалтын хугацаа | Норм тооцсон хугацаа | Хур тунадасны норм, мм | Нормын алдаа, хувиар |
|-----|-------------------------|-------------|-------------------------------|----------------------------|------------------------------|----------------------------|
| 1 | Архангай-Цэцэрлэг | 47401500 | 1954-2020 | 1967-2020 | 315.5 | 2.39 |
| 2 | Архангай-Төвшрүүлэх | 47501900 | 1993-2020 | 1995-2019 | 284.7 | 6.20 |
| 3 | Архангай-Тариат | 48299900 | 1970-2020 | 1976-2020 | 239.2 | 3.53 |
| 4 | Архангай-Эрдэнмандал | 48501400 | 1977-2020 | 1980-2012 | 273.2 | 4.25 |
| 5 | Булган-Гурванбулаг | 47803500 | 1983-2020 | 1983-2020 | 258.5 | 6.60 |
| 6 | Булган-Могод | 48303000 | 1993-2020 | 1993-2021 | 203.7 | 7.54 |
| 7 | Булган-Булган | 48803600 | 1954-2020 | 1989-2013 | 327.2 | 3.65 |
| 8 | Булган-Хутаг өндөр | 49402700 | 1963-2020 | 1967-2002 | 328.0 | 3.20 |
| 9 | Булган-Ингэттолгой | 49404000 | 1993-2020 | 1993-2021 | 333.6 | 3.74 |
| 10 | Булган-Тэшиг | 50002600 | 2001-2020 | 2001-2021 | 291.3 | 3.45 |
| 11 | Дархан-Уул -Дархан | 49505900 | 1986-2020 | 1984-2021 | 330.2 | 3.03 |
| 12 | Дархан-Уул -Шаазгайт | 49806500 | 2009-2020 | 2009-2021 | 315.1 | 4.58 |
| 13 | Завхан-Тосонцэнгэл | 48798300 | 1964-2020 | 1989-2009 | 234.4 | 4.18 |
| 14 | Завхан-Улиастай | 47896800 | 1954-2020 | 1981-2014 | 216.8 | 5.56 |
| 15 | Орхон-Эрдэнэт | 49004100 | 1973-2020 | 1976-2020 | 363.2 | 3.32 |
| 16 | Өвөрхангай-Хужирт | 46902800 | 1955-2020 | 1957-2020 | 286.2 | 2.85 |
| 17 | Өвөрхангай-Хархорин | 47202800 | 1997-2020 | 1957-2020 | 305.8 | 4.34 |
| 18 | Сэлэнгэ-Баруунхараа | 48906100 | 1941-2020 | 1941-2013 | 295.3 | 3.67 |
| 19 | Сэлэнгэ-Орхонтуул | 48805000 | 1993-2020 | 1993-2021 | 296.50 | 3.96 |
| 20 | Сэлэнгэ-Зүүнхараа | 48906900 | 2001-2020 | 2001-2021 | 310.8 | 4.71 |
| 21 | Сэлэнгэ-Орхон | 49205400 | 1969-2020 | 1969-2021 | 226.9 | 3.64 |
| 22 | Сэлэнгэ-Ерөө | 49806700 | 1975-2020 | 1985-2005 | 276.8 | 4.98 |
| 23 | Сэлэнгэ-Сүхбаатар | 50206200 | 1966-2020 | 1989-2008 | 286.5 | 5.07 |
| 24 | Сэлэнгэ-Цагааннуур | 50303000 | 1993-2020 | 1993-2021 | 270.9 | 3.29 |
| 25 | Төв-Баянчандмань | 48206300 | 1993-2020 | 1993-2020 | 273.9 | 3.77 |
| 26 | Төв-Эрдэнэсант | 47204200 | 1975-2020 | 1980-2013 | 251.7 | 4.41 |
| 27 | Төв-Лүн | 47905300 | 1994-2020 | 1994-2020 | 200.0 | 4.43 |
| 28 | Төв-Жаргалант | 48505900 | 1993-2020 | 1993-2021 | 300.9 | 4.42 |
| 29 | Улаанбаатар-Буянт ухаа | 47806800 | 1940-2020 | 1955-2018 | 257.9 | 4.03 |
| 30 | Улаанбаатар-Багануур | 47808400 | 1993-2020 | 1993-2020 | 251.3 | 4.18 |
| 31 | Улаанбаатар-Их сургууль | 47906900 | 1983-2020 | 1983-2020 | 269.3 | 3.59 |
| 32 | Улаанбаатар-УБ | 47907000 | 1969-2020 | 1980-2011 | 265.7 | 4.20 |
| 33 | Улаанбаатар-Тэрэлж | 48007500 | 1987-2020 | 1987-2021 | 348.1 | 3.21 |
| 34 | Хөвсгөл-Мөрөн | 49600200 | 1954-2020 | 1974-2020 | 236.0 | 3.72 |
| 35 | Хөвсгөл-Рашаант | 48699400 | 2008-2020 | 2008-2021 | 224.6 | 6.82 |
| 36 | Хөвсгөл-Жаргалант | 49101400 | 2003-2020 | 2003-2021 | 301.7 | 4.95 |
| 37 | Хөвсгөл-Чандагат | 49602000 | 1963-2020 | 1976-2020 | 305.7 | 2.98 |
| 38 | Хөвсгөл-Тариалан | 49697800 | 1984-2020 | 1988-2020 | 225.7 | 5.26 |
| 39 | Хөвсгөл-Баянзүрх | 50299000 | 2001-2020 | 2001-2021 | 241.6 | 5.65 |
| 40 | Хөвсгөл-Хатгал | 50400200 | 1964-2020 | 1964-2021 | 301.4 | 3.18 |
| 41 | Хөвсгөл-Ренчинлхүмбэ | 51199700 | 1974-2020 | 1974-2015 | 267.2 | 3.13 |



4.5.2 Урсцын норм

Ажиглалтын мэдээтэй үеийн урсцын норм: Урсцын нормыг тодорхойлоход тавих шалгуур гол үзүүлэлтэд урсцын хэлбэлзлийн элбэг ба татруу үе буюу бүтэн мөчлөг заавал хамрагдсан байх явдал юм. Гол мөрний урсцын норм гэдэг нь тухайн голд ажиглагдсан усны өнгөрөлтийн хэд хэдэн тэгш тооны бүтэн мөчлөгийг хамруулсан урсцын цувааны олон жилийн дундаж юм¹⁰.

Ажиглалтын хугацаа урт болох тутам уг дундаж хэмжээ тогтворжиж жинхэнэ норм утгыг олно. Урсцын тасралтгүй хэмжилт хийсэн жилийн тоо 60 ба түүнээс багагүй байх тохиолдолд урсцын нормыг найдвартайд тооцно. Сэлэнгэ мөрний сав газрын олон жилийн ажиглалтын мэдээтэй голуудын олон жилийн дундаж урсцын хэмжээ, норм ба тэдгээрийн үзүүлэлтүүдийг тооцож Хүснэгт 4.6-д харуулсан болно.

Сэлэнгэ мөрний дагуух ба түүний цутгал эдгээр голын ажиглалтын цувааны урт ихэвчлэн 2 бүтэн мөчлөгийг хамарч байна. Дэлгэрмөрөн гол 1957-2019 онд, Сэлэнгэ мөрөн-Хутаг харуулд 1948-2017 онд, Эг гол-Хантай баг харуулд 1960-2017 онд, Сэлэнгэ мөрөн-Зүүнбүрэн харуулд 1960-2016 онд, Орхон гол-Сүхбаатар харуулд 1959-2019 онд, Сэлэнгэмөрөн-Сүхбаатар ба ОХУ-ын Наушки харуулд 1957-2019 онд тус тус урсцын хоёр бүтэн мөчлөг ажиглагсаныг Зураг 4.16-аас харж болно.

Урсцын норм Дэлгэрмөрөн голд $36.6 \text{ м}^3/\text{сек}$ буюу $1.1542 \text{ км}^3/\text{жил}$, Сэлэнгэ мөрөн-Тосонцэнгэл харуулд $94.3 \text{ м}^3/\text{сек}$ буюу $2.9745 \text{ км}^3/\text{жил}$, Сэлэнгэ мөрөн-Хутаг харуулд $129 \text{ м}^3/\text{сек}$ буюу $4.0773 \text{ км}^3/\text{жил}$, Сэлэнгэ мөрөн-Зүүнбүрэн харуулд $247 \text{ м}^3/\text{сек}$ буюу $7.7987 \text{ км}^3/\text{жил}$, Орхон гол-Сүхбаатар харуулд $123.6 \text{ м}^3/\text{сек}$ буюу $3.8977 \text{ км}^3/\text{жил}$, Сэлэнгэмөрөн-Сүхбаатар харуулд ба ОХУ-ын Наушки харуулд $336 \text{ м}^3/\text{сек}$ буюу $10.6116 \text{ км}^3/\text{жил}$, ОХУ-ын 2017 оны тайланд Сэлэнгэ мөрөн-Новоселенгинск харуулд $704 \text{ м}^3/\text{сек}$ буюу $22.2013 \text{ км}^3/\text{жил}$, Сэлэнгэ мөрөн-рзд.Мостовой харуулд $878 \text{ м}^3/\text{сек}$ буюу $27.6886 \text{ км}^3/\text{жил}$ ба Сэлэнгэ мөрөн-Кабанск харуулд $882 \text{ м}^3/\text{сек}$ буюу $27.8148 \text{ км}^3/\text{жил}$ тус тус усны нөөцтэй байна. Ийнхүү газар зүйн нөхцөл байдал өөрчлөгдөөгүй бөгөөд аж ахуйн үйл ажиллагааны нөлөөллийн түвшин тогтмол нэг хэмжээнд байх үеийн эдгээр гол-харуулын усны жилийн дундаж өнгөрөлт нь урсцын норм болохыг зураг 4.6 ба хүснэгт 4.6-д харуулав.



Хүснэгт 4.6 Сэлэнгэ мөрний сав газрын голуудын олон жилийн дундаж урсцын хэмжээ, норм ба тэдгээрийн үзүүлэлтүүд

| Д/д | Гол-харуул | Ус хурах талбай | | Ажиглалтын хугацаа | Олон жилийн дундаж | | | | Урсцын норм | | | | Cv | Cs |
|-----|---------------------|------------------------|---------|--------------------|---------------------------------|-----------------------------------|-------------------|-------------------------------|------------------|----------------------------------|-----------------------------------|-------------------|------|------|
| | | Талбай км ² | Өндөр м | | Усны өнгөрөлт м ³ /с | Урсцын модуль л/с км ² | Урсцын давхраа мм | Усны эзэлхүүн км ³ | Урсац бодсон жил | Усны өнгөрөлт, м ³ /с | Урсцын модуль л/с км ² | Урсцын давхраа мм | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| 1 | Сэлэнгэ-Тосонцэнгэл | 68391 | 2098 | 1982-2019 | 94.2 | 1.38 | 43.44 | 2.97 | 38 | 94.8 | 1.386 | 43.7 | 0.45 | 0.75 |
| 2 | Сэлэнгэ-Хутаг | 92300 | 1909 | 1945-2019 | 129.1 | 1.40 | 44.11 | 4.07 | 65 | 127.3 | 1.379 | 43.5 | 0.29 | 1.34 |
| 3 | Сэлэнгэ-Хялганат | 14350 | 1220 | 1996-2019 | 275 | 1.92 | 60.44 | 8.67 | 24 | 275 | 1.916 | 60.4 | 0.26 | 0.69 |
| 4 | Сэлэнгэ-Зүүнбүрэн | 14800 | 1200 | 1975-2019 | 249.2 | 1.68 | 53.11 | 7.86 | 35 | 235 | 1.588 | 50.1 | 0.37 | 0.74 |
| 5 | Сэлэнгэ-Сүхбаатар | 28170 | 599.5 | 1980-2019 | 376 | 1.33 | 42.10 | 11.86 | 39 | 376 | 1.335 | 42.1 | 0.29 | 0.58 |
| 6 | Идэр-Зүрх | 21300 | 2179 | 1960-2019 | 34.3 | 1.61 | 50.79 | 1.08 | 36 | 33.7 | 1.582 | 49.9 | 0.46 | 1.83 |
| 7 | Дэлгэрмөрөн-Мөрөн | 18900 | 2023 | 1947-2019 | 36.1 | 1.91 | 60.24 | 1.14 | 73 | 36.6 | 1.937 | 61.1 | 0.40 | 1.27 |
| 8 | Бэлгэс-Баянзүрх | 5040 | 2110 | 1970-2019 | 2.8 | 0.56 | 17.52 | 0.09 | 34 | 2.9 | 0.575 | 18.1 | 0.75 | 0.89 |
| 9 | Бүгсэй-Төмөрбулаг | 2761 | 1980 | 1968-2019 | 1.25 | 0.45 | 14.28 | 0.04 | 47 | 1.25 | 0.453 | 14.3 | 0.58 | 0.98 |
| 10 | Суман-Тариат | 2761 | 1980 | 1964-2019 | 11.9 | 4.31 | 135.94 | 0.38 | 47 | 11.9 | 4.310 | 135.9 | 0.67 | 1.8 |
| 11 | Гичгэнэ-Тариат | 1725 | 2438 | 1983-2019 | 3.67 | 2.13 | 67.10 | 0.12 | 32 | 3.67 | 2.128 | 67.1 | 0.59 | 0.99 |
| 12 | Хануй-Эрдэнэмандал | 4760 | 2085 | 1972-2019 | 4.71 | 0.99 | 31.21 | 0.15 | 44 | 4.69 | 0.985 | 31.1 | 0.75 | 1.58 |
| 13 | Хануй-Баян агт | 13398 | 1960 | 2004-2019 | 4.4 | 0.33 | 10.36 | 0.14 | 16 | 4.40 | 0.328 | 10.4 | 0.19 | 0.56 |
| 14 | Чулуут-Чулуут | 2047 | 2200 | 1985-2019 | 4.52 | 2.21 | 69.61 | 0.14 | 31 | 4.49 | 2.193 | 69.2 | 0.55 | 0.96 |
| 15 | Чулуут-Өндөр улаан | 4720 | 1900 | 1978-2019 | 12.2 | 2.58 | 81.52 | 0.38 | 33 | 12.2 | 2.585 | 81.5 | 0.69 | 1.96 |
| 16 | Эг-Хатгал | 7760 | 1660 | 2006-2019 | 10.1 | 1.30 | 41.05 | 0.32 | 59 | 13.2 | 1.701 | 53.7 | 0.69 | 1.96 |
| 17 | Эг-Эрдэнэбулган | 15300 | 1857 | 1973-2019 | 24.6 | 1.61 | 50.71 | 0.78 | 39 | 26.5 | 1.732 | 54.6 | 0.64 | 1.28 |
| 18 | Эг-Хантай | 41000 | 1708 | 1981-2019 | 95.3 | 2.32 | 73.31 | 3.01 | 38 | 99.5 | 2.427 | 76.5 | 0.39 | 0.78 |
| 19 | Үүр-Цагаан үүр | 5670 | 1700 | 1994-2017 | 21.2 | 3.74 | 117.93 | 0.67 | 24 | 22.1 | 3.898 | 122.9 | 0.67 | 1.53 |
| 20 | Уйлган-Уйлган | 1345 | 1570 | 1991-2017 | 3.93 | 2.92 | 92.16 | 0.12 | 27 | 4.00 | 2.974 | 93.8 | 0.46 | 0.45 |
| 21 | Эрин-Тэшиг | 2330 | 1550 | 1991-2017 | 8.92 | 3.83 | 120.75 | 0.28 | 27 | 8.92 | 3.828 | 120.7 | 0.59 | 1.67 |
| 22 | Тарвагатай-Хужирт | 1244 | 1470 | 1993-2017 | 4.14 | 3.33 | 104.96 | 0.13 | 25 | 4.14 | 3.328 | 105.0 | 0.36 | 0.91 |
| 23 | Орхон-Хархорин | 6410 | 2241 | 1970-2017 | 13.1 | 2.04 | 64.46 | 0.41 | 35 | 13.2 | 2.059 | 64.9 | 0.5 | 0.71 |
| 24 | Орхон-Орхон сум | 36400 | 1900 | 1942-2019 | 39.1 | 1.07 | 33.88 | 1.23 | 50 | 39.1 | 1.074 | 33.9 | 0.63 | 1.54 |



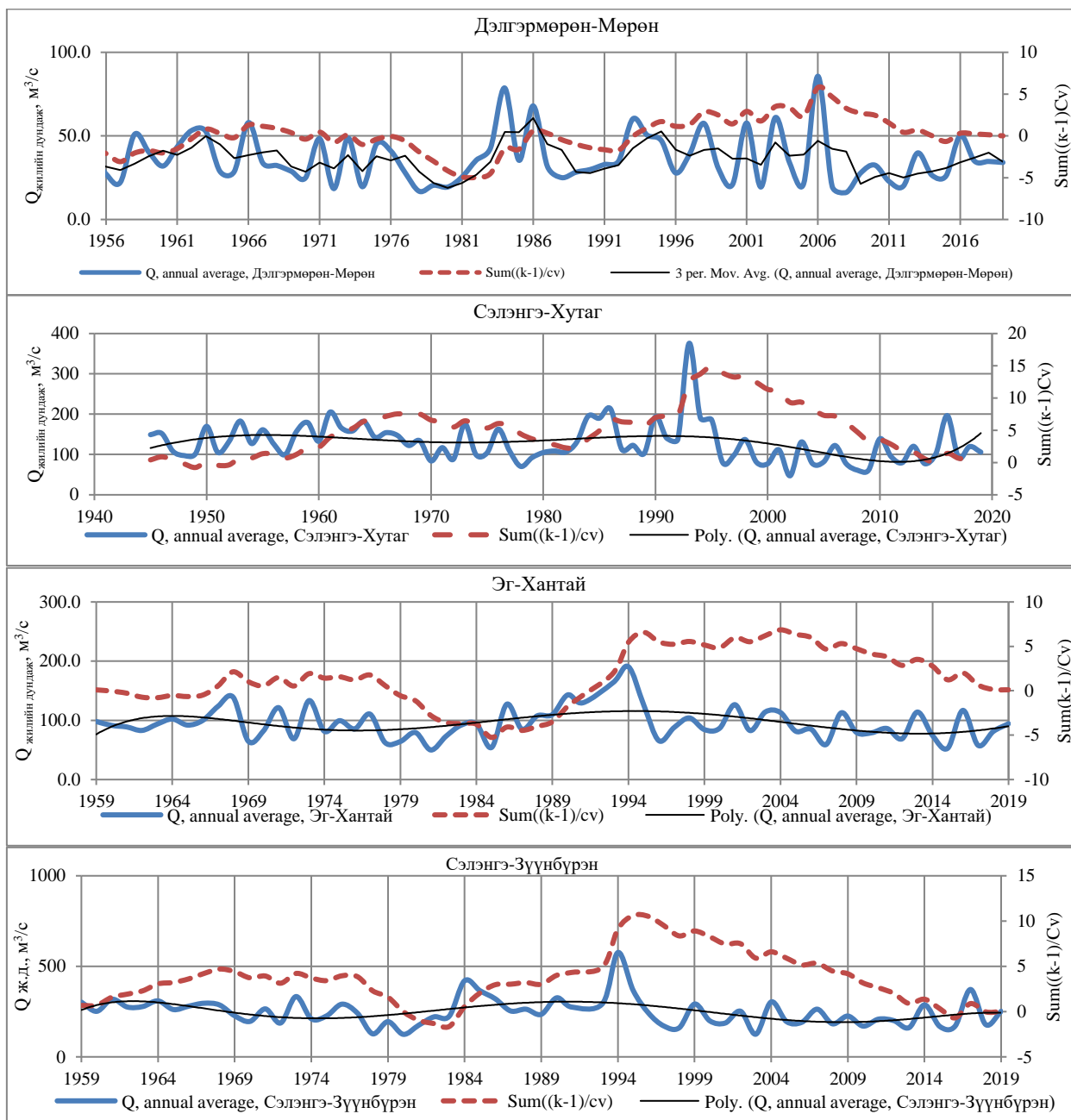
Монгол орны нутаг дэвсгэрт хамрах Сэлэнгэ мөрний ус хурах талбайн усны баланс,
усны нөөц ашиглалтын балансын судалгаа

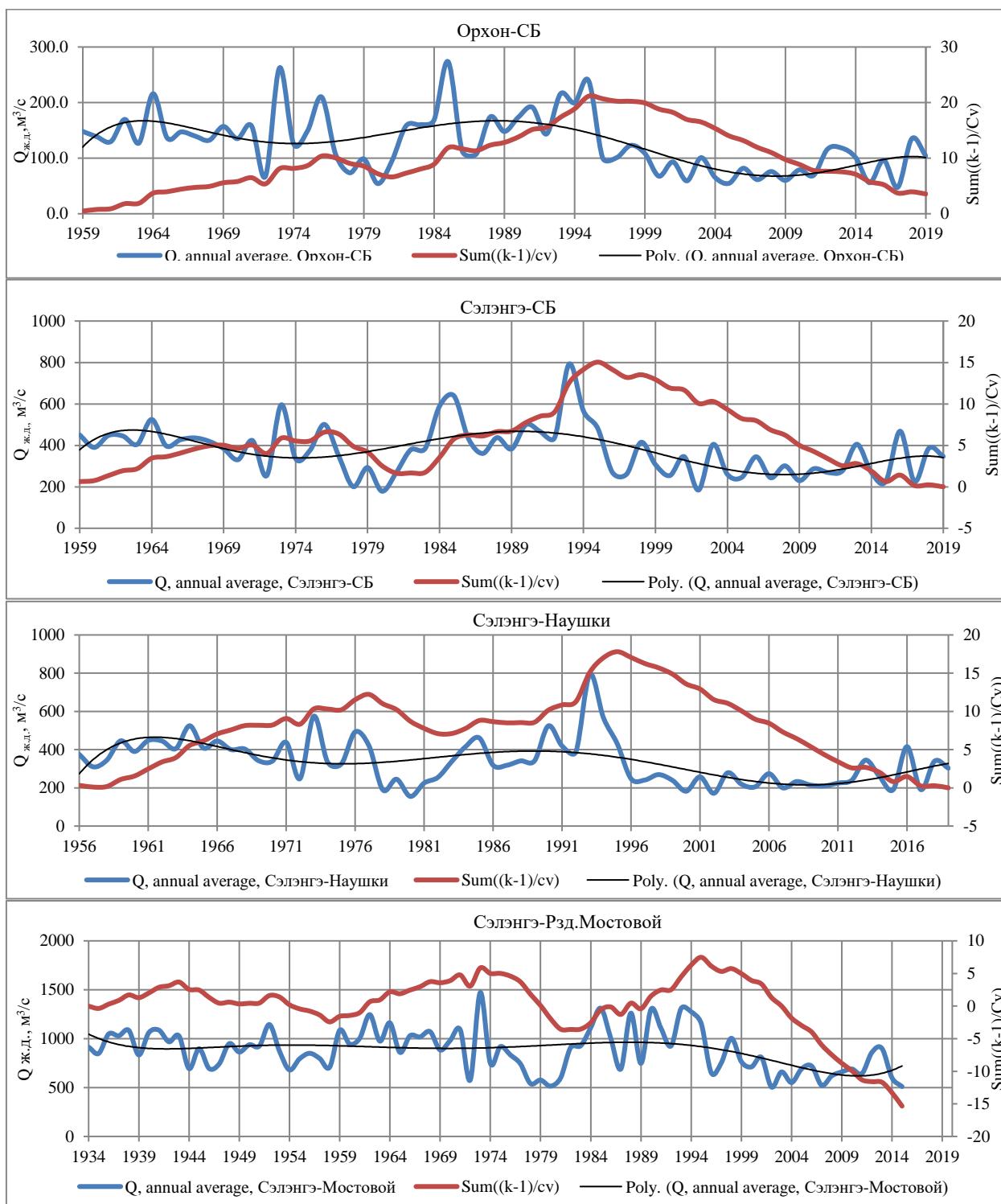
| | | | | | | | | | | | | | | |
|----------|----------------------|----------|----------|-----------|----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 25 | Орхон-Орхон баг | 96000 | 1880 | 1971-2019 | 62.9 | 0.66 | 20.67 | 1.98 | 32 | 62.9 | 0.655 | 20.7 | 0.74 | 1.26 |
| 26 | Орхон-Сүхбаатар | 132000 | 1200 | 1950-2019 | 123.6 | 0.94 | 29.53 | 3.90 | 28 | 123.6 | 0.936 | 29.5 | 0.41 | 0.80 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| 27 | Хойт Тамир-Их Тамир | 2990 | 2373 | 1967-2019 | 6.36 | 2.13 | 67.09 | 0.20 | 44 | 6.38 | 2.134 | 67.3 | 0.55 | 0.40 |
| 28 | Урд Тамир-Цэцэрлэг | 2470 | 2364 | 1969-2019 | 8.18 | 3.31 | 104.45 | 0.26 | 44 | 8.18 | 3.312 | 104.5 | 0.50 | 0.70 |
| 29 | Ачуут-Булган | 150 | 1250 | 1993-2014 | 0.17 | 1.13 | 35.75 | 0.01 | 22 | 0.17 | 1.133 | 35.7 | 1.75 | 2.95 |
| 30 | Зүүнгүрүү-Булган | 141 | 1260 | 1992-2019 | 0.14 | 0.99 | 31.32 | 0.00 | 26 | 0.14 | 0.993 | 31.3 | 1.1 | 2.80 |
| 31 | Хангал-Жаргалан | 509 | 1360 | 1998-2017 | 0.52 | 1.02 | 32.22 | 0.02 | 20 | 0.52 | 1.022 | 32.2 | 0.35 | 0.93 |
| 32 | Туул-Босгын гүүр | 2158 | 1920 | 1994-2019 | 9.74 | 4.51 | 142.35 | 0.31 | 14 | 9.68 | 4.486 | 141.5 | 0.39 | 0.93 |
| 33 | Туул-Улаанбаатар | 6300 | 1852 | 1945-2019 | 24.6 | 3.90 | 123.16 | 0.78 | 68 | 25.5 | 4.048 | 127.7 | 0.59 | 0.91 |
| 34 | Туул-Алтанбулаг | 9581 | 1680 | 2002-2019 | 9.35 | 0.98 | 30.78 | 0.29 | 18 | 9.35 | 0.976 | 30.8 | 0.45 | 0.94 |
| 35 | Туул-Лүн | 22678 | 1200 | 1998-2019 | 13.1 | 0.58 | 18.22 | 0.41 | 29 | 13.1 | 0.58 | 18.2 | 0.4 | 0.70 |
| 37 | Тэрэлж-Тэрэлж | 1220 | 2067 | 1972-2019 | 7.31 | 5.99 | 188.98 | 0.23 | 36 | 7.44 | 6.098 | 192.3 | 0.38 | 0.80 |
| 38 | Улиастай-Улиастай | 317 | 1400 | 1994-2019 | 0.45 | 1.42 | 44.77 | 0.01 | 21 | 0.45 | 1.420 | 44.8 | 0.84 | 1.58 |
| 39 | Сэлбэ-Санзай | 34.2 | 1620 | 1994-2020 | 0.12 | 3.51 | 110.67 | 0.00 | 21 | 0.12 | 3.509 | 110.7 | 0.58 | 1.90 |
| 40 | Сэлбэ-Дамбадаржаа | 188 | 1510 | 1985-2019 | 0.29 | 1.54 | 48.65 | 0.01 | 20 | 0.29 | 1.543 | 48.7 | 0.50 | 0.95 |
| 41 | Хараа-Баруунхараа | 9580 | 1331 | 1951-2019 | 10.1 | 1.05 | 33.25 | 0.32 | 63 | 10.1 | 1.054 | 33.3 | 0.59 | 1.39 |
| 42 | Хараа-Дархан | 11928 | 1350 | 1990-2019 | 10.1 | 0.85 | 26.71 | 0.32 | 26 | 10.5 | 0.880 | 27.8 | 0.63 | 1.02 |
| 43 | Сөгнөгөр-Сөгнөгөр | 499 | 1400 | 1997-2019 | 2.52 | 5.05 | 159.28 | 0.08 | 19 | 2.56 | 5.130 | 161.8 | 0.40 | 0.69 |
| 44 | Шарын гол-Жимс станц | 3092 | 989 | 1977-2017 | 1.57 | 0.51 | 16.01 | 0.05 | 33 | 1.25 | 0.404 | 12.8 | 0.47 | 0.48 |
| 45 | Хүйтэн-Шарын гол | 444 | 1320 | 2007-2017 | 0.93 | 2.09 | 66.06 | 0.03 | 11 | 0.93 | 2.095 | 66.1 | 0.39 | 0.27 |
| 46 | Ерөө-Ерөө | 9310 | 1424 | 1959-2019 | 50.8 | 5.46 | 172.10 | 1.60 | 60 | 50.8 | 5.456 | 172.1 | 0.43 | 1.14 |
| 47 | Ерөө-Дулаанхаан | 10900 | 1154 | 1981-2019 | 35.4 | 3.25 | 102.43 | 1.12 | 27 | 36.2 | 3.321 | 104.7 | 0.29 | 0.38 |
| 48 | Хүдэр-Хүдэр сум | 725 | 1025 | 1983-2017 | 3.27 | 4.51 | 142.26 | 0.10 | 29 | 3.27 | 4.510 | 142.3 | 0.47 | 1.28 |
| 49 | Зэлтэр-Зэлтэр сум | 4495 | 1400 | 2005-2019 | 16.9 | 3.76 | 118.58 | 0.53 | 16 | 16.9 | 3.760 | 118.6 | 0.30 | 0.74 |



*Монгол орны нутаг дэвсгэрт хамрах Сэлэнгэ мөрний ус хурах талбайн усны баланс,
усны нөөц ашиглалтын балансын судалгаа*

Сэлэнгэ мөрний услагийн байдал түүний дагууд ихээхэн нэмэгдэнэ. Олон голын бэлчрээс доош Сэлэнгэ мөрний хамгийн эхний Тосонцэнгэл харуулын норм өнгөрөлт Сэлэнгэ мөрөн-Сүхбаатар харуул хүртэл 4 дахин, түүний адаг ОХУ-ын Кабанск харуул хүртэл 9.4 дахин нэмэгдэж хүрдэг бол Сэлэнгэ мөрний 1 хувь ба 99 хувийн хангамшилтай жилийн дундаж өнгөрөлтийн харьцаа Сэлэнгэ мөрөн-Тосонцэнгэл харуулд 10.4, Хутагт 8.0, Зүүнбүрэнд 4.8, Сүхбаатар харуулд 4.4, ОХУ-ын Наушки харуулд 5.2, Новоселенгинск харуулд 3.5, рзд.Мостовой, Кабанск харуулд 3.0 хүртэл буурч услаг нэмэгдэж, хувьслын итгэлцүүр үлэмж буурах зүй тогтолтой байна.





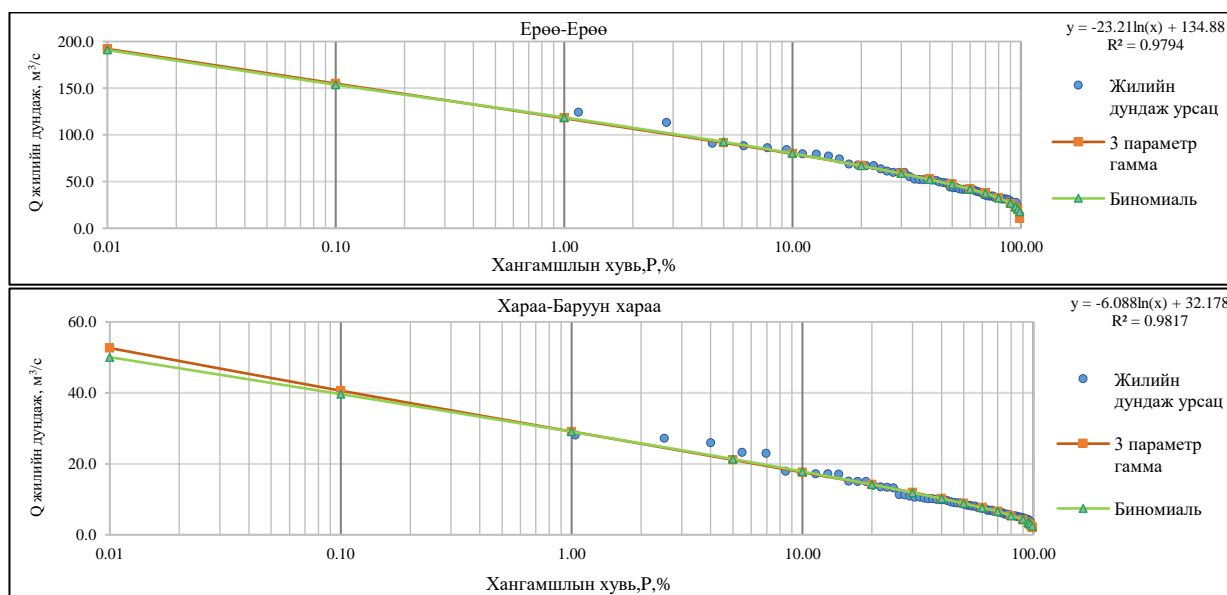
Зураг 4.6 Сэлэнгэ мөрөн ба түүний цутгал голуудын жилийн дундаж урсцын хэлбэлзэл

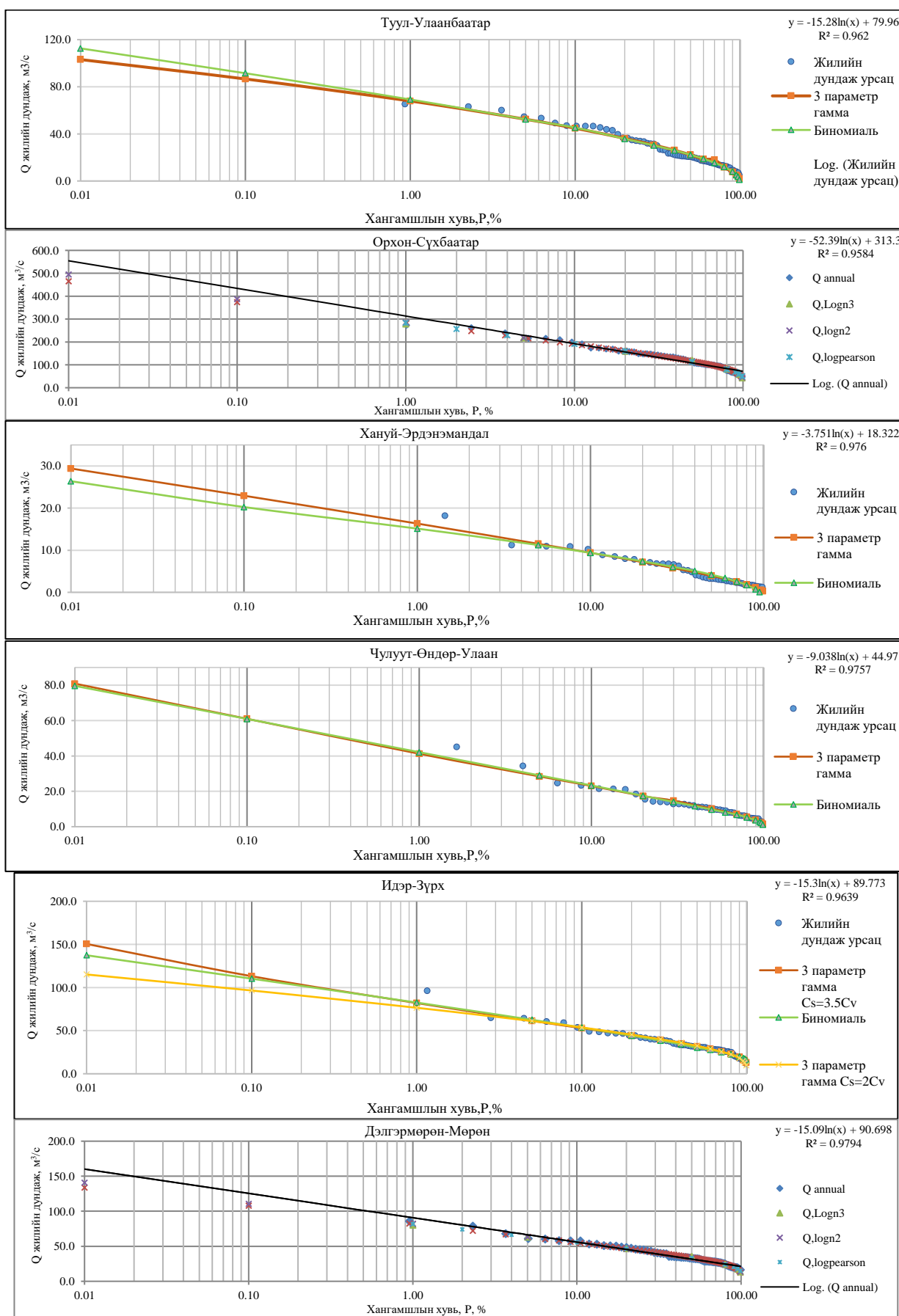
Сэлэнгэ мөрний жилийн дундаж өнгөрөлтийн хувьслын итгэлцүүр, түүний эхэнд 0.39 байдаг бол Зүүнбүрэнд 0.31, Сүхбаатарт 0.29 хүртэл буурч, урсац тогтвортой, хэлбэлзэл багасна. Энэ итгэлцүүрийн утга Наушки харуулд 0.35 хүртэл дахин нэмэгдэж, Рзд.Мостовой харуулд 0.22 хүрч буурч байна (Гармаев, 2000) Хүснэгт 4-18-д үзүүлэв.

Хүснэгт 4.7 Сэлэнгэ мөрөн ба түүний цутгал голуудын янз бүрийн хангамшил

| Гол-харуул | Q, м³/с | W, км³ | C _v | Янз бүрийн хангамшилтай жилийн дундаж урсац, м³/с | | | | | | |
|---|---------|---------|----------------|---|------|------|------|------|------|------|
| | | | | 0.1 | 1 | 5 | 50 | 95 | 99 | 99.9 |
| Дэлгэрмөрөн- Мөрөн (1947-2019) | 36.1 | 1.1384 | 0.40 | 125 | 90.7 | 60.9 | 32.9 | 19.4 | 16.2 | 15.8 |
| Сэлэнгэ мөрөн-Тосонцэнгэл (1947-2019) | 94.2 | 2.9710 | 0.39 | 310 | 270 | 143 | 89.2 | 43.6 | 26.1 | 20.0 |
| Сэлэнгэ мөрөн-Хутаг (1947-2019) | 129.1 | 4.0706 | 0.38 | 411 | 367 | 196 | 122 | 71.0 | 46.4 | 46.1 |
| Эг- Хантай (1959-2019) | 95.3 | 3.0069 | 0.29 | 264 | 193 | 143 | 91.5 | 55.2 | 49.7 | 48.1 |
| Сэлэнгэ мөрөн-Зүүнбүрэн (1959-2019) | 249.2 | 7.8591 | 0.31 | 699 | 591 | 372 | 252 | 137 | 124 | 124 |
| Сэлэнгэ-Сүхбаатар (1959-2019) | 376 | 11.8464 | 0.29 | 997 | 805 | 596 | 384 | 201 | 184 | 179 |
| Орхон-Сүхбаатар (1950-2019) | 123.6 | 3.8977 | 0.41 | 434 | 274 | 216 | 113 | 54.2 | 47.4 | 42.8 |
| Орхон-Орхон (Булган) | 39.1 | 1.2339 | 0.63 | 186 | 172 | 82 | 34.5 | 9.65 | 7.96 | 7.08 |
| Сэлэнгэ-Наушки | 336 | 10.6116 | 0.35 | 1062 | 805 | 566 | 340 | 178 | 156 | 156 |
| Сэлэнгэ- рзд.Мостовой | 918 | 28.9344 | 0.22 | 2165 | 1465 | 1452 | 889 | 512 | 506 | 502 |
| ОХУ-ын гол мөрний янз бүрийн хангамшилтай жилийн дундаж урсац, м³/с (ОХУ-ын тайлан, 2017) | | | | | | | | | | |
| Сэлэнгэ-Наушки | 342 | 10.8 | | 967 | 815 | 618 | 346 | 184 | 152 | 136 |
| Сэлэнгэ-Новоселенгинск | 704 | 22.2 | | 1395 | 1281 | 1078 | 707 | 431 | 368 | 336 |
| Сэлэнгэ-рзд.Мостовой | 878 | 27.7 | | 1620 | 1471 | 1306 | 885 | 545 | 488 | 466 |
| Сэлэнгэ-Кабанск | 882 | 27.8 | | 1636 | 1490 | 1319 | 888 | 549 | 488 | 466 |
| Зэд-Зэд | 79.3 | 2.5 | | 200 | 181 | 152 | 79.3 | 38.1 | 28.5 | 25.4 |
| Цөх-Поворот | 254 | 8 | | 533 | 488 | 425 | 254 | 149 | 127 | 114 |
| Хялга-Хайлаастай | 92.0 | 2.9 | | 200 | 181 | 162 | 92.0 | 44.4 | 38.1 | 34.9 |
| Уд-Улаан-Үүд | 63.4 | 2 | | 149 | 130 | 108 | 63.4 | 34.9 | 28.5 | 25.4 |
| Темник-Улаан-Удунга | 28.5 | 0.9 | | 53.9 | 47.6 | 41.2 | 28.5 | 19.0 | 19.0 | 15.9 |

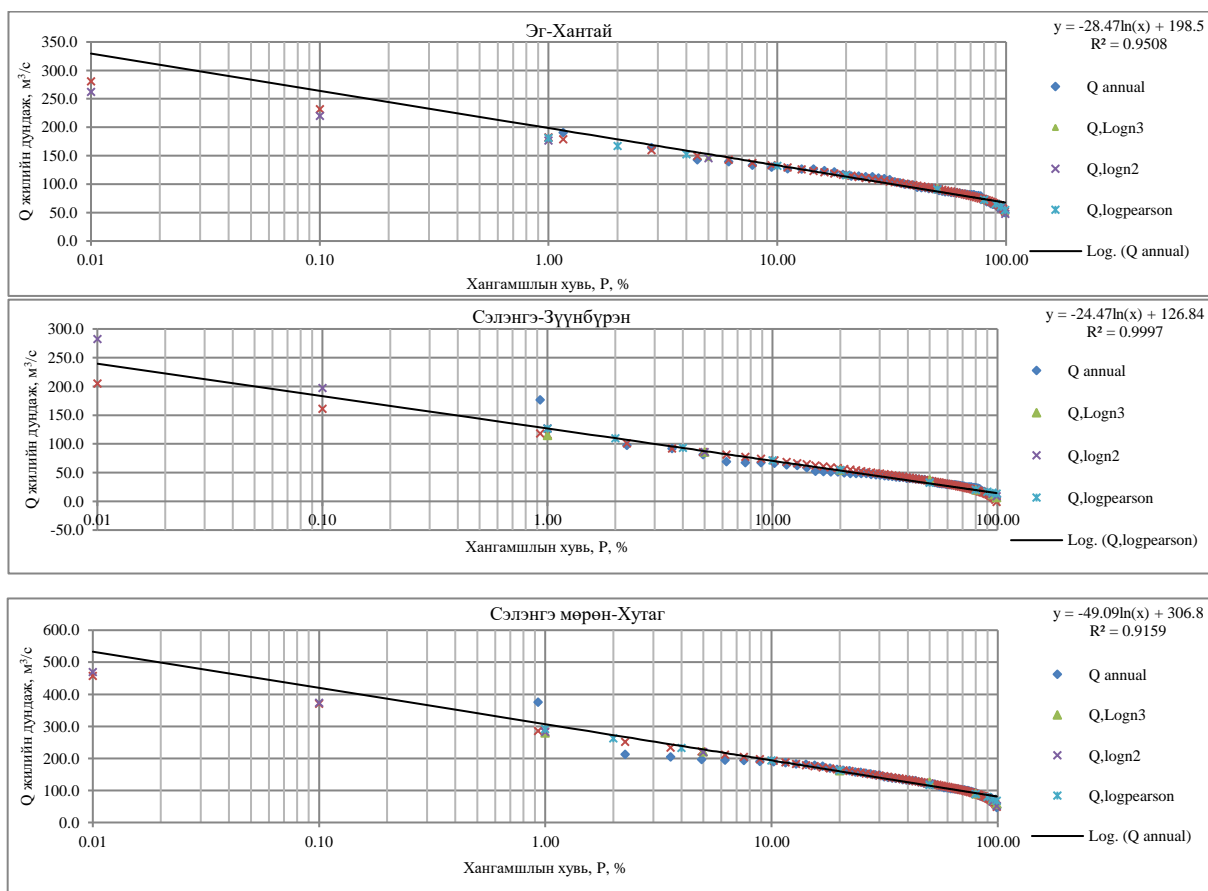
Сэлэнгэ мөрний сав газрын томоохон голуудын жилийн дундаж урсацны хангамшилийн муруйг байгуулж тооцоонд ашигласныг дараах зурагт харуулав.

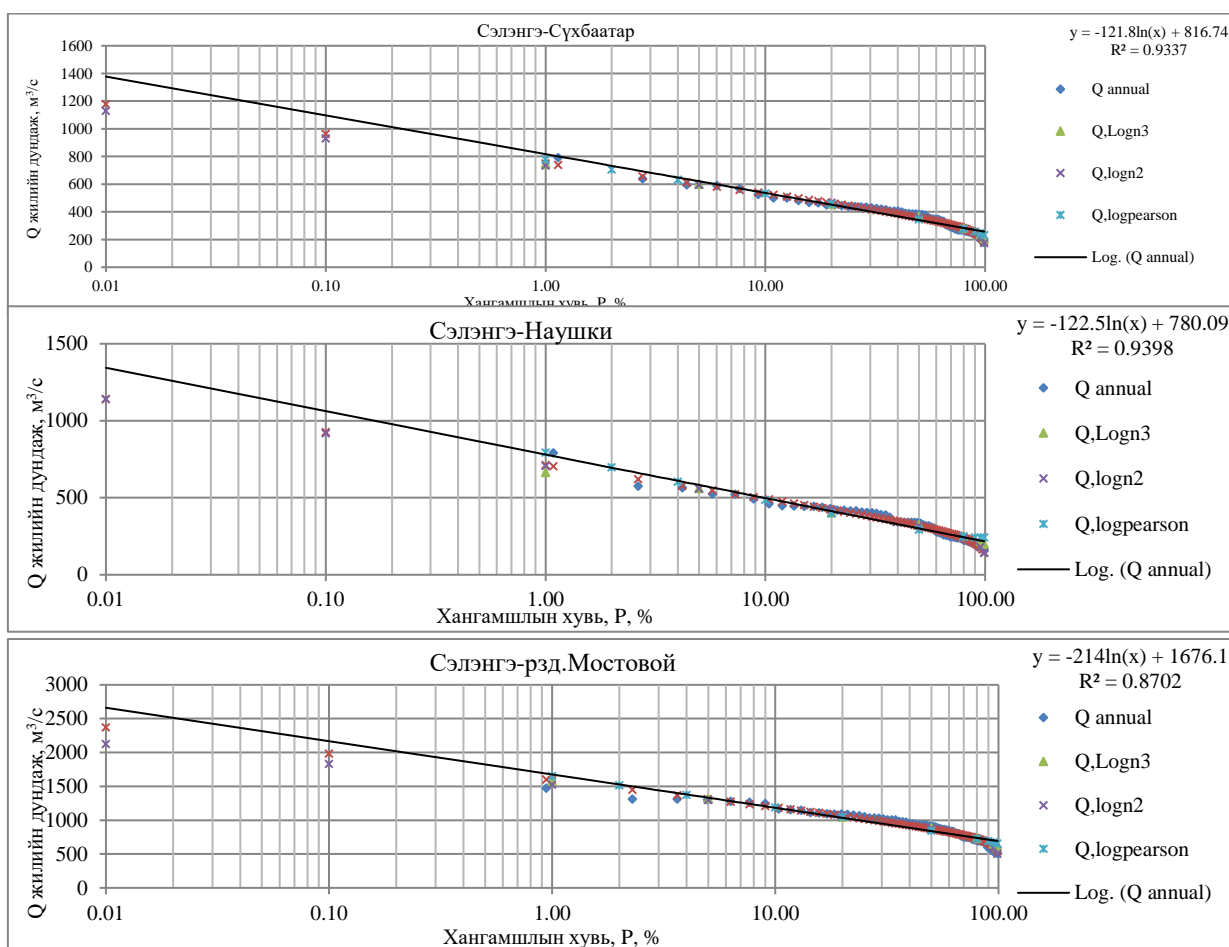






Монгол орны нутаг дэвсгэрт хамрах Сэлэнгэ мөрний ус хурах талбайн усны баланс,
усны нөөц ашиглалтын балансын судалгаа

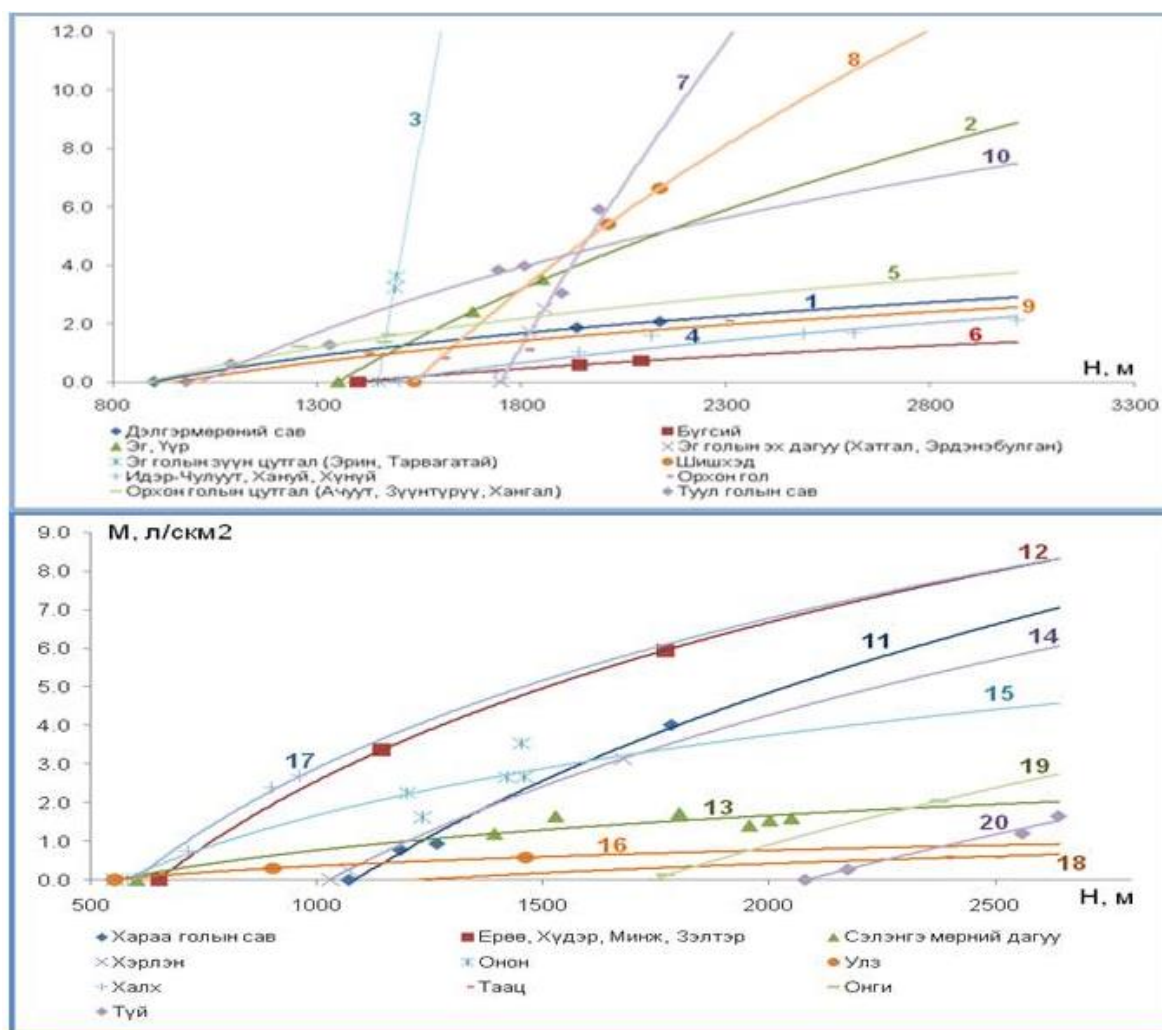




Зураг 4.7 Сэлэнгэ мөрөн ба түүний цутгал голуудын жилийн дундаж өнгөрөлтийн хангамшлын онолын болон эмпирик муруй

Судалгаагүй гол мөрний урсцын норм: Уур амьсгалын нөхцөл, горим нь сав газрын ус, дулааны баланс, горимыг үндсэнд нь тодорхойлно. Усны балансын элементүүдийн тархац, сав газрын физик газар зүйн зүй тогтол, байгалийн бүс, бүслүүрийн шинж төрхийг хадгална. Урсцын тархацад тал, нам болон бэсрэг уулс бүхий сав газарт байгалийн бүслэг, уулархаг нутагт өндрийн бүслүүрийн шинж илэрнэ. Уулархаг нутгийн чийгжиц нь агаарын турбулент хөдөлгөөн, орчих урсгалын чиглэл, онцлогоор тодорхойлогдох ба үүнд газар нутгийн өндөр, хэрчигдэл үлэмж нөлөөлнө. Агаарын чийгийн зонхилох урсгалыг тоссон уулын хажуугийн чиглэл болон түүнийг саатуулах хүрээ уулархаг нутгийн чийгжцийг нэмэгдүүлэхэд үлэмж нөлөө үзүүлнэ. Уулсын хажуугийн бусад чиглэлд нөмрийн нөлөөгөөр чийгжиц харьцангуй тогтвортой, багавтар болно¹⁰.

Сав газрын өндөр нэмэгдэх тутам ус хурах талбайн хэмжээ багасах зүй тогтолтой. Үүнийг үндэс болгон судалгаагүй голын урсцыг тооцох аргыг боловсруулна. $M_0=f(H)$ хамаарлын өндөр нь ус хурах талбайн төвд харгалзана. Энэ арга ус зүй, уур амьсгал, сав газрын олон хүчин зүйлийг агуулах тул эл хамаарлаар янз бүрийн өндөрт тооцоход урсцын алдаа багасч, найдвартай утгыг олж болохыг зураг 4.8-д үзүүлэв (Г.Даваа, 2015).



Зураг 4.8 Гол мөрний урсцынмодуль (Mo) ба ус хурах талбайн дундаж өндрийн хамаарал

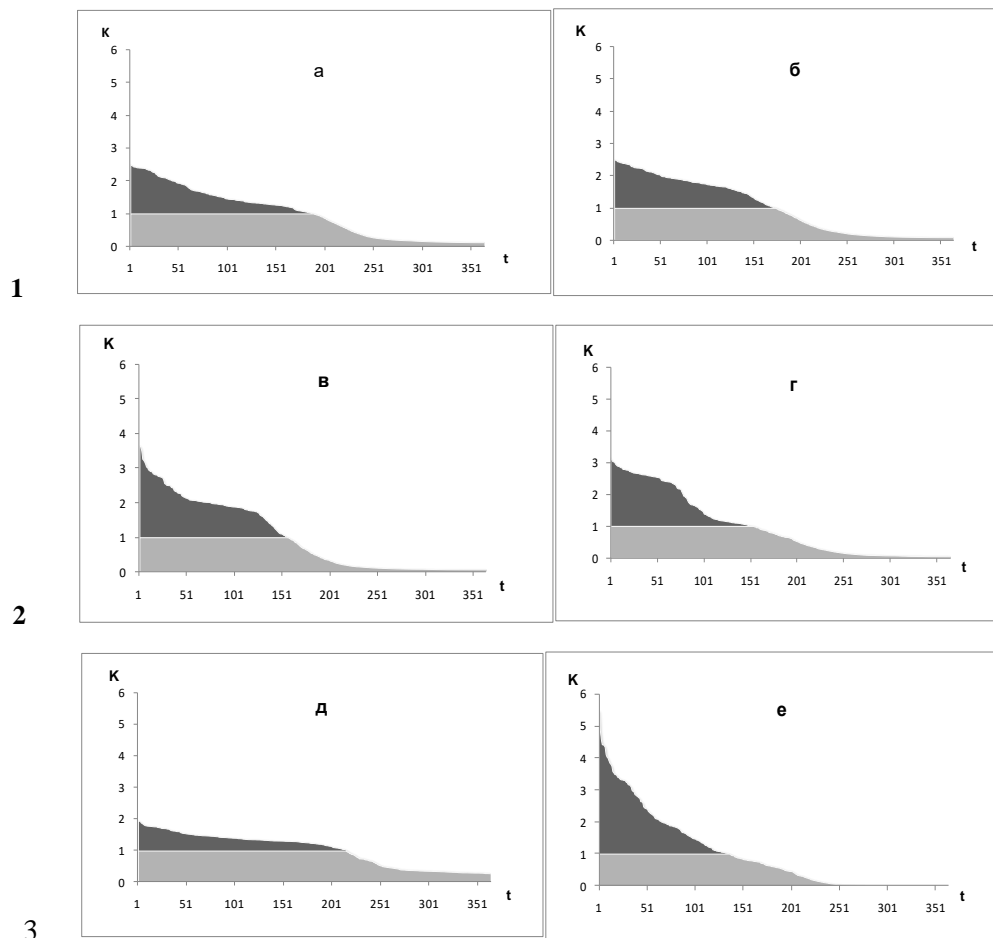
1. Дэлгэрмөрөн, 2. Бүгсий, 3. Эг, Үүр голын сав, 4. Эг голын эх, дагуу (Хатгал, Эрдэнэбулган), 5. Эг голын зүүн цутгал (Эрэн, Тарвагатай), 6. Шишхэд, 7. Идэр, Чулуут, Хануй, Хүнүй, 8. Орхон, 9. Орхоны цутгал (Ачуут, Зүүнтүрүү, Хангал), 10. Туул, 11. Хараа, 12. Ерөө, Хүдэр, Минж, (Зэлтэр), 13. Сэлэнгэ мөрний дагуу

4.5.3 Урсац үргэлжлэлийн хугацаа ба жилийн доторх хуваарилалт

Усны нөөцийг зохистой ашиглах, экосистемийг хамгаалах тооцоо, судалгаанд голын усны тодорхой өнгөрөлт, түүнтэй тэнцүү ба түүнээс их устай байх хугацааг тодорхойлох нь чухал байдаг. Үүний тулд янз бүрийн хангамшил бүхий услагтай жилд гол мөрний хоног тутмын өнгөрөлт, эсвэл түүний модулийн итгэлцүүрийг ($k = \frac{Q_i}{Q_{x,d}}$) ихээс бага руу буурах дарааллаар жагсааж, жилийн хоногийн тоо,

түүний харьцангуй хувь, хэмжээнээс ($p = \frac{t_i}{T}$) хамааруулан хоногийн дундаж өнгөрөлтийн

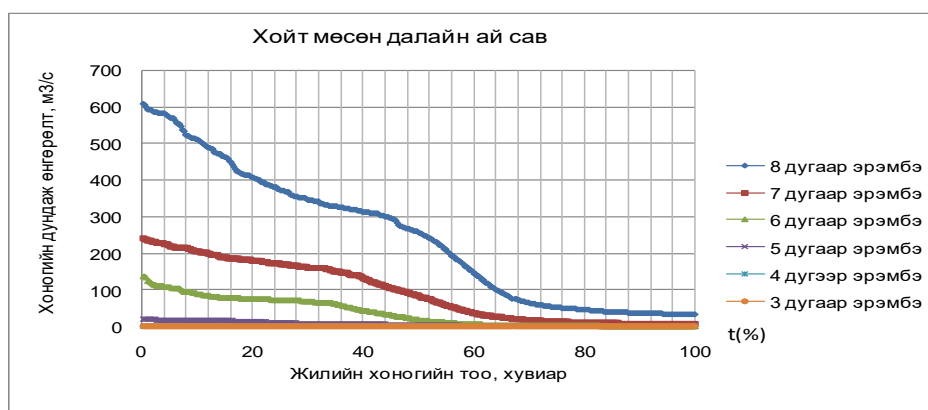
үргэлжлэлийн муруйг байгуулна. Энэ муруй нь жилийн хамгийн их, 30, 90, 180, 270, 365 эсвэл 366 (Т) хоногийн өнгөрөлт, түүнчлэн хамгийн бага өнгөрөлт гэх мэт усны тодорхой өнгөрөлттэй тэнцүү ба түүнээс их байх өнгөрөлт жилийн хэд хоногт үргэлжлэхийг харуулна. Олон жилийн дундаж өнгөрөлттэй ижил буюу түүнээс их өнгөрөлтийн үргэлжлэх хугацаа ус хурах талбай нэмэгдэх тутам уртсаж, дунд ба томоохон голуудад 120-150 хоног хүрнэ. Ус хурах талбай болон түүний дундаж өндөр багасах тутам хоногийн өнгөрөлтийн үргэлжлэлийн муруй улам бүр хэмтэгшгүй болж, олон жилийн дундаж урсацтай тэнцүү ба түүнээс болж их жижиг голуудад 120 хоног болж багасахыг зураг 4.9-т үзүүлэв.



Зураг 4.9 Хойт мөсөн далайн ай савын зарим гол мөрний усны хоногийн өнгөрөлтийн үргэлжлэлийн муруй

а.Сэлэнгэ мөрөн-Зүүнбүрэн сум, $F=148000 \text{ км}^2$, $H=1200 \text{ м}$, $\varphi=0.67$, б.Сэлэнгэ мөрөн-Их-Уул, $F=72127 \text{ км}^2$, $H=2068 \text{ м}$, $\varphi=0.6$, в.Дэлгэрмөрөн-Мөрөн сум, $F=18900 \text{ км}^2$, $H=2023 \text{ м}$, $\varphi=0.53$, г.Хойт Тамир-Их Тамир сум, $F=2990 \text{ км}^2$, $H=2373 \text{ м}$, $\varphi=0.56$, д.Зүүнтүрүү-Булган сум, $F=141 \text{ км}^2$, $H=1260 \text{ м}$, $\varphi=0.73$, е.Сэлбэ -Санзай, $F=34.2 \text{ км}^2$, $H=1620 \text{ м}$, $\varphi=0.40$

Судалгаагүй гол мөрний сав газрын усны горимыг зохицуулах хэв шинж, урсац зохицуулалтын итгэлцүүрийг хүснэгт 4.8, зураг 4.10-т харуулав. Энэ хүснэгт дэх холбогдох тэгшитгэлээр олсон судалгаагүй голын урсац зохицуулалтын итгэлцүүр үндсэн голын сав газрын усны горимын ерөнхий хэв шинжийг агуулна. Иймээс судалгаагүй голын сав газрын усны горимыг зохицуулах өвөрмөц онцлогт тохируулан урсац зохицуулалтын итгэлцүүрийн утгад засвар хийх шаардлага гарна. Тухайлбал, уг судалгаагүй гол нуурын усны горимтой бол тэгшитгэлээр олсон урсац зохицуулалтын итгэлцүүрийг 1.30-2.26, хатаж, ширгэх горимтой гол бол 0.5-0.6, мөстөл, мөсөн голын усны горимтой бол 0.70-0.85, хүний үйл ажиллагааны эерэг буюу ус ашиглалтыг хязгаарлах үеийн урсцыг нэмэгдүүлэх нөлөөтэй бол 1.1 орчим, ус ашиглалтыг хязгаарлах үеийн урсцыг бууруулах сөрөг нөлөөтэй бол 0.75-0.90-ээр үржүүлж, холбогдох засварыг хийнэ.



