ЗАСГИЙН ГАЗРЫН ТОХИРУУЛАГЧ АГЕНТЛАГ
МЭРГЭЖЛИЙН ХЯНАЛТЫН ЕРӨНХИЙ ГАЗАР

In partnership with Canada

MERIT
A CESO AND WUSC PROGRAM

Уурхайн хаалт, нөхөн сэргээлтийн хяналт-шинжилгээний хээрийн

ГАРЫН АВЛАГА



"МОНГОЛ УЛС: ИНСТИТУЦИЙН ӨӨРЧЛӨЛТ ХИЙХ ЗАМААР ЭРДЭС БАЯЛГИЙН МЕНЕЖМЕНТИЙГ САЙЖРУУЛАХ НЬ" (MERIT) төсөл

Улаанбаатар
2022 он

ЗАСГИЙН ГАЗРЫН ТОХИРУУЛАГЧ АГЕНТЛАГ
МЭРГЭЖЛИЙН ХЯНАЛТЫН ЕРӨНХИЙ ГАЗАР

In partnership with Canada

MERIT
A CESO AND WUSC PROGRAM

УУРХАЙН ХААЛТ, НӨХӨН СЭРГЭЭЛТИЙН ХЯНАЛТ-ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ХЭЭРИЙН ГАРЫН АВЛАГА

“Монгол Улс: Институцийн өөрчлөлт хийх замаар эрдэс баялгийн менежментийг сайжруулах нь” MERIT төсөл

Улаанбаатар хот
2022 он

“Уурхайн нөхөн сэргээлт, хаалтын гүйцэтгэлд хяналт үнэлгээ хийх” хээрийн гарын авлагыг Канад улсын Гадаад хэргийн яамны санхүүжилтээр хэрэгжиж буй “Монгол Улс: Институцийн өөрчлөлт хийх замаар эрдэс баялгийн менежментийг сайжруулах нь” (MERIT) төслийн хүрээнд боловсруулав.

MERIT төсөл нь Канадын мэргэжлийн үйлчилгээний байгууллагаар дамжуулан 8 жил (2016-2024)-ийн хугацаанд хэрэгжиж буй бөгөөд төрийн байгууллагуудын менежментийг сайжруулах замаар олборлох салбарын нийгэм, эдийн засгийн тогтвортой хөгжилд оруулж буй хувь нэмрийг нэмэгдүүлэхэд дэмжлэг үзүүлэх зорилготой.

АЛСЫН ХАРАА

Төрийн байгууллагуудын чадавхыг бэхжүүлэх замаар Монголын ард түмний амьдралын чанарыг сайжруулах тэгш хүртээмжтэй, тогтвортой нийгэм-эдийн засгийн хөгжлийг бий болгоход хувь нэмэр оруулах явдал юм.

Боловсруулсан баг:	Канад улсын зөвлөх Томас Росс Экклес Канад улсын зөвлөх Горд Мкенна Үндэсний Зөвлөх багийн ахлагч Доржсүрэнгийн Эрдэнэ Уул уурхайн зөвлөх Догмидсангийн Ариунболд Ургамалжуулалтын зөвлөх Дагдангийн Суран Хуулийн зөвлөх Бүрэнбаярын Цэцэнбилэг MERIT төслийн ажилтан Рэгжийбуугийн Эрдэнэчимэг
Хянан тохиолдуулсан:	Монгол улсын Зөвлөх инженер Нямцэрэнгийн Батбаяр MERIT төслийн Дэд захирал Раднаабазарын Алтангэрэл
Инфографик:	Г.Баасанбат

Энэхүү гарын авлагад түүвэрлэн оруулсан тодорхой хэсгүүдийг эх сурвалжийг дурдаж, зохиогчийн эрхтэй оруулсан болно.

Монгол Улс, Улаанбаатар-15160, Чингэлтэй дүүрэг, 1-р хороо, Худалдааны гудамж, Нэйшнл Таймс Ньюс Тауэр, 3-р давхар
www.merit.mn
Fb.com/MERIT.mn
+976 7610-5000
support@merit.mn

АГУУЛГА

Нэр томьёоны тайлбар 5
Товчилсон үгийн жагсаалт 7
Талархал 8
Өмнөх үг 9
Танилцуулга 10
Үндэслэл 11

НЭГДҮГЭЭР ХЭСЭГ: ЕРӨНХИЙ МЭДЭЭЛЭЛ 13
1. Хууль эрх зүйн орчин 14
1.1 Холбогдох хуулиуд 14
1.2 Дүрэм журам, аргачлал зааврууд 15
1.3 Монгол Улсын стандартууд 17
2. Уурхайн ашиглалтын явцын нөхөн сэргээлт хийх тухай 20
2.1 Тодорхойлолт 20
2.2 Олборлолтын явцад болзошгүй сөрөг нөлөөллийг шатлан бууруулах 20
2.3 Явцын нөхөн сэргээлтийг уурхайн төлөвлөлтөд тусгах нь 22
2.4 Явцын нөхөн сэргээлтийн ач холбогдол 22
3. Уурхайн хаалт 26
3.1 Тодорхойлолт ба зарчмууд 26
3.2 Уурхайн хаалтын үе шат 26
3.3 Газар ашиглалтын зориулалтад хаалтыг нийцүүлэх 27
4. Уурхайн хаалтын үндсэн асуудлууд – Гадаргууг тогтвортой хэлбэршүүлэх дизайн 32
4.1 Оршил 32
4.2 Гадаргууг тогтвортой хэлбэршүүлэх дизайны шилдэг туршлага 34
5. Уурхайн хаалтын үндсэн бүрэлдэхүүн хэсэг – Хөрс хамгаалал, нөхөн сэргээлт 50
5.1 Тодорхойлолт 50
5.2 Хөрс хамгаалал болон сэргээлтийн шилдэг туршлага 52
5.3 Жишиг судалгаа 1—Саусгоби Сэндс ХХК-ийн хөрс хуулалт 57
6. Уурхайн хаалтын үндсэн асуудлууд – Ургамалжуулалт 61
6.1 Тодорхойлолт 61
6.2 Ургамалжуулалтын шилдэг туршлага 61
6.3 Жишиг судалгаа 2 - Дахин ургамалжуулалт 65

ХОЁРДУГААР ХЭСЭГ: ХЭЭРИЙН ХЯНАЛТ ШИНЖИЛГЭЭ, ҮНЭЛГЭЭ 69
7. Гадаргуугийн хэлбэршүүлэлт тогтворжуулалтын үр дүнг, үнэлэх 70
7.1 Хаалтын явцын хяналт 71
7.2 Геотехникийн тогтворжилтыг хянан шалгах 78
7.3 Геохимийн тогтворжуулалтыг хянан шалгах 84

8. Хөрсний хадгалалт, хамгаалалтын үр дүнг үнэлэх 88
8.1 Шимт хөрс хуулалтын үйл ажиллагааг шалгах 88
8.2 Шимт хөрсний хадгалалт, хамгаалалтыг хянан шалгах 93
8.3 Шимт хөрсөөр хучилт хийх, нөхөн сэргээх ажиллагааг хянан шалгах 97
8.4 Олборлолтын талбайн тоосжилтыг бууруулах, бохирдлыг хянах 101
9. Ургамалжуулалтын үр дүнг үнэлэх 105
9.1 Ургамалжуулалтад хяналт тавих 105
9.2 Нөхөн сэргээлтийг ургамалжилтаар үнэлж, хяналт тавих 108
9.3 Нөхөн сэргээсэн талбайн ургамалжилтыг үнэлж, хяналт тавих 113
9.4 Нөхөн сэргээлтийг нэгж талбайн биологийн ургацаар үнэлж, хяналт тавих 117

ГУРАВДУГААР ХЭСЭГ: ХАВСРАЛТ 121
10. Хавсралт 122
10.1 Ашигласан материал 122
Хавсралт 10.1.1 Хууль тогтоомж, захиргааны хэм хэмжээний акт 125
Хавсралт 10.1.2 Монгол Улсын стандарт, аргачлал заавар 127
Хавсралт 10.1.3 Журам аргачлал, түүний инфографик зураглал 128
Хавсралт 10.1.4 БОННҮ, БОМТ-тэй холбоотой хууль эрхзүйн зохицуулалтууд 130
Хавсралт 10.1.5 Жишиг судалгаа-3 нөхөн сэргээлтэд хяналт хийсэн тухай 132
10.2 Хэрэглэх багаж, хэрэгслийн жагсаалт 135

НЭР ТОМЬЁОНЫ ТАЙЛБАР

Газрын гадаргуугаас дээших хэлбэршүүлэлт	Уурхайн олборлолтоос үүссэн хөрсний овоолго, хаягдал хадгалах байгууламж, далан, ашигт малтмалын овоолго, шимт хөрсний овоолго
Газрын гадаргуугаас дооших хэлбэршүүлэлт	Уурхайн үйл ажиллагааны улмаас үүссэн ухаш, уурхайн хажуу, мөргөцөг, нуур, цөөрөм, ус хуримтлуур
Хамгийн боломжит технологи (ХБТ)	Уурхайн амьдралын мөчлөгийн бүхий л үе шатанд үүсэх физик, геохими, экологи, нийгэм, санхүүгийн эрсдэлүүдийг зөвшөөрөгдөх түвшинд хүртэл бууруулж чадах, эдийн засгийн үр ашигтай, байгаль орчин ба нийгмийн үр өгөөж бүхий тухайн уурхайн онцлогт тохируулсан техник, технологийн шийдэл
Хамгийн шилдэг туршлага (ХШТ)	Ажлын гүйцэтгэл, эрсдэлийг удирдахын тулд эдийн засаг, технологийн хувьд үр ашигтай болох нь практик хэрэглээгээр батлагдсан менежментийн систем, үйл ажиллагааны горим ба арга технологи. ХШТ бол уурхайн амьдралын мөчлөгийн турш ажил үүргийн бүтээмжийг нэмэгдүүлэх, байнгын сайжруулалт хийж, үр дүнг туршсан философи
Биологийн нөхөн сэргээлт	Техникийн нөхөн сэргээлт хийсэн газарт хөрсний үржил шимийг сэргээх, ургамалжуулах зорилготой хийгдэх агротехник, фитомелиорацийн ажил
Зөвлөх	Ногоон Хөгжлийн Хөтөч ТББ
Захиалагч	MERIT төсөл
Овоолго	Сонгож бэлдсэн талбай дахь хөрсний болон агуулагч чулуулаг, кондицийн бус ашигт малтмал, үйлдвэрийн хоргүй хаягдлын хиймэл хэсэг
Ялзмаг	Газрын өнгөн хөрсний А давхаргад хуримтлагдаж, ургамлын үндсээр дамжуулан эд эрхтнийг нь шим тэжээлээр хангагч амьд бие махбодоос гаралтай шим, эрдэс бордоо
Газрын эзэмшигч	Газрыг гэрээнд заасан зориулалт, нөхцөл, болзлын дагуу хуулиар зөвшөөрсөн хүрээнд өөрийн мэдэлд байлгаж буй хуулийн этгээд
Үүсмэл гадаргуу	Хөрсний овоолго, ухаш, худрийн овоолго, хаягдал хадгалах байгууламж гэх мэт уурхайн үйл ажиллагааны үр дүнд бий болсон бүтэц болон хэлбэршилтийн онцлог шинж бүхий гадаргуу
Гадаргуугийн хэлбэршүүлэлт, дизайн	Нөхөн сэргээлтийн дараах газар ашиглалтад нийцүүлсэн хэлбэршүүлэлт бүхий ландшафт орчинг бий болгох арга хэмжээ

Нөхөн сэргээлт	Эвдэрсэн газрын аж ахуйн үнэ цэн болон бүтээмжийг сэргээх, хүрээлэн байгаа орчны нөхцөлийг нийтийн ашиг сонирхолд нийцүүлэн сайжруулахад чиглэгдсэн цогцолбор арга хэмжээ
Анхны төлөв байдалд бүрэн нийцүүлсэн нөхөн сэргээлт	Олборлолтын үлдэгдэл нөлөөллийг бүрэн арилгаж, аж ахуй, байгаль хамгаалал, өнгө үзэмж, үнэ цэнийг бүрдүүлэн анхны төлөв байдалд нөхөн сэргээлт
Газрыг чөлөөлж, хүлээлгэн өгөх	Газрыг эзэмших, ашиглах эрх дуусгавар болж, уг газар дээрх барилга байгууламж, бусад эд хөрөнгийг шилжүүлэх, газрыг засаж тохижуулах зэргээр хууль болон гэрээнд зааснаар газрыг өмчлөгчид эргүүлэн өгөхөд саадгүй болгох
Уурхайн дараах газрыг ашиглах зориулалт	Уурхайн үйл ажиллагаа зогссоны дараа тухайн газрыг ашиглах зориулалт, чиглэл
Хөрс	Газрын гадаргын дээд хэсэгт орших үржил шимт үе давхарга бөгөөд хурдас чулуулаг, уур амьсгал, ургамал, амьтан, газрын гадарга, цаг хугацааны хүчин зүйлүүдийн нарийн төвөгтэй үйлчлэлийн үр дүнд бий болсон зүйл
Суулт	Газрын дор олборлолт явуулах юмуу хураасан овоолго нягтарснаас газрын гадаргын хагаралгүйгээр доош суусан хэсэг
Стандарт	Бүтээгдэхүүн, үйлчилгээ, үйл ажиллагаанд тавих шаардлагыг тодорхойлсон баримт бичиг
Хаягдал хадгалах байгууламж	Хаягдлын хатуу менежментэд хамрагдах инженерийн байгууламж, эд анги, тоног төхөөрөмж, хаягдлын менежменттэй уурхайн бусад хог хаягдал (жишээлбэл, хаягдал чулуулаг, ус цэвэршүүлэх үлдэгдэл) болон хаягдлын байгууламжид удирддаг аливаа ус, үүнд нүхний шингэн, аливаа цөөрөм, гадаргын ус ба урсац
Техникийн нөхөн сэргээлт	Эвдэрсэн газрыг нийтийн хэрэгцээнд тодорхой зориулалтаар ашиглахад бэлтгэх нөхөн сэргээлтийн анхан шатны ажил
Түр хаалт	Хожим нь сэргээн ашиглахаар бодолцож уулын ажлыг зогсоох ажиллагаа

ТОВЧИЛСОН ҮГИЙН ЖАГСААЛТ

MERIT	“Монгол Улсад Институцийн өөрчлөлт хийх замаар эрдэс баялгийн менежментийг сайжруулах нь” төсөл
ТББ	Төрийн бус байгууллага
ААН	Аж ахуйн нэгж
БОАЖЯ	Байгаль орчин, аялал жуулчлалын яам
БОННҮ	Байгаль орчны нөлөөллийн нарийвчилсан үнэлгээ
БОМТ	Байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөө
ХМУТ	Хаалтын менежментийн урьдчилсан төлөвлөгөө
ХМНТ	Хаалтын менежментийн нарийвчилсан төлөвлөгөө
ХЧ/ХУ	Хортой чулуулаг, хүчиллэг урсац
ХХБ	Хаягдал хадгалах байгууламж
НҮБХХ	Нэгдсэн Үндэстний Байгууллагын Хөгжлийн Хөтөлбөр
ХАА	Хөдөө аж ахуй
SGS	Саусгоби Сэндс ХХК
ТЭЗҮ	Техник эдийн засгийн үндэслэл
MNS	Монгол Улсын үндэсний стандарт
ОХШХ	Орчны хяналт шинжилгээний хөтөлбөр
НСТ	Нөхөн сэргээсэн талбай
ЭТ	Эвдрээгүй талбай
УУХҮЯ	Уул уурхай, хүнд үйлдвэрийн яам
МХЕГ	Мэргэжлийн хяналтын ерөнхий газар
ИТХ	Иргэдийн Төлөөлөгчдийн Хурал
ГУУАЭ	Геологи, уул уурхайн асуудал эрхэлсэн
БОАЭ	Байгаль орчны асуудал эрхэлсэн
ХМШ	Хүчил болон металл агуулсан усны шүүрэл
БОТБҮ	Байгаль орчны төлөв байдлын үнэлгээ
ИНБ	Иргэний нийгмийн байгууллага
БОНЕҮ	Байгаль орчны нөлөөллийн ерөнхий үнэлгээ

ТАЛАРХАЛ

Канад улсын Засгийн газрын санхүүжилттэй MERIT төслөөс хүргэж буй “Уурхайн нөхөн сэргээлт ба хаалтын гүйцэтгэлд хяналт үнэлгээ хийх” хээрийн хяналтын гарын авлагыг Канад Улсын техникийн зөвлөхүүд болон үндэсний зөвлөх баг хамтран боловсруулав. Тус гарын авлагын агуулга, хамрах хүрээг тодорхойлж, боловсруулах явцад мэргэжлийн зөвлөмжөөр удирдан чиглүүлж, англи хэл дээрх хувилбарыг хянан тохиолдуулж ажилласан Канад улсын зөвлөхүүд Томас Росс Экклес, Горд Мкенна нарт гүн талархал илэрхийлье. Түүнчлэн гарын авлага боловсруулахад Үндэсний зөвлөх багаар ажилласан “Ногоон Хөгжлийн Хөтөч” ТББ-ын Гүйцэтгэх захирал, Багийн ахлагч, Байгаль орчны магистр Д.Эрдэнэ, Экологич, Байгаль орчны аудитор Д.Ариунболд, Ургамал судлаач, доктор Д.Суран, Хуульч Б.Цэцэнбилэг нарт онцгойлон талархсанаа илэрхийлье. Гарын авлага боловсруулах багийн бүрэлдэхүүнд ажилласан MERIT төслийн ажилтан Р.Эрдэнэчимэгийн хувь нэмрийг дурдахад таатай байна.

Энэхүү хээрийн хяналтын гарын авлагыг боловсруулахад туслалцаа үзүүлж, сургалт хэлэлцүүлгүүдэд идэвхтэй оролцож, хамтран ажилласан Мэргэжлийн Хяналтын Ерөнхий газар (МХЕГ), Байгаль орчин, Аялал жуулчлалын яам (БОАЖЯ), Засгийн газрын хэрэгжүүлэгч агентлаг Усны газар, Байгаль орчны сургалт судалгааны төв зэрэг байгууллагуудын албан хаагчид болон төслийн аймаг болох Төв, Сүхбаатар, Дорнод, Дундговь аймгуудын Байгаль орчин, Аялал жуулчлалын газар болон Мэргэжлийн хяналтын газрын холбогдох мэргэжилтнүүд, улсын байцаагч нарт MERIT төслийн зүгээс дахин талархлаа илэрхийлж байна. Гарын авлагын арга зүйг турших онол, дадлага хосолсон сургалтыг 2020 онд 9 дүгээр сард Төв аймгийн Заамар суманд болон 2021 оны 9 дүгээр сард Баруун-Урт хотод Төв болон Сүхбаатар аймгийн ЗДТГ-тай хамтран хоёр удаа зохион байгуулсан билээ.

ӨМНӨХ ҮГ



Уурхайн хаалт, нөхөн сэргээлтийн хяналт-шинжилгээний энэхүү хэрийн гарын авлагыг мэргэжлийн хяналтын байцаагч нар болон орон нутгийн байгаль орчны ажилтнууд алтны шороо, нүүрсний ил уурхай болон металлын үндсэн ордуудын нөхөн сэргээлт, хаалтын гүйцэтгэлд нотолгоонд үндэслэсэн төрийн хяналт, шалгалт хийхдээ ашиглах боломжтой. Гарын авлагаар санал болгож буй арга зүйг Монгол улсын холбогдох хууль тогтоомж, дүрэм, журмуудад нийцүүлэн, олон улсын сайн туршлагыг үндэслэн боловсруулав. Уурхайн хаалт болон нөхөн сэргээлттэй холбоотой бодлого тодорхойлогчид, хуулийн хэрэгжилтэд хяналт тавих чиг үүрэг бүхий төрийн албан хаагчдыг эрсдэлд суурилсан хяналт шалгалт хийх нэгдмэл арга, аргачлалаар хангах, чадавхжуулах зорилготой.

Канад улсын Засгийн газрын санхүүжилтээр хэрэгжиж буй "Монгол Улс: Институцийн өөрчлөлт хийх замаар эрдэс баялгийн менежментийг сайжруулах нь" (MERIT) төсөл тогтвортой хөгжил, байгаль хамгааллын санаачилгуудыг дэмжин, хувь нэмрээ оруулахыг зорьдог билээ. Уурхайд хяналт хийх практик аргачлал боловсруулах, уг сургалтын хөтөлбөрийг турших бүхий л үе шатанд холбогдох төрийн захиргааны болон нутгийн захиргааны байгууллагуудтай нягт хамтран ажиллав. Канад улсын болон Үндэсний Зөвлөхүүдийн баг уул уурхайн болон байгаль орчны хяналтын асуудал эрхэлсэн яам, агентлагийн болон мөн аймаг, сумдын холбогдох албан хаагчидтай зөвлөлдөх, тэднээс мэргэжил, арга зүйн зөвлөмж авах зарчмаар боловсруулсан хамтын ажиллагааны үр дүн юм.

Уг гарын авлага нь улсын байцаагч, хяналтын ажилтнууд уурхайн нөхөн сэргээлт, хаалтын гүйцэтгэл, үр дүнг үнэлэхэд шинжлэх ухааны үндэслэлтэй, нотолгоонд суурилсан хяналт, шалгалт хийх мэргэжлийн ур чадварыг бэхжүүлэхэд дэмжлэг үзүүлнэ.

MERIT төсөл Монгол улсын Засгийн газрын мөрийн хөтөлбөрийн хэрэгжилтэд нийцүүлэн, Мэргэжлийн хяналтын ерөнхий газар, Байгаль орчин, аялал жуулчлалын яам, мөн төслийн аймгуудаас тодорхойлсон сургалтын хэрэгцээг үндэслэн тус хэрийн хяналтын гарын авлагыг боловсруулж, та бүхний хүртээл болгож байна. Энэхүү чадавх бэхжүүлэх хөтөлбөр нь олборлох үйлдвэрлэлийн байгаль орчны менежментийг сайжруулах Засгийн газрын хүчин чармайлтыг дэмжих хамтын ажиллагаа болж буй юм.

Женнифер Адамс,
Төслийн захирал,
MERIT

ТАНИЛЦУУЛГА

Олборлох салбарын менежментийг үр дүнтэй хийх төрийн байгууллагуудын чадавхыг бэхжүүлэх замаар эдийн засаг, нийгмийн тогтвортой өсөлтөд хувь нэмрээ оруулах зорилготой "Монгол Улс: Институцийн өөрчлөлт хийх замаар эрдэс баялгийн менежментийг сайжруулах нь" (MERIT) төсөл Канад улсын Засгийн газрын санхүүжилтээр 2016-2024 оны хугацаанд буюу 8 жилийн турш хэрэгжиж байна.

MERIT төсөл нь Засгийн газрын түвшинд яам, агентлагууд, орон нутгийн түвшинд төсөл хэрэгжиж буй Дорнод, Төв, Сүхбаатар, Дундговь аймгуудын нутгийн захиргааны байгууллагуудыг чадавхжуулж, хариуцлагатай уул уурхайг хөгжүүлэхийг хөхиүлэн дэмждэг засаглалын төсөл юм. Төслийн хүрээнд үзүүлж буй техник туслалцааны нэг чиглэл нь уул уурхайн салбар дахь хууль тогтоомжийн хэрэгжилт, байгаль орчны менежментийн гүйцэтгэлийг сайжруулах ажил билээ. Энэ зорилгод бид Байгаль орчин, аялал жуулчлалын яам (БОАЖЯ), Мэргэжлийн хяналтын ерөнхий газар (МХЕГ) болон орон нутаг дахь тэдгээрийн салбар нэгжүүд, мөн аймаг, сумдын засаг захиргаадын хамтын хүчин чармайлтаар хүрч байна. Дээрх дөрвөн аймгийн уул уурхайн нөлөөлөлд автагдсан сум орон нутгийн тулгамдсан асуудлыг анхааран үзэж, MERIT төсөл уурхайн аж ахуйн нэгжүүдийн байгаль орчны гүйцэтгэлийг сайжруулах, эрсдэлд суурилсан хяналт шалгалт хийх чадавхыг дээшлүүлэх чиглэлээр МХЕГ-тай хамтран ажиллаж уурхайн хаалт, нөхөн сэргээлтийн үр дүнг үнэлэх сургалтын гарын авлагыг толилуулж байна.

Энэхүү гарын авлагад алтны шороон орд болон нүүрс, металлын ил уурхайн хаалт, нөхөн сэргээлтийн үр дүн, гүйцэтгэлийг үнэлэх энгийн хэрнээ үр дүнтэй хээрийн ажлын арга, аргачлалыг санал болгож байна. Уг алхамчилсан зааварчилгааг орон нутгийн байгаль орчны ажилтнууд, байгаль орчны хяналтын улсын байцаагч нар ашиглах боломжтой.

Тус гарын авлагын зорилго нь уурхайн хаалт, нөхөн сэргээлтийн гүйцэтгэлд хяналт шалгалт хийх, хүлээн авах чиг үүрэг бүхий хяналтын байцаагч, техникийн ажилтнуудыг уурхайн хаалтын төлөвлөлт, нөхөн сэргээлтийн үр дүнг үнэлэх гүйцэтгэлийн шалгуур үзүүлэлтүүд, тухайлбал гадаргын хэлбэржүүлэлт ба тогтворжуулалт, хөрс хадгалалт, хамгаалалт ба хучилт, дахин ургамалжуулалт, хөрсний элэгдэл ба эвдрэл, ус зайлуулах буюу гадаргын усны урсац хянах систем зэргийг тодорхойлж, тэдгээрийг хэмжихэд туслах дэс дараатай, уялдаа холбоо бүхий зааварчилгаагаар хангахад оршиж буй юм. Энэхүү гарын авлага эн тэргүүнд орон нутгийн байгаль орчны мэргэжилтнүүд, улсын байцаагчид, экологийн цагдаагийн алба хаагчид, аймаг, сумдын байгаль хамгаалагч нарт зориулагдсан хэдий ч илүү өргөн хүрээнд буюу салбарын мэргэжлийн байгууллага, мэргэжилтнүүд, байгаль орчны чиглэлээр үйл ажиллагаа явуулдаг төрийн бус байгууллагууд, олон нийт, ард иргэд ч үйл ажиллагаандаа ашиглах боломжтой.

Гарын авлагын үндсэн агуулга нь дараах байдалтай. Үүнд:
I бүлэгт Монгол Улсад уурхайн хаалт, нөхөн сэргээлтийг зохицуулах эрхзүйн зохицуулалтын хүрээ
II-VI бүлэгт уурхайн хаалт, нөхөн сэргээлтийг гүйцэтгэх олон улсын сайн туршлага
VII-IX бүлэгт нөхөн сэргээлт, уурхайн хаалтын гүйцэтгэл, үр дүнг хэмжих арга хэрэгсэл

Тус гарын авлага, ялангуяа хээрийн хяналтын алхамчилсан зааварчилгаа бүхий хэсэг нь орон нутгийн байгаль орчны ажилтнууд мөрдөж ажиллахад ихээхэн тустай байх болно гэж бидний зүгээс найдаж байна. Гарын авлагад уурхайн хаалтын төлөвлөлт, нөхөн сэргээлтийн үр дүнг үнэлэх хяналтын үндсэн үзүүлэлтүүд, тэдгээрийг хэмжих арга хэрэгсэл, дээж авах байршил ба давтамж, мөн түүнчлэн хууль, тогтоомжийн нийцлийг үнэлэх стандарт шаардлагуудыг тодорхой тайлбарлаж өгсөн. Түүнээс гадна Монгол орны байгаль цаг уурын харилцан адилгүй нөхцөл бүхий экологийн ялгаатай бүсүүдэд олборлолт хийж буй хэд хэдэн компанийн уурхайн хаалт, нөхөн сэргээлтийн жишиг судалгааг оруулсан болно.

ҮНДЭСЛЭЛ

Эрдэс баялгийн салбар бол Монгол Улсын эдийн засагт ихээхэн чухал үүрэгтэй, хөгжлийн тулгуур билээ. Монгол Улсын урт хугацааны хөгжлийн бодлогын баримт бичиг "Алсын хараа-2050"-д эдийн засгийн хөгжил, байгаль орчны тогтвортой байдлыг дэмжих ногоон хөгжил болон сэргээгдэх эрчим хүчний үйлдвэрлэлийг хөгжүүлнэ хэмээн тодорхойлсон байдаг. Тиймээс Засгийн газар уул уурхайн салбарын өрсөлдөх чадварыг дээшлүүлэхийн зэрэгцээ хариуцлагатай уул уурхай, ил тод байдлыг хөгжүүлэхийг зорьж байна.

Байгаль орчин, аялал жуулчлалын яам болон Уул уурхай, хүнд үйлдвэрийн яам нь уурхайн хаалт, нөхөн сэргээлтийн тухай эрх зүйн зохицуулалтыг олон улсын жишигт нийцүүлэн шинэчлэхэд ихээхэн анхаарч, хүчин чармайлт тавьснаар уурхай, баяжуулах үйлдвэрүүдийн нөхөн сэргээлт, хаалтын менежментийн төлөвлөгөөг боловсруулах журам, удирдамжийг 2019 онд баталж уурхайн хаалт, нөхөн сэргээлтийн үйл ажиллагаанд баримтлах эрх зүйн хэм хэмжээг тогтоож өгсөн.

Хүрээлэн буй орчин болон эдийн засагт богино, дунд, урт хугацаанд уул уурхайн үзүүлж буй нөлөөллийг бууруулахад нөхөн сэргээлтийг цогц байдлаар үр дүнтэй хийх нь нэн чухал юм. Уурхайн хаалт, нөхөн сэргээлтийг эртнээс төлөвлөж, үр өгөөжтэй гүйцэтгэж чадаагүй тохиолдолд тухайн уурхайн талбай нь олон жилийн турш аюул осол бүхий, аливаа бохирдлын эх үүсвэр хэвээр үлдэх эрсдэлтэй. Иймд нөхөн сэргээлтийг экологийн хувьд үр өгөөжтэй, өндөр түвшинд гүйцэтгүүлэх талаар нутгийн захиргааны байгууллагууд болон уурхайн нөлөөлөлд өртсөн иргэд улам ихээр шаардах болсон. Ялангуяа, байгаль орчныг хамгаалах болон нийгмийн нөлөөлөл, үр өгөөжийг нэмэгдүүлэх явдлыг эдийн засгийн ашигтай адил түвшинд чухалчилж, ач холбогдол өгөх болжээ.

Засгийн газар нөхөн сэргээлтийг эрчимжүүлэх, экосистемийн үйлчилгээ, байгаль орчны тогтвортой байдлыг хангах, эрдэс баялгийн зохистой ашиглалтыг дэмжих, байгаль орчинд ээлтэй олборлох үйлдвэрлэлийг хөгжүүлэх зорилгоор "Нөхөн сэргээлт 2020-2024" үндэсний хөтөлбөрийг хэрэгжүүлж байна. Монгол Улсад уул уурхайн үйл ажиллагааны улмаас эвдрэлд өртөж, орхигдсон нийт 30,000 га талбай тоологдсоноос үндэсний хөтөлбөрийг хэрэгжүүлэх 4 жилийн хугацаанд 8,000 га талбайг нөхөн сэргээх зорилго тавьжээ.

MERIT төсөл холбогдох яам, агентлагууд, нутгийн захиргааны байгууллагуудтай хамтран олон улсын шилдэг туршлагад нийцүүлэн газрын хэвлийн нөхөн сэргээлт хийх чадавхыг дээшлүүлэх чиглэлээр ажиллаж байна. Энэхүү гарын авлага, сургалтын хөтөлбөр нь хяналтын эрх үүрэг бүхий ажилтнууд болон уурхайн аж ахуйн нэгжүүдийн аль алиных нь хувьд нэгдсэн ойлголтыг бэхжүүлэх ач холбогдолтой юм.

Уул уурхайн салбар Монгол Улсын эдийн засагт голлох байр суурь эзэлдэг боловч бусад улсуудтай харьцуулахад хөгжлийн эхэн үедээ явж байна. Монголд Улсад уул уурхайн салбар үүсэж, хөгжөөд 100 жил болж байгаа хэдий ч шаардлага хангах түвшинд хийгдсэн нөхөн сэргээлтийн туршлагаар төдийлөн хангалттай бус байна.

Уурхай, уулын үйлдвэрийн нөхөн сэргээлт, хаалтын журмыг 2019 онд буюу дөнгөж хоёрхон жилийн өмнө баталсан учир уурхайн хаалтыг түүнд нийцүүлэн хийж, хүлээлгэн өгсөн аж ахуйн нэгж одоогоор байхгүй байна.

Энэхүү гарын авлага нь Канад, Монгол зөвлөхүүдийн баг, MERIT төслийн ажилтнуудын хамтын бүтээл бөгөөд энд дурдагдаж буй Канадын зарим сайн туршлага манай улсын өнөөгийн эдийн засгийн нөхцөл боломж, эрх зүйн зохицуулалттай бүрэн нийцэхгүй байж болзошгүй. Гэсэн хэдий ч эдгээр олон улсад батлагдсан сайн туршлагыг цаашид Монгол Улсад нэвтрүүлж хэрэгжүүлэх нь дамжиггүй.

Монгол орны байгаль орчны нэг байцаагч хэдэн мянган га талбай бүхий сумын нутаг дэвсгэрийг дангаараа хариуцах нь нийтлэг үзэгдэл байдаг. Иймд энэхүү гарын авлага тэдний ажлын ачааллыг хөнгөвчлөх, уул уурхайн ААН-үүд ойлгож, хүлээн зөвшөөрөхүйц, уурхайн талбайд богино хугацаанд хяналт шалгалтыг үр дүнтэй хэрэгжүүлж дуусгах, уурхайн байгаль орчныг хамгаалах арга хэмжээ, нөхөн сэргээлт, хаалтын ажиллагааны гүйцэтгэлийн талаар бодит мэдээлэл бүрдүүлж чадах нөхөн сэргээлтийг үнэлэх хяналт шалгалтын удирдамжаар та бүхнийг чиглүүлэх хөтчийн үүрэг гүйцэтгэнэ хэмээн найдаж байна.

НЭГДҮГЭЭР ХЭСЭГ:
ЕРӨНХИЙ МЭДЭЭЛЭЛ

ТОВЧ АГУУЛГА

Энэ бүлэгт уурхайн хаалт, нөхөн сэргээлтэд холбогдох хууль эрх зүйн орчин болон явцын нөхөн сэргээлт, уурхайн хаалтын төлөвлөлт зэрэг ерөнхий ойлголт өгөх дараах сэдвүүдийг багтаасан болно:

- ☑ ХУУЛЬ ЭРХ ЗҮЙН ОРЧИН
- ☑ УУРХАЙН АШИГЛАЛТЫН ТУРШИД ЯВЦЫН НӨХӨН СЭРГЭЭЛТ ХИЙХ ТУХАЙ
- ☑ УУРХАЙН ХААЛТ
- ☑ УУРХАЙН ХААЛТЫН ҮНДСЭН АСУУДЛУУД
    1. Үүсмэл гадаргуугийн тогтворжилтын шаардлагыг хангасан хэлбэршүүлэлтийн дизайн
    2. Хөрс хамгаалал, нөхөн сэргээлт
    3. Ургамалжуулалт

Жишиг судалгаа 1: Саусгоби Сэндс ХХК-ийн Нүүрсний уурхайн шимт болон шимэрхэг хөрс хуулах ажиллагаа

Жишиг судалгаа 2: Дахин ургамалжуулалт



1. ХУУЛЬ ЭРХ ЗҮЙН ОРЧИН

Монгол Улсын эдийн засагт томоохон байр суурийг эзэлдэг эрдэс баялгийн үйлдвэрлэл өргөжин тэлж, уурхайн төслүүдийн тоо нэмэгдэж буй нь сайшаалтай боловч бид бүхний өмнө шийдвэрлэх асуудал, бэрхшээл тулгарсаар байна. Ялангуяа байгаль орчныг хамгаалах, нөхөн сэргээх тухайд онцгойлон анхаарах зайлшгүй шаардлага бий болж байна. Ашигт малтмалын тусгай зөвшөөрөл эзэмшигчдийн байгаль орчныг хамгаалах үүрэг хариуцлагыг Монгол Улсын Байгаль орчныг хамгаалах тухай багц хуулиуд болон Ашигт малтмалын тухай хуульд тодорхой тусган, зохицуулж буй боловч хууль тогтоомжийн хэрэгжилт нь бодит байдалд хангалттай бус байна хэмээн Засгийн газраас үнэлжээ. Сүүлийн жилүүдэд байгаль орчныг хамгаалах асуудлыг шийдвэрлэх хүрээнд ус ашигласны төлбөрийг нэмэгдүүлэх, ашиглалтын тусгай зөвшөөрөл эзэмшигчдийн байгаль орчны үүрэг хариуцлагыг өндөржүүлэх, байгаль орчныг нөхөн сэргээх "барьцаа төлбөрийг" байршуулахыг шаардах гэх мэт арга хэмжээнүүдийг авч хэрэгжүүлж байна. Түүнчлэн 2019 онд Монгол Улсын Засгийн газар "Уурхай, уулын болон баяжуулах үйлдвэрийн нөхөн сэргээлт, хаалтын журам"-ыг баталсан.

Улс орнууд тогтвортой хөгжлийг бий болгохын тулд экосистемийн менежментэд голлон анхаарал хандуулж байна. Иймээс Монгол Улс эрдэс баялгийн салбарын эрхзүйн орчны шинэчлэл хийж, олон улсын туршлага, стандартуудтай нийцүүлэхийг зорьсоор байна. Ашигт малтмал, байгаль орчин, нөхөн сэргээлттэй холбоотой харилцааг зохицуулсан холбогдох Монгол Улсын хууль тогтоомж, дүрэм журам, стандартын товч мэдээллийг Хавсралт 11.1-д тусгав.

1.1 ХОЛБОГДОХ ХУУЛИУД

Ашигт малтмалын тухай хууль (2006/2019)

Өнөөгийн дагаж мөрдөж буй Ашигт малтмалын тухай хууль 2006 онд батлагдаж, түүнээс хойш нийт 20 гаруй удаа нэмэлт өөрчлөлт орсон. Энэхүү хууль нь Монгол Улсын нутаг дэвсгэрт ашигт малтмал эрэх, хайх, ашиглах болон хайгуулын талбай, уурхайн эдэлбэрийн орчныг хамгаалахтай холбогдсон харилцааг зохицуулах зорилготой.

Уурхайн хаалттай холбогдох гол зохицуулалтыг 2014 оны нэмэлт өөрчлөлтөөр тусгаж өгсөн. Ашигт малтмалын тухай хуулийн 10 дугаар зүйлийн 10.1.14-д Уурхай, уулын болон баяжуулах үйлдвэрийн нөхөн сэргээлт, хаалтын журмыг Уул Уурхай, Хүнд Үйлдвэрийн Яам, Байгаль Орчин, Аялал Жуулчлалын Яамтай хамтран батлахаар заасан бөгөөд хуулийн 45 дугаар зүйлд уурхайг бүхэлд нь болон хэсэгчлэн хаах тухай асуудлыг зохицуулсан байна. Мөн уурхайг хаах бол МХЕГ-т бичгээр мэдэгдэхээр, уурхайн талбайг нийтийн зориулалтаар ашиглахад аюулгүй болгох, байгаль орчныг нөхөн сэргээх талаар холбогдох арга хэмжээг бүрэн авах, тоног төхөөрөмжийг уурхайн талбайгаас гаргах зэрэг зохицуулалтыг тусгасан байна.

Мөн уг хуулийн 38 дугаар зүйлд тусгай зөвшөөрөл эзэмшигчийн байгаль орныг хамгаалах үүргийг зохицуулсан байдаг.

Байгаль орчныг хамгаалах тухай хууль (1995/2019)

Байгаль орчныг хамгаалах тухай 1995 оны хуулинд байгаль орчныг хамгаалах талаарх төрийн байгууллагуудын үүрэг, хариуцлага, байгаль орчны үнэлгээ, судалгаа шинжилгээ, аудит, төрийн бус байгууллага, иргэдийн үүрэг ба байгаль орчин хамгаалах эдийн засгийн хөшүүрэг, байгалийн баялгийн нөөц ашигласны төлбөр, хураамжийн талаарх зохицуулалтуудыг тусгасан байдаг.

Мөн 2012 онд оруулсан нэмэлт өөрчлөлтөөр байгаль орчны аудит ба биологийн олон янз байдлыг дүйцүүлэн хамгаалах, байгаль орчинд учруулсан хохирлыг нөхөн төлөх, хохирол учруулсан

этгээдэд ногдуулах хариуцлага, хууль зөрчигчдөд ногдуулах торгуулийн хэмжээг тодорхойлсон заалтуудыг тус тус тусгасан байна.

Байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын үнэлгээний тухай хууль (2012/2017)

Монгол Улс эрдэс баялаг, газрын тосны үйлдвэрлэлийн үйл ажиллагаанд хамаарах байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын үнэлгээг бүхэлд нь зохицуулсан Байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын үнэлгээний тухай хуулийг 1998 онд баталсан. Энэхүү хууль батлагдсанаас хойш хэд хэдэн удаа нэмэлт өөрчлөлтүүд оруулсан бөгөөд сүүлд 2012 оны 5 дугаар сард шинэчилсэн найруулгыг баталжээ.

Уг хуулийн хэрэгжилтийг хангахтай холбоотойгоор Байгаль орчин, аялал жуулчлалын яамнаас (БОАЖЯ) дараах дүрэм журмуудыг баталсан. Үүнд:

- Засгийн газрын 2013 оны 374 дүгээр тогтоол, Байгаль орчны нөлөөллийн үнэлгээний журам;
- Засгийн газрын 2013 оны 374 дүгээр тогтоол, Байгаль орчны стратегийн болон хуримтлагдах нөлөөллийн үнэлгээний журам;
- Байгаль орчин, аялал жуулчлалын сайдын 2019 оны А/618 тоот тушаал, Байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөө боловсруулах, хянан батлах, тайлагнах журам
- Байгаль орчин, ногоон хөгжлийн сайдын 2014 оны А-03 тоот тушаал, Байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын үнэлгээнд олон нийтийн оролцоог хангах тухай журам;
- Байгаль орчин, ногоон хөгжлийн сайдын 2014 оны А-04 тоот тушаал, Байгаль орчныг хамгаалах, нөхөн сэргээлтийн баталгааны тусгай дансны гүйлгээнд хяналт тавих журам.

Байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын үнэлгээний тухай хуулиар уул уурхайн томоохон төслүүд бүгд Байгаль орчны нөлөөллийн нарийвчилсан үнэлгээг (БОННҮ) БОАЖЯ-наас тусгай зөвшөөрөл олгосон үнэлгээний компаниар хийлгэхээр зохицуулсан байдаг. БОННҮ нь төслийн байгаль орчинд учруулах эрсдэл, нөлөөллүүдийг тодорхойлж төлөвлөдөг гол баримт бичиг юм. Уг баримт бичигт Байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөг (БОМТ) тусгасан байх шаардлагатай. БОМТ-д байгаль орчны нөлөөллийн үнэлгээгээр тодорхойлсон стратегийн зорилтуудыг хэрэгжүүлэхийн тулд хийгдэх ажлуудыг нарийвчлан тодорхойлж, байгаль орчинд үзүүлэх сөрөг нөлөөллийг багасгах, арилгах арга хэмжээ, тэдгээрийн хэрэгжүүлэх хугацаа, шаардагдах төсөв зардлыг тусгасан байна.

Төсөл хэрэгжүүлэгчээс жил бүр БОМТ-г шинэчлэн боловсруулж, өнгөрсөн жилийн биелэлтийн хамт БОАЖЯ-нд хүргүүлнэ. Тухайн жилд хэрэгжүүлсэн нөхөн сэргээлт, дүйцүүлэн хамгаалах, аюултай хог хаягдлын устгалын талаарх явцын тайлан болон хараат бус гуравдагч этгээдээр гүйцэтгүүлсэн аудитын тайлангуудыг мөн БОАЖЯ-д хүргүүлж хянуулах шаардлагатай.

Бусад хууль тогтоомжийг Хавсралт 1.1 Хууль тогтоомж, захиргааны хэм хэмжээний актад оруулсан болно.

1.2 ДҮРЭМ ЖУРАМ, АРГАЧЛАЛ ЗААВРУУД

Уурхай, уулын болон баяжуулах үйлдвэрийн нөхөн сэргээлт, хаалтын журам А/181 (2019)

Уул уурхай, хүнд үйлдвэрийн сайд болон Байгаль орчин, аялал жуулчлалын сайдын 2019 оны 8 дугаар сарын 28-ны өдрийн А/181, А/458 тоот хамтарсан тушаалаар Уурхай, уулын болон баяжуулах үйлдвэрийн нөхөн сэргээлт, хаалтын журмыг баталсан. Энэхүү журмын зорилго нь Ашигт малтмалын тухай, Байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын үнэлгээний тухай болон холбогдох бусад хуулийн хүрээнд хаалтын үйл ажиллагааны нөхцөл шаардлагыг тодорхойлох, эдгээр баримт бичгийн агуулга, тавигдах шаардлага, боловсруулах үйл явц, хүргүүлэх, хянуулахтай холбоотой харилцааг зохицуулахад оршино.

Дээрх журмаар төсөл хэрэгжүүлэгч дараах хоёр төрлийн Уурхайн хаалтын төлөвлөгөө боловсруулах үүрэгтэй. Үүнд:

- Техник эдийн засгийн үндэслэлдээ Хаалтын менежментийн урьдчилсан төлөвлөлт (ХМУТ)-ийн талаар тусгах;
- Хаалтын менежментийн төлөвлөгөө (ХМНТ)-г уурхайн хаалтын ажлыг эхлүүлэхээс гурван жилээс доошгүй хугацааны өмнө боловсруулж, батлуулах;

Ордын нөөц нь үйлдвэрийн аргаар олборлох боломжгүй, эдийн засгийн үр ашиггүй болох нь тухайн ордыг ашиглах техник, эдийн засгийн үндэслэлээр эсхүл нөөцийн үлдэгдэлгүй болох нь улсын нөөцийн нэгдсэн тоо бүртгэлээр баталгаажсан тохиолдолд уурхайн хаалт хийхээс нэг жилээс багагүй хугацааны өмнө хаалтыг бүхэлд нь гүйцэтгэх тухай хүсэлтийг ГУУАЭ төрийн захиргааны төв байгууллагад хүргүүлнэ.

Мөн журмын 2.1, 2.2 дугаар зүйлд заасны дагуу Уурхай, уулын болон баяжуулах үйлдвэрийн нөхөн сэргээлт, хаалтын менежментийн төлөвлөгөө боловсруулах аргачлалыг боловсруулж, хавсралтаар баталсан. Уг аргачлал нь уурхайн хаалтыг амжилттай гүйцэтгэж, газар чөлөөлж, хүлээлгэн өгөх нөхцөлийг бүрдүүлэх, уурхайн хаалтын төлөвлөгөөний хэрэгцээ шаардлага, агуулгыг тодорхойлж өгсөн. *Журмын талаар илүү дэлгэрэнгүй мэдээллийг Хавсралт 1.3-аас үзнэ үү.*

Байгаль орчныг хамгаалах, нөхөн сэргээлтийн баталгааны тусгай дансны гүйлгээнд хяналт тавих журам А-04 (2014)

Байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын үнэлгээний тухай хуулийн 9 дүгээр зүйлийн 9.9, 9.10-д тус тус заасны дагуу "Байгаль орчныг хамгаалах, нөхөн сэргээлтийн баталгааны тусгай дансны гүйлгээнд хяналт тавих журам"-ыг Байгаль орчин, ногоон хөгжлийн сайдын 2014 оны А-04 тоот тушаалаар баталсан. Энэхүү журмаар төсөл хэрэгжүүлэгчийн байгаль орчныг хамгаалах, нөхөн сэргээлтийн талаар хүлээсэн үүргээ биелүүлэх баталгааны мөнгөн хөрөнгийг байршуулах төрийн сангийн тусгай дансны (цаашид "тусгай данс" гэх) орлого, зарлагын гүйлгээнд хяналт тавихтай холбогдсон бусад харилцааг зохицуулсан.

Уул уурхайн аж ахуйн нэгжүүд нөхөн сэргээлтийн ажлын гүйцэтгэлийг, нөхөн сэргээлтийн зардлын тооцооллын хамт жил бүр тайлагнаж, батлуулах үүрэгтэй. Эдгээр тайлан болон уулын ажлын төлөвлөгөөнд хийсэн холбогдох өөрчлөлтийг БОАЖЯ-аар хянуулж, батлуулна.

- Хайгуулын үйл ажиллагаа эрхлэх төсөл хэрэгжүүлэгч нь тухайн жилийн БОМТ-г хэрэгжүүлэхэд шаардагдах зардлын 50-аас доошгүй хувьтай дүйцэх хөрөнгийг үйл ажиллагаа явуулж буй сум, дүүргийн Засаг даргын дэргэдэх байгаль орчныг хамгаалах, нөхөн сэргээлтийн тусгай дансанд төвлөрүүлнэ.
- Ашигт малтмалын ашиглалт, баяжуулах, боловсруулах үйлдвэр, химийн үйлдвэрийн үйл ажиллагааны төсөл хэрэгжүүлэгч нь тухайн жилийн БОМТ-г хэрэгжүүлэхэд шаардагдах зардлын 50 хувьтай тэнцэх хэмжээний мөнгөн хөрөнгийг БОАЖЯ-ны нөхөн сэргээлтийн тусгай дансанд төвлөрүүлнэ.

Баталгаа болгож байршуулсан мөнгийг буцаан олгохоос өмнө уул уурхайн аж ахуйн нэгжүүд нь нөхөн сэргээлт болон бусад холбогдох биелэлтийг хангасан болохыг төрийн эрх бүхий байгууллагаар хянуулж, дүгнүүлсэн байх шаардлагатай.

Уул уурхайн үйл ажиллагааны улмаас эвдрэлд орсон газарт техникийн болон биологийн нөхөн сэргээлт хийх аргачлал А-138 (2015)

Байгаль орчин, ногоон хөгжил, аялал жуулчлалын сайдын 2015 оны А-138 тоот тушаалаар "Уул уурхайн үйл ажиллагааны улмаас эвдрэлд орсон газарт техникийн болон биологийн нөхөн сэргээлт хийх аргачлал"-ыг баталсан. Уг аргачлалд нөхөн сэргээлтийн чухал зохицуулалтуудыг

тусгаж өгсөн бөгөөд уул уурхайн үйл ажиллагааны улмаас эвдрэлд орсон газрын техникийн нөхөн сэргээлтийг гүйцэтгэхдээ холбогдох талуудтай зөвшилцөж, ирээдүйд тухайн газрыг ашиглах зориулалтын дагуу нөхөн сэргээх шаардлагатай болохыг тодорхойлсон. Ил уурхайн ухашийг дүүргэх, хаягдал хадгалах байгууламж болон хөрсний овоолгуудыг зохих журмын дагуу хэлбэршүүлэх асуудлыг эцэслэн шийдвэрлэхдээ уурхайгаас олборлосон ашигт малтмалын төрөл, арга техникийг харгалзан үзэх шаардлагатай.

Түүнчлэн уул уурхайн аж ахуйн нэгж нөхөн сэргээлтэд ашиглах шимт хөрсийг хуулах, хадгалах, хучилт хийх үйл ажиллагааны аргачлалыг тодорхойлж, бууц болон түүний бэлдмэл ялзмаг, хэрчсэн сүрэл зэргийг ашиглан хөрс сайжруулалт хийх арга хэмжээг төлөвлөж гүйцэтгэхээр зохицуулжээ.

Мөн энэхүү аргачлалд:

- Нөхөн сэргээлтийн үйл ажиллагааны техникийн үе шат бүрэн дууссаны дараа байгалийн бүс бүслүүрийг харгалзан биологийн нөхөн сэргээлтийг хийх шаардлагатай. Үүнээс гадна шимт хөрсөөр хучилт хийх, тарих ургамлын төрөл зүйлийг сонгох, тарих хугацаа норм норматив, тарьсны дараах арчилгаа, биологийн ургац, амьдрах чадварын тухай;
- Уурхайн нөхөн сэргээлт, хаалтын төлөвлөгөөг хэрэгжүүлэхэд шаардагдах зардлыг тооцох, хэрэгжилтийг зохион байгуулах менежментийн чиглэлээр төсөл хэрэгжүүлэгчээс баримтлах бодлого, арга хэмжээг тус тус тодорхойлж өгсөн болно.

1.3 МОНГОЛ УЛСЫН СТАНДАРТУУД

Эвдэрсэн газрын нөхөн сэргээлт, шимт хөрсний хадгалалт, эвдэрсэн газар болон түүний хөрсний давхаргад техникийн болон биологийн нөхөн сэргээлт хийхтэй холбоотойгоор Монгол Улсад мөрдөгдөж буй стандартуудаас шууд хамааралтай доорх стандартуудыг товч тайлбарын хамт тусгав.

- *MNS 5914:2008 Байгаль орчин. Эвдэрсэн газрын нөхөн сэргээлт. Нэр томьёо, тодорхойлолт* - Үйлдвэрлэлийн үйл ажиллагаагаар эвдэрсэн газрыг нөхөн сэргээх асуудалтай холбогдолтой нэр томьёоны тайлбар тодорхойлолт.
- *MNS 5916:2008 Байгаль орчин. Газар шорооны ажлын үед үржил шимт хөрс хуулалт, хадгалалт* - Газар шорооны ажлын үед үржил шимт хөрсийг хуулах, хадгалахад тавих ерөнхий шаардлагуудыг тодорхойлж өгсөн.
- *MNS 5917:2008 Байгаль орчин. Уул уурхайн үйлдвэрлэлийн үйл ажиллагаагаар эвдэрсэн газрын нөхөн сэргээлт. Техникийн ерөнхий шаардлага.* Нөхөн сэргээсэн газарт тавигдах ерөнхий шаардлагуудыг тогтоож өгсөн.
- *5918:2008 Байгаль орчин: Эвдэрсэн газрыг ургамалжуулах. Техникийн ерөнхий шаардлага* – Эвдэрсэн газрыг дахин ургамалжуулахад тавих ерөнхий шаардлагуудыг тодорхойлсон.
- *MNS B: 2013 Байгаль орчин. Хаягдлын хадгалалт ба нойтон аргаар баяжуулах үйлдвэрийн байгууламжийг дахин ашиглахад тавих ерөнхий шаардлага* - Эдгээр байгууламжтай холбоотой эрсдэлийг зохицуулах зорилгоор нойтон аргаар баяжуулах үйлдвэрийн далангийн аюулгүй байдлын менежментийн удирдамж, зарчмуудыг тодорхойлсон.
- *MNS C: 2013 Байгаль орчин. Хаягдлын хадгалалт ба хуурай аргаар баяжуулах үйлдвэрийн байгууламжийг дахин ашиглахад тавих ерөнхий шаардлага* - Эдгээр байгууламжтай холбоотой эрсдэлийг зохицуулах зорилгоор хуурай аргаар баяжуулах үйлдвэрийн далангийн аюулгүй байдлын менежментийн удирдамж, зарчмуудыг тодорхойлсон.

Бусад холбогдох стандартуудын дэлгэрэнгүй жагсаалтыг Хавсралт 1.2-д оруулсан болно.