Зураг 4.10 Гол мөрний эрэмбэ ба хоногийн дундаж өнгөрөлтийн үргэлжлэлийн муруйн хамаарал

Дундаж услагтай жилийн урсацад эзлэх үе, улирлын урсцын хувьслын итгэлцүүрийг жилийн дундаж урсцын хувьслын итгэлцүүрээс хамааруулан $C_{V(улирал, үе)} = a \cdot C_{V(жил)} \pm b$ хэлбэрийн шугаман тэгшитгэлээр тодорхойлохыг хүснэгт 4.9-т үзүүлэв.

Хүснэгт 4.8 Ердийн услагтай жилийн урсацад эзлэх үе, улирлын урсцын хувьслын итгэлцүүр ба жилийн дундаж урсцын хувьслын итгэлцүүрийн хамаарлын тэгшитгэлийн "a" ба "b" -ийн холбогдол, хамаарлын итгэлцүүр (R) болон дундаж алдаа, хувь

| Үзүүлэлт | Хавар | | Зун | | Дулаан улирал | | Намар | | Өвөл | |
|--------------------------|--------|--------|--------|--------|---------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | a | b | a | b | a | b | a | b | a | b |
| Хойт мөсөн далайн ай сав | | | | | | | | | | |
| a ба b | 0.7937 | 0.1558 | 1.1733 | 0.0372 | 0.9638 | 0.0329 | 1.0597 | 0.0526 | 1.2043 | 0.0517 |
| R | 0.71 | | 0.89 | | 0.98 | | 0.78 | | 0.58 | |
| Алдаа | 16.8 | | 9.7 | | 5.7 | | 14.1 | | 24.5 | |

Хүснэгт 4.9 Урсац зохицуулалтын итгэлцүүр ба сав газрын дундаж өндрийн хамаарлын тэгшитгэлийн a ба b -ийн холбогдол ба хамаарлын итгэлцүүр

| № | Ай сав, гол мөрөн | a | b | R |
|--------------------------|-----------------------------|-------------------|-------|------|
| Хойт мөсөн далайн ай сав | | | | |
| 1 | Дэлгэрмөрөн | $4 \cdot 10^{15}$ | -4.78 | 0.94 |
| 2 | Орхон голын дагуу | 3.508 | -0.23 | 0.88 |
| 3 | Орхон голын дунд цутгал | 4858 | -1.22 | 0.76 |
| 4 | Туул | 9.457 | -0.39 | 0.93 |
| 5 | Идэр, Чулуут | 35522 | -1.45 | 0.97 |
| 6 | Хараа, Шарын гол | 23.88 | -0.51 | 0.88 |
| 7 | Ерөө, Хүдэр, Зэлгэр | 3.064 | -0.22 | 0.88 |
| 8 | Сэлэнгэ мөрний дагуу | 2.307 | -0.17 | 0.96 |
| 9 | Эг-Үүр гол, зүүн цутгал гол | $5 \cdot 10^{10}$ | 2.769 | 0.6 |
| 10 | Шишхэд | -0.001 | 2.818 | 0.99 |

Жилийн урсацад эзлэх хавар, зун, дулаан үе, намар, өвлийн улирлын урсцын хувьслын итгэлцүүрийг эдгээр тэгшитгэлээр Хойт мөсөн далайн ай савд дунджаар $\pm 16.8, \pm 9.7, \pm 5.7, \pm 14.1, \pm 24.5$ хувийн алдаатай тодорхойлно.

Улирлын урсцын хэмтэгшгүйн итгэлцүүрийг төсөөтэй голын урсцын мэдээгээр тооцсон үе, улирлын урсцын онолын муруй ба C_s, C_v -ийн янз бүрийн харьцаагаар онолын аль муруй эмпирик муруйд ойртож байгаагаар C_s -ийн утгыг олж болно.

Урсац зохицуулалтын итгэлцүүрийг сав газарт холбогдох тэгшитгэлээр Хойт мөсөн далайн ай савын гол мөрөнд дунджаар ± 5.4 , хамгийн их нь ± 15.0 хувийн алдаатайгаар тодорхойлно. Жилийн доторх урсцын хуваарилалт, үүний дотор жилийн урсацад эзлэх хавар, зун, намрын улирлын урсцын хувийг доорх хүснэгтүүдэд үзүүлсэн сав газарт холбогдох тэгшитгэлээр тодорхойлоход Хойд мөсөн далайн ай савд эдгээр нь дунджаар $\pm 10.5, \pm 10.8, \pm 17.5$ хувийн алдаатай байна. Гол мөрний газар

доорх усны тэжээл, аллювийн хурдасны зузаан ба суурь чулуулаг орших гүнээс хамаарч гачиг үеийн урсац гол мөрний дагууд зарим хэсэгт ил гарч, зарим хэсэгт шургах зэргээр туйлын тогтворгүй байна. Иймээс өвлийн буюу ус ашиглалтыг хязгаарлах үеийн урсцыг тэгшитгэлээр тодорхойлоход их алдаатай байх боломжгүй.

Хүснэгт 4.10 Усны өнгөрөлтийн хоногийн үргэлжлэлийн муруй

| Өндөр, м | Үргэлжлэх хугацаа (хоноогоор) | | | | | | Хамгийн бага |
|----------------------------|-------------------------------|-----|------|------|------|-------|--------------|
| | Хамгийн их | 30 | 90 | 180 | 270 | 355 | |
| Хөвсгөлийн уулс | | | | | | | |
| 1600 | 2.7 | 1.3 | 0.82 | 0.62 | 0.28 | 0.16 | 0.08 |
| 1700 | 4.5 | 2.0 | 1.14 | 0.84 | 0.39 | 0.18 | 0.08 |
| 1800 | 6.3 | 2.6 | 1.40 | 1.02 | 0.42 | 0.19 | 0.07 |
| 1900 | 8.1 | 3.2 | 1.60 | 1.19 | 0.48 | 0.19 | 0.06 |
| 2000 | 9.5 | 3.8 | 1.80 | 1.30 | 0.58 | 0.20 | 0.05 |
| 2100 | 10.6 | 4.4 | 2.00 | 1.42 | 0.59 | 0.20 | 0.04 |
| 2200 | 11.5 | 4.9 | 2.18 | 1.53 | 0.60 | 0.20 | 0.03 |
| 2300 | 12.3 | 5.5 | 2.30 | 1.60 | 0.61 | 0.21 | 0.02 |
| 2400 | 13.0 | 6.0 | 2.42 | 1.65 | 0.61 | 0.21 | 0.01 |
| Хангай нурууны арын голууд | | | | | | | |
| 1600 | 4.6 | 1.6 | 0.61 | 0.28 | 0.03 | 0.02 | 0.008 |
| 1700 | 5.5 | 1.8 | 0.82 | 0.34 | 0.03 | 0.02 | 0.008 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1800 | 6.4 | 2.0 | 1.00 | 0.40 | 0.04 | 0.019 | 0.010 |
| 1900 | 7.2 | 2.3 | 1.19 | 0.41 | 0.04 | 0.018 | 0.011 |
| 2000 | 7.9 | 2.5 | 1.34 | 0.46 | 0.06 | 0.018 | 0.012 |
| 2100 | 8.5 | 2.6 | 1.43 | 0.51 | 0.08 | 0.017 | 0.012 |
| 2200 | 9.0 | 2.8 | 1.58 | 0.54 | 0.10 | 0.017 | 0.012 |
| 2300 | 9.5 | 3.0 | 1.66 | 0.58 | 0.09 | 0.016 | 0.012 |
| 2400 | 9.8 | 3.1 | 1.75 | 0.59 | 0.08 | 0.015 | 0.011 |
| 2500 | 10.2 | 3.2 | 1.82 | 0.59 | 0.08 | 0.014 | 0.011 |
| 2600 | 10.5 | 3.2 | 1.93 | 0.60 | 0.08 | 0.012 | 0.011 |

Хүснэгт 4.11 Сэлэнгэ мөрний дэд сав газруудын усны баланс

| № | Дэд сав газрууд | Хур тунадас, мм | Нийлбэр ууршилт, мм | Урсцын модуль л/сек км ² |
|----|-----------------|--------------------|---------------------------|---|
| 1 | Чулуут | 256 | 63 | 193 |
| 2 | Дэлгэрмөрөн | 240 | 78 | 161 |
| 3 | Идэр | 245 | 53 | 192 |
| 4 | Хануй | 239 | 40 | 199 |
| 5 | Орхон | 221 | 44 | 177 |
| 6 | Сэлэнгэ | 232 | 37 | 195 |
| 7 | Хөвсгөл-Эг | 291 | 84 | 207 |
| 8 | Хараа | 222 | 56 | 166 |
| 9 | Ерөө | 300 | 109 | 191 |
| 10 | Туул | 187 | 45 | 142 |



Хүснэгт 4.12 Сар, улирлын урсцын хуваарилалт, хувиар

| 1 | Хавар-зун | | | | | | Намар | | Өвөл | | | | Улирлын урсац | | | |
|---------------------------------------|-----------|------|------|------|------|------|-------|-----|------|-----|-----|-----|---------------|---------------|-------|------|
| | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | I | II | III | Хавар-зун | Хязгаарлах үе | Намар | Өвөл |
| 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | |
| Хөвсгөлийн уулсын голууд Н=1600 м | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Элбэг | 5.6 | 21.6 | 12.6 | 17.3 | 18.0 | 15.9 | 5.1 | 2.2 | 0.7 | 0.5 | 0.2 | 0.3 | 91.0 | 9.0 | 7.3 | 1.7 |
| Ердийн | 5.5 | 21.7 | 12.6 | 17.3 | 18.0 | 15.9 | 4.7 | 2.0 | 1.0 | 0.6 | 0.3 | 0.4 | 91.0 | 9.0 | 6.7 | 2.3 |
| Татруу | 5.6 | 21.6 | 12.6 | 17.3 | 18.0 | 15.9 | 5.0 | 2.1 | 0.8 | 0.5 | 0.2 | 0.3 | 91.0 | 9.0 | 7.1 | 1.9 |
| Маш татруу | 5.6 | 21.6 | 12.6 | 17.3 | 18.0 | 15.9 | 5.1 | 2.1 | 0.8 | 0.5 | 0.2 | 0.3 | 91.0 | 9.0 | 7.2 | 1.8 |
| Н = 1800 м | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Элбэг | 4.7 | 21.5 | 14.2 | 18.9 | 16.7 | 14.0 | 5.4 | 2.1 | 1.0 | 0.6 | 0.3 | 0.6 | 90.0 | 10.0 | 7.5 | 2.5 |
| Ердийн | 4.7 | 21.5 | 14.2 | 18.9 | 16.7 | 14.0 | 5.5 | 2.1 | 1.0 | 0.6 | 0.3 | 0.5 | 90.0 | 10.0 | 7.6 | 2.4 |
| Татруу | 4.7 | 21.5 | 14.2 | 18.9 | 16.7 | 14.0 | 5.5 | 2.1 | 1.0 | 0.6 | 0.3 | 0.5 | 90.0 | 10.0 | 7.6 | 2.4 |
| Маш татруу | 4.7 | 21.5 | 14.2 | 18.9 | 16.7 | 14.0 | 5.6 | 2.1 | 1.0 | 0.5 | 0.3 | 0.5 | 90.0 | 10.0 | 7.7 | 2.3 |
| Н = 2000 м | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Элбэг | 4.3 | 21.7 | 15.3 | 20.2 | 16.3 | 12.6 | 5.9 | 2.1 | 0.7 | 0.5 | 0.4 | 0.6 | 90.4 | 9.6 | 7.4 | 2.2 |
| Ердийн | 4.3 | 21.6 | 15.2 | 20.0 | 16.2 | 12.5 | 5.9 | 2.1 | 0.7 | 0.5 | 0.4 | 0.6 | 89.8 | 10.2 | 8.0 | 2.2 |
| Татруу | 4.3 | 21.4 | 15.1 | 19.9 | 16.0 | 12.4 | 6.5 | 2.3 | 0.7 | 0.4 | 0.4 | 0.6 | 89.1 | 10.9 | 8.8 | 2.2 |
| Маш татруу | 4.2 | 21.1 | 14.9 | 19.6 | 15.8 | 12.3 | 7.5 | 2.6 | 0.7 | 0.4 | 0.3 | 0.6 | 87.9 | 12.1 | 10.1 | 2.0 |
| Н = 2200 м | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Элбэг | 4.3 | 21.7 | 16.3 | 20.8 | 15.7 | 11.6 | 5.7 | 2.0 | 0.6 | 0.4 | 0.3 | 0.6 | 90.4 | 9.6 | 7.7 | 1.9 |
| Ердийн | 4.3 | 21.5 | 16.1 | 20.6 | 15.6 | 11.7 | 6.1 | 2.2 | 0.6 | 0.3 | 0.3 | 0.7 | 89.8 | 10.2 | 8.3 | 1.9 |
| Татруу | 4.3 | 21.4 | 16.0 | 20.5 | 15.5 | 11.6 | 6.7 | 2.4 | 0.6 | 0.3 | 0.3 | 0.6 | 89.1 | 10.9 | 9.1 | 1.8 |
| Маш татруу | 4.2 | 21.0 | 15.8 | 20.2 | 15.2 | 11.4 | 7.8 | 2.7 | 0.5 | 0.3 | 0.3 | 0.6 | 87.8 | 12.9 | 10.5 | 1.7 |
| Н = 2400 м | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Элбэг | 3.9 | 21.6 | 17.1 | 21.3 | 15.3 | 10.8 | 6.1 | 2.3 | 0.5 | 0.3 | 0.2 | 0.6 | 90.0 | 10.0 | 8.4 | 1.6 |
| Ердийн | 3.8 | 21.5 | 17.0 | 21.2 | 15.2 | 10.7 | 6.6 | 2.4 | 0.5 | 0.3 | 0.2 | 0.6 | 89.4 | 16.0 | 9.0 | 1.6 |
| Татруу | 3.8 | 21.3 | 16.9 | 21.0 | 15.1 | 10.6 | 7.2 | 2.6 | 0.5 | 0.2 | 0.2 | 0.6 | 88.7 | 11.3 | 9.8 | 1.5 |
| Маш татруу | 3.8 | 21.0 | 16.6 | 20.7 | 14.9 | 10.5 | 8.1 | 3.0 | 0.4 | 0.3 | 0.2 | 0.5 | 87.5 | 12.5 | 11.4 | 1.4 |
| Хангай нурууны арын голууд Н = 1600 м | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Элбэг | 5.1 | 14.5 | 14.5 | 17.9 | 20.4 | 12.8 | 7.1 | 3.5 | 2.1 | 1.0 | 0.6 | 0.6 | 85.1 | 14.9 | 10.6 | 4.3 |
| Ердийн | 5.0 | 14.0 | 14.0 | 17.3 | 19.8 | 12.4 | 9.5 | 4.7 | 1.6 | 0.8 | 0.5 | 0.4 | 82.5 | 17.5 | 14.2 | 3.3 |
| Татруу | 4.7 | 13.4 | 13.4 | 16.6 | 18.9 | 11.8 | 13 | 5.9 | 1.1 | 0.6 | 0.3 | 0.3 | 78.8 | 21.2 | 18.9 | 2.3 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| Маш татруу | 4.4 | 12.5 | 12.5 | 15.4 | 17.6 | 11.0 | 17 | 8.5 | 0.5 | 0.3 | 0.2 | 0.1 | 73.4 | 26.6 | 25.5 | 1.1 |
| Н = 1800 м | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Элбэг | 4.9 | 14.6 | 14.5 | 17.8 | 20.4 | 12.8 | 8.4 | 4.0 | 1.2 | 0.6 | 0.4 | 0.4 | 85.0 | 15.0 | 12.4 | 2.6 |
| Ердийн | 4.9 | 14.5 | 14.3 | 17.7 | 20.2 | 12.6 | 9.0 | 4.2 | 1.1 | 0.6 | 0.4 | 0.4 | 84.3 | 15.7 | 13.2 | 2.5 |
| Татруу | 4.9 | 14.6 | 14.6 | 17.9 | 20.4 | 12.8 | 8.9 | 4.1 | 0.8 | 0.4 | 0.3 | 0.3 | 85.1 | 14.9 | 13.1 | 1.8 |
| Маш татруу | 5.0 | 14.9 | 14.7 | 18.1 | 20.7 | 13.0 | 8.6 | 4.1 | 0.4 | 0.2 | 0.1 | 0.2 | 86.4 | 13.6 | 12.7 | 0.9 |
| Н = 2000 м | | | | | | | | | | | | | | | | |



Монгол орны нутаг дэвсгэрт хамрах Сэлэнгэ мөрний ус хурах талбайн усны баланс,
усны нөөц ашиглалтын балансын судалгаа

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
|------------|-----|------|------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|-----|
| Элбэг | 4.4 | 14.5 | 14.3 | 17.8 | 20.1 | 12.6 | 8.9 | 4.2 | 1.4 | 0.8 | 0.5 | 0.5 | 83.7 | 16.3 | 13.1 | 3.2 |
| Ердийн | 4.5 | 14.6 | 14.3 | 18.0 | 20.2 | 12.7 | 8.9 | 4.2 | 1.2 | 0.6 | 0.4 | 0.4 | 84.3 | 15.7 | 13.1 | 2.6 |
| Тагруу | 4.5 | 14.7 | 14.5 | 18.1 | 20.4 | 12.9 | 8.8 | 4.2 | 0.9 | 0.4 | 0.3 | 0.3 | 85.1 | 14.9 | 13.0 | 1.9 |
| Маш тагруу | 4.6 | 15.0 | 14.7 | 18.4 | 20.7 | 13.1 | 8.5 | 4.0 | 0.4 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 86.5 | 13.5 | 12.5 | 1.0 |
| H = 2200 м | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Элбэг | 4.2 | 14.6 | 14.4 | 18.1 | 20.6 | 12.8 | 8.2 | 3.9 | 1.4 | 0.7 | 0.5 | 0.6 | 84.7 | 15.3 | 12.1 | 3.2 |
| Ердийн | 4.3 | 14.6 | 14.5 | 18.2 | 20.7 | 12.9 | 8.3 | 3.9 | 1.1 | 0.6 | 0.4 | 0.5 | 85.2 | 14.8 | 12.2 | 2.6 |
| Тагруу | 4.3 | 14.8 | 14.6 | 18.4 | 20.8 | 12.9 | 8.3 | 3.9 | 0.8 | 0.5 | 0.3 | 0.4 | 85.8 | 14.2 | 12.2 | 2.0 |
| Маш тагруу | 4.4 | 15.0 | 14.8 | 18.6 | 21.1 | 13.1 | 8.1 | 3.8 | 0.4 | 0.3 | 0.2 | 0.2 | 87.0 | 13.0 | 11.9 | 1.1 |
| H = 2400 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Элбэг | 4.3 | 14.9 | 14.8 | 18.5 | 21.3 | 13.0 | 7.5 | 3.5 | 0.9 | 0.6 | 0.3 | 0.4 | 86.8 | 13.2 | 11.0 | 2.2 |
| Ердийн | 4.4 | 15.0 | 14.8 | 18.6 | 21.4 | 13.1 | 7.5 | 3.5 | 0.7 | 0.4 | 0.3 | 0.4 | 87.2 | 12.8 | 11.0 | 1.8 |
| Тагруу | 4.4 | 15.1 | 14.9 | 18.8 | 21.3 | 13.2 | 7.4 | 3.5 | 0.6 | 0.3 | 0.2 | 0.3 | 87.7 | 12.3 | 10.9 | 1.4 |
| Маш тагруу | 4.4 | 15.2 | 15.1 | 18.9 | 21.7 | 13.3 | 7.2 | 3.4 | 0.3 | 0.2 | 0.1 | 0.2 | 88.6 | 11.4 | 10.6 | 0.8 |
| H = 2600 м | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Элбэг | 4.6 | 14.8 | 14.9 | 18.5 | 22.0 | 13.0 | 7.1 | 3.5 | 0.6 | 0.4 | 0.2 | 0.4 | 87.8 | 12.2 | 10.6 | 1.6 |
| Ердийн | 4.7 | 14.8 | 15.0 | 18.6 | 22.0 | 13.1 | 7.0 | 3.5 | 0.5 | 0.3 | 0.2 | 0.3 | 88.2 | 11.8 | 10.5 | 1.3 |
| Тагруу | 4.7 | 14.9 | 15.1 | 18.7 | 22.2 | 13.1 | 7.0 | 3.5 | 0.4 | 0.3 | 0.1 | 0.2 | 88.6 | 11.4 | 10.4 | 1.0 |
| Маш тагруу | 4.8 | 15.0 | 15.2 | 18.9 | 22.4 | 13.2 | 6.6 | 3.3 | 0.3 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 89.5 | 10.5 | 9.9 | 0.6 |

Хүснэгт 4.13 Ердийн услагтай жилийн урсацад эзлэх үе, улирлын урсцын хувь ба сав газрын дундаж өндрийн хамаарлын $r = a \cdot H \pm b$ тэгшитгэлийн “a” ба “b” -ийн холбогдол ба хамаарлын итгэлцүүр

| № | Сав газар | Хавар | | | Зун | | | Намар | | |
|----|-------------------------------|--------|---------|------|--------|---------|------|--------|--------|------|
| | | a | b | R | a | b | R | a | b | R |
| 1 | Дэлгэрмөрөн | -0.099 | 235.40 | 0.99 | 0.137 | -223.70 | 0.98 | -0.013 | 36.83 | 0.70 |
| 2 | Шишхэд | 0.085 | -147.10 | 0.99 | 0.236 | -443.30 | 0.99 | -0.133 | 286.7 | 0.99 |
| 3 | Идэр | -0.025 | 96.41 | 0.99 | 0.036 | -31.110 | 0.99 | -0.007 | 26.17 | 0.93 |
| 4 | Чулуут, Хануй, Суман, Гичгэнэ | -0.016 | 65.66 | 0.97 | -0.044 | 155.90 | 0.95 | 0.004 | 5.74 | 0.92 |
| 5 | Сэлэнгэ мөрний дагуу | 0.031 | -22.99 | 0.96 | -0.018 | 82.210 | 0.96 | -0.009 | 29.96 | 0.93 |
| 6 | Эг-Үүр голын дагуу | 0.026 | -20.56 | 0.99 | -0.143 | 299.70 | 0.99 | 0.044 | -62.08 | 0.99 |
| 7 | Эг голын зүүн биений цутгал | 0.019 | -8.76 | 0.87 | 0.005 | 52.260 | 0.91 | -0.013 | 32.88 | 0.87 |
| 8 | Орхон голын эх, Тамир | -0.020 | 71.54 | 0.95 | 0.014 | 22.910 | 0.87 | 0.006 | 2.003 | 0.99 |
| 9 | Орхон гол дунд, цутгал голууд | -0.010 | 45.26 | 0.98 | 0.038 | -11.450 | 0.86 | 0.012 | -4.408 | 0.99 |
| 10 | Туул | -0.074 | 172.60 | 0.90 | 0.053 | -41.890 | 0.80 | 0.021 | -30.55 | 0.89 |
| 11 | Ерөө, Хүдэр, Минж, Зэлтэр | -0.009 | 43.90 | 0.86 | 0.018 | 23.760 | 0.94 | -0.003 | 19.36 | 0.93 |
| 12 | Хараа, Шарын гол | -0.007 | 48.49 | 0.93 | 0.016 | 26.530 | 0.99 | -0.007 | 22.52 | 0.96 |

4.6 Экологийн урсац

Гол мөрний урсцын горимыг тодорхой хэмжээгээр өөрчлөн тохируулж, байгаль ба нийгэмд аль алинд нь ашигтай байх хувилбарыг гарган авах боломжтой гэж үзэн экологийн урсцыг тодорхойлох болжээ²⁹. Экологийн урсац гэдэг нь хүний ахуй амьдрал, эрүүл мэндтэй салшгүй холбоотой цэнгэг усны ба эрэг орчмын экосистемийг тэтгэхэд шаардлагатай урсцын тоо хэмжээ юм гэж Брисбаны тунхаглалд /2007/ тодорхойлсон байдаг. Анх экологийн урсцыг тогтоох, үнэлэх судалгааг АНУ эхлүүлсэн түүхтэй.

- 1940-өөд онд баруун Америкт энэхүү судалгааг хөгжүүлж, 1970 онд экологийн урсцын шаардлагуудыг багтаасан байгаль орчин болон усны тухай шинэ хууль, журмуудыг батлан хэрэгжүүлсэн.
- 2000 оны эхнээс ОХУ-ын судлаачид урсцын тохируулгатай болон байгалийн горимтой гол мөрний усны горимыг харьцуулан, өөрчлөлтөөс үүссэн хохирлыг багасгах зорилгоор тодорхой шалгуур нөхцлийг тогтоох судалгаа хийж эхэлсэн.
- 2003 онд Швейцар улсад усны мэргэжилтнүүдийн дунд явуулсан судалгаагаар 82 хувь нь усны нөөцийг хамгаалах, хүмүүсийн ирээдүйн ус хангамжийг шийдэхэд экологийн буюу экосистемийг тэтгэх урсац нэн чухал тухай ойлголтыг дэмжсэн.
- 2007 онд Австралийн Брисбан хотод 50 орны 750 гаруй төлөөлөгчид оролцон баталсан “Брисбаны тунхаглал”-д экологийн урсцыг хүлээн зөвшөөрч батласанаар дэлхийн улс орнууд экологийн урсцыг усны бодлого, хөтөлбөртөө тусган судалж эхэлсэн байна.
- 2010 онд Монгол улсад анх Г.Даваа, Д.Оюунбаатар, Т.Отгонбат нар экологийн урсцыг судалгааг эхлүүлж дараах томъёололыг гаргасан³⁰. Гол мөрний экосистемийг тэтгэх урсцын хэмжээг ерөнхий байдлаар:

$$Q_{эту} = Q_i - Q_{зуа} \quad (4.46)$$

Энд: $Q_{эту}$ - гол мөрөн түүний татам, нуур, тойрмын экосистемийг тэтгэх урсац

Q_i – янз бүрийн хангамшилтай жилийн дундаж урсац

$Q_{зөв}$ ус авалт – гол мөрнөөс авч ашиглаж болох усны хэмжээ, ууришл бусад алдагдал

2014 онд Монгол Улсын усны мэргэжилтэн судлаачид гол мөрөн ба татмын экосистемийг тэтгэх урсцын хэмжээг оновчлох, Орхон-Сэлэнгийн сав газрын томоохон голуудын экологийн урсцыг тогтоох судалгааг хийснээр цаашид судлах үндэс болжээ. “Экологийн урсац”-ыг тодорхойлох нь зөвхөн усзүйн шинжлэх ухаан төдийгүй голын сав газрын системд багтах байгаль, нийгмийн хүчин зүйлүүдийн хувьсагчийг багтаасан тэдгээрийн хамаарал, харилцан үйлчлэл дунд авч үздэг өргөн хүрээтэй асуудал бөгөөд сав газар дахь усан орчин ба хуурай газрын экосистемийг тэтгэх, гол мөрнөөс хүрээлэн буй орчин, хүний ахуй амьдрал, нийгэмд үзүүлдэг олон талт үйлчилгээг үнэлэх, хадгалах зорилготой³¹.

4.6.1 Судалгааны арга зүй

Экологийн урсцыг тогтоох, үнэлэх чиглэлээр 200 гаруй арга зүй байдаг ба тэдгээрийг дөрвөн бүлэгт хуваан үзэж байна (Кинг нар., 2000).

1. Ус зүйн судалгаанд суурилсан арга нь урсцын олон жилийн хэмжилтийн мэдээнд дүн шинжилгээ хийх замаар экологийн урсцыг тогтоодог аргууд

²⁹ С.Төмөрчөдөр, Х.Цогзолмаа “Орхон –Сэлэнгийн сав газрын томоохон голуудын экологийн урсац, ашиглалтын нөөц” төслийн гадаргын усны судалгааны тайлан, 2014

³⁰ Г.Даваа, Д.Оюунбаатар Ус цаг уурын хүрээлэнгийн судалгааны эмхэтгэл, 2010

³¹ С.Төмөрчөдөр, С.Чинзориг “Нийгэм эдийн засгийн хөгжилд байгалийн нөхцөл, нутаг дэвсгэрийн онцлогийг харгалзан үзэх нь” олон улсын хурлын эмхэтгэл, хуу 123, 2019 он

2. Гидравлик аргууд нь голын голдирлын хөндлөн ба дагуугийн зүсэлт, уналт, гүн зэрэг гидравлик үзүүлэлтийн өөрчлөлтийг тухайн орчинд амьдрагч организм, тухайлбал загасны тодорхой зүйлийн өөрчлөлттэй уялдуулан авч үздэг.
3. Орчны өөрчлөлтийн арга нь организмын амьдрах орчин өөрчлөгдөхөд хэрхэн дасан зохицож, хариу үйлдэл үзүүлэх байдалтай нь холбож судалдаг аргууд
4. Холимог буюу нэгдсэн арга нь хамгийн өргөн хэрэглэгддэг ба голын экосистемийг бүхэлд нь авч үздэг учир давуу талтай. Эдгээр аргад BVM (Building Block Methodology), мөн усны нөөц, чанар, хэмжээ, хуваарилалт, төлөвлөлтөнд суурилсан аргууд багтана³².

Энэхүү төсөлд экологийн урсцыг дөрөвдүгээр бүлгийн буюу холимог аргад багтах “Indicators of Hydrologic Alteration” (ИНА) буюу “Усны горимын өөрчлөлтийн шалгуур үзүүлэлтүүд” гол мөрний усны горимын өөрчлөлтийн онцлог шинж чанарыг тодорхойлох, урсцын дүн шинжилгээний хялбаршуулсан загварыг ашиглах юм. Энэ программ нь өдрийн урсцын мэдээгээр “ИНА параметрууд” ба “Байгалийн урсцын бүрдэл хэсгүүд” гэсэн хоёр хэсгийн нийт 67 статистик параметрийг тооцоолдог. Үүнээс 37 нь ИНА параметер, 34 нь Байгалийн урсцын бүрдэл хэсгийн параметрууд болно. ИНА параметрууд нь ажиглалтын мэдээнд статистик анализийг янз бүрийн хугацаагаар олон хувилбарын боломж олгодог³³.

Экологийн урсцын бүрдэл (Environmental flow components) хэсэгт хамгийн бага урсац, бага урсац, олон давтамжтай их урсац, үерийн бага урсац, хамгийн их үерийн урсац гэсэн урсцын таван горимын үеийг ялган авч үзэж, статистик анализ хийх бөгөөд голын урсцын гидрографийг экологийн бусад үзүүлэлтүүдтэй холбон задалж болох давтамжтай үедүүдэд хуваадаг. Урсцын горимын эдгээр үе нь голын экосистемийг дэмжиж тэтгэхэд тус бүрийн онцгой үүрэгтэй бөгөөд голд байх ёстой урсцын горимын үеүүд гэж үздэг³⁴. Монгол улсад Сэлэнгэ мөрний адагт экологийн урсцыг тогтооход Сэлэнгэ мөрний Зүүнбүрэн, Орхон голын Сүхбаатар харуулын нийлбэр урсацаар тооцох тул тус хоёр харуулын урсцын олон жилийн хоногийн ажиглалтын мэдээг ашиглан тооцоолол хийсэн.

4.6.2 Судалгааны үр дүн

Голын сав газрын экосистемийг хамгаалахад шаардагдах урсцыг тогтоохдоо их, бага, дундаж устай олон жилийн мэдээгээр нарийвчлах шаардлагатай болдог. Иймд Сэлэнгэ мөрний адагт экологийн урсцын бүрдэл хэсгүүдийг тогтоохдоо дараах 2 харуулын олон жилийн хоногийн дундаж урсцын мэдээгээр тодорхойлсон. Үүнд: Сэлэнгэ мөрний Зүүнбүрэн харуул (1974 -2014) Орхон - Сүхбаатар харуул (1978 -2010 он) хамаарна.

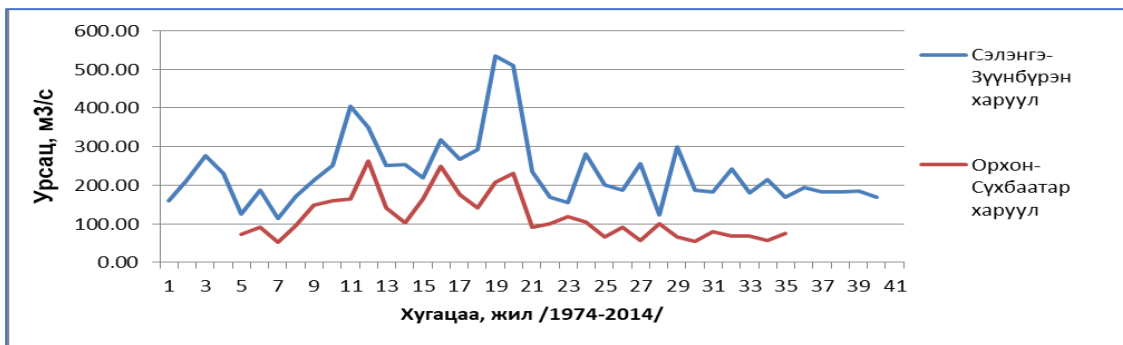
Ихэнх гол мөрний олон жилийн урсцын мэдээнээс үзэхэд 1993-1997 оны хооронд хамгийн ус ихтэй жил тохиосон байдаг дээрх 2 харуул дээр тооцооллыг хоёр үеэр хийсэн. Ингэснээр өөр өөр үеийн буюу их, бага устай үеийн тоон утгуудыг харьцуулах боломжтой.

Сэлэнгэ-Зүүнбүрэн, Орхон-Сүхбаатар харуулууд дээр тооцоолол хийх ажиглалтын ижил үеийг сонгохдоо 1974-2014 оны жилийн дундаж урсцын мэдээг харьцуулсныг дараах зурагт үзүүлэв.

³² Jürgen K. Müller, The Building Block Method, 2003

³³ TNC, IHA Version 7.1 User's Manual 2009

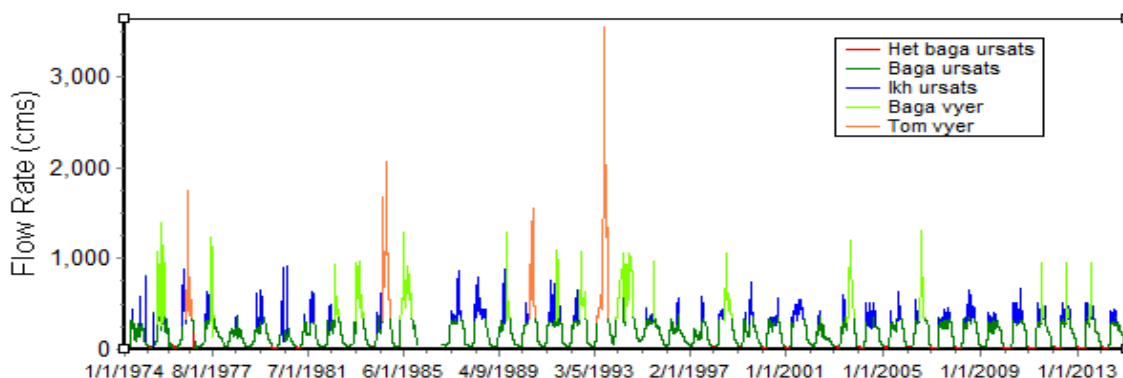
³⁴ Environmental Flow Assessments for Rivers: Manual for the Building Block Methodology, 2008



Зураг 4.11 Жилийн дундаж урсцын график

Дээрх графикаас харахад усны горимын өөрчлөлт ба урсцын хэлбэлзэл ижил байгаа нь 2 үеийн тооцоог 1996 оноос өмнө ба хойно гэж сонгох боломжтойг харуулж байна. Ингээд 2 үеийн 1996 оноос өмнө ба хойших хугацаанд харуул тус бүрээр программ хангамжаар тооцоолсон.

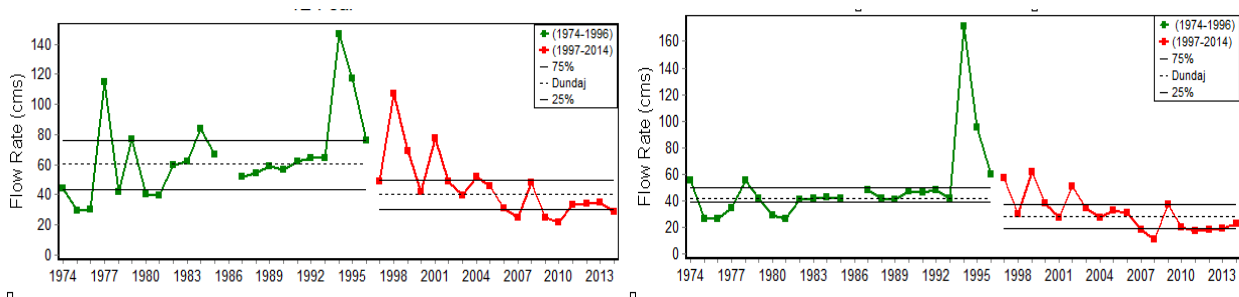
Сэлэнгэ-Зүүнбүрэн харуул: Сэлэнгэ мөрний Зүүнбүрэн харуулын олон жилийн хоногийн мэдээгээр боловсруулсан дүнгээс харахад их, бага болон хэт бага урсцын хэмжээ буурах хандлагатай байна. Их үерийн хувьд 1974-1993 оны хооронд 4 удаа ажиглагдаж, 1993.08.07-өдрийн хэмжилтээр хамгийн их буюу 3550 м³/сек хүрчээ. Үүнээс хойш 2014 он хүртэл дахин их үер болоогүй ба жижиг үерийн хувьд харьцангуй элбэг тохиолддог ч давтамжийн хувьд цөөрч, тохиолдол хоорондын хугацаа уртассан байна. Үүнийг доорх зургаар харуулав.



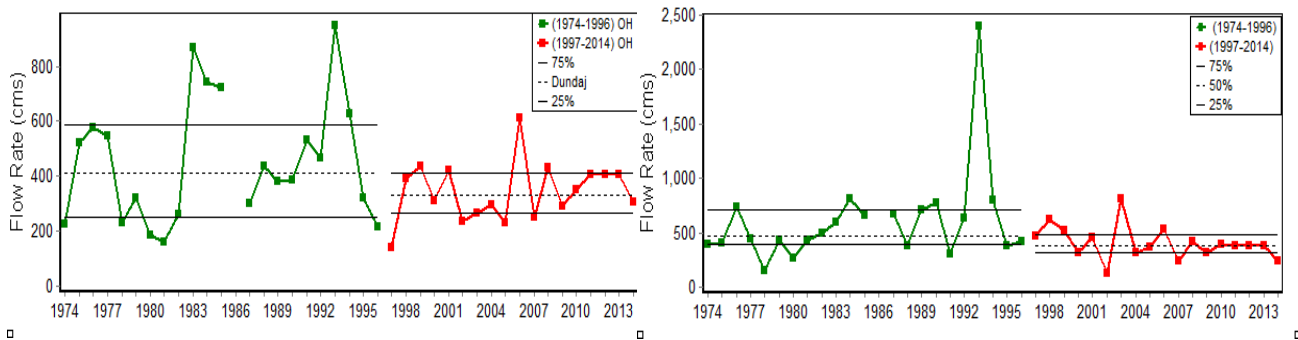
Зураг 4.12 Экологийн урсцын бүрдэл хэсгүүд, Сэлэнгэ-Зүүнбүрэн

Энэхүү зургаас их болон хэт бага урсцын хэмжээ буурч байгааг илүү тодорхой болгохын тулд урсцын мэдээг ус ихтэй ба багатай жилүүдээр хуваан тооцоолж харьцуулав.

Мөн өвөл зуны урсцыг ажиглахад олон жилийн дунджаар 12,1 дүгээр сард урсац буурч харин зуны 7,8,9 дүгээр саруудад урсац аажим буурчээ. Үүнийг дараах зурагт харуулав.



Зураг 4.13 Сэлэнгэ мөрний урсцын өөрчлөлт (a) Зүүнбүрэн (b) Сүхбаатар харуул



Зураг 4.14 Урсцын өөрчлөлт (а) Сэлэнгэ-Зүүнбүрэн (b) Орхон-Сүхбаатар харуул

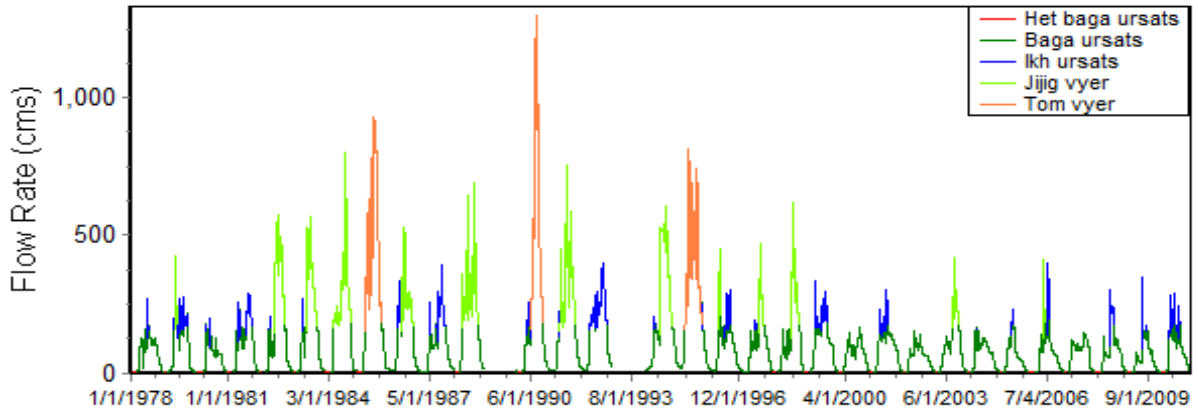
Сэлэнгэ мөрний Зүүнбүрэн харуулын олон жилийн өдрийн мэдээнээс дундаж сарын урсцыг тооцоолж 2 үеийн хоорондын урсцын бууралтыг хувиар дараах хүснэгтэд харуулав.

Хүснэгт 4.14 Сэлэнгэ-Зүүнбүрэн харуулын 2 үеийн дундаж урсац ба өсөлт, бууралт /хувиар/

| Сэлэнгэ Зүүнбүрэн харуулын олон жилийн дундаж урсцынүнтга | | | | | | | | | | | | |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Сар | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII |
| 1974-1996 оны хооронд сарын дундаж урсац м ³ /с | | | | | | | | | | | | |
| Х.бага | 26 | 19.9 | 21 | 49.1 | 182.1 | 157.6 | 161.3 | 158.2 | 202.2 | 112.0 | 39.9 | 29.8 |
| 75% | 39.1 | 33.6 | 37.1 | 127.4 | 225.8 | 205.3 | 252.3 | 391.8 | 251.8 | 182.8 | 80.55 | 43.6 |
| Дундаж | 41.9 | 37.1 | 46.7 | 187.8 | 298.5 | 306.2 | 411.5 | 465 | 405.5 | 251.5 | 140.3 | 60.8 |
| 25% | 49.6 | 40.3 | 54.75 | 233.6 | 436.5 | 397.4 | 58.19 | 715.8 | 605.8 | 335.2 | 196.1 | 76.1 |
| Х.их | 171.3 | 385.7 | 607.4 | 828.7 | 674.2 | 630.5 | 948.3 | 2395 | 1482 | 71.51 | 320.5 | 146.6 |
| 1996-2014 оны хооронд сарын дундаж урсац м ³ /с | | | | | | | | | | | | |
| Х.бага | 10.8 | 11.2 | 15.4 | 93.5 | 168.2 | 128.2 | 140.5 | 130.1 | 114.8 | 116.7 | 66.5 | 21.8 |
| 75% | 18.8 | 16.1 | 18.9 | 178.3 | 265.5 | 225.5 | 263.5 | 315.5 | 212.1 | 177.8 | 77.3 | 30.4 |
| Дундаж | 28.4 | 22.9 | 25.9 | 206.8 | 303.5 | 314 | 332.5 | 381.5 | 310.8 | 237.5 | 95.9 | 40.6 |
| 25% | 37.2 | 30.7 | 36.7 | 259.9 | 351.3 | 356.5 | 410.8 | 482.3 | 384.4 | 304.5 | 140.4 | 49.8 |
| Х.их | 61.6 | 42.8 | 48.8 | 340.5 | 404.4 | 430.5 | 611.2 | 814.4 | 805.5 | 464.5 | 207.4 | 107.6 |
| Дундаж | 13.45 | 14.23 | 20.75 | -19 | -5 | -8 | 78.5 | 83.5 | 94.7 | 14.5 | 44.07 | 20.2 |
| бууралт | 32% | 38% | 44% | | | | 19% | 18% | 23% | 6% | 31% | 33% |

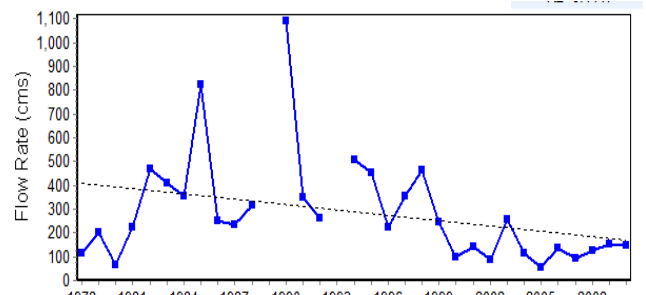
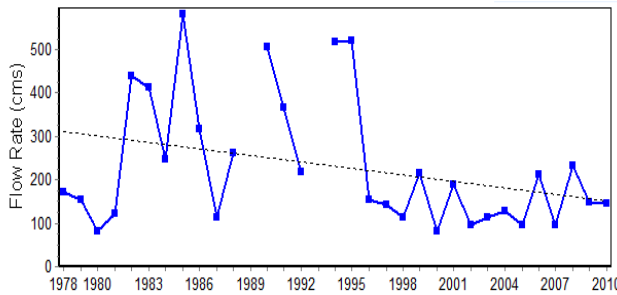
Хүснэгтээс харахад өвлийн урсац 30 хувиар буюу 20-45 м³/сек-ээр, зуны урсац 8,9 дүгээр саруудад 18-23 хувь буюу 78-95 м³/сек-ээр буурч, хаврын урсац буюу 4,5 дугаар сарын урсац буурах биш эсрэгээр өссөн ажиглагдаж байна.

Орхон-Сүхбаатар харуул: Орхон голын Сүхбаатар харуулын 1978-2010 оны олон жилийн хоногийн мэдээний боловсруулалтын дүнгээс харахад устай жилүүдэд жижиг үерүүд ихээр тохиолдож, услаг багатай жилүүдэд жижиг үер тохиолдох нь багасаж, давтамж нь буурч байна. Их үерийн хувьд оргил үе нь 1990.8.12-ны өдөр тохиож урсцын хэмжээ 1295 м³/сек хүрчээ. Харин 1997 оноос хойш их үер дахин ажиглагдаагүй болохыг дараах зурагт үзүүлэв.



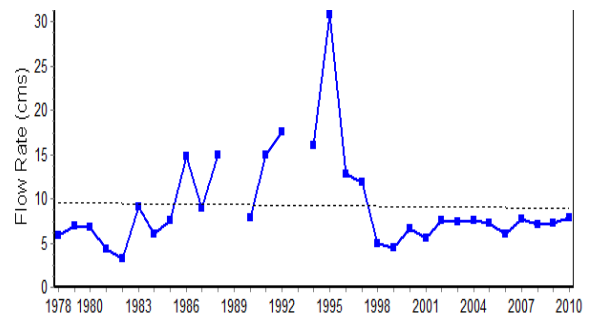
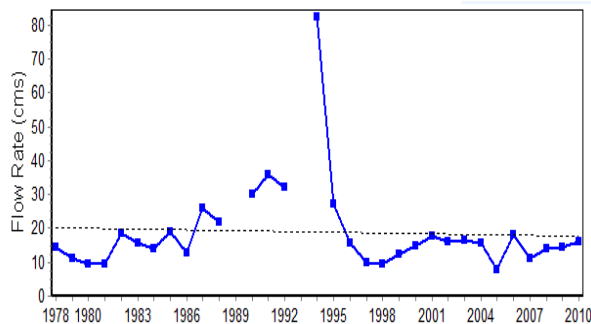
Зураг 4.15 Экологийн урсцын бүрдэл хэсгүүд, Орхон Сүхбаатар 1978-2010

Орхон голын үерийн давтамж өөрчлөгдсөнтэй холбоотойгоор бусад урсцын төлөв хэрхэн өөрчлөгдсөн талаар урсцын боловсруулалтын дүнгээс харахад олон жилийн дундаж зуны урсац буурсан ч өвлийн урсац нь харьцангуй тогтвортой, ус багатай жилүүдэд ч жигд хэвийн урсцыг харуулж байгааг дараах зурагт үзүүлэв.



Зураг 4.16 Орхон голын 7-р сар (a) 8-р сар (b) зуны урсцын өөрчлөлт, Сүхбаатар харуул

Орхон голын Сүхбаатар харуулын олон жилийн мэдээгээр 2 үеийн жилийн дундаж урсцыг тооцоолон хэрхэн өөрчлөгдөж байгааг үзүүлэв.



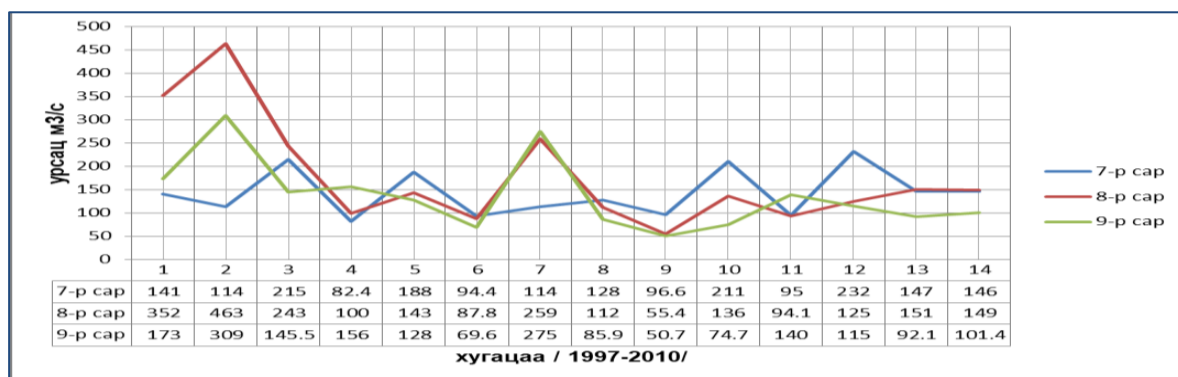
Зураг 4.17 Орхон гол-Сүхбаатар харуул дах урсцын өөрчлөлт (a) 12-р сар (b) 1-р сар

Орхон-Сүхбаатар харуул дээрх 2 үеийн сарын дундаж урсац ба өсөлт, бууралтыг дараах хүснэгтэд харуулав.

Хүснэгт 4.15 Орхон-Сүхбаатар харуул дээрх 2 үеийн дундаж урсац ба өсөлт, бууралт /хувиар/

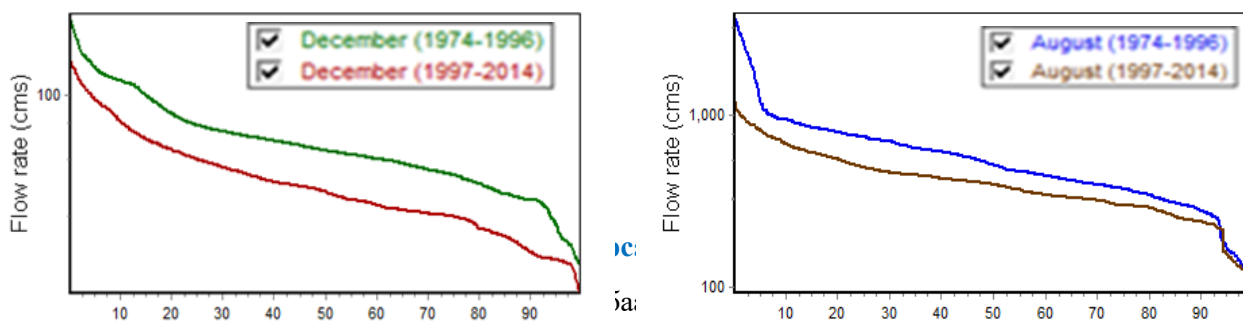
| Орхон Сүхбаатар харуулын олон жилийн дундаж урсцын утга | | | | | | | | | | | | |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Сар | 1-р | 2-р | 3-р | 4-р | 5-р | 6-р | 7-р | 8-р | 9-р | 10-р | 11-р | 12-р |
| 1978-1996 оны хооронд сарын дундаж урсац м ³ /с | | | | | | | | | | | | |
| Х.бага | 3.25 | 2.01 | 4.05 | 13.1 | 78.4 | 87.9 | 82.5 | 65.6 | 72.2 | 69.8 | 20.5 | 9.6 |
| 25% | 6.34 | 3.70 | 4.82 | 76.7 | 146.5 | 112.5 | 154.2 | 225.1 | 216.5 | 125.5 | 37.3 | 13.4 |
| Дундаж | 9.23 | 6.12 | 8.50 | 103.3 | 170.2 | 180.5 | 261.1 | 316.1 | 282.5 | 184.5 | 64.8 | 18.4 |
| 75% | 14.9 | 11.1 | 12.5 | 153.3 | 233.1 | 259.5 | 471.4 | 460.5 | 447.3 | 237.5 | 87.9 | 28.6 |
| Х.их | 30.8 | 20.5 | 50.8 | 264.5 | 446.2 | 401.6 | 580.4 | 1091 | 504.1 | 290.2 | 163.1 | 82.3 |
| 1997-2010 оны хооронд сарын дундаж урсац м ³ /с | | | | | | | | | | | | |
| Х.бага | 4.4 | 2.51 | 3.5 | 13.58 | 51.7 | 41.2 | 82.4 | 55.4 | 50.7 | 31.4 | 12.8 | 7.72 |
| 25% | 5.845 | 3.76 | 5.845 | 64.78 | 91.05 | 71.5 | 96.2 | 98.53 | 83.1 | 67.5 | 33.31 | 10.93 |
| Дундаж | 7.24 | 5.458 | 9.9 | 81.13 | 107.5 | 107.3 | 134.5 | 139.5 | 121.5 | 87.25 | 44.9 | 14.66 |
| 75% | 7.638 | 5.769 | 13.5 | 104.1 | 121.8 | 168.4 | 193.8 | 247 | 160.3 | 123.8 | 60.2 | 16.28 |
| Х.их | 11.8 | 7.775 | 17 | 122 | 169 | 213 | 232 | 463 | 309 | 204 | 78 | 18 |
| Бууралт | 1.76 | 0.667 | -1.4 | 21.87 | 62.5 | 72.7 | 126.5 | 176.5 | 161 | 96.75 | 19.1 | 3.74 |
| | 19.6% | 10.9% | | 21.2% | 36.8% | 40.4% | 48.5% | 55.9% | 57% | 52.6% | 29.8% | 20.3% |

Орхон голын 2-р үеийн (1997-2010 он) 7-9-р сарын дундаж урсцыг 1-р үеийн 1978-1996он) 7-9-р сарын дундаж урсацтай харьцуулахад 49-57% хүртэл, харин өвлийн урсац буюу 12-2-р сарын дундаж урсац 10-20% орчим буурч ажиглагдсаныг дараах зурагт харуулав.



Зураг 4.18 Орхон голын Сүхбаатар харуул дээрх зуны дундаж урсцын өөрчлөлт

Хоёр харуулын мэдээгээр хийсэн тооцооллоор Орхон гол болон Сэлэнгэ мөрний олон жилийн дундаж урсац буурч, их үер ажиглагдахаа больж, бага үерийн давтамж багасаж буй нь ажиглагдаж байна.



Зураг 4.19 Урсац үргэлжлэлийн муруй (а) 12-р сар, (б) 8-р сар, Орхон-Сүхбаатар харуул

муруйг байгуулж ашигласныг дээрх зурагт харуулав. Гол мөрний экологийн урсцын бүрдэлүүд нь голын сав газрын экосистемд өөр өөрийн чухал ач холбогдолтой байдаг (Рихтер, С.Кинг, Жей О'Киифе, 1997).

Их үер

- Голын голдирлын өөрчлөлтийн процессийг дэмжиж, голын тохойрол, салаажилтыг үүсгэн амьдрах орчинг бүрдүүлэх, хадгалах
- Ус намгархаг газар, тогтоол усыг хамгаалж, сэргээх
- Шим тэжээлийн бодисын эргэлтийг сайжруулж, усны тунгалагшилтийг нэмэгдүүлэх
- Усан орчин, голын татам дах ургамал, амьтны зүйлийн тоо толгойг зохицуулах
- Органик бодисыг голын голдрилд зөөж авчрах, тараах, зохицуулах
- Гол ба татмын бүлгэмдлээс харь төрөл зүйлийг зайлуулах
- Ургамал, амьтдын амьдралын мөчлөг, үржлийн нөхцлийг бүрдүүлэх

Бага үер

- Загас, усны шувуудад хоол тэжээлийн шинэ эх үүсвэр бий болгох, нүүдэллэх, түрс шахах нөхцлийг бүрдүүлэх
- Загасны авгалдайг тээвэрлэж зөөх
- Загас голын татам руу орох боломжийг хангах
- Зарим төрөл зүйлийн амьдралын мөчлөгийн шинэ фазийн эхлэл болох
- Татмын бут, модлог ургамлын төрөл зүйлийн тархалтыг дэмжих

Их урсац

- Бага устай үеийн дараа усны чанарыг сайжруулах, бохирдлыг цэвэрлэж зайлуулах
- Загас түрсээ шахсан орчныг агааржуулах, лаг шаврын давхраа үүсэхээс сэргийлэх
- Голын голдрил, ёроолын физик шинж чанар бүрэлдэх үйл явцыг дэмжих
- Гол ба татмын хоорондын шим тэжээлт, органик бодисын солилцоог зохицуулах

Бага урсац

- Эрэг татмын амьдрах орчны хүрэлцээг нэмэгдүүлэх
- Загас, хоёр нутагтан амьтдын үржлийн орчин бүрдүүлэх
- Махчин амьтдын идэш тэжээлийг нэг орчинд бөөгнүүлж төвлөрүүлэх

Хэт бага урсац

- Зарим төрлийн организмийн амьдралын мөчлөгийг зохицуулах
- Махчин амьтдын идэш тэжээлийг тодорхой орчинд бөөгнүүлж төвлөрүүлэх
- Голын ёроолын үржлийн орчныг сэргээж агааржуулах, цэвэрлэх
- Өрсөлдөх чадвар сайтай организмуудын балансын зохицуулалт

Дээрх экологийн урсцын бүрдэл хэсгээс гадна Европын Эдийн Засгийн Комиссоос гаргасан зөвлөмжид гол мөрнөөс авч ашиглаж байгаа усны хэмжээ нь түүний жилийн урсцын 10 хувиас хэтрэхгүй байвал тохиромжтой, хэрвээ 20 хүртэл хувь бол хязгаарлах, 20 хувиас их бол гол мөрний урсац нийгэм эдийн засгийн хэрэгцээг хангах боломжгүй гэж үзсэн нь Г.Даваа нарын тодорхойлсон гол мөрнөөс авч ашиглах хэмжээтэй тохирч байна.

4.7 Дүгнэлт

1. Сэлэнгэ мөрний сав газрын голуудын урсцын нормыг Дэлгэрмөрөн голд 1957-2019 онд, Сэлэнгэ мөрөн-Хутаг харуулд 1948-2017 он, Эг гол-Хантай баг харуулд 1960-2017 он, Сэлэнгэ мөрөн-Зүүнбүрэн харуулд 1960-2016 он, Орхон гол-Сүхбаатарт 1959-2019 он, Сэлэнгэ мөрөн-Сүхбаатар, ОХУ-ын Наушки, Новоселенгинск, рвд.Мостовой харуулд 1957-2019 онд тус тус урсцын хоёр бүтэн мөчлөгийг хамруулан тогтоов. Дэлгэрмөрөнд

1.1542 км³/жил, Сэлэнгэ мөрөн-Тосонцэнгэлд 2.9745 км³/жил, Сэлэнгэ мөрөн-Хутаг харуулд 4.0773 км³/жил, Эг гол-Хантайд 3.0151 км³/жил, Сэлэнгэ мөрөн-Зүүнбүрэнд 7.7987 км³/жил, Орхон гол-Сүхбаатарт 3.8977 км³/жил, Сэлэнгэ мөрөн-Сүхбаатар харуул ба ОХУ-ын Наушки харуулд 10.6116 км³/жил, Сэлэнгэ мөрөн-Новоселенгинск харуулд 22.2013 км³/жил, Сэлэнгэ мөрөн-рзд.Мостовой харуулд 27.6886 км³/жил ба Сэлэнгэ мөрөн-Кабанск харуулд 27.8148 км³/жил тус тус усны нөөцтэй байна.

2. Олон голын бэлчрээс доош, Сэлэнгэ мөрний хамгийн эхний Тосонцэнгэл харуулын норм өнгөрөлт Сэлэнгэ мөрөн-Сүхбаатар харуул хүртэл 4 дахин, голын адаг хэсэгт ОХУ-ын Кабанск харуул хүртэл 9.4 дахин нэмэгдэнэ.
3. Сэлэнгэ мөрний усны нөөц Сүхбаатар харуулаар жилийн дундаж урсцын 50 хувийн хангамшилтай үед 10962 сая. м³/жил, 75 хувийн хангамшилд 9450 сая. м³/жил, 95 хувийн хангамшилтай үед 6332 сая. м³/жил байна.

Зөвлөмж

Сэлэнгэ мөрний сав газарт усны томоохон төсөл хөтөлбөрийг хэрэгжүүлэхдээ гол мөрний усны нөөц, горимыг хамгаалахын тулд экологийн урсцын дараах төрлүүдийг зайлшгүй авч үзэхийг зөвлөж байна. Үүнд:

- Усны шавж, загас, амьтан, ургамал, усны чанарыг хамгаалахад шаардагдах гачиг үеийн урсац
- Голын амьдрах орчинг сэргээх, голын эрэг, татам, хөндийн экосистемийг хамгаалах үүрэгтэй их, бага үерийн урсац
- Голын татам, түүнд орших нуур тойрмыг сэргээх их урсац буюу зарим судлаачдын (Скот Ж.К., нар 2015) санал болгож буйгаар 2-3 жил тутам ажиглагдах голдрил дүүргэх урсац, дундаж урсац зэрэг болно.

5 ГАЗРЫН ДООРХ УС

5.1 Ерөнхий нөхцөл

5.1.1 Геоморфологийн хэв шинж

Сэлэнгэ мөрний сав газрын хэмжээнд өндөр уулсын, бэсрэг уулсын ба цав толгод хэлбэрийн хотгор гүдгэрийн хэв шинж ялгагдах боломжтой. Өндөр уулсын хэв шинжид уул нуруудын хамгийн өндөр хэсэг нь хамрагдаж байгаа бөгөөд уулсын орой нь ихэнхдээ тэгш хавтгай хэлбэртэй байдаг. Бэсрэг уулсын хотгор гүдгэрийн хэв шинж нь Хангай, Хэнтий, Хөвсгөлийн өндөр уулсыг хүрээлэн орших бөгөөд, түгээмэл тархалттай өндөржилт нь 1700-2500 м орчим байх ба уулсын орой бөмбөгөр, хажуу нь гол төлөв налуу, ил гарсан үндсэн чулуу, хад асга ховор, харин жижиг мөхлөгт хурдас хуримтлагдаж, хөрсөн бүрхэвч сайн бүрэлдэн тогтсон байна. Уулсын хойд хажуу ойгоор бүрхэгдсэн, гол мөрний усанд идэгдэх, байгалийн өгөршилд автагдаж гуу, жалгаар нэлээд зүсэгдсэн байдаг онцлогтой. Өндөр уулсын элэгдлийн үр дүнд үүссэн 1000-1500 м өндөржилттэй цав толгод хэлбэрийн хотгор гүдгэр нь сав газрын урд захаар алаг цоог тархалттай, сав газрын үндсэн хэв шинжийг агуулдаггүй, ихэвчлэн өмнөд бүсийн хэв шинжийг илэрхийлдэг. Уулсын хоорондох хотгор гүдгэрийн хэв шинжийг гол мөрний хөндийн хэлбэр дүрс тодорхой харуулдаг. Өндөр уулсын бүсэд ихэвчлэн хавцал ба тэвшин маягийн хөндий тархсан байна. Хавцал маягийн хөндийгөөр урсах гол горхи нь ширүүн урсгалтай бул чулуу, үхэр чулуу элбэгтэй, голын татам, дэнж бараг хөгжөөгүй, эгц хажуутай, өргөн нь 2 м –ээс хэтрэхгүй байх жишээтэй. Тэвшин маягийн хөндий нь эртний мөсөн голын эвдлэх үйл ажиллагааны үр дүнд үүссэн учир уулсын дээд хэсэгт байрлах ба хажуу нь эгц, асга, хад чулуу ихтэй байдаг. Сав газарт хавтгай ёроолтой өргөн (Хараа, Орхон, Туул, Дэлгэр мөрөн) ба нарийвтар хөндий түгээмэл (Туул, Орхон, Ерөө голын эхэн хэсэг) ³⁵ тархалттай. Өргөн хөндийн ёроол голдуу тэгш хавтгай учраас гол олон салаалж, тахиралдах ба урсгал нь харьцангуй удаан. Хавтгай ёроолтой нарийвтар хөндийн хажуу ихэвчлэн эгц, зарим газраа асга чулуутай, урсгал ширүүн байдаг онцлогтой.

5.1.2 Геологийн тогтоц

Сав газрын геологийн тогтоц нь маш нарийн төвөгтэй бөгөөд Хойд-Монголын ба Монгол-Байгалийн чанадын гэсэн өөр хоорондоо гүний тектоник хагарлаар тусгаарлагдсан атираат хоёр тогтолцоо ялгагдана. Хойд-Монголын атираат тогтолцоо нь Хөвсгөл орчмын уулс, Хангайн өндөрлөгийн хойд ба баруун хажуу, Сэлэнгэ мөрний хөндийн зарим хэсгийг багтаасан уудам газар нутаг юм³⁶. Хамгийн эртний буюу протерозойн үеийн чулуулаг Хөвсгөл орчмын ба Сэлэнгэ мөрний хойд талын уулсуудаар тархана. Энэхүү чулуулаг нь метаморфийн үйл ажиллагаанд хүчтэй автагдсан гнейс, талстжсан занар, гантиг, кварцит гэх мэт чулуулгаас тогтох бөгөөд зүсэлтийн дээд, дунд хэсэгт нь бялхмал чулуулаг ихээр тархсан байхаас гадна, гранитоид интрузив чулуулгийн илэрц элбэгтэй юм. Монгол-Байгалийн чанадын атираат тогтолцоо нь Хангайн нуруунаас Хэнтийн нуруу хүртэл үргэлжилсэн палеозойн терриген их зузаантай хурдас тархсан талбайнуудыг дагасан нум хэлбэрийн структурын бүс юм³⁷. Түүний бүтцэд хожуу протерозой-түрүү палеозойн геосинклиналь иж бүрдлүүд зонхилно. Эрт төрмөлийн настай метаморфжсон занар, хөрзөн, талстжсан шохойн чулуу зэргээс тогтсон хурдас чулуулаг Хөвсгөл нуурын орчим, Хангай, Хэнтийн уулсаар, Сэлэнгэ, Зэлтэрийн хооронд элбэг тархах бөгөөд литологийн хувьд далай тэнгисийн, эх газрын, галт уулын зэрэг янз бүрийн формациас бүрдэнэ. Дунд төрмөлийн

³⁵ Ш. Цэгмид. “Монгол орны Физик газар зүй” БНМАУ, ШУА, Газар зүй –цэвдэг судлалын хүрээлэн Улаанбаатар, 1969 он

³⁶ МСХ.МНР. ПИИНИИ. “Региональная схема комплексного использования и охраны водных ресурсов бассейна реки Сэлэнгэ”. Том 1.2.3., г. Улан-батор, 1986 г

настай хурдас чулуулаг нь уулсын бэл, хормой, хотгор, өргөн уудам хөндийгөөр элбэг тархана. Ялангуяа триасын галавын хурдас Сэлэнгэ мөрний сав, Туул голын адаг, Орхон-Сэлэнгийн хооронд элбэг тархалттай. Сэлэнгэ-Орхон голын хооронд тархсан триасын галавын тунамал чулуулаг нь диабаз, порфирит, андезит, порфир зэрэг бялхмал чулуулагтай үелэн нэлээд зузаан давхаргыг үүсгэдэг онцлогтой. Юра галавын хурдасны бүрэлдэхүүнд тунамал чулуулаг голлох боловч бялхмал чулуулгаас гадна боржин болон гранодиорит зэрэг гүний түрмэл чулуулаг зохих хувийг эзэлдэг. Ер нь энэ сав газарт протерозойн, эрт төрмөлийн бүх галавын, юр, триас галавын түрмэл чулуулаг элбэг тархалттай юм. Цэрдийн галавын настай хурдас харьцангуй бага талбайд (Багануур, Налайх гэх мэт) тархсан байна. Шинэ төрмөлийн хурдас уулсын хоорондох хоолой хөндий, бэл хормойгоор үндсэн чулуулгуудыг бүрхэн оршдог бөгөөд гуравдагч, дөрөвдөгч галавын хурдсаар хучигдсан байна. Неогены настай хурдас Туул голын их тохой, Орхон голын сав зэрэг нэлээд газруудаар алаг цоог тархалттай байх ба гол төлөв элс, хайрган дүүргэгч бүхий хүрэн улаан өнгийн нягт шавран зузаалгаас тогтоно. Харин Хөвсгөл орчим, Хангайн уулсаар алаг цоог тархсан неогены хурдас нь бялхмал чулуулгаас тогтсон байдаг. Голоцен буюу орчин үеийн дөрөвдөгчийн хурдас маш элбэг тархалттай бөгөөд томоохон нуур, голын хөндий, уулсын хоорондох нам дор газраар их, харин уул толгодын хажуу, бэлээр бага зузаантайгаар илэрдэг байна.

5.1.3 Тектоник

Сав газрын тектоникийн тогтоц нь нэлээд нарийн төвөгтэй бөгөөд ордовикийн эцэс, силур галавын эхэнд болсон Каледоны уул үүсгэх хөдөлгөөний үед Хойд-Монголын атираат систем, перм галавын сүүлчээр болсон Герцений уул үүсэх хөдөлгөөний үед Монгол-Байгалийн чанадын атираат систем бүрэлдэн тогтсон байдаг. Атираат системүүд нь бие биеэсээ Тамирын гол ба Баянголын гүний хагарлаар тусгаарлагдан Сибирь ба Хятадын тавцангийн хооронд орших бөгөөд өмнө зүг нум хэлбэртэй үргэлжилсэн уулсын системийг үүсгэнэ. Геологийн хөгжлийн үе шатанд үргэлжилж байсан тектоник хөдөлгөөний нөлөөгөөр геосинклиналд хуримтлагдсан хурдас чулуулаг атираатаж, дээш өргөгдөх, доош суух зэргээр хурдас чулуулгийн байрлал нь өөрчлөгдсөнөөс гадна галт уулын үйл ажиллагаа идэвхжиж, ан цаваар нь маагмын гүний чулуулаг (боржин, гранодиорит) нэвтрэн орж ирэх боломж бүрдсэнээр сав газрын хэмжээнд боржингийн илэрц харьцангуй элбэг юм. Сав газарт элбэг байгаа уулсын хоорондох гүн хонхор, хотгор, хөндийнүүд нь Герциний уул үүсгэх хөдөлгөөний үед үүссэн ба дунд ба шинэ төрмөлийн хурдсаар дүүргэгдсэн байхаас гадна өөр хоорондоо гүний болон орон нутгийн хагарлуудаар тусгаарлагдсан байна. Гүний ба орон нутгийн хагарлууд нь ихэнх тохиолдолд өргөргийн дагуу (Тамир голын, Баян голын, Сэлэнгийн, Зэлтэрийн, Туулын, Ерөөгийн гэх мэт), харин Орхоны гүний хагарал уртрагийн дагуу байрлалтай байгаа зэрэг тектоник бүтцийн өөрчлөлт нь гадаргын болон газрын доорх усны горимд ихээхэн нөлөө үзүүлдэг.

5.1.4 Гидрогеологийн нөхцөл

Сэлэнгэ мөрний сав газар нь хур тунадасны хуваарилалт жигд, гадаргын усны сүлжээ нягт, ууршилт харьцангуй бага, орох хур тунадасны хэмжээ элбэг тул газрын доорх усны нөхөн сэргээгдэх боломж өндөртэй нутаг дэвсгэр бөгөөд монгол орны ул хөрсний ус тархсан гидрогеологийн их мужид хамрагдана. Газрын доорх усны нөөц нь гол төлөв орчин үеийн дөрөвдөгчийн сэвсгэр хурдас ба янз бүрийн насны тунамал, түрмэл, бялхмал, хувирмал, карбонат чулуулгийн ан цавлаг бүсэд хуримтлагдсан байна.

- Янз бүрийн насны түрмэл чулуулаг нь сав газрын хэмжээнд элбэг тархалттай. Ус нь ихэвчлэн боржин, гранодиорит, сиенит, диорит зэрэг түрмэл чулуулгийн ан цавд хуримтлагдсан байх ба түрэлттэй ба түрэлтгүй хэлбэрээр илэрнэ. Тектоник ба өгөрших

процессын нөлөөгөөр түрмэл чулуулгийн дээд хэсэгт янз бүрийн гүнтэй ан цавууд үүсдэг. Тухайн ан цавуудын гүн нь ус хагалбарын хил орчимд 15-20м, уулын хажуу аманд 30-50м, уулын хормой, бэл хөндийд 80-100м, тектоник хагарал дагуу их гүнд тархсан байх жишээтэй. Гүн рүү доошлох тутам ан цавшилт нь огцом буурах ба ихэнхдээ ус дамжуулах үүрэг гүйцэтгэдэг бөгөөд ус хуримтлуулах боломжтой тогтоц их талбайд тархдаггүй учир газрын доорх усны тархалт жигд биш. Иймээс ан цавлаг бүс нь заримдаа усгүй, заримдаа их хэмжээний устай болж аажмаар багасах, эсвэл байнга устай байх жишээтэй. Түрмэл чулуулгийн ан цавлаг бүсийг нэвтэрсэн цооногийн ундарга 0.1-4.3 л/сек-ийн хооронд хэлбэлзэнэ.

- Эрт төрмөлий настай тунамал, хувирмал чулуулаг Хэнтий, Хөвсгөл орчим, Бүтээлийн нуруу Хангайн нурууны уулсаар элбэг тархалттай бөгөөд ус агуулах чадамж жигд бус ихэнхдээ бага байдаг. Ус нь талстжсан занар, кварцит, гнейс, элсэн чулуу зэрэг чулуулгийн ан цавлаг бүсэд агуулагдах ба цооногийн ундарга 0.08-1.2 л/сек байх ба зарим тохиолдолд 2.3-3.5л/сек хүрдэг байна.
- Дунд төрмөлийн триас-юрийн ус агуулсан ан цав бүхий тунамал, бялхмал чулуулаг нь голчлон порфир, андезит, хүрмэн чулуулгаас тогтох бөгөөд Орхон, Сэлэнгэ голуудын хооронд элсэн чулуу, хөрзөн чулуу, нүүрс зэргээс бүрдсэн тунамал чулуулагтай үелсэн давхаргыг үүсгэн тархах ба цооногийн хувийн ундарга нь 0.003-1.7 л/сек.м-ийн хооронд хэлбэлзэх бөгөөд ихэнхдээ 0.3-0.4 л/сек.м-ээс хэтэрдэггүй байна. Уулын ам хөндий, хоолой хормойд дээгүүрээ мезокайнозойн хурдсаар хучигдсан тохиолдолд ус нь түрэлттэй орших нөхцөлтэй. Харин цэрдийн галавын хурдас бүхий уст давхарга нь хязгаарлагдмал алаг цоог тархалттай байх бөгөөд ус нь ихэвчлэн түрэлттэй илэрдэг. Тус давхаргыг нэвтэрсэн цооногийн ундарга харилцан адилгүй байх ба Сэлэнгэ мөрний хөвөө орчим тархсан доод цэрдийн настай уст давхаргыг нэвтэрсэн цооногийн ундарга 1.0 л/сек, Орхон голын талбайд 0.15-1.4л/сек, Туул голын талбайд 0.3-10л/сек байх жишээтэй³⁷.
- Карбонат чулуулаг дахь ус агуулагч хөндийлжит-ан цавлаг бүс нь Хөвсгөл нуурын баруун урд хэсгээр элбэг, бусад газруудаар алаг цоог тархалттай. Усжилт бүхий хурдас чулуулаг нь янз бүрийн хэмжээгээр метаморфчлагдсан гангиг, шохойн чулуу, доломит зэргээс бүрдэх бөгөөд, ан цав нь тектоник хагаралууд орчим нэлээд гүнд орших бөгөөд заримдаа томоохон хөндийлж, агуй үүсгэдэг онцлогтой. Газрын доорх усны илрэх гүн нь газрын гадаргуугийн хэлбэр, ан цав, хөндийлжийн байрлалаас хамаарч янз бүр. Энэхүү ан цавлаг бүсийн усаар гэжээгдэж байгаа булгийн ундарга 1.0-ээс 15-25 л/сек заримдаа 50 л/сек хүрэх тохиолдол элбэг³⁸. Ус нь ихэнхдээ түрэлтгүй орших ба уулын хөндийд дээгүүрээ шаварлаг хурдсаар хучигдсан үед түрэлттэй илэрдэг.
- Кайнозойн хүрмэн чулуу бүхий уст давхарга Хөвсгөлийн орчим, Сэлэнгэ голын сав, Хангайн уулархаг нутгаар элбэгдүү тархалттай байна. Хүрмэн чулуулгийн дээд хэсэг нь доод хэсгийг бодвол ан цав ихтэй байдаг тул усжилт өндөртэй. Хөвсгөл орчмын хүрмэн чулуулгаас гарсан булгийн ундарга 1.5-10.0 л/сек-д хүрдэг байна³⁸.
- Неогений настай хуурай эх газрын гаралтай хурдас дахь уст давхарга нь хязгаарлагдмал тархалттай. Уст давхарга нь эх газрын гаралтай сэвсгэрдүү хурдас байх бөгөөд улаан өнгийн шавар, шавранцар дотор барьцалдсан элс, хайрга, хайрганцар, хөрзөн зэргээс тогтоно. Усжилт багатай бөгөөд тухайн давхаргыг нэвтэрсэн цооногийн ундарга 0.5-3.8 л/сек-ийн хооронд хэлбэлзэнэ.(Туул гол, Амгалан)

³⁷ “Монголын геологи ба ашигт малтмал” VIII боть

- Дөрөвдөгчийн настай хурдас нь гарал үүслийн хувьд аллюви, пролюви, делюви-пролювийн аллюви-пролювийн нуурын, салхины, мөстлөгийн гэж ангилагдах боловч аллювийн хурдас хамгийн элбэг тархалттай илэрч байгаа бөгөөд харьцангуй усжилт өндөртэй учир усан хангамжийн найдвартай эх үүсвэр болдог байна. Газрын доорх ус нь янз бүрийн ширхэгтэй элс, сайн мөлгөржсөн хайрга, хайрганцар давхаргад хуримтлагдсан байх бөгөөд чөлөөт гадаргатай, гадаргын устайгаа байнгын гидравлик холбоотой оршино. Аллювийн хурдас нь голын хөвөө дагуу бага гүнд(1-3м), заримдаа 10-15м гүнд орших ба дэнж орчмоор 30-40м гүнд илэрдэг. Уст үеийн зузаан 5-100м-ийн (Сэлэнгэ-Орхон голын бэлчир) хооронд хэлбэлзэх ба тархалтын талбайн өргөн хэдэн зуун метрээс 30-40 км (Сэлэнгийн адагт) хүрч өөрчлөгдөнө. Аллювийн хурдасыг нэвтэрсэн цооногуудын ундарга нь 7-45 л/сек-ээс(Дэлгэр мөрөн, Мөрөн, Бүрэнхаан), 40-83.3л/сек (Орхон гол, Сүхбаатар), 23.7-48.8-аас 105л/сек хүртэл(Туул гол, Улаанбаатар), 17-117.6 л/сек(Хараа гол, Дархан) байх ба зарим тохиолдолд 99-144 л/сек (Сэлэнгэ мөрөн, Эрдэнэт) хүрдэг байна. Дунд-дээд дөрөвдөгчийн пролюви, аллюви-пролюви, делюви-пролювийн гарал үүсэлтэй элс хайрга, дайрга, сайрга, элсэнцэрээс тогтсон уст үе давхарга нь уулсын ам, бэл хормойгоор тархах бөгөөд усжилтын түвшин нь аллювийн хурдасныхаас бага ойролцоогоор уулархаг нутагт 0.1-2.0 л/сек, хээрийн бүсэд 0.1-0.6 л/сек хүртэл өөрчлөгдөх бөгөөд тухайн хурдасыг нэвтэрсэн цооногийн ундарга 0.03-10.0 л/сек-ийн хооронд хэлбэлзэнэ.

5.1.5 Олон жилийн мөнх цэвдэгт чулуулгийн тархалт

Монгол орны нутаг дэвсгэрт тархсан цэвдэг нь өндрийн болон өргөргийн зүй тогтолтойгоос гадна цэвдэг нь Дорнод Сибирийн цэвдэгт бүс нутгийн өмнөд захад оршдог бөгөөд тэг хэмд ойрхон хасах хэмтэй байдаг. Цэвдгийн тархалтын доод хил нь янз бүрийн өндөрт байрлах бөгөөд Хангайн нурууны баруун хэсэгт 1900-2000 м, өвөр хэсэгт 2000-2200 м, Орхон-Сэлэнгийн бэсрэг уулсад 1400- 1800 м-ийн өндөрт, харин Хэнтийн нурууны баруун хойд хэсэгт 800- 900 м, баруун хэсэгт 900- 1300 м, өвөр хэсэгт 1400-1600 м, зүүн-зүүн хойд хэсэгт 1000-1200 м өндөрт тус тус оршино[3]. Сав газрын нутаг дэвсгэрт хамрагдаж байгаа Хөвсгөл, Хангай, Хэнтийн уулархаг мужийн далайн түвшнээс 1700 метрээс дээш өндөрлөг хэсгүүдээр олон жилийн цэвдэгт чулуулаг тархдаг ерөнхий зүй тогтол ажиглагддаг боловч салхины урсгалын гол чиглэлийн дагуу (баруун урагш) болон эсрэг (баруун хойш) чиглэлтэй тогтсон нам дор орших хөндий, хоолойнуудаар ихэвчлэн тархах бөгөөд хөрсний гулсалт, дов сондуул, бөөрөг, халиа тошин зэрэг хүйтний гаралтай үзэгдлүүд элбэг тохиолдоно. Цэвдэгт чулуулгийн олон жилийн дундаж температурыг харгалзан үргэлжилсэн ($< -2\text{ C}$), тасалданги (-2 C - (-1 C), алаг цоог (-1 C - 0 C), тохиолдлын (0 C - 1 C)[3] тархалттай цэвдэг гэж ангилахаас гадна, хүйтэн (cold permafrost) ба дулаан (warm permafrost) цэвдэг ч гэж бас ангилдаг. Хангай, Хэнтий, Хөвсгөлийн өндөрлөг хэсэг буюу үргэлжилсэн ба тасалданги тархалттай бүс нутгуудад хүйтэн (-2 C - ээс бага) цэвдэгтэй бол алаг цоог ба тохиолдлын тархалттай уулсын бэл хормой, хөндий хотост зэрэг газруудаар дулаан (-2 C - ээс их) цэвдэг тархсан байдаг онцлогтой.[3] Цэвдгийн зузаан янз бүр. Баянхонгор аймгийн Гурван булаг сумын орчимд 117 м (Д.Бат-Эрдэнэ, 1995), Идэр голын хөндийд 25 м (Гравис ба бусад, 1974), Хойд тэрхийн голын хөндийд 123 м (Н. Шархүү, 2011), Хөвсгөл нуурын баруун эргийн Ардаг ууланд 255 м (Д.Бат-Эрдэнэ, 1995) зузаантай гэж хэмжигдсэн байдаг.

5.2 Судалгааны ажлын аргазүй

5.2.1 Газрын доорх усны нөхөн сэргээгддэг нөөц болон ашиглалтын баримжаат нөөцийг тодорхойлох арга зүй

Газрын доорх усны ашиглалтын баримжаат нөөцийг Монгол орны хэмжээнд 1986 онд ЗХУ-ын мэргэжилтнүүдтэй хамтран Сэлэнгэ мөрний сав газрын ерөнхий схем зохиох ажлын хүрээнд тооцсон байдаг. Энэ судалгаагаар ЗХУ хэрэглэдэг аргачлалаар урьд өмнө зохиогдсон зургуудыг ашиглан, газрын доорх усны ашиглалтын нөөцийн модулийн тойм зургийг зохиож улмаар аймаг тус бүрээр газрын доорх усны ашиглалтын нөөцийн хэмжээг $13.060 \text{ км}^3/\text{жил}$ байна гэж тооцоолсон байна³⁷.

Харин 2012 онд Нидерландын вант улсын Засгийн газрын буцалтгүй тусламжийн хүрээнд Засгийн газрын хэрэгжүүлэгч агентлаг Усны газарт (Хуучин нэрээр) хэрэгжүүлж буй Монгол оронд усны нөөцийн нэгдсэн менежментийг бэхжүүлэх нь төслийн хүрээнд Монгол орны нийт гол мөрнийг 29 сав газарт ангилан усны нөөцийн нэгдсэн менежментийг боловсруулсан байна.

Сэлэнгийн сав газрын усны нөөцийг нэгдмэлээр ашиглах, хамгаалах сав нутгийн схем зохиох судалгааны ажлын хүрээнд газрын доорх усны ашиглалтын нөөцийн тоо хэмжээнд үнэлгээ өгөхдөө 0.5, 5 ба 7 км зайтайгаар цооногуудыг байршуулан, 1 цооногоос олборлож болох усны хэмжээг үндэслэн тооцоолоод, нийт нөөц нь $5.657 \text{ км}^3/\text{жил}$ байна гэжээ³⁷.

Бид Сэлэнгийн сав газарт хамрагдаж байгаа дэд сав газруудын газрын доорх усны нөхөн сэргээгддэг нөөц болон ашиглалтын баримжаат нөөцийн хэмжээг газрын доорх усны олон жилийн урсцын зургийг үндэслэн 1 км^2 талбайгаас авч ашиглаж болох газрын доорх усны урсцын модулийг ашиглан, усны нөөцийн нэгдсэн менежментийн төлөвлөгөө боловсруулахад хэрэглэсэн аргачлалаар хийж гүйцэтгэлээ.

Ашиглалтын нөөцийг тооцохдоо нөхөн сэргээгддэг болон нөхөн сэргээгддэггүй гэдгийг нь ялгаж өгөх хэрэгтэй. Нөхөн сэргээгддэг нөөц нь нийлбэр тэжээгдлээс хамаардаг байхад нөхөн сэргээгддэггүй нөөц нь нийт байгалийн усан баялгийн хэмжээнээс хамаардаг. Энэ 2 төрлийн тооцоо нь тодорхой хэмжээний нөөцийг илэрхийлдэг ба нөөцийн багахан хэсэг нь онолын үүднээс ашиглагдах боломжтой.



Зураг 5.1 Усны нөөцийн үнэлгээ хийх дараалал

Нөхөн сэргээгддэг, нөхөн сэргээгддэггүй, ашиглалтын баримжаат, ашиглалтын нөөцийн дарааллыг Зураг 1-т үзүүлэв.

Газрын доорх усны нөхөн сэргээгддэг нөөц нь тэжээгдэлтэйгээ тэнцүү ба жил бүр эргээд нөхөн сэргээгдэж байдаг нөөц юм. Хур тунадас багатай жилүүдэд тэжээгдэл бага байж болох талтай ч услаг жилүүдэд нөхөн сэргээгддэг. Газар доорх усны байгалийн усан баялаг нь тэжээгдэл, ашиглалт зэргээс хамаардаг. Гэвч нөхөн сэргэх боломжит хэмжээнд ашигласан тохиолдолд олон

жилийн хугацаанд усан баялгийн хэмжээ өөчлөгдөхгүй. Нөхөн сэргээгддэг нөөц нь хур тунадас, гадаргын болон газрын доорх усны гидравлик холбоо, газрын доорх усны хажуугийн урсац зэргээс ихээхэн шалтгаалдаг.

Нөхөн сэргээгддэггүй нөөц нь байгалийн усан баялагтай тэнцүү буюу тэжээгдэлгүй. Энэ нөөцийг ашигласнаар усан баялгийн хэмжээ багасна. Ашиглалтаас шалтгаалан нөөцийн хэмжээ буурах болно. Нөхөн сэргээгддэггүй нөөц ихэвчлэн газрын доорх усны тэжээгдэл маш багатай говийн район буюу манай орны өмнөд хэсэгт тархсан байдаг онцлогтой.

Ашиглалтын баримжаат нөөц нь нөхөн сэргээгддэг болон сэргээгддэггүй газрын доорх усны нөөцийн нийлбэр хэмжээг илэрхийлдэг. Нөөцийн үнэлгээ нь усан баялаг болон тэжээгдлээс хамаардаг. Усан баялгаас авч ашиглаж болох баримжаат нөөц нь газрын доорх усны түвшний зөвшөөрөгдөх бууралтаас хамаардаг (нөхөн сэргээгддэггүй нөөц). Газрын доорх усны нөхөн сэргээгддэг нөөц нь нийт тэжээгдэлийн тодорхой хэсэг байдаг, учир нь гидрологийн хүчин зүйлд сөрөг нөлөөлөлгүй ашиглах, голын урсац гэх мэт. Ашиглалтын баримжаат нөөцийг тооцохдоо онолын хувьд их анхаарал хандуулаагүй, учир нь газрын доорх усны нөөцийн хайгуул, хуучин тооцож байсан нөөц зэрэг бодит судалгаанууд дээр суурилсан юм.

Ашиглалтын баримжаат нөөцийн тооцоонд жижиг талбайнуудын нөөцийн үнэлэхдээ бодитоор ашиглаж болох газар доорх усны хэмжээг бодсон. Үүнд тухайн талбайн уст давхаргын тархац, байр зүй, тухайн талбайд байгаа цооног, худгуудын хүчин чадал гэх мэт үзүүлэлтүүдийг харгалзан үзсэн болно.

Газрын доорх усны хэрэглээ, хэрэгцээний хэмжээг төлөвлөхдөө ашиглалтын нөөцийн тоо хэмжээнд тулгуурлан гүйцэтгэдэг. Учир нь ашиглалтын нөөц нь жилд ашиглах боломжит усны нөөцийг хэмжээг харуулдаг.

- Сэвсгэр хурдсанд агуулагддаг нөхөн сэргээгддэг нөөц нь урт хугацааны туршид ашиглах боломжит нөөц байдаг.
- Нөхөн сэргээгддэггүй буюу статик нөөц нь тодорхой хязгаарлагдмал хугацаанд зөвшөөрөгдөх түвшин бууралтаас хамаардаг нөөц юм.

Аргачлалын дагуу дэд сав газар тус бүрээр газрын доорх усны нөхөн сэргээгддэг нөөцийн (байгалийн нөөц баялаг) болон ашиглалтын баримжаат нөөцийн 1:1000000-ын зураг зохиож, нөөц тус бүрийн хэмжээнд үнэлгээ өгсөн болно.

Ашиглалтын нөөцийн мэдээллийг нэгтгэхдээ судлагдаж, нөөц нь тогтоогдсон газрын доорх усны ордуудын болон хайгуул-ашиглалтын худгуудын материалыг ашиглав. (УУННМТ судалгааны эмхэтгэл, нэгдүгээр дэвтэр, 2012).

5.2.2 Газрын доорх усны нөхөн сэргээгддэг нөөцийг тооцсон арга зүй

Гадаргын болон газрын доорх усны олон жилийн дундаж урсацыг 1:1000000-ын зурагт зураглаж, мм/жил/км² нэгжээр илэрхийлснийг л/с/км² нэгжид шилжүүлэн тухайн урсацын тархсан талбай дахь газрын доорх усны нөхөн сэргээгддэг нөөцийг (байгалийн нөөц баялаг)

$$Q = 2.74 * h * F \quad (5.1)$$

гэсэн өргөн хэрэглэдэг томъёог ашиглан тодорхойлов.

Үүнд:

Q - газрын доорх усны нөхөн сэргээгддэг нөөц, м³/хоног

h – газрын доорх усны урсацын модуль, мм/жил, үүний тоон утгыг Монгол орны гадаргын болон газрын доорх усны олон жилийн дундаж урсацын зургаас авна.

F – тухайн урсацын талбай, км²

Хангайн бүсийн газрын доорх усны урсцын модуль h:

| | | |
|----------------|-------------------|--|
| < 5 мм/жил | 5 мм/жил | буюу 5.000 м ³ /жил/км ² |
| 5-10 мм/жил | дундаж 7.5 мм/жил | буюу 7.500 м ³ /жил/км ² |
| 10-20 мм/жил | дундаж 18 мм/жил | буюу 15.000 м ³ /жил/км ² |
| 20-50 мм/жил | дундаж 35 мм/жил | буюу 35.000 м ³ /жил/км ² |
| 50-100 мм/жил | дундаж 75 мм/жил | буюу 75.000 м ³ /жил/км ² |
| 100-200 мм/жил | дундаж 150 мм/жил | буюу 150.000 м ³ /жил/км ² |
| >200 мм/жил | дундаж 200 мм/жил | буюу 200.000 м ³ /жил/км ² |

Сав газруудаар газрын доорх усны нөхөн сэргээгддэг нөөцийг тооцоолж, тэдгээрийн нийлбэрээр Монгол орны газрын доорх усны нөхөн сэргээгддэг нөөцийг тооцоолж гаргав. (УУННМТ судалгааны эмхтгэл, нэгдүгээр дэвтэр, 2012).

5.2.3 Газрын доорх усны ашиглалтын баримжаат нөөцийг тооцсон арга зүй

Газрын доорх усны ашиглалтын баримжаат нөөцийг сав газрын хэмжээнд доорх 3 аргыг үндэслэн тодорхойлж, сав газар бүрээр 1:1000000-ын зурагт зураглан үзүүлэв. Үүнд:

1. Өмнөх судлаачдын туршлагыг үндэслэн нэгж талбайд оногдож болох нөөцийг сонгож зураглах арга. Нэгж талбайд оногдох нөөцийг:
 - нэгж талбайдаа 10 л/с болон түүнээс их нөөцтэй, “их нөөцтэй”
 - нэгж талбайдаа 3-10 л/с, “дунджаас их хүртэл нөөцтэй”
 - нэгж талбайдаа 1-3 л/с, “дундаж нөөцтэй”
 - нэгж талбайдаа 0.3-1.0 л/с, “дунджаас бага нөөцтэй”
 - нэгж талбайдаа 0.03-0.3 л/с, “бага нөөцтэй”
 - нэгж талбайдаа 0.003-0.03 л/с, “тун бага нөөцтэй”
 - нэгж талбайдаа 0.0003 л/с болон түүнээс бага (<94.6 м³/жил) “үндсэндээ усгүй”, гэсэн 7 ангилалд хувааж сав газар бүрт тохирох хэмжээг харгалзан зураг зохиож, газрын доорх усны ашиглалтын баримжаат нөөцийн хэмжээнд үнэлгээ өглөө. Гидрогеологийн хойд системийн сав газруудын газрын доорх усны ашиглалтын баримжаат нөөцийг тооцоолохдоо 1 л/с ба түүнээс их, 0.3-1.0 л/с, 0.03-0.3 л/с, 0.003-0.03 л/с, 0.003 л/с болон түүнээс бага гэсэн интервалыг хэрэглэв.

Монгол орны Гидрогеологийн хойд системийн нутаг дэвсгэр дэх гол мөрний болон уулс хоорондын хотгор, зарим томоохон дарагдмал хөндий зэрэг гидрогеологийн бүтцүүдийн газрын доорх усны ашиглалтын баримжаат нөөцийг балансын аргаар буюу

$$Qa \leq Qn + \frac{\mu Ve}{t} \quad (5.2)$$

гэсэн томъёогоор тооцоолов.

Үүнд:

Qa – ашиглаж болох боломжит тооцоот нөөц, м³/хоног

Qn – газрын доорх усны урсац буюу байгалийн нөөц баялаг, м³/хоног

Ve – ус агуулагч бүрдлийн эзлэхүүн, м³

t – ашиглалтын хугацаа, 7300 хоног буюу 20 жил,

μ – ус өгөмжийг 0.1-0.03 гэсэн интервалын хооронд байхаар тооцоонд авав.

Сав газрын нэгж талбайд оногдох газрын доорх усны ашиглалтын баримжаат нөөцийг ашиглалтын баримжаат нөөцийн 1:1000000 зургийг үндэслэн ус агуулагч хурдас чулуулгийн төрлүүдийг Хүснэгт 5.1 дэх нөөцийн ангиллыг харгалзан тооцоолов. (УУННМТ судалгааны эмхэтгэл, нэгдүгээр дэвтэр, 2012)

Хүснэгт 5.1 Нэгж талбайд оногдох газрын доорх усны ашиглалтын баримжаат нөөцийг тооцоолоход хэрэглэсэн ангилал

| № | Ангилал | Нэгж талбайн ашиглалтын баримжаат нөөц | | | |
|---|--|--|----------------|---------------------------|-----------|
| | | Хэлбэлзлэл | | Тооцоонд авсан дундаж | |
| | | Нэгж, м ³ /жил | Нэгж, л/с | Нэгж, м ³ /жил | Нэгж, л/с |
| 1 | Их | >315360 | >10 | 315360 | 10 |
| 2 | Дунджаас их хүртэл | 315360-94600 | 3-10 л/с | 94600 | 3 |
| 3 | Дундаж | 94600-31536 | 1-3 л/с | 31536 | 1 |
| 4 | Багаас дундаж хүртэл | 31536-9461 | 0.3-1.0 л/с | 20500 | 0.65 |
| 5 | Бага | 9461-946 | 0.03-0.3 л/с | 5200 | 0.165 |
| 6 | Тун бага | 946-94.6 | 0.003-0.03 л/с | 520 | 0.0165 |
| 7 | Үндсэндээ усгүй юмуу ашиглах боломжгүй | <94.6 | <0.003 л/с | 95 | 0.003 |

5.3 Газрын доорх усны нөхөн сэргээгдэх болон ашиглалтын баримжаат нөөц

Сэлэнгийн сав газар нь Хойд мөсөн далайн ай савд багтах бөгөөд дараах дэд сав газруудаас бүрдэж байна. Үүнд:

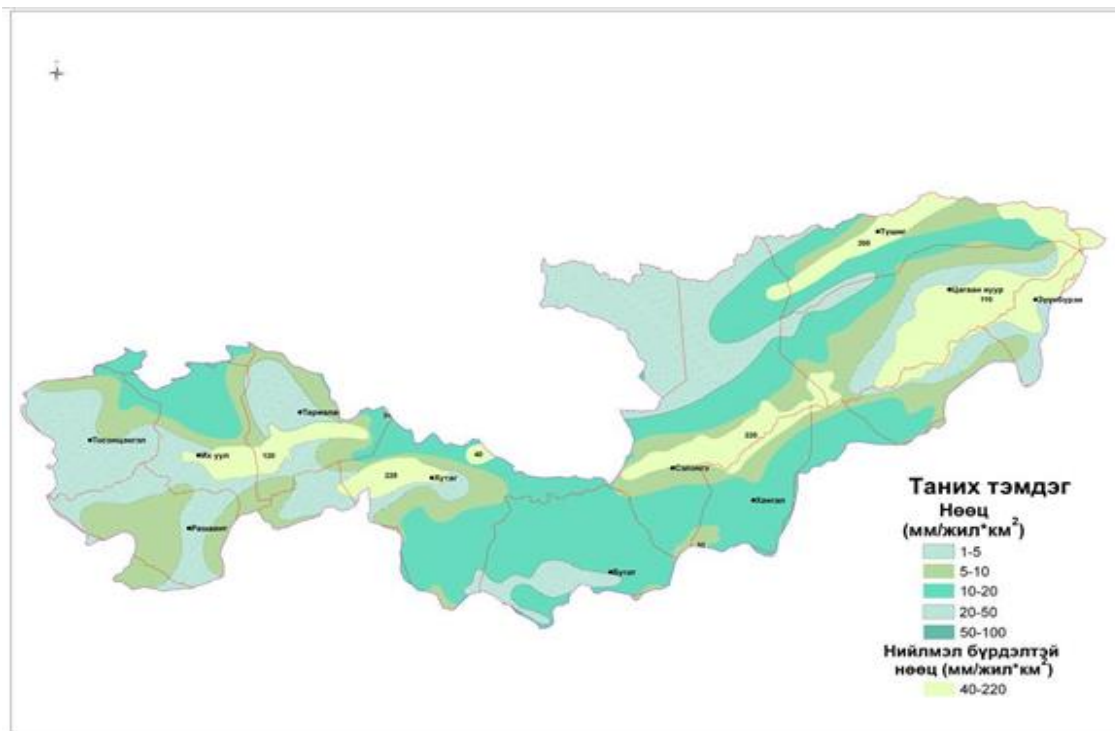
1. Сэлэнгэ мөрний сав газар
2. Ерөө голын сав газар
3. Хараа голын сав газар
4. Туул голын сав газар
5. Орхон голын сав газар
6. Хануй голын сав газар
7. Чулуут голын сав газар
8. Идэр голын сав газар
9. Дэлгэр мөрөний сав газар

Хөвсгөл нуур - Эг голын сав газар зэрэг болно.

5.3.1 Сэлэнгэ голын сав газрын нөхөн сэргээгдэх нөөц

Сэлэнгэ мөрний газрын доорх усны нөхөн сэргээгддэг нөөцийн зонхилох хэсэг нь Сэлэнгэ мөрөн, Зэлтэр гол, тэдгээрийн цутгал гол, горхийн хөндий, хуурай сайр, ам, судгийг дагаж тархсан ус агуулагч үе давхарга, бүрдэлд хуримтлагдаж байна. 1981 онд одоогийн ОХУ-ын мэргэжилтнүүд зохиож Москва хотод хэвлүүлсэн Монгол Улсын гадаргын болон газрын доорх усны олон жилийн дундаж урсцын 1:1000000 хэмжээтэй зургийг үндэслэн зохиосон Сэлэнгийн сав дахь газрын доорх усны нөхөн сэргээгддэг нөөцийн зургийг ашиглав Зураг 5.2-с харна уу. Уг зургаас харахад нэгж талбайн газрын доорх урсац: Сэлэнгэ мөрний хөндийд 110-220 мм/жил, Зэлтэр голын хөндийд 200 мм/жил, эдгээр голын хөндийг хүрээлэн буй уул нуруудын хормой бэл, Сэлэнгийн хөндийн зарим хэсэгт 1-50 мм/жил тус тус байгааг үндэслэн тооцоолоход сав газрын нийт 30982 км² талбайд 1104 сая м³/жил хэмжээний газрын доорх усны нөхөн сэргээгддэг нөөц бүрэлдэж байгаагаас: дунджаар 5 мм/жил урсац 4649 км² талбайд (23 сая м³/жил), дунджаар 8 мм/жил урсац 6801 км² талбайд 51 сая м³/жил, дунджаар 15 мм/жил урсац 10967 км² талбайд 165 сая м³/жил, дунджаар 35 мм/жил урсац 3737 км² талбайд (131 сая м³/жил), дунджаар 40 мм/жил урсац 65 км² талбайд (3 сая м³/жил), дунджаар 110 мм/жил урсац 2152 км² талбайд (237 сая м³/жил), дунджаар 120 мм/жил урсац 660 км² талбайд (79 сая м³/жил), дунджаар 200 мм/жил урсац 600 км² талбайд (120 сая м³/жил),

дунджаар 220 мм/жил урсац 1341 км² талбайд (295 сая м³/жил) тус тус бүрэлддэг байна гэсэн тооцоо гарч байна. Хүснэгт 5-2-г дэлгэрэнгүй харуулав.



Зураг 5.2 Сэлэнгэ голын сав дахь газрын доорх усны нөхөн сэргээгддэг нөөцийн тархалт

Хүснэгт 5.2 Сэлэнгэ голын сав дахь газрын доорх усны нөхөн сэргээгддэг нөөцийг тооцоолсон дүн

| | Талбай, м ² | Дундаж тэжээгдэл, мм | Нөөц, сая м ³ /жил |
|------|------------------------|----------------------|-------------------------------|
| 1 | 4649 | 5 | 23 |
| 2 | 6801 | 8 | 51 |
| 3 | 10967 | 15 | 165 |
| 4 | 3737 | 35 | 131 |
| 5 | 65 | 40 | 3 |
| 6 | 5 | 50 | 0 |
| 7 | 5 | 80 | 0 |
| 8 | 2152 | 110 | 237 |
| 9 | 660 | 120 | 79 |
| 10 | 600 | 200 | 120 |
| 11 | 1341 | 220 | 295 |
| Нийт | 30982 | | 1104 |

Сэлэнгэ мөрний газрын доорх усны ашиглалтын баримжаат нөөц:

Сэлэнгэ мөрний сав газрын дэвсгэр нутагт Сангийн далай нуурын сав газрыг оруулж газрын доорх усны ашиглалтын баримжаат нөөцийн тархалтыг Зураг 5.3-т үзүүлэв. Уг зургийг зохиохдоо ХБНГУ-ын техникийн хамтын ажиллагааны тусламжаар Монгол-Германы мэргэжилтнүүд хамтран 1996 онд хэвлүүлсэн “Монголын гидрогеологийн 1:1000000-ын зураг”, Монгол Улс, Оросын Холбооны Улсын гидрогеологич мэргэжилтнүүдийн хамтран 1981-1997 онд боловсруулж Геомэдээллийн төвийн фондод хадгалуулсан “Монгол орны гидрогеологийн 1:500000-ын цуврал зураг” бүтээлийг иш үндэс болгов. Сэлэнгэ мөрний ай савын газрын доорх усны ашиглалтын

баримжаат нөөцийг “Монгол орны усны ай савуудаар газрын доорх усны нөөц баялгийн зураг зохиох, тооцоолон тодорхойлох арга зүй”-д заасны дагуу ангилан тооцоолов.

Сэлэнгэ мөрний сав газрын дэвсгэр нутгийн нийт 30982 км² талбайн хэмжээнд 697 сая м³/жил ашиглалтын баримжаат нөөцтэй байхаар тооцоо гарч байгаагийн дотор нэгж талбайдаа 10 л/с болон түүнээс их нөөцтэй (> 315000 м³/жил) буюу их нөөцтэй 995 км² талбайд 313 сая м³/жил нөөц, нэгж талбайдаа 3-10 л/с (дунджаар 3 л/с= 94600 м³/жил) “дунджаас их хүртэл нөөцтэй” 3414 км² талбайд 323 сая м³/жил нөөц, нэгж талбайдаа дундаж (1-3 л/с/км² хооронд буюу дунджаар 31500 шоо м/жил/км²) ашиглалтын баримжаат нөөцтэй 806 км² талбайд 25 сая м³/жил нөөц, дунджаас бага хүртэл (0.3-1.0 л/с/км² хооронд буюу дунджаар 20500 шоо м/жил/км²) ашиглалтын баримжаат нөөцтэй 138 км² талбайд 3 сая м³/жил нөөц, бага (0.03-0.3 л/с/км² хооронд буюу дунджаар 5203 шоо м/жил/км²) ашиглалтын баримжаат нөөцтэй 5247 км² буюу 16.5 хувьд нь газрын доорх усны 27 сая м³/жил (нийт нөөц 405 сая м³/жил хэмжээний 28.9 хувь), тун бага (0.003-0.03 л/с/км² хооронд буюу дунджаар 520 м³/жил/км²) болон үндсэндээ усгүй (<0.003 л/с/км² буюу <94.6 м³/жил/км²) ашиглалтын баримжаат нөөцтэй 20019 км² талбайд буюу 64.6 хувьд нь 5.0 сая м³/жил ашиглалтын баримжаат нөөц тус тус агуулсан байна. Хүснэгт 5-3-т дэлгэрэнгүй үзүүлсэн.



Зураг 5.3 Сэлэнгэ голын сав дахь газрын доорх усны ашиглалтын баримжаат нөөцийн тархалт

Хүснэгт 5.3 Сэлэнгэ голын сав дахь газрын доорх усны ашиглалтын баримжаат нөөцийг тооцоолсон дүн

| | Талбай, км ² | Нэгж талбай дахь нөөц, л/сек/км ² | Нэгж талбай дахь нөөц, м ³ /жил/км ² | Нөөц, Сая м ³ /жил |
|---|----------------------------|--|---|-------------------------------------|
| 1. Их нөөцтэй | 995 | 10 | 315000 | 313 |
| 2. Дунджаас их хүртэл нөөцтэй (3-10) | 3414 | 3 | 94600 | 323 |
| 3. Дундаж нөөцтэй (1-3) | 806 | 1 | 31500 | 25 |
| 5. Дунджаас бага хүртэл нөөцтэй (0.3-1.0) | 102 | 0.65 | 20500 | 2 |
| 6. Дунджаас бага хүртэл нөөцтэй (0.3-1.0) | 36 | 0.65 | 20500 | 1 |
| 7. Бага нөөцтэй (0.03-0.3) | 2465 | 0.165 | 5203 | 13 |
| 8.Бага нөөцтэй (0.03-0.3) | 2782 | 0.165 | 5203 | 14 |
| 8. Тун бага нөөцтэй (0.003-0.03) | 363 | 0.0165 | 520 | 0 |
| 9. Тун бага нөөцтэй (0.003-0.03) | 6906 | 0.0165 | 520 | 4 |
| 13. Үндсэндээ усгүй буюу (<0.003) | 13113 | 0.003 | 94.6 | 1 |
| Нийт | 30982 | | | 697 |

5.3.2 Сэлэнгэ голын сав дахь газрын доорх усны ашиглалтын нөөц

Эрдэнэт хотын ус хангамжийн зориулалтаар ОХУ-ын ПНИИИС хүрээлэнгээс зохион байгуулан 1973-1975 онд хийсэн гидрогеологийн эрэл, хайгуулын судалгааны үед өрөмдсөн хайгуул-ашиглалтын цооногуудад илэрсэн газрын доорх усны ундарга 99-144 л/с хооронд хэлбэлзэж, усны түвшин 0.7-2.7 м буурсан эдгээр хайгуул-ашиглалтын цооногууд нь манай орны нутаг дэвсгэрт илэрсэн хамгийн өндөр ундаргатай цооногууд болдог байна. Сэлэнгэ мөрний хөвөөнд байрладаг энэхүү ордын газрын доорх усны ашиглалтын боломжит нөөц нь 247.5 мянган м³/хоног, үүнээс А зэрэглэлээр 112 мянган м³/хоног, С2 зэрэглэлээр 135.5 мянган м³/хоног байна гэж ПНИИИС хүрээлэнгийн судлаачид тогтоосон байдаг.

Хүснэгт 5.4 Сэлэнгэ мөрний сав дахь газрын доорх усны ашиглалтын нөөц батлагдсан орд

| № | Газрын доорх усны ордын нэр | Ордын байршил | | Нөөц м ³ /хон |
|---|-----------------------------|---------------|--------|--------------------------|
| | | Аймаг | Сум | |
| 1 | Ахай гүний хошуу | Булган | Хангал | 247500 |

Сэлэнгийн сав газарт орших сав газруудын газрын доорх усны нөхөн сэргээгддэг болон ашиглалтын баримжаат нөөцийн хэмжээг дээр дурдсан аргачлалын дагуу тодорхойлж нэгтгэсэн дүнг дараах хүснэгтээр харуулав. Хүснэгт 5.5-д дэлгэрэнгүй үзүүлэв.

Харин бусад сав газруудын нөхөн сэргээгддэг ба ашиглалтын баримжаат нөөцийн хэмжээг тодорхойлсон материалуудыг хавсралтаас үзнэ үү.

Хүснэгт 5.5 Сэлэнгэ мөрний ай савын газрын доорх усны нөөц (дэд савуудаар)

| Сав газар | Газрын доорх усны нөхөн сэргээгддэг нөөц, сая м ³ /жил | Газрын доорх усны ашиглалтын баримжаат нөөц, сая м ³ /жил | Газрын доорх усны ашиглалтын нөөц, м ³ /хон |
|---------------------|---|--|--|
| Сэлэнгэ мөрөн | 1104 | 697 | 247500 |
| Ерөө гол | 1516 | 239 | 1728 |
| Хараа гол | 381 | 182 | 149256.3 |
| Туул гол | 960 | 641 | 591000.21 |
| Орхон гол | 1448 | 842 | 82795.79 |
| Хануй гол | 131 | 96 | 583.5 |
| Чулуут гол | 296 | 86 | 402 |
| Идэр гол | 507 | 129 | 2799.6 |
| Дэлгэр мөрөн | 435 | 229 | 7060.2 |
| Хөвсгөл нуур-Эг гол | 1276 | 432 | 492 |
| Нийт | 8054 | 3573 | 1083617.6 |

5.3.3 Газрын доорх усны нөөцийн эмзэг байдалд нөлөө үзүүлж байгаа хүчин зүйл

Төрөл бүрийн талст чулуулгийн ан цавлаг бүс, карбонат чулуулгийн хөндийлж (агуйд) болон бага гүний уст давхаргуудад хуримтлагдсан газрын доорх ус нь харьцангуй эмзэг байдаг. Учир нь чулуулгийн ан цав ба хөндийлж нь ихэвчлэн нээлттэй (дээгүүрээ хучаас давхаргагүй) байдаг бол бага гүний уст давхарга нь дээгүүрээ хангалттай зузаан ус үл нэвтрүүлэх хучаасгүйн улмаас эмзэг байдаг бөгөөд бохирдолд хялбар өртөх боломжтой юм. Газрын доорх усны нөөцийн эмзэг байдалд дараах хүчин зүйлс ихээхэн нөлөө үзүүлж байна. Үүнд:

- Хатуу, шингэн хог хаягдал: Сав газрын нутаг дэвсгэрт газрын доорх усны бохирдлын нэг ноцтой эх үүсвэр бол янз бүрийн гарал үүсэл бүхий хатуу, шингэн хог хаягдал байна.

Улаанбаатар, Дархан, Эрдэнэт зэрэг томоохон хотуудад төвлөрч байгаа арьс ширний үйлдвэрүүд хүнд металл болон бусад хортой бодисын агууламж өндөртэй бохир усыг ялгаруулж байна.

- Үйлдвэрийн болон хот суурин газрын хог хаягдал, бохир ус хаях цэгийн шүүрэлтээр гадаргын болон газрын доорх ус бохирдож байна. Ийм бохирдол нь хэдийгээр орон нутгийн шинжтэй боловч уст давхарга ба гол мөрний харилцан үйлчлэлийн замаар гадаргын ус газрын доорх усаар бохирдон хил дамжин гарах нөхцөлтэй байна. Ялангуяа голын хөндий ба үерийн татамд байрших эзэн, хяналтгүй хог хаягдлын цэгүүд нь зөөгдлийн хурдсан дахь ус өгөмж сайтай, бага гүнтэй, эмзэг уст давхаргыг бохирдуулж байна.
- Хөдөө аж ахуйн үйлдвэрлэлийн нөлөөлөл харьцангуй бага гэж болно. Мал аж ахуй нь сав газрын хэмжээнд, ялангуяа голын татмын бэлчээрийн даацыг хэтрүүлж, ургамлын бүрхэвчийг доройтуулснаар голын эргийн элэгдлийг нэмэгдүүлж, хагшаасны хуримтлал бий болгон, бага гүний уст давхарга эрчимтэй бохирдох нөхцөлийг бүрдүүлж байна.
- Уул уурхайн хатуу, шингэн хог хаягдал томоохон бохирдлын эх үүсвэр болж байна. Ялангуяа алт, зэс, молибден, вольфрам, цайр болон нүүрсийг олборлох, боловсруулах явцад ихээхэн хортой бодис агуулсан хог хаягдлууд бий болдог. Түүнчлэн хүдэр угаахад үүсэх шороон овоолго, тунгаах хийгээд ууршилтын цөөрөм зэргээс гарах хяналтгүй шүүрэлт нь газрын доорх усыг бохирдуулах эх үүсвэр болж байна. Сав газарт олон тооны шороон ордууд байгаа бөгөөд энэ нь цаашдаа удаан хугацаагаар ил байж исэлдэлт явагдсанаас болж, газрын доорх усны бохирдлын маш аюултай эх үүсвэр болж хувирах боломжтой. Зарим уул уурхайн компаниуд алтыг ялгаж авахдаа мөнгөн ус хууль бусаар хэрэглэн хортой бохир ус ялгаруулж байна. Хур тунадас болон гадаргын ус шороон ордоор нэвчин газрын доорх уст давхаргад хүрч бохирдуулах бүрэн боломжтой байна. Уул уурхай ба түүний хог хаягдал, шороон овоолгын орчимд газрын доорх усны чанар, ашиглалтыг хянах тусгай зориулалтын ажиглалт хэмжилтийн сүлжээ тун хязгаарлагдмал байна. Энэ байдлаар уул уурхай үйлдвэрлэл хил дамнасан газрын доорх усанд хамгийн ихээр нөлөө үзүүлэх боломжтой байна.
- Усны хэт хэрэглээ, ашиглалт, олборлолт
- Уул уурхайн хэт хэрэглээний улмаас газрын доорх усны нөөц хомстох, улмаар усан хангамж болон усны чанарт нөлөөлж байна. Ер нь зөвхөн уул уурхай ч биш аливаа ус хэрэглэгч бүр газрын доорх усны нөөцийг тэжээгдэх хэмжээнээс нь хэтрүүлэн ашигласан нөхцөлд усны нөөцийн тоо хэмжээнд ихээхэн хохирол учруулах боломжтой юм.
- Уур амьсгалын өөрчлөлт, дэлхийн дулаарал, ой модны хомстол, гал түймэр, үер зэрэг байгалийн хүчин зүйлийн нөлөөгөөр гадаргын усны урсац болон газрын доорх усны нөөц багасах, бохирдоход ихээхэн нөлөө үзүүлж байна.

5.3.4 Сэлэнгэ мөрний урсцад газрын доорх усны үзүүлэх нөлөө

Өнөөгийн уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдэлтэй хур тунадас, температурын өөрчлөлт нь удаан хугацаанд нөхөн сэлбэгддэг буюу нөхөн сэлбэгддэггүй гүний уст давхаргад хэрхэн нөлөөлж байгааг мэдээж шууд хэлэх боломжгүй. Харин харьцангуй богино хугацаанд нөхөн сэлбэгдэх боломжтой бага гүнд орших уст давхаргын нөхөн сэлбэгдэлт, түвшний хэлбэлзэл нь агаарын температур болон хур тунадасны өөрчлөлттэй хамааралтай байдаг. Үүний нэг тод жишээ бол Туул голын сав газарт унах хур тунадасны хэмжээ 4-8 дугаар сард нэмэгдэхэд, газрын доорх усны түвшин бараг нэг зэрэг дээшилж байсан явдал юм. Голын урсцын үндсэн тэжээл болдог газрын доорх усны тэжээлтэй хэсэг нь ихэвчлэн сав газрын эхэнд бүрэлдэх бөгөөд газрын доорх усны

тэжээгдлийн, тархалтын, хуримтлалын, илрэлийн мужуудыг дамжин голын усыг тэжээж байдаг. Иймд гадаргын болон газрын доорх усны уялдаа холбоо, харилцан нөлөөллийг тодорхойлоход газрын доорх усны түвшний улирлын хэлбэлзлийг судлах, мониторингийн хяналт, хэмжилтийг тогтмол гүйцэтгэвэл тодорхой үр дүнд хүрэх боломжтой болно.

5.3.5 Байгаль нуурын экологид газрын доорх усны үзүүлэх нөлөө

Байгаль нуурын экологид уур амьсгалын өөрчлөлт, унах хур тунадасны хэмжээ, гадаргын болон газрын доорх усны нөөцийн тоо хэмжээ хамгийн ихээр нөлөө үзүүлж байдаг. Хил орчмын нутгаар тархсан бага гүнд орших уст давхаргууд Сэлэнгэ, Цөх голын үерийн татмаар илрэх боловч дэлгэрэнгүй мэдээлэл хомс байна. Сав газрын хэмжээнд уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөөллийн асуудал нь сэлбэгдэх хугацаа нь харьцангуй бага буюу хэдэн арван жилээр хэмжигдэх бага гүний уст давхаргатай холбоотойгоор яригдах болно. Учир нь сэлбэгдэх хугацаа нь удаан, хэдэн мянган жилээр хэмжигдэх, эртний уур амьсгал, ус зүйн нөхцөлд нөхөн сэлбэгдэж байдаг гүний уст давхарга Сэлэнгийн сав газарт хязгаарлагдмал тархалттай юм.

Байгаль нуурын экологид сөрөг нөлөө үзүүлэхээс урьдчилан сэргийлэхийн тулд газрын доорх усыг бохирдуулахгүй байх явдал хамгийн чухал юм.

Орос-Монголын хооронд байгуулсан “Хил дамнасан усны ашиглалт, хамгаалалтын гэрээ”-ний хүрээнд зөвхөн гадаргын усны асуудал хөндөгдсөн байдаг. Үүний үр дүнд гадаргын усны ажиглалт хэмжилтийн сүлжээ бий болж, урсац болон усны чанарын тогтмол хэмжилт, хяналт хийгддэг болжээ. Харин хил дамнасан газрын доорх усны ажиглалт, хэмжилтийн сүлжээ одоо хүртэл бүрдээгүй байгаа нь нэн харамсалтай байна. Хил дамнасан газрын доорх усны талаар шаардлагатай, үнэн бодит мэдээлэлтэй болохын тулд юуны өмнө хил дамнасан газрын доорх усны ажиглалт, хэмжилтийн сүлжээг бий болгох нь хамгийн чухал болж байна. Байгаль нуурын балансыг харахад, тус нуурын усны нөөцийн 82.2% -ийг (57,77 км³/жил) гадаргын ус, 13.2%-ийг (9.26 км³/жил) хур тунадас , 4.4%-ийг (3.13 км³/жил) газрын доорх ус тус тус бүрдүүлдэг бөгөөд усан толионоос уурших ууршилт 9.26 км³/жил (13.2%) байна[8]. Харин нуураас урсан гарах ус буюу Ангар мөрний зардал 60.89 км³/жил(86.8%) болно.[8]. Нуурын усны түвшин нь өөр хоорондоо хамааралтай ажилладаг Эрхүүгийн УЦС, Братскийн УЦС, Зүүн-Илимскийн УЦС-уудын ашиглалтын горимоос ихээхэн хамааралтай байдаг байна. Байгаль нуурын тэжээмжинд газрын доорх усны эзлэх хувь хэмжээ хэдийгээр бага ч гэсэн бохирдсон л бол байгаль нуурын усанд нөлөөлөл үзүүлэх болно.