Уурхайн хаалтын менежментийн төлөвлөгөөг батлуулах үйл ажиллагааны зураглал (нарийвчилсан алхмууд)



Диаграм 10. Уурхайн хаалтын менежментийн төлөвлөгөөг батлуулах үйл ажиллагааны зураглал (нарийвчилсан алхмууд)



Төсөл хэрэгжүүлэгч

Хаалтын менежментийн төлөвлөгөө /нарийвчилан/

Геологи, уул уурхайн асуудал эрхэлсэн төрийн захиргааны төв байгууллага

Төлөвлөгөөг хүлээн авснаас хойш 90 хоногийн дотор энэ журмын шаардлагад нийцсэн, эсэх талаар дүгнэлт гаргана.





Байгаль орчны асуудал эрхэлсэн төрийн захиргааны төв байгууллага

Энэ журмын 3.2, 3.5-д заасан ХМН төлөвлөгөөг хүлээн авч, тухайн ХМН төлөвлөгөө нь энэ журам, холбогдох хуульд заасан шаардлагад нийцсэн, эсэхийг 90 хоног дотор хянаж, нийцсэн гэж үзвэл Байгаль орчны асуудал эрхэлсэн сайдын тушаалаар хүлээн авна.

ГУУАЭ сайд, БОАЭ сайдын хамтарсан тушаалаар хаалтын үйл ажиллагааг эхлүүлэх комиссыг байгуулна.

Комиссын гишүүд уурхайн хаалтын бэлтгэл ажлыг шалгаж комиссын бүрэлдэхүүний олонх бэлтгэл хангагдсан гэж үзвэл хаалтын үйл ажиллагааг эхлүүлэх тухай шийдвэр гаргана.





Хяналт тавих хуулийн этгээдүүд

Уурхайн хаалтын менежментийн нарийвчилсан төлөвлөгөөний хэрэгжилтэд тухайн орон нутгийн байгаль хамгаалагч, байгаль орчны хяналтын улсын байцаагч, бүх шатны Засаг дарга, төрийн захиргааны төв байгууллага болон байгаль орчны төрийн бус байгууллага хяналт тавина.

Инфографик 2. Хаалтын менежментийн төлөвлөгөөг батлах

2. УУРХАЙН АШИГЛАЛТЫН ТУРШИД ЯВЦЫН НӨХӨН СЭРГЭЭЛТ ХИЙХ ТУХАЙ

2.1 ТОДОРХОЙЛОЛТ

Дэлхий дахинд эрдэс баялгийн олборлолтын үйл ажиллагаанд газрын элэгдэл эвдрэлийг хамгийн бага түвшинд, газар ашиглалт, экологийн үр өгөөжийг хамгийн өндөр байлгахад явцын нөхөн сэргээлт, байгаль орчны менемжентийн ач холбогдлыг ихээхэн чухалчлах болсон. Төсөл хэрэгжүүлэгчид олборлолт эхлэхтэй зэрэгцэн нөхөн сэргээлтийг ландшафтын цогц байдлаар төлөвлөн ашиглахыг "**явцын нөхөн сэргээлт**" гэж ойлгодог. Өөрөөр хэлбэл явцын нөхөн сэргээлт нь хайгуул, олборлолтын үйл ажиллагааны төгсгөлд их хэмжээний нөхөн сэргээлтийн ажил хийхээс илүүтэйгээр хайгуул, ашиглалтын үеийн бүтээн байгуулалт, баялгийг олборлох үйл явцад ашиглаж дууссан талбайг тухай бүр үе шаттайгаар нөхөн сэргээх тухай ойлголт юм.

Явцын нөхөн сэргээлтийг уул уурхайн салбарт өөр өөрөөр тайлбарладаг боловч уурхайг хаах үеийн байгаль орчны эрсдэлийг бууруулах, хаалтын өртөг зардлыг оновчтой болгох "хамгийн боломжит шийдэл" гэдэгтэй санал нэгддэг. Явцын нөхөн сэргээлтийг Канад, Австрали улсуудад дараах байдлаар тодорхойлсон байдаг.

> *"Уурхайн ашиглалтын явцад олборлолт хийж дууссан газарт тухай бүр нөхөн сэргээлт хийж, эдийн засгийн эргэлтэнд оруулах тасралтгүй үйл явц" (Канад Улс, Британи Колумб муж)*

> *"Явцын нөхөн сэргээлт нь уурхайн олборлолт дууссаны дараах газар ашиглалтын зориулалтыг хангахад чиглэсэн байх бөгөөд уурхайн үйл ажиллагааны туршид авч хэрэгжүүлэх үр өгөөж бүхий үйл явц юм." (Австрали Улс)*

Уурхайн зураг төсөл, үйл ажиллагааны журмыг боловсруулахдаа ашиглалтын явцад хөндөгдсөн газрыг тухай бүр нөхөн сэргээж, хаалт хийх зарчмаар явцын нөхөн сэргээлтийг төлөвлөдөг. Уурхайн ашиглалтын явцад хөндөгдсөн газрын хэмжээг бага байлгаж газрын эвдрэлийн хэмжээг бууруулснаар, уурхайн ашиглалт бүрэн дуусах үеийн нөхөн сэргээлт, хаалтын үйл ажиллагааны цар хүрээг багасгах ач холбогдолтой. Явцын нөхөн сэргээлт нь газрыг хэсэгчлэн дахин ашиглалтанд оруулж, уурхайн нийгэм эдийн засгийн нөлөөллийг бууруулдаг ба явцын нөхөн сэргээлтийн үр дүн хэр болсныг үнэлэх боломж олгодог.

2.2 ОЛБОРЛОЛТЫН ЯВЦАД БОЛЗОШГҮЙ СӨРӨГ НӨЛӨӨЛЛИЙГ ШАТЛАН БУУРУУЛАХ

Болзошгүй нөлөөллийг бууруулах үе шаттай арга хэмжээ нь уурхайн үйл ажиллагаанаас үүсэх сөрөг нөлөөллийг бууруулах, байгаль орчин болон нийгмийн хэрэгцээг уурхайн үйл ажиллагаатай харилцан тэнцвэртэй хэрэгжүүлэхэд чиглэсэн сайн туршлага юм. Ирээдүйн үйл ажиллагааг төлөвлөхдөө сөрөг нөлөөллөөс зайлсхийх, бууруулах, эвдрэлийн хэмжээ болон үр ашиггүй ажиллагааг багасгах, нөхөн сэргээлтийн үр дүнг аль болох өндөр байлгах зэрэг асуудлуудыг тусгах шаардлагатай.

Болзошгүй нөлөөллийг бууруулах арга хэмжээ нь дараах дөрвөн үе шаттай:



Диаграмм 3. Бууруулах арга хэмжээг хэрэгжүүлснээр болзошгүй нөлөөллийг удирдах

Болзошгүй нөлөөллийг бууруулах арга хэмжээг цогцоор нь хэрэгжүүлэхийн тулд **Зайлсхийх**, **Бууруулах,** нөлөөлөлд өртсөн газрыг **Нөхөн сэргээх,** эцэст нь үлдэгдэл нөлөөллийг **Дүйцүүлэн хамгаалах** гэсэн дараалллын дагуу хэрэгжүүлэх нь зүйтэй. Зайлсхийх, бууруулах арга хэмжээ нь нөлөөллөөс урьдчилан сэргийлж буй хэлбэр ба хамгийн үр дүнтэй арга хэлбэр болно. Нөхөн сэргээх, дүйцүүлэн хамгаалах үйл ажиллагаанууд нь ихэвчлэн өртөг зардал ихтэй, амжилтгүй болох эрсдэл өндөр хэдий ч хэрэгжүүлэх шаардлагатай алхмуудын нэг. Бодит байдал дээр нөлөөллийг үе шаттай бууруулах арга хэмжээ нь нөлөөллөөс аль болох урьдчилан сэргийлэхийн тулд хэрэгжүүлэх нэг удаагийн арга хэмжээ бус тасралтгүй үргэлжлэх үйл явц юм. Ийнхүү тасралтгүй үргэлжлэх үйл явцыг Диаграмм 1-д харуулав[1].

- **Зайлсхийх:** Бууруулах арга хэмжээний эхний үе шатанд биологийн олон янз байдалд сөрөг нөлөөлөл бий болгохоос зайлсхийхийн тулд зураг төсөл боловсруулахаас өмнөх болзошгүй эрсдэлийг тодорхойлох, уурхайн бүтээн байгуулалт явуулах талбайг оновчтой сонгох зэрэг арга хэмжээг багтаадаг.
- **Бууруулах**: Энэхүү хоёр дахь алхам нь олборлолтын өмнө ба явцын үед байгаль орчинд хал багатай технологийг ашиглах замаар нөлөөллийг багасгахад чиглэнэ. Үүнд бүрэн зайлсхийх боломжгүй нөлөөллийн үргэлжлэх хугацаа, нөлөөллийн хэмжээ, цар хүрээг бууруулах үйл явц багтана.
- **Нөхөн сэргээх**: Гурав дахь алхам нь уул уурхайн үйл ажиллагааны улмаас биологийн олон янз байдалд учирсан хохирлыг нөхөн сэргээх үйл явц. Бүрэн зайлсхийж, бууруулж чадаагүй нөлөөллийн улмаас доройтолд орсон эсвэл устаж үгүй болсон экосистемийг сайжруулах, сэргээх арга хэмжээ үүнд багтана. Төсөл хэрэгжих явцад болон дууссаны дараа нөлөөлөлд өртсөн газрыг дахин ургамалжуулах, зэрлэг амьтны төрөл зүйлийг нөхөн үржүүлэх хөтөлбөр боловсруулж, хэрэгжүүлэх зэрэг үйл ажиллагаа байж болно.
- **Дүйцүүлэн хамгаалах**: Эхний гурван үе шатыг авч хэрэгжүүлсэн хэдий ч үлдэгдэл нөлөөллийг өөр газарт дүйцүүлэн хамгаалах арга хэлбэрээр зохицуулах арга хэмжээ юм. Тухайлбал ус, намгархаг газрыг нөхөн сэргээх, мөн экологийн хувьд ач холбогдол бүхий бусад газруудад зонхилон ургаж буй харь төрөл зүйлүүдийг устгах гэх зэргээр дүйцүүлэн хамгаалдаг.

[1] https://www.sprep.org/attachments/VirLib/Regional/gn-mh-general.pdf

Дэлхийн хүн ам, эдийн засаг өсөн нэмэгдэхийн хэрээр хүнс, ус, эрчим хүч, ашигт малтмал зэрэг нөөцийн хэрэглээ өсөж байна. Дэлхий дахины энэхүү өсөн нэмэгдэж буй хэрэгцээг байгаль орчныг хамгаалах, тогтвортой хөгжлийн зорилтуудтай уялдуулах нь хүндрэлтэй асуудлын нэг мөн. Дэлхийн улс орнууд хөгжлийн төслийн нөлөөллийг бууруулах талаар анхаарч биологийн олон янз байдал, тэдгээрийн амьдрах орчны алдагдлыг бууруулах "нөхөх" талаар бодлого боловсруулан хэрэгжүүлэх болсон. Уг арга хэмжээг "biodiversity offset" гэж тодорхойлсон ба монгол хэлнээ "биологийн олон янз байдлын дүйцүүлэн хамгаалал" гэж хөрвүүлэн хэрэглэж байна.

Дүйцүүлэн хамгаалах арга хэмжээ нь төсөл хэрэгжүүлэгчийн нөхөн сэргээлт хийх үүргээс чөлөөлөгдөх үндэслэл болохгүй (Байгаль орчны нөлөөллийн үнэлгээний журам: 5.2.3). Зарим тохиолдолд нөхөн сэргээлт хийсний дараагаар төслийн хаалтын шатанд дүйцүүлэн хамгааллыг хэрэгжүүлэх гэх мэт буруу ойлголтууд байдаг. Төслийн нөлөөллөөс зайлсхийх болон нөлөөллийг бууруулах боломжит арга хэмжээг хэрэгжүүлэхийн хамт төслийн үйл ажиллагаа эхлэхтэй зэрэгцэн зайлсхийх боломжгүй нөлөөллийг дүйцүүлэн хамгаалах арга хэмжээг хэрэгжүүлж эхэлнэ. Харин нөхөн сэргээлт хийж эхлэх үед нөхөн сэргээсэн нөлөөллийг дүйцүүлэн хамгаалах шаардлагаас хасаж тооцох боломжтой.

Дүйцүүлэн хамгаалах арга хэмжээг төлөвлөх, хэрэгжүүлэх гарын авлага 2018, БОАЖЯ, НҮБХХ, TNC

2.3 ЯВЦЫН НӨХӨН СЭРГЭЭЛТИЙГ УУРХАЙН ТӨЛӨВЛӨЛТӨД ТУСГАХ НЬ

Уурхайн нөхөн сэргээлт нь зураг төсөл боловсруулах, төлөвлөлт хийх, гүйцэтгэлийг хангах ба хяналт мониторинг хийх, арчлах, сэргээн засварлах ажиллагаанаас бүрдэнэ. Энэхүү үйл ажиллагааг эртнээс оновчтой төлөвлөх нь нөхөн сэргээлтийн зардлыг бууруулах ач холбогдолтой юм. Уурхайн төлөвлөлт, загвар шийдлүүдийг гаргахдаа үе шатлал бүхий арга хэлбэрийг сонгох нь явцын нөхөн сэргээлтийг хаалтын дараах газар ашиглалтын зориулалт болон хаалтын зорилтуудтай уялдуулах боломжийг бүрдүүлдэг. Уурхайн хэсэгчилсэн хаалт хийх талбайд явцын нөхөн сэргээлтийн төлөвлөгөө боловсруулна.

Явцын нөхөн сэргээлтийн төлөвлөгөөнд дараах асуудлуудыг тусгана. Үүнд:

- Гадаргуугийн хэлбэршүүлэлт, ус зайлуулах байгууламжийг төлөвлөсөн загвар;
- Нөхөн сэргээлтийн хуваарьтай уялдуулсан түүнд ашиглах материалын тооцоо;
- Бүтээн байгуулалт, газар шорооны ажлын үе шат (хөрсний овоолгын хажууг хэлбэршүүлэх, гадаргын ус зайлуулах суваг байгуулах г.м);
- Үүсмэл гадаргууг хөрсжүүлэх, хучилт хийх аргачлал (шимт хөрсийг сонгон хэрэглэх, хучилт хийх);
- Ургамалжуулалтын судалгаа, туршилт;
- Нөхөн сэргээлтийн үр дүнг хянах заавар;
- Нөхөн сэргээлтийн арга зүйг тогтмол сайжруулах тогтолцоо.

2.4 ЯВЦЫН НӨХӨН СЭРГЭЭЛТИЙН АЧ ХОЛБОГДОЛ

Явцын нөхөн сэргээлт нь төсөл хэрэгжүүлэгчийн боловсруулсан хаалтын төлөвлөгөөний зорилтууд бодитой хэрэгжих боломжтой эсэхийг үнэлж, уурхайн хаалтын төлөвлөгөөг өөрчлөх шаардлагатай эсэхийг урьдаас тодорхойлох боломж олгодог. Орчны бохирдлын эрсдэлийг үнэлж тохирох арга хэмжээг хэрэгжүүлснээр орчны бохирдлыг явцын нөхөн сэргээлтээр бүрэн шийдвэрлэх боломжтой.

Орчны бохирдлын асуудлыг цаг тухайд нь шийдвэрлэхгүй бол бохирдлын хуримтлал бий болж, уурхайн хаалт хийх үед гарах зардлын хэмжээ өсөхөд хүргэдэг. Иймээс уурхайн хаалтыг

хүлээлгүйгээр орчны бохирдлыг явцын дунд үе шаттайгаар шийдвэрлэх нь зөвхөн өртөг зардалд хэмнэлттэй төдийгүй бусад олон талын ач холбогдолтой.

Явцын нөхөн сэргээлт нь уурхайн хаалтын гол бүрэлдэхүүн хэсэг бөгөөд дараах давуу талуудтай. Үүнд:

- Нөхөн сэргээлтийг уурхайн олборлолтын явцад хэсэгчлэн гүйцэтгэх нь ирээдүйд гарах нөхөн сэргээлтийн зардлыг бууруулна (Олон улсад нөхөн сэргээлтийн зардлыг "Нөхөн сэргээлтийн сан"-д хуримтлуулдаг туршлага байдаг);
- Уурхайн үйл ажиллагааны улмаас эвдэрсэн газрыг тухай бүр нөхөн сэргээх нь иргэд, төрийн байгууллагын өмнө хүлээсэн үүргээ биелүүлж, хариуцлагатай байгаагийн илрэл болдог;
- Уурхайн ашиглалтын хугацаанд нөхөн сэргээлтийн зардлын оновчтой хуваарилалт хийх боломжийг бий болгодог.

Түүнчлэн явцын нөхөн сэргээлтийг зохих ёсоор хэрэгжүүлсэн тохиолдолд мөн дараах давуу талуудтай. Үүнд:

i) Ургамалжилтыг эрт эхлүүлснээр тоосжилт багасаж, үзэгдэх орчин сайжирна. Мөн лаг хурдасны хэмжээг бууруулснаар гадаргын усны чанар сайжирна.

ii) Хаягдал чулуулаг болон нөхөн сэргээлтэд ашиглах бусад материалыг нэмэлт ажиллагаагүй шууд ашигласнаар үр өгөөжийг нэмэгдүүлнэ.

iii) Ирээдүйд гарах нөхөн сэргээлтийн зардлыг бууруулж, байгаль орчинд үзүүлэх нөлөөллийн үргэлжлэх хугацааг багасган, байгаль орчныг хамгаалах үйл ажиллагааны үр дүнг сайжруулна.

iv) Нөхөн сэргээлтийн үр дүнд оролцогч талуудаар хяналт шинжилгээ хийлгэж санал хүсэлтийг тогтмол хүлээж авч ажиллах боломжтой.

v) Уурхайн хаалтын төлөвлөсөн зорилтуудад хурдан хүрч, эцсийн хаалтын үйл ажиллагааг үр өгөөжтэй гүйцэтгэх туршлага хуримтлуулсан байна.

vi) Байршуулсан барьцаа хөрөнгийг цаг тухайд нь чөлөөлж, газрыг хэсэгчлэн хүлээлгэж өгөх нөхцөл бүрдүүлнэ.

vii) Хууль тогтоомжийг зөрчихгүй байх, эрх бүхий байгууллагуудтай хамтран ажиллах итгэлцлийг бий болгоно. Шинжлэх ухааны үндэслэлтэй туршилт болон судалгаанд суурилсан шийдлийн үр дүнд хийгдэж байгаа учир уурхайн хаалтын үр ашиг харьцангуй бодитой байна.

viii) Нутгийн иргэд, холбогдох бусад оролцогч талуудын сөрөг хандлагыг бууруулна.



Зураг 1. Явцын нөхөн сэргээлт

Уурхайн явцын нөхөн сэргээлтийн үйл ажиллагаа нь олон давуу талтай боловч техник, технологийн талаасаа шийдвэрлэх шаардлагатай зарим асуудлуудыг бий болгодог. Уурхайн үйл ажиллагаа цаашид үргэлжлэх явцад нөхөн сэргээлт хийсэн талбайд эвдрэл учруулах тохиолдол гардаг.

Шороон ордны явцын нөхөн сэргээлт хийх аргачлал

Явцын нөхөн сэргээлтийг төлөвлөж хэрэгжүүлэхэд дараах асуудлыг анхаарах шаардлагатай. Үүнд:

- Уурхайн үйл ажиллагаанд дахин өртөхгүй хурдас чулуулгийн овоолгыг налуулах, тэгшлэх, хэлбэршүүлэх;
- Хөрсөнд агуулагдах үрийн нөөцийг алдагдуулахгүй хадгалахын тулд дүүргэлт хийж, хэлбэршүүлж биологийн нөхөн сэргээлтэд бэлэн болсон талбайд шууд хучилт хийхэд шимт хөрсийг ашиглах;
- Техникийн нөхөн сэргээлт хийж бэлдсэн талбайд ургамалжуулалт хийх;
- Уул уурхайн үйл ажиллагаа явуулахдаа цэвэр усны нөөцийг хамгаалахын тулд гадаргын ус зайлуулах тогтмол ажиллагаатай, динамик системийг байгуулах;
- Уурхайн үйл ажиллагаанаас шалтгаалан үүссэн усыг хуримтлуулах, дахин ашиглах, усны чанарын менежмент хийх зорилгоор шороон далан босгож гадаргын болон гүний усны нөөцийг хамгаалах.

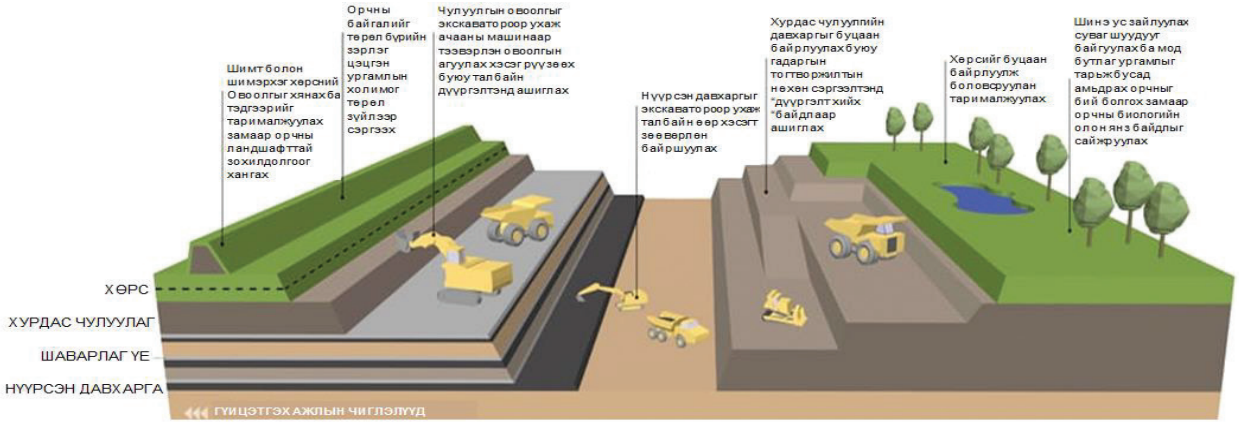
Нүүрсний ил уурхай, металлын уурхайд явцын нөхөн сэргээлт хийх тухай

Ил уурхайн олборлолтын үйл ажиллагаа явуулахад уурхайн бүсэд тээврийн хэрэгсэл, ажиллах хүчийг нэвтрүүлэх боломжийг бий болгох зорилгоор газрын бүтцэд томоохон өөрчлөлт хийх шаардлага бий болдог. Олборлолт дууссаны дараа газрын бүтцийг эргэж хэвэнд нь оруулах шаардлагатай. Түүнчлэн уурхайн талбайг тодорхой загварчлалын дагуу ашиглахын тулд тухайн газрыг нөхөн сэргээхдээ тохирох ландшафтыг бий болгож, экосистемийг дахин бүрдүүлэх загвар гаргах шаардлагатай.

Ил уурхайн явцын нөхөн сэргээлтийн хүрээнд дараах ажлуудыг хийдэг (мөн бусад ажлуудыг гүйцэтгэх шаардлага бий болдог). Үүнд:

- Үүссэн ухашуудыг ашиглалтын явцад ээлж дараалан хөрсний чулуулгаар дүүргэх;
- Дүүргэх боломжгүй бол уурхайн талбайн усыг зайлуулах цөөрөм байгуулах;
- Олборлолтын явцад үүссэн хана мөргөцөгт агуулагдаж буй ашигт малтмалын агууламж бүхий хүдрийн зураглалыг гаргаж, ХЧ/ХУ үнэлгээ хийх;
- Ашиглалтын явцад уурхайн хажуугаас шүүрэх шүүрлийн усны байршлуудыг болон усны чанарыг тогтоож, хяналт шинжилгээ хийх;
- Хөрсний овоолгыг уурхайн ухашаас хамгийн хол зайд байх байршилд байгуулах зарчмыг баримтлах бөгөөд нөхөн сэргээлтийг түүнээс эхлүүлэх. Сүүлд бий болох овоолго нь нөхөн сэргээсэн овоолгоос дотогш талбайд байрлахаар тооцох;
- Ухашийн хана, ёроолд явцын нөхөн сэргээлт хийх;
- Хаягдлын байгууламжийн эрсдэлийг бууруулахын тулд шилдэг технологийг сонгох, бөгөөд явцын эрсдэлийн үнэлгээ, хяналтын хөтөлбөрийг хэрэгжүүлэх;
- Хаягдлыг байгаль орчинд ил задгай тархахаас сэргийлж, битүүмжилж хадгалах;
- ХХБ-аас гадаргын ба гүний ус руу бохир усыг нэвчүүлэхгүй байх арга хэмжээ авах;
- Хаягдал байгуулах байгууламжийг эвдрэлээс сэргийлж гадаргыг хучиж, тогтворжуулах.

Томоохон хэмжээний (ялангуяа олон ухаш бүхий) уурхайн төсөл хэрэгжүүлэгч олборлож дууссан орон зайг хөрсний дотоод овоолгоор дүүргэхэд ашиглах, түүнчлэн зам, бусад дэд бүтцийн талбайн боломжтой хэсгүүдэд явцын нөхөн сэргээлт хийхийг чухалчлах хэрэгтэй.



Диаграмм 4. Ил уурхайн явцын нөхөн сэргээлт

3. УУРХАЙН ХААЛТ

3.1 ТОДОРХОЙЛОЛТ БА ЗАРЧМУУД

Уурхайн ашиглалтын үйл ажиллагаа дууссаны дараа тухайн төсөл хэрэгжсэн талбайн байгаль орчин доройтож анхны төлөв байдлаасаа ихээхэн өөрчлөгдсөн байдаг.

Уурхайн хаалт гэдэг нь төсөл хэрэгжсэн талбайд бий болсон сөрөг нөлөөллийг арилгах цогц арга хэмжээг хэрэгжүүлэх замаар тогтвортой үүсмэл гадаргуу бүхий, биологийн олон янз байдалд аюулгүй, экосистемд бохирдолгүй бөгөөд цаашид уг талбайг ашиглах зориулалтад нийцсэн орчинг бүрдүүлэхэд чиглэсэн цогц ажиллагаа юм.

Геотехник, геохимийн хувьд тогтвортой, орчны бохирдолгүй, аюулгүй, хаалтын дараах газар ашиглалтын зориулалтыг хангасан нөхөн сэргээлт хийхэд Хаалтын үндсэн зорилго оршино.

3.2 УУРХАЙН ХААЛТЫН ҮЕ ШАТ

Уурхайн хаалтын төлөвлөгөөний хүрээнд физик, химийн тогтвортой байдлыг хангах, нийгэм, эдийн засгийн шилжилтийг амжилттай хийж, үр өгөөжтэй ашиглах зэрэг гол нөхцөлүүдийг багтаасан уурхайн хаалтын ажиллагааг гүйцэтгэж, уурхайд ашигласан газрыг чөлөөлөх, уурхайн хаалтыг хүлээн авах арга хэмжээг тодорхойлно.



Диаграм 5. Уурхайн хаалтын үе шат (Засгийн газруудад зориулсан уурхайн хаалт хийх хяналтын хуудас, Ази Номхон далайн эдийн засгийн хамтын ажиллагаа, 2018 оны 2-р сар)

I. Физикийн тогтвортой байдал - Геотехникийн хувьд тогтвортой, хэвийн ашиглалтын явцад эсвэл газар хөдлөлт, үер зэрэг үзэгдлийн улмаас их хэмжээний эвдрэл үүсэх эрсдэлийг даах чадавхтай нөхөн сэргээсэн үүсмэл гадаргуу бий болгох нь үндсэн зорилт юм.

II. Химийн тогтвортой байдал – Хүчиллэг чулуулгийн урсац, хүнд металлын бохирдлын агууламж ихсэх, багасах эрсдэлийг тодорхойлж геохимийн аюулгүй байдлыг хангахад чиглэгдэнэ. Энэхүү хаягдал нь хариу урвал өндөртэй, усан орчинд сөрөг нөлөөллийг үүсгэх эрсдэл ихтэй байдаг.

III. Нийгэм, эдийн засгийн шилжилт – Уурхайн үйл ажиллагаа бүрэн дууссанаар ажилгүйдэл бий болох, нийгмийн хөтөлбөрүүд зогсох, татварын орлого буурах гэх зэрэг урт хугацааны сөрөг нөлөөлөл үүснэ. Ялангуяа уурхай нь тухайн орон нутгийн хувьд гол ажил олгогч байсан тохиолдолд эдгээр үр дагавар бий болдог.

IV. Нөхөн сэргээлтийн үр өгөөж – Нөхөн сэргээлтийн гүйцэтгэл нэн чухал ба энэхүү үйл ажиллагаа нь уурхайлахаас өмнөх байдалд нийцсэн, үр өгөөж бүхий ашиглалтыг төлөвлөж загварчлахад чиглэсэн байх шаардлагатай.

V. Биологийн олон янз байдал – Бие даасан тогтвортой байдлыг хангах – хаалтын дараа тухайн газар нутгийг биологийн олон янз байдлын хувьд уурхайд ашиглахаас өмнөх байдалтай нь нийцүүлж эсхүл сайжруулж, бие даасан нөхөн төлжих чадавхтай тогтвортой экосистем бий болгоход чиглэнэ.

VI. Хөгжлийн зорилтууд - Уул уурхайн төлөвлөлт, олборлолт, хаалт, хаалтын дараах үе шатыг зохистой төлөвлөж хэрэгжүүлснээр тухайн улс орны боловсрол, нийгэм, эдийн засгийн хөгжил дэвшил зэрэг урт хугацааны эерэг нөлөөллийг үзүүлэх сайн талтай. Ийм учраас ашиглалтын үйл ажиллагааны эхний үе шатаас эхлэн уурхайн хаалтын төлөвлөлтийг оновчтой боловсруулах нь дээр дурдсан эерэг үр дүнд хүргэх нөхцөл болно.

3.3 ГАЗАР АШИГЛАЛТЫН ЗОРИУЛАЛТАД ХААЛТЫГ НИЙЦҮҮЛЭХ

Хаалтын дараах газар ашиглалтын зориулалтыг сонгох нь уурхайн хаалтын төлөвлөгөө боловсруулахад чухал ач холбогдолтой. Учир нь тухайн газрыг уурхайн хаалтын дараа хэрхэн ашиглахаас хамаарч хаалт, нөхөн сэргээлтийн бүхий л үйл ажиллагааг тодорхойлно. Зөвхөн уурхайлсан газар нутгийг ашиглалтын өмнөх төлөв байдалд нийцүүлэн нөхөн сэргээх бодит шаардлагад нийцүүлэх зорилгыг тавих нь хангалтгүй юм. Тиймээс уурхайн үйл ажиллагаанаас өмнөх газар ашиглалтын хэлбэрийг сэргээх төдий хялбар байдлаар шийдвэрлэхээс зайлсхийх нь зүйтэй.

> ***Хаалтын дараах газар ашиглалтын зориулалт чиглэл нь техник эдийн засгийн хувьд хэрэгжих боломжтой, бүх талууд хүлээн зөвшөөрсөн байх шаардлагатай.***

Уурхайн хаалтын төлөвлөгөө нь хууль эрх зүйн зохицуулалт, нийгэм эдийн засагт оруулах хувь нэмэр, хаалтын дараах удирдлага зохион байгуулалт зэргийг багтаасан уул уурхайн төлөвлөлтийн эхэн үеэс хаалт хүртэлх хугацаанд байнга өөрчлөгддөг бичиг баримт юм.

Хаалтын дараах газар ашиглалтын зориулалт

Уурхайн олборлолтын дараах газар ашиглалтын зориулалтыг зөв сонгосноор уурхайн хаалтын зорилгыг тодорхой болгож, хаалтын арга зүй технологийн сонголтыг шийднэ. Жишээ нь Олон улсын уул уурхай, металлын зөвлөлөөс боловсруулсан 2009 оны удирдамжид хаалтын зорилго нь дэвшилтэт шинж чанартай байх ёстой гэж дурдсан байдаг.

Хаалтын дараах газар ашиглалтын зориулалтыг тогтвортой бөгөөд бүтээмжтэй байх гэсэн шалгууруудыг ашиглаж шинэлэг дэвшилтэт байдлаар сонгох хэрэгтэй.

Хүснэгт 1. Нөхөн сэргээлтийн дараа газар ашиглах зориулалт, чиглэл[2]

№	Нөхөн сэргээх чиглэл		Ил уурхайн нөхөн сэргээсэн газрыг ашиглах хэлбэр
1	Хөдөө аж ахуй		Бэлчээр, хадлан, тариалангийн талбай
2	Ойн аж ахуй		Аж ахуйн зориулалттай ба хамгаалалтын зурвас үүсгэх ойжуулалт, үрсэлгээний талбай
3	Усны аж ахуй		Ахуй, үйлдвэрлэлийн зориулалтаар ашиглах, тариалангийн талбайн усжуулалт, усан спортын болон эрүүлжүүлэх зориулалттай усан сан, загасны аж ахуйн зориулалттай усан сан байгуулах
4	Тусгай зориулалт	Амралт сувилал, спорт	Соёл, амралтын хүрээлэн, аялал жуулчлалын бааз, амралт, сувиллын барилга байгууламж, биеийн тамир спортын цогцолбор барьж байгуулах
		Байгаль хамгаалал	Ойжуулах, ургамалжуулах, ногоон байгууламж байгуулах
		Барилга байгууламж	Үйлдвэрлэлийн, иргэний болон бусад төрлийн барилга байгууламж болон уулын чулуулаг, барилгын хог хаягдал, баяжуулалтаас үүссэн хаягдал хадгалах байгууламжийг барьж байгуулах

Эх сурвалж: MNS 5915: 2008. Байгаль орчин. Уул уурхайн үйлдвэрлэлийн үйл ажиллагаагаар эвдэрсэн газрын ангилал

Хаалтын дараах менежмент

Уурхайг хааж, газрыг хүлээлгэн өгсний дараа тухайн газарт байнгын хяналт шинжилгээ, менежмент хийх шаардлага үүсэж болно. Төрийн холбогдох байгууллага, оролцогч талуудад нөхөн сэргээсэн талбайг хүлээлгэн өгөхдөө хаалтын дараах хяналт шинжилгээ, менежментийн хэрэгжих боломжит шийдлүүдийн талаар харилцан тохиролцох хэрэгтэй.

Уурхайг хааж, газрыг хүлээлгэж өгсний дараах менежмент нь тухайн газарт тавигдсан шаардлагууд, газар өмчлөгч нь хэн болох, холбогдох хуулийн асуудлууд байгаа эсэхээс хамаарна. Газрыг хүлээлгэж өгсний дараах менежментийн арга хэмжээнд дараах үндсэн асуудлуудыг багтааж ойлгоно. Үүнд:

- Хөл газрын болон хортой ургамлын хяналт;
- Гадаргын ба гүний усны чанарын менежмент, газрын элэгдлийн хяналт, шаардагдах нөхөн сэргээлт;
- Мал амьтан бэлчээрлэхэд тавих хязгаарлалт, хяналт;
- Олон нийтийг нэвтрүүлэхэд тавих хяналт;
- Түймрийн менежмент;
- Аюулгүйн тэмдэг тэмдэглэгээ, хамгаалалтын хашааны арчилгаа тордолгоо;
- Хаалт хийсэн газар дээрх далангийн арчилгаа, тордолгоо.

Эрх бүхий байгууллагууд болон оролцогч талууд нь газрыг хүлээлгэж өгсний дараах менежмент, хяналт-шинжилгээг гүйцэтгэх төсөв, санхүүжилтийн арга хэрэгслийг шийдвэрлэх шаардлагатай болдог. Хөрөнгө оруулалтын итгэмжлэгдсэн сан байгуулж тус санд хуримтлагдсан хүүг дээрх зорилгоор ашигладаг олон улсын туршлага байна. Ашиглалт дууссан уурхайн санхүүгийн асуудлыг төр засаг болон нийгэмд урт хугацааны дарамт үзүүлэхээргүй байдлаар гэрээ хэлцлийн хүрээнд шийдэх нь чухал юм. Жишээ нь: Австрали улсад аж ахуйн нэгжүүд хаалтын дараах болзошгүй аюул, эрсдэлийг тодорхойлохын тулд эрсдэлийн үнэлгээ хийлгэхийг шаардсан зохицуулалт бүхий журмын төслийг боловсруулсан байна. Мөн тусгай зөвшөөрөл эзэмшигчид хаалтын дараа бонд гаргах боломжит арга хэрэгсэл байдаг. Эдгээр бондыг гаргаснаар эрсдэл үүссэн үед түүнийг арилгахад зориулсан хөрөнгийн эх үүсвэртэй байх нөхцөл бүрдэнэ.

[2] Хариуцлагатай уул уурхай: Сургалтын гарын авлага, НҮБХХ, Монгол Улс, 2016

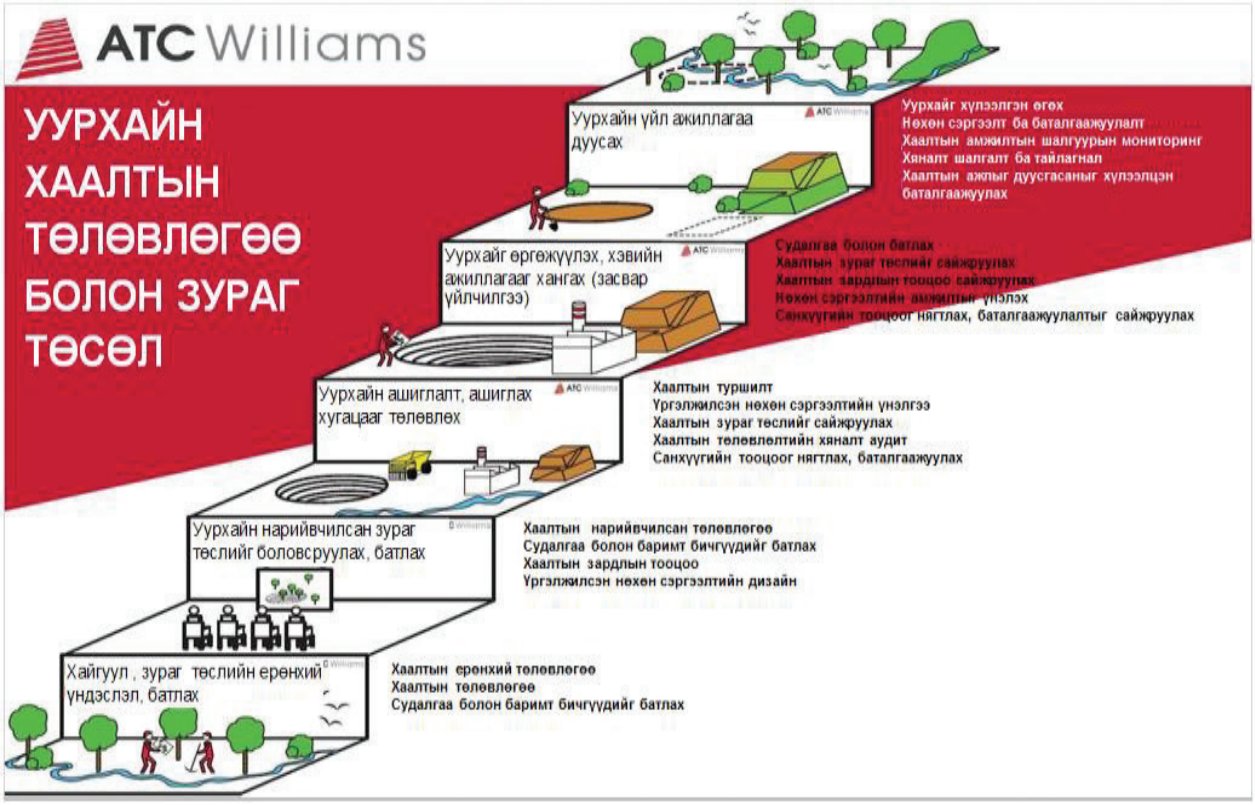
Хаалтын дараах газар ашиглалтын зориулалтыг төлөвлөх

Хаалтын төлөвлөлт нь тасралтгүй үйл явц бөгөөд Уурхайн хаалтын төлөвлөгөөний баримт бичгийг уурхайн олборлолтын явцад тогтмол хянаж, сайжруулж байх ёстой. Уурхайн хаалт хүртэл төслийн үе шат бүрт (тухайлбал, хайгуул, төлөвлөлт, зураг төсөл боловсруулж батлуулах, бүтээн байгуулалт хийх, олборлолт явуулах, комисст хүлээлгэж өгөх, хаалтын дараах арчилгаа, хяналт шинжилгээ гүйцэтгэх) холбогдох мэдээллүүд илүү нарийн тодорхой болно. Уул уурхайн үйл ажиллагааны бүх үе шатанд Уурхайн хаалтын төлөвлөгөө нь шинжлэх ухааны үндэслэлтэй, уурхайн зохих мэдээлэлд тулгуурласан экологийн тогтвортой байдлыг хангах боломжтой байх ёстой.

> ***Хаалтын зохистой бодлого нь уурхайн ашиглалтын эхэн үед зөвшөөрөл авч, бүтээн байгуулалт эхлэхээс өмнө хаалтын төлөвлөлтийг сайтар боловсруулан, уурхайн үе шатуудад тогтмол шинэчилж, нэмэлт өөрчлөлтийг батлуулж байх нөхцөлийг хангасан байвал зохино.***

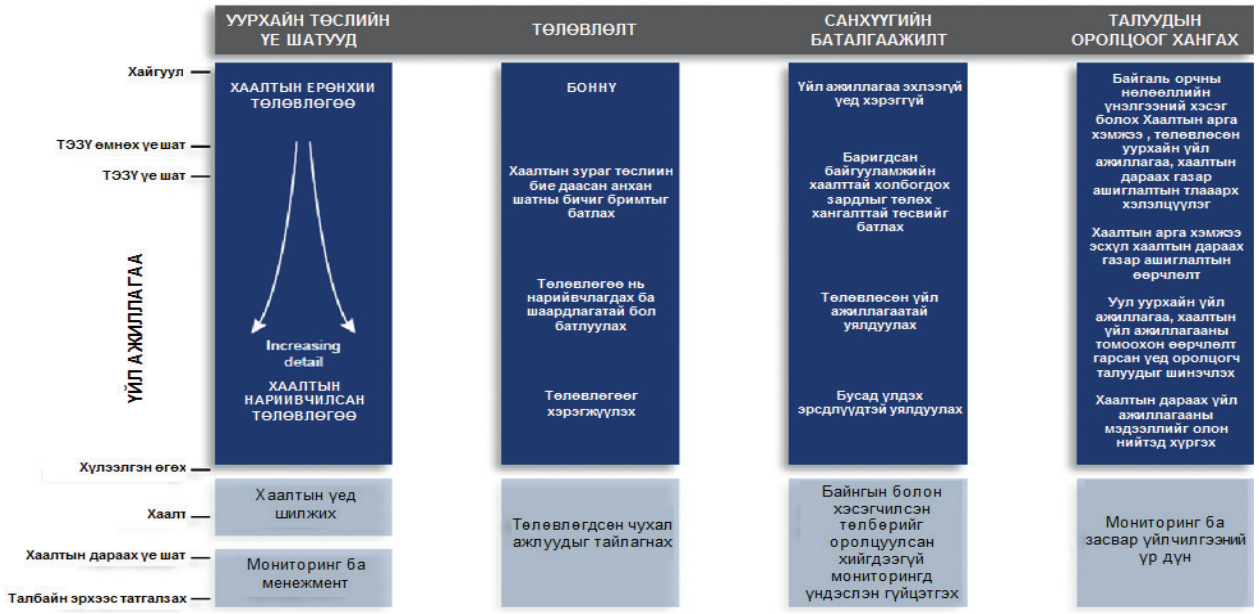
ТАЛУУДЫН ОРОЛЦООГ ХАНГАХ	Орчин үед хаалтын дараах газар ашиглалтын цаашдын зориулалтыг зөвхөн төсөл хэрэгжүүлэгч аж ахуйн нэгж төдийгүй бусад бүх оролцогч талууд, ялангуяа орон нутгийн иргэд тодорхойлдог. Хаалтын бодлого нь газар ашиглах нэг буюу түүнээс олон чиглэлийг тодорхойлохын тулд гол оролцогч талуудтай хэлэлцүүлгийг анхнаас нь зохион байгуулж, оролцоог хангахад чиглэнэ.
БҮХ ТҮВШНИЙ ТӨЛӨВЛӨЛТТЭЙ УЯЛДУУЛАХ	Хаалтын дараах газар ашиглалтын зориулалт чиглэлийг тодорхойлохдоо ландшафт, усны хагалбар, сав газрын төлөв байдал болон экосистемийн үйлчилгээг хамгаалах, сайжруулах зорилттой нягт уялдуулах нь төгс шийдэл болно.
ХААЛТЫН ҮЙЛ АЖИЛЛАГААГ ЭРТНЭЭС ХЭРЭГЖҮҮЛЭХ	Хаалтын дараах газар ашиглалтын зориулалт, хаалтын төлөвлөлтөд холбогдох бүхий л асуудлууд (жишээ нь гадаргуугийн хэлбэршүүлэлтийн загварчлал, ургамалжуулалт г.м) нь харилцан уялдаатай байдаг.
ДАСАН ЗОХИЦОХ ЧАДВАРТАЙ БАЙХ	Бодлогын хүрээнд хаалтын төлөвлөлтийн үе шатанд хаалтын дараах газар ашиглалтын зориулалтыг тодорхой болгоно. Олон нийтээс үүсэх хүлээлт шаардлага өөрчлөгдөх, шинэлэг арга хэлбэрүүд бий болох үед энэхүү төлөвлөгөөг нийцүүлэн шинэчилнэ. Шинэлэг, бодитой, тодорхой зорилгыг дэмжсэн бодлого нь төрийн эрх бүхий байгууллагууд, мөн цаашдын газар ашиглагч талуудад (иргэд, байгаль орчин) үр өгөөжтэй байдаг.

Уурхайн хаалтыг амжилттай гүйцэтгэхийн тулд эртнээс төлөвлөхөөс эхлээд, олборлолтын шатанд явцын болон хаалтын нөхөн сэргээлтийг гүйцэтгэж, газрыг чөлөөлөн хаалтын комисст хүлээлгэж өгөх шаардлагатай.



Диаграмм 6. ATC Williams компанийн бэлтгэсэн Уурхайн амьдралын мөчлөгийн зураглал

Уурхайн хаалт нь зарим тохиолдолд зөвхөн түр хугацаанд арчилгаа, сайжруулалтын горимд шилжиж болно. Гадаргуугийн хэлбэршүүлэлтийг уян хатан байдлаар шийдсэнээр цаашдын хаалтын болон стратегийн боломжит хувилбаруудыг ашиглах нөхцөл бүрдэнэ. Эцсийн байдлаар гадаргуугийн хэлбэршүүлэлтийн асуудлыг зохистой шийдвэрлэх арга замыг агуулсан бодлоготой байх ёстой.



Диаграмм 7. Явцын хаалт

Тухайн жилийн БОМТ-д хэсэгчилсэн хаалтын төлөвлөгөөг тогтмол шинэчлэн боловсруулж тусгаж байх шаардлагатай бөгөөд ахуйн нэгжийн хүлээх үүргийг иргэд болон төрийн холбогдох байгууллагуудад тодорхой ойлгуулж байх хэрэгтэй.

Эртнээс төлөвлөх нь:

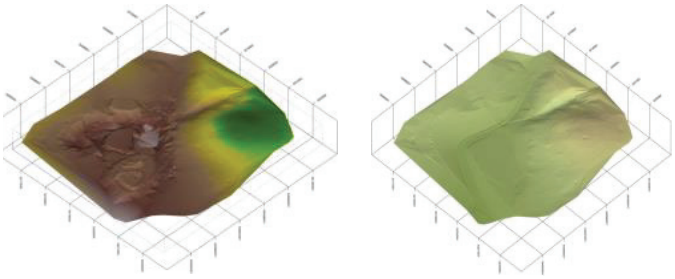
- Хаалтын хувилбаруудад илүү уян хатан хандсанаар хаалтын үр дүнг сайжруулах боломж нээгдэнэ;
- Шимт хөрс, хөрсний чулуулгийн тээвэрлэлт, дэвсэлт гэхчлэн шаардлагагүй илүүдэл ажиллагаануудыг хязгаарлаж өгнө. Хуулсан шимт хөрсийг олон дахин ачиж зөөхөөс зайлсхийж хуулалтын дараа шууд хучилт хийх боломжийг олгодог;
- Олборлолтын явцад санхүүжүүлэх боломжтой үедээ хэсэгчилсэн хаалтыг гүйцэтгэх нь төсөл хэрэгжүүлэгчийн эцсийн хаалтын арга хэмжээний зардлыг бууруулна.



Зураг 2. Төслийн хаалт

4. УУРХАЙН ХААЛТЫН ҮНДСЭН АСУУДЛУУД–ҮҮСМЭЛ ГАДАРГУУГИЙН ТОГТВОРЖИЛТЫН ШААРДЛАГЫГ ХАНГАСАН ХЭЛБЭРШҮҮЛЭЛТИЙН ДИЗАЙН

4.1 ОРШИЛ



Зураг 3. Үүсмэл гадаргуугийн загвар

Үүсмэл гадаргуугийн тогтворжилтын шаардлагыг хангасан хэлбэршүүлэлтийн дизайн (цаашид хэлбэршүүлэлтийн дизайн) нь тухайн газрын цаашдын ашиглалтын хэлбэрт нийцүүлэн дизайны тодорхой зорилго, зорилтын дагуу уурхайн (хөрсний овоолго, хаягдал хадгалах байгууламж, ухашийн ёроолд тогтсон нуур гэх мэт) үүсмэл гадаргууг болон уурхайн нийт талбайн хаалтын дараах ландшафтыг бий болгох, нөхөн сэргээх, мөн холбогдох эрсдэл, өртөг зардал, өр төлбөрийг бууруулах олон талт хамтын ажиллагаа байдаг. Гадаргуугийн хэлбэршүүлэлтийн зорилго нь үндсэндээ нөхөн сэргээлтийг амжилттай гүйцэтгэх явдал юм. Төсөл хэрэгжүүлэгч нь тодорхой зорилго, зорилтын дагуу уурхайн үүсмэл гадаргуу болон ландшафтыг нөхөн сэргээж, газрыг аж ахуйн эргэлтэд оруулж, улмаар холбогдох эрх бүхий байгууллага, орон нутгийн иргэд нөхөн сэргээлтийн биелэлтийг дүгнэн хүлээн авсан шийдвэрт гарын үсэг зурж баталгаажуулснаар нөхөн сэргээлтийг амжилттай хийж дууссан гэж үзнэ. Уурхайн үүсмэл гадаргуу болон ландшафтын хүрээнд шинээр үүсэх толгод, хөндий, горхи зэрэг нь тухайн бүс нутгийн байгалийн хэв шинжтэй зохицсон байх шаардлагатай. Түүнчлэн энэхүү нөхөн сэргээсэн газар нь уурхай хаагдсанаас хойш олон жилийн дараа ч тухайн бүс нутгийн хувьд ач холбогдолтой хэвээр байж, уурхайн түүх болж үлдэх болно. Тухайн газрыг цаашид ашиглаж хамгаалах үүрэг бүхий орон нутгийн иргэдэд ландшафтыг аюулгүй, үр өгөөжтэй, тогтворжилттой байхаар нөхөн сэргээж үлдээх нь нэн чухал байдаг.

Уурхайн гадаргуугийн хэлбэршүүлэлт дизайныг гүйцэтгэх баг нь

- Уулын инженер,
- Геотехникийн инженер,
- Гадаргын болон газрын доорх ус судлаачид,
- Геохимич,
- Хөрс судлаач,
- Экологич,
- Түүнчлэн тухайн газар нутгийн онцлог нөхцөлөөс хамааран ажиллавал зохих төрөл бүрийн мэргэжилтнүүдээс бүрдэнэ.

Энэхүү баг нь уурхайн ашиглалтын өмнөх үе шатаас эхлэн, зураг төсөл, барилга угсралт, нөхөн сэргээлт болон үүсмэл гадаргуугийн арчилгаа тордолт хийх бүхий л хугацаанд орон нутгийн иргэдтэй нягт хамтран ажилладаг.

Гадаргууг хэлбэршүүлэх дизайнд дараах хүчин зүйлсийг авч үзнэ. Үүнд:

- Дэд бүтцийг буулгаж зайлуулах;
- Хаалтын дараа газрыг цаашид ашиглах зориулалтад нийцсэн дэд бүтцийг шинээр барьж байгуулах;
- Уурхайн хаягдлыг тусгаарлах;
- Геотехникийн тогтворжуулалт хийх;

- Нөхөн сэргээлт хийсний дараа суулт үүсэх;
- Даац авах чадвар/ зорчих хөдөлгөөний ачаалал даах нөхцөлийг хангах;
- Элэгдэл, эвдрэлийг хязгаарлах;
- Ухашийн ханыг тогтворжуулах;
- Гадаргын болон гүний усны чанар болон тоо хэмжээг хянах;
- Далд уурхайн объектуудыг битүүмжлэх.

Монгол орны хувьд ихэвчлэн бэлчээрийн мал аж ахуй, газар тариалан эрхлэх зориулалтаар, эсвэл экологийн ач холбогдол бүхий зэрлэг ан амьтдын амьдрах орчин бий болгох чиглэлээр үүсмэл гадаргуугийн дизайныг гаргаж, байгалийн нөөцийг хамгаалах (ялангуяа гадаргын усны чанар гэх зэрэг) асуудалд голлон анхаарч нөхөн сэргээлтийг гүйцэтгэж байна.

Төлөвлөгөөнд тусгасан зорилго, зорилтын биелэлтийг бүрэн хангахын тулд нөхөн сэргээсэн газарт тодорхой хэмжээний мониторинг, арчилгаа тордолт заавал шаардлагатай болдог. Гэвч зарим төсөл хэрэгжүүлэгч ийнхүү нөхөн сэргээлтийн дараа мониторинг, арчилгаа тордолтын арга хэмжээ гүйцэтгэх давтамж, холбогдох зардлаа багасгахыг хичээдэг. Ерөнхийдөө нөхөн сэргээлтийн дараах жилүүдэд гуу жалга үүсэх, бохирдол илрэх зэргийг тухай бүр арилгах, засаж залруулах ажил эрчимтэй хийгддэг хэдий ч түүнээс хойш урт хугацаандаа их хэмжээний бороо, хур тунадас унахаас бусад тохиолдолд арчилгаа тордолтын шаардлага хэрэгцээ эрс багасна.

Уул уурхайн салбарын эрх зүйн зохицуулалтаар олборлолтын улмаас эвдэрсэн газрыг тухайн орон нутгийн иргэд, аж ахуйн нэгжүүд ашиглахад үр өгөөжтэй, тогтвортой байхаар нөхөн сэргээж үлдээх шаардлагыг тавьж байна.

Ашиглахад үр өгөөжтэй байх – тухайлбал бэлчээр, тариалан эрхлэх зориулалтаар ашиглах нөхцөлийг бүрдүүлэн орон нутгийн ургамлыг тариалж нөхөн сэргээлт хийн тогтворжуулж өгөх ба нутгийн иргэд, аж ахуйн нэгжүүд ямар нэг хүндрэлгүйгээр үйл ажиллагаагаа хэвийн явуулах боломжтой болгох.

Үүсмэл гадаргуугийн тогтвортой байдлыг хангасан байх - гадаргуугийн хэлбэршүүлэлтийн эцсийн дизайн гаргахдаа хөрсний чулуулаг, хурдас чулуулаг болон уурхайн үйлдвэрлэлийн хаягдлыг ашиглана. Урт хугацаанд геотехникийн тогтвортой байдлыг хангасан нар, салхи, цаг уурын нөлөөгөөр элэгдэж, эвдрэхээс хамгаалсан байхаар тооцоолох шаардлагатай.

Усны нөөцийн чанарыг алдагдуулахгүй байх – урсац усны одоогийн болон ирээдүйн хэрэглээг хязгаарлахгүй байх. Нөхөн сэргээсэн үүсмэл гадаргуугаас лаг шавар, давс, хүчил ялгарч зэргэлдээх горхи, намгархаг газар, нуур, гүний усны давхаргад сөргөөр нөлөөлөхгүй байх. Зарим уурхайн хувьд бохирдсон усыг тусгаарлах, цэвэршүүлэх ажил урт хугацаа шаарддаг.

Үүсмэл гадаргуугийн хэлбэршүүлэлт, тогтворжуулалтад тавигдах шаардлагыг Уул уурхайн үйл ажиллагааны улмаас эвдрэлд орсон газарт техникийн болон биологийн нөхөн сэргээлт хийх аргачлал болон MNS 5917:2008 стандарт “Байгаль орчин. Уул уурхайн үйлдвэрлэлийн үйл ажиллагаагаар эвдэрсэн газрын нөхөн сэргээлт. Техникийн ерөнхий шаардлага” зэрэг эрхзүйн актуудаар зохицуулсан байдаг.

Уурхайн үүсмэл гадаргуугийн зарим жишээ

Уул уурхайн үйл ажиллагаагаар бий болдог түгээмэл үүсмэл гадаргууд дараах бүрэлдэхүүн хэсгүүд багтана. Үүнд: уурхайн ухаш, ус хуримтлуур, газрын доорх үйлдвэрлэлийн барилга байгууламжууд, хүдрийн, хөрсний, болон шимт хөрсний овоолгууд, шүүрүүлэх хаалт, хаягдал хадгалах байгууламж, (далан / усан сан), нуруулдан болон овоолон уусгах овоолго, булшилсан хаягдал, үйлдвэрийн болон бутлуурын талбай, усны болон цахилгаан шугам сүлжээний газрууд, хотхон (кэмп), ашигт малтмал, баяжмалын агуулахын талбай, гадаргын ус зайлуулах систем, хиймэл нуур, тунамал цөөрөм гэх мэт байгууламжууд хамаарна.

4.2 ХЭЛБЭРШҮҮЛЭЛТИЙН ДИЗАЙНЫ САЙН ТУРШЛАГА

Дэд бүтцийг буулгах

Уурхайн нөхөн сэргээлтийн эхний алхмуудын нэг нь дэд бүтцийн ашиглалтыг зогсоон, буулгаж зайлуулах явдал байдаг. Цахилгаан шугам сүлжээ, дэд станц, насос, ус дамжуулах хоолой, барилга байгууламж, тоног төхөөрөмж, хашаа, хог хаягдал зэргээс чөлөөлж дахин ашиглагдахгүй замуудыг нөхөн сэргээх гэх мэт үйл ажиллагаа үүнд багтана. Энэхүү дизайныг боловсруулахдаа хаалтын дараах газар ашиглах зориулалтыг хангах болон тогтмол хяналт, арчилгаа тордолтыг хэрэгжүүлэхэд ашиглаж болох зарим дэд бүтцийг хэвээр үлдээхээр төлөвлөж болно.

Шилдэг туршлага: Ашиглах шаардлагагүй болсон дэд бүтцийг явцын дунд тухай бүр буулгаж зөөвөрлөх бөгөөд уурхайн ашиглалт явуулж дууссаны дараа бүрмөсөн хаалт хийж бүх дэд бүтцийг талбайгаас чөлөөлнө.

Хаалтын дараа газрыг цаашид ашиглах зориулалтад нийцсэн дэд бүтцийг шинээр барьж байгуулах

Зарим тохиолдолд төлөвлөгөөнд тусгасан газар ашиглалтын зориулалтыг дэмжих зорилгоор дэд бүтэц шинээр барьж байгуулах шаардлага үүсдэг. Үүнд шинэ зам харгуй, хашаа, хаалга, мал услах боломжтой уст цэг, худаг, шинээр барьсан эсвэл нүүлгэн шилжүүлсэн барилга, бусад байгууламж орно.

Шилдэг туршлага: Шинээр дэд бүтэц барьж байгуулах ажлыг нөхөн сэргээлтийн ажлын өмнө эсвэл дараа нь гүйцэтгэнэ. Шинэ дэд бүтэц барих шаардлага бараг гардаггүй, харин уурхайн тээврийн замуудын зориулалтыг өөрчлөн ашиглах зэрэг ажлууд л хийгддэг.

Уурхайн хаягдлыг тусгаарлах

Хөрсний овоолго болон хаягдал хадгалах байгууламжаас байгаль орчинд физик, химийн шинжтэй бодит хор уршиг (эвдрэл элэгдэлд өртөх, тоосжилт үүсгэх, ан цаваар хүчиллэг ус нэвчих гэх мэт) учруулах эрсдэлтэй бөгөөд төлөвлөж буй газар ашиглалтын зориулалтын шаардлага хангахгүй (тухайлбал том ширхэгтэй хаягдал чулуулаг, зөөлөн хаягдал бүхий) давхаргыг бий болгодог. Үүний дагуу уурхайн хаягдлыг хүрээлэн буй орчноос тусгаарлах зорилгоор уурхайн үүсмэл гадаргуу дээр нөхөн сэргээлтийн хучилт хийхээр төлөвлөвөл зохино. Хучилтыг хийхдээ ургамалжуулах нөхцөл шаардлагад тохируулан нимгэн нэг давхар хучилт шимт хөрсөөр хийж болно, эсвэл инженерийн шийдэл бүхий хэд хэдэн давхаргаар зузаан хучилт хийх нь эвдрэл элэгдлээс хамгаалж, уурхайн хаягдлаас тусгаарлана. Уурхайн хаягдал нь бохирдол ихтэй шүүрэлтийг бий болгож, ус цэвэршүүлэхэд их хэмжээний зардал гарах нөхцөлийг үүсгэж болзошгүй. Хучилтыг геотехникийн хувьд тогтвортой болон эвдрэл багатай байхаар төлөвлөж, ургамал ургах нөхцөлийг бүрдүүлж өгнө. Хучилтын зузаан нь ихэвчлэн 0.1-ээс 2.0 м хүртэл байдаг. ЗХ:1Б ба түүнээс их налуутай гадаргууг хучилт хийж, тогтвортой хэлбэршүүлэхэд хүндрэлтэй байдаг.

Шилдэг туршлага: Дизайныг гаргахдаа хучилтын зорилго чиглэлийг нарийвчлан тодорхойлж, хурдас чулуулаг болон шимт хөрсөөр хангалттай зузаан хучилт хийхээр тооцоолж, чийгшил, шимт бодисын агууламж нь ургамал ургахад таатай орчин нөхцөлийг бүрдүүлж, хаалтын дараах газар ашиглалтын зориулалтад нийцүүлсэн байх шаардлагатай. Олборлолтын үйл ажиллагааны явцад хучилт, нөхөн сэргээлтэд ашиглах материалыг овоолго үүсгэж хадгалдаг боловч овоолгын хэмжээ хүрэлцэхгүй зарим тохиолдолд өөр боломжит газраас авч нөхөж дүүргэнэ.

Геотехникийн тогтворжуулалт

Геотехникийн тогтворжуулалт нь дараах гурван үндсэн хэсгээс бүрддэг. Үүнд: хажуугийн тогтворжуулалтыг хангах (нуралт, гулсалт болон бусад гадаргын эвдрэлээс зайлсхийх), хэт суулт өгөхөөс зайлсхийх (ялангуяа зөөлөн хаягдлаас үүдэлтэй эсвэл далд аргаар олборлолт явуулсан уурхайн цөмрөлт), барилгын суурийн хөрсний даах чадвар, хүн, мал амьтад, машин

тоног төхөөрөмжийн зорчих хөдөлгөөний ачаалал даах нөхцөлийг хангах зэрэг багтана. Энэ хэсэгт хажуугийн тогтворжилтын асуудлыг авч үзэх бөгөөд суулт болон зорчих хөдөлгөөн даах тэсвэржилтийн талаар төгсгөлд хэсэгт товч тайлбарлах болно. Ялангуяа хөрсний овоолго ба хаягдал хадгалах байгууламжийн хажуугийн тогтворжилт, уурхайн хажууг урт хугацаанд тогтворжуулах талаар авч үзнэ.

Хажуугийн багахан хэмжээний тогтворгүй байдал нь ихээхэн хэмжээний эвдрэл үүсгэж болзошгүй бөгөөд эвдрэлийн улмаас үүсмэл гадаргуугийн тогтворжилт алдагдах эрсдэлтэй.

Овоолгыг бүрдүүлэгч тодорхой өндөр бүхий түвшнүүдийг бий болгох замаар байгуулна. Овоолгын тогтоц, тогтворжилтод зонхилох байдлаар нөлөөлөх гол хэмжигдэхүүн бол түүний өндөр юм. Тэгш гадаргууд ба уулын бэл налууд үүсгэх овоолгын өндөр ялгаатай. Овоолго болон хаягдал хадгалах байгууламжийн өндрийг хэмжихдээ налуугийн суурь цэг болох газрын гадаргаас овоолгын орой хүртэлх хэмжээг авч үзнэ. Овоолгын өндрийг явцын болон эцсийн хэмээн ялгадаг. Суулт нягтралын улмаас явцын өндөр нь намсаж эцсийн өндрийг бүрдүүлнэ.

Овоолгын оройгоос суурийн ирмэгийг холбосон шугамыг овоолгын хажуу гэх ба түүний хэвтээ хавтгайд үүсэх проекцийн хоорондын өнцгийг овоолгын хажуугийн (налуугийн) өнцөг гэж нэрлэдэг. Овоолго үүсгэх явцад түүний хажуугийн өнцөг чулуулгийн төрлөөс хамаарч харилцан адилгүй байна. Овоолгын хажуугийн тогтвортой өнцөг нь чулуулгийн дотоод үрэлтийн өнцөгтэй дөхүү үзүүлэлттэй байна.

Овоолго дахь эвдрэлүүд түүнийг бүрдүүлэгч чулуулгийн шинж чанараас ихээхэн хамаарна. Овоолгын эвдрэлийг гулсах, харимхай, гадаргуугийн, суух гэж ангилах бөгөөд тус бүр онцлог шинж тэмдэг, шалгаантай байна.

Хөрсний овоолго, хаягдал хадгалах байгууламжийн хажуугийн налуугийн өнцөг нь хэт их (эгц) бол гулсалт үүсэж оройн хэсэг нь нурах, улмаар үүсмэл байгууламжийг бүрдүүлэгч түвшнүүдийн бүтцэд шаварлаг чулуулгийн давхарга байвал тухайн түвшинг хамарсан гулсалт үүсэж болзошгүй юм. Уурхайн хөрсний овоолгод түгээмэл тохиолддог эвдрэл бол гулсалт бөгөөд тухайн гадаргуугийн хэлбэршилтийн дагуу гулсалт ихэвчлэн тохиолддог. Хучилтын зөвхөн нимгэн давхарга нь гулсах тохиолдол элбэг байдаг. Сийрэг тогтворгүй суурь давхаргыг дагаж нэлэнхийдээ гулсах үзэгдэл байдаг хэдий ч ховор тохиолддог.

Уурхайн хөрсний овоолго, түүний суурийг бүрдүүлэгч давхаргын дотоод усны даралт (ялангуяа нүх сүв дэх усны даралт) нь хучилт, нөхөн сэргээлтийн тогтворжилтод ихээхэн нөлөөлдөг. Хөрсний чулуулгийн нүх сүв дэх усны даралт нэмэгдсэнээс шалтгаалан үндсэндээ бүх төрлийн нуралт гулсалт үүсэж байдаг. Зарим тохиолдолд газрын доорх усны түвшин аажим нэмэгдэх, их хэмжээний хур тунадас орох, нүх сүвэнд огцом ачаалал өгснөөс усны даралт нэмэгдэх зэрэг шалтгаануудаас нуралт гулсалт үүсдэг.

Хажуугийн налуугийн өнцөг багатай гадаргууг бодвол түүний хэмжээ их, хэт эгц хэсэгт элэгдэл илүү явагдаж гулсалт үүсгэх магадлалтай. Геотехникийн тогтворжилтыг алдагдуулахгүй байхаар дизайн шийдлийг гаргахын тулд геотехникийн инженерүүд суурь хөрсний геологийг судалж, хөрсний материал тус бүрийн даацыг шалгаж, газрын нүх сүв дэх усны даралтыг тооцох бөгөөд тусгай зориулалтын программ ашиглан хөдөлгөгч хүч ба эсэргүүцэх хүчний хоорондын тэнцвэрийг тооцоолон бодно. Хөдөлгөгч хүч нь эсэргүүцэх хүчээс давах үед гулсалт үүснэ. Гулсалт маш удаан аажим явагдах зуурт олон шинж тэмдэг илэрдэг (эхэндээ нэг жилд хэдэн миллиметрээр гулсалт явагдаж байгаад дараа нь цагт хэдэн метр хүрдэг). Зарим тохиолдолд урьдчилж ямар нэг шинж тэмдэг илрэлгүйгээр шилжилт огцом хурдтай явагдах нь ч байдаг (цагт 20 км/цаг буюу түүнээс их хурдаар).

Овоолго болон хаягдал хадгалах байгууламжийн хаягдлын хэмжээг их байлгаж, суурийн талбайг аль болох бага байлгахын тулд тэдгээрийн хажуугийн налууг аль болох эгц (аюулгүй ажиллагааны

хамгийн бага үзүүлэлтийг хангах хэмжээнд) байгуулах сонирхолтой байдаг. Үүсмэл гадаргуугийн хажуугийн налуужилтын өнцөг, өндрийн хэмжээг гулсалт үүсэх эрсдэлийг хязгаарлаж, аюулгүй байдлыг хангаж чадах нөхцөлийг бүрдүүлсэн байдлаар тооцоолж дизайныг гаргадаг. Овоолго, далангийн өндрийг төлөвлөсөн хэмжээнээс хэтрүүлэлгүйгээр хийж дуусгах нь хажуугийн тогтворжилтыг хангах хамгийн чухал үе шат юм.

Урт хугацаанд геотехникийн тогтвортой байдлыг хангахын тулд гадаргууг алсаас налуулж хэвгийжүүлэн нөхөн сэргээнэ. Гадаргын хэлбэршүүлэлтийн дизайныг гаргахад хажуугийн налуугийн өнцгийг чухалчлан авч үздэг. Дизайн хийхдээ гадаргуугийн налууг түрж тэгшлэх, хэвгийжүүлэн ажиллах нөхцөлийг тооцож, түүний суурийн эргэн тойронд хангалттай орон зай төлөвлөх шаардлагатай. Хөрсний овоолго, хаягдал хадгалах байгууламжийг догол үүсгэж байгуулсан тохиолдолд хэлбэршүүлэх нь материалын хэмжээ багасах ач холбогдолтой. Үүсмэл гадаргуугийн хажуугийн налуугийн ерөнхий өнцөг (дээд доголын хөмсгөөс доод доголын ирмэг хүртэл) ихэвчлэн 2Х:1Б-с 5Х:1Б налуутай байдаг боловч байгуулагдсан газрынхаа геологийн тогтоц, чулуулгийн шинж чанараас шалтгаалан илүү налуутай байгуулж болно. Зарим улс орны хувьд газар ашиглалтын үед тавигдах шаардлагыг тодорхойлохдоо ихэвчлэн 3Х:1Б ба түүнээс илүү налуулж хэлбэршүүлэхийг шаарддаг (Хүснэгт 2-ийг үзнэ үү).

Овоолгын доголын өнцгийн үзүүлэлт мөн чухал ач холбогдолтой – доголыг эхэлж байгуулахдаа нуралтын өнцгөөр буюу чулуулгийн төрөл, шинж чанараас хамааран 36-38° градусын налуутай байгуулсны дараа 2Х:1Б-ээс 5Х:1Б харьцаатайгаар дээрээс доош түрж хэлбэршүүлнэ. Доголын хажуугийн налуу хэт эгц болсон тохиолдолд нуралт, гулсалт үүснэ. Хэмжээний хувьд эдгээр нуралт гулсалт нь бага боловч хүндрэлтэй нөхцөлийг бий болгодог.

Хүснэгт 2. Налуугийн өнцгийн хэмжээ[3]

Нөхөн сэргээлт хийсэн газрыг ашиглах заавар	Налуугийн өнцөг, градусаар
Хөдөө аж ахуйн газар, тариалангийн талбай, бэлчээр	0-18
Барилга	0-5
Биеийн тамир, спорт (цэнгэлдэх хүрээлэн, төрөл бүрийн тоглоомын талбай)	0-0
Ойн ба хамгаалалтын бүс	0-25
Нуур цөөрөм	0-18

Хаягдал хадгалах байгууламжид хаягдсан материал нь хэт нарийн ширхэгтэй байх тохиолдолд дотоод шүүрэлт хурдтай явагдсанаас шалтгаалж хөндий хоолой, хонгил болон бусад дотоод элэгдэл, эвдрэл үүсэж болно. Хаягдал хадгалах байгууламж, түүний даланг байгуулах дизайныг гаргахдаа энэ асуудлыг анхаарах шаардлагатай. Элс, элсэрхэг материал шүүрлийн усаар зөөгдөж далангаас гадагшилснаар нарийн диаметртэй хонгил үүсгэж, хонгил нь маш хурдтай томорсоор хэдхэн минут, эсвэл хэдэн цагийн дотор далан нурж, эвдрэхэд хүргэж болзошгүй. Нарийн хоолой бүхий хөндий зай үүсэхээс зайлсхийх зорилгоор хэт нарийн ширхэгтэй материалыг нягтаршуулах, элс элсэрхэг хаягдалтай хамт том ширхэгтэй хайрга, дайргаар дүүргэлт хийхгүй байх (хайрганы зай завсраар угаагдаж урсана), шүүрлийн хурд, гадаргуугийн налууг бага байлгах, далан дундуур (ялангуяа захын тулгуурын холбоосуудад тусгайлан анхаарах) нарийн хоолой, бусад механизмаар урсац үүсэхгүй нөхцөлийг хангах, шүүрэлтийг хязгаарлахын тулд ус зайлуулах дотоод системийг ашиглах зэрэг арга хэмжээ авна. Хэт нарийн ширхэгтэй материал бүхий хэсэгт ус зайлуулах хоолой байгуулсан тохиолдолд түүний ойр орчимд дээр дурдсан нарийн хоолой бүхий хөндий зай үүсэх байдал түгээмэл ажиглагддаг учраас далан дунд дэд бүтцийн шугам хоолой суурилуулахаас зайлсхийдэг.

[3] "Байгаль орчин, ногоон хөгжил, аялал жуулчлалын сайдын 2015 оны А-138 дугаар тогтоолоор батлагдсан "Уул уурхайн үйл ажиллагааны улмаас эвдэрсэн газрыг техникийн болон биологийн нөхөн сэргээх аргачлал"

Шилдэг туршлага:

- Барилгын ажил эхлэхээс өмнө талбайн нарийвчилсан судалгааг хийх;
- Хууль тогтоомж, стандартаар тогтоосон аюулгүй ажиллагааны шаардлагыг хангаж, тогтворшил алдагдсан тохиолдолд хамгаалах хариу арга хэмжээг сайтар тооцоолж үүсмэл гадаргуугийн хажуугийн налуугийн дизайныг гарган, барьж байгуулах;
- Гадаргууг хэвгийжүүлж нөхөн сэргээлт хийхэд хялбар байхаар дизайныг гарган, аль болох явцын дунд хэлбэршүүлэлтийг хийж нөхөн сэргээх;
- Усны даралтыг хянахын тулд уурхайн хаягдлын доогуур эсвэл голоор ус зайлуулах байгууламж (том ширхэгтэй чулуулаг эсвэл гадууpаа хамгаалалттай хоолой) тавих;
- Дизайны таамаглалыг баталгаажуулах, үүсмэл гадаргууд явагдах хөдөлгөөний шинж тэмдгүүдийг эрт илрүүлэх зорилгоор налуугийн хөдөлгөөнийг хянах хэрэгслийг (барилгын ажил эхлэхээс өмнө эсвэл эхэлсний дараа) суурилуулах. Хэрэв тооцоолоогүй гэнэтийн хөдөлгөөн илэрвэл суурийн дэвсгийг нэмэх, өндрийг хязгаарлах, хажуугийн налуугийн өнцгийг багасгах болон бусад засварлах арга хэмжээ авна. Налуугийн инклинометр, судалгааны шон зэргийг гадаргуугийн мониторинг хийхэд түгээмэл ашигладаг. Хагарал, цууралт үүсэх (ардаа босоо шатлал үлдээж гулсалтын орой хэсэг доош тасран унах), налуу гадаргуу цүлхийх (ялангуяа суурь хэсэгтээ), эсхүл налуугийн их бие болон суурь хэсэгт тооцоолоогүй шүүрэл явагдсан шинж тэмдэг байгаа эсэхийг харж биечлэн шалгах нь хяналт-шинжилгээний хөтөлбөрийн нэг чухал хэсэг байдаг. Налуу гадаргууд үүссэн нарийн хагарал цуурал нь суулт, гулсалтын шинж тэмдэг эсхүл өнгөн хэсэг хатаж хуурайшсаны хагарал эсэхийг мэргэжлийн хүн ч ялгаж салгахад хүндрэлтэй байх тохиолдол байдаг;
- Үүсмэл гадаргыг дизайны дагуу барьж байгуулан, тооцоолсны дагуу ажиллаж байгаа эсэхийг магадлах үүднээс бүтээн байгуулалтын үед хяналт мониторинг сайн хийх нь зүйтэй. Зарим төрлийн үүсмэл гадаргууг байгуулалтын үед нэг ажилтан өдөр бүр шалгаж хянаад байж болдог. Том хэмжээний хаягдлын байгууламжийг барих үед олон тооны ажилтнуудаас бүрдсэн багууд ажиллаж мониторингийн багаж хэрэгслүүдийг ашиглах, өгөгдлийг шинжлэх, дизайн шийдэлд өөрчлөлт оруулах, тогтворжилтыг тайлагнах зэрэг ажлуудыг гүйцэтгэнэ. Уурхайн хаягдлыг (ихэвчлэн 0.3-1 метрийн зузаантай) нимгэн давхаргууд үүсгэн нягтаршуулах дизайн гаргаснаар материалын бат бөх чанар нэмэгдэж, цаашид суулт үүсэх үйл явц хязгаарлагддаг;
- Хөрсний овоолго, хаягдал хадгалах байгууламжийн дээд доголд эсвэл оройн хэсэгт цөөрөм үүсгэхээс зайлсхийх. Цөөрөм нь цуурал, хагарал дундуур нэвчин усны түвшинг нэмэгдүүлэх, гүн хагарлын дотор гидравликийн өндөр даралт үүсгэж геотехникийн тогтворжилтыг алдагдуулна. Иймээс хагарал цуурлыг олж илрүүлсэн тухай бүрд нь битүүмжлэх нь зүйтэй;
- Даланд хоолой хонгил үүсэж эвдрэлд орох, шүүрэл явагдахаас сэргийлсэн дизайныг боловсруулах.

Хүснэгт 3-т хөрсний овоолго, хаягдлын байгууламжтай холбоотой бусад туршлагыг оруулав.

Хүснэгт 3. Газрын гадаргуугаас дээших геотехникийн тогтворжуулалт хийх шилдэг туршлагууд – Хөрсний чулуулгийн овоолго, хаягдал хадгалах байгууламж

Хөрсний чулуулгийн овоолго	Хаягдал хадгалах байгууламж
Овоолгыг байгуулахдаа дараахь нөхцөлийг хангах ёстой: • Тухайн газрын топографийн рельеф, хур тунадас, хөрсний нөхцөл байдалд нийцсэн налууг үүсгэх; • Элэгдэл эвдрэл, мөсний гэсэлт, налуугийн нуралт гулсалт, бохирдол, тунгаагуурын алдагдлыг багасгах; • Газрыг цаашид ашиглах зориулалт, тогтворжилт болон бусад хүчин зүйлсийг харгалзан овоолгын суурийн хэмжээг өндөртэй нь харилцан тэнцвэржүүлэх; • Цаашдын ашиглалтын зориулалтад нийцүүлж эсвэл зэрлэг амьтдын амьдрах орчны шаардлагыг хангах хэмжээнд овоолгыг орчны топографийн зураглалтай уялдуулж хэлбэршүүлэх, ургамалжуулах; • Хэрэв овоолго нь геохимийн хувьд хэвийн, металл уусган баяжуулалтын хортой чулуулаг, хүчиллэг урсацаар бохирдол үүсгэх эрсдэлгүй бол уг хаягдал чулуулгийн овоолгыг хэвгийжүүлэн тогтворжилтын шаардлагыг хангаж нөхөн сэргээж үлдээнэ; • Металлыг нуруулдан уусгах баяжуулалтын хортой чулуулаг, хүчиллэг урсацын үйл явцад хяналт тавин бохирдол тархахаас сэргийлж, гадаргын элэгдэл, эвдрэлээс хамгаалахын тулд хаягдал чулуулгийн овоолгыг битүүмжилж хучна; • Овоолгын налуу болон суурийн хэсгээс тогтворжилт муутай, сул хөрс чулуулгийг зайлуулах; • Цаашдын ашиглалтын зориулалтад нийцсэн бөгөөд овоолгын гүнд нуралт суулт, эвдрэлийн шинж тэмдэг байхгүй гэж үзвэл ашиглалт явгдаж дуусах сүүлийн шатанд хатуу чулуулгаас бүрдсэн хаягдлын овоолгыг хэвээр (налуугийн нуралтын өнцөгтэй) үлдээх (ийм тохиолдол ховор байдаг); • Гадаргын эвдрэлийг бууруулах зорилгоор хаягдал чулуулаг, хурдас чулуулгийн овоолгыг дахин ургамалжуулах.	Хаягдлын байгууламжийн хаалтын дараах нөхөн сэргээлтийн ажилд дараах арга хэмжээг багтааж болно: • Далангийн хажуугийн налуу болон суурийн хэсгээс тогтвор муутай, сул хөрс чулуулгийг зайлуулах, суурийн хэсэгт нэмэлт дэвсэг байгуулж налууг багасгах; • Хаалтын дараа усны урсац хаахаас сэргийлж ус хураагуур, ус зайлуулах зориулалттай далан, хаалт, хашлагыг сэтэлж үлдээх; • Усан хучаасаар үлдээх тохиолдолд хаягдлыг ёроолд тунгааж үлдээн, зайлуулах шуудуугаар усыг гадагшлуулна. Усыг байгалийн урсацаар урсгах ба хангалттай хүчин чадал бүхий байгалийн усан сантай холбоно (тунамал усны чанар нь байгальд шууд цутгах усны стандарт нормыг хангахгүй үед энэ аргыг ашиглаж болохгүй); • Их хэмжээний хур тунадастай үед халиа үүсэж, улмаар хаалт, хашлага эвдрэхээс сэргийлж хашлагын өндрийг нэмэгдүүлэх, ус халиагуурыг шинэчлэн сайжруулах; • Хаягдлыг усны чанарын үзүүлэлтээс хамааран далд уурхайн объектод булшлах эсвэл нэгэнт усанд автсан ухашт цутгах; • Металлыг нуруулдан уусгах баяжуулалтын хортой чулуулаг, хүчиллэг урсацын үйл явцад хяналт тавин бохирдол тархахаас сэргийлж, гадаргын элэгдэл, эвдрэлээс хамгаалахын тулд хаягдлын байгууламжийг битүүмжилж хучих; • Гол, горхийг бохирдуулахаас сэргийлж урсацыг нь өөрчлөн, хаягдлын байгууламжаас холдуулах (“цэвэр усыг цэврээр нь байлгах”) • Ус зайлуулах босоо байгууламж, шугам хоолой болон ус зайлуулах суваг шуудууг буулгаж зайлуулах ба ийм боломжгүй тохиолдолд амсрыг бетон хийцээр (хоосон зайг дүүргэн) лацдаж, битүүмжлэн үлдээх; • Далангийн ус зайлуулах суваг шуудууг цаашид ашиглах бол байнгын арчилгаа тордолт хийж, тогтворжилт ба гидравлик дизайны нормыг хангах шаардлагатай; • Урт хугацаанд онцгой байдлын үед ч тогтворшил алдахгүй байхаар ус зайлуулах байгууламж, үерийн усны суваг шуудууны дизайныг боловсруулах; • Ус хураагуурт хуримтлагдсан усны гадаргууг хөлдөлтөөс хамгаалах; • Цаашдын газар ашиглалтын төлөвлөгөөнд нийцүүлэн тээврийн хэрэгслийн хөдөлгөөнийг хязгаарлах бол шуудуу, дэвсэг, хашаа барих зэрэг бусад холбогдох аргуудыг хэрэглэх; • Элэгдэл, эвдрэлээс хамгаалахдаа шимт хөрсөөр хучих, орон нутгийн ургамлын төрөл зүйлээр ургамалжуулах, хадархаг чулуулгаар хөвөө хашлага хийх, усан хучаас үлдээх.

Нөхөн сэргээлт хийсний дараа (хөрсний овоолгод) суулт үүсэх

Хөрсний овоолгын хувьд нөхөн сэргээлт хийсний дараа суулт харьцангуй бага үүсдэг. Ийм төрлийн овоолгод овоолгын нийт өндрийн 1% орчимтой тэнцэх хэмжээний суулт явагддаг, гэхдээ овоолгын материалаас хамаарч үүнээс их байх боломжтой. Дифференциаль суултын үед хучаас давхаргад хагарал цууралт өгөх эсвэл ус тогтож болзошгүй байдаг.

Шилдэг туршлага:

- Ус тогтох, хөрсний давсжилтыг бууруулахын тулд догол/дэнж, тавцанг 1-4%-ийн налуутай (хажуу налууг доголуудад хуваан) хэлбэршүүлэх;
- Овоолгын дээрх тэгш талбайд тогтох усны хэмжээг хязгаарлахын тулд зориулалтын суваг шуудуу байгуулж, дээд талбайгаас үүсмэл гадаргуугийн суурь хүртэл доош урсгана. Энэхүү зайлуулах системийн дизайныг мэргэжлийн гидрологич боловсруулна;
- Дизайнд тусгайлан зааснаас бусад тохиолдолд хаягдал чулуулгийн овоолгыг лаг шавар, цас, бусад сул материалтай холихгүй байх;
- Уурхайн үйлдвэрлэлээс гарсан хаягдлыг нимгэн давхарга үүсгэн нягтруулж, суулт үүсэхээс урьдчилан сэргийлнэ;
- Ус нэвтрүүлэх чадварын хувьд багаас дунд зэргийн үзүүлэлттэй материал ашиглан 1-2 метрийн өндөртэй ус тогтоох хашлага бүхий бермийг оройн хэсэгт байгуулах замаар овоолгын оройгоос хальсан ус налууг дагаж доош урсахдаа элэгдэл эвдрэл үүсгэхээс сэргийлнэ. Уурхайн үүсмэл гадаргууд элбэг тохиолддог гуу жалга үүсэх эвдрэлээс ийм аргаар сэргийлэх боломжтой.

Шаварлаг хаягдал

Хаягдал хадгалах байгууламжид нөхөн сэргээлт хийсний дараа их хэмжээний суулт өгөх асуудал заримдаа үүсдэг, ялангуяа хуримтлагдсан хаягдал нь их хэмжээний лаг шаврыг агуулж байгаа нөхцөлд илүүдэл усаа гадагшлуулахад цаг хугацаа шаарддаг тул хөрс бэхжих үйл явц удаашралтай болдог. Шаварлаг хаягдлын гадаргуу нь хүн явахад даах чадваргүй хэт сул бүтэцтэй (шингэвтэр) бөгөөд таглаж битүүмжлэх, нөхөн сэргээлт хийх зорилгоор уул уурхайн машин тоног төхөөрөмж ашиглах нөхцөл боломж багатай байдаг. Урт хугацаанд ийм нягтшил багатай хаягдалд суулт их явагдана. Зарим уурхайн хувьд хаягдлын дийлэнх хувийг дээрх төрлийн хаягдал эзэлдэг. Хаягдлын байгууламждаа шаварлаг хаягдалгүй уурхайнуудын хувьд ч хаягдлыг хуримтлуулах явцад эргийн дээд хэсэг рүү элсний хаялга үүсэж, угаагдсан элс элсэнцрийн хэсгүүд нь эргийн захаар буюу ус буцаах системийн орчимд цугларч бөөгнөж лаг шаврыг үүсгэдэг. Ингэж үүссэн хаягдлын талбайг (ихэнхдээ 10-20 га хүртэл) битүүмжлэхэд төвөгтэй сул бүтэцтэй, олон арван жилийн хугацаанд шүүрэл явагдсаар байдаг тул суулт өгдөг онцлогтой.

Өмнө дурдсанаар усанд ханасан, сул бүтэцтэй хаягдлын даац маш бага байх бөгөөд гадаргуу дээр нь уурхайн машин тоног төхөөрөмж ажиллах боломжгүй тул зөөлөн хаягдал гэж тодорхойлдог. Эдгээр талбайд ихэвчлэн газар уснаа явагч төхөөрөмжүүдийг ашиглана. Түүнчлэн хүн амьтан, техник хэрэгсэлд аюултай бөгөөд битүүмжлэн тогтворжуулалтыг хийхэд өртөг зардал их шаардагддаг.

Шилдэг туршлага: Шаварлаг хаягдал үүсгэхээс зайлсхийх, хэмжээг бага байлгах, шаварлаг хаягдлын талбай дахь хөдөлгөөний даац султай хэсгийг тодорхойлж, тухайн хэсгийг зайлуулах юмуу эсвэл тухайн газар нь тогтворжуулж, суултыг зөвшөөрөгдөх түвшин хүртэл бууруулах.

Үүсмэл гадаргууд нөхөн сэргээлтийг гүйцэтгэсний дараа суулт ихээр өгдөг учраас ийм талбайд үйлдвэр, агуулах, оффисын барилга, амины орон сууц зэрэг төмөр эсвэл модон хийцийн барилга барихыг хориглодог.

Учир нь төмөр болон модон хийцтэй барилгуудад цууралт, хагарал үүсэхгүй, холбогдох шугам сүлжээнд эвдрэл учруулахгүйгээр тэсвэрлэх дифференциаль суултын хэмжээ нь 25мм хүртэл байдаг. Хэрэв хаалтын дараах газар ашиглалтын зориулалтын дагуу суулт тэсвэрлэх чадваргүй барилга байгууламж барих нөхцөл шаардлага бий болсон тохиолдолд үүсмэл гадаргуу болон барилгын суурийг бэлтгэхдээ тусгайлан дизайн гаргах шаардлагатай.

Гадаргын усны чанар, элэгдэл эвдрэлийг зохицуулах нь

Нөхөн сэргээгдсэн ландшафтын хувьд ус нэг талаас амьдралыг тэтгэгч гол хүчин зүйл байдаг ч нөгөө талаас эвдрэл элэгдэл үүсгэх томоохон шалтгаан болдог. Ихэнх уурхайн нөхөн сэргээсэн газарт унасан хур тунадасны (бороо, цас гэх мэт) дийлэнх хэсэг нь ууршдаг ч зарим хэсэг нь урсаж, зарим нь үүсмэл гадаргууд нэвчин орох бөгөөд эцэст нь шүүрэл хэлбэрээр гарч ирэх буюу эсвэл гол горхи руу цутгадаг. Иймээс гадаргын хэлбэршүүлэлт, дизайн хийхдээ нөхөн сэргээсэн газрын усны асуудал, ялангуяа гадаргын усны менежментийг онцгойлон анхаардаг. Хөрсний овоолго, хаягдал хадгалах байгууламжийн хажууг эвдрэл, элэгдлээс хамгаалах дизайныг боловсруулах асуудал нь өөрөө бүрэн судлагдаагүй.

Хэдэн арван жил ажилласан цаг уурын станц ойр орчимд нь байхгүй бол уурхайн үүсмэл гадаргуу дээр хэр хэмжээний хур тунадас унахыг урьдчилан таамаглахад хүндрэлтэй юм. Хол байрлах цаг уурын станцуудаас авсан өгөгдлийг ашиглаж хур тунадасны хэмжээг тооцох төрөл бүрийн аргууд байдаг. Үүсмэл гадаргууд унасан хур тунадасны усны эргэлтийг тооцоолоход газрын гадарга, хөрс ургамлаас ууршиx, урсан өнгөрөх, хөрс болон хаягдал хадгалах байгууламж руу нэвчих, түүнчлэн ургамлын үндэстэй хэсэгт нөөцлөгдөх зэрэг процесс тус бүрийн усны хэмжээг бүрэн гаргахад бэрхшээлтэй байдаг. Иймээс мэргэшсэн зөвлөхүүдийн мэргэжлийн үнэлэлт дүгнэлт, дизайныг нарийн төвөгтэй загварчлал боловсруулах программуудтай хослуулан ашиглах шаардлагатай болдог.

Дараагийн бүлэгт уурхайн хаягдалд нэвчих усны хэмжээг бууруулах, ургамалжилтад ашиглах усны хэмжээг (хур бороогүй үед ургамлыг хангалттай усаар тэтгэхүйц) хамгийн их байлгахаар бодолцож уурхайн хаягдлын хучаасын зузаан, холбогдох бүтцийн дизайныг боловсруулах талаар дурдсан болно. Иймээс ямар үе давхарга үүсгэж нөхөн сэргээх талаарх асуудал нь хучилтын нийт зузаанаас илүү өндөр ач холбогдолтой. Хамгийн чухал нь байгуулалт хийх үед чанарын хяналт, баталгаажуулалтыг нягт нямбай хэрэгжүүлж, дизайныг ягштал баримтлан нөхөн сэргээлтийг чанарын өндөр түвшинд гүйцэтгэх ёстой.

Хүдэр, хүдрийг боловсруулах үйлдвэрлэлийн хаягдал материалд өртсөн усыг “бохирдсон ус” гэж үздэг. Олон уурхайн жишээнээс харахад ийм усыг хоргүйжүүлж, цэвэрлэхгүйгээр хүрээлэн буй орчин руу шууд нийлүүлэх боломжгүй хүнд металл, давсны агууламжтай түүнчлэн хэт хүчиллэг эсвэл шүлтлэг байдаг. Ийнхүү цэвэрлэж хоргүйжүүлэх нь бохирдсон усны эргэлтийн нэг бүрэлдэхүүн хэсэг болох бөгөөд ийм усыг хаягдлын байгууламжид хуримтлуулж, үйлдвэрт дахин ашиглах, эсвэл хоргүйжүүлж цэвэрлэсний дараа байгальд нийлүүлэх зэрэг арга хэмжээ авна. Усыг цэвэршүүлэх нь цэвэрлэж шүүсэн усны нийт хэмжээтэй харьцуулахад өртөг зардал их шаарддаг тул уурхайн талбай руу чиглэлтэй усны урсцыг бохирдохоос сэргийлж урсацыг нь өөрчлөн, цэвэр усыг “цэврээр нь” хадгалах системийг бий болгох нь уурхайд илүү ашигтай. Урт хугацаандаа нөхөн сэргээсэн газрын усыг хоргүйжүүлж, цэвэршүүлэх шаардлагагүйгээр шууд байгальд нийлүүлэх нөхцөлийг бүрдүүлэхийн тулд гадаргын хэлбэршүүлэлт, ус зайлуулах системийн дизайныг боловсруулдаг. Тухайн нөхөн сэргээсэн газраас гарч буй ус нь байгальд нийлүүлэх усны чанарын норм стандартыг хангатлаа маш олон жилийн хугацаа шаарддагийг тэр бүр ойлгохгүй байна. Ус цэвэрлэж хоргүйжүүлэх байнгын тасралтгүй ажиллагаа шаардах тохиолдлууд ч гардаг.

Гадаргын болон газрын доорх байнгын болон түр зуурын шинжтэй усны урсац, усан сан оршин байгаа эсэх нь эдгээр тогтолцооны доторх амьтан, ургамлын төрөл зүйлийн бүрдэл, байгаль

экологийн үйл явцыг тодорхойлдог. Уснаас хамааралтай системийн жишээнд голын сав, эрэг орчмын ургамал, рашаан булаг, намагшилт, үерийн лаг, голын эх, карстын систем, газрын доорх уснаас хамааралтай хуурай газрын ургамал бүгд орно.

Ил уурхайн ухаш, овоолго, хаягдал хадгалах байгууламж, боловсруулах үйлдвэр, дэд бүтцийн бүтээн байгуулалт хийснээр уруйн ус урсах байгалийн голдирлыг саатуулдаг. Уруйн ус гадагшлах голдрилыг хөндлөнгөөс саатуулсны улмаас уурхайн барилга байгууламжаас доош уруйн ус урсахгүй нөхцөлийг үүсгэж, түүгээр тэжээгддэг ургамлын зарим төрөл зүйлд сөрөг нөлөө үзүүлж болзошгүй.

Шилдэг туршлага:

- Бохирдсон усны хэмжээг багасгах (урсацыг өөрчилж, цэвэр усыг цэврээр нь байлгах);
- Нөхөн сэргээсэн газраас эхлэлтэй бүх урсац усыг тогтоон хурааж, байгальд нийлүүлэх усны стандарт шаардлагыг хангасан эсэхийг шалгах (хангаагүй бол усыг хуримтлуулан цэвэрлэж хоргүйжүүлэх). Төсөл хэрэгжүүлэгчид нөхөн сэргээсэн газраас гарч буй ус бол цэвэр гэсэн буруу ойлголттой байдаг. Ялангуяа металлын уурхайн хувьд нөхөн сэргээсэн газраас цэвэр ус гардаг тохиолдол нэн ховор юм.

Үйлдвэрлэлийн хаягдал хадгалах байгууламж болон уул уурхайн үйл ажиллагаанаас бий болсон бүх үүсмэл гадаргуугийн хажуу налууд гадаргын усны нөлөөгөөр элэгдэл эвдрэлд өртөхөөс сэргийлэх дизайныг боловсруулах нь төсөл хэрэгжүүлэгч бүрийн заавал гүйцэтгэх ажил байдаг.

Гадаргуугийн хажуугийн эвдрэл нь салхи, бороо, ховил, гуу жалга, урсгал ус, сувгийн зэрэг төрлүүдтэй байна.

Хуурай, хагас хуурай (ургамлан нөмрөг багатай) болон халуун орны (хур тунадас ихтэй) бүсэд эвдрэл их байдаг бол уулын бүсэд (хур тунадасны хэмжээ дунд зэрэг, ургамлан нөмрөг сайтай) бага, дунд зэргийн эвдрэл явагдах хандлагатай байдаг.

Үндсэндээ (ялангуяа хуурай ба хагас хуурай бүсийн) ургамлан нөмрөг муутай эсвэл огт байхгүй нүцгэн газруудын хувьд тулгардаг гол бэрхшээл нь салхины үйлчлэлээс бий болох, үүсэх эвдрэлд өртөх явдал байдаг. Уурхайн үүсмэл гадаргуугийн эвдрэлийн төрлүүдээс хамгийн их асуудал бэрхшээл дагуулдаг нь гуу жалга үүсэх эвдрэл байдаг. Энэ төрлийн эвдрэлийн явцад дэвсэлт хийсэн үржил шимт хөрсний давхаргад хуваагдал үүсэж, уурхайн хаягдлыг ил гаргах, хучаас ба хаягдал материал гадаргуугийн доод ирмэгт цугларах, байгалийн болон зохиомол урсац руу нийлж геоморфологийн өөрчлөлт үүсгэх, усан орчны амьдрал, ундны усны чанарт нөлөөлөх зэрэг үр дагаврууд бий болдог.

Дизайны ажилд тулгардаг гол бэрхшээлүүдийн нэг бол гадаргуугийн хажуугийн эвдрэлийг шийдвэрлэх олон арга техникүүд эхэндээ амжилттай үүргээ гүйцэтгэж байсан ч их хэмжээний хур тунадас орох үед үр дүнгүй болж хувирдаг, тухайн арга техник эхэн үедээ үр дүнгээ өгч байгаа нь урт хугацаанд ч үр дүнтэй байх баталгаа болж чаддаггүй явдал юм.

Гадаргуугийн хажуугийн эвдрэлийг шийдвэрлэхэд хэрэглэгддэг дизайны олон стратегиуд байдаг. Үүнд:

- Үүсмэл гадаргууны орой, доголын дээрх гадаргууд ус тогтож, улмаар халин налууг эвдрэлд оруулахаас зайлсхийх;
- Эвдрэлд бага өртдөг (шавар, хайрга) материалаар хучаас үүсгэх; угаагдсан элс эфель зэрэг барьцалдалт муутай нунтаг материал бүхий давхарга үүсэхээс зайлсхийх. Ноцтой эрсдэл бүхий газрыг бүхэлд нь хадан хурдсаар хучих бөгөөд газар ашиглахыг үндсэндээ хориглодог;
- Усыг бүрэн нэвчүүлэх чадвартай буюу зөвхөн том ширхэгтэй хаягдал (том ширхэгтэй хаягдал чулуулаг) материалаар хучаас хийж усны урсац явагдахаас зайлсхийх;

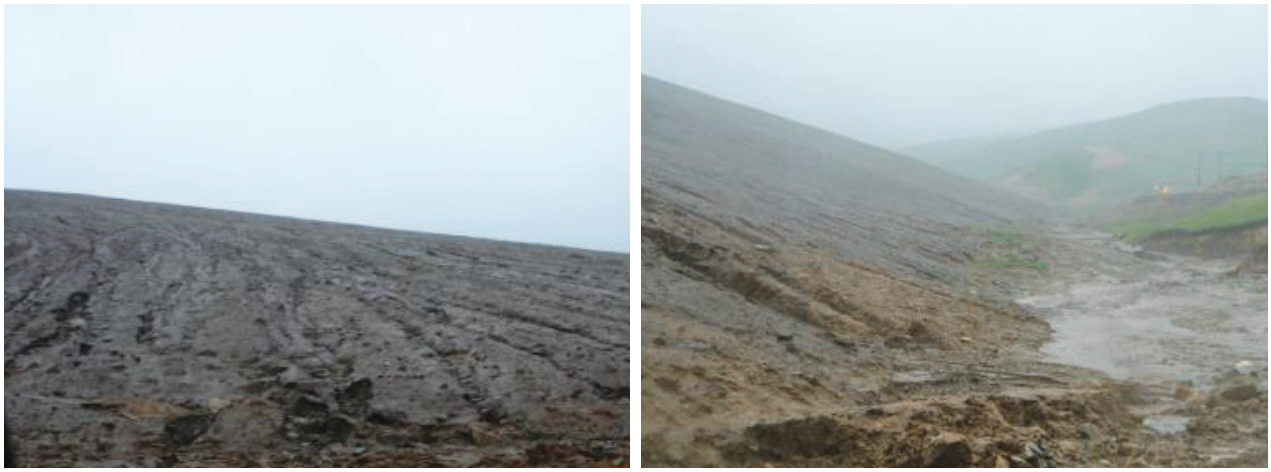
- Уурхайн хаягдал руу чиглэсэн гуу жалга үүсэх эрсдэлийг багасгахын тулд шимт хөрсний хучаас үеийн зузааныг ихэсгэх;
- Гадаргуугийн хажуу урт байх тохиолдолд урсац ус нэг дор тогтох, гуу, жалга үүсэх эвдрэлээс сэргийлж, налууг хэлбэршүүлэхдээ урсац нь гадаргуу дээгүүр жигд тархалттайгаар урсах нөхцөлийг бүрдүүлэх;
- Гадаргуугийн хажуу богино байх тохиолдолд урсгалын хурдыг сааруулах дэвсэг бермийг гаргаж хэлбэршүүлэх (энэ стратеги бодит байдалд усны урсгалыг удаашруулдаггүй харин усны урсгалыг нэг дор тогтоож, гуу жалга үүсгэх тал бий). Дэвсэг хоорондын зай ижил, дэвсгийг гадагш 1-4% хэвгийтэй байгуулан ус тогтох эрсдэлийг бууруулах;
- Дээрээс доош чиглэлд урсах усыг тогтоож, үүсмэл гадаргуугаас (илүү тогтвортой газар руу) зайлуулах эсвэл эгц уруу байрлалтай бэхэлгээ бүхий суваг шуудуу руу дамжуулах үүрэгтэй хөндлөн шуудууг дэвсгийн дотор ирмэг дагуу байгуулж бэхжүүлэх. Суваг шуудууг бэхжүүлэхдээ ургамлыг өтгөн шигүү тариалах эсвэл чулуулаг хурдсаар хучих аргуудыг ашиглана. Дээр үед бетон хийц бүхий үерийн далан, хоолой, суваг шуудуу ашигладаг байсан ч эдэлгээний хугацаа, арчилгаа тордолтын асуудлаас болоод одоо ихэнх улс оронд хэрэглэхээ больсон. Ус зайлуулах хоолой байрлуулах зай гаргах, арчилгаа тордолтын зорилгоор зам тавихдаа налуугийн дунд хэсэгт (20-50 метрийн өргөнтэй) өргөн догол үүсгэх аргыг ашиглах;
- Байгалийн хэв шинжийг дагасан катена хэлбэрийн буюу орой хэсгээрээ эгц, доошлох тусам налуугийн өнцөг багассан байдлаар налууг хэлбэршүүлэх (бүрэн хэмжээнд турших боломж хомс);
- Урсац нэг дор хуралдахаас зайлсхийхдээ хажуугийн налуугийн дагуу урсгадаг бөгөөд ховил бүхий рельефийн байгуулалтыг ашиглах (0.5-2 м тутамд ховил үүсгэх);
- 1-20 метрийн зайтай, 0.2-1 метрийн өндөртэй топографийн рельеф үүсгэн, хажуу гадаргууг жигд бус товгор болгон хэлбэршүүлэх аргыг уулын бүсийн нөхөн сэргээлтэд түгээмэл ашигладаг;
- Хажууг хотгор гүдгэр байдлаар үүсмэл гадаргууг хэлбэршүүлснээр урсацын ус гадаргуутай бага хүрэлцэх, бэхжилт хийсэн суваг шуудуу руу чиглүүлэх;
- Аллювийн хурдас тунах зайг урьдчилан тооцоолж хажуугийн ёроолыг дэд бүтцийн байгууламж, байгалийн гол горхиноос хол буюу 50-200 метрийн зайд байрлуулах;
- Ургамалжуулалт явагдах хугацаанд хажууг геофабрик болон бусад материалаар хучиж хамгаалах түр арга хэмжээ авах. Энэ аргыг уул уурхайд хэрэглэхээс илүү барилгын төслүүдэд түгээмэл ашигладаг. Хагас хуурай бүсэд ургамалжуулалт хийх явцад хөрсийг модны үртэс сүрэл зэргээр хучих, барьцалдуулагч цацах байдлаар элэгдэл, эвдрэлээс хамгаалах. Элэгдэл эвдрэлийг хязгаарлахын тулд лаг шаврын хашлага, боодол өвс тавих зэрэг аргыг уурхайн нөхөн сэргээлтэнд түгээмэл хэрэглэдэг ч үр дүн муутай (ийм арга хэмжээ авсан газрыг тойроод эсвэл доогуур нь ус урсдаг).

Урт хугацааны арчилгаа тордолт шаардахгүй хэмжээнд нөхөн сэргээлтийг хийх үүднээс дээрх арга туршлагуудыг хэрэгжүүлдэг хэдий ч ихэнх нөхөн сэргээсэн уурхайн талбайд ялангуяа эхний 20-30 жилд эсвэл томоохон үерийн дараа хяналт, арчилгаа тордолтыг тогтмол хийх шаардлагатай болдог.

Шилдэг туршлага:

- Уурхайн үүсмэл гадаргууд элэгдэл, эвдрэлд өртөмтгий материалаар хучаас хийхээс зайлсхийх (хаягдал хадгалах байгууламжийн хамгаалалтын далангууд нөхөн сэргээлт хийсний дараа ч асар их эвдрэлд ордог);

- Дизайн, бүтээн байгуулалтын стратегийг орон нутгийн иргэд, төрийн эрх бүхий байгууллагууд зөвшөөрсний дараа хэрэгжүүлэх, дизайн шийдлийг орон нутгийн нөхцөл шаардлагад тохируулах. Дизайныг мэргэшсэн гидрологичоор гаргуулж, гаргасан дизайны дагуу байгуулалтыг гүйцэтгэх.
- Гадаргуугийн хажуугийн налуугийн уртын хэмжээ ба ус урсах талбайг бага байлгах (Үүсмэл гадаргуугийн өндөр ижил үед хажуу нь хавтгай байх тусам ус урсах талбай нэмэгдэж, элэгдэл эвдрэлийн хэмжээ ихсэхийг анхаарах нь зүйтэй).
- Урт хугацаанд хяналт мониторинг, арчилгаа тордолт бага шаардахуйц хэмжээнд нөхөн сэргээлтийг гүйцэтгэх, шаардлагатай хяналт мониторинг, арчилгаа тордолтын арга хэмжээг зохих ёсоор гүйцэтгэх.



Зураг 4. Нөхөн сэргээсэн талбайн зүүн хажуу (2010 оны 7 сарын 15, их хэмжээний хур бороony үеэр)

Жишээ: Элэгдэл, эвдрэлд хяналт тавих

Байгалийн жамаар эвдрэл, элэгдэл явагдах нь гарцаагүй боловч нөхөн сэргээлтийн тухай ярьж байгаа үед “эвдрэл” гэдэг үгийг салхи болон усны нөлөөгөөр их хэмжээний элэгдэл, эвдрэл үүсэхтэй холбож ойлгоно.

Нөхөн сэргээсэн талбайг налуулахдаа байгалийн унаган хэв шинжийг хадгалсан хэлбэршүүлэлт хийх нь чухал байдаг. Урсац усны хурдыг жигд байлгах, доошлох тусам урсацын хурдыг сааруулах нөхцөлийг бүрдүүлж, налууг дугуйрсан хэлбэр гарган засаж хэлбэршүүлэх шаардлагатай. Урсцын хурд их байх үед урсац устай хамт хурдас зөөгдөж, эвдрэлийг нэмэгдүүлдэг. Хэрэв хажуугийн хэлбэршилт нь эвдрэл үүсгэх хүчин зүйл болж байгаа бол урт хугацааны тогтворжилтыг хангаж, элэгдэл эвдрэлийг хязгаарлах хамгийн үр дүнтэй арга хэмжээ нь хажууг дахин хэлбэршүүлэх явдал юм.

Элэгдэл эвдрэл явагдах, хурдас хуримтлагдах үйл явц байгалийн жамаар явагддаг боловч хүний үйл ажиллагааны улмаас эвдрэлийн хэмжээ өөрчлөгдөхөд хүргэдэг. Дэлхийн дунджаас харахад жилд нэг га талбайгаас 0.6 тонн орчим хөрсөнд байгалийн эвдрэл явагддаг. Тэдгээрт:

- Барилга, фермерийн аж ахуй, мод бэлтгэлийн салбарын үйл ажиллагааны нөлөөгөөр жил бүр нэг га талбайгаас 3.7 тонн хөрс;
- Газар тариалангийн салбарын үйл ажиллагааны нөлөөгөөр жил бүр нэг га талбай тутмаас 50 тонн хөрс;
- Уул уурхайн үйл ажиллагааны нөлөөгөөр нэг га талбай тутмаас 370-500 тонн хөрс эвдрэлд тус тус өртөж байна.