5.4 Бүлгийн дүгнэлт, зөвлөмж

- Сэлэнгийн сав газрын усны нөөцийг нэгдмэлээр ашиглах, хамгаалах схемийн (1986 он) газрын доорх усны ашиглалтын нөөцөд үнэлгээ өгөхдөө цооногуудыг 0.5, 5.0, 7.0 км зайтайгаар байрлуулж, тухайн цооногоос авч ашиглаж болох хамгийн их ундаргаар бодож тооцоо хийсэн байдаг. Цооногуудын хоорондох зай 0.5 км байхад 5.78 км³/жил, 5.0 км бол 0.61 км³/жил, 7.0 км бол 0.34 км³/жил нөөцийг авч ашиглах боломжтой гэсэн тооцоо гарсан байна.(С1зэрэг). Харин газрын доорх усны нөхөн сэргээгддэг нөөц болон ашиглалтын баримжаат нөөцийн хэмжээг газрын доорх усны олон жилийн урсцын зургийг үндэслэн 1км² талбайгаас авч ашиглаж болох газрын доорх усны урсцын модулийг ашиглан, усны нөөцийн нэгдсэн менежментийн төлөвлөгөө боловсруулахад хэрэглэсэн аргачлалаар үнэлгээ өгөхөд нөхөн сэргээгддэг нөөцийн хэмжээ 8050 сая м³/жил, ашиглалтын баримжаат нөөц 3573 сая м³/жил байна гэсэн тооцоо гарч байна. Харин ашиглалтын нөөц нь гидрогеологийн хайгуул судалгаагаар одоогийн байдлаар илрүүлээд байгаа газрын доорх усны орд газруудын батлагдсан нөөц болон хайгуул ашиглалтын

цооногийн ашиглалтын ундаргыг харгалзан авч үзвэл ойролцоогоор 1.08 сая м³/хон болж байна.

- Сав газрын хэмжээнд харьцангуй бага зузаантай, ихэвчлэн чөлөөт гадаргуутай бага гүний уст давхарга тархсан байх бөгөөд уст давхаргууд нь ус дамжуулах чадвар өндөртэйгөөс гадна ашиглалтын нөөц өндөртэй учир томоохон ус хэрэглэгчдийн усан хангамжийн найдвартай эх үүсвэр болдог байна.
- Геологийн түүхэн хөгжлийн явцад томоохон талбайд тархсан артезийн сав газар үүсээгүй учир өндөр даралт бүхий гүний уст давхарга илрэх боломжгүй байна. Харин тектоник хагарал болон чулуулгийн өгөршлийн бүсийн янз бүрийн гүнд үүссэн ан цавуудад хуримтлагдсан ус нь гүний уст бүрдэлд хамрагдах боломжтой юм.
- Бага гүний уст давхарга болон тектоник хагарал, ан цавлаг бүсүүдэд хуримтлагдсан газрын доорх ус нь дээгүүрээ нээлттэй буюу ус үл нэвтрүүлэх зузаан хучаас давхаргагүй учир амархан бохирдох боломжтой байна.
- Монгол орон Дорнод Сибирийн үргэлжилсэн тархалттай цэвдгийн өмнө хил орчим оршдог, зах хязгаарын цэвдэгтэй учир температур нь 0 °C –д ойрхон, үргэлжилсэн ба арал хэлбэрээр тархах бөгөөд цэвдгийн тархалт нь ихэнх нуур, гол мөрний эх авах газар нутагтай давхацдаг. Хойд хэсгийн цэвдгийн температур эрчимтэй нэмэгдэж байгаа бол цэвдэгт бүсийн өмнөд захаар цэвдэг хайлж үгүй болох, улирлын гэсэлтийн давхаргын зузаан нэмэгдэж байгаа зэргээс шалтгаалан экосистемийн хэвийн байдал алдагдаж, өөрчлөлтөд орох нөхцөл бүрдэж байна.
- Бага гүний болон гүний уст давхаргын төрөл түүний тархалтын талаар мэдээлэл нэн хомс, газрын доорх усны хяналт, хэмжилт зэрэг судалгаа шинжилгээний ажил бараг хийгдээгүй, ялангуяа хил дамнан тархаж байгаа бага гүнтэй уст давхаргын гидрогеологийн нөхцөл, уст давхаргын зузаан, нэвчилт, гидравлик шинж чанар, эмзэг байдал, газрын доорх усны түвшний байнгын ажиглалт, түүний чанарын талаарх материал нэн ховор байгаа учир томоохон голуудын хөндийд гадаргын ба газрын доорх усны харилцан үйлчлэлийн судалгаа явуулах байршлуудыг сонгон мониторингийн цэгүүдийг байгуулан хяналт, хэмжилтийн сүлжээг бий болгож ажиллуулбал зохино.
- Хараа, Ерөө, Орхон зэрэг голын сав газрууд нь алт, зэсний бүсэд орших ба ашигт малтмалын ордуудын илэрцийг даган уул уурхайн үйл ажиллагаа өргөжихийн зэрэгцээгээр ус ашиглалтын хэмжээ эрс нэмэгдэж байгаа бөгөөд улмаар голуудын усны нөөцөд мэдэгдэхүйц нөлөө үзүүлж болзошгүй байна. Аливаа ордуудад олборлолт хийх явцад бичил элементүүд буюу хүнд металл нь ордын дагалдах элемент байдлаар газрын гадаргад ил гарч ирснээр химийн урвалд орж хувиран өөрчлөгдөн экоорчинд сөрөг нөлөө үзүүлэхийн зэрэгцээ, хур борооны усаар тээвэрлэгдэн гадаргын усыг бохирдуулж байна. Гадаргын усанд нэгэнт үүссэн хүнд металлууд голын урсгалын дагуу зөөвөрлөгдөх замдаа ёроолын хагшаасанд хуримтлагдах замаар, гүний усны чанарт ч нөлөөлөх боломжтой байна.
- Сав газрын хэмжээнд ялангуяа голын татамын бүсийн бэлчээрийн даацыг хэтрүүлж, ургамлын бүрхэвчийг доройтуулснаар голын эргийн элэгдлийг нэмэгдүүлж, хагшаасны хуримтлалыг ихээр бий болгож байгаагаас гадна хагшаасны зөөгдөл нь усан орчны экосистемд сөрөг нөлөө үзүүлж байна.
- Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс шалтгаалан мөстөлийн талбай, эзлэхүүн, усны түвшин ба температур, хөлдөх , гэсэх хугацаа өөрчлөгдөж, голуудын жилийн дундаж урсац буурах хандлага ажиглагдаж байна.

5.5 Зөвлөмж

- Байгаль нуурын сав газрын Монголын ба Оросын хил орчмын газрын доорх болон гадаргын усны харилцан үйлчлэлийг илүү сайн судлахын тулд гадаргын усны түвшин ба урсацын ажиглалт хэмжилтийн байнгын сүлжээн дээр нэмж томоохон голуудын цутгал, бэлчир болон хил орчмын бага гүнтэй уст давхаргын газрын доорх усны ажиглалт хэмжилтийн сүлжээг шинээр бий болгох шаардлагатай байна. Сүлжээ бий болсноор хил дамнасан газрын доорх усны урсацыг үнэлэх, газрын доорх усны хэлбэлзлээс бага гүний газрын доорх усны нөөц, чанарт ба гадаргын усанд нөлөөлөх байдлыг үнэлэхэд ихээхэн ач холбогдолтой байх болно.
- Уул уурхайн аливаа гэрээ, хэлцэлд байгаль орчинд халгүй үйлдвэрлэл явуулах талаар тусгайлан тусгах
- Үйлдвэрийн гаралтай хол хаягдлаас газрын доорх усыг хамгаалахын тулд усан хангамжийн систем болон газрын доорх усны нөөц ихтэй уст давхаргын орчим байгаа томоохон үйлдвэрүүдийн хог хаягдлын цэгүүд, үйлдвэрүүдийн ялгаруулж байгаа хорт бодисын талаар үнэлгээ хийх, шаардлага хангахгүй байгаа цэгүүдийг хаах, хортойг нь ялгаж зайлуулах
- Цэвэрлэсэн усыг эргүүлэн ашиглах техник технологи нэвтрүүлэх, гадаргын усанд нийлүүлж байгаа цэвэрлэсэн усны найрлагад хяналт тавих, тогтмол шинжилгээ хийх,
- Цэвдэгт нутгийн газрын доорх усны нөөц ба тархалтад уур амьсгалын нөлөөний асуудалд онцгой асуудал хандуулах хэрэгтэй. Хог хаягдлын зарим цэг газрын доорх устай хамаарал бүхий голын үерийн татамд байршиж байгаа нь янз бүрийн хортой бодис усаар тээвэрлэгдэн голд орж улмаар бага гүнтэй газрын доорх усанд нөлөөлөх нөхцөлийг бүрдүүлж байна. Түүнчлэн зарим тохиолдолд буюу урсацын гачиг үед бохирдсон газрын доорх ус гадаргын усыг бохирдуулж, энэхүү бохирдолт нь голын урсгалаар зөөгдөн алс зайд тархах, улмаар Байгаль нуурт хүрч болохыг үгүйсгэх аргагүй юм.
- Аливаа хатуу, шингэн хог хаягдлыг дарж булшлах, байршуулах цэгийг (газрыг) сонгохдоо, газрын доорх усны урсгалын чиглэлийг харгалзан, газрын доорх усны түвшин харьцангуй гүн(10м), өнгөн давхарга нь ус нэвтрүүлэх чадвар багатай (шавар, шавранцар), 5м орчим зузаантай байхаар тооцож суурьшил бүхий газрын доод талд байхаар тооцох хэрэгтэй.
- Бичил элемент буюу хүнд металлын агууламж бүхий уурхайн чулуулгийн хаягдлын далан, овоолго нь гадаргын болон газрын доорх усыг бохирдуулагч эх үүсвэр болох эрсдэлтэй байгаа, учир газрын доорх усны чанар ашиглалтыг хянах тусгай зориулалтын ажиглалт хэмжилтийн цэг сүлжээ заавал байгуулах хэрэгтэй байна.

5.6 Цаашид авч хэрэгжүүлэх арга хэмжээ

- Хил дамнасан уст давхаргын газрын доорх усны мониторингийн сүлжээг байгуулан ажиллуулахдаа хоёр тал газрын доорх усны дээжлэлтийн давтамжийг нийцүүлэх, ажиглалт, хэмжилтийн арга зүйн нэгдсэн стандарттай болох, хоёр талд бий болох мэдээллийн сан дахь өгөгдлийг адил тэгш эрхтэйгээр, үнэ төлбөргүй хамтран ашиглах, ажиглалт, хэмжилтийн мэдээ цуглуулах, үнэлгээ хийх, улмаар газрын доорх усны нөөц, хил дамнасан газрын доорх усны урсацын тооцоо судалгаа хийх, газрын доорх усны бохирдлын эх үүсвэрүүд болон бохирдлын хил дамнасан шилжилт хөдөлгөөнийг хянах, менежмент хийх талаар хууль эрх зүйн болон техникийн хувьд харилцан тохиролцож хамтран ажиллах шаардлага зүй ёсоор тавигдах болно.

- Сав газарт орших томоохон ус хэрэглэгчдийн ус хангамжийг зөвхөн газрын доорх усны нөөцөөр хангах боломжгүй байгаа нь тодорхой. Тус сав газарт хамрагдаж байгаа голууд ихэвчлэн хаврын шар усны болон зуны хур борооны үерийн горимтой байдаг тул томоохон гол горхиуд дээр тохируулга хийж усан сан байгуулан үерийн урсацыг хуримтлуулах замаар гадаргын усны нөөцийг зориудын аргаар нэмэгдүүлэх, гадаргын урсацыг шилжүүлэн урсгах боломжийг судлах нь тулгамдсан асуудлын нэг болж байна.
- Уул уурхайн үйлдвэрлэл төвлөрсөн бүс нутагт уурхайн үйл ажиллагаанаас усны нөөцөд нөлөөлөх байдлын үнэлгээ хийх, хог хаягдлын эрдсийн найрлагын чиглэлээр судалгаа хийх улмаар цэвэршүүлэх үр дүнтэй арга технологийг боловсруулах, нэвтрүүлэх,
- Монгол улсад фермийн аж ахуй эрчимтэй хөгжиж, хэрэглэх бордоо, химийн бодисын хэмжээ эрс нэмэгдэж байгаа нь цаашдаа хөрс болон бага гүний уст давхаргад гарцаагүй нөлөөлөх болно. Иймд бордоо болон петицидийн хэмжээнд хяналт тавих, уст давхарга руу нэвчих азотын шүүрэлт, нитратын зөөгдлийг хянах хөрсний ба газрын доорх усны ажиглалт хэмжилтийн цэг байгуулах, .
- Усалгаатай газар тариалан эрхэлж байгаа нөхцөлд усалгааны ус нь хөрсний давсжилтыг нэмэгдүүлж шүүгдсэн давс, шүлт нь газрын доорх усны чанарыг доройтуулдаг учир усалгаанаас гарч байгаа усны чанарт хяналт тавих,
- Газрын доорх усны нөөцөд үзүүлж буй уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөөллийг нарийвчлан судалж тогтоохын тулд цэвдэгт давхаргад ажиглалт хийх,
- Гадаргын усны нөөцийн 70 орчим хувь нь бүрэлдэх Алтай, Хангай, Хэнтийн нуруу, Хөвсгөлийн уулсын өндөрлөг хэсгийг тусгай хамгаалалттай газар нутгийн сүлжээнд бүрэн харуулж хамгаалалтын дэгийг нягтлан боловсруулж хэрэгжүүлэх шаардлагатай байна.
- Хил дамнан тархсан бага гүнтэй болон гүний уст давхаргын төрөл түүний тархалтын талаар мэдээлэл нэн хомс, газрын доорх усны хувьд хяналт, хэмжилт зэрэг судалгаа шинжилгээний ажил бараг хийгдээгүй байна гэж болно. Харамсалтай нь бага гүнтэй уст давхаргын гидрогеологийн нөхцөл, уст давхаргын зузаан, нэвчилт, гидравлик шинж чанар, эмзэг байдал, газрын доорх усны түвшний байнгын ажиглалт, түүний чанарын талаарх материал нэлээд ховор байна. Иймд юуны өмнө хил орчмын ус өгөмж сайтай газрын доорх ус агуулагдаж байгаа Сэлэнгэ, Орхон зэрэг томоохон голуудын хөндийд гадаргын ба газрын доорх усны харилцан үйлчлэлийн судалгаа хамгийн чухал байгаа учир зохих байршлуудыг сонгон мониторингийн цэгүүдийг байгуулан хяналт, хэмжилтийн сүлжээг бий болгож ажиллуулбал зохино.
- Монгол улсад фермийн аж ахуй эрчимтэй хөгжиж, хэрэглэх бордоо, химийн бодисын хэмжээ эрс нэмэгдэж байгаа нь цаашдаа хөрс болон бага гүний уст давхаргад гарцаагүй нөлөөлөх болно. Иймд бордоо болон петицидийн хэмжээнд хяналт тавих, уст давхарга руу нэвчих азотын шүүрэлт, нитратын зөөгдлийг хянах хөрсний ба газрын доорх усны ажиглалт хэмжилтийн цэг байгуулах хэрэгтэй байна.

6 СЭЛЭНГЭ МӨРНИЙ САВ ГАЗРЫН ЦУТГАЛ ГОЛУУДЫН УСНЫ ХИМИЙН НАЙРЛАГА, ЧАНАР

6.1 Судлагдсан байдал

Сэлэнгэ голын ай савд гадаргын усны томоохон объектууд оршдог бөгөөд Монгол орны төв болон хойд бүсийн хүн ам хамгийн шигүү суурьшилтай, Улаанбаатар, Дархан, Эрдэнэт зэрэг том хотуудыг дагасан үйлдвэр, аж ахуй хөгжсөн, газар тариалангийн гол бүс нутаг ба түүнийгээ дагаад уг ай савд ус бохирдуулах эх үүсвэр нэлээд элбэг, хүний үйл ажиллагаанд нэлээд өртөж байгаа тул гадаргын усны чанарын хяналт шинжилгээний цэгийг шаардлагатай газарт байгуулж, энэ чиглэлийн лаборатори аймаг бүрд ажиллаж, хяналт шинжилгээ, судалгааны материал нэлээд байдаг.

Энэхүү тайланд тус ай савын томоохон 10 голын дагуу байнгын хяналт шинжилгээний 50 гаруй цэг, 1 нуурын 2 харуулын усны чанарын хяналт шинжилгээ гадаргын усны химийн найрлага, чанарын хяналт шинжилгээний олон жилийн судалгааны урт нь 1976-2020, богино нь 2013-2020 оны дүнг тус тус нэгтгэн боловсруулж, үнэлгээ дүгнэлт өглөө.

Мониторингийн гол зорилго нь гол мөрөн, нуурын усны химийн найрлага, чанарыг хянах, бохирдлын эх үүсвэрийг олж хяналт тавих, мэдээллийг бүрдүүлэх, шаардлагатай мэдээллээр төр засаг, иргэд, нийгмийн хэрэгцээг хангахад оршино.

Энэ ай савд орших үйлдвэр, аж ахуй, томоохон хот суурингийн бохир ус цэвэрлэх байгууламжийн хаягдал бохир ус, бүс нутагт хэрэгжиж буй уул уурхайн үйл ажиллагааны нөлөөгөөр голын голдирол эвдрэх, гадаргын ус бохирдох үзэгдэл жилээс жилд нэмэгдэх болсон.

Сэлэнгэ голын ай савын томоохон голуудын усанд хийгддэг химийн шинжилгээний үзүүлэлтүүдийг хавсралт-1-д харууллаа.

Усны химийн найрлага, чанарыг илэрхийлэхэд дараах физик, химийн үзүүлэлтийн зарим онцлог шинж чанар, тодорхойлолтыг товч үзүүлээ.

6.2 Судалгааны арга зүй

Сэлэнгэ голын ай савын гол мөрөн, нуурын усны чанарын өнөөгийн төлөв байдлыг тодорхойлохдоо урьд өмнө хийгдэж байсан судалгааны материалууд, олон жилийн судалгааны дүн мэдээг ашигласан ба томоохон хот суурин газар, уул уурхайн бүсэд үүсэж болзошгүй бохирдлын эх үүсвэр, гол бохирдуулагчдыг сонгон үнэлгээ дүгнэлт өгсөн. Шинжилгээний арга аргачлалын үндсийг товч авч үзье.

Устөрөгчийн илтгэгч (pH): Усны орчинг тодорхойлно. Хүчиллэг, шүлтлэг, саармаг гэх мэт. Усны pH нь усны чанарын чухал үзүүлэлтийн нэг бөгөөд усанд явагддаг хими, биологийн үйл ажиллагаанд устөрөгчийн ионы агууламж томоохон үүрэг гүйцэтгэнэ.

Цахилгаан дамжуулах чанар (EC): Усны химийн найрлага, эрдэсжилттэй шууд хамааралтай, түүнийг илтгэгч хэмжигдэхүүн юм.

Уссан хүчилтөрөгч (O₂): Гадаргын усанд агаараас болон усны гадаргуугийн ойролцоо орших ногоон ургамлын фотосинтезийн процессоор үүсэж, молекул байдалтай оршино. Усан дахь хүчилтөрөгчийн хэвийн хэмжээ багасах нь ус ямар нэг бодисоор бохирдсоныг илэрхийлнэ. Уссан хүчилтөрөгч (O₂), Биохимийн хэрэгцээт хүчилтөрөгч (БХХ₅) зэрэг нь голын амьтан, ургамлын амьдрах орчны нөхцөлийг гол хүчин зүйл төдийгүй, унд ахуй, үйлдвэр, загас үржүүлэг, агнуур, зэрэг аж ахуйн бүх төрлийн хэрэгцээнд тохиромжтой эсэхийг үнэлэх чухал үзүүлэлт юм. Уссан

хүчилтөрөгч нь металл, бетон болон бусад материалыг зэврүүлэх, хэврэгшүүлэх, усны идэмхий чанарыг илэрхийлнэ.

Перманганатын исэлдэх чанар (ПИЧ): Усан дахь перманганатад исэлдэх органик бодисын агууламжийг илтгэнэ. Үүнийг өөрөөр химийн хэрэгцээт хүчилтөрөгч гэх бөгөөд байгалийн усан дахь гумины бодисууд, хүхэрт устөрөгч, сульфитууд, төмөр (II)-ийн хэмжээгээр тодорхойлогдоно. ПИЧ нь усан дахь органик бодисын хэмжээг илтгэх бөгөөд усны сорьцны хадгалалт удааширнаас биохимийн хэрэгцээт хүчилтөрөгчийн агууламж нь бодит хэмжээнээс зөрүүтэй байх нь бий. Иймээс төвөөс алслагдсан гол мөрний органик бохирдлыг хянахад энэхүү үзүүлэлт чухал бөгөөд ПИЧ-ын бага зэргийн ихсэлтээр усны бохирдлыг хянах боломжтой. Гол мөрний усанд агуулагдах ПИЧ-ын стандарт дахь хүлцэх агууламжийн дээд хязгаар нь 10 мг/л бөгөөд манай орны гол мөрний усанд 5 мг/л-ээс хэтэрдэггүй учир органик бохирдол бага болохыг харуулж байна.

Биогенийн элементүүд: Биогенийн элементүүд буюу тэжээлт бодис гэж эрдэс азот, фосфор, төмөр, цахиур, фторид зэрэг бодисыг багцалж нэрлэдэг ба эдгээр нь усанд бага хэмжээгээр байхад усны амьд организмд тэжээл өгч амьдрах орчинг тэтгэдэг. Гэвч агууламж нь ихэссэн тохиолдолд ус тэжээлт бодисоор хэт ханаж усны организмын тоо толгой хэт үржих ба тэдгээрийн амьдрал, ялзралд ууссан хүчилтөрөгч маш ихээр зарцуулагдан хомсдолд орж усан орчны евтрофикаци буюу мөхөл сүйрэлд хүргэдэг.

Биогенийн элементүүд эрдэс азот, эрдэс фосфор бөгөөд азот болон фосфор агуулсан органик бодисуудын биохимийн задралаар үүсдэг. Аммонийн азот ($\text{NH}_4\text{-N}$) нь голын усанд хамгийн түгээмэл илэрдэг бөгөөд энэ нь усны ургамлын фотосинтезийн нөлөөгөөр нитрит, нитратын болтол исэлдэнэ: имээс саяхан бохирдсон усанд бүх азот аммонийн ионы хэлбэртэй байна. Нитритийн оин маш тогтворгүй учир бүх гол мөрний усанд бараг илэрдэггүй ба мянганы нарийвчлалтай тодорхойлогддог. Нитратын азотын голын усан дахь агууламжаас гадна нитратын урсац, түүний цаг хугацааны өөрчлөлтийг тодорхойлох нь гол мөрний орчин зүй, усны чанар болон бусад олон үнэлгээнд чухал юм. Байгалийн усан дахь фосфор нь органик бус болон органик нэгдлийн хэлбэртэй ууссан эсвэл коллоид төлөвт байна. Түүний агууламж маш бага, мянганы нарийвчлалтай тодорхойлогддог.

Аммонийн азот ($\text{NH}_4\text{-N}$): Биогенийн үзүүлэлтүүдээс голын усанд хамгийн түгээмэл илэрдэг бөгөөд стандарт дахь хүлцэх агууламжийн дээд хязгаар нь 0.5 мг/л, голын ус бохирдоход хамгийн түгээмэл илэрнэ.

Нитритын азот ($\text{NO}_2\text{-N}$): Энэ нь голын усанд хамгийн бага илэрдэг бөгөөд стандарт дахь хүлцэх агууламжийн дээд хязгаар нь маш бага, 0.02 мг/л, түүнээс үл хэтэрнэ.

Нитратын азот ($\text{NO}_3\text{-N}$): Манай орны гол мөрний усанд нитратын бохирдол илэрдэггүй бөгөөд дунджаар 0.5 мг/л байгаа нь Европ тивийн гол мөрний дунджаас нилээд бага юм. Стандарт дахь хүлцэх агууламжийн дээд хязгаар нь 9 мг/л.

Эрдэс фосфор ($\text{PO}_4\text{-P}$): Манай орны гол мөрний усанд маш бага хэмжээгээр агуулагдана. Энэ нь дэлхийн гол мөрний усны эрдэс фосфорын агууламжаас бага, бохирдол үл ажиглагдах хэмжээнд байдаг хэдий ч Хойд мөсөн далайн ай савын гол мөрөнд харьцангуй их байдаг. Стандарт дахь хүлцэх агууламжийн дээд хязгаар нь 0.1 мг/л.

Хатуулаг: Усны хатуулаг чанарыг Ca^{2+} ионы болон Mg^{2+} ионы нийлбэрээр, мг-экв/л-ээр илэрхийлнэ. Хатуулгийг сорьцод шууд ба удаан хадгалсны дараа ч тодорхойлж болдог ба хэрэв хадгалах бол сорьцыг бэхжүүлэхгүй, урьдчилан шүүх хэрэггүй.

Жинлэгдэх бодис буюу умбуур бодис: Энэ үзүүлэлт нь умбуур бодис буюу усанд уусахгүй хатуу бодисын хэмжээ, механик бохирдлыг илтгэнэ. Мөн бусад бохирдуулах бодисын исэлдэлтийн бүтээгдэхүүн, хөрсний элэгдлийг тооцох чухал хэмжигдэхүүн юм.

Усны химийн найрлага, чанарыг үндсэн ионууд: Кальци (Ca^{2+}), магни (Mg^{2+}), натри+кали ($\text{Na}+\text{K}$), гидрокарбонат (HCO_3), сульфат (SO_4), хлор (Cl); тусгай үзүүлэлт: устөрөгчийн ион (pH), цахилгаан дамжуулах чанар (EC), ууссан хүчилтөрөгч (O_2), биохимийн хэрэгцээт хүчилтөрөгч (BXX_5), перманганатын исэлдэх чанар (ПИЧ), жинлэгдэх бодис (Ж/б), эрдэжилт, хатуулаг; бохирдлын үзүүлэлт: аммонийн азот ($\text{NH}_4\text{-N}$), нитритийн азот ($\text{NO}_2\text{-N}$), нитратийн азот ($\text{NO}_3\text{-N}$), эрдэс фосфор ($\text{PO}_4\text{-P}$), фтор (F); төмөр (Fe), хүнд метал буюу хор судлалын үзүүлэлт: зэс (Cu), хар тугалга (Pb), кадми (Cd), нийт хром ($\text{Cr}_{\text{нийт}}$), цайр (Zn)-ийг тодорхойлох аргыг дараах хүснэгтээр харууллаа. Усны химийн үзүүлэлт, шинжилгээний аргуудыг хавсралт-2-т үзүүлээ

6.3 Гол мөрний усны химийн найрлага

Голын усны химийн найрлага, эрдэжилтийн хэлбэлзэл олон хүчин зүйлээс шалтгаалах боловч урсац бүрдүүлэгч эх үүсвэрээс ихээхэн хамаардаг.

Гадаргын усны химийн найрлагыг үндсэн ионууд болох кальци (Ca^{2+}), магни (Mg^{2+}), натри ба кали ($\text{Na}+\text{K}$), гидрокарбонат (HCO_3), сульфат (SO_4), хлор (Cl)-ийн ионоор тодорхойлогддог. Эдгээр нь газар зүй, уулын чулуулаг, уур амьсгалын нөхцөлөөс хамааран голын усанд илрэх хэмжээ агууламж нь ихээхэн хэлбэлзэлтэй байдаг боловч тодорхой бүс нутгийн хувьд тогтмол шинжтэй байдаг.

Монгол орны эх газрын эрс тэс уур амьсгал, хөрс, ургамал, чулуулгийн алаг цоог тархац гол мөрний усны химийн өвөрмөц найрлагыг орон нутаг бүрд бүрдүүлдэг бөгөөд өндөр уулын бүсийн сэрүүн уур амьсгалын нөлөөгөөр голын ус харьцангуй хүйтэн байдгаас аливаа давсыг уусгах чадвар сул, голын ус цэвэр цэнгэг байдаг. Иймээс өндөр уулаас эх авсан голын усанд давсны агууламж эхэн хэсэгт бага байж доошлох тутам усны хэм нэмэгдэх явцыг даган усны уусгах чадвар идэвхжихээс гадна газрын доорх усны нөлөө, ус ба ёроолын хурдас, хөрсний харилцан үйлчлэлээр усан дахь ууссан давс, улмаар эрдэжилт ихэсдэг. Үүний зэрэгцээ хур тунадасны хэмжээ газрын өндрөөс нам руу багасдагаас түүний усанд үзүүлэх сүлэгдэх нөлөө урсгалын дагууд буурна. Хөвсгөлийн уулс, Хангай, Хэнтийн нуруунаас эх авсан гол мөрөн химийн найрлагын хувьд харьцангуй цэнгэг өндөр уулын цас, мөс, хур борооны ус гол мөрний усны тэжээлд нэлээд хувийг эзэлж, өндөр уулын голын ус хүйтэн учраас элдэв бодис уусгах чадвар сул байдагтай холбоотой. Хур тунадас гол мөрний савд урсац үүсгэх ба хөрс, чулуулгаас уусамтгай нэгдлүүд усанд уусаж улмаар гол мөрөнд нийлж, эрдэжилт, химийн найрлагад голлох нөлөө үзүүлнэ.

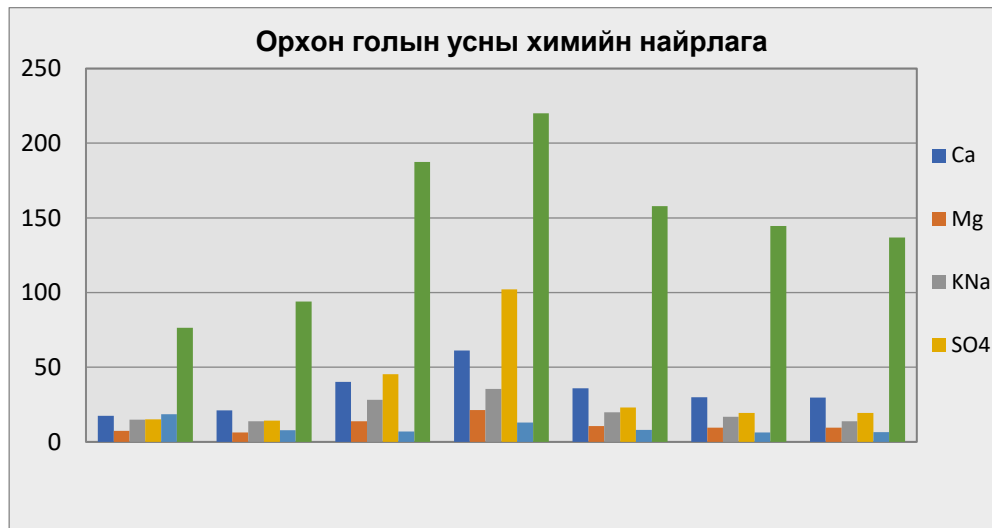
Судалгаанд хамрагдсан голуудын усны химийн найрлагын жилийн доторх өөрчлөлт сав газрын уулын чулуулгийн төрөл бүртэй нягт шүтэлцээтэй. Ca^{2+} , Mg^{2+} , HCO_3^- -ын ионы агууламж улираллаг шинжтэй байдаг. Эдгээрийн агууламж өвлийн улиралд буюу татруу устай үед нэмэгдэж, голын усны тэжээлд хур борооны усны эзлэх хувь ихсэх элбэг устай үед буурч байна. Иймээс эдгээр ионы хамгийн бага агууламж 7- 8 сард ажиглагдана. Харин хамгийн их агууламж нь газрын доорх усны тэжээл зонхилох үед ялангуяа гол мөсөн бүрхүүлээр дөнгөж хучигдсаны дараа, мөн өвлийн гачиг үеийн сүүлч, мөсөн бүрхүүл задрах үеийн өмнө тус тус ажиглагдана. Гэхдээ эдгээр ионы хамгийн их ба бага агууламжийн ажиглагдах хугацаа тухайн жилийн уур амьсгалын нөхцөлөөс хамаарч өөрчлөгдөнө.

Сэлэнгэ голын ай савын ихэнх голын усны химийн найрлагын нийтлэг шинж чанар бол тэдгээрт катионоос кальци (Ca^{2+})-ийн ион, анионоос гидрокарбонат (HCO_3^-)-ын зонхилдог ба тэдгээрийн харьцаа ямагт $\text{Ca}^{2+} > \text{Na}+\text{K} > \text{Mg}^{2+}$ байх боловч гачиг үед ялангуяа гантай жилд $\text{Na}+\text{K}$ - ион кальцийн агууламжийг давамгайлах нь маш ховор тохиолддог. Химийн найрлагаараа бүх гол гидрокарбонатын ангид хамрагдах ба анион байнга $\text{HCO}_3^- > \text{SO}_4^{2-} > \text{Cl}^-$ байдаг ба хлор сульфатаас их,

магни нь натри калигаас их байх нь элбэг тохиолддог. Энэ нь дэлхийн цэвэр цэнгэг устай голын ионы харьцаа $Ca^{2+} > Na^{+} + K^{+} > Mg^{2+}$, $HCO_3^{-} > SO_4^{2-} > Cl^{-}$ байдагтай (Берри, 1992) дүйцэж байгаа бөгөөд тухайн сав нутгийн гол мөрөн цэвэр, цэнгэг устай болохыг харуулж байна.

Сэлэнгэ голын хамгийн том цутгал Орхон голын усны найрлага нь цутгал голуудын болон түүнд нийлж байгаа хаягдал бохир усны нөлөөгөөр голын дагуудаа хэлбэлзэл ихтэй байдаг. Орхон голын ай савд эхэн хэсэгтээ Хангай нуруу, түүний салбар уулсын хүрээнд хамаарагдах голууд байдаг бол доод урсгалд нь Хэнтий нуруунаас эх аван урсах Туул, Хараа, Ерөө зэрэг томоохон цутгалуудаас гадна манай орны томоохон үйлдвэр, уурхай, хүн ам оршин суудаг Эрдэнэт хотын дундуур урсдаг Хангал гол цутгадаг. Тухайлбал, Хангал голын цутгалын дараа Орхон голын усны химийн найрлагад өөрчлөлт орж, сульфат, натри+калийн ионы эзлэх хувь ихэсдэг ба ялангуяа сульфат эзлэх хувь 2 дахин нэмэгдэж, түүний абсолют агууламж ч 2- 3 дахин ихэсдэг.

Дараагийн зурагт Орхон голын усны химийн найрлагыг Хангал голын цутгалын нөлөөгөөр хэрхэн өөрчлөгдөж байгааг харууллаа.



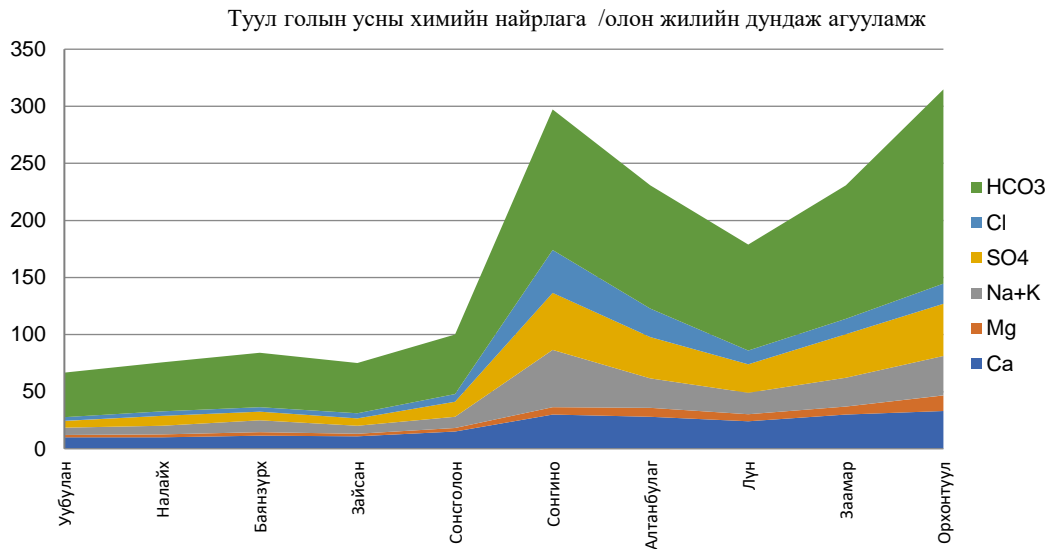
Зураг 6.1 Орхон голын усны давсны ионуудын агууламж, мг/л

Дээрх зурагт Орхон голын усны химийн найрлагыг олон жилийн дунджаар харууллаа. Эндээс Хангал голын цутгалын нөлөөгөөр хэрхэн өөрчлөгдөж байгаа нь илүү тод харагдаж байгаа ба түүнээс доош урсгалын дагууд багасдаг.

Орхон голын томоохон цутгал Туул голын усны химийн найрлага урсгалын дагууд хэрхэн өөрчлөгддөг талаар өгүүлье.

Хэнтий нурууны баруун хажуугаас эх аван урсах Туул голын усны химийн найрлага нь гидрокарбонатын ангийн кальцын бүлгийн нэн цэнгэг ус бүрэлдэж, Улаанбаатар хотоос доошлох тутам уур амьсгал дулаарч, хуурайших явцыг даган усан дахь гол ионуудын агууламж нэмэгдэх байгалийн горим ажиглагдана. Үүний зэрэгцээ Улаанбаатар хотын ус цэвэрлэх байгууламж, үерийн ус зайлуулах суваг, хуурай сайр, жижиг голуудын гулдрил, савд бохирдсон цутгал урсцын нөлөөгөөр эдгээр ионуудын агууламж голын Улаанбаатар хотоос доош голын дунд хэсэг хүртэл нэмэгдэнэ. Үүнийг зураг 2-оос харна уу. Туул голын усанд Сонгиноос доош Толгойтын цэвэрлэх байгууламж, Сонгино дахь бусад цэвэрлэх байгууламжуудын хаягдал усны нөлөөгөөр эрдэсжилт хэд дахин нэмэгдэхийн зэрэгцээгээр гол ионуудын харьцаа эрс өөрчлөгдөж сульфат, хлор, натрийн ионы агууламжийн эзлэх хувь ихсэж байна. Өөрөөр хэлбэл олон жилийн судалгааны дүнгээр Туул голын дээд хэсгийн усанд катионоос кальци (Ca^{2+}), анионоос гидрокарбонат (HCO_3^{-})-ын ион зонхилж катионы харьцаа $Ca^{2+} > Na^{+} + K^{+} > Mg^{2+}$ анионы харьцаа $HCO_3^{-} > SO_4^{2-} > Cl^{-}$ байдаг бол

Улаанбаатар хотын Толгойт дахь ТЦБ-ийн хаягдал бохир ус Туул голд нийлснээс доош 50 км орчим газар үндсэн ионуудын агуулагдах хэмжээ эрс нэмэгдэхийн зэрэгцээ ионы харьцаанд өөрчлөлт ордог. Тухайлбал $\text{Na}+\text{K}^-$ -ийн агууламж 5 дахин, Cl^- -ийн агууламж 6 дахин нэмэгдэж катионы харьцаа $\text{Na}+\text{K} > \text{Ca}^{2+} > \text{Mg}^{2+}$ өөрчлөгдөж, зарим үед анионы харьцаа ч $\text{HCO}_3^- > \text{Cl}^- > \text{SO}_4^{2-}$ болон өөрчлөгдөх тохиолдол ажиглагддаг. Туул голын дагууд усны үндсэн ионы агууламж хэрхэн өөрчлөгдөж байгааг дараагийн зураг 2-г харуулав.



Зураг 6.2 Туул голын усны давсны ионуудын уртын дагуух өөрчлөлт, мг/л

Туул гол манай орны гол мөрний дотроос хүний үйл ажиллагаанд хамгийн ихээр өртөж бохирдож байгаа гол юм. Иймд Туул голыг хүний үйл ажиллагаанд өртөж байгаа хэлбэрээр нь үндсэн 3 хэсэгт хувааж үзэж болно. Үүнд: Голын эхээс Улаанбаатар хот хүртэлх хэсгийг хүний үйл ажиллагаанд бага өртсөн буюу дээд хэсэг, Улаанбаатар хотоос доош буюу Сонгиноос доош хэсгийг хүний үйл ажиллагаанд маш ихээр өртөж, бохирдолтой дунд хэсэг, Заамараас доош хэсгийг уул уурхай, хүний үйл ажиллагаанд өртөж, цаашид бохирдож болзошгүй доод хэсэг гэж хувааж болно. Учир нь голын сав газрын дээд хэсэгтээ хүн амын суурьшилт сийрэг, түүнээс доош Налайх, Улаанбаатар хот орчимд хүн амын суурьшилт их боловч байнгын бохирдуулах эх үүсвэр байхгүй юм. Туул голын сав газрын дунд хэсэгт Улаанбаатар хотын төв болон хотын харьяа дүүрэг хорооллын том жижиг цэвэрлэх байгууламжуудаас гарч байгаа цэвэрлэсэн болон дутуу цэвэрлэсэн хаягдал бохир ус шууд гол уруу нийлдэг. Голын доод хэсэгт дунд хэсэг шиг шууд бохирдуулагч байнгын эх үүсвэр байхгүй ч Төв аймгийн Заамар суман дахь алтны олзвор ашиглалт, хайгуул судалгааны үйлдвэр уурхайнуудын сөрөг нөлөө өдрөөс өдөрт улам нэмэгдэж байна.

Хараа, Ерөө голын усан дахь давсны ионы найрлага ажиглалтын ихэнх тохиолдолд урсгалын дагууд нэг төрлийн бөгөөд катионоос кальцийн ион, анионоос гидрокарбонатын ион зонхилдог ба голын усны эрдэжилт ихсэх үед катионы харьцаанд өөрчлөлт орох тохиолдол *Ерөө* голын Дулаанхаан, Булган, Ерөө хяналт-шинжилгээний байнгын 3 цэгт ажиглагдаж байгаагүй, харин Хараа голын усны эрдэжилт 300 мг/л-ээс ихсэхэд катионы харьцаанд өөрчлөлт орж, катионы харьцаа $\text{Na}+\text{K} > \text{Ca}^{2+} > \text{Mg}^{2+}$ болон өөрчлөгдөж, натри+калийн ион давамгайлах цөөн тохиолдол Зүүнхараа орчимд ажиглагдсан ба мөн Хангал голын усны эрдэжилт 700 мг/л-ээс ихсэх үед катионы харьцаа $\text{Na}+\text{K} > \text{Ca}^{2+} > \text{Mg}^{2+}$, анионы харьцаа $\text{SO}_4 > \text{HCO}_3 > \text{Cl}$ болох нь элбэг тохиолддог.

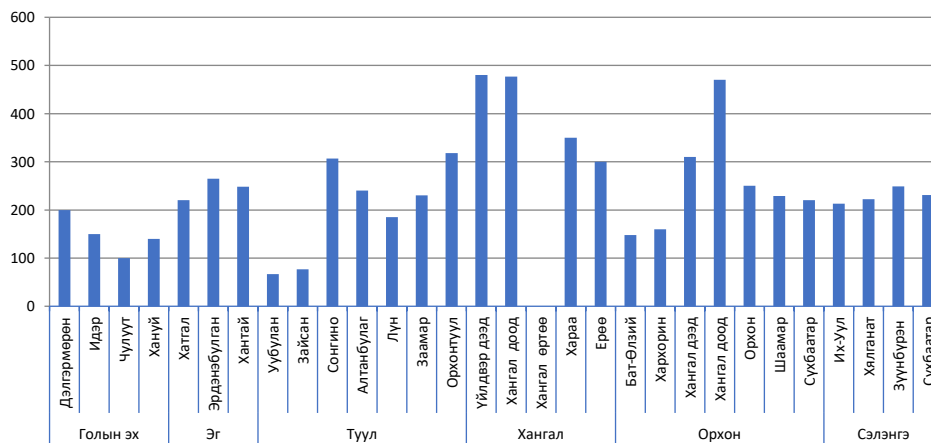
6.4 Усны эрдэжилт

Гол мөрний усны эрдэжилтийг гол ионуудын нийлбэрээр (Ca^{2+} , Mg^{2+} , Na^+ , K^+ , HCO_3^- , SO_4^{2-} , Cl^-) тодорхойлно. Манай орны гол мөрний эрдэжилт нь газар орны өндрийн хамаарал, газар зүйн бүс бүслүүрийн шинжийг агуулна. Гол мөрний ус физик, химийн харилцан адилгүй нөхцөлд буй болсон гадаргын болон газрын доорх уснаас бүрддэг учир ихээхэн хэмжээний бороо орсны дараахан урсцын ихэнх хувийг гадаргын ус эзэлдэг байхад жилийн ихэнх хугацаанд газрын доорх ус бүрдүүлдэг. Мөн урсцын хэмжээнээс гадна, тухайн үеийн байгаль цаг уурын нөхцөл, тухайлбал, цас мөсний хайлах эрчимшил, хур тунадасны төрөл, хэмжээ, үргэлжлэх хугацаа, тархац, өмнөх сар, улирал, жилийн уур амьсгал зэргээс голлон хамаардаг.

Сэлэнгэ голын эх Дэлгэрмөрөн, Идэр, Хөвсгөл нуураас эх аван урсах Эгийн голын усны эрдэжилт ерөнхийдөө 100- 250 мг/л, Хангай нурууны хойд хажуугаас эх аван урсах Чулуут, Хануй усны эрдэжилт бага, 50-150 мг/л-ийн хооронд хэлбэлзэх бөгөөд голын бага урсацтай үед болон хаврын шар усны үерийн үед хамгийн их нь 300- 400 мг/л хүрэх нь цөөн тохиолдолд ажиглагддаг.

Сэлэнгэ гол: Сэлэнгэ голын хамгийн дээд цэг Тосонцэнгэл Их-Уул орчимд голын усны эрдэжилт ерөнхийдөө 100- 300 мг/л, 250 мг/л-ээс ихсэх нь өвлийн эхэн сар болон хавар 3, 4 дүгээр сард ажиглагддаг, Хялганат орчимд бага зэрэг нэмэгдэж, дунджаар 220 мг/л, Зүүнбүрэн орчимд дунджаар 250 мг/л, 300 мг/л-ээс ихсэх нь өвлийн саруудад ихэвчлэн ажиглагддаг, цөөн тохиолдолд эрдэжилт маш ихсэж, 1991 оны 12-р сард 640 мг/л, 1992 оны 12-р сард 1044 мг/л, 1987 оны 5-р сард хаврын шар усны үерийн үед 2500 мг/л хүрч байжээ. Харин Сэлэнгэ гол Монгол улсын хилээр гарахын өмнөх цэг Сүхбаатар 12-р зөрлөгийн орчим олон жилийн дунджаар 230 мг/л, 115-360 мг/л-ийн хооронд хэлбэлзэх бөгөөд өвөл мөсөн бүрхүүлтэй үед ихэвчлэн 300 мг/л-ээс ихсэх нь ажиглагддаг, хаврын шар усны үерийн үед цөөн тохиолдолд ажиглагддаг байна.

Сэлэнгэ голын ай савын томоохон голуудын эрдэжилтийн олон жилийн дундаж дүнг дараах зурагт харууллаа.



Зураг 6.3 Сэлэнгийн ай савын голуудын усны олон жилийн дундаж эрдэжилт, мг/л

Дээрх зургаас харахад Сэлэнгэ голын ай савын голуудаас урсгалын дагууд усны эрдэжилт нь хамгийн хэлбэлздэг гол бол Орхон болон Туул гол юм. Тэдгээр голын эрдэжилтийн мэдээллийг хавсралт 3-д харууллаа.

6.5 Гол мөрний усны чанар

Гол мөрөн, нуур нийгмийн үйлдвэрлэл, хөдөө аж ахуйн хөгжлийн явцад хүний үйл ажиллагааны нөлөөллийн улмаас бохирдох хандлага илэрсээр байна.

Голын усны бохирдол улирлын өөрчлөлтөөс илүү бохирдуулагч эх үүсвэрийн байрлал хэмжээнээс голлон хамаарна. Тухайлбал: аммони, нитрит, нитратын азот, эрдэс фосфорын агууламжийн өөрчлөлт голын дагууд болон жил бүр өөр өөр байна. Гэхдээ эрдэс азот, фосфорын агууламж зуны улиралд өвлийнхөөс 2-3 дахин нэмэгддэг нь гол мөрнийг бохирдуулагч эх үүсвэрийн тархац жигд бус, зөвхөн сав газарт явагдах аж ахуйн үйл ажиллагааны болон голын савд нутагших айл өрх, малын тооноос усны бохирдлын өөрчлөлт ихэвчлэн хамаарна.

Манай орны гол мөрний усны бохирдлыг ууссан хүчилтөрөгч, биохимийн хэрэгцээт хүчилтөрөгч, перманганатын исэлдэх чанар, аммони, нитрит, нитратын азот, эрдэс фосфор, зэрэг үзүүлэлтээр голлон хянадаг.

Ууссан хүчилтөрөгч (O_2), Биохимийн хэрэгцээт хүчилтөрөгч (BXX_5): Эдгээр нь голын амьтан, ургамлын амьдрах орчны нөхцөлийг гол хүчин зүйл төдийгүй, унд ахуй, үйлдвэр, загас үржүүлэг, агнуур, зэрэг аж ахуйн бүх төрлийн хэрэгцээнд тохиромжтой эсэхийг үнэлэх чухал үзүүлэлт юм.

Усан дахь ууссан хүчилтөрөгч (O_2), биохимийн хэрэгцээт хүчилтөрөгч (BXX_5)-ийг сорьц аваад газар дээр нь шууд тодорхойлдог учраас зөвхөн байгаль орчны лабораторитой ойрхон цэгүүдэд хийгддэг. Тухайлбал, Дэлгэрмөрөн-Мөрөн, Сэлэнгэ-Сүхбаатар, Орхон-Хархорин, Орхон-Хангал, Орхон-Шаамар, Орхон-Сүхбаатар, Хараа-Дархан, Туул голын Уубулан, Налайх, Баянзүрхийн гүүр, Зайсан, Сонголон, Сонгино, Шинэ гүүр, Хаданхясаа, Алтанбулагийн гүүр зэрэг хяналт шинжилгээний цэг юм.

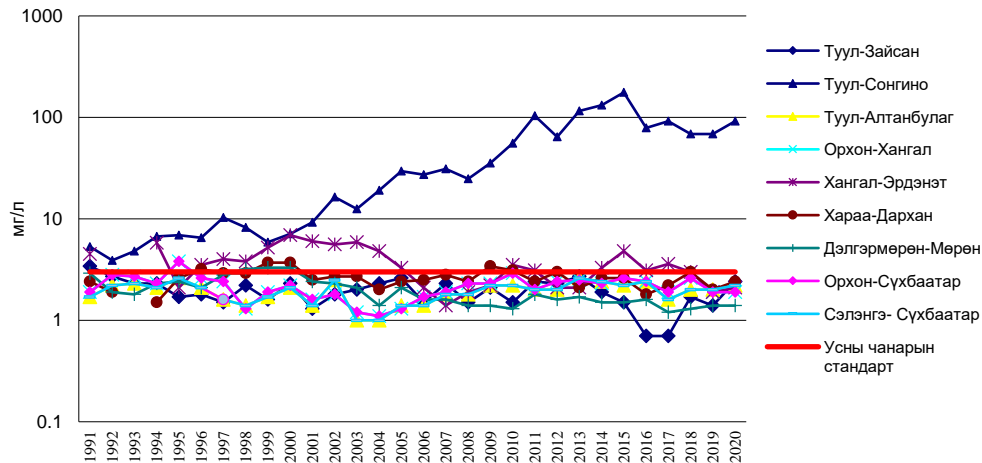
Сэлэнгэ голын ай савын томоохон голуудын усны ууссан хүчилтөрөгч (O_2), биохимийн хэрэгцээт хүчилтөрөгч (BXX_5)-ийн олон жилийн дундаж болон их, бага агууламжийг хавсралт-3-ын хүснэгт 6-4-д нэгтгэн үзүүлэв.

Ууссан хүчилтөрөгч (O_2): Усан дахь хүчилтөрөгчийн хэвийн хэмжээ багасах нь ус ямар нэг бодисоор бохирдсоныг илэрхийлнэ. Голын усны ууссан хүчилтөрөгчийн агууламжийг усны чанарын стандарт дахь хүлцэх агууламж (цаашид ХА гэх)-ийг зуны улиралд 6.0-аас багагүй, мөсөн бүрхүүлтэй өвлийн улиралд 4.0 багагүй байхаар заасан байдаг ба Дэлгэрмөрөн-Мөрөн, Сэлэнгэ-Сүхбаатар, Орхон-Хангал, Орхон-Шаамар, Орхон-Сүхбаатар, Хараа-Дархан, Туул голын Уубулан, Зайсан хяналт шинжилгээний цэгийн орчим голын усны хүчилтөрөгчийн горим алдагдаагүй, хэвийн хэмжээнд байсан байна. Харин Туул голын хувьд Улаанбаатар хотоос дээш болон хот орчимд Туул голын усны ууссан хүчилтөрөгчийн горим хэвийн байсан ба Сонгины гүүрээс Алтанбулагийн гүүр хүртэлх хэсэгт голын усны ууссан хүчилтөрөгчийн агууламж маш багасаж, өвөл, хаврын улиралд онцгой их бохирдол (ОИБ гэх)-ын түвшинд хүрч, аргын мэдрэх чадвар 0.5 мг/л-ээс ч багасах болсон. Голын усны ууссан хүчилтөрөгчийн агууламж буурч ОИБ-той үе өмнөх жилүүдэд 4-р сар дуустал үргэлжилдэг байсан бол 2007 онд 7-р сар хүртэл үргэлжилж, голын энэ хэсэгт загас бөөнөөр үхсэн тохиолдол гарч байсан. Энэ үеэс одоог хүртэл голын усны ууссан хүчилтөрөгчийн горим алдагдах хугацаа нэмэгдэж, сүүлийн жилүүдэд 10-р сараас эхэлж 6 дугаар сар хүртэл үргэлжлэх нь байнга ажиглагдах болсон. Усны ууссан хүчилтөрөгчийн агууламж багасах болсон шалтгаан нь голын ус органик болон эрдэс бодисын бохирдол маш ихэссэнтэй холбоотой.

Биохимийн хэрэгцээт хүчилтөрөгч (BXX_5): Голын усанд маш ихээр ажиглагдаж байгаа бохирдуулагч үзүүлэлтийн нэг бол усан дахь хялбар исэлдэх органик бодисын агууламжийг илтгэгч тав хоногт зарцуулагдах биохимийн хэрэгцээт хүчилтөрөгч (BXX_5) бөгөөд түүний усны чанарын стандарт дахь хүлцэх агууламж (цаашид ХА гэх)-ийг 3.0 мг/л-ээс ихгүй байхаар заасан байдаг. Сэлэнгэ голын ай савын голуудын хувьд Дэлгэрмөрөн-Мөрөн, Сэлэнгэ-Сүхбаатар, Орхон голын Хангал доод, Шаамар, Сүхбаатар, Хараа голын Дархан доод хяналт шинжилгээний цэгийн орчим голын усанд олон жилийн дунджаар 1.8- 2.7 мг/л агуулагдаж, хамгийн их нь 10 мг/л хүрч

байжээ. Эдгээр голуудад судалгааны хугацаанд Дэлгэрмөрөн голын усанд нийт ажиглалтын 12%-д, Орхон голын усанд Хангал доод орчимд 31.8%, Шаамар орчимд 14.4%, Сүхбаатар орчимд 16.5%, Сэлэнгэ голын Сүхбаатар орчимд 6.9%-д тус тус хүлцэх агууламжаас бага зэрэг давсан бохирдол ажиглагдсан бол хүлцэх агууламжаас 2- 3 дахин давах нь маш цөөн, ажиглалтын нийт хугацаанд 1- 3 удаа илэрч байжээ.

Сэлэнгэ голын ай савын томоохон голуудын усны биохимийн хэрэгцээт хүчилтөрөгч (БХХ₅)-ийн өөрчлөлтийг жилийн дундаж агууламжаар зураг 7-д харуулав.



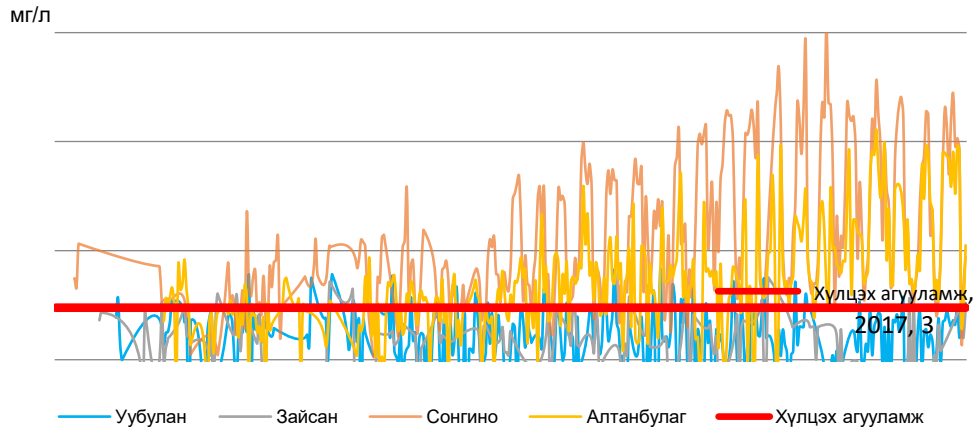
Зураг 6.4 Сэлэнгэ голын ай савын томоохон голуудын усны биохимийн хэрэгцээт хүчилтөрөгч (БХХ₅)-ийн өөрчлөлт, мг/л

Дээрх зургаас харахад Сэлэнгэ голын ай савын голуудаас биохимийн хэрэгцээт хүчилтөрөгчийн агууламж бохирдол судалгааны нийт хугацаанд Туул-Сонгины орчим голын усанд илэрч байсан ба Хангал-Эрдэнэтийн орчимд бохирдлын хэмжээ мөн их байдаг нь харагдаж байна. Иймээс эдгээр бохирдолтой усны объектуудын талаар өгүүлье.

Туул голын усанд маш ихээр ажиглагдаж байгаа бохирдуулагч үзүүлэлт бол биохимийн хэрэгцээт хүчилтөрөгч (БХХ₅) бөгөөд түүний агуулагдах хэмжээ Улаанбаатар хотоос дээш болон хот орчимд судалгааны хугацаанд 0-10 мг/л-т хэлбэлзэж, хавар цас хайлах үе, шар усны үер, зуны хур борооны үерийн үед хүлцэх агууламжаас бага зэрэг давах тохиолдол зарим жилд 1-2 удаа ажиглагддаг бол Улаанбаатар хотын ТЦБ-ийн бохир ус нийлснээс доош Сонгины орчимд эрс нэмэгдэж, жил бүр нийт ажиглалтын 75-100% нь ХА-аас давж байгаа бөгөөд түүний агуулагдах хэмжээ судалгааны хугацаанд 0- 1110 мг/л-т хэлбэлзэж, хамгийн их нь 2015 оны 2-р сард 1110 мг/л-т хүрч, онцгой их бохирдол (ОИБ)-ын түвшингээс 18 дахин давсан байна.

Туул голын усан дахь биохимийн хэрэгцээт хүчилтөрөгч /БХХ₅/ агууламжийн 40 гаруй жилийн хэлбэлзлийг Уубулан, Улаанбаатар хотын дунд хэсэг болох Зайсан, хотоос доош Сонгино, Алтанбулаг харуулын мэдээгээр илэрхийлж, MNS 4586-98 "Усны чанарын стандарт" дахь хүлцэх агууламж /ХА/-тай харьцуулж үзэхэд хотоос доош Алтанбулаг хүртэл маш их бохирдолтой байна.

Дараагийн зурагт Туул голын усан дахь хялбар исэлдэх органик бодисын агууламжийг илтгэгч биохимийн хэрэгцээт хүчилтөрөгч (БХХ₅)-ийн агууламж судалгааны хугацаанд голын дагууд хэрхэн өөрчлөгдөж байсныг усны чанарын стандарт MNS4586-98 дахь (хүлцэх агууламж 3 мг/л-ээс ихгүй байх)-тай харьцуулан харууллаа.



Зураг 6.5 Туул голын усны биохимийн хэрэгцээт хүчилтөрөгчийн өөрчлөлт, мг/л

Дээрх зургаас харахад Туул голын усны биохимийн хэрэгцээт хүчилтөрөгчийн агууламж судалгааны эхэн үеэс 20 гаруй жил 10 мг/л-ээс ихсэх тохиолдол цөөн байсан бол 2002 оноос эрс ихэссэн ба ажиглалтын бүх тохиолдолд ХА-аас давж, өвөл, хаврын улиралд, зарим жилд намрын адаг сараас зуны эхэн сар гартал энэ үзүүлэлтийн агууламж их бохирдол (ИБ), онцгой их бохирдол (ОИБ)-ын түвшинд хүрч, сүүлийн 10 гаруй жилд 100 мг/л их агууламж тоо нэмэгдэж, энэ нь Алтанбулаг харуулын орчим ч ОИБ-ын түвшинд хүрч, бохирдлын хэмжээ маш ихэссэн нь тод харагдаж байна.

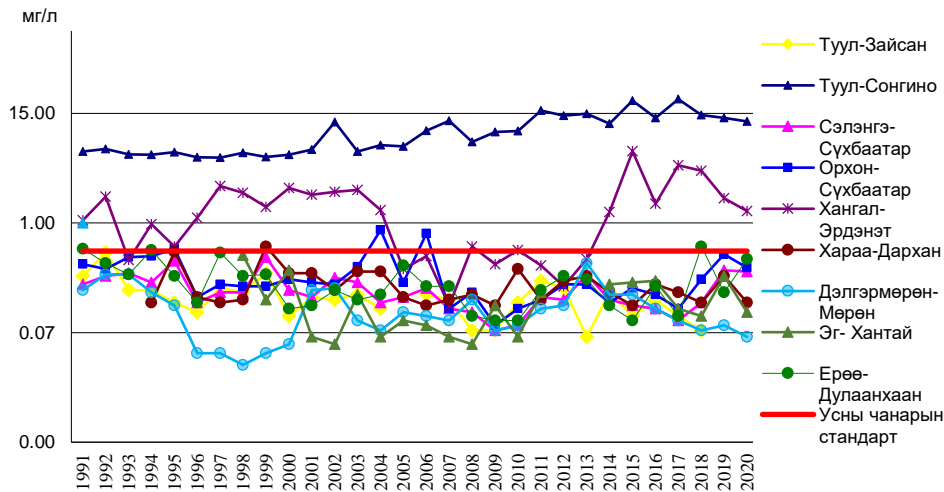
Хангал голын усан дахь хялбар исэлдэх органик бодис буюу биохимийн хэрэгцээт хүчилтөрөгч (БХХ₅)-ийн жилийн дундаж агууламжийг усны чанарын стандарт MNS4586-98 дахь (хүлцэх агууламж 3 мг/л-ээс ихгүй байх)-тай жишиж үзэхэд Хангал голын Вокзалын доод гүүрийн орчимд 1996-2004 оныг хүртэл БХХ₅-ийн жилийн дундаж агууламж хүлцэх агууламжаас давж байсан бол 2005 оноос эхлэн Хангал голын усны бохирдол эрс багасаж, 2005-2013 он хүртэл хүлцэх агууламжаас даваагүй ба 2014 оноос зарим сард бохирдол эрс ихэсч, тухайлбал, Хангал голын Вокзалын доод гүүрийн орчимд 2015 онд 12.8 мг/л буюу ХА-аас 4 дахин давж, харин 2016 оноос эргэн багасаж БХХ₅-ийн жилийн дундаж агууламж 3.1 мг/л буюу ХА-аас бага зэрэг давж, бохирдлын хэмжээ өмнөх жилээс 4 дахин багассан байна.