Хэт их элэгдэл эвдрэл явагдсанаас үер усны аюул ихсэж, улмаар тухайн газрын гидрологид өөрчлөлт оруулах, зэрлэг ан амьтдын амьдрах орчныг устгах буюу өөрчлөхөд хүргэж болзошгүй. Элэгдэл эвдрэлийн явцад хүнд металл, пестицид, бусад хортой бодис зөөгдөх, тархах үр дагаврууд ч гарах нөхцөл бүрддэг. **Бороогийн алтны уурхайн нөхөн сэргээсэн талбайд эвдрэл үүссэн шалтгаан:** Хөрсний чулуулгийн овоолгод биологийн нөхөн сэргээлт хийж дууссаны дараахан 2010 оны 7 сарын 15-ны өдөр их хэмжээний бороо орж гадаргад буух хур тунадасны хэмжээ 27.7 мм хүрсэн. Гадаргаар урсах борооны усны үйлчлэлээр эвдрэл явагдаж, шимт хөрс зөөгдөж, тарьсан олон настын үр урссан байна.

Тунгаах цөөрөм

Ашиглалтын үед салхи, усны нөлөөгөөр эвдрэл явагдсанаас уурхайн хаягдал зөөгдөж гадагшлахаас сэргийлэх зорилгоор том хэмжээний тунгаах цөөрмийг ашиглаж байсан. Эдгээр цөөрөмд усны урсцыг түр хуримтлуулан, усны чанарын шинжилгээ хийж гадагшлуулахад тохиромжтой эсэхийг тодорхойлдог.

Эдгээр инженерийн хийцтэй нуур цөөрмийн ёроолд лаг шавар тунгаагдаж хуримтлагдах бөгөөд тэдгээрийг үе үе зайлуулж, уурхайн бусад хаягдлын хамтаар булшилдаг. Урсацын дээд хэсэгт нөхөн сэргээлтийн арга хэмжээг бүрэн дуусаж, хүрээлэн буй орчинд нийлүүлэх усны стандарт шаардлагыг найдвартай хангах хэмжээнд усыг хоргүйжүүлж, цэвэршүүлэх хүртэл эдгээр тунгаах цөөрмийн ажиллагааг хэвээр үргэлжлүүлсэн.

Газрын доорх ус

Гадаргын хэлбэршүүлэлтийн дизайныг боловсруулахдаа газрын доорх усны нөөцийг (уст давхарга гэх мэт) хамгаалах асуудлыг харгалзан үзэх нь чухал юм. Геохимийн хувьд авч үзэх асуудлуудыг дараагийн хэсэгт дэлгэрэнгүй тайлбарласан. Газрын доорх усны менежментийн стратегид дараах зүйлс багтана. Үүнд: үржилт шимт хөрсний хучаасыг ашиглан уурхайн хаягдал хадгалах байгууламж руу нэвчихийг хязгаарлах, хиймэл нуур цөөрмийн уснаас хол байлгах, уурхайн хаягдал агуулсан үүсмэл гадаргуугийн дор плёнк дэвсэх, хөндлөн суваг шуудуу, насостой худаг, тусгаарлагч бетон хана зэргийг хослуулан ашиглаж уурхайн үйл ажиллагаагаар бохирдсон газрын доорх усыг цуглуулан, хоргүйжүүлж цэвэршүүлэх зэрэг орно.

Шилдэг туршлага: Дизайн боловсруулахдаа газрын доорх усанд үзүүлэх болзошгүй нөлөөллийг тусгах, нөлөөллийг багасгах чиглэлээр дизайн гаргах, хэрэв хяналтын цооногууд газрын доорх усанд хүлцэх хэмжээнээс их бохирдол байгааг илрүүлбэл онцгой байдлын үеийн төлөвлөгөөг боловсруулж, хэрэгжүүлэх.

Ухашийн хананы геотехникийн тогтворжуулалт

Ухашийн хажуугийн чулуулаг нь ан цав ихтэй, эрдэсжсэн байх тул удаан хугацааны тогтворжилт муутай байдаг. Суларч унах, хагарч бутрах ба олон хуваагдаж гулсалт үүсэхэд хүргэх эвдрэлүүд ашиглалтын явцад түгээмэл тохиолдох бөгөөд ашиглалт дууссаны дараа ч үргэлжилсээр байдаг. Эдгээр геотехникийн тогтворгүй байдал нь тухайн газрыг цаашид ашиглах иргэд, аж ахуйн нэгжүүдэд их бага хэмжээгээр янз бүрийн эрсдэл учруулж байдаг.

Шилдэг туршлага:

- Ихэнх тохиолдолд тухайн газрыг цаашид ашиглах эзэмшигчдэд ухашийн орой, хажуу, ёроолын хэсэгт нэвтрэхийг хориглох ба хоргүйжүүлж, саармагжуулж хүлээлгэн өгөх. Ухашийн амсрыг тойруулан берм байгуулах эсхүл хамгаалалтын хаалт, хашлага хийж санамсаргүй нэвтрэхээс сэргийлэх. Ухашийн хананаас үхэр чулууны хэмжээтэй том хад асга нурах зэрэг эрсдэлүүд гарна. Том хэмжээний хагарал нуралт болж, хад асга ухашийн нууранд унах үед хүчтэй давлагаа үүсэж мөн аюул учруулах магадлалтай;
- Зөөлөн эрдсийн уурхай, шороон ордын ашиглалтын үед ухашийн хажуу ханыг нөхөн

сэргээсэн хаягдал чулуулгийн овоолготой ижил өнцгөөр налуулах, эсвэл холбогдох хууль тогтоомж стандартын шаардлагад нийцүүлэн засаж хэлбэршүүлэх;

- Зарим тохиолдолд ухашийг буцаан дүүргэж хэлбэршүүлэх, ухашийн хажуугийн хананы тогтворжилтын асуудлыг бүрэн шийдэх эсвэл үлдсэн тогтворжилт муутай хажуугийн налууг багасгахдаа хөрсний чулуулаг, бусад уурхайн хаягдлыг ашиглах.

Ухашийн ёроолд хиймэл нуур байгуулах

Хүдрийг олборлож дууссаны дараа ухашийн ёроолд хиймэл нуур байгуулж ашиглах нь түгээмэл байдаг. Ингэхдээ ухашийн зарим хэсгийг уурхайн хаягдлаар хэсэгчлэн дүүргэж ус гадагшлуулах тогтворжилт бүхий хоолойг шийдэж өгөх шаардлагатай болдог. Усыг насосоор нуур руу шахах эсвэл байгалийн аясаар аажимдаа усаар дүүрэх боломжийг нээлттэй үлдээж болно. Хиймэл нуурыг хаалтын төлөвлөгөөнд тусгасан газар ашиглалтын зориулалт бусад зорилго зорилтын дагуу дизайныг нь гаргаж, бүтээн байгуулж, менежмент хийх шаардлагатай. Дизайныг гаргах үед тулгардаг хамгийн түгээмэл дөрвөн асуудалд усны чанар, ухашийн хажуугийн тогтворжилт (дээрх хэсэгт тайлбарласан), эргийн эвдрэлийн тогтворжуулалт, биологийн бүтээмж (усан орчин бүхий газрын загас, ус ашиглагчдын хувьд) зэрэг асуудлууд багтдаг.

Усны чанар нь цаашдын газар ашиглалтын зориулалтыг дэмжих, холбогдох хууль тогтоомж стандартаар тавигдсан болон гол горхи руу нийлүүлэх шаардлагыг хангах зэрэг тодорхой зорилтуудад нийцсэн байх ёстой. Хиймэл нуур нь их хэмжээний цэвэр усны нөөцтэй тул жил бүр тодорхой хэсгийг гадагшлуулж, давс, бусад бохирдуулагч бодис хуримтлагдахаас сэргийлдэг. Нуурын динамик нь нарийн төвөгтэй асуудал байх бөгөөд тухайлбал (температур, давсжилтаараа ялгаатай гүехэн ба гүний давхаргаас тогтоно) усны хэд хэдэн үе давхаргуудаас бүтсэн хиймэл нуурууд олон бий. Тэдгээр давхаргууд нь өөр хоорондоо солигдох, холигдох зэрэг хөдөлгөөн үе үе явагддаг.

Хиймэл нуурын эргийн эвдрэлийг хязгаарлах, тогтворжилтыг хангахтай холбоотой гардаг эрсдэл бол бага зэргийн салхиар үүсэх давлагааны нөлөөгөөр нуурын зах ирмэг орчмын элс, нунтаг материал эргээс зөөгдөж нууранд тунах лаг шавар нэмэгдэх явдал байдаг. Ийм төрлийн элэгдэл, эвдрэлээс сэргийлэхийн тулд эргийн дагуу хадан хурдас, хадархаг чулуугаар хамгаалалт хийнэ.

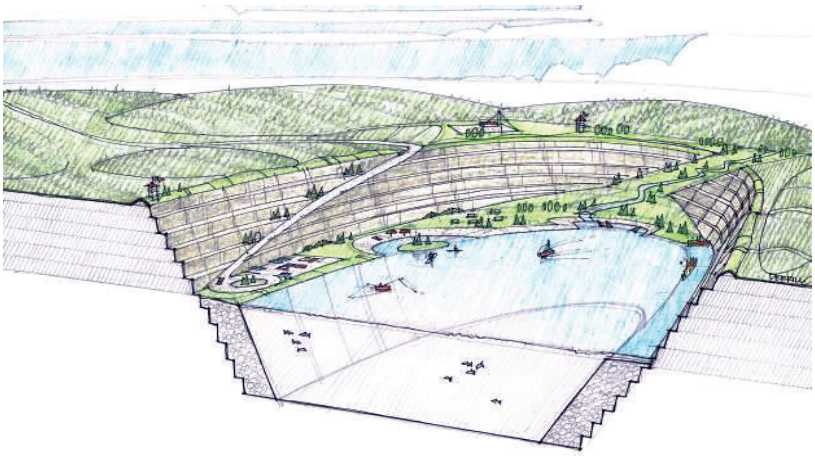
Хиймэл нуурыг биологийн үр өгөөж ихтэй байхаар дизайн шийдлийг боловсруулдаг. Үүний тулд тухайн нуурын тодорхой хэсэгт гүехэн устай эргийн бүсийг заавал байгуулах ёстой болдог. Эргийн бүс бол нуурын экологийн чухал бүрэлдэхүүн хэсэг юм. Энэ хэсгийн ус нь ургамал ургах нөхцөлийг бүрдүүлсэн, нарны гэрлийг хангалттай нэвтрүүлэхээр гүехэн, тунгалаг устай байх шаардлагатай.

Ашиглалт явагдаж дууссан ухашийн орон зай нь бүхэлдээ голын уст давхаргад байрлах тохиолдол байдаг. Ийм ухашийн ёроолд байгуулсан хиймэл нуурыг тэжээх урсгал, гадагшлах урсгалын дийлэнх нь хайрга дайрган давхаргаар дамжин шүүрлийн хэлбэрээр явагддаг.

Шилдэг туршлага:

- Хиймэл нуур байгуулахад дөхөм байхаар тооцоолж уурхайн ухашийн дизайн шийдлийг боловсруулах; цэвэр устай, загасчлал хөгжүүлэх нөөц бололцоо бүхий хиймэл нуураас авах эдийн засгийн ач холбогдлыг олон бүс нутгууд хүртэх боломжтой. Хиймэл нуурын дизайн, байгуулалтын чиглэлээр туршлагатай цэнгэг усны мэргэжилтнийг оролцуулах;
- Тодорхой хэмжээний ус (усны хагалбараас) гадагшилж байх нөхцөлийг хангасан илүүдэл усны нөөцтэй бөгөөд усны чанар нь цаашдын газар ашиглах зориулалтад (ялангуяа амьтдын амьдрах орчин нөхцөл, амралт сувилал, загасны аж ахуй чиглэлээр нөхөн сэргээх, усны чанар дээд зэргийн сайн байвал ундны усны хангамж) нийцсэн байхаар дизайныг боловсруулах;

- Нуралт сулралын эрсдэлийг багасгах үүднээс ухашийн хажуу хананы налууг тогтворжуулж, зохих өнцгөөр хэвгийжүүлэн хэлбэршүүлэх.
- Биологийн бүтээмж, үр өгөөжийг тэтгэхийн тулд эргийн бүсийг тохирох хэмжээгээр байгуулах (ихэвчлэн нуурын гадаргын 10 - 30% байна)
- Элэгдэл, эвдрэлийг хянахаар эргийн байгуулалтын дизайныг боловсруулах
- Зам, амралт сувиллын байгууламжууд байгуулах.



Зураг 5. Хиймэл нуурыг амжилттай байгуулж,
нөхөн сэргээлт хийсэн байдал

Ашиглагдахгүй байгаа буюу идэвхтэй ажиллаж буй далд уурхайн объектууд

- Далд уурхайн (босоо болон налуу, хэвтээ гол ам, кваршлаг, штрек, блоклон олборлох үеийн юүлүүр (глори нүх) г.м) объектууд нь далан, хаягдлын байгууламж болон цаашид тухайн газрыг ашиглах эзэмшигчдэд багагүй эрсдэл аюулыг учруулж болзошгүй байдаг. Цөмрөлт, суултын хяналт гэдэгт гадаргуугийн бүтцийн гэмтэл эвдрэлээс зайлсхийх, бууруулах зорилгоор авч хэрэгжүүлдэг цөмрөлт суулт үүсгэх хөдөлгөөнөөс урьдчилан сэргийлж, багасгах арга техникийг ойлгоно.
- Эдгээр арга техникийг газрын хөрсний хяналт, гадаргуугийн тогтворжуулалт эсвэл газрын хэвлийн тогтворжуулалт ч гэж нэрлэдэг. Аюул эрсдэлд хяналт тавих талаар холбогдох судалгаа шинжилгээний бүтээлээс судлах боломжтой.



Зураг 7. Нүүрсний шаталт

Бусад

Ордын уул-геологийн нөхцөл, геологийн тогтоц харилцан адилгүй байдаг тул энэхүү гарын авлагад дизайны бүх тохиолдлыг тайлбарлах боломжгүй юм. Энэ хэсэгт уул уурхайн салбарт цөөн тохиолддог зарим жишээг онцлон авч үзсэн болно. Үүнд:

Нүүрсний шаталт явагдах: Нүүрсний уурхайн хөрсний овоолго нь ихээхэн хэмжээний нүүрсний материалыг агуулдаг учраас тэдгээр нь исэлдэж овоолгын гүнд халалт үүсгэж аяндаа шатдаг. Ийм галыг унтраах боломж бараг байхгүй. Энэ эрсдэлийг хязгаарлах төрөл бүрийн аргууд байдаг. Нүүрсний далд уурхайн объектуудад гал түймэр гарах тохиолдол цөөнгүй байдаг.

Хий: Зарим уурхайн хаягдал нь радоны хий ялгаруулдаг тул эрүүл мэндэд ихээхэн хортой нөлөө үзүүлдэг бол зарим нь хүчилтөрөгчийн дутагдсанаас газрын нүх сүвд хуримтлагдсан хий зэргэлдээх суваг хоолой, зумп, бусад байгууламж руу орж, хамгаалах арга хэмжээ аваагүй, бэлтгэлгүй бол шууд үхэлд ч хүргэж болзошгүй. Түүнчлэн метаны хий буюу H_2S ялгаруулах тохиолдлууд байна. Аюул эрсдэлийн үнэлгээ хийж, урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээ аваагүй тохиолдолд уурхайн хөрсний овоолгын дээр барилга, бусад төрлийн сууц барьж байгуулахаас зайлсхийх нь зүйтэй.

Далангийн эвдрэл: Нэг талаас хяналт мониторинг, арчилгаа тордолтыг зогсолтгүй хийх шаардлага үүсгэнэ, нөгөө талаас тухайн газрыг ашиглагч, эзэмшигчдэд эрсдэлтэй тул нөхөн сэргээсэн газарт далангийн байгууламж үлдээхээс аль болох зайлсхийх нь зүйтэй. Гэвч төрөл бүрийн шалтгаанаар даланг үлдээх сонголт хийсэн уурхайн жишээ цөөнгүй байна. Далангийн аюулгүй ажиллагааг хангах арга аргачлал энэхүү баримт бичгийн сэдэвт хамааралгүй ч холбогдох зааврыг агуулсан мэдээлэл хангалттай байдаг.

Геохимийн тогтвортой байдал

Ихэнх уурхай нь үйл ажиллагаа явагдаж буй тухайн талбайн геохимийн тогтворжилтод нөлөөлөл үзүүлж байдаг. Хэдэн сая жилээр хөндөгдөөгүй эрдэс, хурдас чулуулгийг газрын гадаргуу дээр ил гаргаснаар тухайн ашигт малтмалд исэлдэлт явагдаж, улмаар гадаргын болон газрын доорх усанд нэвчих аюултай. Металл олборлох уурхайд ихэвчлэн хортой чулуулаг, (сульфидын агууламжтай чулуулаг исэлдсэнээс) хүчиллэг урсац үүсдэг. Нүүрсний уурхайн хувьд ч ийм асуудал үүсэж болно. Бусад төрлийн уурхайн шүүрэл нь хүчил, шүлтлэгийн хувьд тэнцвэртэй байх боловч тодорхой төрлийн металлууд уусаж алдагдах эрсдэл бий болох боломжтой байдаг. Түүнчлэн давсны шүүрлээс хөрс, усанд нөлөөлөл үзүүлэх тохиолдол зарим уурхайд илэрдэг. Дээрх эрсдэл нь гадаргын ба газрын доорх усанд нөлөөлнө. Геохимийн урвал өөрчлөлт, усны чанарыг муутгах гол шалтгаан нь хөрсний овоолго байна. Үүнээс гадна хаягдлын байгууламж, ухашийн хажуу, далд уурхайн объектууд мөн тодорхой нөлөө үзүүлдэг. Ихэнхдээ хөрсний чулуулаг эсвэл уурхайн бусад хаягдлыг зам, бусад дэд бүтцэд ялгаагүй ашигладаг учир бохирдлын эх үүсвэр байж болно. Хүчиллэг урсацын асуудал үүссэн газрын ус болон чулуулаг дээр улаан өнгийн толбо түгээмэл ажиглагдана. Гэхдээ бохирдсон ус тунгалаг, өнгөгүй мэт харагдаж болно. Горхи, намгархаг газрын усны чанар муу бол эсхүл газрын доорх уст давхаргыг бохирдуулж байгаа нь хүний эрүүл мэнд, аюулгүй байдалд нөлөөлж, байгаль орчинд сөрөг нөлөө үзүүлэх, газар ашиглах боломжуудыг хязгаарладаг.

Геохимийн талаас уурхайн хаягдлын менежментийг хийхийн тулд хаягдлын шинж чанарыг сайтар тодорхойлж, лабораторийн шинжилгээ хийх, хээрийн нөхцөлд багахан хэмжээний туршилт явуулах зэрэг ажлуудыг гүйцэтгэж уурхайн хаягдлын шинж чанар үзүүлэлт, ус ба хүчилтөрөгчтэй хэрхэн харилцан үйлчлэлд ордог талаар судлах шаардлагатай. Хөрсний овоолго, хаягдал хадгалах байгууламжийн дизайныг боловсруулахдаа тэдгээр үүсмэл гадаргуу дундуур дамжин өнгөрөх усны урсцыг багасгах (цэвэр усны урсцад тохируулга хийх, инженерийн хийцтэй хучилтын үе давхаргуудыг ашиглах замаар) арга техникийг тусгана. Заримдаа хүчилтөрөгчийн нэвтрэлтийг бага байлгах зорилгоор овоолгыг хэлбэршүүлж, хучилт хийдэг. Зарим хаягдлыг исэлдэхээс сэргийлж усны түвшнээс доор (ухашийн ёроолын хиймэл нуур эсвэл байнгын ажиллагаатай хаягдлын санд) хадгалдаг. Бохирдсон бүх усыг алдахгүй хураах боломжгүй боловч уурхайн үйл ажиллагаанд өртсөн усыг (хөндлөн суваг шуудуу, гүний насос бүхий худаг зэргийг ашиглах замаар) аль болох тогтоон авч, хоргүйжүүлж цэвэршүүлэх аргыг түгээмэл хэрэгжүүлж байна. Энд дурдсан шалтгаануудын улмаас усны чанарын хяналт нь тухайн уурхайн хаягдлын менежментийн зайлшгүй бүрэлдэхүүн хэсэг байх учиртай.

Хяналт мониторинг нь биечлэн шалгах, хөрсний шинжилгээ хийх, шүүрэлт, усан сан, намгархаг газар, горхиноос усны чанарын дээж авах, уст давхарга дахь газрын доорх худгаас усны чанарын дээж авах зэргийг багтаасан байдаг.

Хөрсний pH-ийг шалгах: Хөрсний pH буюу хөрсний урвал нь хөрсний хүчиллэг эсвэл шүлтлэгийн хэмжээс юм. Хөрсний pH-ийг устөрөгчийн ионы концентрацийг сөрөг логарифмд дэвшүүлж тодорхойлдог. pH-ийн хэмжээ нь 0-14-ийн хооронд байх бөгөөд, pH7 нь саармагийг илэрхийлнэ. Хөрсөн дэх устөрөгчийн ионы хэмжээ нэмэгдэхэд хөрсний pH буурч улмаар хүчиллэг болдог. pH 0-ээс 7 хүртэл ихсэх тусам хөрс улам хүчиллэг болж, pH7-оос 14 хүртэл хөрс улам бүр шүлтлэг болдог.

Урвалын орчинг тэнцвэржүүлэх: Хөрсний урвалын орчин (pH)-ы стандарт үзүүлэлт

pH<4.0	pH 4.0-4.9	pH 5.0-5.9	pH 6.0-6.9	pH 7.0	pH 7.1-8.0	pH 8.1-9.0	pH 9.0<
Нэн хүчтэй хүчиллэг	Хүчтэй хүчиллэг	Дунд зэрэг хүчиллэг	Сул хүчиллэг	саармаг	Сул шүлтлэг	Дунд зэрэг шүлтлэг	Хүчтэй шүлтлэг

Шилдэг туршлага:

- Ашиглалт эхлэхээс өмнө уурхайн бүх хаягдлын шинж чанарыг тодорхойлох, тестийг байнга хийж үр дүнг шинэчлэх;
- Уурхайн хаягдлаас цэвэр усыг холдуулах урсцын тохируулга хийх;
- Хортой чулуулаг, хүчиллэг урсцыг бусад материалаас тусгаарлаж, үр дүнтэй менежмент хийх, анхнаас нь бохирдуулахгүй байх тал дээр урьдчилан сэргийлэх, хяналт тавих арга хэмжээ авч бохирдлын хэмжээг багасгах;
- Зарим тохиолдолд хүчиллэг урсац үүсгэж болзошгүй хөрсний чулуулгийг саармагжуулагч материалтай хольсноор хүчиллэг урсац, хортой чулуулгаар бохирдох явцыг хязгаарлах боломжтой. Энэхүү аргыг үр дүнтэй хэрэгжүүлэхийн тулд тэдгээрүүд хоорондоо сайтар холилдсон байх шаардлагыг хангах;
- Хүчиллэг урсац үүсгэж болзошгүй хаягдал чулуулаг, бусад хаягдлыг (дүүргэлт хийсэн уурхай гэх мэт газар) булшилж төмөр тагаар битүүмжлэх эсвэл далд уурхайн байгууламжууд руу хийж цементээр битүүлнэ;
- Хөрсний чулуулаг, хаягдал, ил задгай (уурхайн хажуу эсвэл далд уурхайн объектийн гарц дээр) талбайд байгаа чулуулгийн геохимийн болон шүүрэлтийн үзүүлэлтэд хяналт мониторинг хийх

Үүсмэл гадаргуугийн хяналт, мониторинг

Техникийн нөхөн сэргээлтийн төгсгөл шатанд тухайн нөхөн сэргээсэн газарт хяналт мониторинг хийх үйл ажиллагаа явагддаг бөгөөд энэхүү арга хэмжээ нь биологийн нөхөн сэргээлтийг амжилттай хэрэгжүүлж чадах эсэхэд шийдвэрлэх нөлөө үзүүлэх чухал алхам байдаг. Хяналт мониторингийн зорилгоор түгээмэл ашигладаг аргуудад зайнаас тандан судлах, биечлэн шалгах, (Lidar, фотограмметр, эсвэл INSAR ашиглан) газрын суулт / рельефийн мониторинг, геотехникийн тогтворжилтыг хянах хэрэгслүүд (инклинометр, судалгааны шон, пьезометр) ашиглах, хяналт тавих, гадаргын усны (урсцыг ус хэмжих халиагуурын тусламжтай хянах, усны чанарыг тогтмол давтамжаар дээж авах замаар) мониторинг, газрын доорх усны мониторинг (хяналтын цооногуудаас дээж авах), хөрс ургамалжилтын мониторинг, амьтны хяналт мониторинг зэрэг багтана. Байгаль орчны хяналтын байцаагчдын гүйцэтгэх хяналт шалгалтын талаар 7-р бүлгээс илүү дэлгэрэнгүй үзнэ үү.

Шилдэг туршлага:

- Ашиглалт эхлэхээс өмнө (эсвэл одоо үйл ажиллагаа явагдаж буй уурхайн хувьд аль болох цаг алдалгүй) ландшафтын хяналт мониторингийн хөтөлбөрийг боловсруулж, гүйцэтгэлийг дизайны шаардлага, хууль тогтоомж стандартаар тавигдах шаардлагыг хангаж байгаа эсэхэд хяналт, мониторинг хийх,

- Өгөгдөл мэдээлэлд чанарын хяналт, чанарыг баталгаажуулах шалгалтууд хийх бөгөөд өгөгдлийн менежментийн маш сайн системийг бий болгох,
- Гүйцэтгэл нь тавьсан зорилтыг хангаагүй тохиолдолд нөхөн сэргээсэн ландшафтыг засаж сайжруулах, алдаа дутагдал давтагдахаас урьдчилан сэргийлж арга техникээ шинэчлэх,
- Нөхөн сэргээлтийн ажлын тайланг жил бүр гаргах бөгөөд үүнд засвар сайжруулалт, арчилгаа тордолтын ажлуудыг мөн тусгасан байх.

Хаалтын дараах арчилгаа тордолт

Уурхайн олборлолт, баяжуулалтын үйл ажиллагааг хаасны дараа гүйцэтгэх арчилгаа тордолтыг дараах гурван түвшинд хуваана. Тэдгээрт:

- Идэвхтэй арчилгаа тордолт: Нийгмийн эрүүл мэнд, хүрээлэн буй орчинд үзүүлэх эрсдэлийн хэмжээ хамгийн бага (хүлээн зөвшөөрөгдөх) түвшинд байгаа эсэхийг баталгаажуулахын тулд байнгын арчилгаа тордолт, мониторинг хийхийг шаардана (байнгын ажиллагаатай ус цэвэршүүлэх байгууламж энэ ангилалд хамаарна).
- Идэвхгүй буюу пассив арчилгаа тордолт: Нийгмийн эрүүл мэнд, хүрээлэн буй орчинд үзүүлэх эрсдэлийн хэмжээг хүлээн зөвшөөрөгдөх түвшинд байлгах үүднээс үе үе хяналт мониторинг хийж, тодорхой давтамжаар арчилгаа тордолтыг гүйцэтгэхийг шаардана (талбайн аюулгүй ажиллагаа, бусад үзүүлэлтүүдийг хангах хамгийн шалгарсан арга бол байнгын мониторинг, арчилгаа тордолтыг бага хэмжээнд хэрэгжүүлж байх явдал юм)
- Шууд орхих: Энэ ангиллаар бол нэмэлт мониторинг, арчилгаа тордолт шаардлагагүй. Туршлагаас харахад уурхайн талбайн зарим хэсэг эсвэл уурхайн зарим бүрэлдэхүүн хэсгүүдийг байгаа чигээр нь “шууд орхиж” явахаар хэмжээнд байж болно. Гэхдээ ийм тохиолдол маш ховор. Учир нь энэ хэмжээнд нөхөн сэргээлтийг ямар ч асуудалгүй гүйцэтгэх буюу геохимийн хувьд бараг бүх асуудлыг шийдсэн, урт хугацааны үлдэгдэл эрсдэлийг хамгийн бага түвшинд хүргэж чадсан уурхай цөөн байдаг

Шилдэг туршлага:

- Урт хугацаанд арчилгаа тордолт хийнэ гэж тооцоолон дизайн шийдэлдээ тусгаж, нөхөн сэргээсэн ландшафтыг урт хугацаанд зохих шаардлагын дагуу арчилж тордох үйл ажиллагааг санхүүжүүлэх.
- Арчилгаа тордолтын үе шат дууссаны дараа тухайн үүсмэл гадаргууг мониторинг, засвар сайжруулалт маш бага шаардахаар тооцоолж дизайныг боловсруулах.

5. УУРХАЙН ХААЛТЫН ҮНДСЭН АСУУДЛУУД-ХӨРС ХАМГААЛАЛ, НӨХӨН СЭРГЭЭЛТ

5.1 ТОДОРХОЙЛОЛТ

Шимт хөрс гэж урт хугацааны туршид геологийн давхарга дээр цаг агаар, уур амьсгал, геохими, ургамал, амьтны нөлөөллөөр үүссэн бөгөөд шимт бодисууд, органик хуримтлал ихтэй газрын дээд давхаргыг хэлнэ.

Уул уурхайн үйл ажилагааны нөлөөлөлд өртсөн талбайн техникийн болон биологийн нөхөн сэргээлтийн арга зүйд заасны дагуу хөрсний хамгаалал нь эдийн засгийн ач холбогдлыг сэргээх болон олон талуудын ашиг сонирхолд нийцүүлсэн газар ашиглалтыг дэмжихэд чиглэсэн үйл ажиллагаа юм. Ялангуяа хөрсний шимт чанар, бүтээмжийг сайжруулах нэн чухал үүрэгтэй хөрсний гадаргуугийн эвдрэл (уурхайн үйл ажиллагаа) хөрсний элэгдэл зэрэг хөрсний бусад төрлийн доройтлоос хамгаалах арга хэмжээнүүд багтана.

Уурхайн талбайн газар ашиглалтын эцсийн хэлбэрт нийцсэн тогтвортой, эрүүл хөрсний бүтцийг дахин бий болгоход чиглэсэн хөрсийг хамгаалах болон нөхөн сэргээх үйл ажиллагаа юм. Хөрсний нөөцийн үндсэн стратеги нь уурхайн нөлөөлөлд өртөж буй газраас хөрсийг хуулан нөхөн сэргээлтийн талбайд шууд зөөн хучих эсхүл явцын нөхөн сэргээлтэд дахин ашиглахад зориулсан овоолгод хадгалах явдал юм.

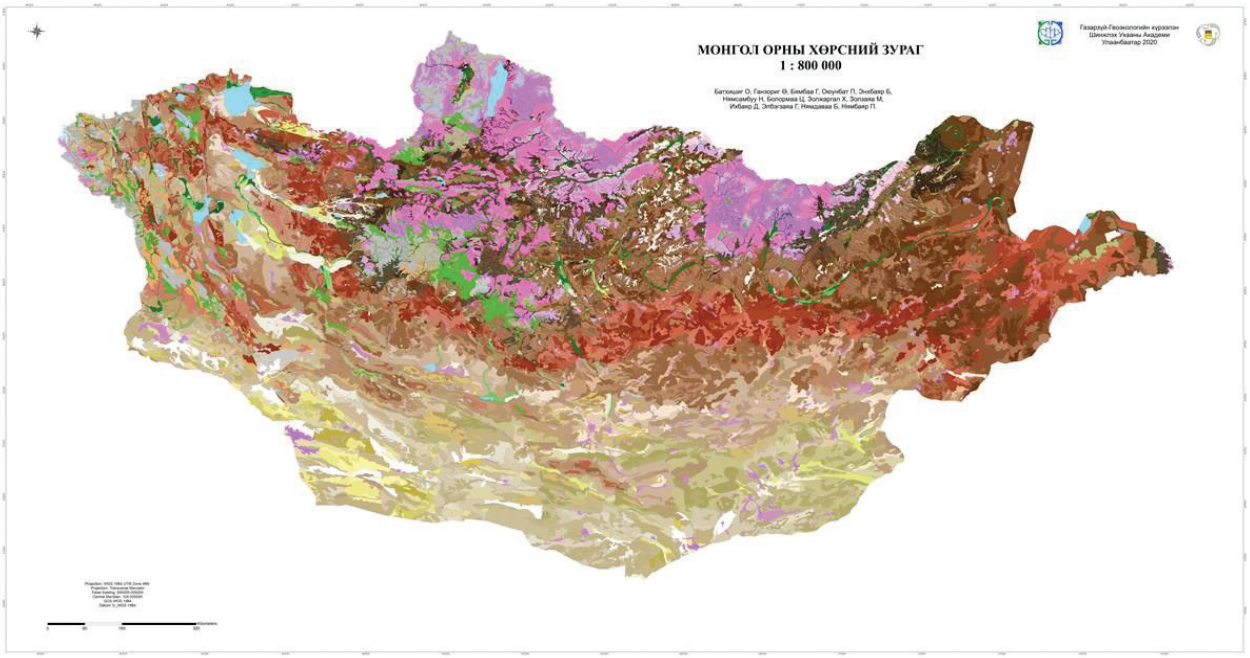
Хөрсний нөөцийн менежмент нь дараах зорилготой байна. Үүнд:

- Хөрсний хуулалт хийхээс өмнө нөхөн сэргээлтийн зорилгод тухайн хуулах материал нь нийцэж байгаа эсэхийг тодорхойлох;
- Нөхөн сэргээлтийн зорилгод нийцүүлэн хөрсийг хуулах, хадгалах ажлыг үр дүнтэй зохион байгуулах;
- Нөхөн сэргээлтэнд шаардлагатай шимт болон шимэрхэг хөрс хангалттай хэмжээтэй байгааг нягтлах;
- Газрын гадаргуугийн хэлбэршүүлэлтийг дууссаны дараа болон тухайн газар дахин ашиглагдахгүй болмогц газрын гадаргууг эцсийн байдлаар хэлбэршүүлэлт хийх, явцын нөхөн сэргээлтийг боломжтой үед нь тухай бүр хийх зэрэг багтана.

Монгол орны хөрс

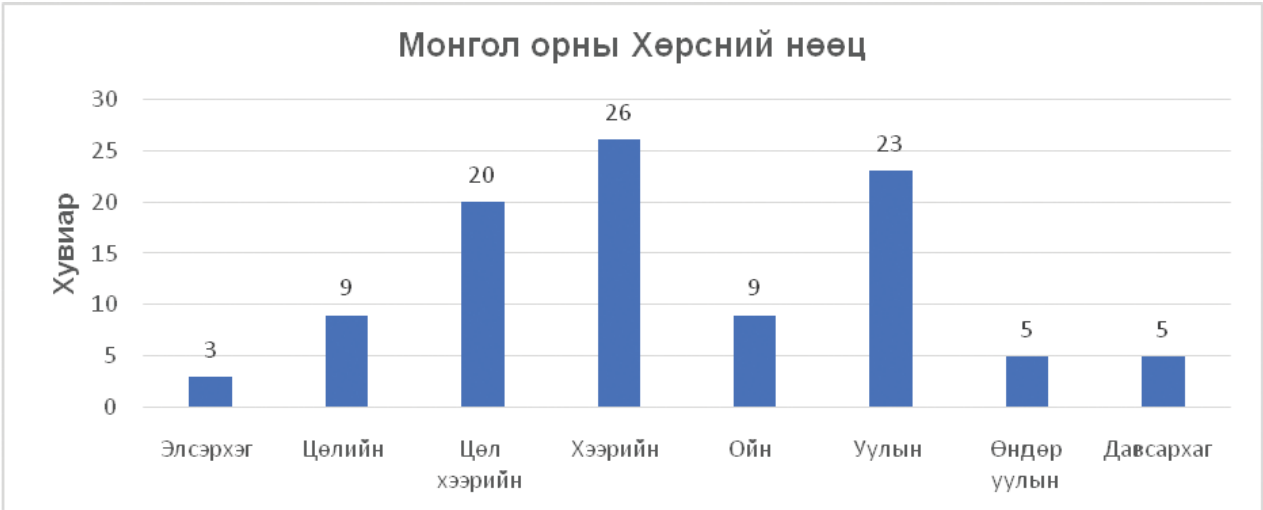
Монгол орон нь Сибирийн тайга, ойт хээр, цөл хээр, төв Азийн цөлийн бүсэд байрладаг. Ургамалжилтын хувьд хойд хэсгийн ойгоос төв хэсгийн хээр талаар үргэлжлэн өмнөдийн цөл хүртэл хувирч өөрчлөгддөг шилжилтийн бүсэд байдаг. Түүнчлэн геологийн болон топографикийн нөхцөлийн хувьд өвөрмөц холимог бүтэцтэй. Эдгээр байгаль орчны төрөл бүрийн хүчин зүйлс нь хойдоос өмнөд хүртэлх уртрагийн бүсийн дагуу Монгол орны хөрсний тархалтыг тодорхойлдог.

Монгол орны нутаг дэвсгэрийн 80 гаруй хувь нь далайн түвшнээс дээш метрт байрладаг ба цэвдэг нь алаг цоог байдлаар тархсан байдаг. Биологийн идэвхтэй богино үе нь жилдээ 3-5 сар байдаг тул химийн болон шаварлагийн бүтэц бий болох явц удаан явагддаг.



Зураг 8. Монгол орны хөрсний зураг

Монгол орны хөрс нь урт өвлийн улиралтай байдгаас шалтгаалан маш бага чийгшилтэй байдаг. Түүнчлэн Монгол орны газар нутгийн ихэнх хэсэг нь далайн түвшнээс 1500 м буюу түүнээс дээш өндөрт байрладаг. Тиймээс Монгол орон нь хөрсний нөөцийн хувьд хомс орны нэг юм.[4]



Диаграм 8. Хөрсний төрөл, нөөц

Монгол орны хойд хэсгийн уулархаг нутаг нь чийглэг, сэрүүн уур амьсгал бүхий ой, ойт хээрийн бүстэй, харин өмнөд тал хээр, говь цөлийн хэсэг нь хуурай уур амьсгалтай байдаг. (Батима, Дагвадорж, 2000).

[4] Монгол орны хөрсний төрөл, Кенжи Тамура, Маки Асано, Ж.Ундармаа, СпринжерЛинк, 2012

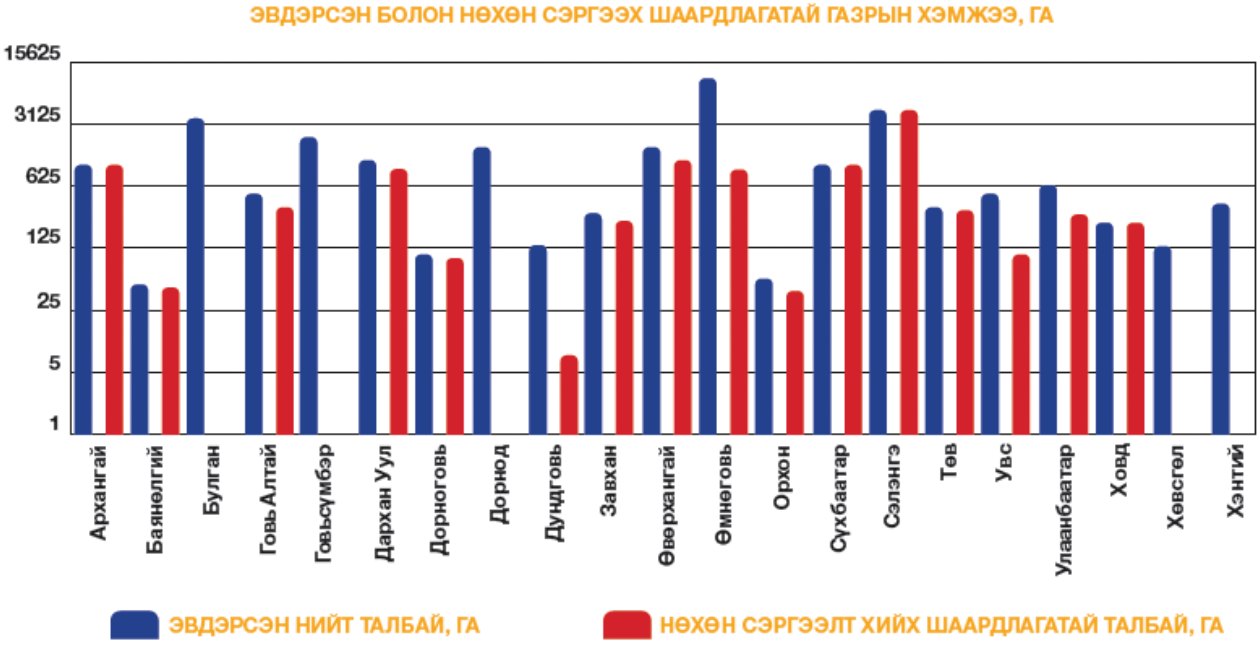
5.2 ХӨРС ХАМГААЛАЛ БОЛОН СЭРГЭЭЛТИЙН ШИЛДЭГ ТУРШЛАГА



Эх сурвалж: Монгол орны Байгаль орчны төлөв байдлын тайлан /2017-2018/

Уул уурхайн үйл ажиллагаа нь хайгуулын үе шатаас уурхайн хаалт хүртэл олон үе шаттай, олон арван жилийн турш явагдах тул орон нутгийн болон бүс нутгийн байгаль орчинд тодорхой нөлөөлөл үзүүлдэг. Гэхдээ нөхөн сэргээлтийг зохих байдлаар сайн гүйцэтгэсэн тохиолдолд талбайд нь шимт хөрсний алдагдал болон доройтол зэрэг олон эрсдэлээс зайлсхийх боломжтой.

Хангалтгүй нөхөн сэргээлтийн сөрөг үр дагавар их байна. Монгол Улсын хэмжээнд 2017-2018 онд байдлаар бүх аймагт уул уурхайн ашиглалтын улмаас эвдэрсэн газрын тооллого хийхэд 24,347.5 га талбай эвдэрснээс нөхөн сэргээх шаардлагатай орхигдсон газрын тоо 1491, талбайн хэмжээ 9,381.4 га болсон байна.



Эх сурвалж: Монгол орны Байгаль орчны төлөв байдлын тайлан /2017-2018/

Нөхөн сэргээлтийн үйл ажиллагааны сайн туршлагаас суралцах нь нь сөрөг нөлөөллийг боломжит түвшин хүртэл бууруулахад нэн тустай. Уул уурхайн нөхөн сэргээлтийг зохицуулсан хууль тогтоомж, стандартууд энэхүү гарын авлагад туссан хэдий ч сайн туршлагуудаас зарим нэг жишээг дурдах нь зүйтэй. Жишээ нь: Олборлолтын салбарт голлох байр суурь эзэлж буй орнуудын хөрс хамгаалалын стандарт нь дараах гурван зорилготой байдаг. Үүнд:

1. Уурхайгаас орчны хөрс, ус, агаарт үзүүлэх сөрөг нөлөөллөөс урьдчилан сэргийлэх;
2. Хөрсний чанарыг уурхайн өмнөх үеийн түвшинд хүргэж нөхөн сэргээх;
3. Ландшафтыг харагдах байдал болон чанарын хувьд уурхайн өмнөх үеийн нөхцөлтэй дүйцэхүйц хэмжээнд хадгалах буюу илүү сайжруулах.

Уурхайн мөчлөг үед хөрстэй холбоотой зохицуулалтын талаар доор товч байдлаар тайлбарлалаа.

Уурхайн үйл ажиллагаа эхлэхээс өмнөх хөрсний үнэлгээ

Амжилттай нөхөн сэргээлт нь тухайн нутгийн уугуул ургамлын бүлгэмдлийг[5] дахин бий болгох явдал юм. Үндсэн зорилго нь уурхайн нөлөөллөөс өмнөх үеийн ургамлын төрөл зүйл, тухайн талбайд бүрэн эргэн сэргээхэд оршино. Тиймээс нөлөөлөлд өртсөн газрыг уурхайн өмнөх үеийн чадавхад нийцүүлэх нь уул уурхайн аж ахуйн нэгжүүдэд тавигдах гол шаардлага юм.



Диаграм 9. Хөрсний үржил шим, бүтээмжийн гол чухал элементүүд

Нөлөөллөөс өмнөх ландшафтыг нөхөн сэргээсэн газартай харьцуулж амжилтын түвшинг тодорхойлдог. Амжилттай биологийн нөхөн сэргээлт (ургамалжилт) болон уурхайн дараах тогтвортой газар ашиглалт зэрэгт хөрсний нөөцийн талаарх суурь мэдээлэл маш чухал ач холбогдолтой.

Нөлөөллийн өмнөх үнэлгээ нь дараах 2 зорилготой байдаг. Үүнд:

1. Нөлөөллийн өмнөх газрын чадавхыг тогтоох;

2. Хөрс хамгаалах талаар аж ахуйн нэгжүүдэд удирдамж өгөх зэрэг орно.

Хуурай болон хагас хуурай бүс нутагт амжилттай нөхөн сэргээлтийн үндэс нь экологийн олон талын үүрэгтэй бөгөөд өндөр ач холбогдол бүхий хөрс юм. Ургамлыг тарих, удаан хугацаанд тогтвортой ургуулахад хөрс нь нэн чухал үүрэгтэй.

Уурхайн талбайн ойр орчмын хөндөгдөөгүй газрыг, нөхөн сэргээсэн талбайн үзүүлэлттэй харьцуулж дүгнэлт гаргах бөгөөд энэхүү дүгнэлтийг газар хөндөхөөс өмнөх үнэлгээний мэдээлэлтэй харьцуулж нийцэж буй эсэхийг тодорхойлно. Нөлөөллийн өмнөх газартай харьцуулбал уурхайн талбайд үүссэн ухашууд нь томоохон хэмжээний топографикийн өөрчлөлтийг үүсгэдэг. Тиймээс уул уурхайн аж ахуйн нэгжүүдийн хувьд нөлөөллийн өмнөх үеийн талбайн үнэлгээ, мэдээлэлтэй байх нь чухал ач холбогдолтой.

Шимт хөрсийг хуулах үе шат



Зураг 9. Хөрс хуулалт

Шимт хөрс хуулалт нь тухайн жилийн уулын ажлын төлөвлөгөөнд тусгагдсан хуулах талбай болон нийт хуулах хөрсний хэмжээ, гүнийг хамруулсан хамгийн эхний үйл ажиллагаа юм. Техникийн нөхөн сэргээлт хийсэн газарт дэвсэх хөрсөнд ургамалжуулалтыг амжилттай явуулахад өндөр ач холбогдолтой тухайн нутгийн ургамал болон үр нь энэхүү хуулсан шимт хөрсөнд агуулагдаж байдаг.

Хөрсний суурь судалгаанд үндэслэн шимт хөрсийг хуулах гүнийг тооцоолдог. Хөрсний нөөцийн менежментийн стратегийн дагуу

[5] Ургамлын бүлгэмдэл нь нэгэн ижил орчинд хамтран амьдарч байгаа ургамлын популяцийн иж бүрдлийг хэлнэ.

нийт хуулалт хийх талбайн аль хэсгээс (Нөхөн сэргээлтэнд шинэлэг хөрсийг ашиглаж болох газруудад) шимт хөрс эсвэл шимэрхэг хөрсийг тусгайлан хуулах эсэхийг шийддэг.

Хуулсан хөрсийг нөхөн сэргээх талбайд шууд зөөж хучих эсхүл шимт болон шимэрхэг хөрсний овоолгод тусгайлан хадгална.

Шимт хөрс хуулах бүх үе шатанд хөрсний шинжилгээний үр дүн болон хуулах гүний хэмжээ нь шимт хөрсний овоолго болон нөхөн сэргээлтэд ашиглах үйл ажиллагаатай нягт уялддаг. Талбайн хөрсийг нөхөн сэргээх, хамгаалах ажлын хяналтыг хөрсний нөөцийн менежментийн төлөвлөгөө болон холбогдох стратегийг ашиглан хэрэгжүүлдэг. Энэхүү стратеги болон төлөвлөгөөнд:

- Хуулах талбайг зураглах;
- Овоолгод тохиромжтой талбайг тодорхойлох;
- Хөрсний төрлөөс шалтгаалан шаардагдах хөрсийг бөөгнүүлэх тоног төхөөрөмжийг удирдан зохицуулах;
- Хадгалагдаж буй хөрсний хэмжээг бүртгэх (Эдгээрт огноо, байрлал, хөрсний төрөл, хөрсний мэдээллийн санд овоолгын хөрсийг сайжруулах, нэмэлт шаардагдах бодисын хэмжээ, тайлбар);
- Хөрсний овоолгыг анх байгуулсан огноо, хөрсний төрөл зүйлийг заасан тэмдэгжүүлэлттэй байх шаардлагатай.

Шимт хөрсийг хадгалах үе шат

Уурхайн үйл ажиллагааны дараа шимт хөрс нь нөхөн сэргээлтэд шаардагдах үндсэн орц бүтээгдэхүүн тул түүний чанар болон хэмжээний талаар авч хэрэгжүүлсэн менежмент нь нөхөн сэргээлтэд үлэмж чухал. Шимт хөрсийг явцын нөхөн сэргээлтэд ашиглахгүй тохиолдолд тусгайлан хадгалдаг. Шимт хөрсний овоолгын байршлыг цаашид хийх нөхөн сэргээлтийн үе шат болон идэвхтэй уурхайн үйл ажиллагаа явагдаж буй талбайгаас гадагш мөн бохирын суваг шуудуунаас хол зайнд сонгоно. Хэрвээ орчны байгальд элс болон лаг шавар ихтэй үед аль болох салхины зонхилох чигээс хамгийн ихээр хамгаалагдсан газарт овоолгыг байгуулах нь зүйтэй. Говийн болон хуурай бүс нутагт шимт болон шимэрхэг хөрсний овоолгыг шаардлагатай гэж үзвэл салангид тусад нь байгуулж болно.

Элэгдлээс урьдчилан сэргийлэхийн тулд шимт хөрсний овоолгын өндөр нь 5 метрээс илүүгүй, мөн хажуугийн налуу нь 18.5° байх нь маш тохиромжтой. Овоолго нь 2 жилээс дээш хугацаанд хадгалагдвал овоолгын гадаргууг ургамалжуулах замаар салхи болон усны элэгдлээс хамгаална[6].



Зураг 10. Шимт хөрсөөр хучсан талбай



Зураг 11. Шимт хөрсний овоолго

[6] MNS 5916:2008. Байгаль орчин. Газар шорооны ажлын үед үржил шимт хөрс хуулалт, хадгалалт

Хөрсний чанар бүтээмжийн тогтвортой байдлыг хангахад хадгалалтын хугацаа нь гол үүрэгтэй. Нөхөн сэргээлтэд ашиглагдах шимт хөрсний алдагдлыг бууруулах, ургамалжилтыг амжилттай явуулахад шимт хөрсний овоолгын элэгдлийн хяналт болон хамгаалалтын стратеги чухал үүрэг гүйцэтгэдэг. Уурхайн үйл ажиллагааны төлөвлөлтөнд анхаарах ёстой нэгэн үр өгөөжтэй стратеги нь нөхөн сэргээх шаардлагатай талбайд хуулсан шимт хөрсийг шууд зөөн дэвсэх боломжийг аль болох өргөнөөр ашиглах явдал юм.

Шимт хөрсний хучилт

Уурхайн хаалтын дараах газар ашиглалтын зорилгод нийцсэн ургамалжилтыг баялаг төрөл зүйлээр явуулахын тулд хөрсийг дэвсэхдээ нэг хэв маягаар адил зузаантай, хэлбэршүүлэлттэй гадаргуу усыг зайлуулах системтэй хийх ёстой.

Ургамалжилтад нийцсэн физик химийн шинж чанар бүхий ландшафтын гадаргууг шимт болон шимэрхэг хөрс бусад материалыг дэвсэж бий болгох нь хөрсийг сэргээн тэтгэх ажлын гол үүрэг юм. Шимт хөрсний болон түүний доорх үе давхаргын талаарх судалгаа нь уурхайн талбайн хөрсийг нөхөн сэргээхэд ашиглагддаг.

Салхины элэгдлээс хамгаалах

Хуурай болон хагас хуурай бүсэд орших Монгол орны хувьд салхинаас үүдсэн шимт хөрсний алдагдал нь их тохиолддог. Үүнээс хамгаалах гол зам нь ургамлын бүрхүүлийг тогтвортой байлгах явдал юм. Нийт нөхөн сэргээх талбайн 30-50% хувьд ургамлын бүрхэвч тогтвол амжилттай үзүүлэлт гэж үздэг. Салхины элэгдлээс хамгаалах дараах арга хэмжээг санал болгож байна. Үүнд:

- Нөхөн сэргээлт хийх талбайн хөрсийг бага зэргээр сийрүүлэх замаар барзгар гадаргууг үүсгэх;
- Шимт хөрсний овоолго болон салхины элэгдлийг хянахын тулд дахин боловсруулалт хийх шаардлагатай газарт ургамлын үр тарих;
- Үрслүүлсэн талбайг сүрлээр хучиж хамгаалах;
- Том талбайд хэсэгчлэн салхины чигт перпендикуляр хамгаалалтын зурвас байгуулах;
- Үр тарих, бордох замаар талбайг байнга арчлах зэрэг багтана.

Шимт хөрсөөр шууд хучих үйл ажиллагааны үр өгөөж

Цаг хугацаа өнгөрөх тусам нөхөн сэргээлтэд ашиглахаар хадгалсан овоолгуудын шимт хөрсний чанар нь доройтож, хэмжээ нь багасдаг. Овоолгын шимт хөрс нь улам дагтаршиж, үрийн чанар нь доройтож тэжээллэг чанар болон микро организм, органик чанараа алддаг.

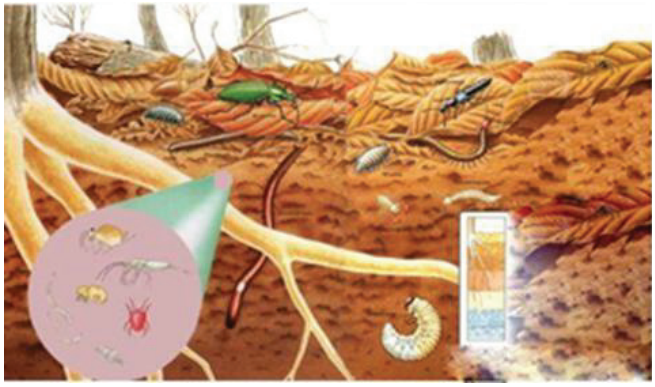
Шимт хөрсийг шилжүүлэх ажлыг нэг буюу хоёр үе шаттайгаар хэрэгжүүлдэг. Нэг үе шаттай хэрэгжилтийн үед хуулсан шимт хөрсийг шууд эцсийн байршилд зөөж дэвсдэг.



Зураг 12. Шимт хөрсийг шууд зөөн хучих явц, Уулс Заамар ХХК, Заамар сум, 2019

Хоёр үе шаталсан үйл ажиллагааны хүрээнд хуулсан хөрсийг овоолго болгон эхний үе шатанд хадгалдаг. Дараагийн үе шатанд энэхүү овоолгын хөрсийг биологийн нөхөн сэргээлтэд бэлэн болсон талбайд зөөн хучиж ашигладаг. Эхний үе шат нь хуулсан хөрсийг шууд биологийн нөхөн сэргээлтийн талбайд овоолго үүсгэхгүйгээр зөөж аваачих нь маш сайн арга юм. Учир нь энэхүү хөрсөнд ашигтай нутгийн ургамлын үр, үндэс, материал нь агуулагдаж байдаг тул нөхөн сэргээлтийн үр дүнг улам сайжруулдаг.

Нөхөн сэргээлтийн дараах хөрсний үнэлгээ



Хөрсний бүтэц

Нөхөн сэргээлтийн төлөвлөгөө бүрэн хэрэгжиж ургамалжуулах ажил хийгдсэний дараа экологийн үр өгөөжийг үнэлэхийн тулд нөхөн сэргээсэн талбайд үнэлгээ хийх шаардлагатай. Үүнд:

- Шимт хөрсний гүн, органик чанар, органик болон шим тэжээлийн агууламж.
- Хөрсөн дэх микро ургамлын бүлгэмдлийн хувийг хэмжих.
- Хөрсөн дэх төрөл бүрийн фегмент, микрозал, симбиоз бусад бүтцийг хэмжих зэргээр нөхөн сэргээлтийн амжилтын түвшнийг тогтоодог.

Хөрсөнд өт, мөөгөнцөр, бичил биет зэрэг амьд организм амьдардаг. Хөрсний чанарын үзүүлэлтэнд эдгээр органик амьд биетүүд нь чухал үүрэгтэй. Хөрсний бүтээмжийг сайжруулахад эдгээр организмуудын менежментийг зөв явуулах шаардлагатай. Гэвч хөрсний бүтээмж болон эрүүл ахуйг сайтар хянахын тулд хөрсний ямар шинж чанарыг сонгон судлах шаардлагатайг тодорхойлох нь хялбар ажил биш юм.

Шимт хөрсний сайжруулалт болон бордоожуулалт

Уул уурхайн болон нөхөн сэргээлтийн үйл ажиллагаа нь нутгийн ургамлын шинж чанар, хөрсний бүтэц болон экологийн тогтвортой байдалд ихээхэн өөрчлөлт үзүүлдэг. Нөхөн сэргээсэн талбайд ургамалжуулалтыг үр дүнтэй явуулахын тулд малын өтөг бууц, үртэс, шинэ буюу сайтар хадгалсан шимт хөрс зэргийг ашиглаж болно.



Зураг 13. Хөрсний үнэлгээ

Байгалийн болон газарзүйн нөхцлөөс шалтгаалан өөрчлөгдөж байдаг ялзмагийн хэмжээ нь хөрсний шинж чанарын гол үзүүлэлт юм. Нөхөн сэргээлтийн ажил нь үргэлж шимт хөрсний хомсдолд орж байдаг. Тиймээс малын өтөг бууц, сүрэл, хүлэр зэргийг хөрсний шинж чанарыг нэмэгдүүлэх зорилгоор ашигладаг. Эдгээр материалууд хомс үед хүнсний хаягдал, ургамлын иш, навч,нүүрсний тоосны хаягдал, үртэс зэргийг хөрстэй хольж бордоожуулан ашиглаж болдог.

Дараах материалуудыг өргөнөөр ашигладаг. Үүнд:

Шимт хөрс: Байгалийн бүс бүслүүрээс шалтгаалан шимт хөрсний бүтэц, төрөл өөр өөр байдаг ба нөхөн сэргээлтэнд ашиглах боломж ч харилцан адилгүй байдаг. Жишээ нь: Ойт хээрийн бүсийн хөрс нь органик биетийн нягтрал өндөртэй, чийгшил сайн, шимт чанар өндөр байдаг бол говь болон цөлийн бүсийн хөрсний ургамлын бүрхэвч нь ядуу, элс чулуу ихтэй, шимт чанарын түвшин харьцангуй бага байдаг. Тиймээс говьд нөхөн сэргээлтэд ашиглагдах шимт хөрсний олдоц бага бол ойт хээрийн бүсэд элбэг байдаг.

Өтөг бууц: Бог мал, үхрийн баас-өтөг бууц нь хөрсөнд удаан хугацаагаар хадгалагдаж шимт чанарыг сайжруулдаг бөгөөд манай орны хувьд олдоц сайтай. Өтөг бууцыг нөхөн сэргээлтэд шууд ашиглахад 1 га-д ашиглах шимт хөрсний нөөцийг 20-30 тонноор нэмэгдүүлдэг. 1 га шаварлаг хөрсөнд 8-10 тонн, 1 га элсэрхэг хөрсөнд 15-20 тонн шаардагддаг ба хэрвээ жил бүр ингэж бордоожуулсан тохиолдолд ялзмагын зохих тэнцвэрт байдал алдагдахгүй. Түүнчлэн чийгийн улаан өтөөр баяжсан био бордоог манай оронд үйлдвэрлэдэг ба энэ бордооны 1 тонныг 1 га газарт ашигладаг.

Сүрэл: Газар тариалангийн бүс нутагт сүрэл элбэг бөгөөд хөрсийг сайжруулахад өргөнөөр ашигладаг.

Хүлэр: Хүлэр нь ойт хээрийн бүс болон намгархаг газарт өргөн тархсан байдаг ба органик шинж чанар сайтай тул хөрсний чанарыг сайжруулахад ашиглаж болно. Хүлрийг уулын оройн өндөрлөг газар буюу уулс хоорондын голын хөндийн нам дор газрын гэж 2 ангилдаг.

Хүлэрийн ус хадгалах чадвар өндөр. Гэхдээ өндөрлөг газрынхаас илүү нам дор газрын хүлэр нь органик агууламж сайтай тул газрын нөхөн сэргээлтэд ашиглаж болно. Хүлэрээр хучсан үед шимт хөрсөнд чийг илүү хуримтлагдаж орны агаарыг халаах таатай нөхцөлийг бүрдүүлдэг.

Хүснэгт 4. Хөрсийг сайжруулах материалын тэжээллэг чанар

Хөрсийг сайжруулах материалууд		Шимт чанарын агууламж,%		
		Азот (N)	Фосфор(P_2O_5)	Кали (K_2O)
Өтөг бууц	/хуурай/	0.62	0.34	0.64
Хагас шингэн баас	/үхэр/	0.40	0.06	0.46
	/гахай/	0.65	0.14	0.27
Хүлэр	Нам газар	2.50	0.25	0.10
	Өндөрлөг	0.80	0.05	0.25
Сүрэл	Тариа	0.50	0.25	0.80

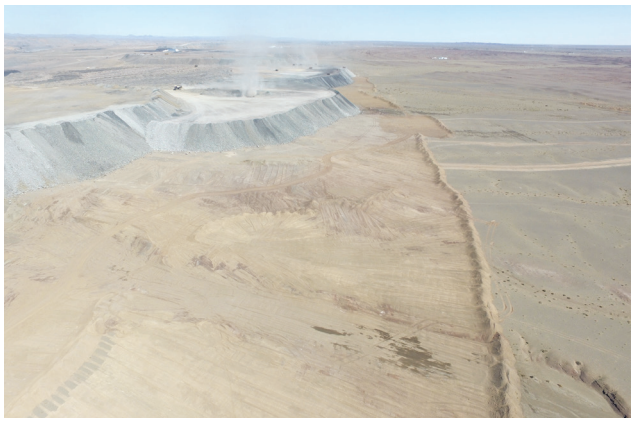
Хүчилтөрөгчгүй орчинд хөл газрын ургамлыг бусад материалтай хольж бордоо үйлдвэрлэх боломжтой.

5.3 ЖИШИГ СУДАЛГАА 1-САУСГОБИ СЭНДС ХХК-ИЙН ШИМТ БОЛОН ШИМЭРХЭГ ХӨРС ХУУЛАХ АЖИЛЛАГАА

Төслийн тодорхойлолт: Саусгоби сэндс ХХК-ийн Овоот Толгой уурхай нь Өмнөговь аймгийн Гурвантэс сумын нутагт үйл ажиллагаа явуулдаг нүүрсний уурхай юм.

1-р хэсэг. Холбогдох стандарт, Байгаль орчин. Газар шорооны ажлын үед үржил шимт хөрс хуулалт, хадгалалт. MNS 5916: 2008

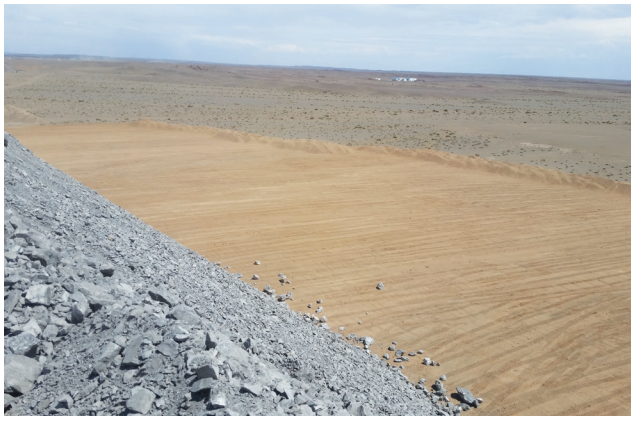
Нүүрсний ил уурхайн хувьд ухаш, хөрсний овоолго байгуулах талбай болон зам, дэд бүтэц, нүүрс угаах үйлдвэр гэх мэт газар ашиглалт их. Тиймээс тус талбай бүрт шимт хөрс хуулах ажил тогтмол хийгддэг. Компанийн байгаль орчны бодлогод шимт хөрсийг үлдэгдэлгүй авах, шимт хөрсийг хаягдал чулуулгаар дарахгүй байх талаар тодорхой тусгасан учир энэ ажил компанийн дотоод журам болоод Монгол Улсын холбогдох хууль, дүрэм журмын дагуу заавал хийгдэх ёстой ажил байдаг.



Зураг 14. Хөрс хуулалт хийсэн талбай



Зураг 15. Хөрс хуулалт хийж буй байдал



Зураг 16. Шимт хөрс хуулах ажиллагаа

Компани стандартын шаардлагыг биелүүлсэн бодит туршлага: Олборлолтын явцад шимт хөрсийг "Газар шорооны ажлын үед үржил шимт хөрс хуулалт, хадгалалт" MNS 5916:2008 стандартын дагуу хуулж хадгалж, эвдэрсэн газрыг амжилттай нөхөн сэргээх ажилд ашиглах зорилгоор хуулж, хадгалдаг. Шимт ба шимэрхэг хөрсийг хуулахдаа 40 см орчим зузаантай хуулдаг.

Уурхайн дэвсгэр зурагт уурхайн хэмжээнд нийт хэчнээн хэмжээний, хэдэн шимт хөрсний овоолго байгааг тэмдэглэж өөр өнгөөр ялгаж харуулсан байдаг.

Жишиг судалгааны тайлбар:

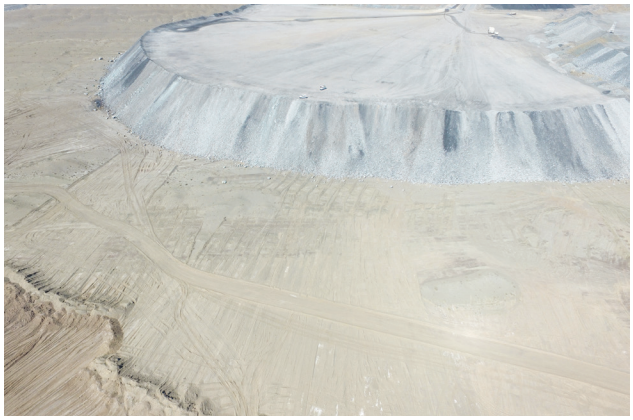
1. Шимт хөрс хуулах ажил тогтмол хийгддэг.
2. Бульдозерийн операторын ур чадвараас хамаарч шимт, болон шимэрхэг хөрсийг бүрэн хуулж чадахгүй, талбайд үлдээх тохиолдол гардаг. Зарим хонхор, гуу жалга бүхий газруудыг хуулсан хөрсөөр түрж дүүргээд түүний доорх шимт хөрс дутуу хуулагдах нөхцөл үүсдэг (Диаграмм 8).
3. Энэ тохиолдолд хуулсан шимт хөрсний бодит хэмжээ хуулбал зохих хэмжээнээс бага болно.
4. Байцаагч энэ асуудлыг бүрэн хянаж чаддаггүй.
5. Ийнхүү шимт, шимэрхэг хөрс алдагдсанаар сүүлд нөхөн сэргээлтийн зорилгоор хучилт хийх үед шимт хөрс хүрэлцэхгүй.



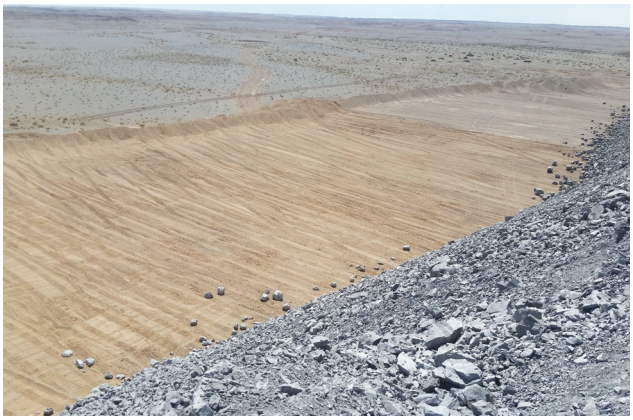
Диаграмм 10. Хөрс хуулалтын практик асуудал

Үр дагавар: Энэ нь шимт, шимэрхэг хөрс алдагдах, техникийн нөхөн сэргээлт зохих ёсны дагуу хийгдэхгүй байхад хүргэж болзошгүй.

Практикт хяналт шалгалт хэрхэн хийдэг тухай: Байцаагч нэг жилд 2 удаа газар дээр нь шалгадаг. Байцаагч удирдамжийн дагуу шалгахдаа маркшейдэрээр хэмжилт хийлгэн байгаль орчны нөлөөллийн нарийвчилсан үнэлгээнд туссан шимт хөрсний зузаанаар нийт хуулагдсан талбайн хэмжээгээр үржүүлэн нийт утгыг тооцдог. Тэр хэмжсэн утгад хүрэх хэмжээний шимт хөрсний овоолго хаана хаана байгааг маркшейдэрээр хэмжсэн хэмжилттэй тулгадаг. SGS компанийн хувьд хэмжилт, бодит ажлын гүйцэтгэл хооронд зөрүү гардаггүй.



Зураг 17. SGS компанийн хуулалтын талбай



Зураг 18. SGS компанийн хуулалтын ажиллагаа

ААН ба Байцаагчийн хооронд үүсдэг үл ойлголцол, бэрхшээл, тулгардаг асуудлын тухай: Хүндрэлтэй зүйл нь байцаагч шимт хөрс хангалттай хуулсан эсэхийг тоодоггүй, эсвэл шимт хөрс ирээдүйн нөхөн сэргээлтэд чухал гэдгийг ойлгох мэдлэг, мэдээлэл дутмаг байдаг.

Шийдэл: Байцаагч хээрийн хяналтын ажил гүйцэтгэх зааврын дагуу хөрс хуулалтын ажиллагааг нягтлан шалгадаг байх шаардлагатай.

SGS компанийн сайн туршлага:

1. Байгаль орчны ажилтан нь бульдозерийн операторуудад сургалт, заавар зөвлөгөө өгдөг.
2. Байгаль орчны ажилтан нь хуулалтын ажиллагаанд тогтмол хяналт тавьж ажилладаг.

3. Шимт хөрс боломжит хэмжээ /гүн, хамрах талбай/-ндээ хуулагдсан эсэхийг инженерүүдэд хэмжилт захиалж шалгаж ажилладаг.
4. Уурхайн хэмжээнд ямар нэгэн байдлаар газар хөндөх тохиолдол бүр нь Байгаль орчны хэлтэст бүртгэгдэж эвдэрсэн газрын нийт хэмжээний тоон мэдээ нь Толгой компани руу илгээгдэж ирээдүйд шаардагдах нөхөн сэргээлтийн зардлын төсөвт тусгагддаг.
5. Шимт хөрс хуулагдах ёстой хэмжээндээ хуулагдсан эсэхийг хянах бас нэг арга байдаг нь дрон нисгэж шалгах.
6. Захиалгат талбайгаа бүрэн хамарч чадсан эсэхийг шалгадаг.

6. УУРХАЙН ХААЛТЫН ҮНДСЭН АСУУДЛУУД – УРГАМАЛЖУУЛАЛТ

6.1 ТОДОРХОЙЛОЛТ

Ургамалжуулалт нь уул уурхайн үйл ажиллагаанд хөндөгдсөн газрыг нөхөн сэргээхэд чухал үүрэг гүйцэтгэдэг. Ургамалжуулалтын үр дүнд тухайн уурхайн талбай дахь хөрс бүрэлдэн бий болох явцыг дэмжих, ландшафтын үзэмжийг нэмэгдүүлэх, ашиглалт дууссаны дараа газрыг үр ашигтай ашиглахад тус дөхөм болдог.

Биологийн нөхөн сэргээлтийн хувьд орон нутгийн орчин нөхцөлийг харгалзан дараах үйл ажиллагааг хослуулан эсвэл дангаар нь хэрэгжүүлэх хэрэгтэй:

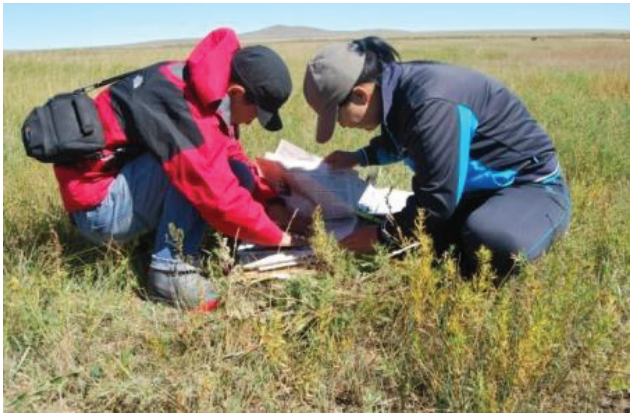
- Тухайн газарт тохирсон ургамлын төрөл зүйлийг сонгох: Физиологи, экологийн шинж чанараараа орон нутгийн орчин нөхцөлд нийцсэн ургамлыг сонгох, өөрөөр хэлбэл өөрийгөө тэтгэх чадвар сайтай, азот шингээгч, богино хугацаанд биомассыг бүрдүүлж чадах, уур амьсгалд зохицсон аллопатик ургамлыг сонгоно.
- Тогтвортой хөгжлийг хангах: Урт хугацаанд тухайн орон нутгийн хөгжлийн зорилтуудыг хангасан экологи, эдийн засгийн, нийгмийн үр өгөөжтэй байхаар ургамлын төрөл зүйлүүдийн сонголтыг хийнэ.

6.2 УРГАМАЛЖУУЛАЛТЫН ШИЛДЭГ ТУРШЛАГА

Газар хөндөхийн өмнөх ургамалжилтын үнэлгээ

Газар хөндөхийн өмнөх ургамалжилтын үнэлгээгээр тухайн газарт байгалаараа ургаж байсан төрөл зүйл, тэдгээрийн ургахад таатай хөрсний орчин нөхцөлийг тодорхойлно.

- Байгалийн аясаар тухайн орон нутагт ургасан ургамлын төрөл, зүйл;
- Ховор, нэн ховор, эмийн ургамлын тархалт, нөөц;
- Ургамлын нөмрөг;
- Ургамалжилтын бүрхэц, өсөлт;
- Ургамлын хэрэглээ.



Зураг 19.Ургамалжилтын үнэлгээ

Байгалийн ургамлын бүлгэмдэл, тэдгээрийг ойролцоох хөндөгдөөгүй газрууд дээрх төрөл зүйлийн бүрдэлтэй харьцуулах нь экологийн зохиомол бүлгэмдэл бүрлүүлэх үед голлон баримтлах чиг шугамыг гаргаж өгнө.

Нөхөн сэргээхэд ургамлын төрөл зүйлийг сонгох нь

Уурхайн ашиглалт дууссан газрыг ургамалжуулахад ургамлын төрөл зүйлийг сонгохдоо харгалзаж үзэх хамгийн чухал хоёр хүчин зүйл нь;

- Нэгдүгээрт хөрсний бүтэц, шинж чанар;
- Хоёрдугаарт уурхайн хаалтын дараа тухайн газрыг цаашид ашиглах зориулалт байдаг.

Уул уурхайн үйл ажиллагаанд өртсөн газрыг ургамалжуулахдаа мод, бут сөөг, өвслөг ургамал гэсэн гурван төрлийн ургамлыг ашиглан ургамалжуулна.

Монгол орны эх газрын эрс тэс уур амьсгал, экосистемийн эмзэг байдлаас шалтгаалан ургамлын бүлгүүдийн байгалийн залгамж чанар удаан байдаг. Ургамлын нөхөн сэргэлтийг түргэсгэхийн тулд уур амьсгалд зохицсон ургамлын бүлгэмдэл бүрдүүлэхэд тохиромжтой байгалийн төрөл зүйлүүдийг олж мэдэх нь нэн чухал юм. Байгалийн уугуул зүйлүүд нь ерөнхийдөө хүйтэнд даах чадвартай, ган гачиг, салхи, цасны нөлөөнд тэсвэртэй мөн намагжилт ба шүлтлэг чанарын өөрчлөлтийг даван туулж чадах, хамгийн гол нь хурдан өсөж үржих чадвартай байдаг.



нэг гол иштэй, түүнээсээ салбарласан олон салаа мөчир бүхий 5 м-ээс дээш өндөр ургадаг, хөрсний гүнд нэвтэрдэг, хүчирхэг үндэсний системтэй, олон наст том ургамал /улиас, улиангар, шинэс, нарс, гацуур гэх мэт	ишнийхээ угаас эхлэн олон салаа иш үүсгэдэг, тодорхой нэг гол ишгүй, 5 м хүртэл өндөр ургадаг, олон наст ургамал /бүх зүйлийн бургас, гүйлс, бүйлс, долоогоно, өрөл, хар улаан үхэр нүд, хад, тошлой гэх мэт/	гол иш нь моджихгүй, өвслөг, газар дээрх хэсэг нь намар хагдардаг, 2 ба түүнээс дээш жил амьдардаг, олон жил нөхөн төлжин ургах чадвартай ургамал Жишээ нь /царгас, хүцэнгэ, сэвэг зарам, хошоонгор, сонгино, ерхөг, согоовор г.м/

Зураг 20. Ургамлын бүлэг

Дараах хүчин зүйлсийг тооцоолж ургамлын төрөл зүйлийг сонгоно:

- Байгалийн бүс бүслүүр;
- Уурхайлан газар хөндөхөөс өмнө бүртгэсэн ургамлын төрөл зүйл;
- Хаалтын дараах газар ашиглалтын зориулалт г.м.

Хүснэгт 5. Байгалийн бүс бүслүүрийг харгалзан тарих өвслөг ургамлууд

№	Байгалийн бүс бүслүүр		Үндсэн таримал, олон наст		Нөмрөглөх ургамал (нэг, цөөн наст)
			Үет ургамал	Хос үрийн талт ургамал	
1	Өндөр уулын бүс		Өлөнгө Согоовор Ерхөг Биелэг өвс Үнэгэн сүүл	Царгас Гиш Хошоон Хунчир Харгана	Овьёос Арвай
2	Уулын тайгын бүс				
3	Ойт хээрийн бүс				
4	Хээрийн бүс	Нугын хээр	Өлөнгө Ерхөг Согоовор	Царгас Хошоон Хошоонгор Харгана	
		Хээр			
		Хуурай хээр	Ерхөг Өлөнгө Хялгана Ботууль Дааган сүүл		Овьёос Бударгана Лууль
5	Говийн бүс	Цөлжүү хээр		Харгана	
		Заримдаг цөл			
6	Цөлийн бүс	Хээржүү цөл	Хялгана Хазаар өвс		Бударгана Лууль
		Жинхэнэ цөл			
		Хэт гандуу цөл			

Үрийн чанар. Олон наст ургамлын үрийн амьдрах чадвар (соёололт) хугацааны хувьд харилцан адилгүй. Өөрөөр хэлбэл, үрийг удаан хадгалах тусам соёололтын чадвар буурдаг. Ихэнх тохиолдолд олон наст ургамал нь амьдралын хоёр, гурав дахь жилд хамгийн арвин, сайн чанартай үр өгдөг. Дараагийн жилүүдэд ургац буурч, үрийн чанар мууддаг. Тиймээс тариалах болон түүсэн үрийн огноог мэдэх нь чухал юм.

Үрийн чанарын тухай мэдээлэл нь үрийн соёололт, үрийн цэвэршилтийг илэрхийлдэг. Эдгээр нь нөхөн сэргээлтэд ашиглах ургамлын үрийг сонгоход хамгийн чухал үзүүлэлт юм. Үрийн лабораторийн соёололт гэдэг нь боловсорч гүйцсэн 100 үрээс ургах боломжтой үрийн тоог хэлэх бөгөөд цэвэршилт нь тухайн үрийн дээж дэх цэвэр үрийн тоо юм. Лабораторийн соёололт, үрийн цэвэршилтийг лабораторийн нөхцөлд тодорхойлон, хувиар (%) илэрхийлж, тарих үрийн чанарыг тооцдог.

Хүснэгт 6. Өвслөг ургамлын соёололт, цэвэршил

Ургамал	Соёололт, %		Цэвэршилт, %	
	I анги	II анги	I анги	II анги
Царгас	70	60	90	80
Сибирь өлөн	70	50	95	90
Дагуур өлөн	60	40	90	80
Согоовор	75	65	95	90
Ерхөг	80	65	95	90

Ургамлын зүйлийн бүрдлийг тодорхойлох, ургамал тарих нягтшил

Эвдэрсэн газрын нөхөн сэргээж ургамалжуулалт хийх төрөл зүйл, тарих аргыг сонгохдоо тухайн төслийн Байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын нарийвчилсан үнэлгээний тайланд дурдсан Байгаль орчны суурь судалгааг үндэслэн газар зүйн бүрхэвч, хөрсний бүтэц, механик бүрэлдэхүүн бусад нөхцөлийг харгалзан үзнэ.

Хүснэгт 7. Тарих үрийн норм

Латин нэршил	Ургамлын монгол нэршил	Нэг га-д тарилах үрийн хэмжээ кг-аар
Medicado L	Царгас	8 – 10
Onobrychis L	Хүцэнгэ	25-30
Melilotus Hill	Хошоон	15-20
Bromus L	Согоовор	18
Elymus L	Өлөнгө	15-20
Agropyron Gaertn.vkco	Ерхөг	15-18

Хүснэгт 8. Байгалийн бүс бүслүүрийг харгалзан тариалах модыг сонгох

Байгалийн бүс, бүслүүр	Тарих ургамлын нэр	Эгнээ хоорондын зай, м	Мод хоорондын зай, м	Тайлбар
Хангайн бүс	Хус	4.0	4.0	1.0 га-д 500ш
	Улиас			
	Улиангар			
	Шинэс			
	Нарс			
	Хайлаас	4.0	3.0	1.0 га-д 833ш
Тал, хээр болон говийн бүс	Улиас	4.0	3.0	1.0 га-д 833ш
	Улиангар	4.0	3.0	
	Хайлаас	3.0	3.0	1.0 га-д 1111ш

Хүснэгт 9. Тарих бут, сөөгийн үрийн норм

Байгалийн бүс бүслүүр	Тарих ургамал	Эгнээ хоорондын зай, м	Мод хоорондын зай, м	Үрийн тоо, га/ш
Байгалийн бүс бүслүүр харгалзахгүй	Үхрийн нүд	3.0	1.0	3333
	Чацаргана	4.0	1.5	1666
	Интоор, Бөөрөлзгөнө	3.0	1.0	3333

Хөл газрын ургамлын хяналт

Ургамлыг нөхөн сэргээхдээ ихэвчлэн орон нутгийн унаган төрөл зүйлээс бүрдсэн бие даасан ургамлын нөмрөгийг бий болгох зорилгоор тохирох ургамлыг сонгон тариалдаг. Ургамалжуулах талбайд тарьсан олон наст ургамал нь амьдралын эхний жилд удаан ургадаг тул хөл газрын ургамалд өртөж болзошгүй юм. Хөл газрын ургамлыг “хог ургамал” гэж нэрлэж заншсан, өөрөөр хэлбэл байгалийн аясаар бүрдсэн ургамлын бүлгэмдлээс өөр, эвдэрсэн газарт түрж ургадаг төрөл зүйл юм.

Хөл газрын ургамлыг хянах мониторингийн хөтөлбөр нь уурхайн төсөл хэрэгжүүлэгчдэд эдгээр ургамлаас үүсэж болзошгүй асуудлыг эрт үед нь таньж, нөхөн үржих, тархахаас нь өмнө хязгаарлах, байнгын хяналт мониторинг хийж зохих түвшинд барих боломжийг олгоно. Хөл газрын ургамлын хяналт гэдэгт дараах арга хэмжээг багтаана:

- Хөл газрын ургамлыг зайлуулахдаа гараар зулгаах, ухаж гаргах;
- Хортой, түрэмгий ургамлын тархалтаас урьдчилан сэргийлэх, хязгаарлах зорилгоор ойн үйлчилгээ авах эсвэл зөвшөөрөгдсөн хэмжээнд гербицидийг ашиглах;

- Түрэмгий ба хортой хог ургамлын тархалтыг хянах, эвдэрсэн газрын нөхөн сэргээхдээ хөл ургамлын агууламжгүй гэсэн гэрчилгээ бүхий үрийн хольц, хучаас материал ашиглах.

Хөл газрын ургамлыг устгахад гербицидийг ашиглаж болно. Гербицид нь ургамалд сонгомол нөлөө үзүүлдэг тул ургамалжуулах зорилгоор тарьсан ургамлын төрөл, зүйлээс хамаарч зөв сонголтыг хийх хэрэгтэй. Үүнээс гадна, бага хэмжээтэй талбайд бол хөл газрын ургамлын үрийг боловсорч, газарт унахаас өмнө устгаж болно. Гэхдээ хөл газрын ургамлыг устгах хамгийн сайн арга бол ургамалжуулалтад ашиглах ургамлын үрийг цэвэр, хольцгүй байлгах явдал юм.

Түгээмэл тархацтай хортой ургамлууд



Хар лантанз



Харлаг өмхий өвс



Цоохор сүүт өвс



Шар хорс



Хөх хорс



Өмхий шимтэглэй

6.3 ЖИШИГ СУДАЛГАА 2-ДАХИН УРГАМАЛЖУУЛАЛТ

СТАНДАРТЫН ШААРДЛАГУУДААС

Байгаль орчин. Эвдэрсэн газрыг ургамалжуулах. Техникийн ерөнхий шаардлага MNS 5918:2008.

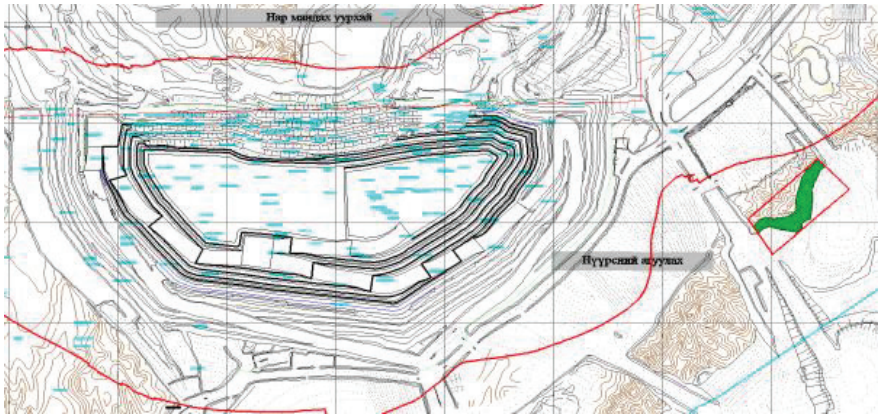
3.1 Эвдэрсэн газрыг ургамалжуулахад тарих ургамлын төрөл, зүйл, тарих арга ажиллагааг тухайн талбайн хөрсний бүтэц, механик бүрэлдэхүүн, газрын гадаргын налуу болон бусад нөхцөлийг харгалзан сонгох ба тухайн төсөлд хийсэн Байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын нарийвчилсан үнэлгээний тайланд тусгасан байгаль орчны төлөв байдлын үнэлгээг үндэслэнэ.

3.4 Эвдэрсэн газрыг ургамалжуулахад (65-80%) соёололт, (80-95%) цэвэршилтээр I, II ангид тэнцэх үр хэрэглэнэ.

3.9 Нөхөн сэргээлтэд тухайн нутагт ургадаг мод, бут сөөг ургамлыг ашиглах чиглэлийг баримтална.

3.14 Нөхөн сэргээлтэд тарих бүх төрлийн суулгац материал нь өвчин, хортонд нэрвэгдээгүй, хөлдөж гэмтээгүй эрүүл бөгөөд үндэс хэвийн хөгжилтэй байна.

1-Р ХЭСЭГ. SGS КОМПАНИЙ ТУРШЛАГА



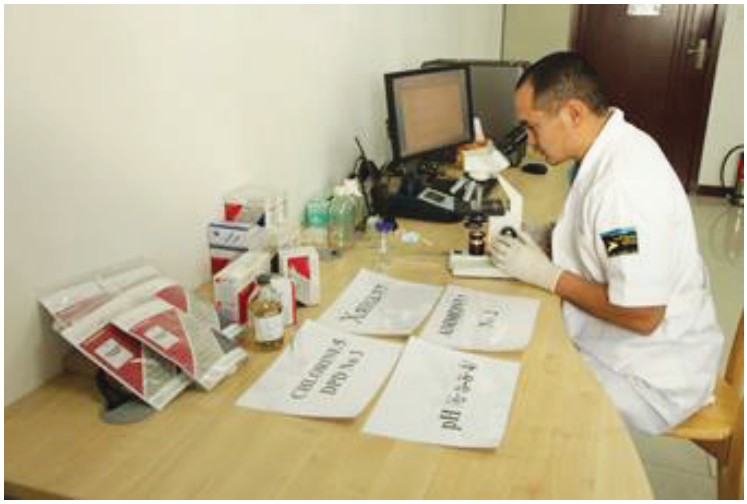
Зураг 21.Нармандах уурхайд 2019 онд нөхөн сэргээлт хийсэн талбайн зураг.

Ерөнхий мэдээлэл: SGS компани 2019 онд Овоот толгой уурхайн Нар мандах карьерийн орчимд уурхайн үйл ажиллагаагаар эвдэгдсэн хэдий ч ирээдүйд дахин хөндөхгүй 1.3 га талбайд биологийн нөхөн сэргээлтийн ажлыг гүйцэтгэхээр төлөвлөж гүйцэтгэлийг ханган ажилласан.

Овоот толгой уурхай Өмнөговь аймгийн Гурвантэс сумын нутагт байрлалтай. Монгол орны экологийн атласт бичсэнээр энэ нутаг нь хэт хуурай бүсэд, харин цөлжилтийн зураглалаар бол хэт цөлжиж байгаа бүс нутагт хамаарагддаг. Энэ нөхцөл байдлаас үзэхэд тухайн экологийн бүсэд нөхөн сэргээлт хийх ажиллагаа нарийн төвөгтэй болох нь харагдаж байна.

Үрийн чанар: Компани уурхайн үйл ажиллагааны явцад эвдэрсэн газар, ашиглаж дууссан талбайг хэсэгчлэн нөхөн сэргээхдээ нутгийн ургамлын үрээр тариалалт хийдэг.

- Үрийг талбайд гаргаж ургамалжуулалтад ашиглахаас өмнө түүний чанарыг тодорхойлон, цэвэрлэж тарихад бэлтгэдэг.
- Үрийн чанарыг Байгаль орчны хэлтэс өөрийн лабораторид энгийн арга ашиглан шинжлэн шалгаж амьдралтын хувь хэмжээ 50 хувиас дээш байх үрийг сонгож талбайд гаргадаг.
- Үр буруу түүж бэлтгэгдэх (бүрэн боловсорсон үр түүх, зөв тохиромжтой цаг хугацаанд нь үрийг түүх), хадгалагдах (түүсэн үрээ бусад хольцоос цэвэрлэх, ус чийггүй стандарт нөхцөлийг ханган хадгалах) үедээ аль хэдийн амьдрах чадвараа алдсан зэргээс шалтгаалан ургалтын хувьд шууд нөлөөлдөг.





Зураг 22. Үрийг шалгаж, ялгаж талбайд гаргахаар бэлтгэж буй байдал

- Ургамалжуулах үйл ажиллагаанд нийт 405,4 кг нутгийн ургамлын үрээр тариалалтын ажлыг гүйцэтгэсэн. Ургамалжуулалтад Заг, Бүйлс гэсэн 2 зүйл нутгийн модлог, бутлаг ургамлын үр ашигласан.

- Нийт биомассын 80 гаруй хувьд Заг ургасан, үлдсэн 20 орчим хувьд тухайн шимт хөрсөнд агуулагдах нэг наст ургамлууд ургасан. Бүйлс ургаагүй. Загийн үр амьдрах чадвар илүү байсан.

Ургамалжуулалтын ажил ба нутгийн иргэдийн оролцоо

Ажил 1: Үрийн сан бүрдүүлэх. 2018 онд нутгийн ургамлын үр түүх ажлыг Гурвантэс сумын дунд сургуулийн байгаль хамгааллын "Хулан" клубийн багш Б.Батзул, 60 гаруй сурагчдын оролцоотойгоор зохион байгууллаа. Нийт 7 зүйл ургамлын 260,4 кг үр цугларлаа.



Зураг 23. SGS компанийн ургамалжуулалт хийсэн талбай

Хээрийн сургалтын явцад Зэгс, Эгэл нишингэ болон бусад үетэн ургамлын үрийг Хуршуутын булгийн хашсан талбайгаас түүж бэлтгэсэн.

Дунд голын заган ойгоос аргазүйн дагуу ургамлын иш, мөчрийг гэмтээлгүйгээр үр түүсэн.



Зураг 24. Үр түүж байгаа нь

Ажил 2: Булаг хашиж, плантаци байгуулах. Нутгийн иргэн Даваа болон Бат-Очир нартай хамтран туршилтын журмаар Сухантын булгийг хашсан, мод үржүүлгийн плантаци байгуулж байна.

Ажиглалт/Зөвлөмж

1. Манай улсад мөрдөж буй нөхөн сэргээлт ургамалжилтын стандартаас үзвэл нөхөн сэргээлтийн зорилгоор ургамалжуулахдаа хэрэглэх ургамлын төрөл зүйл нь цөөн, бүс нутагт тусгайлсан нэр төрөл зүйлийг заагаагүй байна.
2. Орон нутгийн ургамлын үрээр ургамалжуулах ажлыг чухалчлахыг стандартад тэмдэглэсэн байдаг. Ийм онцлогтой ургамал сонгоорой гэсэн нарийн тодорхой заалт байхгүй.

   i) Стандартад байгаа ургамлууд дотроос тухайн нөхөн сэргээлт хийж байгаа орон нутагт

тохирохыг нь илүү хувьтай тариалсан эсэхийг байцаагч анхаарч үзэх шаардлагатай. Жишээ нь сухай, бударгана нь үрээр ургахдаа муу, ногоон мөчрөөр үрждэг.

ii) Орон нутгаас олон үр өгдөг ургамлын үрийг зориудаар бэлтгэх, түүнчлэн булаг шанд шүүрлийн ус ашиглаад тодорхой хэмжээний газар хашиж олон үр өгдөг ургамлаа үржүүлээд үрийн нөөцийг бүрдүүлэх шаардлагатай.

iii) Стандартад заасан ургамлуудаас хуурай цаг уурын нөхцөлд илүү зохицсон ургамлуудыг сонгон авч орон нутгаас цуглуулсан ургамлын үртэй хольж тарих нь нөхөн сэргээлтийг үр дүнтэй болгоход тустай юм.

3. Цуглуулсан үрийн төрөл зүйл цөөн, ерөнхий массын хэмжээ нь нөхөн сэргээх газрын талбайтай харьцуулахад хангалтгүй байна.

   i) Уурхайн нөлөөллийн бүс буюу 50км-ийн радиустай бүс нутаг, экологийн ижил нөхцөлтэй бүс нутгаас их хэмжээний талбайг хамарч үрийг цугуулах шаардлагатай

   ii) Булаг шандын ойр орчимд, шүүрлийн ус стандартад зохицож байгаа бол орон нутагт олон үр өгдөг ургамлын үржүүлгийн талбай/плантаци байгуулж жил бүр олон тооны үр цуглуулж үрийн нөөцтэй болох.

   iii) Булаг шандын ойр орчмыг хашаалж арчилгаа тордолгоо хийдэг бол тэндээс үрээ цуглуулах нь илүү үр дүнтэй. Хашихгүй бол малын бэлчээр байдлаар ашиглагдаад үр цуглуулж авч чадахгүй.

   iv) Тухайн бүс нутагт байгаа заг, сухай, бүйлс, хялгана, таана, хөмөл, загасгал зэрэг ургамлуудыг плантацид түлхүү тариалах.

4. Бүйлсний үр нь яст самар учраас шууд самраар нь тарьсан тохиолдолд ургахгүй. Тохиромжтой орчинд үрслүүлж үр ясаа хагалж гарч ирсэн нөхцөлд сайн ургана.

5. Сэлэнгэ аймгийн ойт хээрийн бүсэд орших Шарын голын уурхай ургамалжилтын кейсээс[7] үзвэл ямар ургамал тарихаас хамаарч өвслөг ургамлын бүрхэц нэмэгджээ. Царгас тариалхад өвслөг ургамал, хамгийн бага бүрхэцтэй; дагуур өлөнгө болон согоовор тарихад өвслөг ургамлын бүрхэц хамгийн өндөр хувьтай гарсан байна.

2-Р ХЭСЭГ. УРГАМАЛЖУУЛАЛТЫН МОНИТОРИНГ ХИЙСЭН ТУХАЙ

SGS компани 2019 онд 1,3 га талбайд ургамалжуулалт хийсэн одоо 2 дахь жилдээ үргэлжилж байна. 2020 оны 9 сард аймгийн Мэргэжлийн хяналтын газрын Байгаль орчны улсын хяналтын байцаагч талбай дээр мониторинг гүйцэтгэсэн.

- Мониторинг нь батлагдсан удирдамжтай байсан.
- Мониторинг хийхдээ үзлэгийн хуудас ашиглан, оноо тавих байдлаар дүгнэсэн. Үзлэгийн хуудасны үзүүлэлтүүд маш ерөнхий шинжтэй.
- Ургамалжуулалт бүхий нөхөн сэргээлтийн талбайг Биечлэн шалгаж хяналт үнэлгээ хийсэн. Ургамлын төрөл зүйлийг байцаагч таньж тодорхойлсон бөгөөд ургамалжуулсан байдалд эерэг үнэлгээ/коммент хэлсэн.

Хээрийн хяналтын үед анхаарах асуудлууд

Сэлэнгэ аймгийн ойт хээрийн бүсэд байрлалтай Шарын голын уурхайн ургамалжилтын кейсээс [8] үзвэл ургамалжуулалтын эхний үед хөл газрын ургамлууд түрэмгийлж ургаад, дараа жилүүдээс буурдаг. Нөхөн сэргээх аргачлалд хөл газрын ургамлын эзлэх хувийг ойт хээрийн бүсэд 15-25% гэж тогтоож өгсөн байдаг. Шалгахдаа үүнийг анхаарах хэрэгтэй. Хээрийн хяналтын үнэлгээ хийхдээ ургамлын ургалтын (вегетацийн үе) шатыг заавал тодорхойлох шаардлагатай.

[7] Хөдөө аж ахуйн шинжлэх ухаан сэтгүүлд нийтлүүлсэн материалаас
[8] Уул уурхайн үйл ажиллагааны улмаас эвдрэлд орсон газарт техникийн болон биологийн нөхөн сэргээлт хийх аргачлал, БОАЖЯ, 2015.

ХОЁРДУГААР ХЭСЭГ:
ХЭЭРИЙН ХЯНАЛТ ШИНЖИЛГЭЭ, ҮНЭЛГЭЭ

ТОВЧ АГУУЛГА

Дараах хэсгүүдэд хаалт, нөхөн сэргээлт амжилттай болсон эсэхийг үнэлэх мониторингийн арга хэмжээг хэрэгжүүлэх үйл ажиллагааны загварчлалыг гаргаж өглөө. Хээрийн хяналт шалгалтыг хийх нийт арван нэгэн төрлийн алхамчилсан зааврыг боловсруулж оруулав:

ГАДАРГУУГИЙН ХЭЛБЭРШҮҮЛЭЛТ, ТОГТВОРЖУУЛАЛТЫН ҮР ДҮНГ ҮНЭЛЭХ

1. Хаалтын явц
2. Геотехникийн тогтворжилт
3. Геохимийн тогтворжуулалт

ХӨРСНИЙ ХАДГАЛАЛТ, ХАМГААЛАЛТ ҮР ДҮНГ ҮНЭЛЭХ

4. Шимт хөрс хуулалт
5. Шимт хөрсийг хадгалалт, хамгаалалт
6. Шимт хөрсөөр хучилт хийх, нөхөн сэргээх
7. Тооcжилтыг бууруулах, бохирдлыг хянах

УРГАМАЛЖУУЛАЛТ ҮР ДҮНГ ҮНЭЛЭХ

8. Ургамалжуулалтын үр дүнг үнэлэх
9. Зүйлийн бүрдэл, ургамлын өсөлтийг үнэлэх ба хөл газрын ургамлын хяналт
10. Ургамалжилтын тусгаг бүрхэцийг үнэлэх
11. Нэгж талбайн биологийн ургацыг үнэлэх

Уурхайн нөхөн сэргээлтийг хууль эрхзүйн өнцгөөс харуулсан жишиг (кэйс) судалгааг Хавсралт 1.5-д оруулав.

Жишиг судалгаа 3: Байгаль орчны нөхөн сэргээлтэд хяналт шалгалт хийсэн тухай





7. ГАДАРГУУГИЙН ХЭЛБЭРШҮҮЛЭЛТ, ТОГТВОРЖУУЛАЛТЫН ҮР ДҮНГ ҮНЭЛЭХ

Гадаргуугийн хэлбэршүүлэлт, тогтворжуулалтын үндсэн бүрэлдэхүүн хэсэг болох хаалтын явц, геотехник болон геохимийн тогтворжуулалтын чиглэлээр хяналт шалгалтыг хэрхэн гүйцэтгэх зөвлөмжийг энэ бүлэгт тусгалаа. Уурхайн хөрсний овоолго, ухашийн хажууг хэлбэршүүлэхээр авч хэрэгжүүлсэн арга хэмжээ, ажлын гүйцэтгэл нь явцын хаалтын болон нөхөн сэргээлтийн төлөвлөгөөнд нийцэж байгаа эсэхэд хэрхэн хяналт тавих арга аргачлалыг санал болголоо. Дараах бүлгүүдэд техникийн болон биологийн нөхөн сэргээлтийн үйл ажиллагаанд хяналт тавих талаар зөвлөмж, аргачлалыг нэгтгэн оруулав. Эдгээр үүсмэл гадаргуугийн тогтворжилтыг хангах, хэлбэршүүлэлтэд тавигдах хууль эрх зүй, стандартын шаардлага болоод ашиглах аргазүй, тоног төхөөрөмжийн талаар 7.1 хэсэгт заасан.

Нэр томьёоны тайлбар

- **Хажуугийн (налуугийн) урт** нь уурхайн гадаргын зураг төсөлд заасан үүсмэл гадаргуугийн оройн цэгээс түүний суурийн ирмэгт перпендикуляраар холбосон шугамын зай хэмжээ юм.
- **Хажуугийн өнцөг** – Үүсмэл гадаргуугийн хажуу болон түүний хэвтээ хавтгайд үүсэх проекцийн хоорондын өнцөг: Босоо болон хөндлөн шугамын харьцааг градусаар илэрхийлдэг. (жишээ нь 4Х:1Б). Үүсмэл гадаргуугийн хувьд түүний оройн хамгийн өндөрт орших цэг болон хэвтээ дэвсгийн захын цэгийг харьцуулна. Доголын хувьд дээд хөмсөгнөөс доод ирмэгт перпендикуляраар холбосон шугамын хэвтээ хавтгайд үүсэх проекцийн хоорондын өнцгөөр тодорхойлогдоно (Уурхай, хаягдал хадгалах байгууламж, овоолгыг догол үүсгэж байгуулна).
- **Үүсмэл цөөрөм** ихэвчлэн барилга байгууламжийг байгуулахад үүсгэсэн алдаанаас үүдэн газрын гадарга дээр түр хугацаагаар эсвэл байнгын хуримтлагдсан тогтоол ус юм. Цөөрөм нь зарим тохиолдолд хэрэгтэй байдаг ч ихэнхдээ элэгдэл (ялангуяа гадаргуугийн хажуугийн налуу орчимд) эсвэл усны хэт их хэмжээний нэвчилт үүсгэдэг.
- **Үүсмэл гадаргуугийн хажуугийн тогтворжилт** гэдэг нь түүнийг бүрдүүлэгч хөрс эсвэл чулуулаг зохих түвшинд тогтвортой байхыг ойлгоно. Тогтворжилт нь гадаргуугийн хажуугийн өнцөг, суурийн бат бэх байдал, гидрогеологийн нөхцөлөөс хамаардаг. Урт хэмжээтэй налуу нь элэгдлийн улмаас тогтворгүй байх төлөвтэй бол эгц хажуу нь хөрсний гулсалт (геотехникийн тогтворгүй байдал зэрэг)-д өртөмтгий байдаг.
- **Хагарал** – хөрсний овоолго, хаягдал хадгалах байгууламжийн далан эсвэл ил уурхайн хажууд үүссэн ан цав юм. Хагарал нь ихэвчлэн геотехникийн тогтворгүй байдлаас үүсдэг бөгөөд чулуун нуранги эсвэл хөрсний гулсалт үүсэх анхдагч шинж тэмдэг болдог.
- **Цөмрөлт** нь газрын гадарга нэг эсвэл түүнээс олон тоогоор хагарах үзэгдэл ба газрын гадаргуугийн дээд хэсгээс доош чиглэсэн хөдөлгөөн үүсдэг. Цөмрөлт нь хөрсний овоолго, хаягдлын сангийн тогтворжилт алдагдсаныг илтгэх нийтлэг шинж тэмдэг юм.
- **Хаягдлын хуримтлал** гэдэг нь хүчтэй аадар бороо болон шар усны үерийн улмаас үүссэн их хэмжээний хөрсний гулсалт явагдаж хаягдал чулуулгийн бөөгнөл нь хаягдлын даланг эвдэх буюу өөрөөр хэлбэл хөрс усаар ханасан тохиолдолд гадаргуу хагаран доош гулсах үзэгдэл.
- **Бутрал** ухашийн хажуугаас бутарч унасан хэсэг бүлэг чулуулгийг ойлгоно.

- **Элэгдэл** нь ус, салхи, мөсний нөлөөллөөс улмаас бий болсон хөрслөг эсвэл чулуулаг материалын эвдрэлийг хэлнэ.[1]
- **Гуу жалга** нь байгалийн эсвэл уурхайгаас үүссэн гадаргууд усны урсцаас бий болсон суваг юм. Ихэвчлэн эдгээр гуу жалга нь 30 см-ээс багагүй гүнтэй, эгц ханатай байдаг.
- **Туналт** гэдэг нь ус, салхи (урсгал удаашрах), мөсний (хайлах) улмаас бүхэллэг ширхгүүд доош тунах үйл явц юм.
- **Булаг, нэвчилт** гэж газрын гадаргад газрын доорх ус нэвчих болон гадагшлах үзэгдлийг хэлнэ.

7.1 ХААЛТЫН ЯВЦЫН ХЯНАЛТ

Шалгалтын зорилго

Хаалтын явцыг Монгол Улсын холбогдох хууль тогтоомж, дүрэм журам, стандарт, төрийн эрх бүхий байгууллагаар батлуулсан төслийн баримт бичгүүдэд нийцэж буй эсэхийг шалгах зорилготой. ААН-ийн төлөвлөгөө, зорилтын хүрээнд ландшафт, геотехник, геохимийн гүйцэтгэлийг хэрхэн хянан шалгах талаар 7.2 - 7.3 хэсэгт нарийвчлан авч үзнэ.

Хураангуй агуулга

Гүйцэтгэж буй үйл ажиллагаа
Хаалтын явц

Мониторингийн үзүүлэлт
Бичиг баримтын болон нөхөн сэргээлт хийгдэж дууссан талбайн гүйцэтгэлийн үр дүн төлөвлөгөөтэй нийцэж байгаа эсэхийг шалгах

Хэмжих аргачлал
- Агаараас авсан дижитал зургууд;
- Уурхайн аж ахуйн нэгжээс авсан тоон мэдээлэл

Дээж авах байршил
Техникийн нөхөн сэргээлт хийгдсэн талбай

Дээж авах давтамж
Хамгийн багадаа жил бүр

Холбогдох шаардлагууд
БОМТ-д тусгасан нөхөн сэргээлтийн ажлуудыг гүйцэтгэл нь хаалтын төлөвлөгөө болон үндэсний стандартын шаардлагуудтай нийцэж байгаа эсэх

Монгол Улсын холбогдох стандартын шаардлага

Уул уурхайн үйлдвэрлэлийн үйл ажиллагаагаар эвдэрсэн газрын нөхөн сэргээлт. Техникийн ерөнхий шаардлага. MNS 5917:2008

[1] Сүүлийн хоёр тодорхойлолтыг Геологийн Нийгэмлэгийн нэр томьёоны тайлбараас оруулав. https://www.geolsoc.org.uk/ks3/gsl/education/resources/rockcycle/page3451.html#e

Хүснэгт 10. Монгол Улсын стандартын шаардлагууд (7.1-7.3 дугаар хэсгүүдэд хамаарна)

Стандартын шаардлагууд	Хэмжих аргачлал
1.2. Нөхөн сэргээлт хийх нарийвчилсан төслийг эрх бүхий байгууллагаар хийлгэж, зохих журмын дагуу баталгаажуулан мөрдөнө.	▪ Биечлэн шалгах; ▪ Гэрэл зургаар баримтжуулах.
1.3. Биологийн нөхөн сэргээлтийг төслийн дагуу холбогдох мэргэжлийн (агрономи, ботаник г.м) ажилтан, мэргэжлийн байгууллагын оролцоотойгоор гүйцэтгэнэ.	▪ Биечлэн шалгах; ▪ Гэрэл зургаар баримтжуулах.
10.3 Уурхайн үйл ажиллагаанд өртсөн хуурай сайр, гол, горхины голдирлыг анхны байршлаар нь нөхөн сэргээх ба нөхөн сэргээсэн голдирлын эргийн налуу 25^0-аас ихгүй байна.	▪ Биечлэн шалгах; ▪ Инклинометрээр[2] хэмжих; ▪ Гэрэл зургаар баримтжуулах
10.4 Уурхайн үйл ажиллагааны улмаас зориудаар бий болгосон газрын гүний усаар тэжээгддэггүй нуур цөөрөм үлдээхгүй болно.	▪ Биечлэн шалгах; ▪ Гэрэл зургаар баримтжуулах
10.5 Уурхайн үйл ажиллагааны улмаас бий болсон газрын гүний усаар тэжээгдэж буй нуур, цөөрмийг аж ахуйн үйл ажиллагаанд зориулж үлдээхээр бол бүх ханыг 25^0-иас ихгүй налуулалт хийж тэгшлэн усны түвшнээс дээших хэсгийг ургамалжуулсан байна.	▪ Биечлэн шалгах; ▪ Инклинометрээр хэмжих.
10.6 Хатуу хадан чулуулагт бий болгосон ил уурхай нь газрын доорх усны тархалтын бүсэд байрлаж байгаа тохиолдолд уурхайн ёроолыг 25^0 -аас ихгүйгээр налуулалт хийж тэгшлэн усны түвшнээс дээших хэсгийг ургамалжуулсан байна.	▪ Ажиглалтын аргаар шалгах ▪ БОННҮ ▪ Инклинометрээр хэмжих

Хүснэгт 11. Нөхөн сэргээсэн газарт тавих ерөнхий шаардлага

Үзүүлэлт	Нөхөн сэргээлтийн чиглэл					
	ХАА		Ойжуулалт	Усан сан, загасны аж ахуй	Тусгай зориулалт-аар	Сувилал, эрүүл ахуй
	Газар тариалан	Хадлан бэлчээр				
Овоолгын гадаргуугийн налуу, град (ихгүй)	8	18	25	-	Тогтворжилтын өнцөг	
Овоолгын хажуугийн налуу (ихгүй)	-	25	25	-	20	

Уул уурхайн үйл ажиллагааны улмаас эвдрэлд орсон газарт техникийн болон биологийн нөхөн сэргээлт хийх аргачлал

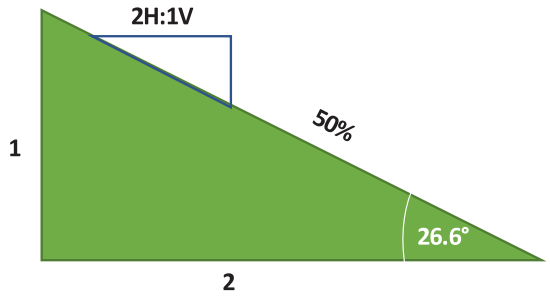
Байгаль орчин, ногоон хөгжил, аялал жуулчлалын сайдын 2015 оны А-138 тоот тушаалаар “Уул уурхайн үйл ажиллагааны улмаас эвдрэлд орсон газарт техникийн болон биологийн нөхөн сэргээлт хийх дэлгэрэнгүй аргачлал”-ыг баталсан. Энэхүү аргачлалыг нөхөн сэргээлтийн үйл ажиллагаа эрхлэх тусгай зөвшөөрөл бүхий ААН-үүд болон уул уурхайн үйл ажиллагаа эрхлэгч ААН-үүдэд зориулсан бөгөөд Байгаль орчны хяналтын улсын байцаагч нар нөхөн сэргээлтийн үйл явц, үр дүнгийн талаар дэлгэрэнгүй мэдээлэл авах боломжтой.