Биогенийн үзүүлэлтүүд: Биогенийн үзүүлэлтүүд буюу тэжээлт бодис гэж эрдэс азот, фосфор, төмөр, цахиур, фторид зэрэг бодисыг багцалж нэрлэдэг ба эдгээр нь усанд бага хэмжээгээр байхад усны амьд организмд тэжээл өгч амьдрах орчинг тэтгэдэг. Гэвч агууламж нь ихэссэн тохиолдолд ус тэжээлт бодисоор хэт ханаж усны организмын тоо толгой хэт үржих ба тэдгээрийн амьдрал, ялзралд ууссан хүчилтөрөгч маш ихээр зарцуулагдан хомсдолд орж усан орчны евтрофикаци буюу мөхөл сүйрэлд хүргэдэг.

Дээрх үзүүлэлтүүдийн дотроос аммонийн азот усанд хамгийн түгээмэл илэрдэг ба түүний усны чанарын стандарт дахь хүлцэх агууламжийг 0.5 мг/л ихгүй байхаар заасан байдаг ба Дэлгэрмөрөн, Идэр, Эг, Сэлэнгэ, Орхон, Хараа, Ерөө голын усанд олон жилийн дундаж нь 0.11- 0.30 мг/л агуулагдаж, хамгийн их нь 6.0 мг/л-т хүрч байжээ. Түүний хамгийн их агууламж голуудад харилцан адилгүй Дэлгэрмөрөн, Идэр, Эг, Сэлэнгэ голын эх, дунд, Орхон голын эх, Хараа голын адаг орчимд 0.8- 1.0 мг/л-ийн хооронд хэлбэлзэж, ХА-аас бага зэрэг давдаг бол Орхон голын Хангалын цутгалаас доош, Хараа, Ерөө голын усанд орчимд 1.5- 6.0 мг/л-т хэлбэлзэж байжээ. Голын аммонийн азотын агууламж 5.0- 6.0 мг/л-т хүрч, 10ХА-аас давж, их бохирдлын түвшинд Хараа-Дархан орчимд 1 удаа 1999 оны 4-р сард, Орхон- Сүхбаатар орчимд 2 удаа 2004, 2006 оны 4-р сард тус тус хүрсэн байна. Сэлэнгэ голын ай савын гол мөрний усны аммонийн азот (NH₄-N) агууламж ХА-аас давах тохиолдол ихэвчлэн хаврын шар усны болон зуны борооны үерийн үед

ажиглагддаг.

Сэлэнгэ мөрний сав газрын гол мөрний усан дахь аммонийн азотын агууламжийн олон жилийн өөрчлөлтийг дараагийн зураг 6-9-д харууллаа.



Зураг 6.6 Сэлэнгэ голын ай савын голуудын аммонийн азотын өөрчлөлт, мг/л

Дээрх зургаас харахад судалгааны хугацаанд Сэлэнгэ голын ай савын голуудаас усан дахь аммонийн азотын агууламжийн бохирдол ажиглалтын бүх тохиолдолд Туул-Сонгины орчим голын усанд илэрч байсан ба Хангал-Эрдэнэтийн орчимд бохирдлын хэмжээ мөн их байдаг нь харагдаж байна. Эдгээр бохирдолтой усны объектуудын талаар хавсралт 3-т өгүүлэе.

Сэлэнгийн ай савын гол мөрний усны биогенийн үзүүлэлтүүдийн олон жилийн дундаж агууламжийг усны чанарын стандарт "MNS4586-98" дахь хүлцэх агууламжтай харьцуулан хавсралт-3-ын хүснэгт 6-5-д нэгтгэн үзүүлэв.

6.6 Усан дахь жинлэгдэх бодис

Жинлэгдэх бодис буюу умбуур бодис нь гол мөрний усны механик бохирдлыг тодорхойлохоос гадна бусад бохирдуулагч үзүүлэлтийн орших орчин, голын гулдрил, хөрсний элэгдлийг тооцох чухал хэмжигдэхүүн юм. Үүнээс гадна усанд хөвөгч хөрс шороо уулын чулуулгийн жижиг хэсгүүд усанд ууссан олон химийн элементийг шингээж авах чадвартай байдгаас бохирдлыг голын нэг хэсгээс нөгөөд зөөн тээвэрлэж голын адаг, цутгагч нуур усан сангийн ёроолд хуримтлуулан хоёрдогч бохирдлыг үүсгэдэг байна.

Энэ үзүүлэлт нь умбуур бодис буюу усанд уусахгүй хатуу бодисын хэмжээ, механик бохирдлыг илтгэнэ. Мөн бусад бохирдуулах бодисын исэлдэлтийн бүтээгдэхүүн, хөрсний элэгдлийг тооцох чухал хэмжигдэхүүн юм.

Умбуур бодисын хамгийн бага агууламж өвлийн улиралд ажиглагддаг ба хамгийн их агууламж ихэвчлэн хаврын цас хайлах үеэр ажиглагддаг. Мөн урсцын хэмжээнээс гадна, тухайн үеийн байгаль цаг уурын нөхцөл, тухайлбал, цас мөсний хайлах эрчимшил, хур тунадасны төрөл, хэмжээ, үргэлжлэх хугацаа, тархац, өмнөх сар, улирал, жилийн уур амьсгал зэргээс голлон хамаардаг. Судалгааны хугацаанд Сэлэнгэ голын эх Дэлгэрмөрөн, Идэр гол, мөн Эг голын усан дахь жинлэгдэх бодис маш бага, жинлэгдэх бодис ихэвчлэн 0-10 мг/л, 15 мг/л-ээс ихсэж 100 мг/л-т хүрэх нь маш цөөн тохиолдолд ажиглагдсан ба Хангай нурууны хойд хажуугаас эх аван урсах Чулуут, Хануй усан дахь жинлэгдэх бодис 0-15 мг/л, хаврын шар усны үер болон хур борооны үер, голын бага урсацтай үед 20-150 мг/л, хамгийн их нь Чулуут-Өндөр-Улаан орчимд 2000 оны 5-р

сарын 3-нд 512 мг/л, Хануй-Эрдэнэмандал орчимд 2008 оны 10-р сарын 3-нд 350 мг/л хүрчээ. Сэлэнгэ голын дээд цэг Тосонцэнгэл, Хялганат, Зүүнбүрэн орчимд олон жилийн дундаж нь 14-23 мг/л, 0.3-57.4 мг/л-т хэлбэлзэж, Зүүнбүрэн орчимд дунджаар 29 мг/л, 100 мг/л-ээс ихсэх тохиолдол хаврын шар усны үер болон хур борооны үерийн үед хамгийн их нь зарим жил 1-2 удаа ажиглагддаг ба Сэлэнгэ гол Монгол улсын хилээр гарахын өмнөх Сүхбаатар 12-р зөрлөг цэгийн орчим олон жилийн дундаж агууламж голын дээд цэгээс даруй 1.7 дахин нэмэгдэж байгаа ба дунджаар 39 мг/л, 0- 270 мг/л-ийн хооронд хэлбэлзэх бөгөөд 100 мг/л-ээс ихсэх тохиолдол хаврын шар усны үер болон хур борооны үерийн үед хамгийн их нь голын дээд хэсэгт зарим жил 1-2 удаа, Сүхбаатар 12-р зөрлөг цэгийн орчим 2-3 удаа ажиглагдаж байсан ба хамгийн их нь 2010 оны 6-р сард 270 мг/л хүрч байжээ. Сэлэнгэ голын цутгал голуудын усны жинлэгдэх бодисын талаар хавсралт-4-т өгүүлбэ.

6.7 Усан дахь хүнд металлууд

Сэлэнгэ голын ай савын голуудын усны хүнд металлын шинжилгээг БОХЗТЛаборатори болон орон нутгийн лабораториудад тодорхойлсон дараах хүнд металлууд /зэс (Cu) нийт хром (Cr_{нийт}), хар тугалга (Pb), мөнгө (Ag), Никель (Ni), Кобальт (Co)/-ын олон жилийн судалгааны дүнг MNS4586-98 усны чанарын стандарт дахь хүлцэх агууламж (ХА)-тай харьцуулан дүгнэлт хийлээ. Ихэнх лабораториудад зургаан валенттай хром (CrVI), зэс (Cu), молибден (Mo), марганец (Mn)-ыг тодорхойлсон бөгөөд зарим хортой хүнд металлуудаас хар тугалга (Pb), никель (Ni), кадми (Cd), цайр (Zn)-ыг зөвхөн Туул голын усанд цөөн удаа 1995 1996, 2006 онуудад тодорхойлсон дүнг авч ашиглалаа.

Төмөр: Төмөр бол хамгийн түгээмэл элементийн нэг бөгөөд гадаргын усанд нэлээд илэрдэг. Усан дахь төмрийн агууламж Дэлгэрмөрөн голын усанд 0.00-0.37 мг/л-т, Эгийн голд 0.00-0.97 мг/л-т, Хангал голд 0.00-1.62 мг/л-т, Туул голд 0.00-2.76 мг/л-т, Хараа голд 0.00-0.67 мг/л-т, Ерөө голд 0.00-0.54 мг/л-т, Орхон голд 0.00-0.81 мг/л-т, Сэлэнгэ голд 0.00-0.76 мг/л-т тус тус хэлбэлзэж, судалгааны хугацаанд усан дахь төмрийн агууламж ихсэх нь голуудын усанд хаврын шар усны үер, борооны үерийн үед маш цөөн тохиолдолд ажиглагдсан ба харин Туул, Хангал голын усанд намар, өвлийн гачиг устай үед ихсэж, Туул голын усанд ихэвчлэн мөсөн бүрхүүлтэй үед ажиглагдаж, хамгийн их нь 2015 оны 2-р сард 2.76 мг/л-т, Хангал голын усанд 2006 оны 9-р сард 1.62 мг/л хүрч байжээ.

Зэс: Гадаргын усанд орж буй зэсийн нэгдлүүдийн байгалийн эх үүсвэр нь чулуулаг, ашигт малтмалын химийн өгөршлийн үйл явц бөгөөд тэдгээрийг уусгах үйл явц юм. Усан дахь зэсийн агууламж Дэлгэрмөрөн голын Бой цэгийн орчимд усанд 0.001-0.003 мг/л-т, Эгийн голын Хатгал цэгийн орчимд 0.000- 0.005 мг/л-т, Хангал голын Вокзалын доод гүүр орчимд 0.0000-0.288 мг/л-т, Туул гол Сонгино орчимд 0.000- 0.024 мг/л-т, Хараа голд 0.000-0.017 мг/л-т, Орхон голд 0.000-0.022 мг/л-т, Сэлэнгэ голд 0.000- 0.008 мг/л-т тус тус хэлбэлзэж, судалгааны хугацаанд Туул, Орхон, Хангал голын усанд MNS4586-98 усны чанарын стандарт (ХА Cu=0.01 мг/л-ээс ихгүй байх)-аас давах тохиолдол цөөн удаа ажиглагдсан бөгөөд Хангал голын усанд зэсийн бохирдол 1991-2004 онд маш их байсан ба нийт ажиглалтын 20-50%-д ХА-аас давж, энэ хугацаанд 10ХА-аас давж их бохирдлын хэмжээнд хүрэх тохиолдол 4 удаа ажиглагдаж, 2005 оноос хойш усан дахь зэсийн агууламж бохирдол багасаж, ХА-аас давах тохиолдлын багасжээ.

Молибден: Усан дахь молибденыг Туул, Хангал, Хараа, Ерөө голын Дулаанхаан, Сэлэнгэ голын Сүхбаатар зэрэг цэгүүдэд тодорхойлсон шинжилгээний дүнгээс үзэхэд Туул гол Сонгино орчимд 0.000-0.189 мг/л-т, Хангал голын Вокзалын доод гүүр орчимд 0.000-1.942 мг/л-т, Хараа голд 0.000-0.061 мг/л-т, Ерөө голын Дулаанхаан орчимд 0.000-0.046 мг/л-т, Орхон голд 0.000-0.250 мг/л-т, Сэлэнгэ голд 0.000-0.170 мг/л-т тус тус хэлбэлзэж, судалгааны хугацаанд Туул, Хараа, Ерөө,

Орхон, Сэлэнгэ голын усанд MNS4586-98 усны чанарын стандарт (ХА Мо=0.25 мг/л-ээс ихгүй байх)-аас давсан тохиолдол байхгүй бөгөөд Хангал голын Вокзалын доод гүүр орчимд 1991-2004 онд молибдены агууламж нийт ажиглалтын 20- 50%-д ХА-аас давдаг байсан бөгөөд түүнээс хойш усан дахь молибдены агууламж ХА-аас даваагүй байна.

Фторид: Гадаргын усанд орж буй фторын байгалийн гол эх үүсвэр нь фтор агуулсан эрдэс бодис, түүнчлэн галт уулын чулуулаг, мөн хөдөө аж ахуйн хаягдал байдаг. Түүнчлэн агаарын бохирдол, тунадас тоосонцор, үйлдвэрийн хаягдал, хөрсний бохирдол зэрэг юм. Фторид нь хүн, амьтны физиологийн үйл явцын хэвийн үйл явцад зайлшгүй шаардлагатай; Усан дахь фторын дутагдал, илүүдэл нь биеийн олон систем, ялангуяа ясанд сөргөөр нөлөөлдөг. Усан дахь фторыг бүх цэгүүдэд тодорхойлсон ба голын усан дахь фторын агууламж ихэнх хугацаанд хүлцэх агууламжаас хэтрээгүй ч 1.5-2 мг/л хүрч хэтэрсэн тохиолдол цөөн гардаг. Шинжилгээний дүнгээс үзэхэд Туул гол Сонгино орчимд 0.00-2.36 мг/л, Хангал голын Вокзалын доод гүүр орчимд 0.00-2.37 мг/л-т тус тус хэлбэлзэж, судалгааны хугацаанд Туул гол Сонгиноос доош, Хангал голын Вокзалын доод гүүр орчимд фторын агууламж MNS4586-98 усны чанарын стандарт (ХА F=1.5 мг/л-ээс ихгүй байх)-аас давсан тохиолдол хамгийн олон 8-10 удаа ажиглагдсан байна.

Хром: Судалгааны хугацаанд зургаан валенттай хром (CrVI)-ыг ихэнх цэгүүдэд тодорхойлдог. Усан дахь зургаан валенттай хром (CrVI)-ын агууламж Дэлгэрмөрөн голын Бой болон Эгийн голын Хатгал цэгийн орчимд 0.000- 0.005 мг/л-т, Хангал голын Вокзалын доод гүүр орчимд 0.000-0.036 мг/л-т, Туул гол Сонгино орчимд 0.000- 0.024 мг/л-т, Хараа голд 0.000- 0.038 мг/л-т, Ерөө голд 0.000- 0.009 мг/л-т, Орхон голд 0.000- 0.022 мг/л-т, Сэлэнгэ голд 0.000- 0.005 мг/л-т тус тус хэлбэлзэж, судалгааны хугацаанд Туул, Хараа, Орхон, Хангал голын усанд MNS4586-98 усны чанарын стандарт (ХА CrV=0.01 мг/л-ээс ихгүй байх)-аас давах тохиолдол зарим жилд 1- 2 удаа ажиглагддаг бөгөөд Туул гол Сонгино орчимд зургаан валенттай хром (CrVI)-ын агууламж 2016 оны 7-р сарын 1-нд 10ХА-аас давж, их бохирдлын түвшинд хүрсэн ба Орхонтуул орчимд хромын бохирдол багасдаг хэдий ч ихэвчлэн зуны улиралд ХА-аас давах тохиолдол 2007 оноос өмнө жилд 1-2 удаа ажиглагдаж байжээ. Хараа голын Зүүнхараа орчимд 2 удаа 7-р сард ажиглагдаж байсан бол Дархан орчимд 2000-2010 онд хавар, зуны улиралд нэлээд элбэг байсан бол түүнээс хойш хүлцэх агууламжаас даваагүй байна. Орхон голд Хангалын цутгалын дараа зарим жил 1-2 удаа ХА-аас давах тохиолдол ажиглагддаг боловч дараагийн цэгүүдэд нь багасч, Сүхбаатар цэгийн орчимд ХА-аас давсан тохиолдол ажиглагдаагүй байна.

Туул голын усанд тодорхойлсон зарим хүнд металлуудаас дурдвал Туул голын Сонгино орчимд усанд хар тугалга (Pb), никель (Ni), кадми (Cd), цайр (Zn)-ыг цөөн удаа /1995- 1996, 2006 онуудад/ тодорхойлсон бөгөөд тэдгээр дүнгээс үзэхэд усан дахь хар тугалга 0.0001-0.0020 мг/л, никель 0.0001-0.0010 мг/л, кадми 0.0001-0.0050 мг/л, цайр 0.0001-0.0012 мг/л-т хэлбэлзэж байсан ба энэ нь MNS4586-98 усны чанарын стандарт (хүлцэх агууламж-ХА Pb=0.01 мг/л, никель=0.01 мг/л, Cd=0.005 мг/л, цайр=0.01 мг/л)-ээс ихгүй байхаас давсан бохирдол илрээгүй байна.

6.8 Гадаад хамтын ажиллагааны хүрээнд хийгдсэн усны чанарын хяналт шинжилгээний үр дүн

БНМАУ болон ЗСБНХУ-ын Засгийн газар хооронд байгуулсан “Хилийн усыг хамгаалах, ашиглах” тухай хэлэлцээрийг 1974 онд анх байгуулсан бөгөөд 1995 онд тус хэлэлцээрийг шинэчлэн байгуулж, энэхүү ажил амжилттай үргэлжилж байна. Тус хэлэлцээрийн хүрээнд хилийн усны нөөцийг ашиглах, хамгаалах тухай олон асуудал, энэ сав газар дахь уул уурхайн үйлдвэрүүдээс байгаль орчинд үзүүлж буй нөлөөллийн судалгаа, үр дүн, хил дамжсан гол мөрний усны найрлага, чанар, эрүүл ахуй, халдвар судлалын байдал, хилийн усны горим, чанарын хяналт шинжилгээний мэдээлэл, солилцоо, хилийн усны цэгт хамтарсан сорьц авч, хяналт тавих зэрэг олон ажлуудыг

амжилттай хэрэгжүүлж байна. Энэхүү хэлэлцээрийн дагуу хил дамжсан гол мөрөн, нуурын усны чанарт ихээхэн анхаарал хандуулдаг бөгөөд ялангуяа Байгаль нуурын томоохон цутгал Сэлэнгэ гол Монгол Улсаас урсан гарах цэг буюу Сүхбаатар 12-р зөрлөг хяналт-шинжилгээний цэгийн мэдээг хэлэлцээрийн дагуу байнга солилцохоос гадна мөн 2 талын хамтарсан сорьцыг жил бүр 2 удаа авч, зэрэгцээ хяналт-шинжилгээг зохион байгуулж, энэхүү үйл ажиллагааг 10 гаруй жил хийгдэж байна. Тухайлбал, МУ-ын талаас Сэлэнгэ-Сүхбаатар 12-р зөрлөг, ОХУ-ын талаас Сэлэнгэ-Наушка хяналт шинжилгээний цэгээс жил бүрийн 6, 11-р сард тус тус сорьц авч, усны химийн найрлага, чанарын шинжилгээг 2 талд хийж харьцуулж, үр дүнг тухай бүр хэлэлцээрийн ээлжит хуралдаанд танилцуулдаг.

Монгол Улсын талаас Сэлэнгэ-Сүхбаатар 12-р зөрлөг, ОХУ-ын талаас Сэлэнгэ-Наушк хяналт шинжилгээний цэг дээр 10 гаруй жил хийсэн шинжилгээний дүнгээс үзэхэд; Сэлэнгэ-Сүхбаатар 12-р зөрлөг цэг дээр усан дахь хялбар исэлдэх органик бодисын агууламжийг илтгэгч биохимийн хэрэгцээт хүчилтөрөгч (БХХ₅)-ийн агууламж хүлцэх агууламжийг 3.0 мг/л ихгүй байхаас 1 удаа бага зэрэг давсан бөгөөд бусад үзүүлэлтийн агууламж усны чанарын стандарт дахь хүлцэх агууламжаас даваагүй байна. Сэлэнгэ-Наушка цэг дээр усан дахь БХХ₅, ПИЧ, нитрит, фторын агууламж тус бүр 1 удаа ХА-аас 1.1- 2 дахин давсан байна.

Энэ ажлын хүрээнд голын усанд агуулагдах зарим хортой хүнд металлуудыг атомшингээлтийн спектрофотометрийн аргаар БОХЗТЛ-д тохируулгын стандарт материалын хүрээнд тодорхойлсон бөгөөд тухайлбал, судалгааны хугацаанд усан дахь хүнд металлууд, зэс (Cu) нийт хром (Cr_{нийт}), хар тугалга (Pb), мөнгө (Ag), Никель (Ni), Кобальт (Co)-ыг тодорхойлсон олон жилийн судалгааны дүнг MNS4586-98 усны чанарын стандарт дахь хүлцэх агууламж (ХА)-тай харьцуулан дүгнэлт хийлээ.

Сэлэнгэ голын усанд хийсэн шинжилгээний дүнгээс үзэхэд ГИНБ, нефтийн бүтэгдэхүүний агууламж Сэлэнгэ-Сүхбаатар 12-р зөрлөг цэг дээр зэс (Cu) <0.0001- 0.0026 мг/л, кадми (Cd) <0.0001- 0.0040 мг/л, цайр (Zn) 0.001- 0.005 мг/л, хар тугалга (Pb) <0.0005- 0.0037 мг/л, ГИНБ 0.008 мг/л, нийт хром (Cr_{нийт}) болон нефтийн бүтээгдхүүн илрээгүй ба эдгээр үзүүлэлт Сэлэнгэ- Наушк цэг дээр зэс <0.0001- 0.0090 мг/л, кадми <0.0001- 0.0046 мг/л, цайр 0.001- 0.013 мг/л, хар тугалга <0.0005 мг/л, ГИНБ 0.003 мг/л, мөн Cr_{нийт} болон нефтийн бүтээгдэхүүн илрээгүй байгаа нь MNS4586-98 усны чанарын стандарт (хүлцэх агууламж-ХА Cu=0.01 мг/л, Pb=0.01 мг/л, Cd=0.005 мг/л, цайр=0.01, ГИНБ=0.1 мг/л, нефтийн бүтээгдэхүүн=0.01 мг/л)-ээс ихгүй байхаас даваагүй байгаа нь эдгээр хорт бодисоор голын ус бохирдоогүйг харуулж байна.

Сэлэнгэ гол дээр хийгдсэн 2 улсын хамтарсан шинжилгээний ажлын үр дүнгээс үзэхэд голын усны ерөнхий үзүүлэлт, гол ионууд болон биогенийн үзүүлэлтүүд болон хүнд металлын шинжилгээний бүх үзүүлэлтийн агууламж хэвийн хэмжээнд, голын ус цэвэр байсан бөгөөд дээрх цөөн тооны бага зэргийн өөрчлөлтийг эс тооцвол ихэнх үзүүлэлтүүдийн хувьд хангалттай нийцтэй үр дүн гарч байлаа.

Монгол Улс, Оросын Холбооны Улсын Засгийн газрын “Хилийн усыг хамгаалах, ашиглах” тухай хэлэлцээрийн дагуу Монгол Улсын талаас Сэлэнгэ- Сүхбаатар 12-р зөрлөг, ОХУ-ын талаас Сэлэнгэ- Наушк хяналт шинжилгээний цэг дээр жил бүр 1-2 удаа хамтарч авсан хяналтын сорьцын 2007- 2016 оны дүнг хавсралтад үзүүлээ.

6.9 Сэлэнгэ мөрний ай сав дахь гадаргын усыг бохирдуулах эх үүсвэр

Сэлэнгийн сав газар Монгол Улсын нутаг дэвсгэрийн 20 гаруй хувийг эзэлдгээс гадаргын усны 93 хувь нь, аж үйлдвэрийн 80 хувь, хөдөө аж ахуйн бүтээгдэхүүний 60 гаруй хувийг үйлдвэрлэдэг бөгөөд нийт мал сүргийн 34 хувь буюу 12.5 сая толгой, улсын нийт хүн амын 70 хувь нь оршин суудаг, Монгол Улсын нийслэл Улаанбаатар, томоохон Дархан, Эрдэнэт хотууд оршиж мөн уул уурхай, түлш эрчим хүч, хөнгөн, хүнсний үйлдвэрийн томоохон үйлдвэрүүд байрладаг ба Монголын хамгийн том аж үйлдвэрийн бүс юм.

Сэлэнгийн сав газрын гадаргын усанд нөлөөлж буй бохирдуулагч бодисын эх үүсвэр нь гол төлөв хот суурин газрууд байршил, уул уурхай, боловсруулах үйлдвэрүүд бөгөөд Улаанбаатар, Дархан, Эрдэнэт зэрэг томоохон аж үйлдвэрийн төвүүд, тэдгээрийн хаягдал бохир ус цэвэрлэх байгууламжууд, тухайлбал Эрдэнэтийн зэс боловсруулах "Уулын баяжуулах үйлдвэр", Дарханы "Нэхий эдлэлийн үйлдвэр", "Төмөрлөгийн үйлдвэр", Мөн Сэлэнгийн "Мод боловсруулах үйлдвэр", Хөтөлийн "Цементийн үйлдвэр", Заамар, Бороо болон бусад алтны уурхайнууд юм. Одоогоор дэлхий дээр ашигт малтмалыг олборлох, боловсруулах байгаль орчинд ээлтэй технологи тун цөөхөн байна. Ордуудыг ашиглах нь байгаль орчинд маш их асуудал үүсгэдэг. ОХУ-д Сэлэнгийн сав газрын голуудын хамгийн их бохирдол нь хотжилт, үйлдвэрлэлийн төвүүдэд тохиолддог.

Сэлэнгийн сав газарт бохирдлын эх үүсвэр нь Улаанбаатар, Дархан, Эрдэнэт зэрэг томоохон аж үйлдвэрийн төвүүд, тухайлбал Эрдэнэтийн зэс боловсруулах "Уулын баяжуулах үйлдвэр", Дарханы "Нэхий эдлэлийн үйлдвэр", "Төмөрлөгийн үйлдвэр", Мөн Сэлэнгийн "Мод боловсруулах үйлдвэр", Хөтөлийн "Цементийн үйлдвэр", Заамар, Бороо болон бусад алтны уурхайнууд, Улаанбаатар, Дархан, Эрдэнэт хотын хаягдал бохир ус цэвэрлэх байгууламжууд юм. ОХУ-ын нутаг дэвсгэр дээр Хиагтын хайлуур жоншны уурхайн хаягдал ус голын цутгалаар орж, голын усны чанарт сөрөг нөлөө үзүүлсээр байна.

Эрдэнэтийн зэс-молибдений үйлдвэрийн үйлдвэрлэлийн үйл ажиллагаа нь усны байгууламжийг системтэй бохирдуулахад хүргэж байсан бөгөөд тухайлбал, тухайн үйлдвэрийн цэвэрлэх байгууламжийн хаягдал бохир усыг нь Хангал голд нийлүүлж байсан нь Хангал голын ус маш их бохирдож цаашлаад Орхон голын усны чанарт нөлөөлж байсан ба 2004 оноос УБҮ-ийн үйлдвэрийн цэвэрлэх байгууламжийн хаягдал бохир усыг эргүүлж ашиглах болсноор хүртэл усны чанар сайжирсан боловч 2014- 2017 онд голын усанд эрдэс азотын бохирдол эрс ихсэх тохиолдол ажиглагдаж байлаа.

Улаанбаатар хотын хаягдал бохир ус цэвэрлэх ТЦБ болон бусад Нисэхийн цэвэрлэх байгууламж, Био орон сууц болон цэвэрлэх байгууламжаас гарч буй хаягдал бохир усыг зайлуулах объект нь Туул гол болдог бөгөөд эдгээрийн нөлөөгөөр Сонгино орчимд усны эрдэсжилт, бохирдол маш их нэмэгдэж, голын усны хүчилтөрөгчийн горим алдагдаж, ялангуяа мөсөн бүрхүүлтэй үед шинжилгээний аргын мэдрэх чадвараас багасаж, огт хүчилтөрөгчгүй болдог ба бусад бохирдлын үзүүлэлтүүд /хялбар исэлдэх органик бодис, эрдэс азотууд, зарим хүнд металлууд/ 10ХА давж, их бохирдлын түвшинд, 100ХА давж, онцгой их бохирдлын түвшинд хүрч, энэ нь Төв аймгийн Алтанбулагийн гүүр хүрдэг.

Төв аймгийн Заамар сум орчмын алт олзворлолтын уурхайнууд Туул голын усны чанарт ихээхэн сөрөг нөлөө үзүүлж, Энэ зүй тогтлыг харгалзан үзвэл алт олборлолтын нөлөөгөөр Заамар орчимд усны эрдэсжилт, усан дахь жинлэгдэх бодис буюу умбуур бодис үе үе ихээхэн нэмэгдэж, Туул голын хамгийн их бохирдсон хэсэг болох Сонгино орчмынхтой ижил хэмжээнд хүрдэг байна.

Сэлэнгийн ай савын орших хаягдал бохир ус цэвэрлэх байгууламжуудын мэдээлэл, Сэлэнгэ голын сав газрын хаягдал бохир ус байгууламжаас цэвэршүүлэгдээд гарч буй хаягдал бохир усны 2017, 2018 оны шинжилгээний дүнг хавсралтад үзүүлээ

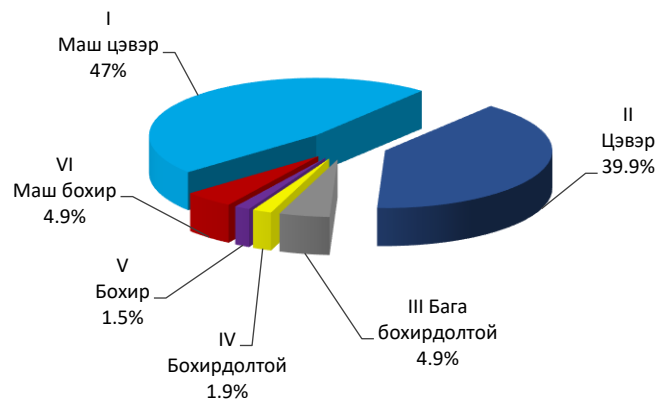
6.10 Гадаргын усны чанарын үнэлгээ

Гадаргын усны чанарыг үнэлэхийн тулд усны чанарын хяналт-шинжилгээний цэг тус бүрээр жилийн дүнг нэгтгэн боловсруулж, усны бохирдлын индексийг бодож, бохирдлын зэрэглэлийг тогтоож, үнэлгээ өгдөг. Бохирдлын индексийг бодоходоо бохирдуулах бодисын тархац, хор хөнөөл зэрэг бохирдлыг тодорхойлогч болж чадах хүчин зүйлүүдийг үндэслэн усан дахь ууссан хүчилтөрөгч, хялбар исэлдэх органик болон эрдэс азотууд, фосфор, хром, зэс гэх мэт үзүүлэлтүүдийг сонгон тэдгээрийн жилийн дундаж агууламжийг MNS4586-98 усны чанарын стандарт дахь хүлцэх агууламж (цаашид ХА гэх)-тай харьцуулан гаргаж, гол мөрний усны цэврийн зэргийг "Голын усны чанарын индекс"-ээр илэрхийлж, дараах хүснэгтийн дагуу үнэлдэг.

Хүснэгт 6.1 Усны бохирдлын индексээр усны чанарыг үнэлэх

| Бохирдлын индекс | Усны чанар | |
|------------------|------------|------------------|
| | Зэрэг | Ангилал |
| < 0.3 | I | Маш цэвэр |
| 0.3- 0.89 | II | Цэвэр |
| 0.9- 2.49 | III | Бага бохирдолтой |
| 2.5- 3.99 | IV | Бохирдолтой |
| 4.0- 5.99 | V | Бохир |
| 6 < | VI | Маш бохир |

Дээрх үнэлгээний дагуу хяналт-шинжилгээний Сэлэнгэ голын ай савын гол мөрөн, нуурын усны бохирдлын индексийг цэг тус бүрээр бодож, усны чанарыг үнэлсэн сүүлийн 20 гаруй жилийн үнэлгээг дараагийн зурагт болон хавсралтад харууллаа.



Зураг 6.7 Сэлэнгэ голын ай савын гадаргын усны чанарын үнэлгээ, /хувиар/

2000-2020 онд хийгдсэн Сэлэнгэ голын ай савын 16 гол мөрөн, 2 нуурын 43 цэгт усны бохирдлын 800 гаруй индексээр усны чанарын үнэлж, тооцож үзэхэд энэ 20 гаруй жилийн хугацаанд судалгаанд хамрагдсан нийт гол мөрөн, нуурын 87% нь “Маш цэвэр”, “Цэвэр” ангилалд, 4.9% нь “Бага бохирдолтой”, 1.9% нь “Бохирдолтой”, 1.9% нь “Бохир”, “Маш бохир” ангилалд 4.9% нь тус тус хамрагджээ.

I, II зэрэг буюу “Маш цэвэр”, “Цэвэр” гэж үнэлэгдэж буй усны объектод Сэлэнгэ голын эх Дэлгэрмөрөн, Идэр, Хөвсгөл нуураас эх аван урсах Эг, Хангай нуруунаас эх аван урсах Чулуут,

Хануй, Хойдтамир, Урдтамир, Туул голын эх Зайсан хүртэл, Хараа, Ерөө, Орхон голын эх Бат-Өлзий, Сэлэнгэ гол дагуудаа хамрагдсан байна.

VI зэрэг буюу “Маш бохир” гэж үнэлэгдэж буй усны объектод Туул голын Улаанбаатар хот орчим 2002 оноос хойш тасралтгүй, мөн Сэлэнгэ аймгийн Хиагт гол 2001, 2002, 2003, 2012 оноос хойш тасралтгүй, Хангал гол Эрдэнэт орчимд 2014, 2015 онд тус тус хамрагдаж байгаа бөгөөд тухайлбал, Туул голын Улаанбаатар хотоос доош Сонгиноос Алтанбулаг сум хүртэлх хэсэг, мөн Хиагт голын Алтанбулаг, Хангал голын Вокзалын доод гүүрнээс Жаргалант цэг хүртэлх хэсэг хамрагдаж байна.

Туул голын хувьд Улаанбаатар хотын Төв цэвэрлэх байгууламжаас цэвэршүүлээд гаргаж буй хаягдал бохир усыг шууд нийлүүлснээр усны чанар муудах байнгын эх үүсвэр болдог ба Сонгино доод цэгээс Алтанбулаг хүртэлх хэсэгт голын ус маш их бохирддог. Түүнээс доош урсгалын дагуудаа Лүнгийн гүүр орчим бохирдол багасаж, III зэргийн “Бага бохирдолтой” болон II зэргийн “Цэвэр” ангилал гэж үнэлэгдэж байна.

Хангал голыг бохирдуулж буй гол эх үүсвэр нь 2004 оныг хүртэл Уулын баяжуулах үйлдвэрийн цэвэрлэх байгууламжийн хаягдал бохир ус байсан бөгөөд усны чанар муу, маш их бохир байсан ба УБҮ-ийн үйлдвэрийн цэвэрлэх байгууламжийн хаягдал бохир усыг эргүүлж ашиглах болсноор 2014 оныг хүртэл усны чанар сайжирсан боловч 2014- 2017 онд голын усанд эрдэс азотын бохирдол эрс ихэсч, V, VI зэрэг буюу “Бохир”, “Маш бохир” гэж үнэлэгдэж байсан ба 2018 оноос усны бохирдол багасаж, IV зэргийн “Бохирдолтой”, 2019- 2020 онд III зэрэг буюу “Бага бохирдолтой” гэж үнэлэгджээ.

Хиагт голын Алтанбулаг цэгийн орчимд голын ус бохирдол их, голыг бохирдуулж буй эх үүсвэр нь хилийн чанадаас буюу ОХУ-аас орж ирдэг бөгөөд Алтанбулагийн хилийн боомт орчимд голын ус органик бодис болон эрдэс азотын бохирдол маш их.

Гадаргын усны чанарыг бууруулж, бохирдуулж буй гол эх үүсвэрүүд нь хаягдал бохирдол ус цэвэрлэх байгууламжаас цэвэршүүлэгдээд гарч буй хаягдал бохир ус, гол мөрөн дагасан амьдрал, газар тариалан, уул уурхай, үйлдвэр, аж ахуй, хүний үйл ажиллагааны нөлөөлөл юм.

Дээрх эх үүсвэрээс гаралтай бохирдлоос гадна тухайн жилийн уур амьсгал, хур бороо их байснаас газрын гадаргын угаагдлаар хотын хур хог хаягдал, хөрсний бохирдол, үерийн суваг, шуудуугаар дамжин голд нийлж, усны чанарыг бууруулж буй байнгын бус эх үүсвэр болж байгаа нь ажиглагдаж байна.

Сэлэнгэ голын ай савын гол мөрөн, нуурын усны бохирдлын индексийг цэг тус бүрээр бодож, усны чанарыг үнэлсэн сүүлийн 20 гаруй 2000-2020 оны жилийн үнэлгээг дараагийн хүснэгт Хавралт-7-д үзүүлээ.

Тайлбар: Усны чанарыг үнэлээп өнгөөр ялгаж харуулсан ба тухайлбал,

  -“Маш цэвэр”,  -“Цэвэр”,  -“Бага бохирдолтой”,  -“Бохирдолтой”,  -“Бохир”,  -“Маш бохир”

6.11 Дүгнэлт

- Усны чанарын хяналт-шинжилгээний олон жилийн дүнгээс үзэхэд Сэлэнгэ голын ай савын ихэнх гол мөрөн, нуурын усанд катионоос кальци (Ca^{2+})-ийн ион, анионоос гидрокарбонат (HCO_3)-ын ион зонхилж, катионы харьцаа $\text{Ca}^{2+} > \text{Na} + \text{K} > \text{Mg}^{2+}$, анионы харьцаа $\text{HCO}_3 > \text{SO}_4 > \text{Cl}$ байгаа нь цэвэр цэнгэг устай болох нь харагдаж байгаа бөгөөд зөвхөн Туул голд Улаанбаатар хотын Толгойт дахь ТЦБ-ийн хаягдал бохир ус Туул голд нийлснээс доош 50 км орчим газар үндсэн ионуудын агуулагдах хэмжээ эрс нэмэгдэхийн зэрэгцээ ионы харьцаанд өөрчлөлт орж, катионы харьцаа $\text{Na} + \text{K} > \text{Ca}^{2+} > \text{Mg}^{2+}$ өөрчлөгдөж, зарим үед анионы харьцаа ч $\text{HCO}_3 > \text{Cl} > \text{SO}_4$ болох тохиолдол ажиглагддаг ба Хангал голын усны усны эрдэсжилт 700 мг/л-ээс ихсэх үед катионы харьцаа $\text{Na} + \text{K} > \text{Ca}^{2+} > \text{Mg}^{2+}$, анионы харьцаа $\text{SO}_4 > \text{HCO}_3 > \text{Cl}$ болох нь элбэг тохиолддог байна.
- Усны бохирдлын индексийг гадаргын усны чанарын хяналт-шинжилгээний цэг тус бүрээр бодож, өгсөн үнэлгээгээр Сэлэнгэ голын ай савын 16 голын 40 цэг, 2 нуурын 3 цэг дээр 2000-2020 онд хийгдсэн усны бохирдлын 800 гаруй индексээр усны чанарыг үнэлж, тооцож үзэхэд энэ 20 гаруй жилийн хугацаанд 87% нь “Маш цэвэр”, “Цэвэр” ангилалд, 4.9% нь “Бага бохирдолтой”, 1.9% нь “Бохирдолтой”, 1.9% нь “Бохир”, 4.9% нь “Маш бохир” ангилалд тус тус хамрагдаж байна.
- Энэ ай савын гадаргын усны объектуудаас маш их бохирдож, зайлшгүй арга хэмжээ авах шаардлагатай гол бол Туул гол бөгөөд Туул голын Улаанбаатар хотоос доош Сонгиноос Алтанбулаг хүртэлх хэсэг, түүнчлэн Сэлэнгэ аймгийн гадаргын усны объектуудаас Хиагт гол, Орхон аймгийн Хангал зэрэг юм.
- Туул голыг бохирдуулж буй гол эх үүсвэр нь Толгойт дахь ТЦБ-аас гарч Туул голд хоног тутам цутгаж буй хаягдал бохир ус, Хиагт голыг бохирдуулж буй эх үүсвэр хилийн чанадад буюу ОХУ-аас орж ирдэг.
- Туул голын ус Сонгиноос Хаданхясаа хүртэлх хэсэгт 1991-2001 оныг хүртэл усны бохирдлын индекс 7.0-с бага байсан бол 2002 оноос эхлэн Туул голын усны бохирдол эрс ихэссэн ба усны бохирдол индекс нь жилээс жилд нэмэгдэж, хамгийн их нь 2015 онд Туул голын Сонгины орчимд 48-д хүрсэн байна.
- Гадаргын усны чанар, бохирдлын түвшин тухайн жилийн уур амьсгалаас ихээхэн шалтгаалдаг бөгөөд зуны хур борооны улиралд гадаргын усны түвшин, урсац нэмэгдсэнээр томоохон эх үүсвэрүүдийн нөлөөлөл харьцангуй багасдаг хэдий ч хуурай сайр, голын татам, хотын үерийн суваг, гуу жалганд хуримтлагдсан хог хаягдал шар усны үер болон хур борооны үерийн усаар угаагдан урсан ирж голд нийлж байгаа нь усны бохирдлын гол хүчин зүйл болж байгаа нь томоохон хот, суурингийн ойролцоох голуудын усан дахь хялбар исэлдэх органик бодис, эрдэс азотын агууламж нэмэгдэж, MNS4586-98 усны чанарын стандарт дахь хүлцэх агууламжаас давах тохиолдол их байгаагаас харагдаж байна. Ялангуяа Туул голын Сонсголлонгийн гүүр орчимд эрдэс азотын бохирдол ихсэж, Сонгино дээд цэгийн орчимд усны чанар буурч, голын усны хүчилтөрөгчийн горим алдагдаж, усны ууссан хүчилтөрөгч, БХХ₅, эрдэс азотын агууламж их бохирдол, онцгой их бохирдлын түвшинд тус тус хүрэх тохиолдол сүүлийн жилүүдэд ихсэж байна.

6.12 Зөвлөмж

- Гадаргын болон газрын доорх усны химийн найрлага, чанарт байнга хяналт тавьж бохирдлоос хамгаалах, нөөцийг зохистой ашиглах, дэвшилтэт технологийг нэвтрүүлэхэд сав газрын захиргаад болон орон нутгийн мэргэжлийн байгууллагууд хамтран ажиллах
- Гол мөрөн, нуурын ай сав татам, хөндийд үйл ажиллагаа явуулж буй үйлдвэр, аж ахуйн нэгж бүр өөрийн бохир усанд анхан шатны цэвэрлэгээг шаардлагын түвшинд хүртэл хийж байх, үүний тулд тоног төхөөрөмжийн шинэчлэлт хийх, дотоодын лабораторийн хяналт-шинжилгээг чангатгах
- Усны чанар муудаж, гамшгийн ирмэгт хүрч буй Туул голд анхаарлаа хандуулж, арга хэмжээ авах
- Хаягдал ус цэвэрлэх байгууламжийн ажиллагаанд байнгын хяналт шинжилгээ хийх, цэвэрлэх байгууламжийг өргөтгөх, тоног төхөөрөмжийн дэвшилтэт технологиор цэвэршүүлж, стандартад нийцүүлсэн усыг хүрээлэн буй орчинд нийлүүлэх шаардлагыг тавих, тухайлбал, усны объектод цэвэршүүлээгүй бохир ус нийлүүлэх явдлыг таслан зогсоох
- Цэвэршүүлсэн бохир усыг эргүүлэн ашиглах технологийг үйлдвэр, аж ахуйн газруудад нэвтрүүлэх замаар усны объектыг бохирдлоос хамгаалах, их хэмжээний бохирдолтой ус гаргадаг аж ахуй нэгжүүд (арьс шир, ноос ноолуур, өлөн боловсруулах үйлдвэр)-ийн үйл ажиллагааг таслан зогсоох, хотоос гаргах зэрэг тусгай арга хэмжээ авах
- Гадаргын усны чанарын хяналт-шинжилгээний лабораторийн хүчин чадлыг сайжруулах, мэргэжлийн боловсон хүчний тогтвортой байдал, чадавхжуулахад анхаарах.

7. УСНЫ НӨӨЦ, УС АШИГЛАЛТЫН БАЛАНС

7.1 Урсцын үзүүлэлт

Усны нөөц ашиглалтын балансыг гадаргын усны дундаж устай 50 хувь, бага устай 75 хувь, татруу устай 95 хувийн хангамшилтай жилийн дундаж урсцад үндэслэн тооцсон бөгөөд усны нөөц ашиглалтын өнөөгийн байдлыг 2020 оноор, хэтийн төлөвийн байдлыг 2030, 2040, 2050 оноор тооцон боловсруулав. Сэлэнгэ мөрөн, түүний үндсэн цутгал голуудын олон жилийн дундаж урсцын хэмжээ ба хангамшилийн утгуудыг доорх хүснэгтэд харуулав.

Хүснэгт 7.1 Жилийн дундаж урсцын хангамшилийн үзүүлэлтүүд

| Д/д | Гол-харуул | Зай голын адгаас км | Ус хурах талбай км ² | Жилийн дундаж урсцын үзүүлэлтүүд | | | | | | | | |
|-----|---------------------|---------------------|---------------------------------|---|----------------|----------------|--|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | | | | Q _д , м ³ /сек W, сая.м ³ | C _v | C _s | Хангамшил, хувь | | | | | |
| | | | | | | | (Q _д , м ³ /сек) / (W, сая. м ³ /жил) | | | | | |
| | | | | | | | 25 | 50 | 75 | 90 | 95 | 99 |
| 1 | Ерөө-Ерөө | 50 | 9310 | 50.8 1600 | 0.43 | 1.14 | 52.6 1657 | 46.8 1474 | 35.3 1112 | 26.5 835 | 22.3 702 | 10.7 337 |
| 2 | Хараа-Баруунхараа | 114 | 9580 | 10.1 318 | 0.59 | 1.39 | 12.5 394 | 9.12 287 | 5.50 173 | 4.12 130 | 3.23 102 | 1.98 62 |
| 3 | Туул-Улаанбаатар | 547 | 6300 | 24.6 775 | 0.59 | 0.91 | 33.2 1046 | 22.2 699 | 13.0 410 | 7.62 240 | 5.09 160 | 2.06 65 |
| 4 | Орхон-Сүхбаатар | 25 | 132000 | 124 3893 | 0.41 | 0.8 | 149 4694 | 113 3560 | 95.8 3018 | 69.1 2177 | 54.2 1707 | 47.4 1493 |
| 5 | Хануй-Эрдэнэмандал | 176 | 4760 | 4.71 148 | 0.75 | 1.5 | 6.81 215 | 4.12 130 | 2.35 74 | 1.15 36 | 0.58 18 | 0.29 9 |
| 6 | Чулуут-Өндөр Улаан | 72 | 4720 | 12.2 384 | 0.69 | 1.86 | 25.5 803 | 10.1 318 | 6.25 197 | 4.21 133 | 3.13 99 | 1.59 50 |
| 7 | Идэр-Зүрх | 80 | 21300 | 34.3 1080 | 0.42 | 0.85 | 41.0 1292 | 31.5 992 | 25.1 791 | 19.8 624 | 16.0 504 | 12.1 381 |
| 8 | Дэлгэрмөрөн-Мөрөн | 66 | 18900 | 36.1 1137 | 0.40 | 0.78 | 42.5 1339 | 32.8 1033 | 26.8 844 | 20.4 643 | 18.1 570 | 15.0 473 |
| 9 | Эг-Хантай | 48 | 41000 | 95.3 3002 | 0.29 | 0.58 | 110 3465 | 91.5 2882 | 75.4 2375 | 65.2 2054 | 55.2 1739 | 49.7 1566 |
| 10 | Сэлэнгэ - Сүхбаатар | 470/11 | 281700 | 376 11857 | 0.29 | 0.58 | 425 13388 | 348 10962 | 300 9450 | 270 8505 | 201 6332 | 184 5796 |

Сэлэнгэ мөрний сав газрын усны нөөц ашиглалтын балансын нэгж бүрээр гадаргын усны нийт нөөц, экологийн болон ашиглах боломжит нөөцийн хэмжээг тодорхойлж, дараах хүснэгтэд үзүүлэв.

Хүснэгт 7.2 Усны балансын нэгжийн гадаргын усны нөөц

| Д/д | Гол харуул | Сав газрын код | Усны балансын нэгжийн код | Гадаргын ус, сая. м ³ /жил | | | | | | | | |
|-----|--------------------|----------------|---------------------------|---------------------------------------|------|-------|----------------|------|------|-----------------------|------|------|
| | | | | Нийт нөөц | | | Экологийн нөөц | | | Ашиглах боломжит нөөц | | |
| | | | | 50 | 75 | 95 | 50 | 75 | 95 | 50 | 75 | 95 |
| 1 | Ерөө-Ерөө | 01-I-01 | 01-I-01-(1) | 1474 | 1112 | 702 | 1253 | 945 | 597 | 221 | 167 | 105 |
| 2 | Хараа-Баруунхараа | 01-I-02 | 01-I-01-(2) | 287 | 173 | 102 | 259 | 156 | 92 | 28.7 | 17.3 | 10.2 |
| 3 | Туул-Улаанбаатар | 01-I-03 | 01-I-01-(3) | 699 | 410 | 160 | 629 | 369 | 144 | 69.9 | 41.0 | 16.0 |
| 4 | Орхон-Сүхбаатар | 01-I-04 | 01-I-01-(4) | 3560 | 3018 | 1707 | 3026 | 2565 | 1451 | 534 | 453 | 256 |
| 5 | Хануй-Эрдэнэмандал | 01-I-05 | 01-I-01-(5) | 130 | 74.0 | 18.27 | 119 | 68 | 17.1 | 10.4 | 5.92 | 1.46 |
| 6 | Чулуут-Өндөр Улаан | 01-I-06 | 01-I-01-(6) | 318 | 197 | 98.6 | 286 | 177 | 89 | 31.8 | 19.7 | 9.86 |
| 7 | Идэр-Зүрх | 01-I-07 | 01-I-01-(7) | 992 | 791 | 504 | 893 | 712 | 454 | 99.2 | 79.1 | 50.4 |
| 8 | Дэлгэр-Мөрөн | 01-I-08 | 01-I-01-(8) | 1033 | 844 | 570 | 930 | 760 | 513 | 103 | 84.4 | 57.0 |
| 9 | Эг-Хантай | 01-I-09 | 01-I-01-(9) | 2882 | 2375 | 1739 | 2450 | 2019 | 1478 | 432 | 356 | 261 |
| 10 | Сэлэнгэ -Сүхбаатар | 01-I-10 | 01-I-01-(10) | 10962 | 9450 | 6332 | 9647 | 8316 | 5572 | 1315 | 1134 | 760 |

Түүнчлэн Сэлэнгэ мөрний сав газрын усны нөөц ашиглалтын балансын нэгж бүрээр газрын доорх усны нийт нөөц, ашиглах боломжит нөөцийн хэмжээг тодорхойлсныг дараах хүснэгтэд үзүүлэв.

Хүснэгт 7.3 Газрын доорх усны нөөцийн хэмжээ

| Д/д | Усны нөөц ашиглалтын балансын нэгж | Нэгжийн код | Газрын доорх ус, сая.м ³ /жил | |
|-----|------------------------------------|--------------|--|----------------------------|
| | | | Нөхөн сэргээгдэх нөөц | Ашиглалтын баримжаат нөөц, |
| 1 | Ерөө | 01-I-01-(1) | 1516 | 239 |
| 2 | Хараа | 01-I-01-(2) | 381 | 182 |
| 3 | Туул | 01-I-01-(3) | 960 | 641 |
| 4 | Орхон | 01-I-01-(4) | 1448 | 842 |
| 5 | Хануй | 01-I-01-(5) | 131 | 96 |
| 6 | Чулуут | 01-I-01-(6) | 296 | 86 |
| 7 | Идэр | 01-I-01-(7) | 507 | 129 |
| 8 | Дэлгэрмөрөн | 01-I-01-(8) | 435 | 229 |
| 9 | Хөвсгөл-Эг | 01-I-01-(9) | 1276 | 432 |
| 10 | Сэлэнгэ | 01-I-01-(10) | 1104 | 697 |

Сэлэнгэ мөрний сав газрын усны нөөцийн балансын нэгж бүрээр

7.2 Ус ашиглалт, усны эрэлт хэрэгцээ

Энэхүү бүлэгт Сэлэнгэ мөрний ус хурах талбайд хамрагдах аймаг, сумдын ус ашиглалт, усны эрэлт хэрэгцээг тооцсон ба одоогийн ус ашиглалтыг 2020 оноор, усны эрэлт хэрэгцээг 2030, 2040, 2050 онуудаар тооцож, дээд, дунд, доод гэсэн хувилбаруудаар ангилав.

7.2.1 Ус ашиглалтын салбарын ангилал, мэдээллийн эх сурвалж

Салбарын ангилал: Ус ашиглалт, усны эрэлт хэрэгцээг тооцохдоо Нидерландын Вант улсын Засгийн газрын буцалтгүй тусламжийн хүрээнд хэрэгжсэн “Монгол орны усны нөөцийн нэгдсэн менежментийг бэхжүүлэх нь” төслийн хүрээнд боловсруулагдсан “Усны хэрэгцээг тооцоолох гарын авлага”-д тодорхойлсон тооцооллын аргачилсан зааврыг ерөнхийд нь ашигласан. Гэхдээ хяналтын арга зүй дээр тухайн улсын эдийн засгийн голлох салбаруудыг авч үзэхийг зөвлөсний дагуу усны эрэлтийн хэтийн төлөвийг эдийн засгийн дараах салбаруудаар ангилж, нэгтгэн гаргалаа. Үүнд:

1. Хөдөө аж ахуй
2. Үйлдвэрлэл
3. Хүн ам, үйлчилгээ

Монгол улсын ус олборлолтын мэдээллийг гаргахад аялал жуулчлалын зориулалтыг тусад нь гаргаж байгааг үйлчилгээний салбарт нэгтгэн үзүүлэх нь зүйтэй гэж үзлээ.

Мэдээллийн эх сурвалж: Энэхүү тайланд Сэлэнгэ мөрний ус хурах талбайд хамрагдах аймаг, сумдын одоогийн ус ашиглалтыг тооцохдоо 2020 оны байдлаар гаргасан статистик дүн мэдээ болон холбогдох байгууллагуудаас авсан мэдээ, мэдээллийг ашиглав.

Хүснэгт 7.4 Мэдээллийн эх сурвалж

| Ус хэрэглээний зориулалт | Ус хэрэглээний задаргаа | Мэдээллийн эх сурвалж |
|--------------------------|------------------------------|--|
| Хөдөө аж ахуй | Газар тариалан | - Хүнс, хөдөө аж ахуй, хөнгөн үйлдвэрийн яам - МУ-ын ЗГ-ын А/301 дугаар тушаал (усны норм) |
| | Мал аж ахуй | - Статистикийн мэдээллийн нэгдсэн сан 1212 - МУ-ын ЗГ-н А/301 дугаар тушаал (усны норм) - Алсын хараа-2050 |
| Үйлдвэрлэл | Уул уурхай | - Усны газар - Ашигт малтмал, газрын тосны газар - МУ-ын ЗГ-н А/301 дугаар тушаал (усны норм) - Укрепленные нормы водопотребление и водоотведения для различных отраслей промышленности, 1978 |
| | Боловсруулах үйлдвэр | - Усны газар - МУ-ын ЗГ-ын А/301 дугаар тушаал (усны норм) - Алсын хараа-2050 - 2015-2020 аймгуудын статистик эмхэтгэл |
| | Барилгын материал | - Усны Газар - 2015-2020 аймгуудын статистик эмхэтгэл |
| | Эрчим хүч, дулаан үйлдвэрлэл | - Усны Газар |
| Хүн ам, үйлчилгээ | Хүн амын унд, ахуй | - Статистикийн мэдээллийн нэгдсэн сан 1212 - МУ-ын ЗГ-ын А/301 дугаар тушаал (усны норм) - Хүн амын 2015-2045 оны шинэчилсэн хэтийн тооцоо |
| | Үйлчилгээ | - Усны Газар - Алсын хараа-2050 |

7.2.2 Арга зүй, аргачлал

Ус ашиглалтыг хөдөө аж ахуй, үйлдвэрлэл, хүн ам, үйлчилгээ гэсэн бүтэцтэй байхаар тооцоог боловсруулав.

Ус олборлолтыг тооцох: Усны нийт олборлолтын хэмжээг “ТХЗ 6.4.1 үзүүлэлт - ус ашиглалтын үр ашгийг тооцоход шаардлагатай мэдээллийг цуглуулах аргачлал боловсруулах зөвлөх үйлчилгээ”-ний ажлын аргачлалд зааснаар дараах байдлаар тооцов.

Ус олборлолтын хэмжээг:

$$V = V_a + V_i + V_s \quad (7.1)$$

Энд:

V - нийт ус олборлолтын хэмжээ, m^3

V_a - ХАА-н салбарын зориулалтаар олборлосон усны хэмжээ, m^3 ;

V_i - үйлдвэрлэлийн салбарын зориулалтаар олборлосон усны хэмжээ, m^3 ;

V_s - хүн ам, үйлчилгээний салбарын зориулалтаар олборлосон у/хэмжээ, m^3 ;

ХАА-н ус олборлолт: ХАА-н нийт ус олборлолтыг дараах байдлаар дэд салбаруудын ус олборлолтын нийлбэрээр тодорхойлно:

$$V_a = V_a^1 + V_a^2 + V_a^3 + V_a^4 \quad (7.2)$$

Энд: V_a – нийт ХАА-н ус олборлолтын хэмжээ, сая m^3 /жил;

V_a^1 – усалгаатай газар тариаланд зарцуулсан ус олборлолтын хэмжээ, сая m^3 /жил;

V_a^2 – МАА-д зарцуулсан ус олборлолтын хэмжээ, сая m^3 /жил;

V_a^3 – загасны аж ахуйд зарцуулсан ус олборлолтын хэмжээ, сая m^3 /жил;

V_a^4 – ой, ногоон байгууламжид зарцуулсан ус олборлолтын хэмжээ, сая m^3 /жил;

Усалгаатай газар тариаланд тоолуураар олборлосон усыг хэмжиж, хэрэглэсэн усыг ус ашиглалтын дүгнэлт зөвшөөрлийн дагуу гаргах боломжтой бол уг дүнг шууд авч хэрэглэж болно. Харин тоолуургүй тохиолдолд усалгаатай газар тариалангийн ус олборлолтыг таримал тус бүрээр дараах байдлаар тодорхойлов:

$$V_a^1 = 10^{-6} T_i M_i^0 k_i \quad (7.3)$$

Энд:

T_i – усалгаатайгаар тариалсан тухайн таримлын талбайн хэмжээ, га;

M_i^0 – тухайн таримлын услалтын норм, м³/га. Энэ үзүүлэлтийг БОНХАЖ-ын сайдын 2015 оны А/301 тушаалын 11-р хавсралтын 3.1; 3.4 хүснэгтээс таримлын төрөл, мелиорацийн мужаас хамааруулан авсан дундаж хэмжээ;

K_i – тухайн жилд орсон хур тунадасны хэмжээнээс хамаарах засварын коэффициент;

Хэрэв усалгаатай жимсгэний талбайд нэг бутны нормыг дээрх тушаалын хавсралтын 3.5 хүснэгтийг ашиглан жимсний мод бутны тоогоор үржүүлж тооцоонд нэмж авна.

БОНХАЖ-ын сайдын 2015 оны А/301 тушаалын¹⁴ 11-р хавсралтын 3.1; 3.4 хүснэгтээс таримлын төрөл, мелиорацийн мужаас хамаарах услалтын нормын утгыг авахдаа дундаж, их, бага утгуудыг тухайн жилд орсон хур тунадасны хэмжээнээс хамааруулан авна. Энд байгаа k_i коэффициентыг дараах байдлаар тооцно. Усалгаатай газар тариалангийн зураг төслийн тооцоонд системийн хүчин чадал, усалгааны графикайг 75 %-ийн хангамшилтай хур тунадастай тохиолдолд тооцдог. Усалгаатай газар тариалангийн тооцоонд 25%, 50%, 75%-ийн хангамшилтай хур тунадасны хэмжээг авч тооцдог бөгөөд эдгээр хур тунадсанд услалтын нормын бага M^{min} , дундаж M^0 , хамгийн их M^{max} утгууд харгалзана.