[2] Налуугийн градусыг хэмжигч багаж

Хүснэгт 12. Өнцгийн харьцаа

Градус	Хазайлт	Харьцаа Х:1Б
0	0%	∞
5	9%	11.4Х:1Б
10	18%	5.7
11.3	20%	5.0
14.0	25%	4.0
15	27%	3.7
18.4	33%	3.0
20	36%	2.7
25	47%	2.1
26.6	50%	2.0
30	58%	1.7
35	70%	1.4
37	75%	1.3
40	84%	1.2
45	100%	1.0
50	119%	0.8
55	143%	0.7
60	173%	0.6

Эхний цэгийн дагуух налуугийн өнцөг нь (градусаар) хазайлтын хагастай тэнцүү байна. (%-аар илэрхийлэгдсэн үед)



Тодорхойлолт

Хаалтын явц. Уурхайн нөхөн сэргээлтийн хяналтыг уурхайн ашиглалтын үйл ажиллагааны туршид төлөвлөсөн хуваарийн дагуу хийж гүйцэтгэнэ. Энэ нь уурхайн хаалтын үед нөхөн сэргээлтийн хяналт шалгалтыг гүйцэтгэхэд хангалттай харьцуулах үзүүлэлт болж өгнө.

Ил уурхайн **явцын нөхөн сэргээлтийн ажиллагаанд** дараах болон бусад зүйлсийг багтааж болно. Үүнд:

- Гадаргуугийн хэлбэршүүлэлт, явцын нөхөн сэргээлт хийгдсэн талбайд бодит өөрчлөлт болон суулт үүссэн эсэхийг биечлэн нягтлах;
- Хөрсний гадаад болон дотоод овоолгын тогтворжилтыг ашиглалтын явцад тогтмол шалгах;
- Ухашийг буцаан дүүргэх боломжгүй үед уурхайн талбай дахь усыг зохицуулах зорилгоор ус хуримтлуур үүсгэж ашиглаж буй эсэхийг шалгах;
- Уурхайд ажлын бус хажууд агуулагдаж буй эрдэсжсэн чулуулгийг харуулсан зураглал үйлдэх, ХЧ/ХУ үнэлгээ хийх;

- Ашиглалтын явцад хаягдал хадгалах байгууламж эсвэл уурхайн хажуугаас шүүрэх шүүрэлтийн байршил, усны чанарыг тодорхойлж, хяналт хийх.

Хаалтын явцад гүйцэтгэх хээрийн хяналт шалгалтын горим

Хаалтын явц, геотехник болон геохимийн тогтворжилтын хяналт шалгалтыг нэг дор хамтад нь хийнэ. Жилд нэг удаа баримтын шалгалт хийсний дараа хээрийн шалгалт хийх шаардлагатай. Хяналт шалгалт бүрийн алхмыг дараах байдлаар ангилан тодорхойлсон болно. Зарим талбайд илүү олон давтамжтай хяналт шалгалт хийх шаардлага гарч болзошгүй.

Алхам 1. Холбогдох бичиг баримттай танилцах.

- ☑ Уурхайн хаалтын төлөвлөгөөний тоон мэдээлэл;
- ☑ БОННҮ болон БОМТ-д тусгасан нөхөн сэргээлтийн төлөвлөгөө;
- ☑ Уурхайн хаалтын төлөвлөгөө;
- ☑ Байр зүйн зураг, харьцуулсан зураглал, ижил түвшний (изопах) газрын зураг;
- ☑ Дэд бүтцийн зураг төсөл;
- ☑ Хүснэгт 12-т заасан бусад мэдээлэл.

Алхам 2. Уурхайн хаалт, нөхөн сэргээлтийн ажил гүйцэтгэсэн газрууд компанийн уурхайн хаалтын төлөвлөгөөнд тусгагдсаны дагуу эсэхийг нягтлах. Шаардлагатай тохиолдолд дрон ашиглан нэмэлт баталгаажуулалт хийх.

- ☑ Уурхайн үүсмэл гадаргуугийн дээд хэсэгт үүсгэсэн хэлбэр нь төлөвлөсөн зургийн хэлбэртэй тохирч байгаа эсэхийг үнэлэх;
- ☑ Нөхөн сэргээсэн гэж тэмдэглэсэн газруудад стандартад заасан зузаантай шимт хөрсний хучаас хийсэн эсэхийг шалгах (8.3 дугаар хэсгийг үзнэ үү)
- ☑ Ус зайлуулах сувгийг зураг төслийн дагуу барьж байгуулан шаардлагатай бэхжүүлэлт хийсэн эсэх, ус зайлуулах нэгдсэн системд холбогдсон эсэхийг үнэлэх. Хаалтын зураг төсөлд тусгагдаагүй томоохон цөөрөм (эсвэл хуучин байсан цөөрөм) үүссэн эсэх;
- ☑ Урьд өмнө ашиглагдаж байсан дэд бүтцийг татан буулгасан эсэх, нөхөн сэргээлтийн дараах дэд бүтэц байгуулагдсан бөгөөд зураг төслийн шаардлагыг хангаж, хэвийн ажиллаж байгаа эсэхийг тодорхойлох. Дэд бүтцэд зам, жим, хуучин барилга байгууламж, тэмдэг тэмдэглэгээ, хашаа, хаалт, хяналтын хэрэгсэл, овоолго, цахилгаан шугам, дамжуулах шугам хоолой, босоо ам, портал, тунамал цөөрөм зэргийг хамааруулна. Тухайн талбайд ашиглагдахгүй байгаа дэд бүтэц, хог хаягдал, хяналтын болон уурхайн хуучин тоног төхөөрөмж, тэмдэглэгээ, хуучин хашаа, суваг зэрэг байх ёсгүй;
- ☑ Ландшафтын гүйцэтгэлийг хянах хэрэгслүүд байгаа эсэх, ажиллаж байгаа эсэхийг хянаж, дүн шинжилгээ хийн тайлагнах. Түгээмэл хэрэглэдэг мониторингийн багаж хэрэгсэлд цаг агаарын станц, налуужилт хэмжигч/инклинометр, судалгааны шон ба суулт хэмжигч, усны түвшин ба усны даралт хэмжигч пьезометр, термистор, урсцын шүүр зэрэг орно. Нөхөн сэргээлтийн эдгээр багаж хэрэгслүүдийг үүсмэл гадаргууд тэр бүр байрлуулах практик боломжгүй тул дийлэнх үед ажиглалтын арга, усны чанарын дээж авч шинжлэх зэргээр хяналт шалгалтыг гүйцэтгэнэ.

Алхам 3. Техникийн нөхөн сэргээлтийг холбогдох журмын дагуу хийж гүйцэтгэсэн эсэхэд хяналт тавих:

- ☑ Нөхөн сэргээгдсэн газарт эвдрэл гарсан эсэхийг ажиглалтын аргаар шалгах;
- ☑ Хөрсний чулуулаг эсвэл үйлдвэрлэлийн хаягдлаар дүүргэсэн ухашуудыг шалгах;
- ☑ Дахин ашиглагдахгүй уурхайн ус зайлуулах, цэвэршүүлэх зорилгоор байгуулсан ус хуримтлуурын орчимд хашлага, хамгаалалт хийсэн эсэхийг шалгах;

- ☑ Үүсмэл гадаргууд ус хуримтлагдахаас зайлсхийсэн байдлаар ус зайлуулах сувгийг төлөвлөж, хананы доторлогоо, бэхжүүлэлтийг зураг төслийн дагуу эсвэл хөрс, ургамлын хамгаалалт бий болгосон, хэт их элэгдэл эвдрэл, лаг шавраар дүүрэх, хог хаягдлаар бөглөрөх газар байгаа эсэх зэргэлдээх ус зайлуулах суваг, шугам сүлжээнд холбогдсон эсэхийг шалгах;
- ☑ Тэгш хавтгай ялангуяа гадаргууг нь хэлбэршүүлсэн байгууламжийн тооцоолоогүй цэгүүдэд ус хуримтлагдан тогтоол үүссэн эсэхийг ажиглалтын аргаар шалгах;
- ☑ Геотехникийн болон элэгдлийн тогтворгүй байдлын анхдагч шинж тэмдэг болох усны нэвчилт, шүүрэлтийг (булаг шанд, нойтон газар, шорвог царцдас бүхий газар, үржил шимтэй ургамал) илрүүлэх зорилгоор үүсмэл гадаргуугийн хажууг ажиглалтын аргаар шалгах;
- ☑ Дэд бүтцийг татан буулгаж, нөхөн сэргээсэн талбайгаас зайлуулсан болон нөхөн сэргээлтийн төлөвлөгөөнд тусгагдсан дэд бүтэц хэвийн байгаа эсэхийг ажиглалтын аргаар шалгах;
- ☑ Хяналтын багаж хэрэгслийг зураг төсөлд тусгасан байршилд байрлуулсан, хэвийн ажиллаж байгаа эсэхийг ажиглалтын аргаар тодруулан шалгах;
- ☑ Нөхөн сэргээлт, хэлбэршүүлэлт хийгдсэн үүсмэл гадаргуугийн хөвөө, эргэн тойрны тэгш гадаргууд хаягдал ус шүүрч тогтсон эсэхийг шалгах;

Алхам 4. Гүйцэтгэлийг үнэлэх

- ☑ Техникийн нөхөн сэргээлтийн үр дүнг стандарт шаардлагуудтай харьцуулах;
- ☑ Гадаргуугийн хэлбэршүүлэлт, тогтворжуулалтын гүйцэтгэлийг ААН-ийн хаалтын төлөвлөгөө, зураг төсөл, бусад холбогдох баримт бичигтэй харьцуулан нийцлийг шалгах.

Алхам 5. Гэрэл зургийн бүртгэл

- ☑ Хяналт шалгалтын тайланд хаалт, нөхөн сэргээлтийн ажлын үе шат бүрийг гэрэл зургаар баталгаажуулах.

Алхам 6. Баримт бичгийн дүгнэлт

- ☑ Хаалтын явцыг төлөвлөлттэй нийцэж байгаа эсэх талаар дүгнэлт бичиж, зөрчлийг арилгах арга хэмжээг заах;
- ☑ Гэрэл зургуудыг тодорхойлолтын хамт хавсралтаар оруулах ба ахиц дэвшилттэй болон эвдрэлтэй газруудын онцлогийг харуулсан гол гэрэл зургуудыг оруулах.

Аж ахуйн нэгжийн баримт бичгүүдтэй танилцах:

Хүснэгт 13. Аж ахуйн нэгжийн баримт бичгүүд

#	Үндсэн баримт бичгүүд	Холбогдох хэсэг, бүлэг
1.	- Уурхайн хаалтын төлөвлөгөө (хийгдсэн бол)	Хаалтын явцын төлөвлөлт
2.	- Уул уурхайн аж ахуйн нэгжээс авсан тоон мэдээ	Хаалтын хүрээнд гүйцэтгэж дууссан газрын хэлбэршүүлэлт, тогтворжуулалт
3.	- БОННҮ, БОМТ-ний ажлууд	Тухайн жилийн нөхөн сэргээлтийн төлөвлөгөө

4	- Явцын хаалт хийх үүсмэл гадаргуугийн дээд хэсгийн хэлбэрийг төлөвлөсөн байр зүйн зураглал	Эдгээр газрын зургийг уурхайн шалгалт хийхээс өмнө шинэчлэх шаардлагатай болно.
5	- Явцын хаалт хийсэн үүсмэл гадаргуугийн дээд хэсгийг харуулсан байр зүйн зураглал	
6	- Зураг төсөл болон гүйцэтгэлийн харьцуулсан байр зүйн зураглал	
7	- Шимт хөрсний хучаасын зузаан, хөрсний сийрэгжилтийн байдлыг харуулсан ижил түвшний (изопач) зураглал	
8	- Өмнө нь үүссэн (байгалийн) ба зураг төсөлд тусгасан ус зайлуулах суваг болон түүнийг барьж байгуулсан байдлыг харьцуулсан байр зүйн зураглал.	
9	- Ландшафтыг сэргээн босгоход шаардагдах дэд бүтэц, түүний ашиглалтын байршлыг харуулсан газрын зураг	

Шаардлагатай багаж, хэрэгслийн жагсаалт

1. Инклинометр;
2. Гэрэл зургийн аппарат;
3. Дрон (UAV);
4. Зөөврийн pH хэмжигч метр эсвэл pH хэмжигч цаас
5. Цахилгаан хэмжигч багаж



Инфографик 1. Хаалтын явцын хяналтын алхамчилсан заавар

7.2 ГЕОТЕХНИКИЙН ТОГТВОРЖИЛТЫГ ХЯНАН ШАЛГАХ

Шалгалтын зорилго

Уурхайн талбайд байгуулагдсан үүсмэл гадаргууг (тухайлбал, хөрсний овоолго, хаягдал хадгалах байгууламж, ил уурхайн хажуу, уурхайн ус хуримтлуур, гадаргын ус зайлуулах суваг гэх мэт сэргээгдсэн эсвэл нөхөн сэргээгдэхээр төлөвлөгдсөн) геотехникийн хувьд тогтвортой эсэх холбогдох байгууллагуудаас баталсан төслийн баримт бичиг, геотехникийн тогтворжуулалттай холбоотой үндэсний стандарт шаардлагад нийцсэн эсэхийг баримтжуулах шаардлагатай. Хаалтын явцын талаарх мэдээллийг байцаагч хянан шалгаж, хаалтын явцыг төлөвлөсний дагуу явж байгаа эсэхийг харьцуулж, гүйцэтгэлийг баталгаажуулахын тулд хээрийн хяналт шалгалт хийдэг. Энэхүү шалгалтыг томоохон уурхайнуудад гүйцэтгэхэд цаг агаарын тааламжтай нөхцөл, хангалттай хугацаа, нягт нямбай байдлыг шаарддаг.

Хураангуй агуулга

Гүйцэтгэж буй үйл ажиллагаа
Уурхайн гадаргуугийн геотехникийн тогтворжилт

Мониторингийн үзүүлэлт
- Хажуугийн налуу
- Гадаргын цөмрөлт, суулт өгсөн баримт нотолгоо
- Үүсмэл гадаргуугийн хажууд эвдрэл үүссэн баримт нотолгоо
- Ус зайлуулах сувагт эвдрэл үүссэн баримт нотолгоо
- Үүсмэл гадаргуугийн хормойд эвдрэл үүссэн баримт нотолгоо

Хэмжих аргачлал
Инклинометр;
- Гадаргууд цөмрөлт, их хэмжээний нуралт, суулт байгаа эсэхийг ажиглалтын аргаар тодорхойлох;
- Гэрэл зургаар баримтжуулах

Дээж авах байршил
Техникийн нөхөн сэргээлт хийсэн талбай

Дээж авах давтамж
Хамгийн багадаа жил бүр

Холбогдох шаардлага
- Аргачлал журам, стандартад заасны дагуу нөхөн сэргээсэн гадаргуугийн хажуугийн налууд тавих шаардлага
- Байгаль орчин, нийгэмд нөлөөлөх эрсдэлийн түвшин

Монгол Улсын холбогдох стандартын шаардлага

Уул уурхайн үйлдвэрлэлийн үйл ажиллагаагаар эвдэрсэн газрын нөхөн сэргээлт. Техникийн ерөнхий шаардлага. MNS 5917: 2008 Нэмэлт мэдээллийг 7.1 дүгээр хэсгийн Хүснэгт 10, Хүснэгт 11-ээс үзнэ үү.

Хээрийн хяналт шалгалтын горим

Геохимийн тогтворжуулалтын алхмуудыг энэхүү хэсэгт хаалтын явц болон геотехникийн хэлбэршүүлэлтийн алхмуудтай зэрэгцүүлэн хийхээр төлөвлөж байна.

Алхам 1. Холбогдох бичиг баримттай танилцах:

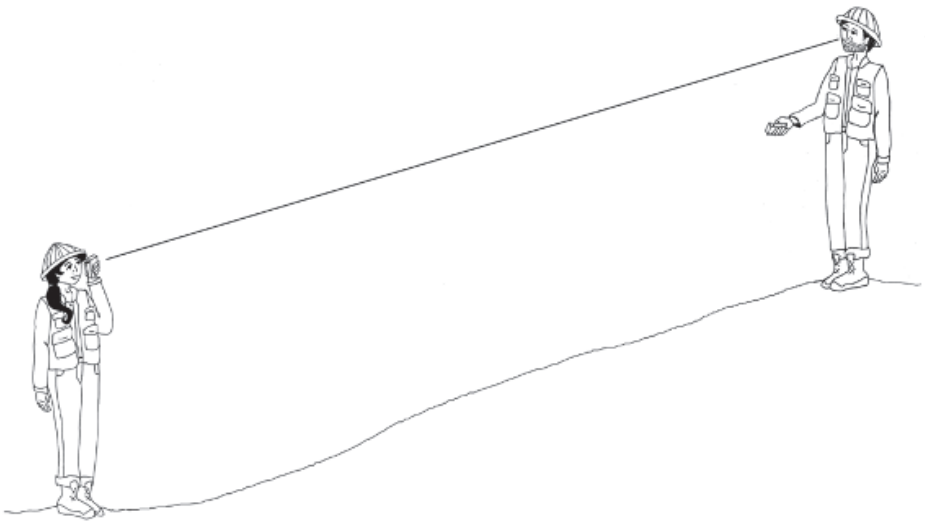
- ☑ Уурхайн хаалтын төлөвлөгөөний гүйцэтгэлийн тоон мэдээлэл;
- ☑ БОННҮ болон БОМТ-нд тусгасан нөхөн сэргээлтийн төлөвлөгөө;
- ☑ Уурхайн хаалтын төлөвлөгөө;
- ☑ Сүүлийн хяналт шалгалт хийснээс хойш үүссэн техникийн нөхөн сэргээлт хийсэн үүсмэл гадаргуугийн хажуугийн тогтворжилтод орсон өөрчлөлт, хажуугийн налуугийн хэвийн бус хөдөлгөөн/гулсалт, усны түвшний нөхцөл байдлыг нотлох бичиг баримт;
- ☑ Хүснэгт 12-т заасан бусад мэдээлэл.

Алхам 2. Хээрийн шалгалт хийхээс өмнө цугласан мэдээлэлд тулгуурлан үнэлэлт өгөх:

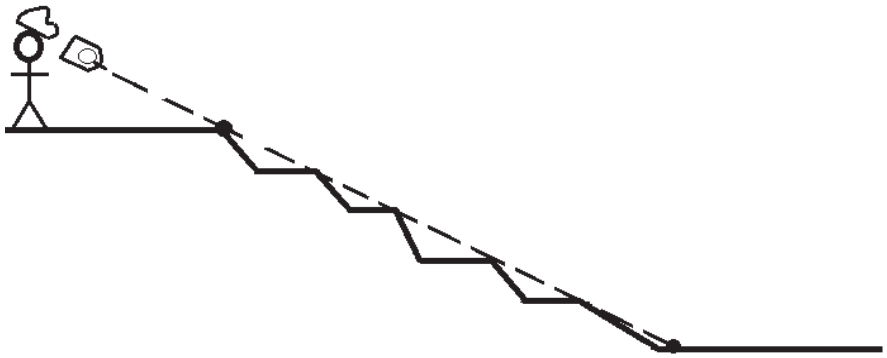
- ☑ Геотехникийн тогтвортой байдлын шаардлагыг хангаж буй эсэхийг тодорхойлох;
- ☑ Хээрийн хяналт хийхэд тулгарах асуудал, бэрхшээлүүдийг онцлох;
- ☑ Төлөвлөгөө, журмын хүрээнд илэрсэн нийцэл болон үл нийцлийг баримтжуулах.

Алхам 3. Гүйцэтгэлийг газар дээр нь шалгаж, хэмжилт, бүртгэлийг хийх:

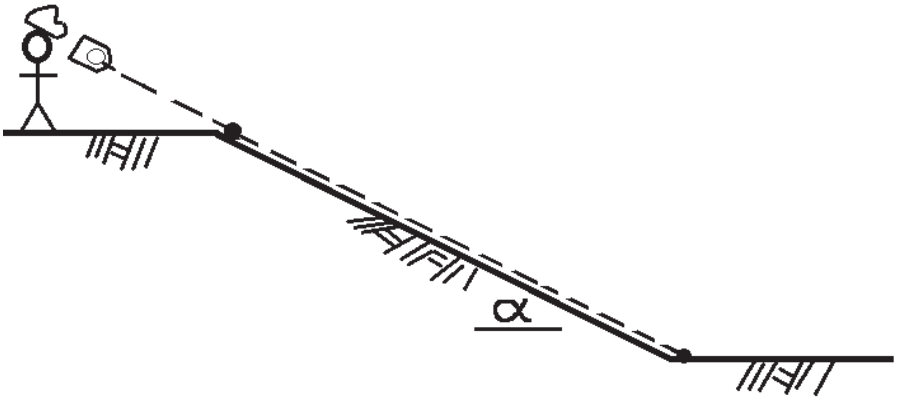
- ☑ Хөрсний овоолго ба хаягдал хадгалах байгууламжийн болон бусад нөхөн сэргээгдсэн байгууламжийн хажуугийн өнцгийг (эгц) инклинометр ашиглан хэмжих; үүсмэл гадаргуугийн ерөнхий хажуугийн өнцгийг градусаар, дэвсэг хооронд үүсэх хажуугийн өнцгийг тэмдэглэх;
- ☑ Доголын хажуугийн өнцгийг хэмжих;



Зураг 25. Хажуугийн өнцөг ба сувгийн хазайлтыг хэмжих: Аргачлал А: Нүднээс нүдний хооронд



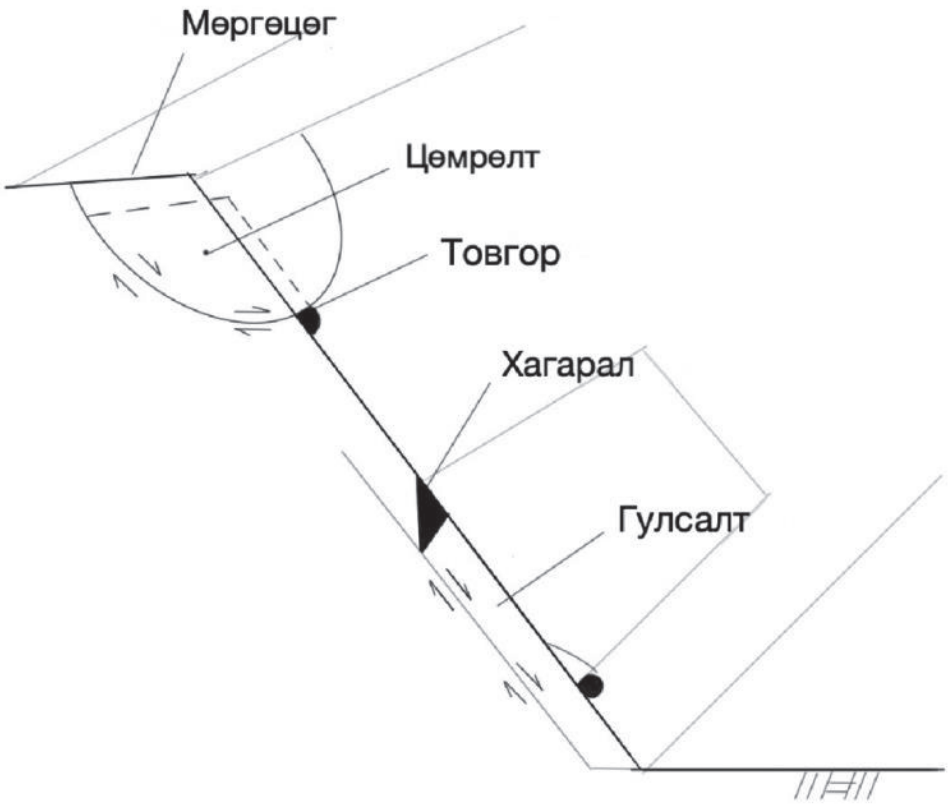
Зураг 26. Аргачлал Б: Ерөнхий хажуугийн өнцгийг (Толгойноос ул хүртэл) хэмжих



Зураг 27. Аргачлал В: Дэвсэг хоорондын хажуугийн өнцгийг хэмжих

- ☑ Ус зайлуулах сувгийн болон хажуугийн налуугийн хэвгийжүүлэлтийг хэмжих;
- ☑ Үүсмэл гадаргууд агуулагдаж буй чулуулгийн бутлагдлын дундаж хэмжээ болон дотоод үрэлтийн өнцгийн хэмжээг тогтоох, байнгын ашиглалттай ус зайлуулах сувгуудийн ханын доторлогоо, бэхжүүлэлтийн зузааныг хэмжих; түүний доор шүүх давхарга үүсгэсэн эсэхийг тэмдэглэх;
- ☑ Ил уурхайн хажуугийн өнцгийг хэмжих;
- ☑ Газрын эвдрэл үүссэн эсэхийг ажиглалтын аргаар тодорхойлох:

1. Ан цав;
2. Оройн хэсгийн эвдрэл;
3. Ёроол сууринаасаа хөдлөх;
4. Хазайсан мод эсвэл шон;
5. Эвдэрсэн хашлага;
6. Цөмөрхий, цөмрөлт;
7. Хөрсний гулгалт;
8. Ил уурхайн хажуугийн нуралт эсвэл чулуулгийн гулсалт.



Зураг 28. Геотехникийн тогтворгүй байдлын нийтлэг шинж тэмдэг

Хажуугийн налуугийн тогтворгүй байдлын нийтлэг шинж тэмдэг

- ☑ Элэгдэл үүссэн болон тунамал хуримтлал бий болсон эсэхийг ажиглалтын аргаар тодорхойлох

1. Угаагдсан гадарга ажиглагдах (элэгдэлд өртсөн, ихэвчлэн ургамалгүй эсвэл ургамлын хоорондох элэгдэл ихтэй газар шимт хөрс угаагдаж урсах);
2. Горхилон урсах (сувгийн гүн 0.3м-ээс бага (урт ба гүнийг хэмжих)) Ихэвчлэн хоорондоо холбоостой олон зэрэгцсэн параллел горхиуд үүсдэг;
3. Гуу жалга үүсэх (сувгийн гүн 0.3м-ээс гүн (урт ба гүнийг хэмжих));
4. Үүсмэл гадаргуугийн дотоод хэсэгт нарийн хоолой/орон зай үүсэх;
5. Элэгдлийн улмаас хөрсний чулуулаг, хаягдал материал ил гарах;
6. Тунамал хуримтлал бий болох (гадаргуугийн хажууг дагаж урссан усны урсгалаар зөөгдсөн хөрсний чулуулаг эсвэл үйлдвэрлэлийн хаягдал тунаж хагас конус хэлбэрийн хуримтлал үүсгэх);
7. Салхины элэгдэл (суларсан хэсэг талбай) ба тунамал хуримтлал (шимт хөрс эсвэл жижиг ширхэгтэй чулуулаг) үүсэх. Хаягдал хадгалах байгууламжид ихэвчлэн тохиолддог;
8. Нөхөн сэргээсэн гадаргуугийн хормойд усны урсгалаар эрэг үүсэх;
9. Ус зайлуулах суваг элэгдэл явагдах. Талбай болон элэгдэлд орсон гүнийг хэмжих;
10. Ус зайлуулах суваг чулуулгаар дүүрэх;
11. Ил уурхайн хажуу, хананд хагарал, эвдрэл ажиглагдах;

- ☑ Байгуулсан ус зайлуулах суваг үзлэг хийх:
  1. Ус нэвтрүүлэх чадвар хэвийн эсэх;
  2. Халиа үүсгэх эсэх;
  3. Ус алдагдах (шингэх) эсэх;
  4. Ус зайлуулах суваг элэгдэл үүссэн эсэх;
  5. Суваг чулуулгаар дүүрч бөглөрч буй эсэх;
  6. Сувгийн хананы доторлогоо, бэхжүүлэлт алдагдсан эсэх;

- ☑ Бусад
  1. Геотехникийн тогтворгүй байдалд хүргэж болзошгүй гадаргуугийн хажуу эсвэл ёроолоос шүүрэх усны шүүрэлт;
  2. Эргэн тойрон дахь суурьшлын бүс;
  3. Мөргөцгүүд эсвэл дэвсэг дээр хуримтлагдсан тогтоол ус;
  4. Зөөлөн намгархаг газар (хүмүүс эсвэл зэрлэг ан амьтад шаварт шигдэх магадлалтай газар);
  5. Утаа/халуун нурам-шатамхай хөрсний чулуулаг (ялангуяа нүүрсний уурхай);
  6. Цаашид элэгдэлд орж болзошгүй ургамалжилт муутай ургадаг газрууд;
  7. Газар нутгийг гэмтээж буй хэрэглэгчид (зам жим гаргах, бэлчээрийн талхагдал, дэд бүтцийн эвдрэл);
  8. Далд уурхайн малталтууд, нурах аюултай хэсгүүд, ил уурхай зэрэг аюул бүхий газрууд орно.

Алхам 4. Гүйцэтгэлийг үнэлэх.

- ☑ Хэмжилт, ажиглалт, гүйцэтгэлийг зураг төсөл болон стандартын шаардлагад нийцэж байгаа эсэхийг харьцуулан хянах;
- ☑ Ландшафтын гүйцэтгэлийг ААН-ийн хаалтын менежментийн баримт бичигтэй харьцуулах.

Алхам 5. Гэрэл зургийн бүртгэл

- ☑ Асуудалтай газруудын гэрэл зургийг баримтжуулж авах.

Алхам 6. Баримт бичгийн дүгнэлт

- ☑ Геотехникийн тогтворжуулалт/гүйцэтгэл нийцэж байгаа эсэх талаар дүгнэлт бичих;
- ☑ Гэрэл зургуудыг тодорхойлолтын хамт хавсралтаар оруулах.

Аж ахуйн нэгжийн баримт бичгүүдтэй танилцах:

7.1 дүгээр хэсгийн Хүснэгт 13-ыг үзнэ үү.

Шаардлагатай багаж, хэрэгслийн жагсаалт

7.1 дүгээр хэсгийн холбогдох жагсаалтыг үзнэ үү.



Инфографик 2. Геотехникийн тогтворжуулалтыг хянах алхамчилсан заавар

7.3 ГЕОХИМИЙН ТОГТВОРЖУУЛАЛТЫГ ХЯНАН ШАЛГАХ

Шалгалтын зорилго

Уурхайн үүсмэл гадаргууг (тухайлбал, хөрсний овоолго, хаягдал хадгалах байгууламж, ил уурхайн хажуу, уурхайн ус хуримтлуур, гадаргын ус зайлуулах суваг гэх мэт сэргээгдсэн эсвэл нөхөн сэргээгдэхээр төлөвлөгдсөн) геохимийн хувьд тогтвортой эсэхийг баримтжуулах. Хөрсний овоолго, хаягдал хадгалах байгууламж эсвэл ил уурхайгаас бохирдол үүсэж байгаа эсэхийг шалгах, үүсгэж буй бохирдлыг зохицуулж, хүрээлэн буй орчныг хамгаалж байгаа эсэхийг хянан шалгах.

Хураангуй агуулга

Гүйцэтгэж буй үйл ажиллагаа
Уурхайн үүсмэл гадаргуугийн геохимийн тогтворжилт

Мониторингийн үзүүлэлт
- Нөхөн дүүргэсэн ухаш суулт өгсөн эсэх
- Хөрсний овоолгоос хүчиллэг чулуулгийн урсац гарсан зурган нотолгоо
- Уурхайн хаягдал хадгалах байгууламжаас бохирдсон ус гарч буй зурган нотолгоо
- Гадаргын усны урсцын чанарын шалгалт
- Гүний усны дээжийн чанарын шалгалт

Хэмжих аргачлал
Исэлдэлт, хүчиллэг урсац байгаа эсэхийг ажиглалтын аргаар тодорхойлох;
- Ургамалжуулалтын үр дүнд сөрөг нөлөө үзүүлж буй шинж тэмдэг байгаа эсэхийг ажиглах;
- Гадаргын ба газрын доорх уснаас дээж авч, лабораторид шинжилгээ хийсэн усны чанарын үзүүлэлт;
- Гэрэл зургаар баримтжуулах

Дээж авах байршил
Техникийн нөхөн сэргээлт хийсэн талбай

Дээж авах давтамж
Хамгийн багадаа жил бүр

Холбогдох шаардлага
- Уул уурхайн үйлдвэрлэлийн үйл ажиллагаагаар эвдэрсэн газрын нөхөн сэргээлтийн стандарт MNS 5917:2008 -аар тавигдсан шаардлагууд;
- Байгаль орчин, нийгэмд нөлөөлөх эрсдэлийн түвшин

Монгол Улсын холбогдох стандартын шаардлага

Уул уурхайн үйлдвэрлэлийн үйл ажиллагаагаар эвдэрсэн газрын нөхөн сэргээлт. Техникийн ерөнхий шаардлага MNS 5917: 2008 нэмэлт мэдээллийг 7.1 дүгээр хэсгийн хүснэгт 10, хүснэгт 11-ээс үзнэ үү.

Хэрийн хяналт шалгалтын горим

Геохимийн тогтворжуулалттай холбоотой алхмуудыг хаалтын явц болон геотехникийн тогтворжуулалтын алхмуудтай зэрэгцүүлэн хийхээр төлөвлөж болно.

Алхам 1. Холбогдох баримт бичгүүдийг хянах

- ☑ Уурхайн хаалтын төлөвлөгөөний гүйцэтгэлийн тоон мэдээлэл;

- ☑ БОННҮ болон БОМТ-д тусгасан нөхөн сэргээлтийн төлөвлөгөө;
- ☑ Уурхайн хаалтын төлөвлөгөө;
- ☑ Хүснэгт 13-т заасан бусад мэдээлэл.

Алхам 2. Хээрийн шалгалт хийхээс өмнө цугларсан мэдээлэлд тулгуурлан шалгах:

- ☑ Уурхайн хөрсний овоолго ба хаягдал хадгалах байгууламжаас нэвчин гарч буй усны чанар нь хаалтын төлөвлөгөө, холбогдох стандартад заагдсан зөвшөөрөгдөх хэмжээнд нийцэж байгаа эсэхийг шалгах, орчны ургамал, амьтан, ундны усны эх үүсвэрт үзүүлэх нөлөөллийг хянах;
- ☑ ААН болон хөндлөнгийн мониторинг хийсэн этгээдийн хяналт шинжилгээний үр дүнг холбогдох шалгуур үзүүлэлттэй харьцуулж үзэх.

Алхам 3. Талбайн хяналтыг биечлэн хийхдээ доорх хэмжилт, хяналт, бүртгэлийг гүйцэтгэнэ:

- ☑ Хөрсний овоолго болон хаягдлын байгууламжид геохимийн тогтворгүй байдал үүсэж буй шинж тэмдэг байгаа эсэхийг ажиглах;
- ☑ Булаг шанд, намгархаг газар, шуудуу, горхи, усны шүүрэлт зэрэгт усны бохирдол үүсэж буй шинж тэмдэг илэрч байгаа эсэхийг ажиглах;
- ☑ Хөрсний бохирдолтой газарт ургамалжилт үүсэж буй эсэхийг ажиглах;
- ☑ Цөөрөм, усны шүүрэлт, урсцын усны pH-ийн хэмжилтийг хийж, үр дүнг тэмдэглэж, хэвийн бус бага (pH <5) эсвэл хэт өндөр (pH> 9) байгаа эсэхийг ажиглах. Эдгээр хэмжилтийн үр дүнд албан ёсны туршилт хийх шаардлага тавигдаж болзошгүй;
- ☑ Усны цахилгаан дамжуулах чанарыг нарийвчлан хэмжинэ. Цахилгаан дамжуулалт нь нийт ууссан хатуу биетэй пропорционал байна. 2000-4000 umhos/см-ээс дээш байх тохиолдолд ус хэт давсархаг байгааг илтгэдэг тул нэмэлт судалгаа хийх шаардлагатай болно. Хэмжилтийн утгыг тэмдэглэх ба эдгээр хэмжилтийн үр дүнд албан ёсны туршилт хийх шаардлага тавигдаж болзошгүй;
- ☑ Зарим тохиолдолд байгалийн ус нь pH-ийн саармаг төлөвт эсвэл давсжилт ихтэй байдгийг тэмдэглэх нь зүйтэй. Энэ нь байгаль орчны төлөв байдлын үнэлгээтэй холбоотой уул уурхайн баримт бичигт тусгагдах болно.

Болзошгүй геохимийн тогтворгүй байдлын харагдахуйц шинж тэмдэг:

a. Хөрсний овоолгоос уур савсах (пиритийн исэлдэлт хүчиллэг урсцын улмаас);

b. Цас түргэн хайлж буй эсвэл хаврын улиралд хамгийн түрүүлж хайлж буй газрууд буюу дулаан илчтэй газрууд;

c. Хөрсний чулуулаг, овоолго эсвэл нөхөн сэргээгдсэн гадаргуу, ил уурхайн хажууд цагаан, шар, улбар шар эсвэл улаан өнгийн давс үүссэн тохиолдолд;

d. Цөөрмийн ойр орчмын газарт ургамал нь гандсан (эсвэл үхсэн) байх тохиолдолд;

e. Ихэвчлэн төмрийн ислээс (хүчил ихтэй чулуулаг) үүдэн шүүрэлтийн усны өнгө олон янз (шар, улбар шар, улаан зарим тохиолдолд ногоон) байх тохиолдолд;

f. Цөөрөм, нуур хэт тунгалаг устай байх тохиолдолд (pH бага байх үед усанд дахь хагшаас тунах явц түргэсдэг).

g. Бохирдсон усыг хараад тэр бүр мэдэх боломжгүй тул уурхайгаас гарч буй хаягдал болон уурхайд хуримтлагдсан усан дахь хүчиллэг урсцыг ажиглаж илрүүлэхэд ихэвчлэн хялбар байдаг.

Алхам 4. Гүйцэтгэлийг үнэлэх

- ☑ Хэмжилт, ажиглалт, гүйцэтгэлийг зураг төсөл болон хууль эрх зүйн шаардлагад нийцэж байгаа эсэхийг харьцуулан хянах;
- ☑ Усны чанарыг компанийн хаалтын менежментийн баримт бичигт заасан таамагтай харьцуулах.

Алхам 5. Гэрэл зургийн бүртгэл

- ☑ Геохимийн тогтворжилт үүсээгүй газруудын гэрэл зургийг авах.

Алхам 6. Баримт бичгийн дүгнэлт

- ☑ Геохимийн тогтворжуулалт/гүйцэтгэл холбогдох бичиг баримт, хууль журамд нийцэж байгаа эсэх талаар дүгнэлт бичих;
- ☑ Гэрэл зургуудыг тодорхойлолтын хамт хавсралтаар оруулах.

Тайлбар: Усны чанарын хэмжилт, дээжлэлтийг гүйцэтгэх стандарт, журам байдаг. Дээрх алхмууд нь цаашид нягтлах шаардлагатай, анхаарвал зохих ямар нэг асуудал байгаа эсэхийг тодруулах хэмжээнд ашиглагдана. Талбайд хийсэн хэмжилтийн мэдээллийг агуулсан эдгээр нөхөн сэргээлтийн хяналт шалгалтын тайланд тухайн мэдээлэл нь зөвхөн тандалтын шинжтэй тул илүү албан ёсны нарийн шинжилгээгээр баталгаажуулах шаардлагатай тухай анхааруулж тэмдэглэх нь зүйтэй.

Аж ахуйн нэгжийн баримт бичгүүдтэй танилцах:

7.1 дүгээр хэсгийн Хүснэгт 12-ыг үзнэ үү.

Шаардлагатай багаж, хэрэгслийн жагсаалт

7.1 дүгээр хэсгийн холбогдох жагсаалтыг үзнэ үү.



Инфографик 3. Геохимийн тогтворжуулалтыг хянах алхамчилсан заавар

8. ХӨРСНИЙ ХАДГАЛАЛТ, ХАМГААЛАЛТЫН ҮР ДҮНГ ҮНЭЛЭХ

8.1 ШИМТ ХӨРС ХУУЛАЛТЫН ҮЙЛ АЖИЛЛАГААГ ШАЛГАХ

Шалгалтын зорилго

Шимт хөрс хуулалтын ажиллагаа нь Монгол Улсын холбогдох хууль тогтоомж, дүрэм журам, стандартын шаардлага хангаж байгаа эсэхийг шалгах.

Хураангуй агуулга

Гүйцэтгэж буй үйл ажиллагаа
Шимт хөрсний хуулалт

Мониторингийн үзүүлэлт
- Хөрс хуулалтын гүн;
- Хөрс хуулалт хийх талбайн тооцоо;

Хэмжих аргачлал
- Хуулалтын үйл ажиллагаа явагдаж байх үед хуулсан шимт хөрсний гүнийг хэмжих;
- Лабораторийн шинжилгээний үр дүн;
- Уул уурхайн аж ахуйн нэгжээс авсан тоон мэдээлэл;

Дээж авах байршил
- Хөрс хуулалтын үйл ажиллагаа явагдаж буй байршлууд;
- Тухайн жилд хөрс хуулалт хийж дууссан талбай;

Дээж авах давтамж
- Хөрс хуулалтын үйл ажиллагаа явагдаж буй байршил тус бүрээс;
- Тухайн жилд дээж авах төлөвлөлт;

Холбогдох шаардлагууд
- Байгаль орчин. Газар шорооны ажлын үед үржил шимт хөрс хуулалт, хадгалалт; MNS 5916:2008.
- Байгаль орчин. Уул уурхайн үйлдвэрлэлийн үйл ажиллагаагаар эвдэрсэн газрын нөхөн сэргээлт. Техникийн ерөнхий шаардлага; MNS 5917:2008.
- Тухайн жилийн уулын ажлын төлөвлөгөө;
- Байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын нарийвчилсан үнэлгээ, Байгаль орчны хамгааллын төлөвлөгөө;
- Тухайн жилийн БОМТ.

Монгол Улсын холбогдох стандартын шаардлага

MNS 5916:2008. Байгаль орчин. Газар шорооны ажлын үед үржил шимт хөрс хуулалт, хадгалалт

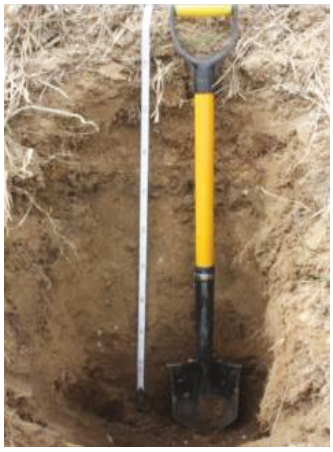
Хүснэгт 14. МУ-ын стандартын шаардлагууд

Стандартын шаардлагууд	Хэмжих аргачлал
5.1. Шимт хөрсийг тухайн ордыг ашиглах ТЭЗҮ, байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын нарийвчилсан үнэлгээний тайланд тусгаснаар тухайн жилийн уулын ажлын төлөвлөгөөнд тусгаж, бусад газар шорооны ажлын үед холбогдох төсөл баримт бичигт зааснаар хуулж тараах буюу хадгална.	Төслийн баримт бичгүүд
5.2 Үржил шимт хөрс нь цацраг идэвхт элемент болон хүнд металл, хортой бодисын үлдэгдлийг зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс ихгүй агуулсан байна.	Лабораторийн шинжилгээ
5.3: Үржил шимт хөрс нь барилга, үйлдвэрийн хог хаягдал, чулуу, хайрга, хатуу зүйлийн үлдэгдлээр бохирдоогүй, хордлого, халдвар тараах (эпидемиолог) аюулгүй байна.	Биечлэн шалгах лабораторийн шинжилгээ
5.4: Хөрсний төрөл, дэд төрөл, үүсэл, бүтцийг тогтооход хөрсний том масштабын зургийг ашиглана.	Том масштабын хөрсний зураг
5.5: Цэвдэгтэй, тайга ойн бүс, цөл, цөлөрхөг бүсэд хамаарах газар шимт хөрс хуулах нормыг хэсэгчлэн тогтооно.	Том масштабын хөрсний ба цэвдэгтэй бүсийн зураг
5.6: Дайргархаг, хайргархаг, чулуурхаг бүтэцтэй ба хүчтэй угаагдсан хөрсөнд шимт үеийг хуулах норм тогтоохгүй болно.	Хэмжих боломжгүй
5.7: Үржил шимт болон шимэрхэг үеийн хөрс хуулах Vsh (м3) нормыг томьёогоор тооцно.	Шимт хөрсний гүнийг хэмжих Талбайг тодорхойлох *Vsh = Hsh*S* Үүнд: Hsh – шимт хөрс хуулах дундаж зузаан, м S – хуулах талбай, м2
5.9: Үржил шимт болон шимэрхэг хөрсийг хуулах зузааныг тогтоохдоо төслийн ТЭЗҮ болон БОННҮ-ний тайланд тусгаснаар авна.	Аж ахуйн нэгжийн холбогдох баримт бичгүүдийг хянан судлах

Уурхайн талбай дээр биечлэн очиж шимт хөрсний хуулалтыг хянан шалгахад улсын байцаагчийн хээрийн хяналтын ажлыг гүйцэтгэх алхамчилсан зааврыг дараах хэсгээс үзнэ үү:

Тодорхойлолт

Шимт хөрс нь хамгийн их хэмжээний үржил шимт тэжээл, органик материал агуулсан гадаргуугийн хамгийн дээд давхарга юм. Ургамлын үр нь мөн шимт хөрсний давхаргад агуулагдсан байх бөгөөд таримал ургамлын үндэсний 80-90% нь энэ давхаргад байдаг. Шимт хөрсний хэвийн зузаан 5-25 см байна. Тариалангийн талбайд энэхүү давхаргыг хөрс боловсруулах тусгай тоног төхөөрөмжөөр сийрэгжүүлдэг.



Зураг 29. 1-р алхам
Хуулалтын гүнийг хэмжих

Хээрийн хяналт шалгалтын горим

Алхам 1. Хуулалт хийсэн талбайн ойролцоох 5 цэгийг сонгон авч, шимт хөрсний гүнийг (*Hsh*) зориулалтын багаж ашиглан хэмжих буюу хүрзээр ухаж давхаргыг харах энгийн аргыг мөн ашиглаж болно;

Алхам 2. Хуулалт хийсэн нийт талбайг (*S*) гар багаж ашиглан хэмжих;

Алхам 3. Нийт хуулсан шимт хөрсний эзлэхүүнийг энэхүү томьёог ашиглан тооцно:

*Vsh = Hsh*S*

Үүнд:

Hsh – хуулсан шимт хөрсний дундаж гүн, метрээр

S – Хуулалт хийсэн талбайн хэмжээ, метр кв

Vo = (S1xh1) + … + (Snxhn)

Үүнд:

Vo - овоолгын нийт эзлэхүүн, метр кубээр

S1, … - овоолгын дундаж талбай, метр кв,

h1, … - овоолгын дундаж өндөр, метр

Алхам 4. Нөхөн сэргээлтийн зорилгоор хучилт хийхэд хэрэглэх шимт хөрсний овоолгын эзлэхүүнийг тооцно[3]:

Хэрэв уурхайн аж ахуйн нэгж маркшейдертэй тохиолдолд улсын байцаагч тусгайлан хэмжилт хийлгэж болно;

Алхам 5. "Байгаль орчин. Уул уурхайн үйлдвэрлэлийн үйл ажиллагаагаар эвдэрсэн газрын нөхөн сэргээлт. Техникийн ерөнхий шаардлага" MNS 5917:2008 стандартын 7.4-р зүйлд заасны дагуу овоолго байрших талбайн доорх шимт хөрсийг хуулсан эсэх, шимт хөрсний овоолгын өндөр 5м-ээс илүүгүй байгаа эсэхийг шалгах;

Алхам 6. Хуулалт хийсэн талбай, шимт хөрсний овоолгыг гэрэл зургаар баримтжуулах;

Алхам 7. Тооцоолсон шимт хөрсний хэмжээг тухайн жилийн уулын ажлын төлөвлөгөө, БОННҮ болон тухайн жилийн БОМТ-ний тоон мэдээлэлтэй харьцуулж хянах;

Алхам 8. Шимт хөрсний хуулалт хийгдсэн талбайг дрон ашиглан ерөнхийд нь хянах, уулын ажлын төлөвлөгөөтэй харьцуулах;

Алхам 9. Хуулсан шимт хөрснөөс дээж авч, хөрсний бүтэц ба чанарыг лабораторид өгч шинжлүүлэх эсвэл аж ахуйн нэгжийн хийсэн шинжилгээний үр дүнг ашиглах боломжтой. Үүнд:

- Шимт хөрсөн дэх цацраг идэвхт элемент ба хортой бодисын үлдэгдэл зөвшөөрөгдөх хэмжээндээ байгаа эсэхийг шалгах;
- Шимт хөрс нь барилга, үйлдвэрийн хог хаягдал, чулуу, хайрга, хатуу хог хаягдлаар бохирдоогүй, хордлого халдвар тараах аюулгүй эсэхийг шалгах;



Зураг 30. Шимт хөрсний хуулалт хийж буй байдал



Зураг 31. Алхам 6-Шимт хөрсний овоолго

Алхам 10. Шимт хөрсний хуулалтын гүйцэтгэлийн талаар улсын байцаагч дүгнэлт гаргана.

Аж ахуйн нэгжийн баримт бичгүүдтэй танилцах:

Хүснэгт 15. Аж ахуйн нэгжийн баримт бичгүүд

#	Үндсэн баримт бичгүүд	Холбогдох хэсэг, бүлэг
1.	- Уурхайн хаалтын төлөвлөгөө (хийгдсэн бол)	Шимт хөрс хуулалтын тухай хэсэг
2.	- Уул уурхайн аж ахуйн нэгжээс авсан тоон мэдээ	Хөтөлсөн бүртгэл, хяналтын тэмдэглэл; Лабораторийн шинжилгээний дүн
3.	- БОННҮ, БОМТ-нд заасан ажлууд	Тухайн жилийн нөхөн сэргээлтийн төлөвлөгөө, ОХШХ

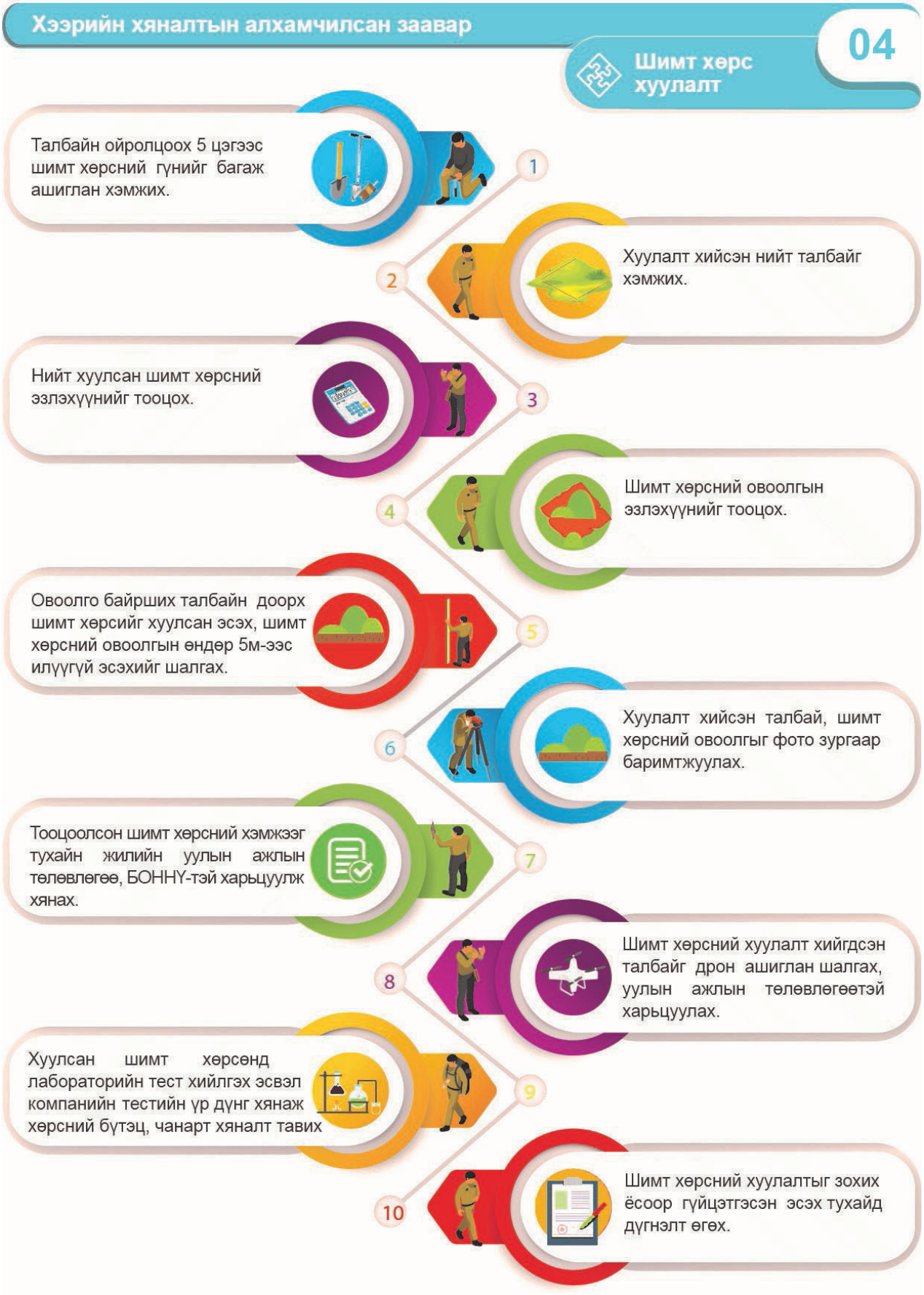
[3] Бичил уурхайн нөхөн сэргээлтийн аргачлал, Азийн сан 2016.

Шаардлагатай багаж, хэрэгслийн жагсаалт

1. Нарийвчлал өндөртэй хөрсний зураг;
2. Газрын талбай хэмжих гар багаж;
3. Тооны машин;
4. Гэрэл зургийн аппарат;
5. Хөрс дээжлэх багаж;
6. Хөрсний дээж авах иж бүрдэл;
7. Дрон (UAV);
8. Хүрз;
9. Эвхдэг метр.



Зураг 32. Шимт хөрс хуулалтын үр дүнг үнэлэхэд шаардагдах багаж хэрэгслийн жагсаалт



Инфографик 4. Шимт хөрс хуулалтыг хянах алхамчилсан заавар

8.2 ШИМТ ХӨРСНИЙ ХАДГАЛАЛТ, ХАМГААЛАЛТЫГ ХЯНАН ШАЛГАХ

Шалгалтын зорилго

Шимт хөрсний хадгалалт, хамгаалалт нь Монгол Улсын холбогдох хууль тогтоомж, дүрэм журам, стандартын шаардлагын дагуу явагдаж буй эсэхийг хянан шалгах зорилготой.

Хураангуй агуулга

Гүйцэтгэж буй үйл ажиллагаа
Шимт хөрсний хадгалалт

Мониторингийн үзүүлэлт
- Хадгалсан шимт хөрс хог хаягдалтай холилдох, бохирдох нөхцөл үүссэн эсэх;
- Хадгалсан шимт хөрс алдагдах нөхцөл байгаа эсэх;

Хэмжих арга
- Шимт хөрсний овоолгын байршлууд нь чулуулаг, хөрсний овоолго болон аюултай материал бүхий талбай хоорондын зайг ажиглалтын аргаар шалгах;
- Шимт хөрс нь салхи, усны эвдрэлд хэр өртөж байгааг тодорхойлох;
- Тогтворжуулалт дутуу хийгдсэн эсэх;

Дээж авах байршил
Шимт хөрсний овоолгын байршил

Дээж авах давтамж
- Шимт хөрс хуулалт, хадгалалт явагдаж буй байршлуудаас хамаарна;
- Шимт хөрс хадгалж буй байршлууд дээр жилийн эцэст үнэлгээ хийх;

Холбогдох шаардлагууд

Шимт хөрс хог хаягдал, бусад материалтай холилдох, чанарын доройтол, алдагдлын эрсдэлийн түвшин тодорхойлох;
Дараах стандартын шаардлага, аж ахуйн нэгжийн баримт бичгүүдэд тусгасан ажлуудыг хийж гүйцэтгэсэн эсэх:

- Байгаль орчин. Газар шорооны ажлын үед үржил шимт хөрс хуулалт хадгалалт. MNS 5916: 2008;
- Байгаль орчин. Уул уурхайн үйлдвэрлэлийн үйл ажиллагаагаар эвдэрсэн газрын нөхөн сэргээлт. Техникийн ерөнхий шаардлага. MNS 5917: 2008;
- БОННҮ болон тухайн жилийн БОМТ.

Монгол Улсын холбогдох стандартын шаардлага

Байгаль орчин. Газар шорооны ажлын үед үржил шимт хөрс хуулалт, хадгалалт. MNS 5916: 2008

Хүснэгт 16 МУ-ын стандартын шаардлагууд

Стандартын шаардлагууд	Хэмжих аргачлал
7.1. Шимт хөрсийг ажлын явцад шууд хэрэглэхгүй тохиолдолд тусгай талбайд овоолж хадгална.	Ажиглалтын арга
7.2 Шимт хөрсний овоолгыг салхинд хийсэх, усанд автах, хужиртах, хатуу биет, чулуу, барилгын болон бусад хаягдалд дарагдаж бохирдохоос хамгаалах, урьдчилан сэргийлэх ажлыг хэрэгжүүлнэ.	Ажиглалтын арга
7.3 Хоёр жилээс дээш хугацаагаар хадгалах шимт хөрсний овоолгын дээд гадаргуу, хажууг хэлбэршүүлж олон наст өвслөг ургамал тарина.	Ажиглалтын арга
7.4 Шимт хөрсийг овоолгод удаан хугацаагаар хадгалах тохиолдолд овоолгын гадна талаар салхины хамгаалалт хийж гадарга хэсгийг ургамалжуулна.	Ажиглалтын арга
7.5. Шимт хөрсний овоолгын байршил, хэлбэр хэмжээ нь түүний хамгийн сайн хадгалагдах нөхцөлийг хангасан байна. Өндөр нь 5 м-ээс илүүгүй байна.	Ажиглалтын арга Өндөр хэмжигч лазер багаж
7.6. Тухайн аж ахуйн нэгж нь шимт хөрсний хадгалалт, хамгаалалт, тордолтын бүртгэл, хяналтыг хийнэ.	Шимт хөрсний хадгалалт, хамгаалалтын бүртгэлийг шалгах.

Уурхайн талбай дээр шимт хөрсний хадгалалтыг хянан шалгахад улсын байцаагчийн хэрийн хяналтын ажлыг гүйцэтгэх алхамчилсан зааврыг дараах хэсгээс үзнэ үү:

Тодорхойлолт

Шимт хөрсний овоолгыг хөрсний овоолго болон бусад ядуу агуулгатай хүдрийн овоолгоос алслагдсан байршилд байрлуулах бөгөөд ус, салхинаас үүдэлтэй элэгдэл, эвдрэлд орж алдагдахаас урьдчилан сэргийлэхэд шаардлагатай тогтворжуулах арга хэмжээг авна.

Хэрийн хяналт шалгалтын горим

Алхам 1. Шимт хөрсний хадгалалт, хамгаалалтын байдлыг ажиглалтын аргаар шалгаж, дараах үзүүлэлтүүдийг нягтална. Үүнд:



Зураг 33. Шимт хөрсний овоолго

- ☑ Ургамалжуулалт;
- ☑ Олон наст ургамал тарьж хажуугийн налууг тогтворжуулсан байдал;
- ☑ Шимт хөрс нь бохирдолгүй, барилгын болон бусад хог хаягдал холилдоогүй байх;
- ☑ Усны нөлөөллөөс үүсэх хөрсний эвдрэлээс далан, шуудуу байгуулах замаар урьдчилан сэргийлэх;
- ☑ Шимт хөрсний овоолгыг цаг агаарын үзэгдлээс хамгаалсан мөн хөрсний болон хүдрийн овоолгоос зайтай байршуулсан эсэхийг хянах;
- ☑ Овоолгыг газрын гадаргын болон доорх усны байгалийн зүй тогтол, хүн ам суурьшсан суурин газарт салхиар дамжин нөлөөлөхгүй байхаар хамгаалалт хийж байршуулсан эсэхийг шалгана. (“Байгаль орчин. Уул уурхайн үйлдвэрлэлийн үйл ажиллагаагаар эвдэрсэн газрын нөхөн сэргээлт. Техникийн ерөнхий шаардлага” MNS 5917:2008 стандартын 7.3-р зүйл).

Алхам 2. Шимт хөрсний овоолгын өндрийг стандартаар зөвшөөрөгдсөн хэмжээ буюу 5м-ээс илүүгүй байгаа эсэхийг шалгах;

Алхам 3. Шимт хөрсний бүтэц ба чанарыг лабораторид шинжлүүлэх эсвэл аж ахуйн нэгжээс хийгдсэн шинжилгээний үр дүнг ашиглан хянана. Үүнд:

- ☑ Шимт хөрсний овоолго хужиртсан эсэхийг ажиглалтын аргаар хянах эсхүл мэдрэгч багажаар хэмжилт хийх;
- ☑ Шимт хөрсний орчин pH ба ялзмаг агууламжийн хувийг мэдрэгч багажаар хэмжиж хяналт тавих;

Хөрсний ялзмагийг хэмжихдээ эхлээд хуурай дээжийг жинлэнэ. Хөрсийг шатааж түүнд агуулагдах ялзмаг бүрэн шатаж дууссаны дараа үлдсэн хөрсийг жинлэнэ. Энэ хоёр жингийн зөрүүг хөрсний дээжийн анхны жинтэй харьцуулж ялзмагийн агуулгыг тогтоон, хувиар тооцоолно.[4]

Алхам 4. Шимт хөрсний хадгалалт, хамгаалалт, арчилгааны талаарх бүртгэл, хяналтыг тухайн аж ахуйн нэгж хийсэн эсэхийг шалгах;

Алхам 5. Шимт хөрсний овоолгын хадгалалт, хамгаалалтын байдлыг гэрэл зургаар баримтжуулах;

Алхам 6. Шимт хөрсний хадгалалт, хамгаалалтын талаар улсын байцаагч дүгнэлт гаргана.

Уул уурхайн салбарын ААН-ийн баримт бичгүүдтэй танилцах:

Хүснэгт 17. Аж ахуйн нэгжийн баримт бичгүүд

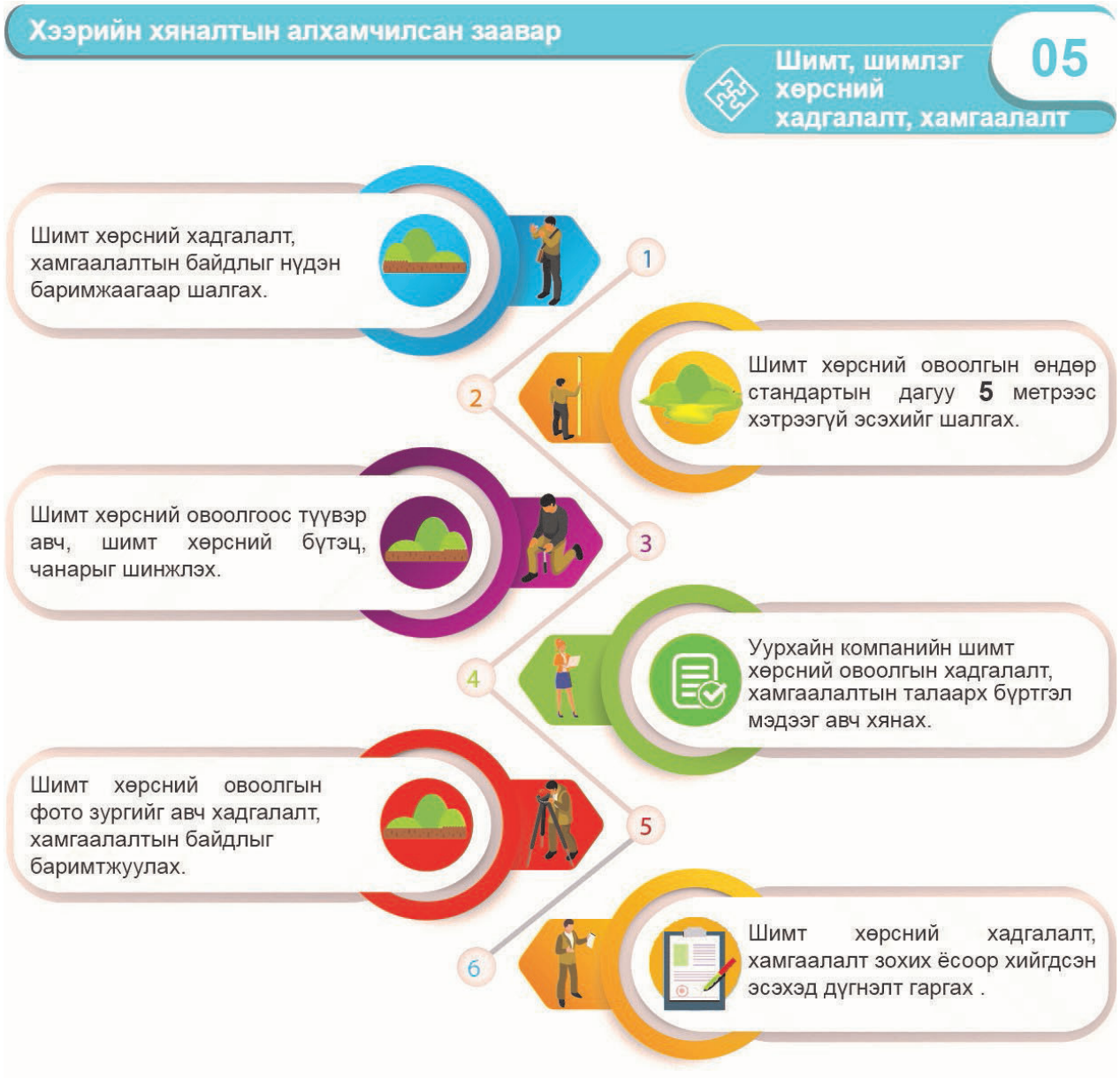
#	Үндсэн баримт бичгүүд	Холбогдох хэсэг, бүлэг
1.	- Уурхайн хаалтын төлөвлөгөө (хийгдсэн бол)	Шимт хөрсний овоолгын тухай хэсэг
3	- Уул уурхайн аж ахуйн нэгжээс авсан тоон мэдээ	Шимт ба шимэрхэг хөрсний хамгааллын талаар хөтөлсөн бүртгэл, хяналтын тэмдэглэл
4.	- БОННҮ, БОМТ-нд тусгасан ажлууд	Тухайн жилийн нөхөн сэргээлтийн төлөвлөгөө, ОХШХ

Шаардлагатай багаж, хэрэгслийн жагсаалт:

1. Гэрэл зургийн аппарат;
2. Инклинометр;
3. Газрын зураглал;
4. Өндөр хэмжигч лазер багаж, мобайл апп;
5. Гар утас;
6. Тооны машин;
7. Эвхдэг метр;
8. Хөрс дээжлэгч багаж;
9. Хөрсний pH хэмжигч.



[4] www.biology-fieldwork.org › a-level › abiotic-factors › soil



Инфографик 5. Шимт хөрс хадгалалтыг хянах алхамчилсан заавар

8.3 ШИМТ ХӨРСӨӨР ХУЧИЛТ ХИЙХ, НӨХӨН СЭРГЭЭХ АЖИЛЛАГААГ ХЯНАН ШАЛГАХ

Шалгалтын зорилго

Шимт хөрсөөр хучилт хийх, нөхөн сэргээх ажиллагаа нь Монгол Улсын холбогдох хууль тогтоомж, дүрэм журам, стандартын шаардлагын дагуу явагдаж буй эсэхийг хянан шалгах зорилготой.

Хураангуй агуулга

Гүйцэтгэж буй үйл ажиллагаа
Шимт хөрсөөр хучилт хийх, нөхөн сэргээлт

Мониторингийн үзүүлэлт
- Хөрсний давхаргын физик, химийн чанарт нийцүүлэн шимт хөрсний хучилт хийсэн эсэх;
- Шимт хөрсний хучилтын зузаан;

Хэмжих арга
- Тухайн гадаргуун хэлбэршүүлэлтийн шинж чанарт тохируулан шимт хөрсийг сонгон хэрэглэсэн эсэхийг ажиглалтын аргаар хянах;
- Нөхөн сэргээсэн шимт хөрсний зузааныг хэмжих;

Дээж авах байршил
Шимт хөрсний дахин ашиглалт явагдаж буй байршлууд

Дээж авах давтамж
Шимт хөрсний ашиглалт явагдаж буй байршлуудаас хамааран тодорхойлно.

Холбогдох эрх зүйн шаардлагууд
Дараах стандартын шаардлага, аж ахуйн нэгжийн баримт бичгүүдэд тусгасан ажлуудыг хийж гүйцэтгэсэн эсэх:

- Байгаль орчин. Уул уурхайн үйлдвэрлэлийн үйл ажиллагаагаар эвдэрсэн газрын нөхөн сэргээлт. Техникийн ерөнхий шаардлага. MNS 5917: 2008.;
- Байгаль орчны нөлөөллийн нарийвчилсан үнэлгээ;
- Тухайн жилийн БОМТ болон нөхөн сэргээлтийн төлөвлөгөө;
- Уурхайн хаалтын төлөвлөгөө (хийгдсэн бол).

Монгол Улсын холбогдох стандартын шаардлага

Уул уурхайн үйлдвэрлэлийн үйл ажиллагаагаар эвдэрсэн газрын нөхөн сэргээлт. Техникийн ерөнхий шаардлага MNS 5917: 2008.

Хүснэгт 18. Монгол Улсын стандартын шаардлагууд

Стандартын шаардлагууд	Хэмжих аргачлал
7.1 Үүсмэл гадаргуугийн ерөнхий шаардлагыг нөхөн сэргээлтийн чиглэл тус бүрээр нь хүснэгтэд үзүүлэв.	Ажиглалтын арга; Нөхөн сэргээлтийн шаардлагын хүснэгт

Уурхайн талбай дээр биечлэн очиж шимт хөрсөөр хучилт хийх, нөхөн сэргээх ажиллагааг хянан шалгахад улсын байцаагчийн хээрийн хяналтын ажлыг гүйцэтгэх алхамчилсан зааврыг дараах хэсгээс үзнэ үү:

Тодорхойлолт

Шимт хөрсөөр хучих: Хучилтын зузаан, тэжээллэг бодис болон чийглэгийн агууламж нь газар ашиглалтын эцсийн зориулалтад тохирсон байна.

Хөрсийг сэргээх: Газрын нөхөн сэргээлт хийхдээ гол нь тухайн хөрсний биологийн өсөлтийг нь дэмжихүйц физик, хими, биологийн нөхцөлийг хөрсөнд бүрдүүлж хөрсөн дэх үржил шимийг сэргээнэ. Энэ нь газрын гадаргыг хэлбэршүүлэх, ургамлын гарцыг дэмжих, хөрсний эвдрэлийг бууруулах ажиллагаа юм.

Тохирсон шимт хөрсөөр нөхөн сэргээлт хийх гэдэг нь гадаргуугийн доорх өнгөн давхаргын физик, химийн чанарыг сайжруулахын тулд хөрс болон бусад материалыг хучих үйл ажиллагааг хэлнэ.

Хээрийн хяналт шалгалтын горим

Алхам 1. Нөхөн сэргээх газарт тавих ерөнхий шаардлагыг доорх хүснэгтийг ашиглан ажиглалтын аргаар шалгана.

Хүснэгт 9. Нөхөн сэргээх газарт тавих ерөнхий шаардлага (Монгол Улсын стандартаас)

Үзүүлэлт	Нөхөн сэргээлтийн чиглэл					
	ХАА-н		Ойжуулалт	Усан сан, загасны аж ахуй	Тусгай зориулалтаар	Сувилал, эрүүл ахуй
	Газар тариалан	Хадлан, бэлчээр				
Үржил шимт хөрсөөр хучих зузаан, м (багагүй)	0.3	0.1	-	0.20	0.20	-

Алхам 2. Эвдэрсэн газрыг анхны төлөв байдалд аль болох нийцүүлэн хэлбэршүүлж, ургамалжуулсан эсэхийг шалгах:

- ☑ 15 м хүртэл гүнтэй ил уурхайн ухаш;
- ☑ Хажуугийн налуу 18^0-аас ихгүй байх;

Алхам 3. Овоолгын байршилд зохих хамгаалалт хийсэн эсэхийг ажиглалтын аргаар шалгаж гэрэл зургаар баримтжуулах;

Алхам 4. Нөхөн сэргээлт хийх гэж буй талбайн хөрснөөс дээж авч хучилт хийхэд ашиглах шимт хөрстэй физик, химийн шинж чанарын хувьд тохирч буй эсэхийг шалгах;

Алхам 5. Техникийн нөхөн сэргээлт хийсний дараа шимт хөрсөөр хучилт хийлгүй удсан талбайн өнгөн хэсгийг 18 см-ээс доошгүй гүн сийрүүлсний дараа шимт хөрсөөр хучих;

Алхам 6. Хөрс дээжлэгч багаж ашиглан хучилтын зузааныг шалгах;

Алхам 7. Хучилт хийсэн талбайг шаардлагатай тохиолдолд дроноор бүхэлд нь хянаж, аж ахуйн нэгжийн холбогдох баримт бичгүүд болон нөхөн сэргээлтийн газрын зураглалтай харьцуулж тулган шалгах;

Алхам 8. Шимт хөрсөөр хучилт хийсэн ажиллагааны гүйцэтгэлийн талаарх дүгнэлтийг улсын байцаагч гаргана.

Аж ахуйн нэгжийн баримт бичгүүдтэй танилцах:

Хүснэгт 20. Аж ахуйн нэгжийн баримт бичгүүд

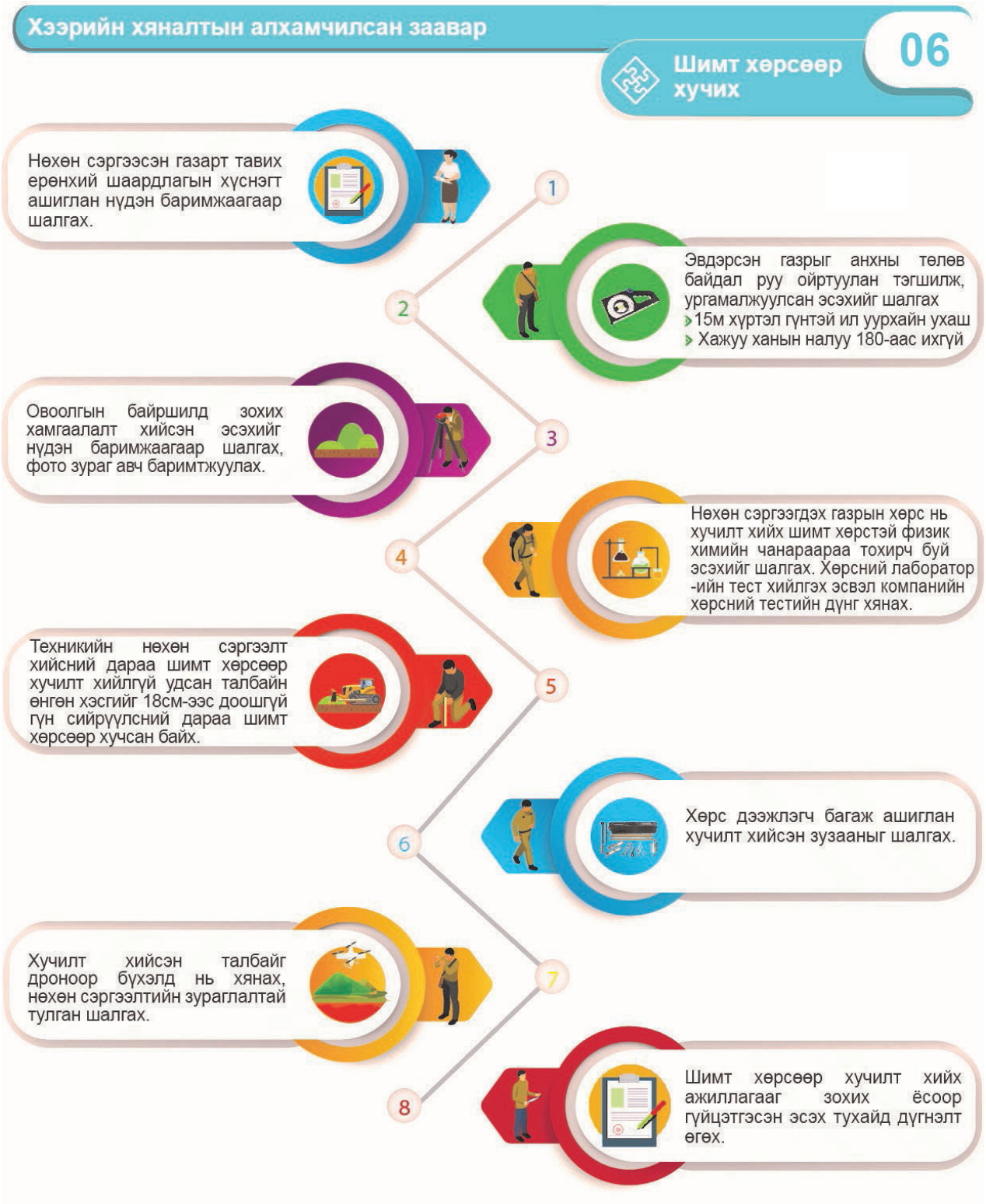
#	Үндсэн баримт бичгүүд	Холбогдох хэсэг, бүлэг
1.	- Уурхайн хаалтын төлөвлөгөө (хийгдсэн бол)	Шимт хөрсөөр хучилт хийх тухай
2.	- Уулын ажлын төлөвлөгөө	Тухайн жилийн хучилт хийх ажлын төлөвлөгөө
3	- Уул уурхайн аж ахуйн нэгжээс авсан гүйцэтгэлийн тоон үзүүлэлтүүд	Шимт хөрсөөр хучилт хийх ажиллагааны бүртгэл, хяналтын тэмдэглэл Гэрэл зураг
4	- БОННҮ, БОМТ-нд тусгасан ажлууд	Тухайн жилийн нөхөн сэргээлтийн төлөвлөгөө, ОХШХ

Шаардлагатай багаж, хэрэгслийн жагсаалт:

1. Гэрэл зургийн аппарат;
2. Өндөр нарийвчлал бүхий хөрсний зураг;
3. Инклинометр;
4. GPS-т суурилсан талбай хэмжигч багаж;
5. Хөрс дээжлэгч багаж;
6. Хөрсний дээж авах иж бүрдэл;
7. Дрон (UAV).



Зураг 34. Шимт хөрс хучилтын үр дүнг үнэлэхэд шаардлагатай багаж хэрэгслийн жагсаалт



Инфографик 6. Шимт хөрс хучилтыг хянах алхамчилсан заавар

8.4 ОЛБОРЛОЛТЫН ТАЛБАЙН ТООСЖИЛТЫГ БУУРУУЛАХ, БОХИРДЛЫГ ХЯНАХ

Шалгалтын зорилго

Олборлолт явагдаж буй талбай болон орчны **тоосжилтыг бууруулах, бохирдлын** түвшинг хянах арга хэмжээ нь холбогдох байгууллагуудын баталсан төслийн баримт бичиг, Монгол Улсын холбогдох хууль тогтоомж, дүрэм журам, стандартын шаардлагад нийцэж байгаа эсэхийг нягтлан шалгана.

Хураангуй агуулга

Гүйцэтгэж буй үйл ажиллагаа
Олборлолт явагдаж буй талбай болон орчны тоосжилтыг бууруулах, агаарын чанарын хяналт тавих;

Мониторингийн үзүүлэлтүүд
Уурхайн талбайн орчны тоосжилтын байдлыг тодорхойлох

Хэмжих аргачлал
- Тоосжилт хэмжих пассив багаж;
- Бохирдлын түвшинг (хүнд метал г.м) хянах үүднээс хөрсний дээж авах;
- Ажиглалтын аргаар шалгах;
- Гэрэл зургаар баримтжуулах.

- **Дээж авах байршил**
  Олборлолт хийгдэж буй байршлууд;
- Олборлолт идэвхтэй явагдаж буй талбайн ойр орчимд (ялангуяа салхины зонхилох чиглэлийн дагуух газрууд);

Дээжлэлт авах/тест хэмжилт хийх давтамж
Уурхайн ашиглалтын явцад 2 жилд 1 удаа;

Холбогдох шаардлагууд
- Хүнд металл гэх зэрэг хөрс бохирдуулагч бодис нь зөвшөөрөгдсөн хэмжээнд байгаа эсэх;
- Байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын нарийвчилсан үнэлгээ, БОМТ-тэй нийцэж буй эсэх.

Монгол Улсын холбогдох стандартын шаардлага

Тоосжилт, хөрсний бохирдлыг шууд зохицуулах тусгайлсан стандарт Монгол Улсад одоогоор байхгүй боловч Агаарын чанар. Техникийн ерөнхий шаардлага. MNS 4585:2016 стандартад тоосжилттой холбоотой буюу агаар дахь бохирдуулах бодисын хүлцэх агууламж хэмжилтийн дундаж хугацаа зэрэг шаардлагуудыг тусгасан байна.



Зураг 35. Тоосжилтыг бууруулах арга хэмжээ аваагүй талбайн байдал

Хүснэгт 21. Агаарын чанар. Техникийн ерөнхий шаардлага MNS 4585:2016

Үзүүлэлтийн нэр	Хэмжилтийн дундаж хугацаа	Хэмжих нэгж	Хүлцэх агууламж
Озон (PM10)	Жилийн дундаж	мкг/м^3	50
	24 цагийн дундаж		100
Нийт тоосонцор (PM2.5)	Жилийн дундаж		26
	24 цагийн дундаж		50

Тодорхойлолт

Олборлолт идэвхтэй явагдаж буй уурхайн талбай, хаягдлын байгууламжаас үүссэн тоосжилт нь уурхайн ашиглалтын явцад агаарын чанарт сөргөөр нөлөөлдөг гол хүчин зүйл байдаг.

Олборлолтын явцад тоосжилтыг бууруулах хяналтыг уурхайн ашиглалтын хугацааны турш стандартад (Агаарын чанар: Техникийн ерөнхий шаардлага. MNS 4585:2016) заасны дагуу цаг тухайд нь хийж гүйцэтгэнэ.

Тоосжилт бууруулах арга хэмжээний хяналтад:

- ☑ Тоосжилт бууруулах, хяналт шинжилгээ хийхэд шаардагдах бүртгэл мэдээллийг уурхайн аж ахуйн нэгжээс авч танилцах;
- ☑ Уурхайн үйл ажиллагааны салхин доор, сонгосон байршлуудад пассив тоос баригч төхөөрөмж байрлуулж тоосжилтын түвшинг үнэлэх;
- ☑ Тоосжилт бууруулсан арга хэмжээг ажиглалтын аргаар биечлэн танилцах;
- ☑ Уурхайн ажилчид болон орчны нутгийн иргэдээс тухайн уул уурхайн үйл ажиллагаанаас үүссэн тоосжилтын нөхцөл байдлын талаарх мэдээлэл авах;
- ☑ Тоосжилтын эх үүсвэрүүдийн нөхцөл байдлыг хянан шалгах.

Уул уурхайн аж ахуйн нэгж нь тоосжилт болон хөрсний бохирдлын холбогдох судалгааг мэргэжлийн байгууллагаар гүйцэтгүүлэх шаардлагатай.

Хээрийн хяналт шалгалтын горим

Алхам 1. Уул уурхайн аж ахуйн нэгжийн доорх бичиг баримтыг шалгана. Үүнд:

- ☑ Тоосжилтыг бууруулах, дарах арга хэмжээ;
- ☑ БОННҮ болон БОМТ-нд тусгасан ОХШХ;

Алхам 2. Шимт хөрс болон хөрсний овоолго, техникийн нөхөн сэргээлт хийсэн талбай зэрэг тоосжилтын эх үүсвэрүүдийг шалгах;

Алхам 3. Тоос баригч пассив төхөөрөмжийг салхины доор суурилуулж тоосжилт болон агаарын бохирдлыг хэмжих ба шаардлагатай гэж үзвэл дрон ашиглаж хяналт тавина;



Зураг 36. Агаарын чанарыг хэмжих

Алхам 4. Уул уурхайн үйл ажиллагаа явагдаж буй талбайн салхин дор байршуулсан төхөөрөмжүүдээс тоосжилтын хуримтлалын хэмжээг шалгана. Мөн хөрсний дээжийг (хүнд метал г.м) авч, лабораторийн шинжилгээнд өгөх;

Алхам 5. Уурхайн ажилчид болон орчны нутгийн иргэдээс тухайн уул уурхайн үйл ажиллагаанаас үүссэн тоосжилтын нөхцөл байдлын талаар мэдээлэл авах;

Алхам 6. Уул уурхайн талбайн болон орчны хөндөгдөөгүй талбайн тоосжилтыг гэрэл зургаар баримтжуулах;

Алхам 7. Тоосжилт бууруулалт болон хөрсний бохирдлын талаар улсын байцаагч дүгнэлт гаргах.

Аж ахуйн нэгжийн баримт бичгүүдтэй танилцах:

Хүснэгт 22. Аж ахуйн нэгжийн баримт бичгүүд

#	Үндсэн баримт бичгүүд	Холбогдох хэсэг, бүлэг
1.	- Уул уурхайн аж ахуйн нэгжээс авсан гүйцэтгэлийн тоон мэдээ	Тоосжилт бууруулах арга хэмжээ, хөрсний бохирдлын хяналт шинжилгээний талаарх аж ахуйн нэгжийн баримт бичгүүд
2.	- БОННҮ, БОМТ-нд тусгасан ажлууд	Байгаль орчны хяналт шинжилгээний хөтөлбөр
3.	- Уулын ажлын төлөвлөгөө	Нөхөн сэргээлтийн төлөвлөгөө

Шаардлагатай багаж, хэрэгслийн жагсаалт

1. Хөрс дээжлэлтийн багаж төхөөрөмж;
2. Тоос баригч пассив төхөөрөмж
3. Гэрэл зургийн аппарат;
4. Дрон (UAV).



Зураг 37. Агаарын чанар хэмжих багаж



Инфографик 7. Тооcжилт, хөрсний бохирдлын хяналтыг шалгах алхамчилсан заавар

9. УРГАМАЛЖУУЛАЛТЫН ҮР ДҮНГ ҮНЭЛЭХ

9.1 УРГАМАЛЖУУЛАЛТАД ХЯНАЛТ ТАВИХ

Хураангуй агуулга

Хүснэгт 23. Ургамалжуулалтын үр дүнг үнэлэхтэй холбоотой хураангуй агуулга

Гүйцэтгэж буй үйл ажиллагаа	Мониторингийн үзүүлэлт	Хэмжих арга	Дээж авах байршил	Дээж авах давтамж	Холбогдох шаардлагууд
1. Уурхайн дараах газар ашиглалтын зорилгод нийцсэн ургамлын төрөл зүйлийг тариалсан эсэх (Жишээ нь: бэлчээр)	Нөхөн сэргээлтийн чиглэлд хамгийн сайн зохицсон зүйлийн бүрдэл, тусгаг бүрхэц	Зүйлийн бүрдэл, ургамлын биомасс болон тусгаг бүрхцийг дээжлэн тоогоор үнэлэх	Нөхөн сэргээсэн талбайд хяналтыг цэгүүд тогтоох; Ургамалжилтыг харьцуулахын тулд хангалттай олон цэгүүдээс дээж авах;	Жил бүр хэмжилт хийх. Тарьсан жилээс хойш 5 жилийн туршид дээж авна	БОННҮ болон БОМТ-ний дагуу хийгдсэн эсэх
2. Нөхөн сэргээсэн гадаргуу (шим тэжээл, чийгийн агууламж) болон уурхайн талбайн төрөл тус бүрээр нөхөн сэргээж буй ургамлын ургац	Нөхөн сэргээсэн гадаргуу болон уурхайн талбайн төрөл тус бүрээр зүйлийн бүрдэл, тусгаг бүрхэц	Зүйлийн бүрдэл, ургамлын биомасс болон тусгаг бүрхцийг дээжлэн тоогоор үнэлэх	Нөхөн сэргээсэн талбайд хяналтын цэгүүд тогтоох; Ургамалжилтыг харьцуулахын тулд хангалттай олон цэгүүдээс дээж авах;	Жил бүр хэмжилт хийх. Тарьсан жилээс хойш 5 жилийн туршид дээж авна	БОННҮ, болон БОМТ-ний дагуу хийсэн эсэх
3. Хөл газрын ургамлын хяналт	Хөл газрын ургамлын тархалт, ялангуяа хортой эсвэл хурдацтай түрэмгийлж ургадаг төрлүүдийн тархалт	Хөл газрын ургамлын бүрдэл, бүрхэцийг дээж авч үнэлэх	Нөхөн сэргээсэн талбайд хяналтын цэгүүд тогтоох	Жил бүр хэмжилт хийх. Тарьсан жилээс хойш 5 жилийн туршид дээж авна	БОННҮ болон БОМТ-ний дагуу хийсэн эсэх

Монгол Улсын холбогдох стандартын шаардлага

Ургамалжуулалттай холбоотой дараах стандарт, дүрэм журмууд байна:

- Байгаль орчин. Эвдэрсэн газрын нөхөн сэргээлт. Нэр томьёо, тодорхойлолт. MNS 5914:2008;
- Байгаль орчин. Эвдэрсэн газрыг ургамалжуулах. Техникийн ерөнхий шаардлага. MNS 5918:2008;
- Байгаль орчин, ногоон хөгжил, аялал жуулчлалын сайдын 2015 оны 3-р сарын 30-ны өдрийн А-138 тоот тушаалаар батлагдсан "Уул уурхайн үйл ажиллагааны улмаас эвдрэлд орсон газарт техникийн болон биологийн нөхөн сэргээлт хийх аргачлал".

Хүснэгт 24. Монгол Улсын стандартын шаардлагууд

Стандартын шаардлагууд	Хэмжих аргачлал
3.1: Эвдэрсэн газрыг ургамалжуулахад тарих ургамлын төрөл, зүйл, тарих арга ажиллагааг тухайн талбайн хөрсний бүтэц, механик бүрэлдэхүүн, газрын гадаргын налуу болон бусад нөхцөлийг харгалзан сонгох ба тухайн төсөлд хийсэн Байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын нарийвчилсан үнэлгээний тайланд тусгасан байгаль орчны төлөв байдлын үнэлгээг үндэслэнэ.	Төслийн баримт бичиг
3.2: Техникийн нөхөн сэргээлт хийсний дараа шимт хөрсөөр хучилт хийгээгүй удсан талбайн өнгөн хэсгийг 18 см-ээс доошгүй гүн сийрүүлсний дараа үржил шимт хөрсөөр хучна.	Ажиглалтын арга Эвхдэг метр
3.3 Хучилт хийх хөрсний механик бүтэц, үржил шим, уусмалын орчин нь холбогдох стандартын шаардлага хангахгүй тохиолдолд шим, эрдэс бордоогоор бордох, механик бүтцийг сайжруулах арга хэмжээ авна.	Лабораторийн шинжилгээ
3.4 Нэг ба хоёр настай ургамлыг нөхөн сэргээлтэд хэрэглэхгүй.	Гүйцэтгэлийн тоо мэдээ
3.5 Тарих цаг хугацааг сонгон авсан ургамлын төрөл зүйлийн онцлогт тохируулан тариалах газар нутгийн байгалийн бүс, цаг уурын нөхцөлтэй уялдуулан 1-р хүснэгтэд үзүүлсний дагуу сонгоно.	Гүйцэтгэлийн тоо мэдээ
3.5 Ургамалжуулах талбайн налуу 15°-аас их бол налуугийн хөндлөн, эсвэл тоонолжлон тарина.	Ажиглалтын арга Инклинометр
3.7 Тарихын өмнө олон наст ургамлын үрийн амьдрах чадварыг тодорхойлно. (100г үрийг 200мл усанд 24 цагаас багагүй хугацаанд дэвтээж хөвсөн, живсэн үрийг ялган амьдрах чадварыг тодорхойлно.) 6-8 цаг наранд байлган сэврээж, соёолох чадварыг нь нэмэгдүүлнэ.	Гүйцэтгэлийн явцад хөтөлсөн баримт бичиг Амьдрах чадвараар үнэлэх арга
3.8 Үрийг 2.0см – 2.5см гүнд суулгана.	Ажиглалтын арга Эвхдэг метр
3.9 Нөхөн сэргээлтэд тухайн нутагт ургадаг мод, бут сөөг ургамлыг ашиглах чиглэлийг баримтлана. Хангайн бүсэд хус, улиас, улиангар, шинэс, нарс, гацуур зэрэг модыг эгнээ хооронд 5 м, мод хооронд 4 м (1 га-д 500ш), хайлаасыг эгнээ хооронд 4 м, мод хооронд 3 м (1 га-д 833ш), тал хээр болон говийн бүсэд улиас, улиангарыг эгнээ хооронд 4 м, мод хооронд 3 м (1 га-д 833ш), Хайлаасыг эгнээ хооронд 3 м, мод хооронд 3 м (1 га-д 1111ш), бүх төрлийн бургас болон гүйлс, бүйлс, долоогоно, өрөл зэрэг бут сөөгийг бүс харгалзахгүйгээр эгнээ хооронд 2 м, ургамал хооронд 1,5 м-ээс 2 м (1 га-д 3333 ш-ээс 2500ш) зайтай суулгана.	Ажиглалтын арга, Эвхдэг метр
3.10 Үхрийн нүдийг эгнээ хооронд 3 м, ургамал хооронд 1 м (1 га-д 3333ш), чацарганыг эгнээ хооронд 4 м, ургамал хооронд 1,5 м (1 га-д 1666ш), интоор бөөрөлзгөнө зэрэг жимсгэнийг үхрийн нүдний адилаар (1 га-д 3333ш) аль ч бүсэд суулгана.	Ажиглалтын арга Эвхдэг метр

Стандартын шаардлагууд	Хэмжих аргачлал
3.11 Мод бут сөөгийг монгол орны нөхцөлд 04 дүгээр сарын 20-ноос 05 дугаар сарын 15-ны дотор тарина. Говь цөлийн бүсэд энэ хугацааг 5-10 хоногоор эрт тарьж болно.	Ажиглалтын арга Стандартад заасан арга
3.12 Мод, бут, сөөгийг намар аль ч бүсэд газар хөлдөхөөс 20-оос доошгүй хоногийн өмнө буюу 10 дугаар сарын 5-наас 10 дугаар сарын 20-ны өдрийн хооронд нөхөн сэргээлтийн талбайд тарьж суулгана.	Ажиглалтын арга Стандартад заасан арга
3.13 Нөхөн сэргээлтэд тарих модны суулгацын өндөр 1,5 м-ээс доошгүй, 2-3 буюу түүнээс дээш салаа мөчиртэй, жимс, жимсгэний суулгац 50 см-ээс намгүй, 2-3 салаа мөчиртэй байна. Мод, бут, суулгацын үндэс гэмтээгүй хэвийн, сайн хөгжилтэй байна.	Ажиглалтын арга Эвхдэг метр
3.14 Нөхөн сэргээлтэд тарих бүх төрлийн суулгац материал нь өвчин, хортонд нэрвэгдээгүй, хөлдөж гэмтээгүй эрүүл бөгөөд үндэс хэвийн хөгжилтэй байна.	Ажиглалтын арга, Тест/ Хяналтын арга
3.15 Тариалсны дараа олон наст ургамлын соёололт, бут, сөөг, суулгацын ургалтын байдлыг харгалзан нэмж тарих буюу шаардлагатай гэж үзвэл агротехникийн бусад арга хэмжээг явуулна.	Ажиглалтын арга Тооллогын арга

Аж ахуйн нэгжийн баримт бичгүүдтэй танилцах:

Хүснэгт 25. Аж ахуйн нэгжийн баримт бичгүүд

#	Үндсэн баримт бичгүүд	Холбогдох хэсэг, бүлэг
1.	- Уурхайн хаалтын төлөвлөгөө (хийгдсэн бол)	Тухайн жилийн төлөвлөгөө
2.	- Уулын ажлын төлөвлөгөө	Биологийн нөхөн сэргээлтийн жил бүрийн төлөвлөгөө
3.	- Уул уурхайн аж ахуйн нэгжээс авсан гүйцэтгэлийн тоон мэдээ	Аж ахуйн нэгжийн хөтөлсөн бүртгэл, хяналтын тэмдэглэл
4.	- БОННҮ, БОМТ-нд тусгасан төлөвлөсөн ажлууд	Биологийн нөхөн сэргээлтийн тухайн жилийн төлөвлөгөө

9.2 НӨХӨН СЭРГЭЭЛТИЙГ УРГАМАЛЖИЛТААР ҮНЭЛЖ, ХЯНАЛТ ТАВИХ

Нөхөн сэргээлтийн зорилгын хүрээнд ургамлын зүйлийн бүрдэл, ургамлын өсөлтийн өндөр, хөл газрын ургамлын эзлэх хувиар шалгуур үзүүлэлтийг хэмжих аргаар ургамалжилт амжилттай явагдаж буй эсэхийг тоон үзүүлэлтээр тодорхойлно.

- Ургамлын төрөл зүйлүүд, хөл газрын ургамлаас дээж авч ургамалжилтыг үнэлнэ;
- Тарилт хийснээс хойш 5 жилийн хугацаанд дээжийг жил бүр авна.

Ургамалжуулалт хийсний дараа ургамлын төрөл зүйлийн өсөлтийг хянахдаа хөл газрын ургамлыг анхаарах шаардлагатай. Олон наст бэлчээрийн ургамал эхний жилдээ өсөлт удаантай байдаг тул энэ үед түрэмгийлж ургадаг хөл газрын ургамал зонхилох нь элбэг үзэгдэл юм.

Хээрийн хяналт шалгалтын горим



Зураг 38. Раменскийн тор тавих

Алхам 1. Нөхөн сэргээсэн талбайн ургамалжилтын байдалтай танилцахдаа талбайд туузан юм уу диагональ шугамаар явж ажиглалтыг хийнэ**.** Талбайн хэмжээ том бол ажиглалтад дрон ашиглаж болно.

Алхам 2. Ургамалжилтын төрх байдлыг төлөөлөх цэгүүд дээр Раменскийн торын (1 х 1м) дотор багтаж байгаа ургамлыг төрөл зүйлээр нь бүртгэж бичнэ. Говь, цөлийн нөхцөлд том талбайд (2 х 5м) бүртгэнэ.

Алхам 3. Нэг га талбайд 5-10 удаа тор тавьж бичиглэл хийн ургамлыг бүртгэнэ. Төрөл зүйлээр нь ялгаж ургамлыг хүснэгтэнд бичиж тэмдэглэнэ. Өндрийг (см) хэмжиж, вегетацийн үе шатыг (навчлах, цэцэглэлт, үрлэлт, үрлэж дуусах) тодорхойлж бичнэ.

Алхам 4. Тооллогын талбай дахь ургамлын төрөл зүйлийн тоог гаргаж, хөл ургамлын эзлэх хувийг гаргана.

Алхам 5. Нөхөн сэргээлтийн гадна эвдрээгүй талбайд дээрх хоёр алхмыг давтан гүйцэтгэж, төрөл зүйлийн тоог гаргана.

Алхам 6. Нөхөн сэргээж байгаа болон эвдрээгүй талбайд Раменскийн тор тавьж эгц дээрээс нь зураг авч тайлангийн дүгнэлт, актанд хавсаргах.

Алхам 7. Хүснэгтэд хийсэн бичиглэл нь дараах шаардлагыг хангаж байгаа эсэхийг шалгах:

- ☑ Нөхөн сэргээж байгаа талбайн ургамлын зүйлийн бүрдэл нь эвдрээгүй талбайн зүйлийн бүрдлийн 30%-тай тэнцүү байвал нөхөн сэргээлт амжилттай явагдаж байна гэж үнэлнэ.
- ☑ Нөхөн сэргээлтэд сонгож байгаа ургамлын төрөл зүйл нь 50 км радиусын дотор ургамлын нөмрөгийн зүйлийн баялаг, ургац, тусгаг бүрхэцтэй дүйж байвал тохиромжтой.
- ☑ Нөхөн сэргээсэн талбайн ургамлын нөмрөгт хөл газрын ургамлын эзлэх хувь хангай, ойт хээрийн бүсэд 15%, говь, цөлийн бүсэд 25%-иас ихгүй байна.

Аж ахуйн нэгжийн баримт бичгүүдтэй танилцах:

Хүснэгт 26. Аж ахуйн нэгжийн баримт бичгүүд

#	Үндсэн баримт бичгүүд	Холбогдох хэсэг, бүлэг
1.	- Уурхайн хаалтын төлөвлөгөө (хийгдсэн бол)	Нөхөн сэргээлтийн тухай
2.	- Уулын ажлын төлөвлөгөө	Биологийн нөхөн сэргээлтийн тухайн жилийн төлөвлөгөө
3.	- Уул уурхайн аж ахуйн нэгжээс авсан гүйцэтгэлийн тоон мэдээ	Аж ахуйн нэгжийн хөтөлсөн бүртгэл, хяналтын тэмдэглэл
4.	- БОННҮ, БОМТ-нд заасан ажлууд	Биологийн нөхөн сэргээлтийн тухайн жилийн төлөвлөгөө

Шаардлагатай багаж, хэрэгслийн жагсаалт:

1. Раменскийн тор (1 х 1м);
2. Тэмдэглэлийн дэвтэр, үзэг бал;
3. Ургамал тодорхойлох бичиг, зурагт лавлах;
4. Шугам;
5. Эвхдэг метр;
6. Зургийн аппарат;
7. GPS;
8. Дрон.



Зураг 39. Шаардлагатай багаж хэрэгсэл

Ургамлын төрөл зүйлийн өндрийг хэрхэн хэмжихийг дараах зургуудаар харуулав.



Саман ерхөг



Хазаар өвс



Хялгана



Агь шарилж



Цагаан түрүү



Марцны банздоо

Зураг 40. Ургамлын төрөл зүйлийн өндрийг хэмжих

Үр дүнг бичих загвар

(Т-1) Загвар

Бичиглэл хийсэн талбайн дугаар [**НСТ-1**]

Байршил: .....аймгийн .....сумын нутаг, ...

ХХК-ийн эзэмшил, ... га нөхөн сэргээсэн талбай, GPS ..... заалт

НСТ-1. Ургамлын зүйлийн бүрдэл

№	Ургамлын нэр	Өндөр	Вегетацийн төлөв
1.	Саман ерхөг	29	үрлэж дууссан
2.	Хазаар өвс	9	үрлэлт
3.	Хялгана	46	үрлэлт
4.	Агь шарилж	20	үрлэлт
5.	Цагаан түрүү	21	цэцэглэлт
6.	Марцны банздоо	36	үрлэлт
7.	Манан хамхаг*	12	үрлэлт
8.	Цагаан лууль*	28	үрлэлт

Санамж: Ийм бичиглэл 1 га талбайд 5-10 удаа хийж (n=5) зүйлийн бүрдлийг тоогоор илэрхийлнэ. Тооллогын талбайд бүртгэсэн ургамлыг давталтын тоонд хувааж 1м^2 талбайд ургаж байгаа ургамлын зүйлийн тоог гаргана.

(Т-1) Загвар

Т-1.2 Нөхөн сэргээж байгаа талбай, эвдрээгүй талбайн бичиглэл

Нөхөн сэргээж байгаа талбай (НСТ)					
НСТ-1	НСТ-2	НСТ-3	НСТ-4	НСТ-5	Нийт/Дундаж
6	8	5	10	7	36 /7.2
Эвдрээгүй талбай (ЭТ)					
ЭТ-1	ЭТ-2	ЭТ-3	ЭТ-4	ЭТ-5	Нийт/Дундаж
20	23	28	24	26	121/24.2

$$\text{НСТ зүйлийн бүрдэл (\%)} = \frac{\text{ЭТ (24.2-100)}}{\text{НСТ (7.2-X)}} = 29.7\%$$

$$\text{Хөл газрын ургамал (\%)} = \frac{\text{Нийт бүртгэгдсэн ургамал (8-100)}}{\text{Хөл газрын ургамал (2-X)}} = 25\%$$

Санамж: Нөхөн сэргээж байгаа талбайн ургамлын зүйлийн бүрдэл эвдрээгүй талбайн зүйлийн бүрдлийн 30%-тай тэнцүү байвал нөхөн сэргээлт амжилттай явагдаж байна гэж үнэлнэ.

(Т-2) Үр дүнг бичих загвар

Нөхөн сэргээсэн ..... га талбайн ургамалжилтын явцтай танилцаж ургамлын зүйлийн бүрдлээр тодорхойлж үзэхэд (n=5) 1м^2 талбайд дунджаар 7.2 ургаж байгаагийн дийлэнх нь цэцэглэж үрлэсэн байна. Эвдрээгүй талбайд хийсэн бүртгэлээр 1м2 талбайд дунджаар 24.2 зүйл тоологдов. Нөхөн сэргээж байгаа талбайн ургамлын зүйлийн бүрдлийг, эвдрээгүй талбайн ургамлын зүйлийн бүрдэлтэй харьцуулж үзэхэд 29.7% байгаа нь стандарттай дүйж байна. Нөхөн сэргээсэн нэгж талбайд хийсэн тооллогоор хөл газрын ургамал 25% байгаа нь стандарттай нийцэж байна. Зүйл ургамал бүрийн өндрийг нөхөн сэргээж байгаа талбай: эвдрээгүй талбайн ургамлын өндөртэй харьцуулж бичнэ. Бүртгэгдсэн ургамлын ихэнх нь үрлэж байгаа нь цаашид нөхөн сэргээлт байгалийн аясаар хэвийн явагдах боломжтойг гэрчилнэ. НСТ, ЭТ хэсэгт бүртгэгдсэн ургамлуудын гэрэл зургийг хавсаргана.

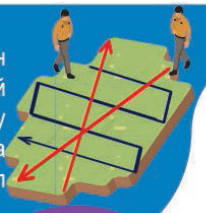
Хүснэгт 27. Үндсэн шаардлага

Талбайн төрөл	Зүйлийн баялаг (%)	Тусгаг бүрхэц (%)	Ургац (%)
Эвдрээгүй	100	100	100
Нөхөн сэргээсэн	30	60	30-40

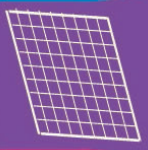
Хээрийн хяналтын алхамчилсан заавар

08 Зүйлийн бүрдэл, хөл ургамлын хяналт

01
Нөхөн сэргээсэн талбайн ургамалжилтын ерөнхий төрх байдалтай танилцахдаа талбайд туузан юмуу диагональ замналаар явж ажиглалтаа хийнэ. Талбайн хэмжээ том бол ажиглалтаа дрон ашиглаж хийнэ.



02
Ургамалжилтын төрх байдлыг төлөөлөх цэгүүд дээр Раменскийн тор дотор багтаж байгаа ургамлыг төрөл зүйлээр нь бүртгэж бичнэ. Ойт хээрийн бүсэд **1м х 1м;** говь, цөлийн бүсэд **2м х 5м** хэмжээтэй Раменскийн тор хэрэглэнэ.



03
1 га талбайд 5-10 удаа бичиглэл хийх
- Төрөл зүйлээр нь ялгаж ургамлыг хүснэгтэнд бичиж тэмдэглэнэ.
- 1м^2 талбайд ургаж байгаа ургамлын зүйлийн тоог гаргана.
- Өндрийг (см) хэмжиж, вегетацийн үе шатыг тодорхойлох.



04
Тооллогын талбай дахь ургамлын төрөл зүйлийн тоог гаргаж, хөл газрын ургамлын тоог гаргана.



05
Нөхөн сэргээлтийн гадна эвдрээгүй талбайд дээрх бичиглэлийн дагуу зүйлийн тоог гаргана.





06
Нөхөн сэргээж байгаа болон эвдрээгүй талбайд Раменскийн тор тавьж эгц дээрээс нь фотозураг авч тайлангийн дүгнэлт, актанд хавсаргана.