Тухайн жилд орсон хур тунадасны хэмжээ $P_{25} < P_i$ тохиолдолд услалтын нормын утгыг $M_i^0 = M^{min}$ гэж авна. Ийм жилийн усалгаатай газар тариалангийн ус олборлолтын хэмжээг тооцох (24) томъёо нь дараах байдалтай болно.

$$V_a^1 = 10^{-6} T_i M^{min} \quad (7.4)$$

Тухайн жил орсон хур тунадасны хэмжээ $P_{50} < P_{25}$ тохиолдолд;

$$K_i = 1 - \{[(P_i - P_{50}) / (P_{25} - P_{50})] * (M_i^0 - M^{min})\} / M_i^0 \quad (7.5)$$

Тухайн жил орсон хур тунадасны хэмжээ $P_{75} < P_{50}$ тохиолдолд;

$$K_i = 1 + \{[(P_{50} - P_i) / (P_{50} - P_{75})] * (M^{max} - M_i^0)\} / M_i^0 \quad (7.6)$$

Харин орсон хур тунадасны хэмжээ $P_i < P_{75}$ тохиолдолд услалтын нормын утгыг $M_i^0 = M^{max}$ гэж авна. Ийм жилийн усалгаатай газар тариалангийн ус олборлолтын хэмжээг тооцох (24) томъёо нь дараах байдалтай болно.

$$V_a^1 = 10^{-6} T_i M^{max} \quad (7.7)$$

Энд:

P_i – тухайн жилд Монгол оронд орсон хур тунадасны хэмжээ, мм;

P_{75} – онгол орны 75 %-ийн хангамшилтай хур тунадасны дундаж хэмжээ, мм;

P_{50} – Монгол орны 50 %-ийн хангамшилтай хур тунадасны дундаж хэмжээ, мм;

P_{25} – Монгол орны 25 %-ийн хангамшилтай хур тунадасны дундаж хэмжээ, мм;

M^{min} – тухайн ургамлын услалтын нормын бага утга, м³/га;

M^{max} – тухайн ургамлын услалтын нормын их утга, м³/га;

Мал аж ахуйн ус олборлолтыг шууд хэмжиж тодорхойлох боломжгүй. Иймд бэлчээр усжуулалтын усны хэрэгцээгээр МАА-н ус олборлолтыг тооцох боломжтой. Энэ усны хэрэгцээг малын тоо толгойн тоон статистик үзүүлэлтийг үндэслэн тооцов.

$$V_a^2 = 365 L_i m_i \quad (7.8)$$

Энд:

L_i – малын тоо, төрлөөр, мянган толгой;

m_i – тухайн төрлийн малын хоногт уух усны хэмжээ, л/хоног. Энэ үзүүлэлтийг БОНХАЖ-ын сайдын 2015 оны А/301 тушаалын¹⁴ 11-р хавсралтын 1.1 хүснэгтээс авна;

Эрчимжсэн мал ахуй болох фермийн аж ахуй, гэжээвэр амьтдыг мөн дээрх аргачлалаар тооцно.

Үйлдвэрлэлийн ус олборлолт: Үйлдвэрлэлийн нийт ус олборлолтыг дараах байдлаар дэд салбаруудын ус олборлолтын нийлбэрээр тодорхойлно:

$$V_i = V_i^1 + V_i^2 + V_i^3 + V_i^4 + V_i^5 \quad (7.9)$$

- V_i – нийт үйлдвэрлэлийн ус олборлолтын хэмжээ, сая м³/жил;
 V_i^1 – уул уурхайн үйлдвэрлэлд зарцуулсан ус олборлолтын хэмжээ, сая м³/жил;
 V_i^2 – боловсруулах үйлдвэрлэлд зарцуулсан ус олборлолтын хэмжээ, сая м³/жил;
 V_i^3 – барилга, барилгын материалын үйлдвэрлэлд зарцуулсан ус олборлолтын хэмжээ, сая м³/жил;
 V_i^4 – ДЦС, эрчим хүч үйлдвэрлэлд зарцуулсан ус олборлолтын хэмжээ, сая м³/жил;
 V_i^5 – УЦС-ын зориулалттай хиймэл нуурын ууршилтын хэмжээ, сая м³/жил;

Уул уурхайн үйлдвэрүүд нь V_i^1 олборлосон усаа тоолуурын заалтаар тооцож байгаа учир энэ төрлийн ус олборлолтын мэдээллийг дээрх тоон хэмжээг тоолуурын заалт, ус ашиглалтын дүгнэлт, зөвшөөрлийг үндэслэн шууд гаргах боломжтой юм. Хэрвээ бие даасан эх үүсвэртэй энэ төрлийн ус олборлолтын мэдээ байхгүй тохиолдолд “ТХЗ 6.4.1 үзүүлэлт - ус ашиглалтын үр ашгийг тооцоход шаардлагатай мэдээллийг цуглуулах аргачлал боловсруулах зөвлөх үйлчилгээ”-ний ажлын аргачлалын 3.2.3-р хэсэгт тодорхойлсон байгаа зааврын дагуу тооцно.

Боловсруулах хөнгөн, хүнсний үйлдвэрлэлийн ус олборлолт V_i^2 болон барилга, барилгын материалын үйлдвэрлэлийн ус олборлолт V_i^3 хэмжээг “ТХЗ 6.4.1 үзүүлэлт - ус ашиглалтын үр ашгийг тооцоход шаардлагатай мэдээллийг цуглуулах аргачлал боловсруулах зөвлөх үйлчилгээ”-ний ажлын аргачлалын 3.2.3-д заасны дагуу тодорхойлно.

ДЦС-ын эрчим хүч, дулаан үйлдвэрлэхэд олборлож буй бие даасан усны эх үүсвэрүүдийн V_i^4 ус олборлолтын хэмжээг тоолуур болон ус ашиглалтын дүгнэлт, зөвшөөрлийг үндэслэн шууд авах боломжтой. Хэрвээ тоолуургүй, ус ашиглалтын дүгнэлт, зөвшөөрөл дээр дээрх ус олборлолтын тоо хэмжээ нь эргэлзээтэй байвал 3.2.3 хэсэгт байгаа аргачлалын дагуу нормоор тооцно.

Сэлэнгэ мөрний сав газарт байгаа УЦС-ын ашиглаж байгаа усны хэмжээг тооцсон тоо баримт өнөөдрийн байдлаар аль ч байгууллагад байхгүй байна. УЦС-ын эрчим хүч үйлдвэрлэлийн ус олборлолтын хэмжээнд УЦС-ын зориулалттай хиймэл нуурын усан толион талбайгаас ууршсан ууршилтын алдагдлыг авч тооцох хэрэгтэй гэсэн үндэслэлийн дагуу хиймэл нуурын ууршилтын алдагдлыг тооцоолно. Иймд УЦС-ын эрчим хүч үйлдвэрлэлд зарцуулсан V_i^3 ус олборлолтын хэмжээг дараах томъёогоор тооцно.

$$V_i^3 = 10^{-3} F E \quad (7.10)$$

- F – шинээр бий болсон УЦС-ын хиймэл нуурын усан толион талбай. УЦС станцын ажиллагааны дундаж түрэлтэнд харгалзах усан толион талбайг тооцоонд авна. Ус хуримтлуулах хиймэл нуур байхгүй дулааны улиралд ажилладаг, голын УЦС-ын хувьд энэ үзүүлэлт 0-тэй тэнцүү байна. км²;
 E – тухайн бүс нутагт усны гадаргаас уурших жилд уурших ууршилтын хэмжээ. Зургаас тооцно-оос авна. мм;

Хүн ам, үйлчилгээний ус олборлолт: Хүн ам, үйлчилгээний нийт ус олборлолтыг дараах байдлаар дэд салбаруудын ус олборлолтын нийлбэрээр тодорхойлно:

$$V_s = V_s^1 + V_s^2 + V_s^3 + V_s^4 \quad (7.11)$$

- V_s – нийт хүн ам, үйлчилгээний ус олборлолтын хэмжээ, сая м³/жил;
 V_s^1 – төвлөрсөн ус хангамжийн системийн орон сууцанд оршин суудаг хүн амын зарцуулсан ус олборлолтын хэмжээ, сая м³/жил;
 V_s^2 – төвлөрсөн бус ус хангамжийн системийн гэр хороололд оршин суудаг, ус түгээх байрнаас усаа авдаг хүн амын зарцуулсан ус олборлолтын хэмжээ, сая м³/жил;
 V_s^3 – төвлөрсөн ус хангамжийн систем байхгүй бусад эх үүсвэрээс усаа авдаг хүн амын зарцуулсан ус олборлолтын хэмжээ, сая м³/жил;
 V_s^4 – үйлчилгээнд зарцуулсан ус олборлолтын хэмжээ, сая м³/жил;

Нийслэл, төв суурин газрын хүн амын унд ахуй, үйлчилгээний салбарын ус V_s^1 олборлолтын хэмжээг Хот суурины ус хангамж, ариутгах татуургын ашиглалт үйлчилгээг зохицуулах зөвлөлөөс авсан тусгай зөвшөөрөл бүхий НАА-н ашиглагч байгууллагаас гаргах боломжтой. Энэ мэдээлэл нь Хот суурины ус хангамж, ариутгах татуургын ашиглалт үйлчилгээг зохицуулах зөвлөл дээр нэгтгэгдэж байдаг. Мөн НАА-н байгууллагууд усны эх үүсвэрээсээ ус ашиглах дүгнэлт зөвшөөрлийг “Монгол-Ус” ТӨААТҮГ, сав газрын захиргаад, аймаг, нийслэлийн байгаль орчин, аялал жуулчлалын газраас авч байна. Иймд НАА-н ашиглагч байгууллагын олборлосон усны хэмжээг тэдний гаргасан тоон мэдээллээс шууд авч ашиглана.

Сэлэнгэ мөрний ус хурах талбайн 2030, 2040, 2050 усны эрэлт хэрэгцээг нийгэм, эдийн засгийн салбаруудын хөгжил, өсөлтийн хувь хэмжээ, ус хэрэглээний нормууд болон улс орны хэмжээний томоохон хөгжлийн хөтөлбөрүүд, үйлдвэрийн хүчин чадлууд зэрэг дээр үндэслэн их, дунд, бага гэсэн хувилбаруудаар тооцно.

Сэлэнгэ мөрний ус хурах талбайн усны нөөцийн ашиглалтын балансыг тооцохдоо гадаргын болон газрын доорх усны ашиглах боломжит нөөцийг усны хэрэглээ-ашиглалт, ирээдүйн хэрэгцээтэй харьцуулж тооцно.

7.2.3 Ус ашиглалтын өнөөгийн байдал

Хөдөө аж ахуй: Мал аж ахуй, газар тариалангийн ус ашиглалтыг ҮСГ-аас гаргасан 2020 оны мэдээлэл болон Хүнс, хөдөө аж ахуй, хөнгөн үйлдвэрийн яамнаас гаргасан 2020 оны усалгаатай газар тариалангийн мэдээлэл дээр үндэслэн ЗГ-ын 2015 оны 7-р сарын 30-ны өдрийн А/301 дугаар тушаалын нэгж бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх, ажил гүйцэтгэх, үйлчилгээ үзүүлэхэд зарцуулах усны нормыг баримтлан тооцов.

Хүснэгт 7.5 Хөдөө аж ахуйн ус ашиглалт. 2020 он

| Д/д | Сав газрын захиргаад | Мал аж ахуй | Газар тариалан |
|-----|----------------------|-------------------------|----------------|
| | | сая.м ³ /жил | |
| 1 | Ерөө | 1.3 | 9.8 |
| 2 | Хараа | 3.3 | 9.9 |
| 3 | Туул | 8.8 | 7.2 |
| 4 | Орхон | 12.8 | 7.6 |
| 5 | Хануй | 3.6 | 0.4 |
| 6 | Чулуут | 3.4 | 0.2 |
| 7 | Идэр | 2.8 | 0.6 |
| 8 | Дэлгэрмөрөн | 4.0 | 0.3 |
| 9 | Хөвсгөл-Эг | 2.8 | 1.1 |
| 10 | Сэлэнгэ | 4.0 | 6.6 |
| | Нийт | 46.8 | 43.6 |

Эх сурвалж: 1. Статистикийн мэдээллийн нэгдсэн сан 1212

2. Усалгаатай тариалан, ХХААХҮЯ, 2020

Үйлдвэрлэл: Уул уурхайн ус ашиглалтыг Усны газраас нэгтгэн гаргасан сав газруудын захиргаадын мэдээлэл дээр тулгуурлаж тооцсон бол хөнгөн, хүнс, барилгын материал үйлдвэрлэлийн ус ашиглалтыг Усны газраас 2020 онд гаргасан ус ашиглалтын мэдээлэл болон аймгуудын 2020 оны Статистикийн жилийн эмхэтгэлийн боловсруулах үйлдвэрлэлийн гол нэрийн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэлийн тоо хэмжээн дээр үндэслэн 2015 оны 7-р сарын 30-ны өдрийн А/301 дугаар тушаалын нэгж бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх, ажил гүйцэтгэх, үйлчилгээ үзүүлэхэд зарцуулах усны нормоор тооцон бодов.

Хүснэгт 7.6 Үйлдвэрлэлийн ус ашиглалт. 2020 он

| Д/д | Сав газрын захиргаад | Уул уурхай | Боловсруулах үйлдвэр | Барилгын материал | Эрчим хүч |
|-----|----------------------|-------------------------|----------------------|-------------------|-------------|
| | | сая.м ³ /жил | | | |
| 1 | Ерөө | 1.9 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 2 | Хараа | 2.8 | 0.1 | 3.6 | 0.0 |
| 3 | Туул | 14.1 | 6.8 | 1.3 | 29.2 |
| 4 | Орхон | 19.8 | 1.7 | 1.0 | 0.2 |
| 5 | Хануй | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 6 | Чулуут | 0.0 | 0.3 | 0.0 | 0.0 |
| 7 | Идэр | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 8 | Дэлгэрмөрөн | 0.0 | 0.0 | 3.4 | 0.0 |
| 9 | Хөвсгөл-Эг | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 10 | Сэлэнгэ | 0.4 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| | Нийт | 39.1 | 9.0 | 9.3 | 29.4 |

Эх сурвалж: 1. "Мэдээллийн нэгдсэн сан", Усны газар, 2020

Хүн ам, үйлчилгээ: Хүн амын унд, ахуйн одоогийн ус ашиглалтыг тооцохдоо Үндэсний статистикийн мэдээллийн сангаас ус хангамжийн эх үүсвэрийн төрлөөр ангилж гаргасан өрхийн мэдээллийг сум тус бүрээр нь 2020 оны байдлаар авч 2015 оны 7-р сарын 30-ны өдрийн А/301 дугаар тушаалын нэгж бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх, ажил гүйцэтгэх, үйлчилгээ үзүүлэхэд зарцуулах усны норм болон Ус хангамж гадна сүлжээ ба байгууламж /БНБД 40-02-16/ барилгын норм ба

дүрмийг баримтлав. Аялал жуулчлалын ус ашиглалтыг Усны газраас нэгтгэн гаргасан сав газруудын захиргаадын мэдээлэл дээр үндэслэн гаргав.

Хүснэгт 7.7 Хүн ам, үйлчилгээний ус ашиглалт. 2020 он

| Д/д | Сав газрын захиргаад | Хүн амын унд, ахуй | Аялал жуулчлал |
|-----|----------------------|-------------------------|----------------|
| | | сая.м ³ /жил | |
| 1 | Ерөө | 0.2 | 0.0 |
| 2 | Хараа | 5.6 | 0.0 |
| 3 | Туул | 39.4 | 0.3 |
| 4 | Орхон | 4.8 | 0.1 |
| 5 | Хануй | 0.2 | 0.0 |
| 6 | Чулуут | 0.2 | 0.0 |
| 7 | Идэр | 0.2 | 0.0 |
| 8 | Дэлгэрмөрөн | 0.6 | 0.0 |
| 9 | Сэлэнгэ | 0.3 | 0.0 |
| 10 | Хөвсгөл-Эг | 0.2 | 0.0 |
| | Нийт | 51.8 | 0.5 |

Эх сурвалж: 1. Статистикийн мэдээллийн нэгдсэн сан 1212

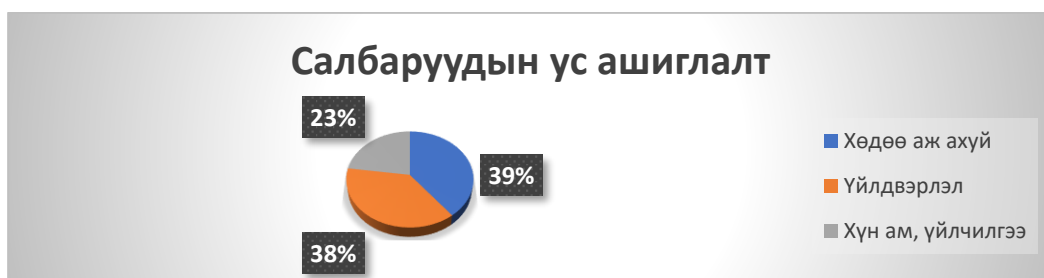
2. "Мэдээллийн нэгдсэн сан", Усны газар, 2020

Нийт ус хэрэглээ: Сэлэнгэ мөрний ус хурах талбайн нийт ус ашиглалт 2020 оны байдлаар 229.4 сая.м³/жил байгаа ба үүнээс хөдөө аж ахуйн салбар 90.4 сая.м³/жил, үйлдвэрлэл 86.7 сая.м³/жил, хүн ам, үйлчилгээ 52.3 сая.м³/жил байна.

Хүснэгт 7.8 Нийт ус ашиглалт. 2020 он

| Д/д | Сав газрын захиргаад | Хөдөө аж ахуй | Үйлдвэрлэл | Хүн ам, үйлчилгээ | Нийт ус ашиглалт |
|-----|----------------------|-------------------------|-------------|-------------------|------------------|
| | | сая.м ³ /жил | | | |
| 1 | Ерөө | 11.1 | 1.9 | 0.2 | 13.2 |
| 2 | Хараа | 13.2 | 6.7 | 5.7 | 25.6 |
| 3 | Туул | 16.1 | 51.4 | 39.7 | 107.2 |
| 4 | Орхон | 20.5 | 22.7 | 4.9 | 48.1 |
| 5 | Хануй | 4.0 | 0.0 | 0.2 | 4.2 |
| 6 | Чулуут | 3.5 | 0.3 | 0.2 | 4.0 |
| 7 | Идэр | 3.4 | 0.0 | 0.2 | 3.7 |
| 8 | Дэлгэрмөрөн | 4.2 | 3.4 | 0.6 | 8.2 |
| 9 | Хөвсгөл-Эг | 3.9 | 0.0 | 0.2 | 4.2 |
| 10 | Сэлэнгэ | 10.5 | 0.4 | 0.4 | 11.4 |
| | Нийт | 90.4 | 86.7 | 52.3 | 229.4 |

Сэлэнгэ мөрний ус хурах талбайн нийт ус ашиглалтыг эдийн засгийн салбаруудаар нь эзлэх хувиар харвал хөдөө аж ахуй 39%, үйлдвэрлэлийн салбар 38% байгаа ба нийт ус ашиглалтын дийлэнх хувийг эзэлж байна.



Зураг 7.1 Салбаруудын ус ашиглалт (хувиар)

7.2.4 Усны эрэлтийн хэтийн төлөв

Хөгжлийн бодлогын хэрэгжилттэй холбоотойгоор усны эрэлт хэрэгцээний гүйцэтгэл янз бүр гарч болох магадлалтай тул усны эрэлтийг бага, дунд, дээд гэсэн хувилбаруудаар тооцон гаргах нь зүйтэй гэж үзэв. Хөдөө аж ахуй, үйлдвэрлэл, хүн ам, үйлчилгээний салбаруудын усны эрэлтийг тооцоходоо Монгол улсын урт хугацааны хөгжлийн бодлого “Алсын Хараа-2050”-д тусгасан шалгуур үзүүлэлтүүдийг үндэслэл болгон авч 2015 оны 7-р сарын 30-ны өдрийн А/301 дугаар тушаалын нэгж бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх, ажил гүйцэтгэх, үйлчилгээ үзүүлэхэд зарцуулах усны норм, Укрепненные нормы водопотребление и водоотведения для различных отраслей промышленности нормыг авч ашиглалаа.

Хөдөө аж ахуй: Малын тоо толгойн өсөлтийн дээд хэмжээг “Алсын хараа-2050”-д тусгаснаар авч, дээд хувилбарт хамруулж тооцсон бол дунд хувилбарт тус хөгжлийн бодлогод тусгасан малын тоо хэмжээнээс жил бүр 3 хувь буурахаар тооцож оруулсан. Энэ нь Монгол улс уур амьсгалын өөрчлөлтийг бууруулах Парисын хэлэлцээрт нэгдэж, хүлэмжийн хийн ялгарлыг 2030 он гэхэд 2010 оны суурь түвшнээс 22.7 хувиар бууруулах зорилттой уялдаж байна.

Газар тариалангийн усны эрэлтийн хэтийн төлөвийг тооцоходоо 2050 онд усалгаатай газар тариалангийн талбайн хэмжээ 100 га-д хүрнэ гэж үзэж 70, 75, 80, 85, 90, 95, 100 га-аар тус тус бодож дээд, дунд, доод хувилбараар тооцон гаргалаа.

Хүснэгт 7.9 Хөдөө аж ахуйн усны эрэлт

| Д/д | Сав газрын захиргаад | Усны эрэлт сая.м ³ /жил 2030 он | | | Усны эрэлт сая.м ³ /жил 2040 он | | | Усны эрэлт сая.м ³ /жил 2050 он | | |
|-----|----------------------|--|-------------|--------------|--|--------------|--------------|--|--------------|--------------|
| | | доод | дунд | дээд | доод | дунд | дээд | доод | дунд | дээд |
| 1 | Ерөө | 12.1 | 13.0 | 14.3 | 13.8 | 14.8 | 16.1 | 15.6 | 16.5 | 18.0 |
| 2 | Хараа | 13.8 | 14.8 | 16.9 | 15.8 | 17.0 | 19.3 | 17.9 | 19.1 | 21.6 |
| 3 | Туул | 15.1 | 16.5 | 20.4 | 17.5 | 19.0 | 22.7 | 19.9 | 21.6 | 26.7 |
| 4 | Орхон | 18.8 | 20.6 | 26.1 | 22.6 | 23.9 | 30.3 | 25.0 | 27.1 | 34.4 |
| 5 | Хануй | 3.3 | 3.7 | 5.1 | 3.9 | 4.3 | 6.0 | 4.5 | 5.0 | 6.9 |
| 6 | Чулуут | 2.9 | 3.2 | 4.5 | 3.4 | 3.8 | 5.3 | 3.9 | 4.3 | 6.1 |
| 7 | Идэр | 2.9 | 3.2 | 4.3 | 3.4 | 3.7 | 5.1 | 3.9 | 4.3 | 5.8 |
| 8 | Дэлгэрмөрөн | 3.5 | 3.8 | 5.4 | 4.5 | 5.0 | 7.0 | 5.2 | 5.8 | 8.1 |
| 9 | Хөвсгөл-Эг | 3.5 | 3.8 | 5.0 | 4.1 | 4.4 | 5.8 | 4.6 | 5.1 | 6.6 |
| 10 | Сэлэнгэ | 10.6 | 11.5 | 13.5 | 12.2 | 13.1 | 15.5 | 13.8 | 14.8 | 17.4 |
| | Нийт | 86.4 | 94.1 | 115.4 | 101.3 | 109.1 | 133.0 | 114.3 | 123.5 | 151.4 |

Эх сурвалж: 1. Статистикийн мэдээллийн нэгдсэн сан 1212

2. Алсын хараа-2050 Монгол улсын урт хугацааны хөгжлийн бодлого, 2019

3. Усалгаатай тариалан, ХХААХҮЯ, 2020

Үйлдвэрлэл: Уул уурхайн усны эрэлтийг тооцоходоо Ашигт малтмал, газрын тосны газрын 2021 оны ТЭЗҮ мэдээлэл дээр үндэслэн 2015 оны 7-р сарын 30-ны өдрийн А/301 дугаар тушаалын нэгж бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх, ажил гүйцэтгэх, үйлчилгээ үзүүлэхэд зарцуулах усны норм болон Укрепненные нормы водопотребление и водоотведения для различных отраслей промышленности нормуудыг авч ашиглан тооцов. Ингэхдээ уул уурхайнуудын үйл ажиллагаа үргэлжлэх хугацааг харгалзан үзсэн болно.

Хүнс, хөнгөн үйлдвэрлэлийн усны эрэлтийг 2020 оны ус ашиглалтын мэдээлэл дээр үндэслэн “Алсын хараа-2050”-д тусгасан боловсруулах үйлдвэрлэлийн 2030, 2040, 2050 онуудад ДНБ-д эзлэх хувь хэмжээ, шинээр нэмэгдэх үйлдвэрүүдийг харгалзан тооцов.

Барилгын материал үйлдвэрлэлийн усны эрэлтийг 2020 оны ус ашиглалтын мэдээлэл дээр үндэслэн “Алсын хараа-2050”-д тусгасан боловсруулах үйлдвэрлэлийн 2030, 2040, 2050 онд ДНБ-д эзлэх хувь хэмжээ ба шинээр нэмэгдэх үйлдвэрүүдийг харгалзан үзэж тооцов.

Эрчим хүч, дулааны усны эрэлтийг Усны Газраас 2020 оноор нэгтгэн гаргасан сав газруудын захиргаадын мэдээлэлд үндэслэн цахилгаан эрчим хүчний хэрэглээний өсөлттэй уялдуулж тооцлоо.

Хүснэгт 7.10 Үйлдвэрлэлийн усны эрэлт

| Д/д | Сав газрын захиргаад | Усны эрэлт сая.м ³ /жил 2030 он | | | Усны эрэлт сая.м ³ /жил 2040 он | | | Усны эрэлт сая.м ³ /жил 2050 он | | |
|-----|----------------------|--|--------------|--------------|--|--------------|--------------|--|--------------|--------------|
| | | доод | дунд | дээд | доод | дунд | дээд | доод | дунд | дээд |
| 1 | Ерөө | 0.1 | 0.1 | 0.2 | 0.1 | 0.1 | 0.2 | 0.1 | 0.1 | 0.3 |
| 2 | Хараа | 16.5 | 19.5 | 28.7 | 25.1 | 28.2 | 40.1 | 42.6 | 47.6 | 70.1 |
| 3 | Туул | 86.8 | 102.1 | 135.4 | 132.5 | 170.2 | 230.9 | 219.2 | 304.6 | 443.8 |
| 4 | Орхон | 70.5 | 71.0 | 79.1 | 73.1 | 74.0 | 86.8 | 79.3 | 81.1 | 106.4 |
| 5 | Хануй | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 6 | Чулуут | 0.1 | 0.2 | 0.3 | 0.1 | 0.2 | 0.3 | 0.1 | 0.2 | 0.3 |
| 7 | Идэр | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| 8 | Дэлгэрмөрөн | 3.1 | 3.4 | 18.0 | 4.9 | 5.4 | 28.4 | 9.3 | 10.3 | 55.1 |
| 9 | Хөвсгөл-Эг | 0.1 | 0.1 | 0.2 | 0.1 | 0.1 | 0.2 | 0.1 | 0.1 | 0.2 |
| 10 | Сэлэнгэ | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.2 | 0.1 | 0.2 | 0.4 |
| | Нийт | 177.2 | 196.6 | 262.0 | 236.1 | 278.4 | 387.1 | 351.1 | 444.2 | 676.7 |

Эх сурвалж: 1. ТЭЗҮ аж ахуйн нэгжүүдийн мэдээлэл, АМГТГ, 2022

2. “Мэдээллийн нэгдсэн сан”, Усны газар, 2020

3. Статистикийн жилийн эмхэтгэл, 2020

4. Статистикийн мэдээллийн нэгдсэн сан 1212

5. <https://erc.gov.mn/web/mn/news/8>

Хүн ам, үйлчилгээ: Сэлэнгэ мөрний сав газарт хамрагдаж буй аймаг сумдын хүн амын өсөлтийг Монгол улсын Үндэсний статистикийн хорооноос гаргасан Хүн амын 2015-2045 оны шинэчилсэн хэтийн тооцоог баримтлан гаргав. Алсын хараа-2050-д тусгасан шаардлага хангасан ундны усны эх үүсвэрээр хангагдсан хүн амын эзлэх хувийг 2030 онд 87%, 2040, 2050 онуудад 90%-д хүргэнэ гэсэн зорилт, “150 мянган айл-Орон сууц” үндэсний хөтөлбөр, “Улаанбаатар хотын 2040 он хүртэлх хөгжлийн ерөнхий төлөвлөгөөний үзэл баримтлал” зэрэгтэй уялдуулж хүн амын унд, ахуйн усны эрэлтийг тооцов.

Аялал жуулчлалын салбарын усны эрэлтийг Усны газраас гаргасан 2020 оны ус ашиглалтын мэдээлэл дээр үндэслэн Алсын хараа-2050-д тусгасан жуулчид хүлээн авах тоотой уялдуулан тооцон гаргав.

Хүснэгт 7.11 Хүн ам, үйлчилгээний усны эрэлт

| Д/д | Сав газрын захиргаад | Усны эрэлт сая.м ³ /жил 2030 он | | | Усны эрэлт сая.м ³ /жил 2040 он | | | Усны эрэлт сая.м ³ /жил 2050 он | | |
|-----|----------------------|--|-------------|-------------|--|--------------|--------------|--|--------------|--------------|
| | | доод | дунд | дээд | доод | дунд | дээд | доод | дунд | дээд |
| 1 | Ерөө | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 |
| 2 | Хараа | 6.5 | 6.6 | 6.6 | 7.3 | 7.3 | 7.3 | 8.3 | 8.3 | 8.3 |
| 3 | Туул | 48.6 | 50.2 | 52.0 | 105.3 | 122.0 | 138.9 | 126.4 | 134.9 | 143.6 |
| 4 | Орхон | 6.0 | 6.3 | 6.6 | 6.9 | 7.0 | 7.2 | 7.5 | 7.6 | 7.8 |
| 5 | Хануй | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 |
| 6 | Чулуут | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 |
| 7 | Идэр | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 |
| 8 | Дэлгэрмөрөн | 0.8 | 0.9 | 0.9 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.1 | 1.1 | 1.1 |
| 9 | Хөвсгөл-Эг | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.4 | 0.5 | 0.5 | 0.6 | 0.6 | 0.6 |
| 10 | Сэлэнгэ | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 0.4 |
| | Нийт | 63.4 | 65.5 | 67.6 | 122.2 | 139.1 | 156.1 | 145.1 | 153.8 | 162.8 |

- Эх сурвалж: 1. Хүн амын 2015-2045 оны шинэчилсэн хэтийн тооцоо, 2017
2. “150 мянган айл-Орон сууц” үндэсний хөтөлбөр
3. “Улаанбаатар хотын 2040 он хүртэлх хөгжлийн ерөнхий төлөвлөгөөний үзэл баримтлал”
4. Алсын хараа-2050 Монгол улсын урт хугацааны хөгжлийн бодлого, 2019

6.12.1.1 Нийт усны эрэлт:

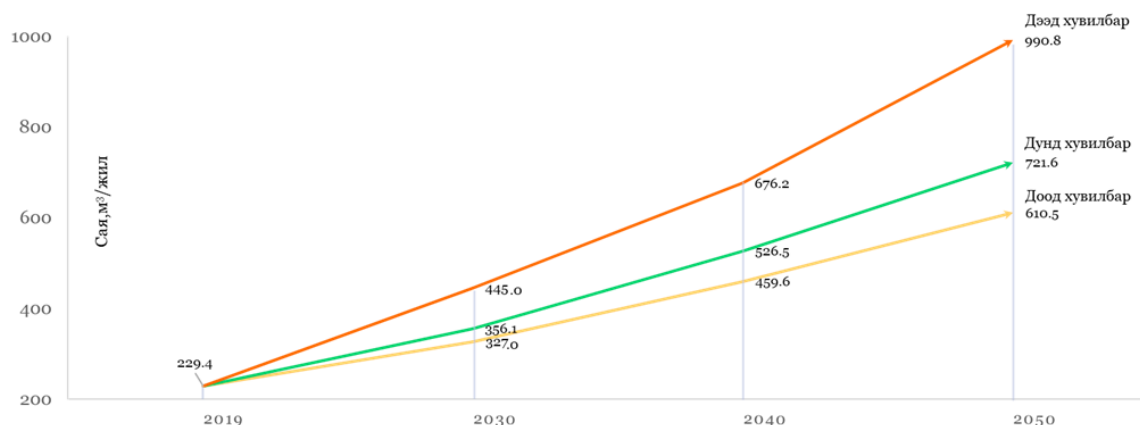
Сэлэнгэ мөрний ус хурах талбайд хамрагдах аймаг, сумдын хөдөө аж ахуй, үйлдвэрлэл, хүн ам, унд ахуй, үйлчилгээний салбарын нийт ус хэрэглээг нэгтгэж доорх хүснэгтэд үзүүлэв.

Хүснэгт 7.12 Нийт усны эрэлт

| Д/д | Сав газрын захиргаад | Усны эрэлт сая.м ³ /жил 2030 он | | | Усны эрэлт сая.м ³ /жил 2040 он | | | Усны эрэлт сая.м ³ /жил 2050 он | | |
|-----|----------------------|--|--------------|--------------|--|--------------|--------------|--|--------------|--------------|
| | | доод | дунд | дээд | доод | дунд | дээд | доод | дунд | дээд |
| 1 | Ерөө | 12.4 | 13.4 | 14.7 | 14.1 | 15.1 | 16.5 | 16.0 | 16.9 | 18.5 |
| 2 | Хараа | 36.7 | 40.9 | 52.2 | 48.3 | 52.5 | 66.7 | 68.8 | 75.0 | 100.0 |
| 3 | Туул | 150.5 | 168.8 | 207.7 | 255.3 | 311.3 | 392.5 | 365.5 | 461.1 | 614.1 |
| 4 | Орхон | 95.3 | 97.9 | 111.8 | 102.7 | 104.9 | 124.2 | 111.8 | 115.8 | 148.5 |
| 5 | Хануй | 3.5 | 3.9 | 5.3 | 4.1 | 4.5 | 6.2 | 4.7 | 5.2 | 7.1 |
| 6 | Чулуут | 3.2 | 3.6 | 4.9 | 3.7 | 4.1 | 5.7 | 4.2 | 4.7 | 6.5 |
| 7 | Идэр | 3.2 | 3.5 | 4.6 | 3.7 | 4.1 | 5.4 | 4.2 | 4.6 | 6.2 |
| 8 | Дэлгэрмөрөн | 7.4 | 8.1 | 24.3 | 10.4 | 11.5 | 36.4 | 15.6 | 17.2 | 64.3 |
| 9 | Хөвсгөл-Эг | 3.9 | 4.3 | 5.5 | 4.6 | 5.0 | 6.5 | 5.3 | 5.7 | 7.4 |
| 10 | Сэлэнгэ | 11.0 | 11.9 | 14.0 | 12.6 | 13.6 | 16.0 | 14.4 | 15.4 | 18.2 |
| | Нийт | 327.0 | 356.1 | 445.0 | 459.6 | 526.5 | 676.2 | 610.5 | 721.6 | 990.8 |

Сэлэнгэ мөрний ус хурах талбайн усны эрэлтийн хэтийн төлөвийг харахад одоогийн нийт ус хэрэглээнээс 2030 онд бага эрэлттэй хувилбараар 1.4 дахин, дунд эрэлттэй хувилбараар 1.6 дахин, их эрэлттэй хувилбараар 1.9 дахин, 2040 онд бага эрэлттэй хувилбараар 2.0 дахин, дунд эрэлттэй хувилбараар 2.3 дахин, их эрэлттэй хувилбараар 2.9 дахин, 2050 онд бага эрэлттэй хувилбараар 2.7 дахин, дунд эрэлттэй хувилбараар 3.1 дахин, их эрэлттэй хувилбараар 4.3 дахин өсөх хандлагатай байна.

Усны эрэлт хэрэгцээ, сая м³/жил



Зураг 7.2 Усны эрэлт хэрэгцээ

7.3 Усны нөөц ашиглалтын баланс

Усны нөөц ашиглалтын баланс нь эдийн засгийн хөгжлийн төсөөлж буй түвшинд байгалийн нөөцийн (урт хугацаанд баталгаатай ашиглах боломжтой гадаргын ба гүний усны хэмжээ) болон тооцоот усны эрэлтийн хоорондын харьцаагаар илэрхийлэгдэнэ. Усны нөөц ашиглалтын балансын нэгжийн хүрээнд ашиглах боломжит усны нөөцийн хэмжээ нь дээд хэсгээс орж ирж буй урсац болон тухайн хэсэгт бүрдэх урсцын нийлбэрээр илэрхийлэгдэнэ. Усны нөөц ашиглалтын балансын нэгжийн хүрээнд усны нөөцийн эрэлтийг тодорхойлохдоо нэгжийн хэрэглэгчдийн эрэлт болон экологийн урсцыг багтаана.

Тухайн голын сав газарт багтаж буй балансын нэгж бүрээр усны нөөц ашиглалтын баланс тооцооноор голын сав газрын усны менежментийг зөв тодорхойлж, ус хэрэглэгчдэд шаардлагатай зөвшөөрөгдсөн нөөцийг олборлох (татах), усны менежментийн ойрын болон хэтийн төлөвлөлт, зорилтуудыг хэрэгжүүлэхэд усны нөөц хангалттай эсэхийг үнэлнэ³⁸. Усны нөөц ашиглалтын баланс нь оролт ба гаралт гэсэн үндсэн хоёр хэсэгт хуваагдана. Оролтын хэсэгт ус ашиглалтын балансын нэгжийн тооцоот хугацааны интервал бүрт орж ирж буй ашиглах боломжтой усны эзлэхүүн юм. Гаралтын хэсэгт тухайн балансын нэгжид тооцоот хугацаанд нийгэм эдийн засгийн салбараар усны нөөцийн эрэлт (бодит, төсөөлсөн) буюу ашигласан усны эзлэхүүнийг тооцно.

Усны аж ахуйн балансын оролт нь дараах хэсгүүдээс бүрдэнэ:

- тухайн балансын хэсэгт бүрдэж байгаа байгалийн урсцын хэмжээ;
- урсгалын дээд хэсгээс дамжин ирэх урсац;
- ус зайлуулах байгууламжаас ирж буй эргэлтийн ус;
- ус зайлуулах байгууламжаас гадаргын усны объектууд руу буцааж хаяж буй болон балансын бусад хэсгээс дамжуулан хаяж буй ус;
- хууль журамд заасны дагуу газрын доорх уснаас олборлосон бодит хэмжээ;
- балансын хувьд хүндрэлтэй бусад хэсэгт дамжуулсан ус;
- балансын хэсэгт багтаж буй усан сан, цөөрмийг суллах ба дүүргэх үеийн ус

Усны нөөц ашиглалтын баланс нь эдийн засгийн хэрэгцээг хангахад шаардлагатай ашиглах боломжит усны нөөц ба ус ашиглагч, хэрэглэгчдийн эрэлт хоорондын ялгавраар тодорхойлогдох учраас дараах байдлаар илэрхийлэгдэж болно:

- баланс эерэг бол усны нөөц шаардлагатай хэрэгцээг хангаад зогсохгүй, илүүдэл нөөц үлдэж байгаа;
- сөрөг тохиолдолд усны нөөц нийт хэрэгцээг хангахад хүрэлцэхгүй учир балансыг алдагдалтай буюу усны хомсдолд орсон байна гэж үзнэ;
- тэнцвэртэй, усны нөөц нь хэрэгцээг найдвартай байдлын түвшинд бүрэн хангаж байвал нөөц баланстай тэнцүү байна.

Сэлэнгэ мөрөн, түүний үндсэн цутгал голуудыг усны балансын нэгж болгон авч үзэж усны нөөц ашиглалтын балансыг гадаргын усны дундаж, бага, хэт бага устай (50, 75, 95 хувийн хангамшилтай) жилийн дундаж урсцаар тооцоолж гаргасныг доорх хүснэгтүүдэд харуулав.

³⁸ СКИОВО, Сэлэнгэ мөрний сав газрын усны объектуудыг нэгдмэлээр ашиглах, хамгаалах схем, 2014, ОХУ



Хүснэгт 7.13 Сэлэнгэ мөрний сав газрын усны нөөц ашиглалтын баланс, 2020 он (сая м³/жил)

| Балансын нэгжийн нэр | Усны балансын нэгжийн код | Усны нөөц | | | | | Нийт эрэлт хэрэгцээ | Балансын дүн | | |
|----------------------|---------------------------|-------------|-------------------------|----------------------|-----------------|-------|---------------------|--------------|---------|-------------------------------|
| | | Гадаргын ус | Шилжүүлсэн урсац | Буцааж нийлүүлсэн ус | Газрын доорх ус | Нийт | | Хомсдол | Илүүдэл | Дараагийн нэгжид шилжих урсац |
| | | | (+) орсон (-) гарсан | | | | | | | |
| Ерөө | 01-I-01-(1) | 2655 | | | 239 | 2894 | 13.2 | 0.0 | 2881 | 2881 |
| Хараа | 01-I-01-(2) | 266 | | 3.65 | 182 | 452 | 25.6 | 0.0 | 426 | 426 |
| Туул | 01-I-01-(3) | 671 | | 69.4 | 641 | 1381 | 107.1 | 0.0 | 1274 | 1274 |
| Орхон | 01-I-01-(4) | 3147 | 21.3 | 6.40 | 842 | 4017 | 48.0 | 0.0 | 3969 | 3969 |
| Хануй | 01-I-01-(5) | 95 | | | 96 | 191 | 4.2 | 0.0 | 187 | 187 |
| Чулуут | 01-I-01-(6) | 190 | | | 86 | 276 | 4.0 | 0.0 | 272 | 272 |
| Идэр | 01-I-01-(7) | 1181 | | | 129 | 1310 | 3.7 | 0.0 | 1307 | 1307 |
| Дэлгэрмөрөн | 01-I-01-(8) | 1458 | | | 229 | 1687 | 8.2 | 0.0 | 1679 | 1679 |
| Хөвсгөл-Эг | 01-I-01-(9) | 2838 | | 0.26 | 432 | 3270 | 4.2 | 0.0 | 3266 | 3266 |
| Сэлэнгэ | 01-I-01-(10) | 10805 | -21.3 | 0.18 | 1104 | 11887 | 11.4 | 0.0 | 11876 | 11876 |

Хүснэгт 7.14 Сэлэнгэ мөрний сав газрын усны нөөц ашиглалтын баланс, хангамшил 50%, 2030 он (сая м³/жил)

| Балансын нэгжийн нэр | Усны балансын нэгжийн код | Усны нөөц | | | | | Эрэлт хэрэгцээ, 2030 он | | | | | Балансын дүн | | |
|----------------------|---------------------------|-------------|-------------------------|----------------------|-----------------|------|-------------------------|-----------------------------|-------|---------|-------|--------------|---------|-------------------------------|
| | | Гадаргын ус | Шилжсэн урсац | Буцааж нийлүүлсэн ус | Газрын доорх ус | Нийт | Хувилбар | Хүн ам, унд ахуй, үйлчилгээ | ХАА | Үйлдвэр | Нийт | Хомсдол | Илүүдэл | Дараагийн нэгжид шилжих урсац |
| | | | (+) орсон (-) гарсан | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| Ерөө | 01-I-01-(1) | 1474 | | | 1516 | 2990 | доод | 0.2 | 12.1 | 0.1 | 12.4 | 0.0 | 2978 | 2978 |
| | | | дунд | | | | 0.2 | 13.0 | 0.1 | 13.3 | 0.0 | 2977 | 2977 | |
| | | | дээд | | | | 0.2 | 14.3 | 0.2 | 14.7 | 0.0 | 2975 | 2975 | |
| Хараа | 01-I-01-(2) | 287 | | 3.65 | 381 | 672 | доод | 6.5 | 13.8 | 16.5 | 36.8 | 0.0 | 635 | 635 |
| | | | дунд | | | | 6.6 | 14.8 | 19.5 | 40.9 | 0.0 | 631 | 631 | |
| | | | дээд | | | | 6.6 | 16.9 | 28.7 | 52.2 | 0.0 | 619 | 619 | |
| Туул | 01-I-01-(3) | 699 | | 69.4 | 960 | 1728 | доод | 48.6 | 15.1 | 86.8 | 150.5 | 0.0 | 1578 | 1578 |
| | | | дунд | | | | 50.2 | 16.5 | 102.1 | 168.8 | 0.0 | 1560 | 1560 | |
| | | | дээд | | | | 52.0 | 20.4 | 135.4 | 207.7 | 0.0 | 1521 | 1521 | |



Монгол орны нутаг дэвсгэрт хамрах Сэлэнгэ мөрний ус хурах талбайн усны баланс,
усны нөөц ашиглалтын балансын судалгаа

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|-------------|--------------|-------|-------|------|------|-------|------|-----|------|------|-------|-----|-------|-------|
| Орхон | 01-I-01-(4) | 3560 | 21.3 | 6.10 | 1448 | 5035 | доод | 6.0 | 18.8 | 70.5 | 95.3 | 0.0 | 4940 | 4940 |
| | | | | | | | дунд | 6.3 | 20.6 | 71.0 | 97.9 | 0.0 | 4938 | 4938 |
| | | | | | | | дээд | 6.6 | 26.1 | 79.1 | 111.8 | 0.0 | 4924 | 4924 |
| Хануй | 01-I-01-(5) | 130 | | | 131 | 261 | доод | 0.2 | 3.3 | 0.0 | 3.5 | 0.0 | 257 | 257 |
| | | | | | | | дунд | 0.2 | 3.7 | 0.0 | 3.9 | 0.0 | 257 | 257 |
| | | | | | | | дээд | 0.2 | 5.1 | 0.0 | 5.3 | 0.0 | 256 | 256 |
| Чулуут | 01-I-01-(6) | 318 | | | 296 | 614 | доод | 0.2 | 2.9 | 0.1 | 3.2 | 0.0 | 611 | 611 |
| | | | | | | | дунд | 0.2 | 3.2 | 0.2 | 3.6 | 0.0 | 610 | 610 |
| | | | | | | | дээд | 0.2 | 4.5 | 0.3 | 4.9 | 0.0 | 609 | 609 |
| Идэр | 01-I-01-(7) | 992 | | | 507 | 1499 | доод | 0.3 | 2.9 | 0.0 | 3.2 | 0.0 | 1496 | 1496 |
| | | | | | | | дунд | 0.3 | 3.2 | 0.0 | 3.5 | 0.0 | 1496 | 1496 |
| | | | | | | | дээд | 0.3 | 4.3 | 0.0 | 4.6 | 0.0 | 1494 | 1494 |
| Дэлгэрмөрөн | 01-I-01-(8) | 1033 | | | 435 | 1468 | доод | 0.8 | 3.5 | 3.1 | 7.4 | 0.0 | 1461 | 1461 |
| | | | | | | | дунд | 0.9 | 3.8 | 3.4 | 8.1 | 0.0 | 1460 | 1460 |
| | | | | | | | дээд | 0.9 | 5.4 | 18.0 | 24.3 | 0.0 | 1444 | 1444 |
| Хөвсгөл-Эг | 01-I-01-(9) | 2882 | | 0.26 | 1276 | 4158 | доод | 0.3 | 3.5 | 0.1 | 3.9 | 0.0 | 4154 | 4154 |
| | | | | | | | дунд | 0.3 | 3.8 | 0.1 | 4.3 | 0.0 | 4154 | 4154 |
| | | | | | | | дээд | 0.3 | 5.0 | 0.2 | 5.5 | 0.0 | 4153 | 4153 |
| Сэлэнгэ | 01-I-01-(10) | 10962 | -21.3 | 0.18 | 1104 | 12045 | доод | 0.3 | 10.6 | 0.1 | 11.0 | 0.0 | 12034 | 12034 |
| | | | | | | | дунд | 0.3 | 11.5 | 0.1 | 11.9 | 0.0 | 12033 | 12033 |
| | | | | | | | дээд | 0.3 | 13.5 | 0.1 | 14.0 | 0.0 | 12031 | 12031 |



Хүснэгт 7.15 Сэлэнгэ мөрний сав газрын усны нөөц ашиглалтын баланс, хангамшил 50%, 2040 он (сая м³/жил)

| Балансын нэгжийн нэр | Усны балансын нэгжийн код | Усны нөөц | | | | | Эрэлт хэрэгцээ, 2040 он | | | | | Балансын дүн | | |
|----------------------|---------------------------|-------------|-----------------------------|----------------------|-----------------|------|-------------------------|-----------------------------|------|---------|-------|--------------|---------|-------------------------------|
| | | Гадаргын ус | Шилжсэн урсац | Буцааж нийлүүлсэн ус | Газрын доорх ус | Нийт | Хувилбар | Хүн ам, унд ахуй, үйлчилгээ | ХАА | Үйлдвэр | Нийт | Хомсдол | Илүүдэл | Дараагийн нэгжид шилжих урсац |
| | | | (+) - өрсөн (-) – гарсан | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| Ерөө | 01-I-01-(1) | 1474 | | | 1516 | 2990 | доод | 0.2 | 13.8 | 0.1 | 14.2 | 0.0 | 2976 | 2976 |
| | | | | | | | дунд | 0.2 | 14.8 | 0.1 | 15.1 | 0.0 | 2975 | 2975 |
| | | | | | | | дээд | 0.2 | 16.1 | 0.2 | 16.6 | 0.0 | 2973 | 2973 |
| Хараа | 01-I-01-(2) | 287 | | 3.65 | 381 | 672 | доод | 7.3 | 15.8 | 25.1 | 48.2 | 0.0 | 623 | 623 |
| | | | | | | | дунд | 7.3 | 17.0 | 28.2 | 52.5 | 0.0 | 619 | 619 |
| | | | | | | | дээд | 7.3 | 19.3 | 40.1 | 66.7 | 0.0 | 605 | 605 |
| Туул | 01-I-01-(3) | 699 | | 69.4 | 960 | 1728 | доод | 105.3 | 17.5 | 132.5 | 255.3 | 0.0 | 1473 | 1473 |
| | | | | | | | дунд | 122.0 | 19.0 | 170.2 | 311.2 | 0.0 | 1417 | 1417 |
| | | | | | | | дээд | 138.9 | 22.7 | 230.9 | 392.5 | 0.0 | 1336 | 1336 |
| Орхон | 01-I-01-(4) | 3560 | 21.3 | 6.10 | 1448 | 5035 | доод | 6.9 | 22.6 | 73.1 | 102.7 | 0.0 | 4933 | 4933 |
| | | | | | | | дунд | 7.0 | 23.9 | 74.0 | 104.9 | 0.0 | 4930 | 4930 |
| | | | | | | | дээд | 7.2 | 30.3 | 86.8 | 124.2 | 0.0 | 4911 | 4911 |
| Хануй | 01-I-01-(5) | 130 | | | 131 | 261 | доод | 0.2 | 3.9 | 0.0 | 4.1 | 0.0 | 257 | 257 |
| | | | | | | | дунд | 0.2 | 4.3 | 0.0 | 4.5 | 0.0 | 256 | 256 |
| | | | | | | | дээд | 0.2 | 6.0 | 0.0 | 6.2 | 0.0 | 255 | 255 |
| Чулуут | 01-I-01-(6) | 318 | | | 296 | 614 | доод | 0.2 | 3.4 | 0.1 | 3.7 | 0.0 | 610 | 610 |
| | | | | | | | дунд | 0.2 | 3.8 | 0.2 | 4.1 | 0.0 | 610 | 610 |
| | | | | | | | дээд | 0.2 | 5.3 | 0.3 | 5.8 | 0.0 | 608 | 608 |
| Идэр | 01-I-01-(7) | 992 | | | 507 | 1499 | доод | 0.3 | 3.4 | 0.0 | 3.7 | 0 | 1495 | 1495 |
| | | | | | | | дунд | 0.3 | 3.7 | 0.0 | 4.0 | 0.0 | 1495 | 1495 |
| | | | | | | | дээд | 0.3 | 5.1 | 0.1 | 5.4 | 0.0 | 1494 | 1494 |
| Дэлгэрмөрөн | 01-I-01-(8) | 1033 | | | 435 | 1468 | доод | 1.0 | 4.5 | 4.9 | 10.4 | 0.0 | 1458 | 1458 |
| | | | | | | | дунд | 1.0 | 5.0 | 5.4 | 11.4 | 0.0 | 1457 | 1457 |
| | | | | | | | дээд | 1.0 | 8.3 | 28.4 | 37.7 | 0.0 | 1432 | 1432 |



Монгол орны нутаг дэвсгэрт хамрах Сэлэнгэ мөрний ус хурах талбайн усны баланс,
усны нөөц ашиглалтын балансын судалгаа

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|------------|--------------|-------|-------|------|------|-------|------|-----|------|-----|------|-----|-------|-------|
| Хөвсгөл-Эг | 01-I-01-(9) | 2882 | | 0.26 | 1276 | 4158 | доод | 0.4 | 4.1 | 0.1 | 4.6 | 0.0 | 4154 | 4154 |
| | | | | | | | дунд | 0.5 | 4.5 | 0.1 | | 0.0 | 4153 | 4153 |
| | | | | | | | дээд | 0.5 | 5.8 | 0.2 | 6.5 | 0.0 | 4152 | 4152 |
| Сэлэнгэ | 01-I-01-(10) | 10962 | -21.3 | 0.18 | 1104 | 12045 | доод | 0.4 | 12.2 | 0.1 | 12.7 | 0 | 12032 | 12032 |
| | | | | | | | дунд | 0.4 | 13.1 | 0.1 | 13.6 | 0.0 | 12031 | 12031 |
| | | | | | | | дээд | 0.4 | 15.5 | 0.2 | 16.0 | 0.0 | 12029 | 12029 |

Хүснэгт 7.16 Сэлэнгэ мөрний сав газрын усны нөөц ашиглалтын баланс, хангамшил 50%, 2050 он (сая м³/жил)

| Балансын нэгжийн нэр | Усны балансын нэгжийн код | Усны нөөц | | | | | Эрэлт хэрэгцээ, 2050 он | | | | | Балансын үр дүн | | |
|----------------------|---------------------------|-------------|---------------|----------------------|-----------------|------|-------------------------|-----------------------------|------|---------|-------|-----------------|---------|-------------------------------|
| | | Гадаргын ус | Шилжсэн урсац | Буцааж нийлүүлсэн ус | Газрын доорх ус | Нийт | Хувилбар | Хүн ам, унд ахуй, үйлчилгээ | ХАА | Үйлдвэр | Нийт | Хомсдол | Илүүдэл | Дараагийн нэгжид шилжих урсац |
| | | | (+) орсон | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| Ерөө | 01-I-01-(1) | 1474 | | | 1516 | 2990 | доод | 0.2 | 15.6 | 0.1 | 15.9 | 0.0 | 2974 | 2974 |
| | | | | | | | дунд | 0.2 | 16.5 | 0.1 | 16.8 | 0.0 | 2973 | 2973 |
| | | | | | | | дээд | 0.2 | 18.0 | 0.3 | 18.5 | 0.0 | 2972 | 2972 |
| Хараа | 01-I-01-(2) | 287 | | 3.65 | 381 | 672 | доод | 8.3 | 17.9 | 42.6 | 68.8 | 0.0 | 603 | 603 |
| | | | | | | | дунд | 8.3 | 19.1 | 47.6 | 75.0 | 0.0 | 597 | 597 |
| | | | | | | | дээд | 8.3 | 21.6 | 70.1 | 100.0 | 0.0 | 572 | 572 |
| Туул | 01-I-01-(3) | 699 | | 69.4 | 960 | 1728 | доод | 126.4 | 19.9 | 219.2 | 365.5 | 0.0 | 1363 | 1363 |
| | | | | | | | дунд | 134.9 | 21.6 | 304.6 | 461.1 | 0.0 | 1267 | 1267 |
| | | | | | | | дээд | 143.6 | 26.7 | 443.8 | 614.1 | 0.0 | 1114 | 1114 |
| Орхон | 01-I-01-(4) | 3560 | 21.3 | 6.10 | 1448 | 5035 | доод | 7.5 | 25.0 | 79.3 | 111.8 | 0.0 | 4924 | 4924 |
| | | | | | | | дунд | 7.6 | 27.1 | 81.1 | 115.8 | 0.0 | 4920 | 4920 |
| | | | | | | | дээд | 7.8 | 34.4 | 106.4 | 148.5 | 0.0 | 4887 | 4887 |
| Хануй | 01-I-01-(5) | 130 | | | 131 | 261 | доод | 0.2 | 4.5 | 0.0 | 4.7 | 0.0 | 256 | 256 |
| | | | | | | | дунд | 0.2 | 5.0 | 0.0 | 5.2 | 0.0 | 256 | 256 |
| | | | | | | | дээд | 0.2 | 6.9 | 0.0 | 7.1 | 0.0 | 254 | 254 |



Монгол орны нутаг дэвсгэрт хамрах Сэлэнгэ мөрний ус хурах талбайн усны баланс,
усны нөөц ашиглалтын балансын судалгаа

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|-------------|--------------|-------|-------|------|------|-------|------|-----|------|------|------|-----|-------|-------|
| Чулуут | 01-I-01-(6) | 318 | | | 296 | 614 | доод | 0.2 | 3.9 | 0.1 | 4.2 | 0.0 | 610 | 610 |
| | | | | | | | дунд | 0.2 | 4.3 | 0.2 | 4.7 | 0.0 | 609 | 609 |
| | | | | | | | дээд | 0.2 | 6.1 | 0.3 | 6.6 | 0.0 | 607 | 607 |
| Идэр | 01-I-01-(7) | 992 | | | 507 | 1499 | доод | 0.3 | 3.9 | 0.1 | 4.3 | 0.0 | 1495 | 1495 |
| | | | | | | | дунд | 0.3 | 4.3 | 0.1 | 4.7 | 0.0 | 1494 | 1494 |
| | | | | | | | дээд | 0.3 | 5.8 | 0.1 | 6.2 | 0.0 | 1493 | 1493 |
| Дэлгэрмөрөн | 01-I-01-(8) | 1033 | | | 435 | 1468 | доод | 1.1 | 5.2 | 9.3 | 15.6 | 0.0 | 1452 | 1452 |
| | | | | | | | дунд | 1.1 | 5.8 | 10.3 | 17.2 | 0.0 | 1451 | 1451 |
| | | | | | | | дээд | 1.1 | 8.1 | 55.1 | 64.3 | 0.0 | 1404 | 1404 |
| Хөвсгөл-Эг | 01-I-01-(9) | 2882 | | 0.26 | 1276 | 4158 | доод | 0.6 | 4.6 | 0.1 | 5.3 | 0.0 | 4153 | 4153 |
| | | | | | | | дунд | 0.6 | 5.1 | 0.1 | 5.8 | 0.0 | 4153 | 4153 |
| | | | | | | | дээд | 0.6 | 6.6 | 0.2 | 7.4 | 0.0 | 4151 | 4151 |
| Сэлэнгэ | 01-I-01-(10) | 10962 | -21.3 | 0.18 | 1104 | 12045 | доод | 0.4 | 13.8 | 0.1 | 14.3 | 0.0 | 12031 | 12031 |
| | | | | | | | дунд | 0.4 | 14.8 | 0.2 | 15.4 | 0.0 | 12029 | 12029 |
| | | | | | | | дээд | 0.4 | 17.4 | 0.4 | 18.2 | 0.0 | 12027 | 12027 |

Хүснэгт 7.17 Сэлэнгэ мөрний сав газрын усны нөөц ашиглалтын баланс, хангамшил 75%, 2030 он (сая м³/жил)

| Балансын нэгжийн нэр | Усны балансын нэгжийн код | Усны нөөц | | | | | Эрэлт хэрэгцээ, 2030 он | | | | | Балансын дүн | | |
|----------------------|---------------------------|-------------|-------------------------|----------------------|-----------------|------|-------------------------|-----------------------------|------|---------|------|--------------|---------|-------------------------------|
| | | Гадаргын ус | Шилжсэн урсац | Буцааж нийлүүлсэн ус | Газрын доорх ус | Нийт | Хувилбар | Хүн ам, унд ахуй, үйлчилгээ | ХАА | Үйлдвэр | Нийт | Хомсдол | Илүүдэл | Дараагийн нэгжид шилжих урсац |
| | | | (+) орсон (-) гарсан | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| Ерөө | 01-I-01-(1) | 1112 | | | 1516 | 2628 | доод | 0.2 | 12.1 | 0.1 | 12.4 | 0.0 | 2616 | 2616 |
| | | | | | | | дунд | 0.2 | 13.0 | 0.1 | 13.3 | 0.0 | 2615 | 2615 |
| | | | | | | | дээд | 0.2 | 14.3 | 0.2 | 14.7 | 0.0 | 2613 | 2613 |
| Хараа | 01-I-01-(2) | 173 | | 3.65 | 381 | 558 | доод | 0.2 | 13.4 | 23.1 | 36.7 | 0.0 | 521 | 521 |
| | | | | | | | дунд | 6.5 | 14.8 | 19.6 | 40.9 | 0.0 | 517 | 517 |
| | | | | | | | дээд | 6.6 | 16.9 | 28.7 | 52.2 | 0.0 | 506 | 506 |



Монгол орны нутаг дэвсгэрт хамрах Сэлэнгэ мөрний ус хурах талбайн усны баланс,
усны нөөц ашиглалтын балансын судалгаа

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|-------------|--------------|------|-------|------|------|-------|------|------|------|-------|-------|-----|-------|-------|
| Туул | 01-I-01-(3) | 410 | | 69.4 | 960 | 1439 | доод | 48.6 | 15.1 | 86.8 | 150.5 | 0.0 | 1288 | 1288 |
| | | | | | | | дунд | 50.3 | 16.5 | 102.1 | 168.8 | 0.0 | 1270 | 1270 |
| | | | | | | | дээд | 52.0 | 20.4 | 135.4 | 207.7 | 0.0 | 1231 | 1231 |
| Орхон | 01-I-01-(4) | 3018 | 21.3 | 6.10 | 1448 | 4493 | доод | 6.0 | 18.8 | 70.5 | 95.3 | 0.0 | 4398 | 4398 |
| | | | | | | | дунд | 6.3 | 20.6 | 71.0 | 97.9 | 0.0 | 4395 | 4395 |
| | | | | | | | дээд | 6.6 | 26.1 | 79.1 | 111.8 | 0.0 | 4381 | 4381 |
| Хануй | 01-I-01-(5) | 74 | | | 131 | 205 | доод | 0.2 | 3.4 | 0.0 | 3.5 | 0.0 | 202 | 202 |
| | | | | | | | дунд | 0.2 | 3.7 | 0.0 | 3.9 | 0.0 | 201 | 201 |
| | | | | | | | дээд | 0.2 | 5.1 | 0.0 | 5.3 | 0.0 | 200 | 200 |
| Чулуут | 01-I-01-(6) | 197 | | | 296 | 493 | доод | 0.2 | 2.9 | 0.1 | 3.2 | 0.0 | 490 | 490 |
| | | | | | | | дунд | 0.2 | 3.2 | 0.2 | 3.6 | 0.0 | 489 | 489 |
| | | | | | | | дээд | 0.2 | 4.5 | 0.3 | 5.0 | 0.0 | 488 | 488 |
| Идэр | 01-I-01-(7) | 791 | | | 507 | 1298 | доод | 0.3 | 2.9 | 0.0 | 3.2 | 0.0 | 1294 | 1294 |
| | | | | | | | дунд | 0.3 | 3.2 | 0.0 | 3.5 | 0.0 | 1294 | 1294 |
| | | | | | | | дээд | 0.3 | 4.3 | 0.0 | 4.6 | 0.0 | 1293 | 1293 |
| Дэлгэрмөрөн | 01-I-01-(8) | 844 | | | 435 | 1279 | доод | 0.8 | 3.5 | 3.1 | 7.4 | 0.0 | 1272 | 1272 |
| | | | | | | | дунд | 0.9 | 3.8 | 3.4 | 8.1 | 0.0 | 1271 | 1271 |
| | | | | | | | дээд | 0.9 | 5.4 | 18.0 | 24.3 | 0.0 | 1255 | 1255 |
| Хөвсгөл-Эг | 01-I-01-(9) | 2375 | | 0.26 | 1276 | 3651 | доод | 0.3 | 3.5 | 0.1 | 3.9 | 0.0 | 3647 | 3647 |
| | | | | | | | дунд | 0.3 | 3.8 | 0.1 | 4.3 | 0.0 | 3647 | 3647 |
| | | | | | | | дээд | 0.4 | 5.0 | 0.2 | 5.5 | 0.0 | 3646 | 3646 |
| Сэлэнгэ | 01-I-01-(10) | 9450 | -21.3 | 0.18 | 1104 | 10533 | доод | 0.3 | 10.6 | 0.1 | 11.0 | 0.0 | 10522 | 10522 |
| | | | | | | | дунд | 0.3 | 11.5 | 0.1 | 11.9 | 0.0 | 10521 | 10521 |
| | | | | | | | дээд | 0.3 | 13.5 | 0.1 | 14.0 | 0.0 | 10519 | 10519 |



Хүснэгт 7.18 Сэлэнгэ мөрний сав газрын усны нөөц ашиглалтын баланс, хангамшил 75%, 2040 он (сая м³/жил)

| Балансын нэгжийн нэр | Усны балансын нэгжийн код | Усны нөөц | | | | | Эрэлт хэрэгцээ, 2040 он | | | | | Балансын дүн | | |
|----------------------|---------------------------|-------------|------------------------------------|----------------------|-----------------|------|-------------------------|-----------------------------|------|---------|-------|--------------|---------|-------------------------------|
| | | Гадаргын ус | Шилжсэн урсац (+) орсон (-) гарсан | Буцааж нийлүүлсэн ус | Газрын доорх ус | Нийт | Хувилбар | Хүн ам, унд ахуй, үйлчилгээ | ХАА | Үйлдвэр | Нийт | Хомсдол | Илүүдэл | Дараагийн нэгжид шилжих урсац |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| Ерөө | 01-I-01-(1) | 1112 | | | 1516 | 2628 | доод | 0.2 | 13.8 | 0.1 | 14.2 | 0.0 | 2614 | 2614 |
| | | | | | | | дунд | 0.2 | 14.8 | 0.1 | 15.1 | 0.0 | 2613 | 2613 |
| | | | | | | | дээд | 0.2 | 16.1 | 0.2 | 16.5 | 0.0 | 2611 | 2611 |
| Хараа | 01-I-01-(2) | 173 | | 3.65 | 381 | 558 | доод | 7.3 | 15.8 | 25.1 | 48.2 | 0.0 | 510 | 510 |
| | | | | | | | дунд | 7.3 | 17.0 | 28.2 | 52.5 | 0.0 | 505 | 505 |
| | | | | | | | дээд | 7.3 | 19.3 | 40.1 | 66.7 | 0.0 | 491 | 491 |
| Туул | 01-I-01-(3) | 410 | | 69.4 | 960 | 1439 | доод | 105.3 | 17.5 | 132.5 | 255.3 | 0.0 | 1184 | 1184 |
| | | | | | | | дунд | 121.9 | 19.0 | 170.4 | 311.3 | 0.0 | 1128 | 1128 |
| | | | | | | | дээд | 138.9 | 22.7 | 230.9 | 392.5 | 0.0 | 1046 | 1046 |
| Орхон | 01-I-01-(4) | 3018 | 21.3 | 6.10 | 1448 | 4493 | доод | 7.0 | 22.6 | 73.1 | 102.7 | 0.0 | 4391 | 4391 |
| | | | | | | | дунд | 7.0 | 23.9 | 74.0 | 104.9 | 0.0 | 4388 | 4388 |
| | | | | | | | дээд | 7.2 | 30.3 | 86.8 | 124.2 | 0.0 | 4369 | 4369 |
| Хануй | 01-I-01-(5) | 74 | | | 131 | 205 | доод | 0.18 | 3.9 | 0.0 | 4.1 | 0.0 | 201 | 201 |
| | | | | | | | дунд | 0.2 | 4.3 | 0.0 | 4.5 | 0.0 | 201 | 201 |
| | | | | | | | дээд | 0.2 | 6.0 | 0.0 | 6.2 | 0.0 | 199 | 199 |
| Чулуут | 01-I-01-(6) | 197 | | | 296 | 493 | доод | 0.2 | 3.4 | 0.1 | 3.7 | 0.0 | 489 | 489 |
| | | | | | | | дунд | 0.2 | 3.76 | 0.2 | 4.1 | 0.0 | 489 | 489 |
| | | | | | | | дээд | 0.2 | 5.3 | 0.3 | 5.7 | 0.0 | 487 | 487 |
| Идэр | 01-I-01-(7) | 791 | | | 507 | 1298 | доод | 0.3 | 3.4 | 0.0 | 3.7 | 0.0 | 1294 | 1294 |
| | | | | | | | дунд | 0.3 | 3.7 | 0.0 | 4.0 | 0.0 | 1294 | 1294 |
| | | | | | | | дээд | 0.3 | 5.1 | 0.0 | 5.4 | 0.0 | 1292 | 1292 |
| Дэлгэрмөрөн | 01-I-01-(8) | 844 | | | 435 | 1279 | доод | 1.0 | 4.5 | 4.9 | 10.4 | 0.0 | 1269 | 1269 |
| | | | | | | | дунд | 1.0 | 5.0 | 5.4 | 11.4 | 0.0 | 1268 | 1268 |
| | | | | | | | дээд | 1.0 | 7.0 | 28.4 | 36.4 | 0.0 | 1243 | 1243 |



Монгол орны нутаг дэвсгэрт хамрах Сэлэнгэ мөрний ус хурах талбайн усны баланс,
усны нөөц ашиглалтын балансын судалгаа

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|------------|--------------|------|-------|------|------|-------|------|-----|------|-----|------|-----|-------|-------|
| Хөвсгөл-Эг | 01-I-01-(9) | 2375 | | 0.26 | 1276 | 3651 | доод | 0.4 | 4.1 | 0.1 | 4.6 | 0.0 | 3647 | 3647 |
| | | | | | | | дунд | 0.5 | 4.5 | 0.1 | 5.0 | 0.0 | 3646 | 3646 |
| | | | | | | | дээд | 0.5 | 5.8 | 0.2 | 6.5 | 0.0 | 3645 | 3645 |
| Сэлэнгэ | 01-I-01-(10) | 9450 | -21.3 | 0.18 | 1104 | 10533 | доод | 0.4 | 12.2 | 0.1 | 12.7 | 0.0 | 10520 | 10520 |
| | | | | | | | дунд | 0.4 | 13.2 | 0.1 | 13.6 | 0.0 | 10519 | 10519 |
| | | | | | | | дээд | 0.4 | 15.5 | 0.2 | 16.0 | 0.0 | 10517 | 10517 |

Хүснэгт 7.19 Сэлэнгэ мөрний сав газрын усны нөөц ашиглалтын баланс, хангамшил 75%, 2050 он (сая м³/жил)

| Балансын нэгжийн нэр | Усны балансын нэгжийн код | Усны нөөц | | | | | Эрэлт хэрэгцээ, 2050 он | | | | | Балансын дүн | | |
|----------------------|---------------------------|-------------|-------------------------|----------------------|-----------------|------|-------------------------|-----------------------------|------|---------|-------|--------------|---------|-------------------------------|
| | | Гадаргын ус | Шилжсэн урсац (+) орсон | Буцааж нийлүүлсэн ус | Газрын доорх ус | Нийт | Хувилбар | Хүн ам, унд ахуй, үйлчилгээ | ХАА | Үйлдвэр | Нийт | Хомсдол | Илүүдэл | Дараагийн нэгжид шилжих урсац |
| | | | (-) гарсан | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| Ерөө | 01-I-01-(1) | 1112 | | | 1516 | 2628 | доод | 0.3 | 15.6 | 0.1 | 16.0 | 0.0 | 2612 | 2612 |
| | | | | | | | дунд | 0 | 17 | 0.2 | 16.9 | 0.0 | 2611 | 2611 |
| | | | | | | | дээд | 0 | 18 | 0.3 | 18.5 | 0.0 | 2609 | 2609 |
| Хараа | 01-I-01-(2) | 173 | | 3.65 | 381 | 558 | доод | 8.3 | 17.9 | 42.6 | 68.8 | 0.0 | 489 | 489 |
| | | | | | | | дунд | 8 | 19 | 47.6 | 75.0 | 0.0 | 483 | 483 |
| | | | | | | | дээд | 8 | 22 | 70.1 | 100.0 | 0.0 | 458 | 458 |
| Туул | 01-I-01-(3) | 410 | | 69.4 | 960 | 1439 | доод | 126.4 | 19.9 | 219.2 | 365.5 | 0.0 | 1073 | 1073 |
| | | | | | | | дунд | 135 | 22 | 304.6 | 461.1 | 0.0 | 978 | 978 |
| | | | | | | | дээд | 144 | 27 | 443.8 | 614.1 | 0.0 | 825 | 825 |
| Орхон | 01-I-01-(4) | 3018 | 21.3 | 6.10 | 1448 | 4493 | доод | 7.5 | 25.0 | 79.3 | 111.8 | 0.0 | 4381 | 4381 |
| | | | | | | | дунд | 8 | 27 | 81.1 | 115.8 | 0.0 | 4377 | 4377 |
| | | | | | | | дээд | 8 | 34 | 106.4 | 148.5 | 0.0 | 4345 | 4345 |
| Хануй | 01-I-01-(5) | 74 | | | 131 | 205 | доод | 0.2 | 4.5 | 0.0 | 4.7 | 0.0 | 200 | 200 |
| | | | | | | | дунд | 0 | 5 | 0.0 | 5.2 | 0.0 | 200 | 200 |
| | | | | | | | дээд | 0 | 7 | 0.0 | 7.1 | 0.0 | 198 | 198 |



Монгол орны нутаг дэвсгэрт хамрах Сэлэнгэ мөрний ус хурах талбайн усны баланс,
усны нөөц ашиглалтын балансын судалгаа

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 44 | 15 |
|-------------|--------------|------|-------|------|------|-------|------|-----|------|------|------|-----|-------|-------|
| Чулуут | 01-I-01-(6) | 197 | | | 296 | 493 | доод | 0 | 4 | 0.1 | 4.2 | 0.0 | 489 | 489 |
| | | | | | | | дунд | 0 | 4 | 0.2 | 4.7 | 0.0 | 488 | 488 |
| | | | | | | | дээд | 0 | 6 | 0.3 | 6.6 | 0.0 | 486 | 486 |
| Идэр | 01-I-01-(7) | 791 | | | 507 | 1298 | доод | 0.3 | 3.9 | 0.0 | 4.2 | 0.0 | 1293 | 1293 |
| | | | | | | | дунд | 0 | 4 | 0.1 | 4.6 | 0.0 | 1293 | 1293 |
| | | | | | | | дээд | 0 | 6 | 0.1 | 6.2 | 0.0 | 1291 | 1291 |
| Дэлгэрмөрөн | 01-I-01-(8) | 844 | | | 435 | 1279 | доод | 1.1 | 5.2 | 9.3 | 15.6 | 0.0 | 1264 | 1264 |
| | | | | | | | дунд | 1 | 6 | 10.3 | 17.2 | 0.0 | 1262 | 1262 |
| | | | | | | | дээд | 1 | 8 | 55.1 | 64.3 | 0.0 | 1215 | 1215 |
| Хөвсгөл-Эг | 01-I-01-(9) | 2375 | | 0.26 | 1276 | 3651 | доод | 0.6 | 4.6 | 0.1 | 5.3 | 0.0 | 3646 | 3646 |
| | | | | | | | дунд | 1 | 5 | 0.1 | 5.7 | 0.0 | 3646 | 3646 |
| | | | | | | | дээд | 1 | 7 | 0.3 | 7.4 | 0.0 | 3644 | 3644 |
| Сэлэнгэ | 01-I-01-(10) | 9450 | -21.3 | 0.18 | 1104 | 10533 | доод | 0.4 | 13.8 | 0.1 | 14.4 | 0.0 | 10519 | 10519 |
| | | | | | | | дунд | 0 | 15 | 0.2 | 15.4 | 0.0 | 10517 | 10517 |
| | | | | | | | дээд | 0 | 17 | 0.4 | 18.2 | 0.0 | 10515 | 10515 |

Хүснэгт 7.20 Сэлэнгэ мөрний сав газрын усны нөөц ашиглалтын баланс, хангамшил 95%, 2030 он (сая м³/жил)

| Балансын нэгжийн нэр | Усны балансын нэгжийн код | Усны нөөц | | | | | Эрэлт хэрэгцээ, 2030 он | | | | | Балансын дүн | | |
|----------------------|---------------------------|-------------|-------------------------|----------------------|-----------------|------|-------------------------|-----------------------------|------|---------|------|--------------|---------|-------------------------------|
| | | Гадаргын ус | Шилжсэн урсац | Буцааж нийлүүлсэн ус | Газрын доорх ус | Нийт | Хувилбар | Хүн ам, унд ахуй, үйлчилгээ | ХАА | Үйлдвэр | Нийт | Хомсдол | Илүүдэл | Дараагийн нэгжид шилжих урсац |
| | | | (+) орсон (-) гарсан | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| Ерөө | 01-I-01-(1) | 702 | | | 1516 | 2218 | доод | 0.2 | 12.1 | 0.1 | 12.4 | 0.00 | 2206 | 2206 |
| | | | | | | | дунд | 0.2 | 13.0 | 0.1 | 13.3 | 0.00 | 2205 | 2205 |
| | | | | | | | дээд | 0.2 | 14.3 | 0.2 | 14.7 | 0.00 | 2204 | 2204 |
| Хараа | 01-I-01-(2) | 102 | | 3.65 | 381 | 486 | доод | 6.5 | 13.8 | 16.5 | 36.8 | 0.00 | 450 | 450 |
| | | | | | | | дунд | 6.6 | 14.8 | 19.5 | 40.9 | 0.00 | 445 | 445 |
| | | | | | | | дээд | 6.6 | 16.9 | 28.7 | 52.2 | 0.00 | 434 | 434 |



Монгол орны нутаг дэвсгэрт хамрах Сэлэнгэ мөрний ус хурах талбайн усны баланс,
усны нөөц ашиглалтын балансын судалгаа

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|-------------|--------------|------|-------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|------|------|------|
| Туул | 01-I-01-(3) | 160 | | 69.4 | 960 | 1190 | доод | 48.6 | 15.1 | 86.8 | 150.5 | 0.00 | 1039 | 1039 |
| | | | | | | | дунд | 50.3 | 16.5 | 102.1 | 168.8 | 0.00 | 1021 | 1021 |
| | | | | | | | дээд | 52.0 | 20.4 | 135.4 | 207.7 | 0.00 | 982 | 982 |
| Орхон | 01-I-01-(4) | 1707 | 21.3 | 6.10 | 1448 | 3183 | доод | 6.0 | 18.8 | 70.5 | 95.3 | 0.00 | 3087 | 3087 |
| | | | | | | | дунд | 6.3 | 20.6 | 71.0 | 97.9 | 0.00 | 3085 | 3085 |
| | | | | | | | дээд | 6.6 | 26.1 | 79.1 | 111.8 | 0.00 | 3071 | 3071 |
| Хануй | 01-I-01-(5) | 18 | | | 131 | 149 | доод | 0.2 | 3.4 | 0.0 | 3.5 | 0.00 | 146 | 146 |
| | | | | | | | дунд | 0.2 | 3.7 | 0.0 | 3.9 | 0.00 | 145 | 145 |
| | | | | | | | дээд | 0.2 | 5.1 | 0.0 | 5.3 | 0.00 | 144 | 144 |
| Чулуут | 01-I-01-(6) | 99 | | | 296 | 395 | доод | 0.2 | 2.9 | 0.1 | 3.2 | 0.00 | 391 | 391 |
| | | | | | | | дунд | 0.2 | 3.2 | 0.2 | 3.6 | 0.00 | 391 | 391 |
| | | | | | | | дээд | 0.2 | 4.5 | 0.3 | 5.0 | 0.00 | 390 | 390 |
| Идэр | 01-I-01-(7) | 504 | | | 507 | 1011 | доод | 0.3 | 2.9 | 0.0 | 3.2 | 0.00 | 1008 | 1008 |
| | | | | | | | дунд | 0.3 | 3.2 | 0.0 | 3.5 | 0.00 | 1008 | 1008 |
| | | | | | | | дээд | 0.3 | 4.3 | 0.0 | 4.6 | 0.00 | 1006 | 1006 |
| Дэлгэрмөрөн | 01-I-01-(8) | 570 | | | 435 | 1005 | доод | 0.8 | 3.5 | 3.1 | 7.4 | 0.00 | 998 | 998 |
| | | | | | | | дунд | 0.9 | 3.8 | 3.4 | 8.1 | 0.00 | 997 | 997 |
| | | | | | | | дээд | 0.9 | 5.4 | 18.0 | 24.3 | 0.00 | 981 | 981 |
| Хөвсгөл-Эг | 01-I-01-(9) | 1739 | | 0.26 | 1276 | 3015 | доод | 0.3 | 3.5 | 0.1 | 3.9 | 0.00 | 3011 | 3011 |
| | | | | | | | дунд | 0.3 | 3.8 | 0.1 | 4.2 | 0.00 | 3011 | 3011 |
| | | | | | | | дээд | 0.4 | 5.0 | 0.2 | 5.5 | 0.00 | 3010 | 3010 |
| Сэлэнгэ | 01-I-01-(10) | 6332 | -21.3 | 0.18 | 1104 | 7414 | доод | 0.3 | 10.6 | 0.1 | 11.0 | 0.00 | 7403 | 7403 |
| | | | | | | | дунд | 0.3 | 11.5 | 0.1 | 11.9 | 0.00 | 7403 | 7403 |
| | | | | | | | дээд | 0.3 | 13.5 | 0.1 | 13.9 | 0.00 | 7400 | 7400 |



Хүснэгт 7.21 Сэлэнгэ мөрний сав газрын усны нөөц ашиглалтын баланс, хангамшил 95%, 2040 он (сая м³/жил)

| Балансын нэгжийн нэр | Усны балансын нэгжийн код | Усны нөөц | | | | | Эрэлт хэрэгцээ, 2040 он | | | | | Балансын дүн | | |
|----------------------|---------------------------|-------------|-------------------------|----------------------|-----------------|------|-------------------------|-----------------------------|-------|---------|-------|--------------|---------|-------------------------------|
| | | Гадаргын ус | Шилжсэн урсац | Буцааж нийлүүлсэн ус | Газрын доорх ус | Нийт | Хувилбар | Хүн ам, унд ахуй, үйлчилгээ | ХАА | Үйлдвэр | Нийт | Хомсдол | Илүүдэл | Дараагийн нэгжид шилжих урсац |
| | | | (+) орсон (-) гарсан | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| Ерөө | 01-I-01-(1) | 702 | | | 1516 | 2218 | доод | 0.2 | 13.8 | 0.1 | 14.2 | 0.00 | 2204 | 2204 |
| | | | дунд | | | | 0.24 | 14.8 | 0.1 | 15.1 | 0.0 | 2203 | 2203 | |
| | | | дээд | | | | 0.2 | 16.1 | 0.2 | 16.6 | 0.00 | 2202 | 2202 | |
| Хараа | 01-I-01-(2) | 102 | | 3.65 | 381 | 486 | доод | 7.3 | 15.8 | 25.1 | 48.2 | 0.00 | 438 | 438 |
| | | | дунд | | | | 7.3 | 17.0 | 28.2 | 52.5 | 0.00 | 434 | 434 | |
| | | | дээд | | | | 7.3 | 19.3 | 40.1 | 66.7 | 0.00 | 420 | 420 | |
| Туул | 01-I-01-(3) | 160 | | 69.4 | 960 | 1190 | доод | 105.3 | 17.5 | 132.5 | 255.3 | 0.00 | 934 | 934 |
| | | | дунд | | | | 121.9 | 19.0 | 170.2 | 311.1 | 0.00 | 879 | 879 | |
| | | | дээд | | | | 138.9 | 22.7 | 230.9 | 392.5 | 0.00 | 797 | 797 | |
| Орхон | 01-I-01-(4) | 1707 | 21.3 | 6.10 | 1448 | 3183 | доод | 7.0 | 22.6 | 73.1 | 102.7 | 0.00 | 3080 | 3080 |
| | | | | | | | дунд | 7.0 | 23.9 | 74.0 | 104.9 | 0.00 | 3078 | 3078 |
| | | | | | | | дээд | 7.2 | 30.3 | 86.8 | 124.2 | 0.00 | 3058 | 3058 |
| Хануй | 01-I-01-(5) | 18 | | | 131 | 149 | доод | 0.18 | 3.9 | 0.0 | 4.1 | 0.00 | 145 | 145 |
| | | | дунд | | | | 0.2 | 4.3 | 0.0 | 4.5 | 0.00 | 145 | 145 | |
| | | | дээд | | | | 0.2 | 6.0 | 0.0 | 6.2 | 0.00 | 143 | 143 | |
| Чулуут | 01-I-01-(6) | 99 | | | 296 | 395 | доод | 0.2 | 3.4 | 0.1 | 3.7 | 0.00 | 391 | 391 |
| | | | дунд | | | | 0.2 | 3.8 | 0.2 | 4.1 | 0.00 | 390 | 390 | |
| | | | дээд | | | | 0.2 | 5.3 | 0.3 | 5.8 | 0.00 | 389 | 389 | |
| Идэр | 01-I-01-(7) | 504 | | | 507 | 1011 | доод | 0.3 | 3.4 | 0.0 | 3.7 | 0.00 | 1007 | 1007 |
| | | | дунд | | | | 0.3 | 3.7 | 0.0 | 4.0 | 0.00 | 1007 | 1007 | |
| | | | дээд | | | | 0.3 | 5.1 | 0.1 | 5.4 | 0.00 | 1006 | 1006 | |
| Дэлгэрмөрөн | 01-I-01-(8) | 570 | | | 435 | 1005 | доод | 1.0 | 4.5 | 4.9 | 10.4 | 0.00 | 995 | 995 |
| | | | дунд | | | | 1.0 | 5.0 | 5.4 | 11.4 | 0.00 | 994 | 994 | |
| | | | дээд | | | | 1.0 | 7.0 | 28.4 | 36.4 | 0.00 | 969 | 969 | |



Монгол орны нутаг дэвсгэрт хамрах Сэлэнгэ мөрний ус хурах талбайн усны баланс,
усны нөөц ашиглалтын балансын судалгаа

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|------------|--------------|------|-------|------|------|------|------|-----|------|-----|------|------|------|------|
| Хөвсгөл-Эг | 01-I-01-(9) | 1739 | | 0.26 | 1276 | 3015 | доод | 0.4 | 4.1 | 0.1 | 4.6 | 0.00 | 3010 | 3010 |
| | | | | | | | дунд | 0.5 | 4.5 | 0.1 | 5.0 | 0.00 | 3010 | 3010 |
| | | | | | | | дээд | 0.5 | 5.8 | 0.2 | 6.5 | 0.00 | 3009 | 3009 |
| Сэлэнгэ | 01-I-01-(10) | 6332 | -21.3 | 0.18 | 1104 | 7414 | доод | 0.4 | 12.2 | 0.1 | 12.7 | 0.00 | 7402 | 7402 |
| | | | | | | | дунд | 0.4 | 13.2 | 0.1 | 13.6 | 0.00 | 7401 | 7401 |
| | | | | | | | дээд | 0.4 | 15.5 | 0.2 | 16.0 | 0.00 | 7398 | 7398 |

Хүснэгт 7.22 Сэлэнгэ мөрний сав газрын усны нөөц ашиглалтын баланс, хангамшил 95%, 2050 он (сая. м³/жил)

| Балансын нэгжийн нэр | Усны балансын нэгжийн код | Усны нөөц | | | | | Эрэлт хэрэгцээ, 2050 он | | | | | Балансын дүн | | |
|----------------------|---------------------------|-------------|-------------------------|----------------------|-----------------|------|-------------------------|-----------------------------|------|---------|-------|--------------|---------|-------------------------------|
| | | Гадаргын ус | Шилжсэн урсац | Буцааж нийлүүлсэн ус | Газрын доорх ус | Нийт | Хувилбар | Хүн ам, унд ахуй, үйлчилгээ | ХАА | Үйлдвэр | Нийт | Хомсдол | Илүүдэл | Дараагийн нэгжид шилжих урсац |
| | | | (+) орсон (-) гарсан | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| Ерөө | 01-I-01-(1) | 702 | | | 1516 | 2218 | доод | 0.3 | 15.6 | 0.1 | 16.0 | 0.0 | 2022 | 2022 |
| | | | | | | | дунд | 0.2 | 16.5 | 0.1 | 16.8 | 0.0 | 2202 | 2202 |
| | | | | | | | дээд | 0.3 | 18.0 | 0.3 | 18.5 | 0.0 | 2200 | 2200 |
| Хараа | 01-I-01-(2) | 102 | | 3.65 | 381 | 486 | доод | 8.3 | 17.9 | 42.6 | 68.8 | 0.0 | 418 | 418 |
| | | | | | | | дунд | 8.3 | 19.1 | 47.6 | 75.0 | 0.0 | 411 | 411 |
| | | | | | | | дээд | 8.3 | 21.6 | 70.1 | 100.0 | 0.0 | 386 | 386 |
| Туул | 01-I-01-(3) | 160 | | 69.4 | 960 | 1190 | доод | 126.4 | 19.9 | 219.2 | 365.5 | 0.0 | 824 | 824 |
| | | | | | | | дунд | 134.9 | 21.6 | 304.6 | 461.1 | 0.0 | 737 | 737 |
| | | | | | | | дээд | 143.6 | 26.7 | 443.8 | 614.1 | 0.0 | 576 | 576 |
| Орхон | 01-I-01-(4) | 1707 | 21.3 | 6.10 | 1448 | 3183 | доод | 7.5 | 25.0 | 79.3 | 111.8 | 0.0 | 3071 | 3071 |
| | | | | | | | дунд | 7.6 | 27.1 | 81.1 | 115.8 | 0.0 | 3067 | 3067 |
| | | | | | | | дээд | 7.8 | 34.4 | 106.4 | 148.5 | 0.0 | 3034 | 3034 |
| Хануй | 01-I-01-(5) | 18 | | | 131 | 149 | доод | 0.2 | 4.5 | 0.0 | 4.7 | 0.0 | 145 | 145 |
| | | | | | | | дунд | 0.2 | 5.0 | 0.0 | 5.2 | 0.0 | 144 | 144 |
| | | | | | | | дээд | 0.2 | 6.9 | 0.0 | 7.1 | 0.0 | 142 | 142 |



Монгол орны нутаг дэвсгэрт хамрах Сэлэнгэ мөрний ус хурах талбайн усны баланс,
усны нөөц ашиглалтын балансын судалгаа

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|-------------|--------------|------|-------|------|------|------|------|-----|------|------|------|-----|------|------|
| Чулуут | 01-I-01-(6) | 99 | | | 296 | 395 | доод | 0.2 | 3.9 | 0.1 | 4.2 | 0.0 | 390 | 390 |
| | | | | | | | дунд | 0.2 | 4.3 | 0.2 | 4.7 | 0.0 | 390 | 390 |
| | | | | | | | дээд | 0.2 | 6.1 | 0.3 | 6.6 | 0.0 | 388 | 388 |
| Идэр | 01-I-01-(7) | 504 | | | 507 | 1011 | доод | 0.3 | 3.9 | 0.1 | 4.3 | 0.0 | 1007 | 1007 |
| | | | | | | | дунд | 0.3 | 4.3 | 0.1 | 4.7 | 0.0 | 1006 | 1006 |
| | | | | | | | дээд | 0.3 | 5.8 | 0.1 | 6.2 | 0.0 | 1005 | 1005 |
| Дэлгэрмөрөн | 01-I-01-(8) | 570 | | | 435 | 1005 | доод | 1.1 | 5.2 | 9.3 | 15.6 | 0.0 | 990 | 990 |
| | | | | | | | дунд | 1.1 | 5.8 | 10.3 | 17.2 | 0.0 | 989 | 989 |
| | | | | | | | дээд | 1.1 | 8.1 | 55.1 | 64.3 | 0.0 | 941 | 941 |
| Хөвсгөл-Эг | 01-I-01-(9) | 1739 | | 0.26 | 1276 | 3015 | доод | 0.6 | 4.6 | 0.1 | 5.3 | 0.0 | 3010 | 3010 |
| | | | | | | | дунд | 0.6 | 5.1 | 0.1 | 5.8 | 0.0 | 3009 | 3009 |
| | | | | | | | дээд | 0.6 | 6.6 | 0.2 | 7.4 | 0.0 | 3008 | 3008 |
| Сэлэнгэ | 01-I-01-(10) | 6332 | -21.3 | 0.18 | 1104 | 7414 | доод | 0.4 | 13.8 | 0.1 | 14.3 | 0.0 | 7400 | 7400 |
| | | | | | | | дунд | 0.4 | 14.8 | 0.2 | 15.4 | 0.0 | 7399 | 7399 |
| | | | | | | | дээд | 0.4 | 17.4 | 0.4 | 18.2 | 0.0 | 7396 | 7396 |



Монгол орны нутаг дэвсгэрт хамрах Сэлэнгэ мөрний ус хурах талбайн усны баланс,
усны нөөц ашиглалтын балансын судалгаа

Хүснэгт 7.23 Дундаж услагтай үеийн усны нөөц ашиглалт, хувиар

| Д/д | Гол харуул | Сав газрын код | Усны балансын нэгжийн код | Нийт нөөц | | | | | | | | | Ашиглах боломжит нөөц | | | | | | | | | | |
|-----|-------------|----------------|---------------------------|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----------------------|------|-------|------|------|------|------|-------|------|------|------|
| | | | | 2020 | 2030 | | | 2040 | | | 2050 | | | 2020 | 2030 | | | 2040 | | | 2050 | | |
| | | | | | доод | дунд | дээд | доод | дунд | дээд | доод | дунд | дээд | | доод | дунд | дээд | доод | дунд | дээд | доод | дунд | дээд |
| 1 | Ерөө | 01-I-01 | 01-I-01-(1) | 0.44 | 0.42 | 0.45 | 0.49 | 0.47 | 0.51 | 0.55 | 0.53 | 0.56 | 0.62 | 2.87 | 2.70 | 2.90 | 3.20 | 3.08 | 3.28 | 3.59 | 3.46 | 3.66 | 4.02 |
| 2 | Хараа | 01-I-02 | 01-I-01-(2) | 3.83 | 5.50 | 6.13 | 7.82 | 7.22 | 7.86 | 9.98 | 10.3 | 11.2 | 15.0 | 12.1 | 17.42 | 19.4 | 24.8 | 22.9 | 24.9 | 31.6 | 32.6 | 35.6 | 47.5 |
| 3 | Туул | 01-I-03 | 01-I-01-(3) | 6.46 | 9.07 | 10.2 | 12.5 | 15.4 | 18.8 | 23.7 | 22.0 | 27.8 | 37.0 | 15.1 | 21.2 | 23.7 | 29.2 | 35.9 | 43.8 | 55.2 | 51.4 | 64.9 | 86.4 |
| 4 | Орхон | 01-I-04 | 01-I-01-(4) | 0.96 | 1.9 | 2.0 | 2.23 | 2.05 | 2.1 | 2.48 | 2.23 | 2.31 | 2.97 | 3.49 | 6.93 | 7.11 | 8.13 | 7.46 | 7.62 | 9.03 | 8.12 | 8.42 | 10.8 |
| 5 | Хануй | 01-I-05 | 01-I-01-(5) | 1.60 | 1.35 | 1.48 | 2.02 | 1.58 | 1.73 | 2.37 | 1.80 | 1.98 | 2.71 | 3.92 | 3.30 | 3.64 | 4.96 | 3.88 | 4.25 | 5.82 | 4.43 | 4.87 | 6.65 |
| 6 | Чулуут | 01-I-06 | 01-I-01-(6) | 0.64 | 0.52 | 0.58 | 0.80 | 0.60 | 0.67 | 0.94 | 0.68 | 0.77 | 1.07 | 3.36 | 2.70 | 3.01 | 4.18 | 3.12 | 3.51 | 4.87 | 3.56 | 3.99 | 5.59 |
| 7 | Идэр | 01-I-07 | 01-I-01-(7) | 0.24 | 0.21 | 0.23 | 0.31 | 0.24 | 0.27 | 0.36 | 0.29 | 0.31 | 0.41 | 1.60 | 1.39 | 1.52 | 2.02 | 1.61 | 1.76 | 2.38 | 1.88 | 2.05 | 2.71 |
| 8 | Дэлгэрмөрөн | 01-I-08 | 01-I-01-(8) | 0.56 | 0.82 | 0.90 | 2.02 | 0.71 | 0.78 | 2.48 | 1.06 | 1.17 | 4.38 | 2.47 | 3.64 | 3.97 | 8.94 | 3.14 | 3.43 | 10.96 | 4.69 | 5.18 | 19.4 |
| 9 | Эг | 01-I-09 | 01-I-01-(9) | 0.10 | 0.09 | 0.10 | 0.13 | 0.11 | 0.12 | 0.16 | 0.13 | 0.14 | 0.18 | 0.48 | 0.45 | 0.49 | 0.64 | 0.53 | 0.58 | 0.75 | 0.61 | 0.67 | 0.85 |
| 10 | Сэлэнгэ | 01-I-10 | 01-I-01-(10) | 0.09 | 0.09 | 0.10 | 0.12 | 0.10 | 0.11 | 0.13 | 0.12 | 0.13 | 0.15 | 0.56 | 0.55 | 0.59 | 0.69 | 0.63 | 0.68 | 0.80 | 0.71 | 0.77 | 0.90 |

Усны нөөц ашиглалтын баланс нь ус хэрэглэгчдийн эрэлт хэрэгцээг, тухайн голын сав газар, дэд сав газар, усны балансын нэгжийн хүрээнд байгаа усны объектуудын нөөцийн янз бүрийн услагтай үеийн усны нөөцийн өөрчлөлттэй харьцуулан тооцдог.

ОХУ-ын Байгалийн нөөцийн яамны шийдвэрээр ОХУ-ын ШУА-ийн Сибирийн салбарын Улаан-Үд хотын Байгалийн нөөц ашиглалтын хүрээлэн “Сэлэнгэ мөрний сав газрын усны нөөцийг нэгдмэлээр ашиглах, хамгаалах схем”-ийг (СКИОВО) 2014 онд боловсруулжээ. Сэлэнгэ мөрний (Оросын тал) усны аж ахуйн балансын өнөөгийн төлөв байдлыг 2010 он, хэтийн төлөвийг 2017, 2023 оноор, гадаргын усны жилийн дундаж урсцын 50,75, 95 хувийн хангамшилаар сарын нарийвчлалтайгаар тооцсон бөгөөд мөн сав газрын усны объектуудоос ус олборлох ба бохир ус зайлуулах хязгаар болон квотийг хуваан тогтоожээ.

Олборлолтын хязгаар гэдэг нь (татах) тухайн усны объектын сав газар, дэд сав газрын хэмжээнд услагийн янз бүрийн нөхцөлөөр тооцсон усны нөөц ашиглалтын балансын дагуу болон усны объектод үзүүлж болох нөлөөллийн хэмжээг тодорхойлсон журам, батлагдсан стандартад заасны дагуу усны нөөцөөс олборлож болох дээд хэмжээг илэрхийлнэ.

Хаягдал ус зайлуулах хязгаар гэдэг нь тухайн усны объектын сав газар, дэд сав газрын хэмжээнд услагийн янз бүрийн нөхцөлөөр тооцсон ус ашиглалтын балансад заасны дагуу болон усны объектод үзүүлж болох нөлөөллийн хэмжээг тогтоосон журмын хүрээнд усны объектод нийлүүлж болох стандартад нийцсэн хаягдал усны дээд хэмжээг илэрхийлнэ.

Усны нөөцийг олборлох квот гэдэг нь тухайн усны объектын усны нөөцөөс голын сав газар, дэд сав газар, усны балансын нэгжийн хүрээнд ОХУ-ын субъект бүрт тогтоож хуваарилсан усны нөөцөөс олборлож болох дээд хэмжээг илэрхийлнэ.

Усны объектод нийлүүлэх хаягдал усны квот гэдэг нь тухайн голын услагийн янз бүрийн нөхцөлөөр тооцож тогтоосон ус ашиглалтын балансын дагуу сав газар, дэд сав газар, усны балансын нэгжийн хилийн хүрээнд ОХУ-ын засаг захиргааны субъект бүрт тогтоож хуваарилсан стандартад нийцсэн хаягдал ус зайлуулах хэмжээг хэлнэ.

Тухайн усны объектын сав газрын байгалийн нөхцөл, уур амьсгалын онцлог, усны нөөц ашиглалтын төрөл, шинж чанараас хамааруулж, мөн гадаргын ба газрын доорх усыг хамгаалах, усны тухай хууль тогтоомжид нийцүүлэх замаар усны нөөц олборлолтын хязгаарлалт ба квотыг усны объект бүрээр эсвэл түүний тодорхой хэсгүүдээр тооцож тодорхойлно.

Монголын талын Сэлэнгэ мөрний сав газрын усны нөөц ашиглалтын жилийн балансыг 10 дэд сав газар буюу усны балансын нэгж тус бүрээр тооцсон бөгөөд одоогийн төлөв байдлыг 2020 он, хэтийн төлөвийг 2030, 2040, 2050 оноор тооцоолж гаргав.

Усны нөөц ашиглалтын балансыг гол мөрний жилийн дундаж урсцын 50,75, 95 хувийн хангамшилаар тооцсон нь Оросын талын Сэлэнгэ мөрний судалгааны үр дүнтэй нийцүүлэх, хянахад илүү дөхөмтэй болгож байна.

Сэлэнгэ мөрний сав газар дахь усны нөөц ашиглалтын хувь хэмжээг гадаргын ба газрын доорх усны нийт нөөц болон ашиглах боломжит нөөцтэй харьцуулан усны нөөц ашиглалтын балансын нэгж бүрээр тооцсон.

Сэлэнгэ мөрний сав газрын дэд сав газрууд буюу усны балансын нэгж бүрээр гадаргын ба газрын доорх усны нөөц, экологийн ба ашиглах боломжит нөөцийн хэмжээг тооцон гаргав.

Хүснэгт 7. 23 Хувилбарууд

| Д/д | | Дэд салбар | Хувилбар | Үндэслэл | | |
|-----------|---------------|------------------------------|-------------------|--|------|--|
| 1. | Хөдөө аж ахуй | Мал аж ахуй | Дээд | Алсын хараа-2050 зорилгод тусгаснаар малын тоог авсан. | | |
| | | | Дунд | Алсын хараа-2050 зорилгод тусгасан малын тооноос жил бүр 3% -иар буурахаар тооцож авав. | | |
| | | | Доод | Алсын хараа-2050 зорилгод тусгасан малын тооноос жил бүр 4% -иар буурахаар тооцож авав. | | |
| | | Газар тариалан | Дээд | Усалгаатай газар тариалангийн талбайг 2050 онд 100 мян га, 2040 онд 90 мян га, 2030 онд 80 га-д хүрнэ гэж үзэв. | | |
| | | | Дунд | Усалгаатай газар тариалангийн талбайг 2050 онд 95 мян га, 2040 онд 85 мян га, 2030 онд 75 га-д хүрнэ гэж үзэв. | | |
| | | | Доод | Усалгаатай газар тариалангийн талбайг 2050 онд 90 мян га, 2040 онд 80 мян га, 2030 онд 70 га-д хүрнэ гэж үзэв. | | |
| 2. | Үйлдвэрлэл | Уул уурхай | Дээд | Уул уурхайнуудын хүчин чадлыг бүрэн хүчин чадлаараа буюу 100% ажиллана гэж тооцсон. | | |
| | | | Дунд | Уул уурхайнууд хүчин чадлынхаа 75%-д ажиллахаар тооцов. | | |
| | | | Доод | Уул уурхайнууд хүчин чадлынхаа 50%-д ажиллахаар тооцов. | | |
| | | Боловсруулах үйлдвэр | Дээд | Алсын хараа-2050 зорилгод тусгаснаар боловсруулах үйлдвэрийн салбарын ДНБ-д эзлэх хувийг 2030 онд 14.6%, 2040 онд 20.3%, 2050 онд 27.4%-д хүргэнэ гэснээр тооцсон. | | |
| | | | Дунд | Аймгуудын 2015-2020 он хүртэлх хөнгөн, хүнсний үйлдвэрлэлийн дундаж өсөлтөөр тооцов. | | |
| | | | Доод | Аймгуудын хөнгөн, хүнсний үйлдвэрлэлийн дундаж өсөлтөөс 10% -иар бага байхаар тооцов. | | |
| | | Барилгын материал үйлдвэрлэл | Дээд | Алсын хараа-2050 зорилгод тусгаснаар боловсруулах үйлдвэрийн салбарын ДНБ-д эзлэх хувийг 2030 онд 14.6%, 2040 онд 20.3%, 2050 онд 27.4%-д хүргэнэ гэснээр тооцсон. | | |
| | | | Дунд | Аймгуудын 2015-2020 он хүртэлх барилгын материал үйлдвэрлэлийн дундаж өсөлтөөр тооцов. | | |
| | | | Доод | Аймгуудын барилгын материал үйлдвэрлэлийн дундаж өсөлтөөс 10% -иар бага байхаар тооцов. | | |
| | | Эрчим хүч, дулаан үйлдвэрлэл | Дээд | Эрчим хүчний хэрэглээг жил бүр 10% -иар өснө гэж тооцов. Дулааны хэрэглээг жил бүр 6%-иар өснө гэж тооцов. | | |
| | | | Дунд | Эрчим хүчний хэрэглээг жил бүр 8% -иар өснө гэж тооцов. Дулааны хэрэглээг жил бүр 5%-иар өснө гэж тооцов. | | |
| | | | Доод | Эрчим хүчний хэрэглээг жил бүр 5% -иар өснө гэж тооцов. Дулааны хэрэглээг жил бүр 4%-иар өснө гэж тооцов. | | |
| | | 3. | Хүн ам, үйлчилгээ | Хүн амын унд ахуй | Дээд | УБ болон аймгийн төвүүдэд барихаар төлөвлөсөн орон сууц 100%-тай хэрэгжинэ гэж тооцов. |
| | | | | | Дунд | УБ болон аймгийн төвүүдэд барихаар төлөвлөсөн орон сууц 80%-тай хэрэгжинэ гэж тооцов. |
| | | | | | Доод | УБ болон аймгийн төвүүдэд барихаар төлөвлөсөн орон сууц 60%-тай хэрэгжинэ гэж тооцов. |
| Үйлчилгээ | Дээд | | | Алсын хараа-2050-д тусгаснаар жуулчдын тоо 2030 онд 2 сая, 2040 онд 4 сая, 2050 онд 6 сая хүрнэ гэж тооцов. | | |
| | Дунд | | | Алсын хараа-2050 зорилгоос 80%-тай хэрэгжинэ гэж үзэв. | | |
| | Доод | | | Алсын хараа-2050 зорилгоос 60%-тай хэрэгжинэ гэж үзэв. | | |

7.4 Дүгнэлт

1. Сэлэнгэ мөрний Сүхбаатар харуулаар гадаргын усны нийт нөөц нь жилийн дундаж урсац 50 хувийн хангамшилтай байхад 10,962 сая. м³/жил, 75 хувийн хангамшилд 9,450 сая. м³/жил, 95 хувийн хангамшилд 6,332 сая. м³/жил байна. Үүнээс гадаргын усны ашиглах боломжит нөөц 50 хувийн хангамшилтай байхад 1,315 сая. м³/жил, 75 хувийн хангамшилтай үед 1,134 сая. м³/жил, 95 хувийн хангамшилтай үед 760 сая. м³/жил болно.
2. Сэлэнгэ мөрний сав газрын усны нөөц ашиглалтын балансын дүнгээс харахад 2020 оны байдлаар усны нийт нөөцийн 1.54 хувь, ашиглах боломжит нөөцийн 4.56 хувийг хэрэглэжээ. Үүнээс Туул голын сав газарт ашиглалт хамгийн өндөр буюу нийт нөөцийн 6.57 хувь, ашиглах боломжит нөөцийн 15.1 хувийг, харин Хөвсгөл нуур-Эгийн голын сав газарт хамгийн бага буюу нийт нөөцийн 0.10 хувь, ашиглах боломжит нөөцийн 0.49 хувийг ашиглажээ.
3. Усны нөөц ашиглалтын 2030, 2040, 2050 оны хэтийн төлөвийн балансын дүнгээс харахад усны нөөц хангалттай байх ч Сэлэнгэ мөрний зарим сав газарт усны нөөц ашиглалтын хэмжээ нэмэгдэх тухайлбал, 2050 онд Хараа голын сав газарт усны нийт нөөцийн 15.1, ашиглах боломжит нөөцийн 47.4 хувь, Туул сав газарт нийт нөөцийн 37.1, ашиглах боломжит нөөцийн 86.4 хувьд хүрэхээр байна.

7.5 Зөвлөмж

- Усны нөөц ашиглалтын балансын тооцоонд ашиглах гадаргын ба газрын доорх усны нөөц, ус хэрэглээний мэдээ материал, тэдгээрийн эх үүсвэрийг нэгтгэн мэдээллийн сан байгуулж, жил бүрийн шинэ мэдээллээр баяжуулж бүрдүүлснээр усны нөөц ашиглалтын балансыг сарын нарийвчлалтай боловсруулах;
- Усны нөөц ашиглалтын балансаас гадна ус бохирдуулагч бодисын балансын судалгааг хийж бохир усны объект, балансын нэгж бүрээр бохир ус нийлүүлэх хязгаар ба квотыг нарийвчлан тогтоох, аюултай бохирдуулагч бодисуудын зөвшөөрөгдөх лимитийн тоон утгыг тодорхой тусгаж оруулах;
- Ус хэрэглэгч салбаруудын уялдаа холбоог сайжруулж, усны нөөц, ашигласан ба олборлосон усны тоон мэдээллийн чанар, хүртээмжийг сайжруулах үүднээс усны мэдээллийн нэгдсэн санг бий болгох;
- Ус ашиглалт, усны эрэлтийн хэтийн төлөвийг үнэн зөв тооцоолохын тулд ус хэрэглэгчдийг бүрэн тоолууржуулах;
- Эдийн засгийн салбаруудын ус ашиглалтыг тооцоход шаардлагатай мэдээлэл, өгөгдлүүдийг нэгдсэн стандартад оруулах;
- Байгаль цаг уурын хурдацтай өөрчлөлт, хүн амын өсөлттэй холбоотойгоор усны эрэлт огцом нэмэгдэх хандлагатай байгаа тул эдийн засгийн салбаруудын жил бүрийн ус ашиглалтын хэмжээг нарийн тооцоолж, усны эрэлтийг 5 жилийн хугацаатайгаар тооцоолон гаргаж байх.

8. НЭГДСЭН ДҮГНЭЛТ

1. Сэлэнгэ мөрний сав газрын голуудын урсацын нормыг Дэлгэрмөрөн голд 1957-2019, Сэлэнгэ мөрөн-Хутаг харуулд 1948-2017, Эг гол-Хантай баг харуулд 1960-2017, Сэлэнгэ мөрөн-Зүүнбүрэн харуулд 1960-2016, Орхон гол-Сүхбаатар харуулд 1959-2019, Сэлэнгэ мөрөн-Сүхбаатар ба ОХУ-ын Наушки, Новоселенгинск, рвд.Мостовой харуулд 1957-2019 онуудаар урсацын хоёр бүтэн мөчлөгийг хамруулан тогтоов.
2. Сэлэнгэ мөрний Сүхбаатар харуулд гадаргын усны нийт нөөц жилийн дундаж урсац 50 хувийн хангамшилтай үед 10,962 сая. м³/жил, 75 хувийн хангамшилд 9,450 сая. м³/жил, 95 хувийн хангамшилд 6,332 сая. м³/жил байна. Үүнээс гадаргын усны ашиглах боломжит нөөц 50 хувийн хангамшилтай үед 1,315 сая. м³/жил, 75 хувийн хангамшилд 1,134 сая. м³/жил, 95 хувийн хангамшилд 760 сая. м³/жил болно.
3. Дундаж услагтай жилүүдэд Сэлэнгэ мөрний дэд сав газрын гол мөрнөөс авч ашиглаж болох усны хэмжээ Ерөө голд 221, Хараа голд 28.7, Туул голд 69.9, Орхон голд 534, Хануй голд 10.4, Чулуут голд 31, Идэр голд 99.2, Дэлгэр мөрөнд 103, Эгийн голд 432 сая. м³/жил тус тус байна.
4. Сэлэнгэ мөрний сав газрын усны нөөцийг нэгдмэлээр ашиглах, хамгаалах схемийн (1986 он) газрын доорх усны ашиглалтын нөөцөд үнэлгээ өгөхдөө цооногуудыг 0.5, 5.0, 7.0 км зайтайгаар байрлуулж, тухайн цооногоос авч ашиглаж болох хамгийн их ундаргаар бодож тооцоо хийсэн байдаг. Цооногуудын хоорондох зай 0.5 км байхад 5.78 км³/жил, 5.0 км бол 0.61 км³/жил, 7.0 км бол 0.34 км³/жил нөөцийг авч ашиглах боломжтой гэсэн тооцоо гарсан байна (С1ээрэг). Харин газрын доорх усны нөхөн сэргээгддэг нөөц болон ашиглалтын баримжаат нөөцийн хэмжээг газрын доорх усны олон жилийн урсцын зургийг үндэслэн 1км² талбайгаас авч ашиглаж болох газрын доорх усны урсцын модулийг ашиглан, усны нөөцийн нэгдсэн менежментийн төлөвлөгөө боловсруулахад хэрэглэсэн аргачлалаар үнэлэхэд нөхөн сэргээгддэг нөөцийн хэмжээ 8,050 сая м³/жил, ашиглалтын баримжаат нөөц 3,573 сая м³/жил байна гэсэн тооцоо гарч байна. Харин ашиглалтын нөөц нь гидрогеологийн хайгуул судалгаагаар одоогийн байдлаар илрүүлээд байгаа газрын доорх усны орд газруудын батлагдсан нөөц болон хайгуул ашиглалтын цооногийн ашиглалтын ундаргыг харгалзан авч үзвэл ойролцоогоор 108 сая м³/хон болно.
5. Сэлэнгэ мөрний сав газрын хэмжээнд газрын доорх усны нөхөн сэргээгдэх нийт нөөц 8,054 сая. м³/жил, ашиглалтын баримжаат нөөц 3,573 сая. м³/жил байна.
6. Сэлэнгэ мөрний сав газрын нийт ус ашиглалт 2020 оны байдлаар 229.4 сая.м³/жил байгаа ба үүнээс хөдөө аж ахуйн салбар 90.4 сая.м³/жил, үйлдвэрлэл 86.7 сая.м³/жил, хүн ам, үйлчилгээ 52.3 сая.м³/жил байна.
7. Сэлэнгэ мөрний сав газрын усны эрэлтийн хэтийн төлвийг харахад одоогийн нийт ус хэрэглээнээс 2030 онд бага эрэлттэй хувилбараар 284.5 сая.м³, дунд эрэлттэй хувилбараар 313.6 сая.м³, их эрэлттэй хувилбараар 402.5 сая.м³, 2040 онд бага эрэлттэй хувилбараар 417.1 сая.м³, дунд эрэлттэй хувилбараар 484.0 сая.м³, их эрэлттэй хувилбараар 633.7 сая.м³, 2050 онд бага эрэлттэй хувилбараар 568.0 сая.м³, дунд эрэлттэй хувилбараар 649.1 сая.м³, их эрэлттэй хувилбараар 948.3 сая.м³ хүрч өсөх хандлагатай байна.
8. Усны нөөц ашиглалтын балансын дүнгээс харахад 2020 оны байдлаар Сэлэнгэ мөрний сав газрын хэмжээнд усны нийт нөөцийн 1.54%, ашиглах боломжит нөөцийн 4.56%-ийг ашиглажээ. Үүнээс Туул голын сав газарт ашиглалт хамгийн өндөр буюу нийт нөөцийн 6.57%, ашиглах боломжит нөөцийн 15.1%, харин Хөвсгөл нуур-Эгийн голын сав газарт

- хамгийн бага буюу нийт нөөцийн 0.10%, ашиглах боломжит нөөцийн дөнгөж 0.49%-ийг ашиглажээ.
9. Усны нөөц ашиглалтын 2030, 2040, 2050 оны хэтийн төлөвийн балансын дүнгээс үзэхэд усны нөөц хангалттай байх ч Сэлэнгэ мөрний зарим сав газарт усны нөөц ашиглалтын хэмжээ нэмэгдэх тухайлбал, 2050 онд усны эрэлтийн дээд хувилбараар авч үзвэл Туул голын сав газарт нийт нөөцийн 37.1, ашиглах боломжит нөөцийн 86.4, Хараа голын сав газарт усны нийт нөөцийн 15.1, ашиглах боломжит нөөцийн 47.4, Орхон голын сав газарт усны нийт нөөцийн 2.1, ашиглах боломжит нөөцийн 7.7 хувь тус тус хүрэхээр байна.
 10. Сэлэнгэ мөрний сав газрын төлөв байдлын үнэлгээгээр усны нөөц, чанар “А”, ландшафт экосистем “В+”, нийгэм эрүүл мэнд “С+”, засаглал менежмент “D+”, үнэлгээтэй байна.
 11. Сэлэнгэ мөрний сав газар төлөв байдлын нэгдсэн үнэлгээгээр 64 оноотой, “В-” үнэлгээтэй байгаа бөгөөд энэ нь сав газрын төлөв байдал “Сайн” үнэлгээтэй буюу ихэнх шалгуур үзүүлэлтүүд босго хэмжүүрээ хангаж, төлөв байдал цаашид сайжрах хандлагатай, хүлээн зөвшөөрөгдөхүйц байна.
 12. Усны бохирдлын индексийг гадаргын усны чанарын хяналт-шинжилгээний Сэлэнгэ мөрөн ба түүний цуггал 16 голын 40 цэг, 2 нуурын 3 цэг тус бүрт 2000-2020 онд хийгдсэн судалгаагаар усны бохирдлын 800 гаруй индексээр усны чанарыг үнэлж, тооцож үзэхэд энэхүү 20 гаруй жилийн хугацаанд 87% нь “Маш цэвэр”, “Цэвэр” ангилалд, 4.9% нь “Бага бохирдолтой”, 1.9% нь “Бохирдолтой”, 1.9% нь “Бохир”, 4.9% нь “Маш бохир” ангилалд тус тус хамрагдаж байна.

ЗӨВЛӨМЖ

1. Усны нөөц ашиглалтын баланс тооцоход шаардлагатай гадаргын ба газрын доорх ус, ус хэрэглээ, хэмжилтийн мэдээ материал, тэдгээрийн эх үүсвэрийг нэгтгэн мэдээллийн сан байгуулж, жил бүрийн шинэ мэдээллээр баяжуулан чадвал усны нөөц ашиглалтын балансыг сарын нарийвчлалтай боловсруулах;
2. Түүнчлэн дэд сав газруудын усны нөөц ашиглалтын балансыг 3-5 жилийн давтамжтай тогтмол хийх;
3. Усны нөөц ашиглалтын балансаас гадна ус бохирдуулагч бодисын балансын судалгааг хийж, усны объект, балансын нэгж бүрээр бохир ус нийлүүлэх хязгаар, квотыг нарийвчлан тогтоох, аюултай бохирдуулагч бодисуудын зөвшөөрөгдөх лимитийн тоон утгыг тодорхой тусгаж оруулах;
4. Ус хэрэглэгч салбаруудын уялдаа холбоог сайжруулж, усны нөөц, ашигласан ба олборлосон усны тоон мэдээллийн чанар, хүртээмжийг сайжруулах үүднээс усны мэдээллийн нэгдсэн санг бий болгох;
5. Ус ашиглалт, усны эрэлтийн хэтийн төлөвийг үнэн зөв тооцоолохын тулд ус хэрэглэгчдийг бүрэн тоолууржуулах;
6. Эдийн засгийн салбаруудын ус ашиглалтыг тооцоход шаардлагатай мэдээлэл, өгөгдлүүдийг нэгдсэн стандартад оруулах;
7. Байгаль цаг уурын хурдацтай өөрчлөлт, хүн амын өсөлттэй холбоотойгоор усны эрэлт огцом нэмэгдэх хандлагатай байгаа тул эдийн засгийн салбаруудын жил бүрийн ус ашиглалтын хэмжээг нарийн тооцоолж, усны эрэлтийг 5 жилийн хугацаатайгаар тооцоолон гаргаж байх;
8. Хилийн усны усны хэлэлцээрт гадаргын ус ашиглах боломжийг тусгах;

9. Гадаргын ус ашиглах тухайлбал УЦС, Өмнөд бүс рүү ус татах зэрэг томоохон төслүүдийн ТЭЗҮ-ийг олон улсад хүлээн зөвшөөрөгдөх түвшинд хийж, үүний үндсэн дээр гадаргын ус ашиглах хувилбарыг эцэслэн боловсруулах;
10. Монгол Улс олон улсын өмнө усны чиглэлээр хүлээсэн үүргээ биелүүлэхийн тулд юуны өмнө ус хангамж, ариун цэврийн байгууламжийн чиглэлээр тавьж байгаа Тогтвортой хөгжлийн Зорилтыг шинэчлэн сайжруулсан УХАЦБ-аар хангах бус харин энэ үйлчилгээг хүний эрх гэж үзэн бүх иргэдээ хамруулах асуудал болгон тусгаж шинэчлэх, энэ асуудлыг УННМ-ийн төлөвлөгөөндөө тодорхой оруулах;
11. Сав газрын төлөвлөгөөнд тусгах усны асуудлуудыг бүс нутгийн болон, аймгийн хөгжлийн хөтөлбөртэй уялдуулах;
12. Гадаргын болон газрын доорх усны химийн найрлага, чанарт байнга хяналт тавьж бохирдлоос хамгаалах, нөөцийг зохистой ашиглах, дэвшилтэт технологийг нэвтрүүлэхэд сав газрын захиргаад болон орон нутгийн мэргэжлийн байгууллагууд хамтран ажиллах;
13. Гол мөрөн, нуурын ай сав татам, хөндийд үйл ажиллагаа явуулж буй үйлдвэр, аж ахуйн нэгж бүр өөрийн бохир усанд анхан шатны цэвэрлэгээг шаардлагын түвшинд хүртэл хийж байх, үүний тулд тоног төхөөрөмжийн шинэчлэлт хийх, дотоодын хяналтыг (лабораторийн хяналт-шинжилгээ) чангатгах;
14. Усны чанар муудаж, гамшгийн ирмэгт хүрч буй Туул голд анхаарлаа хандуулж, арга хэмжээ авах;
15. Цэвэршүүлсэн бохир усыг эргүүлэн ашиглах технологийг үйлдвэр, аж ахуйн газруудад нэвтрүүлэх замаар усны объектыг бохирдлоос хамгаалах, их хэмжээний бохирдолтой ус гаргадаг аж ахуй нэгжүүд (арьс шир, ноос ноолуур, өлөн боловсруулах үйлдвэр)-ийн үйл ажиллагааг таслан зогсоох, хотоос гаргах зэрэг тусгай арга хэмжээ авах;
16. Гадаргын усны чанарын хяналт-шинжилгээний лабораторийн хүчин чадлыг сайжруулах, мэргэжлийн боловсон хүчний тогтвортой байдал, чадавхжуулахад анхаарах шаардлагатай байна.



*Монгол орны нутаг дэвсгэрт хамрах сэлэнгэ мөрний ус хурах талбайн усны баланс,
усны нөөц ашиглалтын балансын судалгаа*

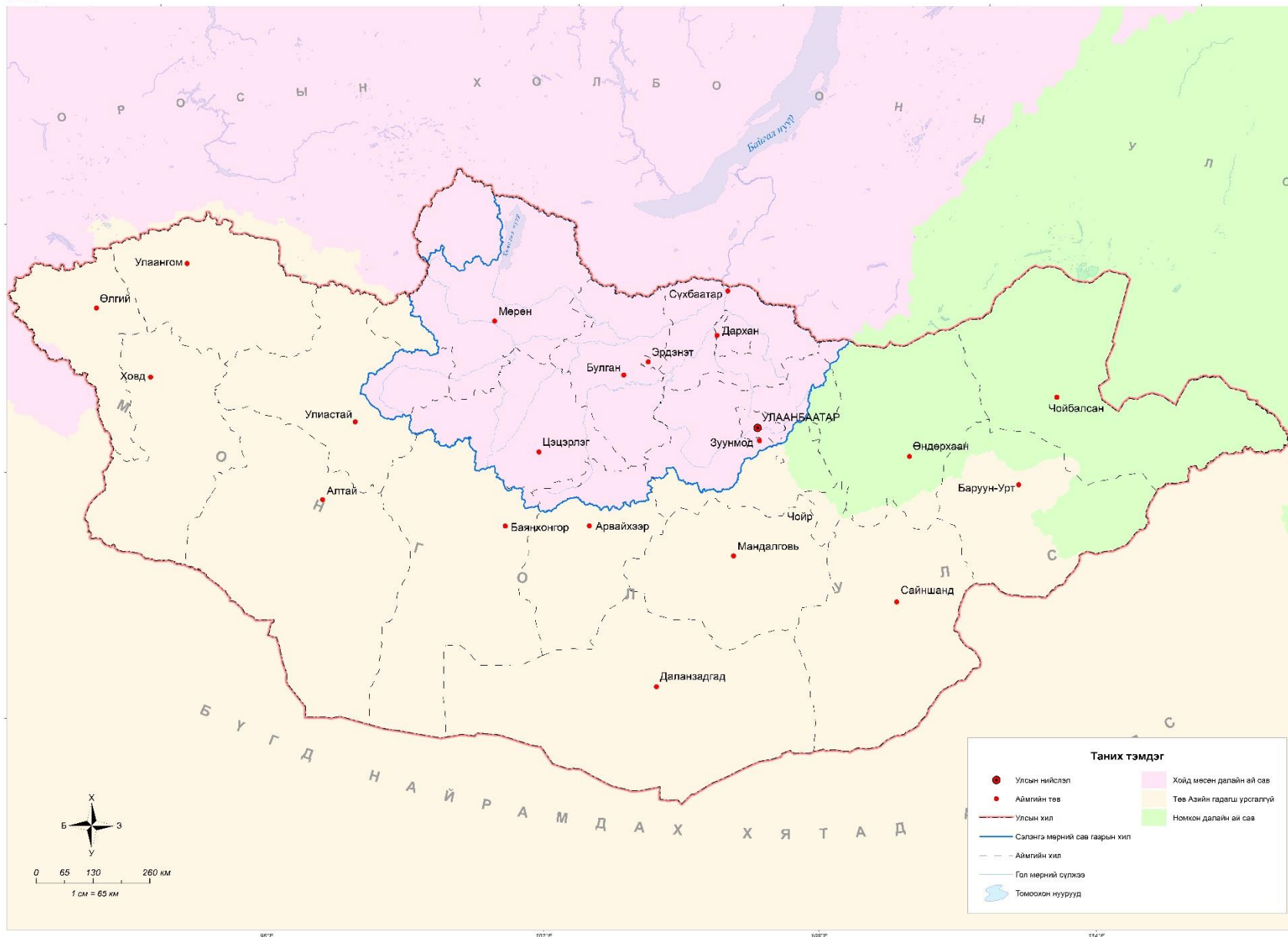
СУДАЛГААНЫ АЖЛЫН АТЛАС

/Хураангуй тайлан зориулсан/



Монгол орны нутаг дэвсгэрт хамрах сэлэнгэ мөрний ус хурах талбайн усны баланс, усны нөөц ашиглалтын балансын судалгаа - Анхны

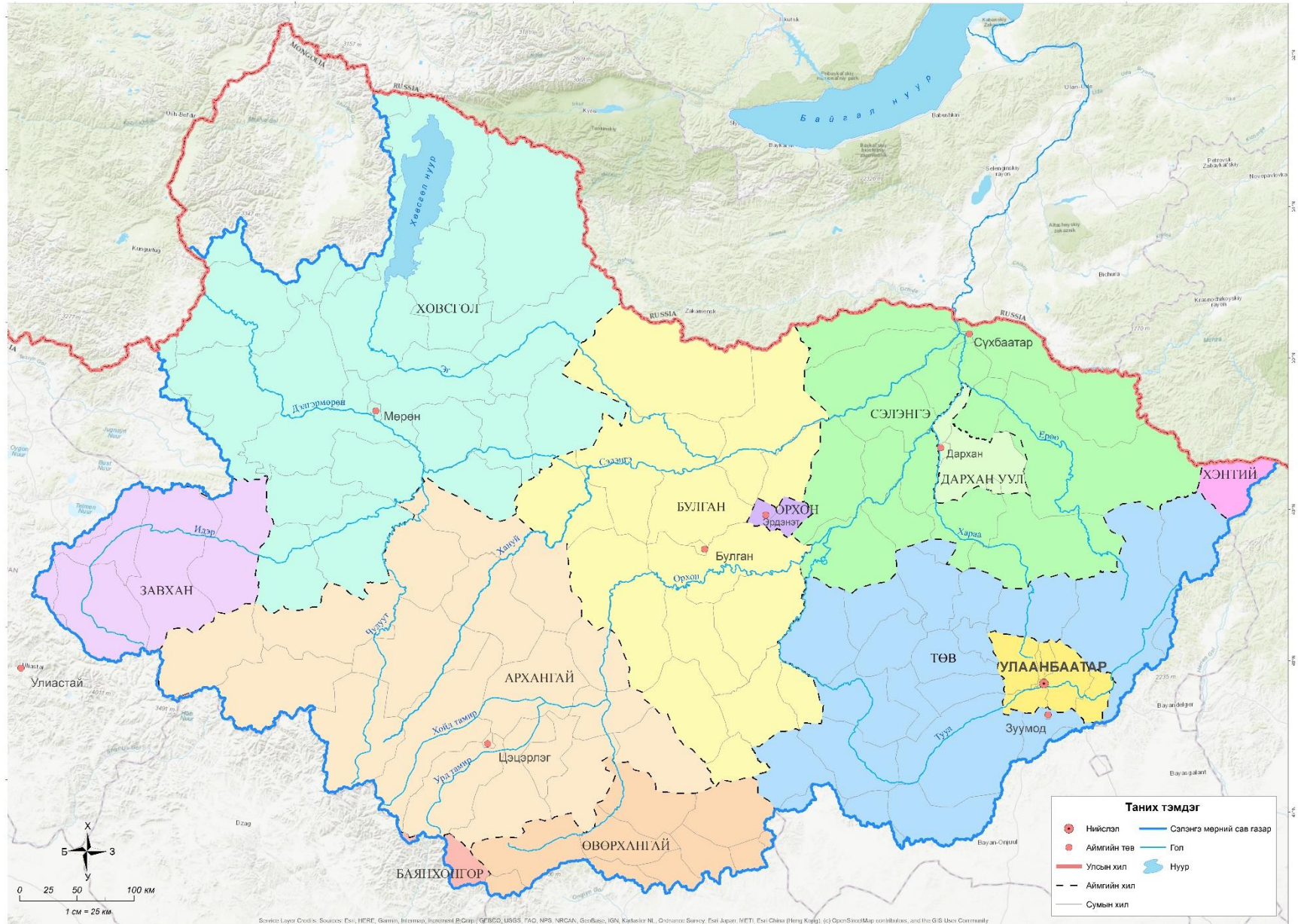
1. ДЭЛХИЙН УСНЫ АЙ САВ





Монгол орны нутаг дэвсгэрт хамрах Сэлэнгэ мөрний ус хурах талбайн усны баланс, усны нөөц ашиглалтын балансын судалгаа-Амьс

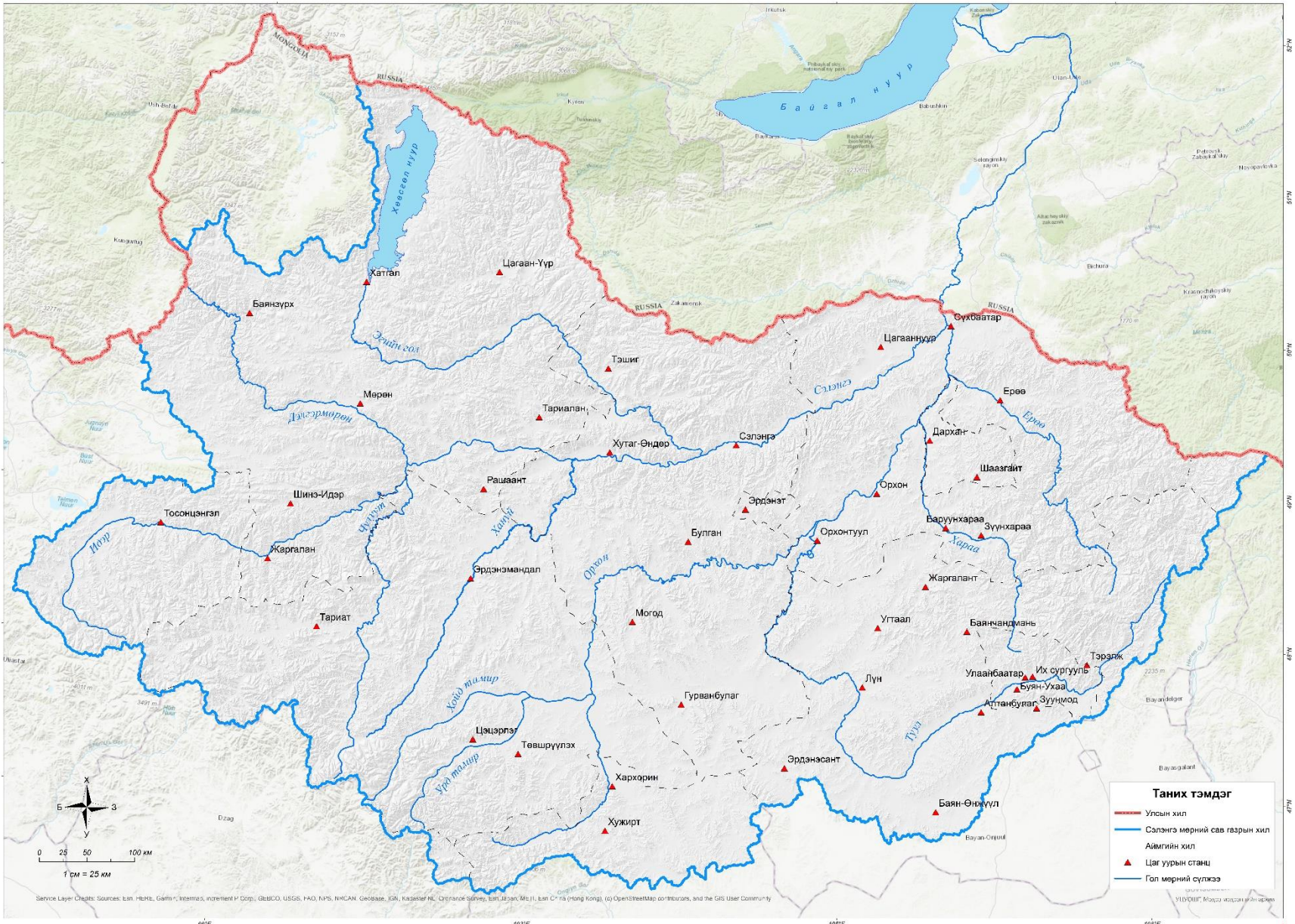
2. ЗАСАГ ЗАХИРГАА, НУТАГ ДЭВСГЭРИЙН ЗОХИОН БАЙГУУЛАЛТ





Монгол орны нутаг дэвсгэрт хамрах Сэлэнгэ мөрний ус хурах талбайн усны баланс, усны нөөц ашиглалтын балансын судалгаа - Атлас

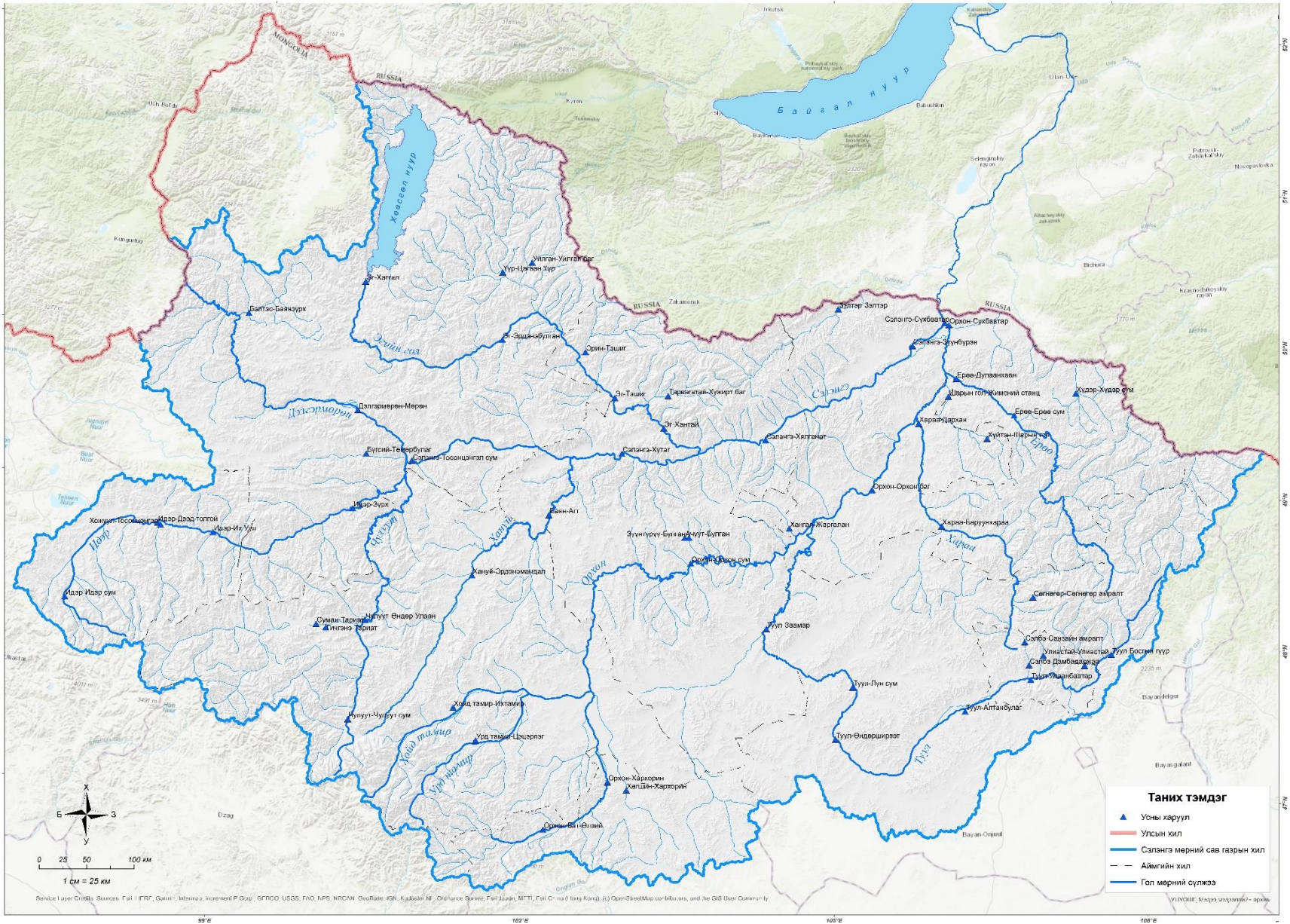
3. ЦАГ УУРЫН СТАНЦУУДЫН БАЙРШИЛ





Монгол орны нутаг дэвсгэрт хамрах Сэлэнгэ мөрний ус хурах талбайн усны баланс, усны нөөц ашиглалтын балансын судалгаа- Анхны

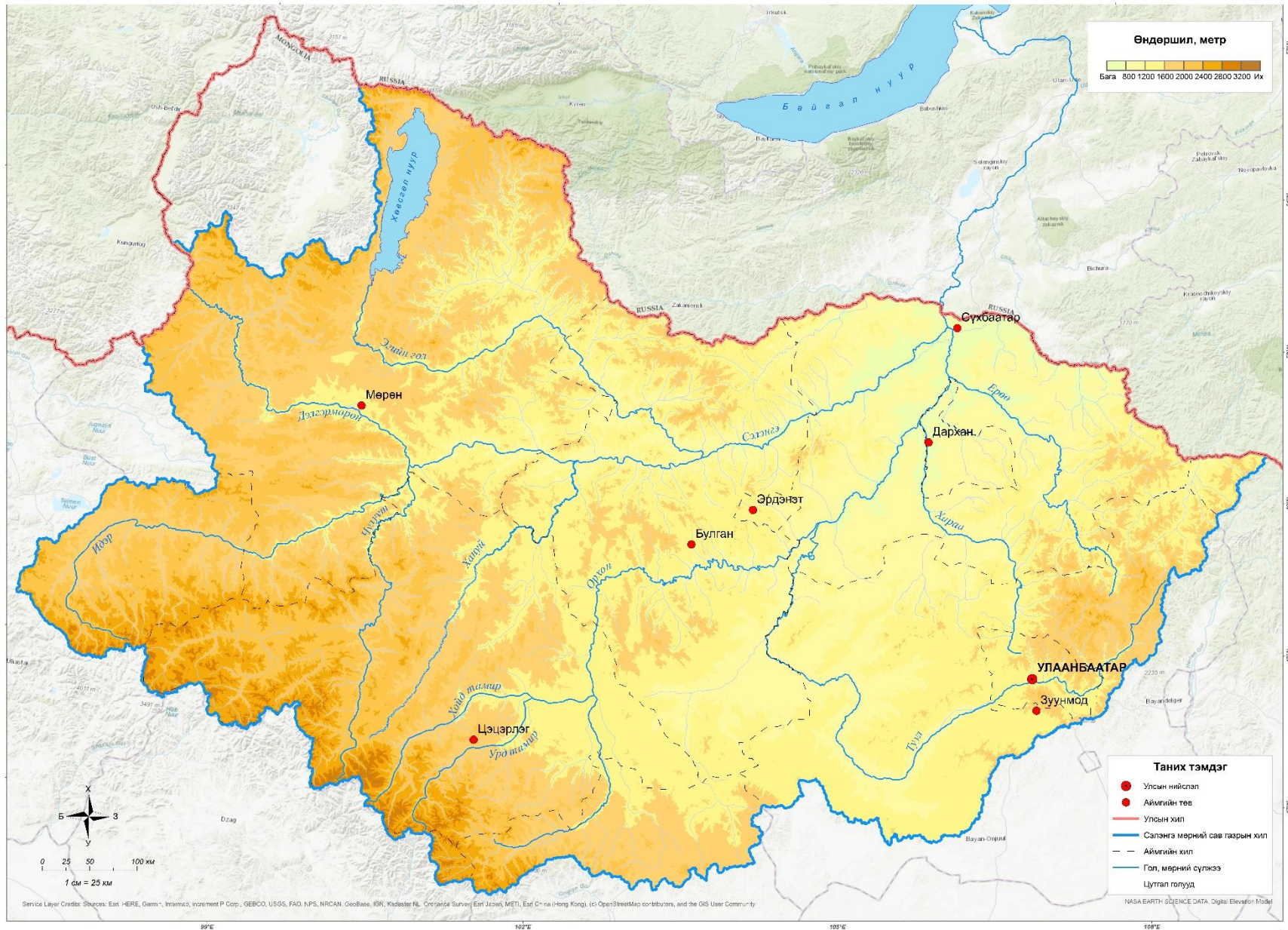
4. УСНЫ ХАРУУЛЫН БАЙРШИЛ





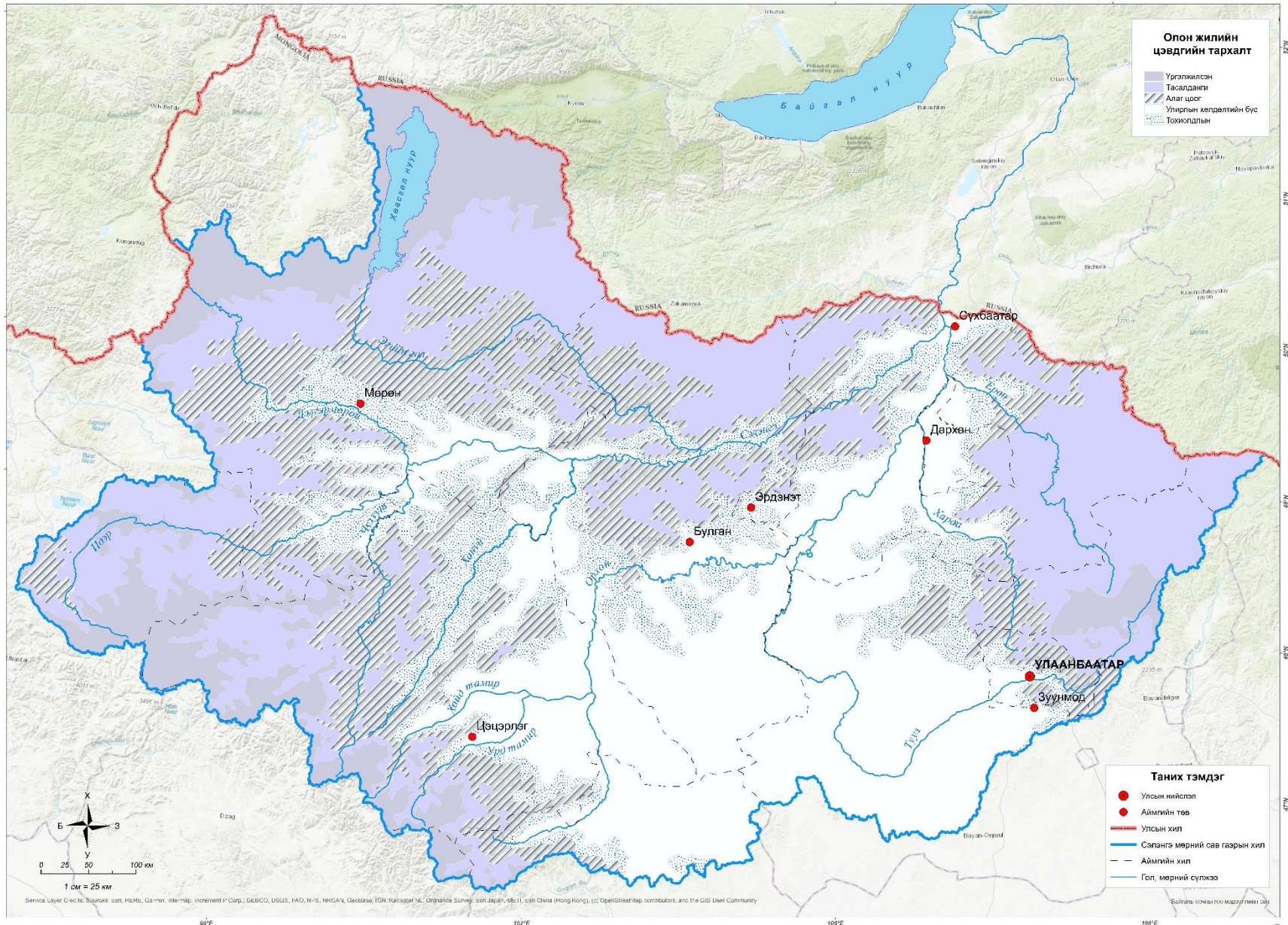
Монгол орны нутаг дэвсгэрт хамрах Сэлэнгэ мөрний ус хурах талбайн усны баланс, усны нөөц ашиглалтын балансын судалгаа - Дэлгэц

5. СЭЛЭНГЭ МӨРНИЙ САВ ГАЗРЫН ӨНДӨРШИЛ



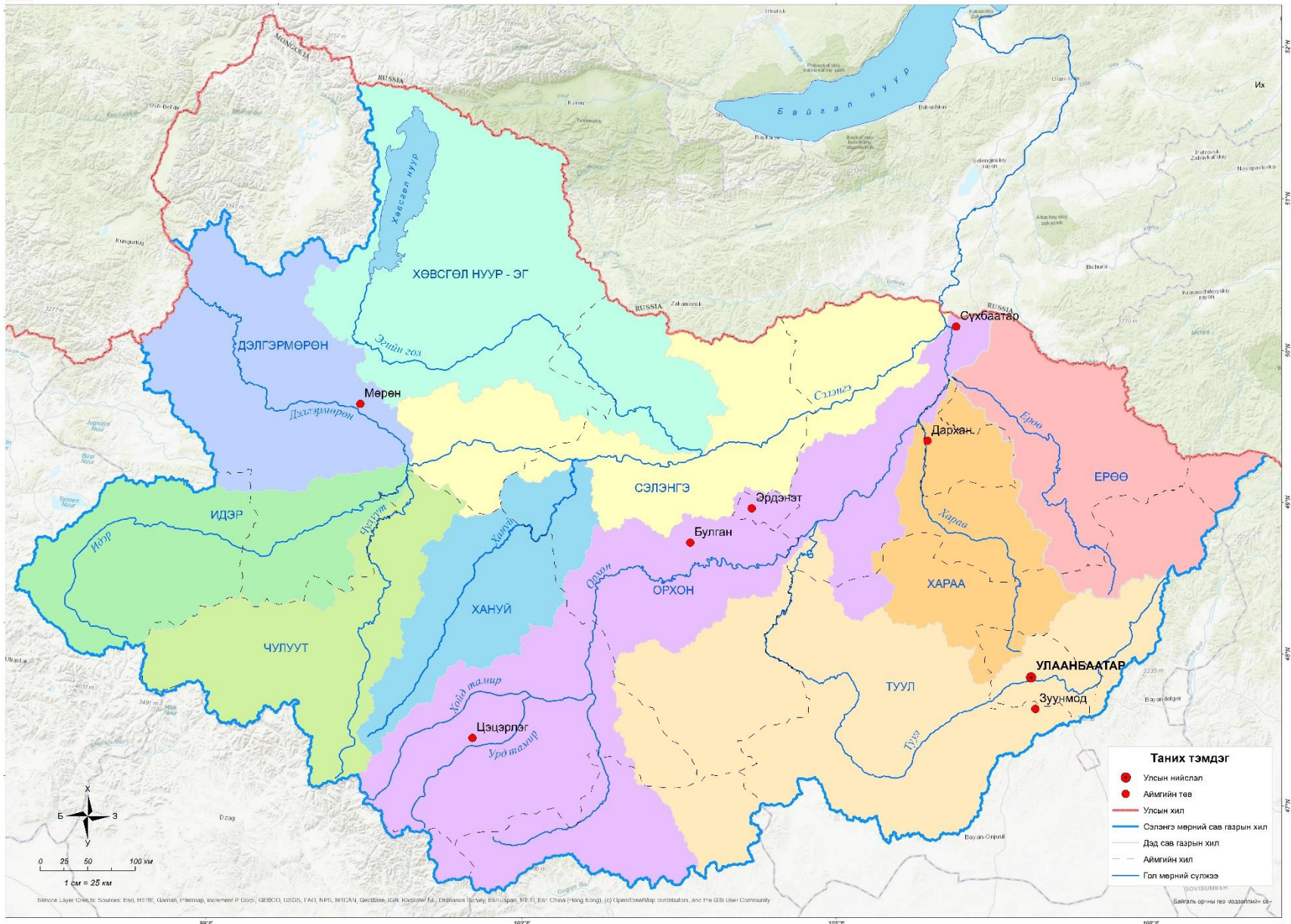
Монгол орны нутаг дэвсгэрт хамрах Сэлэнгэ мөрний ус хурах талбайн усны баланс, усны нөөц ашиглалтын балансын судалгаа - Атлас

6. ЦЭВДГИЙН МУЖЛАЛТ



Монгол орны нутаг дэвсгэрт хамрах Сэлэнгэ мөрний ус хурах талбайн усны баланс, усны нөөц ашиглалтын балансын судалгаа - Дилжа

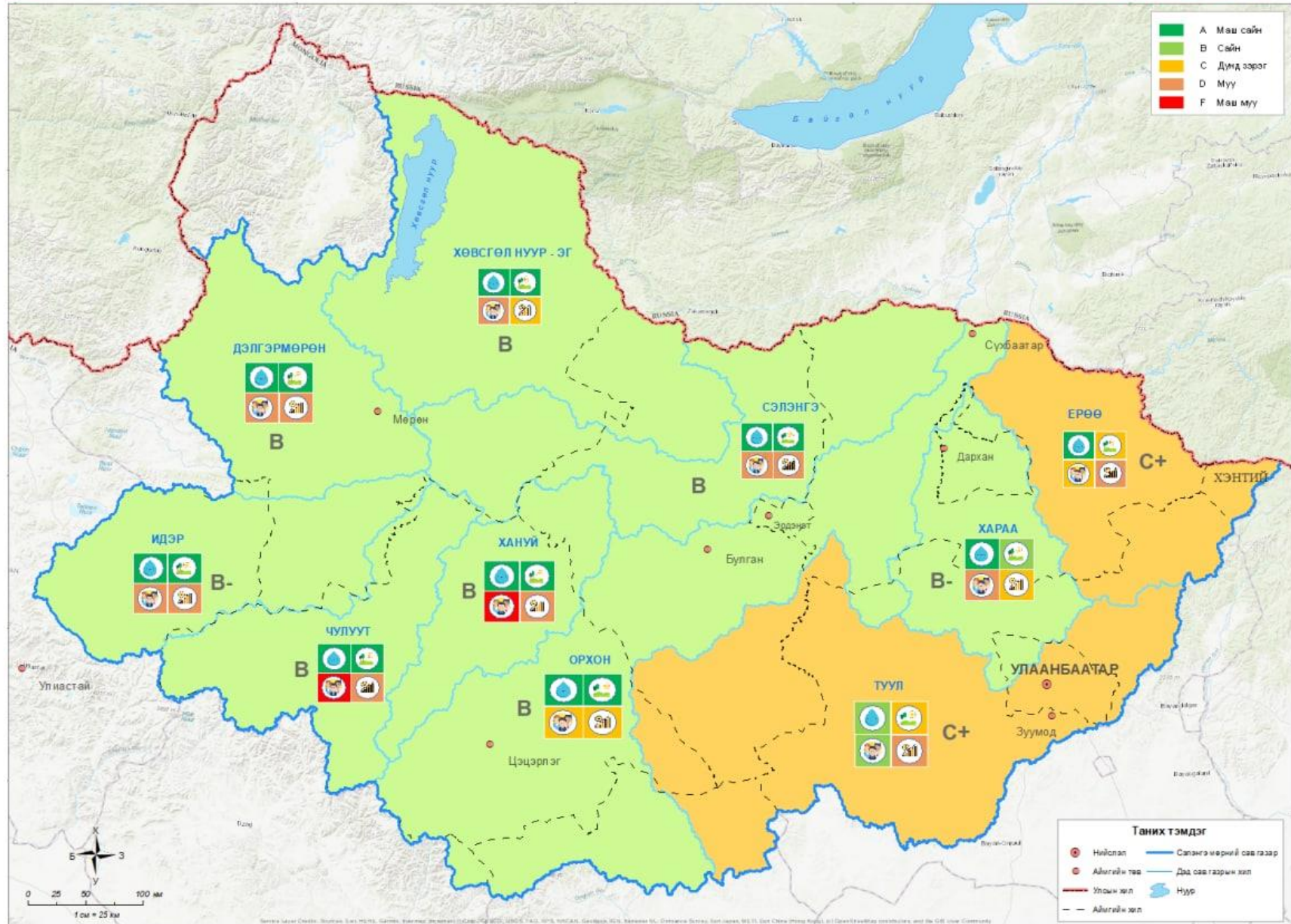
7. СЭЛЭНГЭ МӨРНИЙ ДЭД САВ ГАЗРУУД





Монгол орны нутаг дэвсгэрт хамрах Сэлэнгэ мөрний ус тусгай талбайн усны баланс, усны нөөц ашиглалтын балансын судалгаа-Анхны

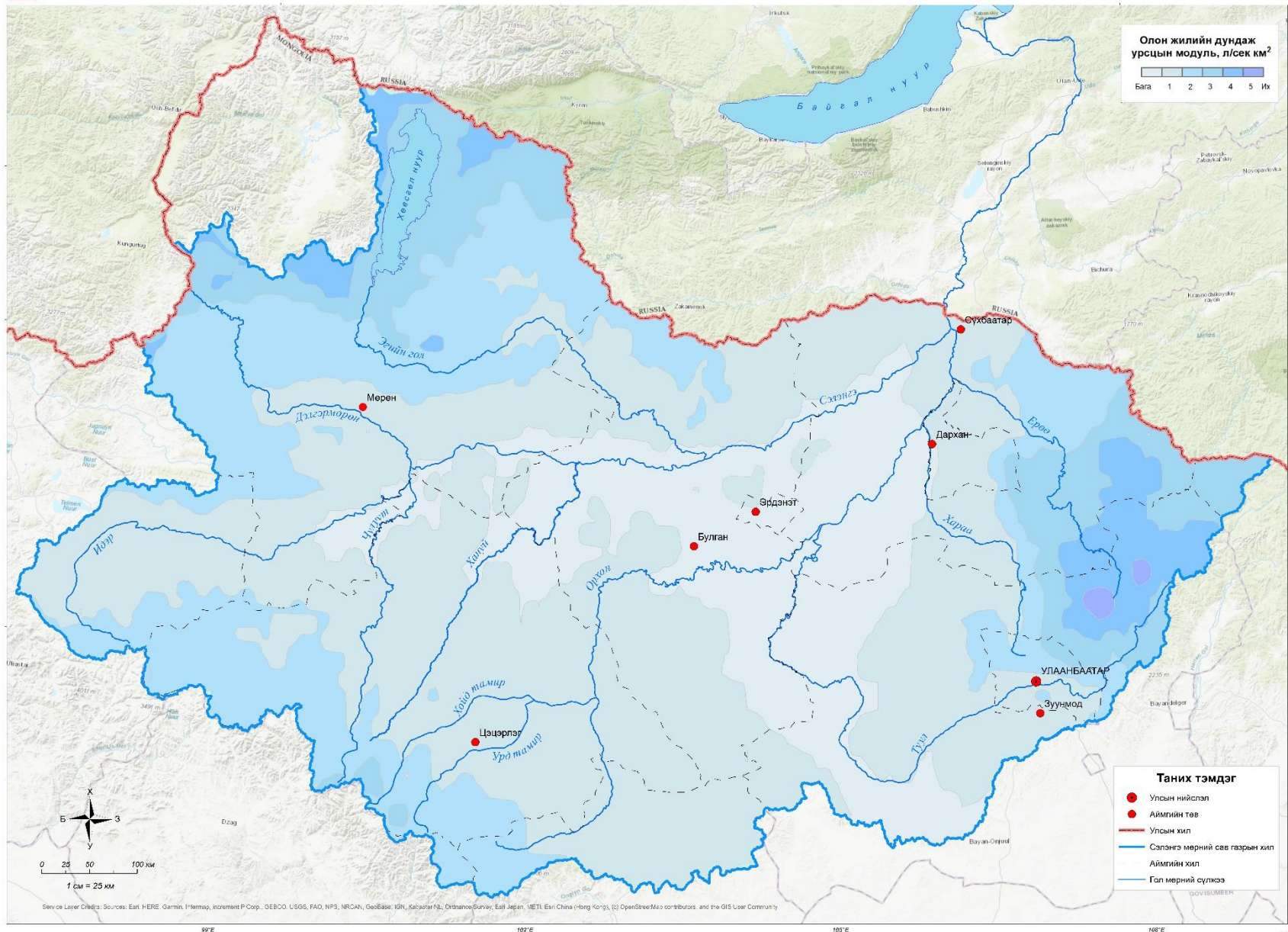
8. САВ ГАЗРЫН ТӨЛӨВ БАЙДЛЫН ҮНЭЛГЭЭ





Монгол орны нутаг дэвсгэрт хамрах Сэлэнгэ мөрний ус хурах талбайн усны баланс, усны нөөц ашиглалтын балансын судалгаа-Ангилал

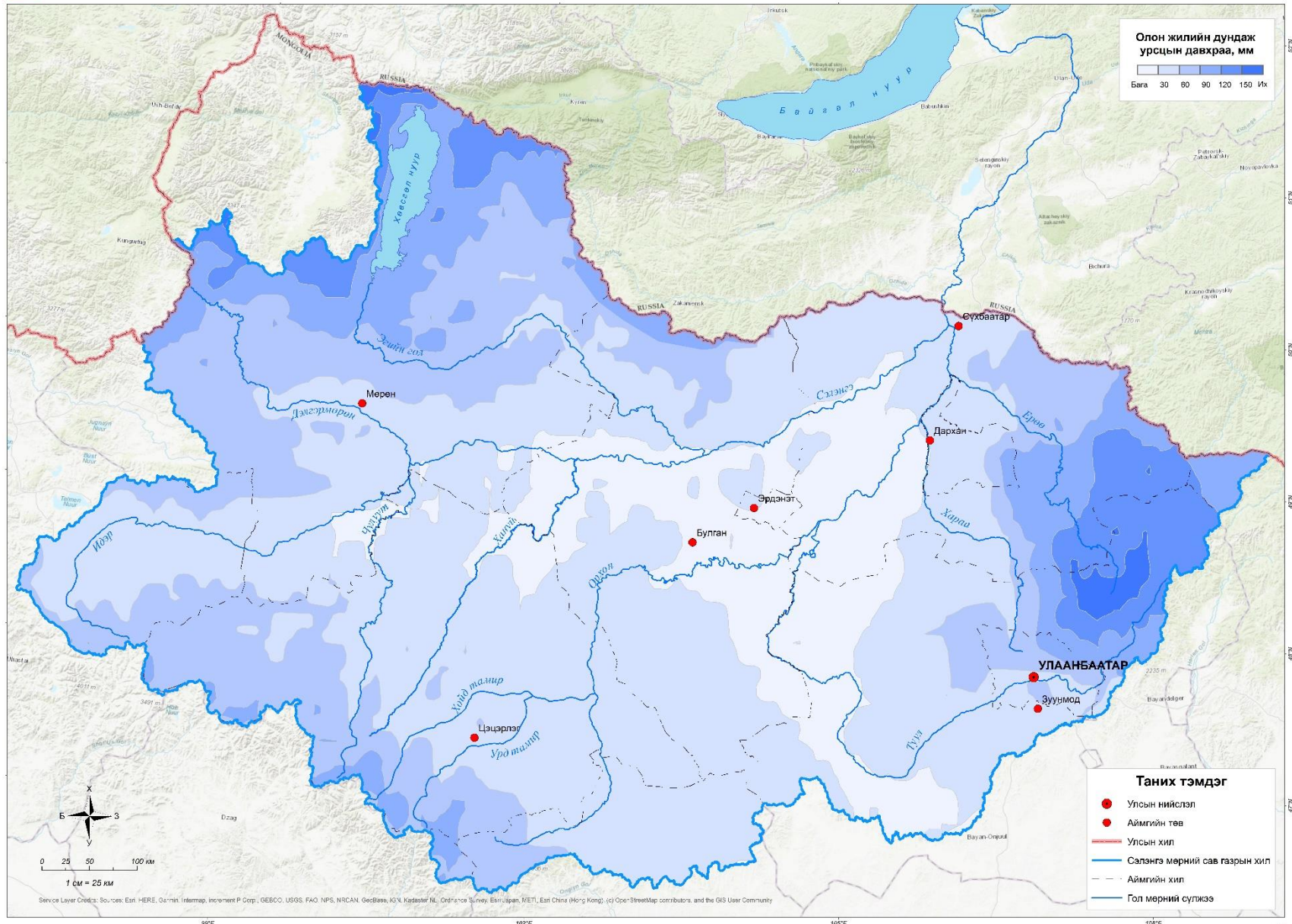
9. УРСЦЫН МОДУЛЬ





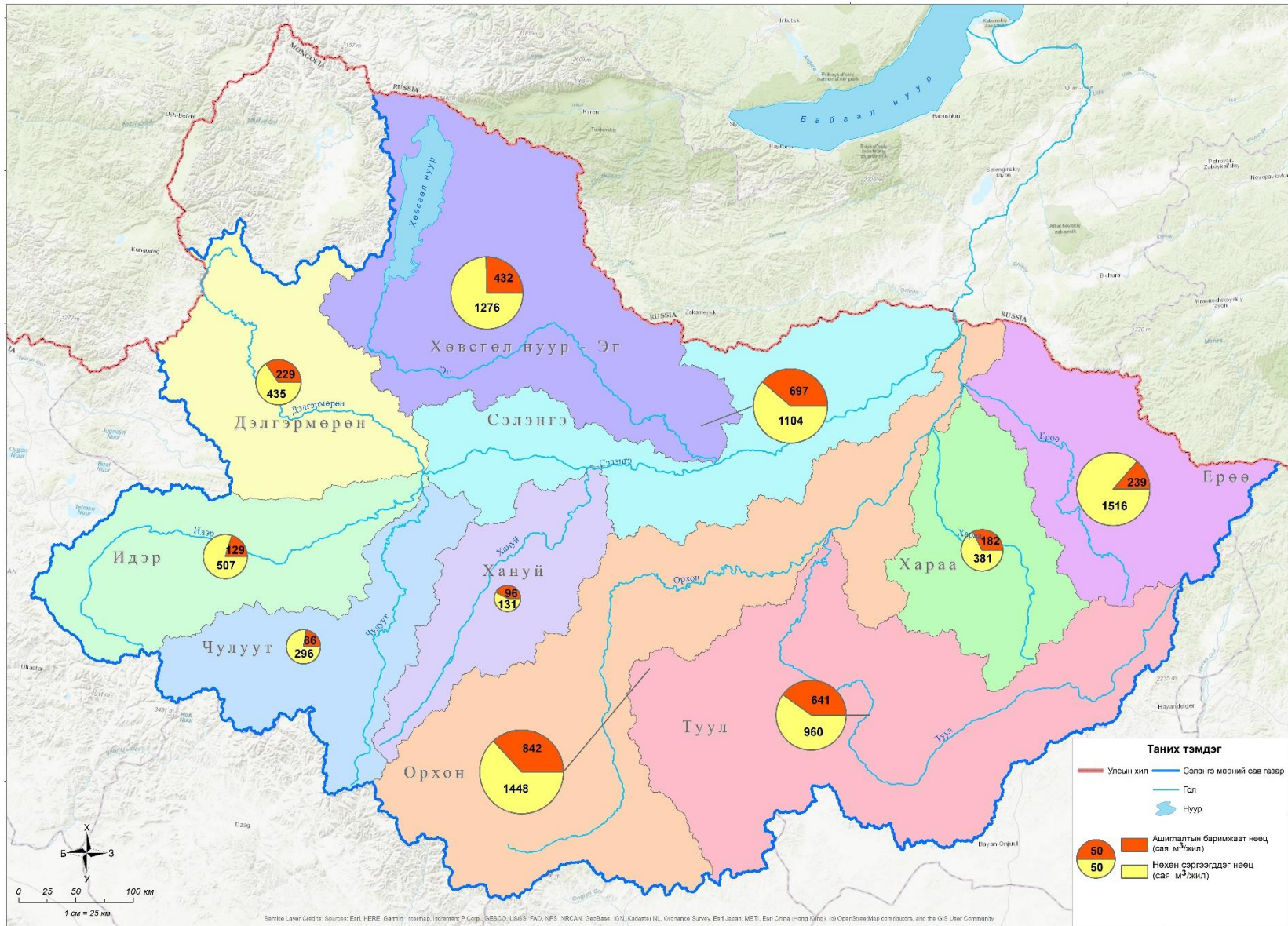
Монгол орны нутаг дэвсгэрт хамрах Сэлэнгэ мөрний ус хурах талбайн усны баланс, усны нөөц ашиглалтын балансын судалгаа - Анхны

10. УРСЦЫН ДАВХРАА



Монгол орны нутаг дэвсгэрт хамрах сэлэнгэ мөрний ус хурах талбайн усны баланс, усны нөөц ашиглалтын балансын судалгаа - Англи

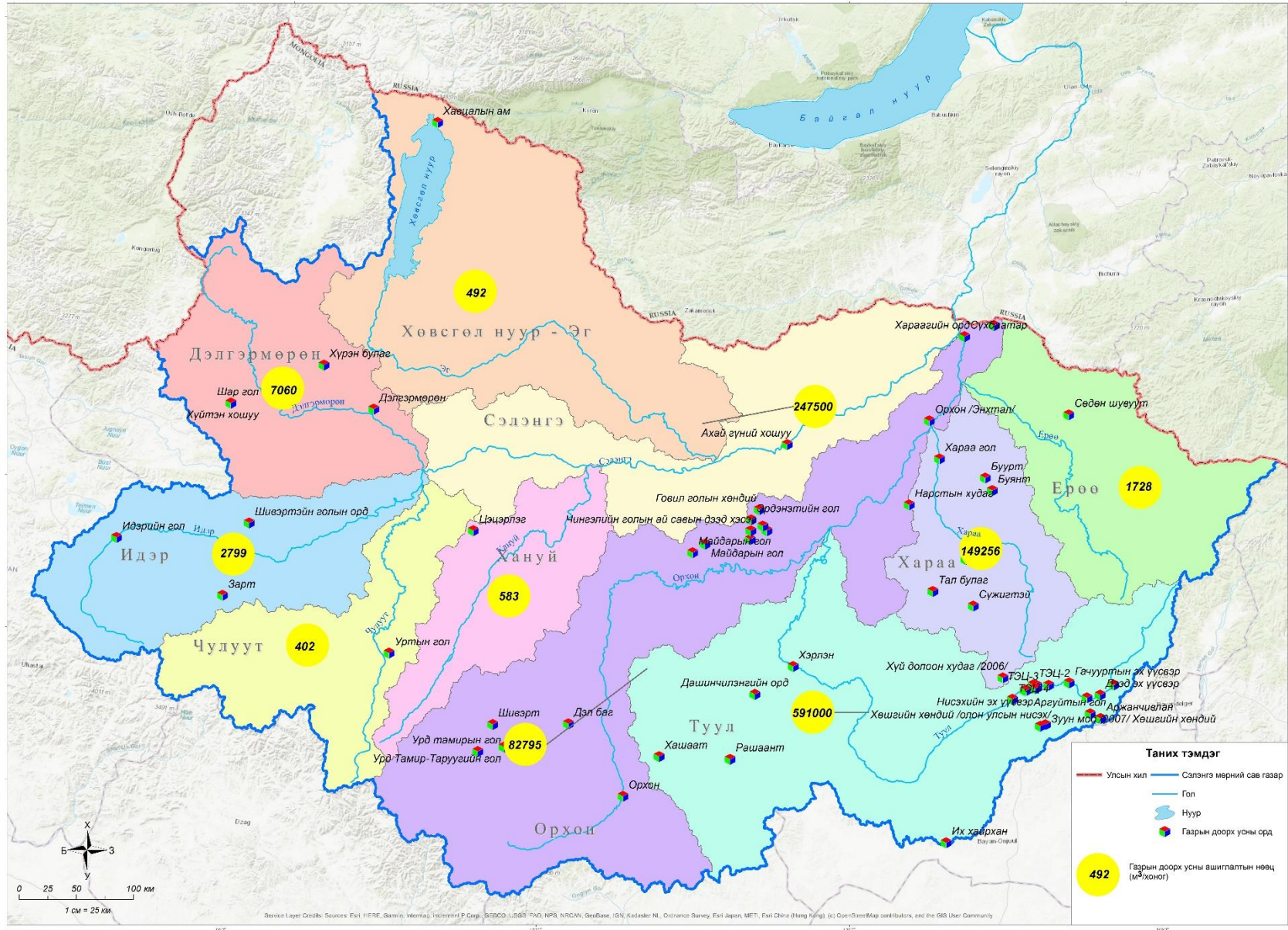
13. ГАЗРЫН ДООРХ УСНЫ НӨХӨН СЭРГЭЭГДДЭГ БОЛОН АШИГЛАЛТЫН БАРИМЖААТ НӨӨЦ

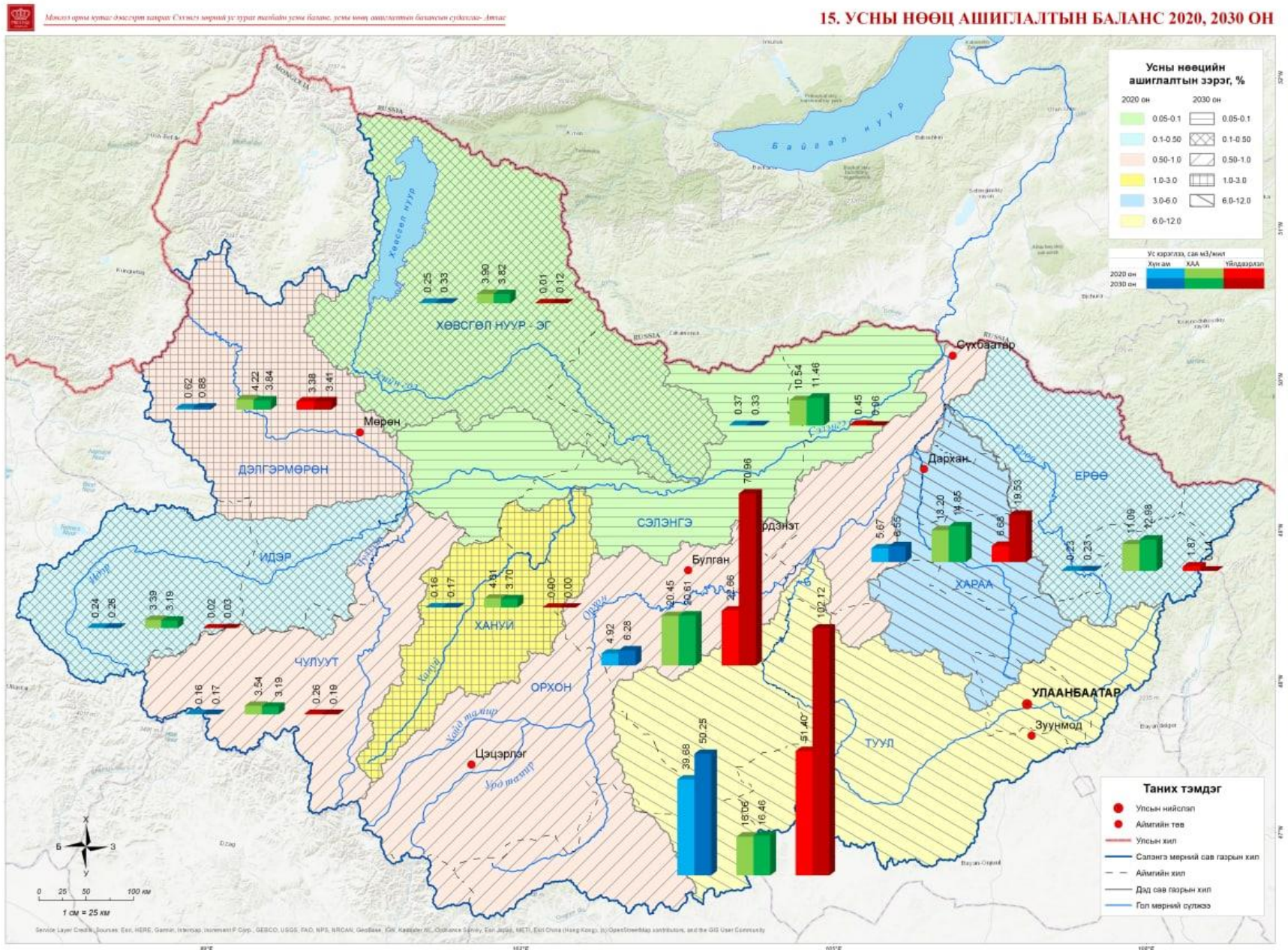




Монгол орны нутаг дэвсгэрт хамрах Сэлэнгэ мөрний ус хурах талбайн усны баланс, усны нөөц ашиглалтын балансын судалгаа-Диаг

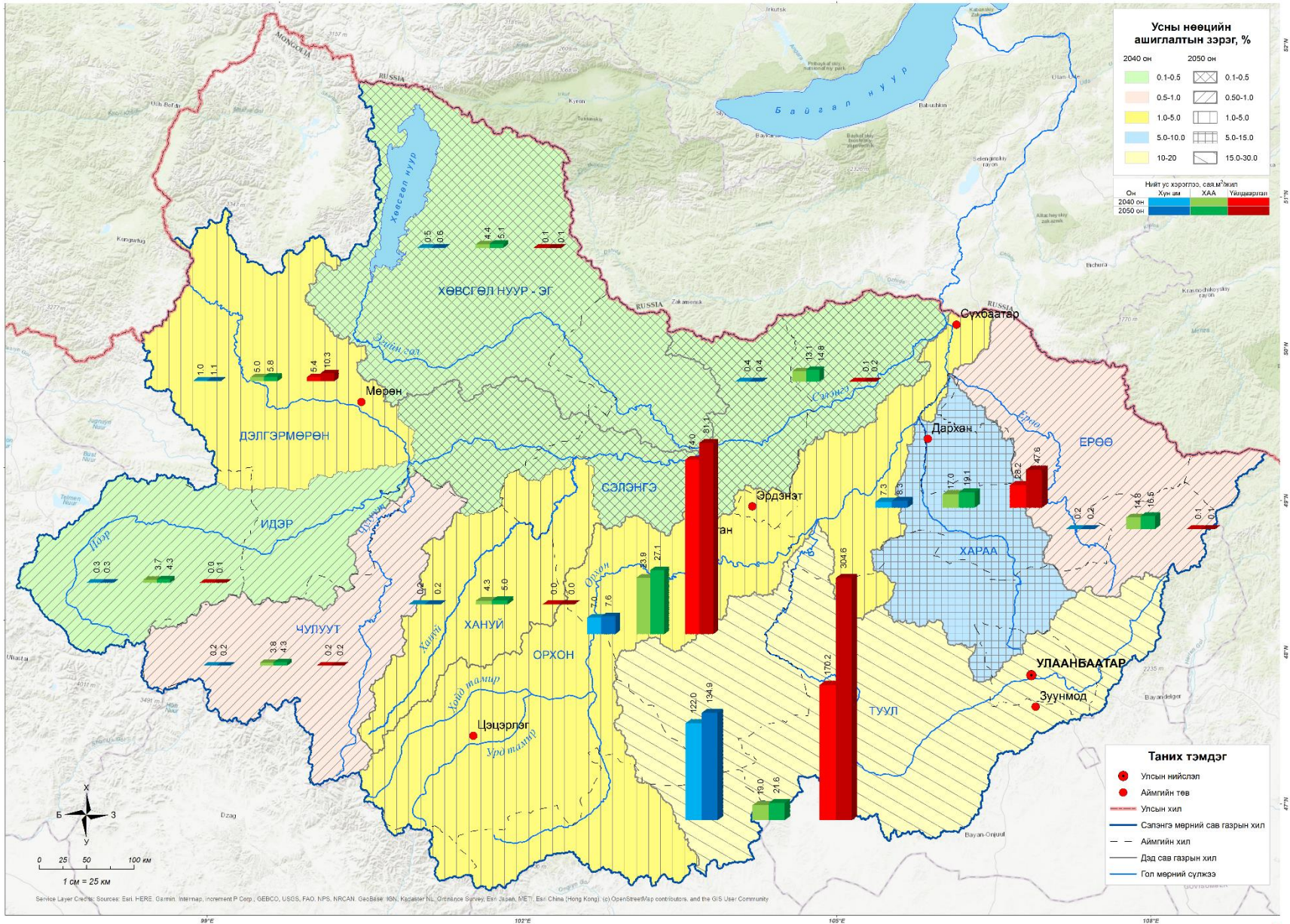
14. ГАЗРЫН ДООРХ УСНЫ АШИГЛАЛТЫН НӨӨЦ





Монгол орны нутаг дэвсгэрт хамрах Сэлэнгэ мөрний ус хурах талбайн усны баланс, усны нөөц ашиглалтын балансын судалгаа - Дугаар

16. УСНЫ НӨӨЦ АШИГЛАЛТЫН БАЛАНС 2040, 2050 ОН



9. АШИГЛАСАН МАТЕРИАЛ

1. Алсын хараа 2050” Монгол Улсын урт хугацааны хөгжлийн бодлого, 2019
2. “Монгол орны гадаргын ус” ред. Б. Мягмаржав, Г. Даваа, УБ., 1999.
3. “Сэлэнгэ мөрний хөндийн усалгаатай тариалан, хадлангийн хэмжээг нэмэгдүүлэх” төслийн судалгааны тайлан нэгдүгээр дэвтэр УБ., Геоэкологийн хүрээлэн 2008.
4. “Улсын усны нөөцийн нэгдсэн менежментийн төлөвлөгөө боловсруулахад зориулсан судалгааны эмхэтгэл нэгдүгээр дэвтэр” УБ., 2012.
5. IWRM on the Selenge River Basin (Phase 3), The 6th Int’l Workshop&the 11th WGM, 2010
6. WWF Гол, нуурын эрэг орчмын ус намгархаг газар, татмын байгалийн хилийг зурагласан үр дүнг баталгаажуулж, засварласан ажлын тайлан, 2015
7. WWF Монгол орны хэмжээнд гол, нуурын эрэг орчмын ус намгархаг газар, татмын байгалийн хилийг зурагласан ажлын тайлан, 2014
8. WWF Сав газрын төлөв байдлын үнэлгээний карт боловсруулах гарын авлага, 2017
9. Биологийн хүрээлэн, “Орхон-Сэлэнгийн сав нутгийн экосистемийн экологи-биологийн үнэлгээ, нөхөн сэргээх үндэслэл” төслийн тайлан, 1998
10. БОНХЯ, Монгол Улсын Усны нөөцийн нэгдсэн менежментийн төлөвлөгөө, 2013
11. Генеральная схема комплексного использования водных ресурсов МНР, 1975
12. ДДБОС/НҮБХХ Байгал нуурын сав газрын экологийн атлас, 2015
13. ДДБОС/НҮБХХ, Байгаль нуурын сав газрын байгаль орчны төлөв байдлын тайлан, 2014
14. ДДБОС/НҮБХХ, Байгаль нуурын сав газрын Хил дамнасан оношилгоо, дүн шинжилгээ, 2013
15. Монгол Улсын нутаг дэвсгэрт байгуулахаар төлөвлөсөн усны эрчим хүчний байгууламжаас ОХУ-ын хил дэх Сэлэнгэ мөрний хил дамнасан сав газарт үзүүлэх нөлөөллийг үнэлэх эрдэм шинжилгээний судалгаа /ОХУ/, 2015
16. НҮБ-ийн Хөгжлийн хөтөлбөрийн “Монгол улсын усны нөөцийн тогтвортой байдал: төлөвлөлт хийх аргачлал боловсруулалт, туршилт” төслийн хүрээнд хийгдсэн ТХЗ 6.4.1 үзүүлэлт - ус ашиглалтын үр ашгийг тооцоход шаардлагатай мэдээллийг цуглуулах аргачлал боловсруулах судалгааны ажил, Ш. Ганзориг, УБ., 2018.
17. Региональная схема комплексного использования и охраны водных ресурсов бассейна Сэлэнгэ УБ, 1986.
18. Схема комплексного использования и охраны водных объектов бассейна Р. Селенга., 2014
19. Сэлэнгэ мөрний сав газрын усны нөөцийг нэгдмэлээр ашиглах, хамгаалах схем /ОХУ/, 2014
20. Улсын усны нөөцийн нэгдсэн менежментийн төлөвлөгөө боловсруулахад зориулсан судалгааны эмхтгэл, I, II, III боть, 2013
21. УННМ төсөл, Сав газрын усны нөөцийн нэгдсэн менежментийн төлөвлөгөө боловсруулах аргачилсан заавар, 2013
22. УННМ төсөл, Усны нөөц ашиглалтын баланс тооцох гарын авлага, 2012
23. Усны нөөцийн ашиглалтын балансыг тооцох гарын авлага. УБ., 2012.
24. Усны нөөцийн биет хөрөнгийн дансыг байгуулах аргачлалын төсөл, 2021
25. Усны тухай хууль тогтоомжийн эмхэтгэл, 2020
26. Үндэсний Статистикийн Хороо, Статистикийн тоон мэдээллийг ашиглан дүн шинжилгээ хийх үндсэн арга техникүүд, 2018
27. Үндэсний Статистикийн Хороо, Тоон мэдээлэлд дүн шинжилгээ хийх гарын авлага, 2017
28. Усны химийн шинжилгээний аргачлал, БОАЖЯ, 2008, Улаанбаатар
29. Морочевский.Н.В, Практикум по гидрохими, Ленинград,1975
30. Монгол гадаргын усны химийн найрлага, чанарын хяналт шинжилгээний дүн, 1976- 2020 он

31. Монгол орны гадаргын усны горим нөөц, 2015. БОНХАЖЯ, ЦУОШГ, УБ
32. Монгол орны гадаргын ус, 1999. Б.Мягмаржав, Г.Даваа. УБ
33. Байгаль орчны төлөв байдлын жилийн тайлангууд, 1999- 2018 БОАЖЯ, УБ
34. МСХ.МНР. ПИИНИИ. “Региональная схема комплексного использования и охраны водных ресурсов бассейна реки Сэлэнгэ”. Том 1.2.3., г. Улан-батор, 1986 г.
35. БОНХЯам. “Улсын усны нөөцийн нэгдсэн менежментийн төлөвлөгөө боловсруулахад зориулсан судалгааны эмхэтгэл”, Нэгдүгээр дэвтэр.Улаанбаатар хот, 2012 он
36. Я.Жамбалжав, Т.Ванчиг ба бусад “ Монгол орны мөнх цэвдгийн урт хугацааны мониторинг судалгаа” ШУА, Газар зүйн хүрээлэнгийн эрдэм шинжилгээний ажлын тайлан, 2013 он
37. Ш. Цэгмид. “ Монгол орны Физик газар зүй” БНМАУ, ШУА, Газар зүй –цэвдэг судлалын хүрээлэн Улаанбаатар,1969 он
38. У.Борчулуун, А.М.Плюснин нар “Байгаль нуурын сав газрын хил орчмын бага гүнтэй уст давхаргын газар доорх усны нөөц баялгийн өнөөгийн байдал ба хамгаалалт, менежмент” төсөл, 2013 он
39. “Байгаль нуурын төлөв байдал ба түүнийг хамгаалах арга хэмжээ” Илтгэл. Эрхүү хот, 2013 он
40. “Монглоын геологи ба ашигт малтмал” VIII боть
41. Хараа-Дархан: Дархан хотын бохир усны менежментийн төсөл МОН-3244/МОН-3245 <https://www.adb.org/sites/default/files/project-documents/37697/37697-025-pds-mn.pdf>
42. Сэлэнгэ-Сүхбаатар: Орон нутгийн хөгжлийн индекс http://ldi.nda.gov.mn/?province_id=17®ion_id=323
43. Хөвсгөл: Барилга хот байгуулалтын яам <https://mcud.gov.mn/a/823>
44. Архангай: <https://montsame.mn/mn/read/221912> 2020 он
45. СЭВ. ВНИИ ВОДГЕО. Укрепленные нормы водопотребление и водоотведения для различных отраслей промышленности, Москва, 1978
46. МУСХ. Хүн амын 2015-2045 оны шинэчилсэн хэтийн тооцоо, УБ, 2017
47. НЭЗТТ. Ногоон эдийн засгийн бодлогын дүн шинжилгээ: Монгол улс, 2018
48. Барилга хот байгуулалтын сайдын тушаал, дугаар 125
49. ХХААХҮЯ. Услугаатай тариалан 2020 он
50. МУСХ. Монгол улсын статистикийн эмхэтгэл. 2020
51. АМГТГ. ТЭЗҮ мэдээлэл
52. Усны газар. Мэдээллийн сан
53. <https://ikon.mn/n/2cf1>
54. <https://vip76.mn/content/68611>
55. Статистикийн мэдээллийн нэгдсэн сан. <http://1212.mn/>
56. Улаанбаатар хотын 2040 он хүртэлх хөгжлийн ерөнхий төлөвлөгөөний үзэл баримтлал, 2019. <https://home.uda.ub.gov.mn/?p=8593277>

ПРЕСТИЖ ХХК

14240 Монгол Улс, Улаанбаатар хот,
Сүхбаатар дүүрэг, 1-р хороо,
Жамъяан гүний гудамж, 18/1,
Даун Таун барилга, 10-р давхар
Утас: (976) 77119889
И-мэйл: ganzorig@prestige.mn
Вэб: www.prestige.mn

ПРЕСТИЖ ХХК © 2021.

Зохиогчийн эрх хуулиар хамгаалагдсан. Зохиогчийн зөвшөөрөлгүйгээр хувилах, дамжуулах,
ашиглахыг хориглоно.