07
Нөхөн сэргээж байгаа талбайн
- ургамлын зүйлийн бүрдэл нь эвдрээгүй талбай бүрдэлийн 30%-тай тэнцүү байвал нөхөн
- сэргээлт амжилттай явагдаж байна гэж үзнэ. Нөхөн сэргээлтэнд сонгож байгаа төрөл зүйл нь 50 км радиусын дотор ургамлын нөмрөгийн зүйлийн баялаг, ургац, тусгаг бүрхэцийн 30%-60%-тай нийцэж байх нь тохиромжтой.



Инфографик 8. Ургамлын зүйлийн бүрдэл,ургамлын өндрийн өсөлт ба хөл газрын ургамлын эзлэх хувийг үнэлж хянах алхамчилсан заавар

9.3 НӨХӨН СЭРГЭЭСЭН ТАЛБАЙН УРГАМАЛЖИЛТЫГ ҮНЭЛЖ, ХЯНАЛТ ТАВИХ

Хээрийн хяналт шалгалтын горим

Алхам 1. Нөхөн сэргээж байгаа талбайн ургамалжилтын байдлыг илэрхийлэх газар Раменскийн торыг тавьж 5-10 удаа тусгаг бүрхцийг ажиглалтын аргаар үнэлж бичнэ. Баримжаалах утга нь 5-10 баллын алхамтай байна. Жишээ нь 15-20%, 10-20% гэх мэт.



Зураг 41. Ургамалжилтын тусгаг бүрхэц 30-35%



Зураг 42. Ургамалжилтын тусгаг бүрхэц 80%

Алхам 2. Бүртгэлийн дүнг дараах хүснэгтэд нэгтгэж бичнэ. Нөхөн сэргээж байгаа талбай, эвдрээгүй талбайн тусгаг бүрхэцийг тодорхойлсон бичиглэл хийх хүснэгт:

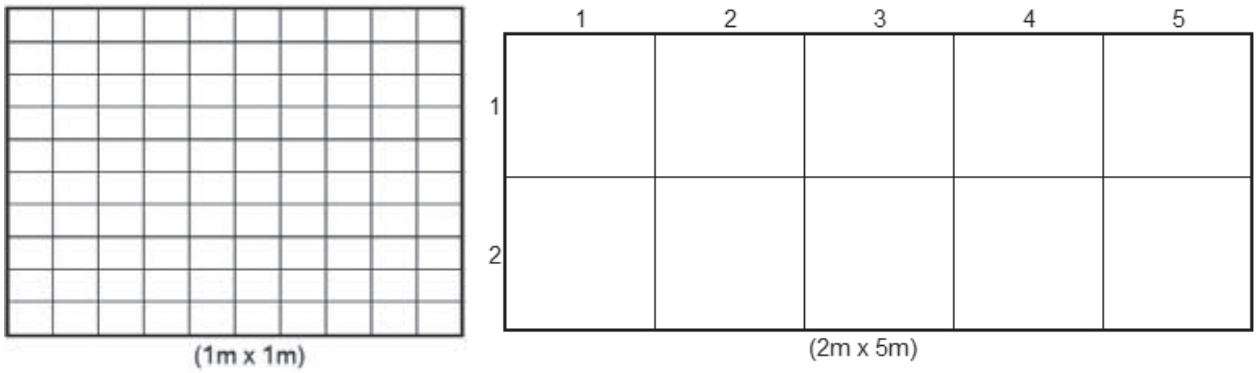
Хүснэгт 28. Хүснэгтийн загвар

Нөхөн сэргээж байгаа талбай					
НСТ-1	НСТ-2	НСТ-3	НСТ-4	НСТ-5	Дундаж (%)
35	45	45	60	50	47
Эвдрээгүй талбай					
ЭТ-1	ЭТ-2	ЭТ-3	ЭТ-4	ЭТ-5	Дундаж (%)
75	80	90	85	95	85

Алхам 3. Дээрх үр дүн гарсан бол эвдрээгүй талбайн тусгаг бүрхцийн дунджийг нөхөн сэргээсэн талбайн тусгаг бүрхцийн дундажтай харьцуулна.

НСТ тусгаг бүрхэц (%)=(ЭТ (85-100))/(НСТ (47-X))=55.3%

Алхам 4. Раменскийн торны хэдэн хувийг ургамал бүрхэж байгааг эгц дээрээс ажиглалтын аргаар тусгаг бүрхцийг үнэлнэ. Мөн гэрэл зургаар баримтжуулан тайланд хавсаргана.



Зураг 43. Раменскийн тор

Алхам 5. Хэмжилт дээр үндэслэн тусгаг бүрхэц зохих шаардлагын талаар тухайн байцаагч дүгнэлт гаргана.

Аж ахуйн нэгжийн баримт бичгүүдтэй танилцах:

Хүснэгт 29. Аж ахуйн нэгжийн баримт бичгүүд

#	Үндсэн баримт бичгүүд	Холбогдох хэсэг, бүлэг
1.	- Уурхайн хаалтын төлөвлөгөө (хийгдсэн бол)	Нөхөн сэргээлтийн тухай
2.	- Уулын ажлын төлөвлөгөө	Биологийн нөхөн сэргээлтийн тухайн жилийн төлөвлөгөө
3.	- Уул уурхайн аж ахуйн нэгжээс авсан гүйцэтгэлийн тоон мэдээ	Аж ахуйн нэгжийн хөтөлсөн бүртгэл, хяналтын тэмдэглэл
4.	- БОННҮ, БОМТ- ний ажлууд	Биологийн нөхөн сэргээлтийн тухайн жилийн төлөвлөгөө

Шаардлагатай багаж, хэрэгслийн жагсаалт:

1. Раменскийн тор (1 х 1м);
2. Говь, цөлийн нөхцөлд Раменскийн тор (2 х 5м);
3. Дэвтэр, бал үзэг.



Зураг 44. Раменскийн тор ашиглан бичиглэл хийх

Үр дүнг бичих загвар

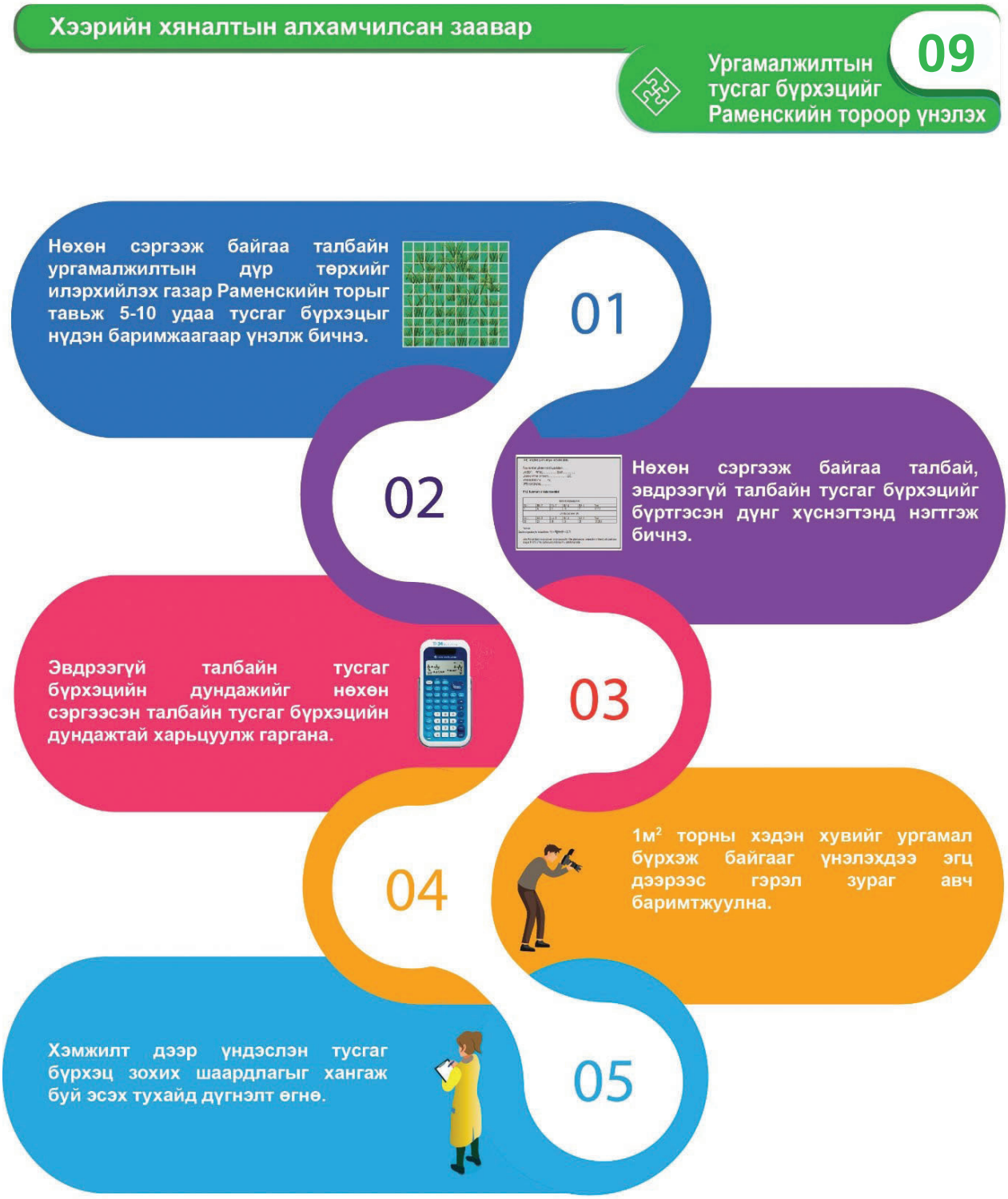
(Т-3) Үр дүнг бичих загвар

Бичиглэл хийсэн талбайн дугаар [НСТ-1]

Байршил: .....аймгийн .....сумын нутаг, ...

ХХК-ийн эзэмшил, ... га нөхөн сэргээсэн талбай, GPS ..... заалт

Нөхөн сэргээсэн ..... га талбайн ургамалжилтыг Раменскийн тор ашиглан тусгаг бүрхцийг тодорхойлж үзэхэд (n=5) 1м^2 талбайд дунджаар 47% гарлаа. Эвдрээгүй талбайд тодорхойлоход 1м^2 талбайд дунджаар 85% байв. Нөхөн сэргээж байгаа талбайн тусгаг бүрхэц нь эвдрээгүй талбайн тусгаг бүрхцийн 60%-тай дүйж байвал стандартад тэнцэж байна гэж үзэх боломжтой байдаг. Иймээс тухайн талбайн ургамалжилтыг тусгаг бүрхцээр үнэлэхэд шаардлага хангаж байна гэж дүгнэлээ. Хэмжилт хийсэн талбайн гэрэл зургаар баримтжуулан хавсаргав.



Инфографик 9. Ургамалжилтын тусгаг бүрхэцийг хянах алхамчилсан заавар

9.4 НӨХӨН СЭРГЭЭЛТИЙГ НЭГЖ ТАЛБАЙН БИОЛОГИЙН УРГАЦААР ҮНЭЛЖ, ХЯНАЛТ ТАВИХ

Дахин ургамалжуулах хүрээнд Хүснэгт 22 дэх хураангуй агуулгын 1 ба 2-т заасан үйл ажиллагааг доорх хяналтын горимоор үнэлнэ.

Хээрийн хяналт шалгалтын горим



Зураг 45 Ургамалжилтын биологийн ургацыг шалгах - Алхам 1

Алхам 1. Нөхөн сэргээж байгаа талбайн ургамалжилтын төрхийг төлөөлөх хэсэгт 5-10 хүртэл (n=5, 10) түлхүүр цэгийг санамсаргүй тохиолдлоор сонгоно.

Алхам 2. Сонгосон цэг дээр Раменскийн тор ашиглан 1 х 1м талбайг тэмдэглэн зурж авна.

Алхам 3. Тухайн талбайн бүх ургацыг газрын хөрснөөс 1см зайтайгаар хайчилж авна.

Алхам 4. Хайчилж авсан өвсийг (пүршт болон электрон жин) жигнэнэ.

Алхам 5. Эвдрээгүй талбайд мөн 1м^2 талбайн ургацыг хайчлан жинг (гр) тооцно. Аль алиныг нь 5-10 хүртэл давталттай тооцно.

Алхам 6. Хэмжилтийн үр дүнг дараах байдлаар бичнэ:

Хүснэгт 30. Хүснэгтийн загвар

Нөхөн сэргээж байгаа талбай					
НСТ-1	НСТ-2	НСТ-3	НСТ-4	НСТ-5	Дундаж (грамм)
37	43	48	63	55	49.2
Эвдрээгүй талбай					
ЭТ-1	ЭТ-2	ЭТ-3	ЭТ-4	ЭТ-5	Дундаж (грамм)
80	87	93	84	105	89.8



Зураг 46. Ургамалжилтын биологийн ургацыг шалгах - Алхам 2

Алхам 7. Нөхөн сэргээсэн талбайн ургамалжилт тухайн нутгийн байгалийн ургамалжилттай нийцэж байвал нөхөн сэргээлт амжилттай болсон гэж үзнэ.

$$\text{Биологийн ургац (\%)} = \frac{\text{ЭТ (89.8-100)}}{\text{НСТ (49.2-X)}} = 54.7\%$$



Зураг 47. Ургамалжилтын биологийн ургацыг шалгах - Алхам 3



Зураг 48. Ургамалжилтын биологийн ургацыг шалгах - Алхам 4

Аж ахуйн нэгжийн баримт бичгүүдтэй танилцах:

Хүснэгт 31. Аж ахуйн нэгжийн баримт бичгүүд

#	Үндсэн баримт бичгүүд	Холбогдох хэсэг, бүлэг
1.	- Уурхайн хаалтын төлөвлөгөө (хийгдсэн бол)	Нөхөн сэргээлтийн тухай
2.	- Уулын ажлын төлөвлөгөө	Биологийн нөхөн сэргээлтийн тухайн жилийн төлөвлөгөө
3.	- Уул уурхайн аж ахуйн нэгжээс авсан гүйцэтгэлийн тоон мэдээ	Аж ахуйн нэгжийн хөтөлсөн бүртгэл, хяналтын тэмдэглэл
4.	- БОННҮ, БОМТ-ний ажлууд	Биологийн нөхөн сэргээлтийн тухайн жилийн төлөвлөгөө

Шаардлагатай багаж, хэрэгслийн жагсаалт

1. Раменскийн тор (1м х 1м);
2. Тэмдэглэлийн дэвтэр, үзэг бал;
3. Хайч;
4. Жин хэмжигч;
5. Эвхдэг метр;
6. Гэрэл зургийн аппарат;
7. GPS.



Зураг 49. Биологийн ургацыг шалгахад шаардлагатай багаж хэрэгслүүд

Үр дүнг бичих загвар

(Т-4) Загвар

Бичиглэл хийсэн талбайн дугаар [НСТ-1]

Байршил: .....аймгийн .....сумын нутаг, ...

ХХК-ийн эзэмшил, ... га нөхөн сэргээсэн талбай, GPS ..... заалт

Нөхөн сэргээсэн ..... га талбайн ургамалжилтыг 1м^2 талбайн ургацаар тодорхойлж үзэхэд (n=5) 1м^2 талбайд дунджаар 49.2гр гарлаа. Эвдрээгүй талбайд 1м^2 талбайн ургац дунджаар 89.9 гр байв. Нөхөн сэргээж байгаа талбайн ургац эвдрээгүй талбайн ургацын 40-60%-тай дүйж байвал стандартад тэнцэж байна гэж үзэх боломжтой байдаг. Нөхөн сэргээж байгаа тухайн талбайн ургамалжилтын явцыг ургацаар үнэлэхэд шаардлага хангаж байна гэж дүгнэлээ. Хэмжилт хийсэн талбайн гэрэл зураг авч хавсаргав.

Хээрийн хяналтын алхамчилсан заавар

10 Нэгж талбайн ургацыг биомассаар үнэлэх



Инфографик 10. Нэгж талбайн биологийн ургацыг хянах алхамчилсан заавар

ГУРАВДУГААР ХЭСЭГ:
ХАВСРАЛТ

ТОВЧ АГУУЛГА

10.1 Ашигласан материал

Хавсралт 10.1.1 Хууль тогтоомж, захиргааны хэм хэмжээний акт

Хавсралт 10.1.2 Монгол Улсын стандарт, аргачлал заавар

Хавсралт 10.1.3 Журам аргачлал, түүний инфографик зураглал

Хавсралт 10.1.4 БОННҮ, БОМТ-тэй холбоотой хууль эрхзүйн зохицуулалтууд

Хавсралт 10.1.5 Жишиг судалгаа-3 нөхөн сэргээлтэд хяналт хийсэн тухай

10.2 Хэрэглэх багаж, хэрэгслийн жагсаалт









10. ХАВСРАЛТ

10.1 АШИГЛАСАН МАТЕРИАЛ

Хуулиуд:

1. Ашигт малтмалын тухай хууль;
2. Газрын хэвлийн тухай хууль;
3. Байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын үнэлгээний тухай хууль;
4. Газрын тухай хууль;
5. Байгаль орчныг хамгаалах тухай хууль;
6. Хөрс хамгаалах, цөлжилтөөс сэргийлэх тухай хууль;
7. Амьтны тухай хууль;
8. Байгалийн ургамлын тухай хууль;
9. Гол, мөрний урсац бүрэлдэх эх, усны сан бүхий газрын хамгаалалтын бүс, ойн сан бүхий газарт ашигт малтмал хайх, ашиглахыг хориглох тухай;
10. Тусгай хамгаалалттай газар нутгийн орчны бүсийн тухай;
11. Агаарын тухай хууль;
12. Усны тухай хууль;
13. Хог хаягдлын тухай хууль;
14. Химийн хорт болон аюултай бодисын тухай;
15. Эрүүл ахуйн тухай хууль;

Дүрэм журам, аргачлал:

- Уурхай, уулын үйлдвэрийн нөхөн сэргээлт, хаалтын журам;
- Уул уурхайн үйл ажиллагааны улмаас эвдрэлд орсон газарт техникийн болон биологийн нөхөн сэргээлт хийх аргачлал;
- Уул уурхай, хүнд үйлдвэрийн сайд болон Хөдөлмөр, нийгмийн хамгаллын сайдын 2019 оны 12-р сарын 11-ний өдрийн А/231 А/368 тоот хамтарсан тушаалаар батлагдсан Ил уурхайн аюулгүй байдлын дүрэм;

Стандартууд:

1. MNS 6297: 2011. Ашигт малтмалыг нуруулдан болон овоолон уусгах үйлдвэрийн хаалт. Ерөнхий шаардлага;
2. MNS 5914:2008 Байгаль орчин. Эвдэрсэн газрын нөхөн сэргээлт. Нэр томьёо, тодорхойлолт;
3. MNS 5915:2008 Байгаль орчин. Уул уурхайн үйлдвэрлэлийн үйл ажиллагаагаар эвдэрсэн газрын ангилал;
4. MNS 5916:2008 Байгаль орчин. Газар шорооны ажлын үед үржил шимт хөрс хуулалт, хадгалалт;
5. MNS 5917:2008 Байгаль орчин. Уул уурхайн үйлдвэрлэлийн үйл ажиллагаагаар эвдэрсэн газрын нөхөн сэргээлт. Техникийн ерөнхий шаардлага;

6. MNS 5918:2008 Байгаль орчин: Эвдэрсэн газрыг ургамалжуулах. Техникийн ерөнхий шаардлага;
7. MNS 5885:2008 Агаарт байх бохирдуулах бодисын хүлцэх хэм хэмжээ. Техникийн ерөнхий шаардлага;
8. MNS 2305: 1994 Хөрс. Дээж авах, савлах, тээвэрлэх, хадгалах журам;
9. MNS 4585:2016 Агаарын чанар. Техникийн ерөнхий шаардлага;

Ашигласан материалууд:

1. Номхон далайн бүсийн орнуудад биологийн олон янз байдалд үзүүлэх нөлөөллийг удирдахад үе шаттай бууруулах аргыг ашиглах нь, Биологийн Олон Янз Байдлын Зөвлөх Үйлчилгээ, Англи Улс, 2018;
2. Ш5 – БМН тогтвортой уурхайн газрын хэлбэршүүлэлт, тогтворжуулалтын дизайн гаргах аргачлал, БиЭйчПи Биллитон, Австрали Улс, 2008;
3. Засгийн газруудад зориулсан Уурхайн хаалтын хяналтын хуудас, Ази, Номхон Далайн орнуудын Эдийн Засгийн Хамтын Ажиллагаа, Канад улс, 2018;
4. Уурхайн хаалтын төлөвлөгөө боловсруулах заавар, Байгаль орчин хамгаалах агентлагийн Уул уурхай, газрын тосны салбар хариуцсан газар, Баруун Австралийн Захиргаа, 2015;
5. Сэргээн босголт, Хаалт ба Нөхөн сэргээлт, Мидас Гоулд Корпораци, Канад улс, 2017;
6. Оюу Толгой уурхайн хаалтын төлөвлөгөө, АМЕК Байгаль орчин ба Дэд бүтэц, Монгол Улс, 2014;
7. Уурхайн хаалт, дуусгавар болгох: Уул уурхайн салбар дах тогтвортой хөгжлийн тэргүүн туршлага, Австрали улс, 2006;
8. Олборлолт хийж дууссаны дараах газар ашиглалтын зориулалт, чиглэлтэй холбоотойгоор одоо хэрэглэгдэж буй нэр томьёоны шинжилгээ: шинэ ангиллын санал, Байгаль орчин, Дэлхий Судлалын Шинжлэх Ухаан, 2017;
9. Уурхайн цогц хаалтын төлөвлөлт: гарын авлага, Олон Улсын Уул уурхай, Металлын Зөвлөл, Англи улсын Лондон хот, 2008;
10. Хариуцлагатай уул уурхай: Сургалтын гарын авлага, НҮБХХ, Монгол Улс, 2016;
11. Уурхайн хаалтын стратегийн хүрээ, Австрали улс, 2000;
12. Оюу Толгой төслийн биологийн олон янз байдлын дүйцүүлэн хамгаллын стратеги, Монгол Улс, 2012;
13. Хөрс хуулалтын заавар: Нөхөн сэргээлтийн үр дүнг дээшлүүлэх үүднээс газар хөндөхийн өмнө авч хэрэгжүүлэх алхмууд, Канад улсын Байгалийн Нөөцийн Газар, Канад улс, 2018;
14. Байгаль орчны гүйцэтгэлийн хяналт: Монгол Улс, НҮБ-ын Европын эдийн засгийн комисс, Швейцар улсын Женев хот, 2018;
15. Нью Акланд Нүүрсний уурхайн 3-р шатны төслийн Шимт хөрсний менежментийн төлөвлөгөө, Нью Хөүп Групп, Австрали улс, 2014;
16. Шилдэг практик туршлагын аргачлал - 35: Уурхайн хаалтын усны менежментийн асуудал, ӨАБНУ, 2008;
17. Маунт Полли уулын баяжуулах үйлдвэрийн Хаягдал хадгалах байгууламжийн дизайн, Голдер Ассошэйтс Лтд, Канад Улс, 2015;
18. Монгол Улсын төрөөс эрдэс баялгийн салбарт баримтлах бодлого, тус бодлогыг Тогтвортой хөгжлийн зорилгоор ашиглах нь, Эрдэнэс Монгол ХХК-ийн Захирал, Ерөнхий эдийн засагч н.Отгочулуу, Монгол улс Улаанбаатар хот, 2016;
19. Монгол Улсын хөрсний олон янз байдал, Кэнжи Тамура, Маки Асано, Ж.Ундармаа нар, Спринжер Линк, 2012;
20. Бичил уурхайн нөхөн сэргээлтийн аргачлал, УУХҮЯ, ШХА болон Азийн сан, 2016.

ХАВСРАЛТ 10.1.1 ХУУЛЬ ТОГТООМЖ, ЗАХИРГААНЫ ХЭМ ХЭМЖЭЭНИЙ АКТ

Хүснэгт 32. Хууль тогтоомж, захиргааны хэм хэмжээний актын хураангуй мэдээлэл

Шууд зохицуулалт бүхий хууль			
№	Хуулийн нэр	Нэмэлт өөрчлөлт	Зорилго, хамрах хүрээ
1.	Ашигт малтмалын тухай хууль	2006-2019	Энэхүү хуулийн 45 дугаар зүйлд уурхайг бүхэлд нь болон хэсэгчлэн хаах тухай асуудлыг зохицуулсан байна. Мөн уурхайг хаах бол МХЕГ-т бичгээр мэдэгдэхээр, уурхайн талбайг нийтийн зориулалтаар ашиглахад аюулгүй болгох, байгаль орчныг нөхөн сэргээх талаар холбогдох арга хэмжээг бүрэн авах, тоног төхөөрөмжийг уурхайн талбайгаас гаргах зэрэг зохицуулалтыг тусгасан байна. Мөн тус хуульд УУХҮЯ болон БОАЖЯ хамтран уурхай, уулын болон баяжуулах үйлдвэрийн нөхөн сэргээлт, хаалтын журмыг байгаль орчны асуудал эрхэлсэн төрийн захиргааны төв байгууллагатай хамтран батлахаар заасны дагуу 2019 оны А/181 тоот хамтарсан тушаалаар уг журмыг баталсан байна.
2.	Газрын хэвлийн тухай хууль	1988-1994	Энэхүү хуульд газрын хэвлийг ашиглагч нь эвдэрсэн газрыг аюул осолгүй болгох, цаашид ашиглаж болохуйцаар засаж тохижуулах, хөрсийг нөхөн сэргээх, уг газрыг нутгийн захиргааны байгууллагад хүлээлгэн өгөх, байгаль орчныг бохирдуулсан хохирлыг арилгах, хүн амын аюулгүй байдлыг хамгаалах төлөвлөгөөг батлан хэрэгжүүлэх чиг үүрэгтэй байхаар хуульчилсан байна.
3.	Байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын үнэлгээний тухай хууль	2012-2017	Энэхүү хуулийн 8.4.6-д “БОННҮ-ний тайланд ...уул уурхайн ..төсөлд хаалтын үйл ажиллагааны чиглэл, нөхөн сэргээлтийн зорилт, хамрах хүрээ, шалгуур үзүүлэлтүүд, дүйцүүлэн хамгаллын арга хэмжээ зэргийг тусгах”-аар зохицуулсан нь уурхайн хаалтын төлөвлөгөөний зарим зүйлүүд тусгагдсан байна. Мөн хаалтын төлөвлөгөөг хаалт хийхээс 3 жилийн өмнө УУХҮЯ-ны саналыг авч БОАЖЯ-нд ирүүлэхээр тусгасан байдаг. БОМТ болон уурхайн хаалтын менежментийн төлөвлөгөөний биелэлтэд тухайн орон нутгийн байгаль хамгаалагч, байгаль орчны улсын байцаагч, бүх шатны Засаг дарга, төрийн захиргааны төв болон байгаль орчны төрийн бус байгууллага хяналт тавихаар зохицуулсан.
4.	Газрын тухай хууль	2002-2019	Тус хуулийн 55 дугаар зүйлд “Газрын хэвлийг зохистой ашиглах, хамгаалах” шаардлагыг тусгасан байна. Тухайлбал газрын хэвлийг ашиглагч нь байгаль орчны нөлөөллийн үнэлгээ, газрыг хамгаалах, нөхөн сэргээх төсөлтэй байна. Уг төсөл болон түүнд үндэслэсэн төлөвлөгөөг жил бүр боловсруулж газрын асуудал эрхэлсэн төрийн захиргааны төв байгууллагаар батлуулах, уг төлөвлөгөөний гүйцэтгэлийг жил бүр тухайн шатны ИТХ-аар хэлэлцүүлж дүгнүүлж байхаар зохицуулсан байна.
5.	Байгаль орчныг хамгаалах тухай хууль	1995-2019	Тус хуулийн 31 дүгээр зүйлд байгаль орчинд сөрөг нөлөөлөл бүхий үйлдвэр үйлчилгээ эрхлэгч ААН байгууллага үйл ажиллагааныхаа сөрөг нөлөөллийг бууруулах, зогсоох болон байгаль орчныг хамгаалах, нөхөн сэргээх арга хэмжээний зардлыг жил бүр төсөвтөө суулгаж хэрэгжүүлэхээр үүрэг болгосон хэдий ч уг үүргээ биелүүлээгүй бол хүлээлгэх хариуцлагын талаар тусгаагүй байгаа нь хэрэгжихэд хүндрэлтэй зохицуулалт болсон байна.
6.	Хөрс хамгаалах, цөлжилтөөс сэргийлэх тухай хууль	2012-2015	Тус хуульд “хөрсийг нөхөн сэргээх” гэж доройтсон хөрсийг анхны төрх байдалд нь оруулж үржил шимийг нэмэгдүүлэн сайжруулах үйл явц гэж тодорхойлсон байна. Мөн тус хуулийн 7.3.1-д “..ашигт малтмалын хайгуул, ашиглалтын үйл ажиллагаа явуулж буй хуулийн этгээд явцын биологийн нөхөн сэргээлт хийх”-ээр хуульчилсан. Уул уурхайн үйл ажиллагаанд хөрс хамгаалах, цөлжилтөөс сэргийлэх дэвшилттэй техник, технологи нэвтрүүлсэн, байгаль орчинд ээлтэй техник технологиор явуулсан тохиолдолд урамшуулал олгохоор зохицуулсан байна.

Хамаарал бүхий хууль			
	Бусад хамаарал бүхий хууль		Байгаль орчныг нөхөн сэргээх тухай дараах хуулиудад тусгагдсан ба эдгээр хуулиуд нь уурхайн хаалтад хамаарах зарим зүйлийг зохицуулсан байна. - Амьтны тухай хууль - Байгалийн ургамлын тухай хууль - Гол, мөрний урсац бүрэлдэх эх, усны сан бүхий газрын хамгаалалтын бүс, ойн сан бүхий газарт ашигт малтмал хайх, ашиглахыг хориглох тухай - Тусгай хамгаалалттай газар нутгийн орчны бүсийн тухай - Агаарын тухай хууль - Усны тухай хууль - Хог хаягдлын тухай хууль - Химийн хорт болон аюултай бодисын тухай

Шигтгээ 1. Усны зохисгүй хэрэглээ /Хууль эрхзүйн зохицуулалт хангалтгүй

Усны зохисгүй хэрэглээ /Хууль эрхзүйн зохицуулалт хангалтгүй. Нэгэн аж ахуйн нэгж Байгаль орчны нарийвчилсан үнэлгээнд худгаас ус ашиглахаар тусган ус ашиглах гэрээг байгуулжээ. Ийнхүү худгаас ус ашиглахаар гэрээ байгуулсан тул худаг дээр тоолуур байрлуулсан байна. Гэтэл тухайн аж ахуйн нэгжийн хувьд худгаас ашиглаж байгаа ус маш бага байгаа нь анхаарал татсан байна. Худгийн усыг маш бага хэрэглэж уурхайн үйл ажиллагаа явуулаад байгаа шалтгааныг газар дээр нь очиж шалгахад усны бүртгэлд ороогүй булаг тухайн уурхайн талбайд байсан байна. Энэ тохиолдолд хүндрэлтэй нөхцөл байдал нь тухайн булаг нь усны бүртгэлд бүртгэгдээгүй, Байгаль орчны нарийвчилсан үнэлгээг өөрчлөх шаардлага гарч байгаа бөгөөд ийнхүү үнэлгээг өөрчлүүлэхээр шаардах эрх төрийн эрх бүхий байгууллагад олгогдоогүй гэсэн тайлбарыг аж ахуйн нэгжийн зүгээс тайлбар өгдөг байна.

ХАВСРАЛТ 10.1.2 МОНГОЛ УЛСЫН СТАНДАРТ, АРГАЧЛАЛ ЗААВАР

Хүснэгт 33. Монгол Улсын холбогдох стандартын жагсаалт

№	Монгол Улсын стандарт	Зорилго, хамрах хүрээ
1.	MNS 6297: 2011. Ашигт малтмалыг нуруулдан болон овоолон уусгах үйлдвэрийн хаалт. Ерөнхий шаардлага	Энэхүү стандартын зорилго нь ашигт малтмалыг нуруулдан болон овоолон уусгах технологи ашиглаж байгаа үйлдвэрийг хаах үед уурхайн үүсмэл орчин, орон зайн бүрдлийг аюулгүй болгох, эвдэрсэн газрыг нөхөн сэргээх, дэд бүтэц, барилга байгууламжийг ашиглах, хүрээлэн байгаа орчинд үзүүлэх сөрөг нөлөөллийг бууруулахад оршино. Энэхүү стандарт нь ашигт малтмалыг нуруулдан болон овоолон уусгах аргаар олборлож буй уурхайн хаалт, нөхөн сэргээлтийн үйл ажиллагааны хүрээг хамаарна. Энэ стандартаар газрын доор уусган баяжуулах үйлдвэрийн хаалтын үйл ажиллагааг зохицуулахгүй.
2.	MNS 5914:2008 Байгаль орчин. Эвдэрсэн газрын нөхөн сэргээлт. Нэр томьёо, тодорхойлолт	Энэ стандартын зорилго нь үйлдвэрлэлийн үйл ажиллагаагаар эвдэрсэн газрыг нөхөн сэргээх асуудалтай холбогдолтой нэр томьёо, тодорхойлолтыг тогтооход оршино.
3.	MNS 5915 : 2008 Байгаль орчин. Уул уурхайн үйлдвэрлэлийн үйл ажиллагаагаар эвдэрсэн газрын ангилал	Энэ стандарт нь уул уурхайн үйлдвэрлэлийн үйл ажиллагаагаар эвдэрсэн газрыг нөхөн сэргээх, нөхөн сэргээлтийн төсөл боловсруулж, хэрэгжүүлэхэд хамаарна.
4.	MNS 5916:2008 Байгаль орчин. Газар шорооны ажлын үед үржил шимт хөрс хуулалт , хадгалалт	Энэхүү стандартын зорилго нь газар шорооны ажлын үед үржил шимт хөрсийг хуулах, хадгалахад тавих шаардлагыг тодорхойлоход оршино.
5.	MNS 5917:2008 Байгаль орчин. Уул уурхайн үйлдвэрлэлийн үйл ажиллагаагаар эвдэрсэн газрын нөхөн сэргээлт. Техникийн ерөнхий шаардлага	Энэхүү стандартын зорилго нь нөхөн сэргээсэн газарт тавих ерөнхий шаардлагыг тогтооход оршино.
6.	MNS 5918:2008 Байгаль орчин: Эвдэрсэн газрыг ургамалжуулах. Техникийн ерөнхий шаардлага	Энэ стандарт нь эвдэрсэн газрыг ургамалжуулахад тавих ерөнхий шаардлагыг тогтооно.
7.	MNS5885:2008 Агаарт байх бохирдуулах бодисын хүлцэх хэм хэмжээ. Техникийн ерөнхий шаардлага.	Хүн амын эрүүл, аюулгүй орчинд амьдрах нөхцөлийг бүрдүүлэх, экосистемийн тэнцлийг хангах зорилгоор гадаад орчны агаар бохирдуулах бодисын хүлцэх хэм хэмжээг тогтооход оршино.
8.	MNS 2305: 1994 Хөрс. Дээж авах, савлах, тээвэрлэх, хадгалах журам	Энэ стандарт нь бүх төрлийн хөрснөөс дээж авах, савлах, тээвэрлэх, хадгалах шаардлагыг тогтооно.
9.	MNS 4585:2016 Агаарын чанар Техникийн ерөнхий шаардлага	Агаар дахь түгээмэл тархацтай бохирдуулагч, тэдгээрийн зөвшөөрөгдөх түвшнийг тодорхойлсон.

ХАВСРАЛТ 10.1.3 ЖУРАМ АРГАЧЛАЛ, ТҮҮНИЙ ИНФОГРАФИК ЗУРАГЛАЛ

Уурхай, уулын үйлдвэрийн нөхөн сэргээлт, хаалтын журам

Ашигт малтмалын тухай хуулийн 10 дугаар зүйлийн 10.1.14-д "*уурхай, уулын болон баяжуулах үйлдвэрийн нөхөн сэргээлт, хаалтын журмыг байгаль орчны асуудал эрхэлсэн төрийн захиргааны төв байгууллагатай хамтран батлах*"-аар заасны дагуу 2019 оны А/181 тоот хамтарсан тушаалаар уурхайн хаалт болон нөхөн сэргээлт хийх эрх зүйн орчин бүрдсэн байна.

Уг журмаар хаалтын менежментийн урьдчилсан төлөвлөгөө, хаалтын менежментийн төлөвлөгөө, хаалтын менежментийн нарийвчилсан төлөвлөгөө гэсэн гурван шинэ баримт бичгийг боловсруулах шаардлагыг төсөл хэрэгжүүлэгчид бий болгосон байна. Энэхүү гурван баримт бичиг нь Ашигт малтмалын тухай хууль болон өөр ямар нэгэн хуулиар тодорхойлогдоогүй баримт бичгүүд бөгөөд зөвхөн энэхүү журмаар тухайн баримт бичгүүдийн агуулга, шаардлага, боловсруулах, хүргүүлэх, хяналтын талаарх харилцааг зохицуулжээ.

Шигтгээ 2. Уурхайн хаалтын санхүүжилт

Уурхайн хаалтын санхүүжилт. Уул Уурхай, Хүнд Үйлдвэрийн Яамны Эрдэс баялгийн мэргэжлийн зөвлөлөөр батлуулсан нөөцийн тооцоллоор Саусгоби сэндс ХХК-ийн үйл ажиллагаа 2037 онд дуусахаар байгаа. Ашигт малтмалын тухай хуулиар уурхайн үйл ажиллагааг хаахаас гурван жилийн өмнө Хаалтын төлөвлөгөөг батлуулна гэж заасан байдаг ч Саусгоби сэндс компани 2015-2016 онд хаалтын ажиллагаа хийхээр төлөвлөсөн бөгөөд хаалтын төлөвлөгөөний төсөв тооцоог хийлгэхээр 2016 онд мэргэжлийн зөвлөхүүдийн баг хөлслөн ажиллуулсан. Уурхайн хаалтын нийт төсөв ойролцоогоор 100 сая ам.доллар байхаар тооцоолсон байдаг. Компани нь уурхайг зохих ёсоор хаах үүрэг хариуцлага биелүүлэх үүднээс хаалтын төлөвлөгөөнд тусгасан ажлуудыг хийж гүйцэтгэх, уурхайг нөхөн сэргээхэд хангалттай хүрэлцэхүйц санхүүжилтийн асуудлыг системтэйгээр шийдэж хуримтлуулдаг.

Компани жил бүрийн орлогоос 5 сая ам.долларыг уурхайн хаалтыг санхүүжүүлэх тусгай данс руу шилжүүлдэг. Ингэснээр уурхайн хаалтыг цаг хугацаанд нь ямар нэг санхүүгийн эрсдэлгүйгээр амжилттай хэрэгжүүлэх нөхцөлийг баталгаажуулж байгаа юм.

Уурхайн хаалтын менежментийн төлөвлөгөөг батлуулах үйл ажиллагааны зураглал



Диаграм 10. Уурхайн хаалтын менежментийн төлөвлөгөөг батлуулах үйл ажиллагааны зураглал

ХАВСРАЛТ 10.1.4. БОННҮ, БОМТ-ТЭЙ ХОЛБООТОЙ ХУУЛЬ ЭРХ ЗҮЙН ЗОХИЦУУЛАЛТУУД

БОННҮ-ний тайлан: Аж ахуйн нэгж нь байгаль орчны нөлөөллийн ерөнхий үнэлгээнд үндэслэн БОННҮ-г хийлгэх шаардлагатай. Үүнд хээрийн судалгааны анхдагч баримтууд, үнэлгээний мэргэжилтний судалгааны ажлын үр дүн багтсан байвал зохино. Тайланг дөрвөн хувь бэлтгэж, БОАЖЯ, төсөл хэрэгжүүлэгч болон төсөл хэрэгжих сум, дүүргийн Засаг даргын тамгын газарт тус бүр нэг хувийг өгч, нэг хувийг үнэлгээ хийсэн аж ахуйн нэгж өөртөө үлдээнэ.

БОННҮ тайланд дараах асуудлуудыг тусгасан байвал зохино[5]:

- Төсөл хэрэгжих орчны байгаль орчны төлөв байдал;
- Төслийн болзошгүй болон гол сөрөг нөлөөлөл, тэдгээрийн эрчим, тархалт, үр дагаврыг тогтоосон тооцоо, судалгааны үр дүн;
- Төслийн болзошгүй болон гол сөрөг нөлөөллийг бууруулах, арилгах арга хэмжээний зөвлөмж;
- Төслийн үйл ажиллагаанаас байгаль орчинд сөрөг нөлөөлөл үүсгэж болзошгүй бохирдлыг бууруулахад боломжит арга технологи, байгаль орчинд ээлтэй техник, технологийг ашиглах зөвлөмж;
- Байгаль орчны нөлөөллийн ерөнхий үнэлгээнд эрсдэлийн үнэлгээ хийхээр заасан бол төслийн үйл ажиллагаанаас хүний эрүүл мэнд, байгаль орчинд үзүүлэх нөлөөллийн эрсдэлийн үнэлгээ;
- Газрын тос, уул уурхай, цацраг идэвхт ашигт малтмалын ашиглалт зэрэг төсөлд хаалтын үйл ажиллагааны чиглэл, нөхөн сэргээлтийн зорилт, хамрах хүрээ, шалгуур үзүүлэлтүүд, дүйцүүлэн хамгааллын арга хэмжээ;
- БОМТ-ний зорилт, хамрах хүрээ, шалгуур үзүүлэлтүүд;
- Төсөл хэрэгжих нутаг дэвсгэрийн захиргаа, төслийн нөлөөлөлд өртөх нутгийн иргэдийн нийтийн хурлын санал, тэмдэглэл;
- Төсөл хэрэгжих газрын түүх соёлын үнэт зүйлс, онцлогтой уялдсан бусад асуудал.

БОННҮ-д хамаарах хууль эрх зүйн зохицуулалтууд

Ашигт малтмалын нөөцийг тогтвортой ашиглах, байгаль орчныг хамгаалах, байгаль орчны нөлөөллийн үнэлгээтэй холбоотой харилцааг зохицуулж буй Байгаль орчныг хамгаалах тухай, Ашигт малтмалын тухай, Усны тухай, Агаарын тухай, Ойн сангийн тухай, Ан агнуурын тухай, Ургамлын тухай, Химийн хорт болон аюултай бодисын тухай түүнчлэн Байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын үнэлгээний тухай гэсэн гол хуулиуд үйлчилж байна.

Эдгээрийн дотроос ялангуяа Байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын үнэлгээний тухай хуулийг 2012 оны 5 дугаар сарын 1-ний өдөр соёрхон баталсан бөгөөд БОННҮ-тэй холбоотой харилцааг зохицуулдаг гол хууль юм.

Энэхүү тайлантай холбоотойгоор хүчин төгөлдөр мөрдөгдөж буй дараах хэд хэдэн дүрэм журам, аргачлал зааврууд байна. Үүнд:

- Байгаль орчны стратегийн болон хуримтлагдах нөлөөллийн үнэлгээний журам;
- Байгаль орчныг хамгаалах, нөхөн сэргээлтийн баталгааны тусгай дансны гүйлгээнд хяналт тавих журам;
- Байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөө боловсруулах, хянан батлах, тайлагнах журам;
- Байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын үнэлгээнд олон нийтийн оролцоог хангах тухай журам;

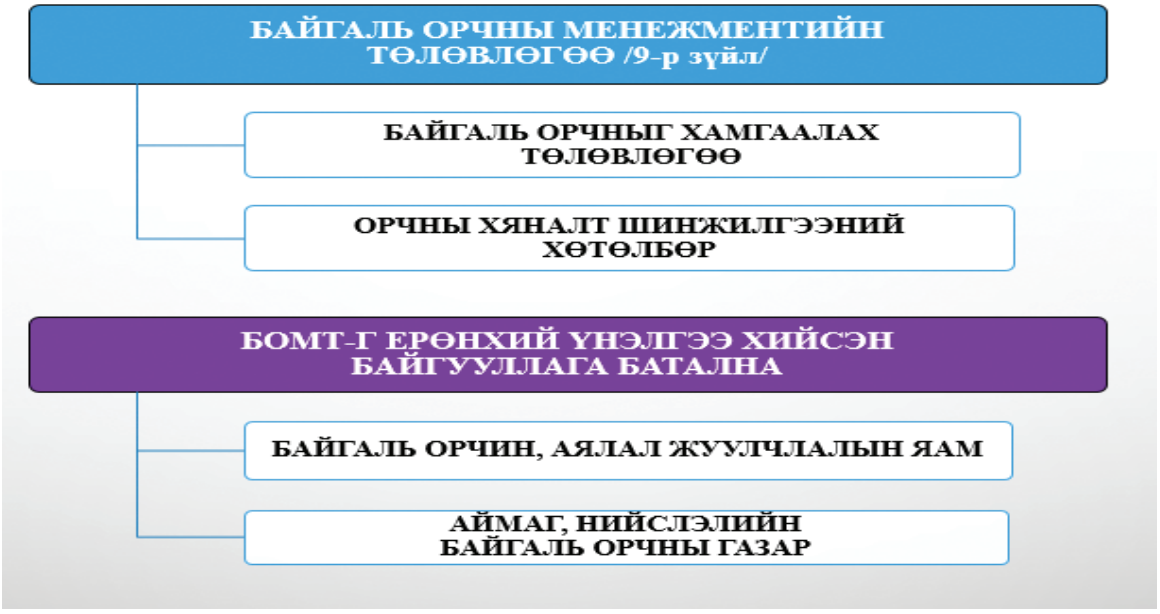
[5] Байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын үнэлгээний тухай хуулийн 8.4 дүгээр заалт;

- Байгаль орчны нөлөөллийн үнэлгээний аргачлал;
- Байгаль орчны нөлөөллийн үнэлгээг хүлээж авах, батлах, хянах, хэрэгжүүлэх ба тайлагнах журам г.м.



Диаграмм 11. БОНЕҮ ба БОНННҮ

БОМТ нь 5 жилээс дээшгүй хугацаатай байх бөгөөд түүнээс олон жил үргэлжлэх төслийн хувьд менежментийн төлөвлөгөөг 5 жил тутамд шинэчлэн боловсруулж батлуулна.



Диаграмм 11. Байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөө

ХАВСРАЛТ 10.1.5 ЖИШИГ СУДАЛГАА 3-НӨХӨН СЭРГЭЭЛТЭД ХЯНАЛТ ХИЙСЭН ТУХАЙ

Жишиг судалгааны агуулга

Байгаль орчны хяналтын улсын байцаагч Ашигт малтмалын тухай хуулийн 35 дугаар зүйлд заасан нийтлэг үүргийг биелүүлэхгүй удаа дараа хууль зөрчин батлагдсан зураг төсөл, уулын ажлын төлөвлөгөө, байгаль орчныг хамгаалах менежментийн төлөвлөгөө, газар ус ашиглах гэрээгүй, улсын байцаагчаас тавьсан шаардлагыг үл биелүүлэн нөхөн сэргээлт хийхгүйгээр үйл ажиллагаа явуулдаг аж ахуйн нэгж гэсэн үндэслэлээр Байгаль орчны хяналтын улсын байцаагчийн нөхөн төлбөр төлүүлэх тухай акт үйлджээ.

Ашигт малтмалын тухай хуулийн 35 дугаар зүйлд тусгай зөвшөөрөл эзэмшигчийн биелүүлэх дараах нийтлэг үүргийг хуульчилсан байна:

35.3.Ашиглалтын тусгай зөвшөөрөл эзэмшигч дараах баримт бичгийг уурхай дээр байлгана:

35.3.1.ашиглалтын тусгай зөвшөөрлийн хуулбар;

35.3.2.ашигт малтмал ашиглах техник, эдийн засгийн үндэслэл болон зохих байгууллагаар хянуулсан уулын ажлын төлөвлөгөө;

35.3.3.байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын үнэлгээ;

35.3.4. байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөө;

35.3.5.хөрөнгө түрээслэх болон бүтээгдэхүүн борлуулах гэрээ;

35.3.6.уурхайн талбайн хилийг тогтоож, байнгын шав тэмдэг тавьсан акт;

35.3.7.газар, ус ашиглах тухай гэрээ.

35.4.Геологи, уул уурхайн асуудал эрхэлсэн төрийн захиргааны төв байгууллагаас томилогдсон комисс уурхайг хүлээн авсны дараа ашиглалтын тусгай зөвшөөрөл эзэмшигч нь уг уурхайг ажиллуулж эхэлнэ.

35.5.Тусгай зөвшөөрөл эзэмшигч нь ашигт малтмалын нөөцийг бүрэн ашиглах үүрэг хүлээх бөгөөд зөвхөн ашиг олох зорилгоор түүнийг сорчлон ашиглахыг хориглоно.

Актанд хохирол тооцож нөхөн төлбөр ногдуулахдаа Монгол Улсын Байгаль орчин, аялал жуулчлалын сайдын 2010 оны 05 дугаар сарын 27-ны өдрийн А/156 тоот тушаалаар баталсан аргачлалын дагуу экологи-эдийн засгийн үнэлгээг тооцсон байна.

Харин уул уурхайн үйл ажиллагаа эрхэлдэг аж ахуйн нэгжийн тухайд манайх хуулийн дагуу үйл ажиллагаа явуулдаг Байгаль орчны хяналтын улсын байцаагчийн акт хууль бус гэж үзэн захиргааны хэргийн шүүхэд нэхэмжлэл гаргасан байна.

Шүүхийн хэрэг маргааныг шийдвэрлэсэн байдал

Шүүх Байгаль орчны хяналтын улсын байцаагчийн нөхөн төлбөр төлүүлэх тухай актыг илт хууль бус болохыг тогтоож шийдвэрлэжээ.

Байгаль орчны хяналтын улсын байцаагчийн нөхөн төлбөр төлүүлэх тухай акт илт хууль бус гэж тогтоосон үндэслэл:

1. Төрийн хяналт шалгалтын тухай хуулийн 5 дугаар зүйлд заасан хяналт шалгалт хийх нийтлэг үндэслэл журмыг хангаагүй байна. Төрийн хяналт шалгалтын тухай хуулийн 5 дугаар зүйлийн 5.2 дахь хэсэгт заасан “төлөвлөгөөт болон төлөвлөгөөт бус хяналт шалгалтыг эрх бүхий албан тушаалтны баталсан удирдамжийн дагуу хийх...” гэснийг зөрчиж удирдамжгүйгээр хяналт шалгалтыг хийсэн байна.

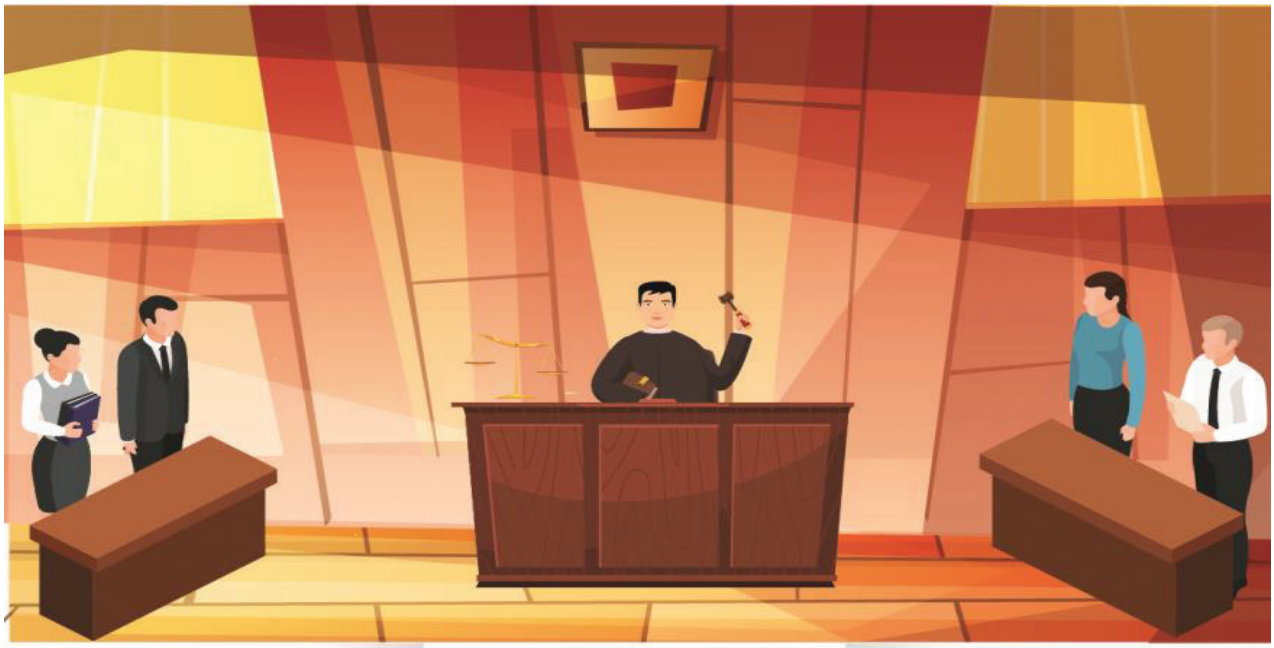
2. Ашигт малтмалын тухай хуулийн 35 дугаар зүйлийн 35.3.2 дахь хэсэгт заасан уулын ажлын төлөвлөгөө, 35.3.4 дэх хэсэгт заасан байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөө, 35.3.7 дахь хэсэгт заасан газар, ус ашиглах гэрээ зэрэг баримт бичгүүдийг уурхай дээр байлгана гэсэн тусгай зөвшөөрөл эзэмшигчийн үүргээ нэхэмжлэгч тал биелүүлээгүй зөрчил гаргасан болох нь тогтоогдож байгаа хэдий ч энэ нийтлэг үүргээ биелүүлээгүй бол хариуцагчийн зүгээс хариуцлага хүлээлгэхдээ зөрчлийн шинж байдлыг харгалзан гэм буруутайг тогтоож торгох буюу учирсан хохирлыг нөхөн төлүүлнэ гэсэн заалтыг зөрчсөн. */Тайлбар: шүүх энэхүү үндэслэлийг тодорхойлохдоо "зөрчлийн шинж байдлыг харгалзан" тогтоогоогүй гэж үзсэн. Өөрөөр хэлбэл улсын байцаагч нь Байгаль орчныг хамгаалах тухай хууль тогтоомж хэрхэн зөрчсөн, зөрчсөн үйлдэл, зөрчлийн шинж байдлыг тогтоогоогүй, тогтоох үүргээ биелүүлээгүй, мөн Байгаль орчныг хамгаалах тухай хууль тогтоомж зөрчсөн үйлдлийг хангалттай тогтоогоогүй. /*

3. Төрийн хяналт шалгалтын тухай хуулийн 10 дугаар зүйлийн 10.12.2-д зааснаар аж ахуйн нэгж, байгууллага, иргэний хууль бусаар олсон орлого, эд хөрөнгийг акт үйлдэж улсын орлого болгох, түүнчлэн бусдад учруулсан хохирлыг нөхөн төлүүлэх асуудлыг холбогдох хууль тогтоомжийн дагуу шийдвэрлэх гэсэн Улсын ерөнхий байцаагч, улсын ахлах байцаагчийн бүрэн эрхийг хэрэгжүүлэх заалт боловч мөн хуулийн 10 дугаар зүйлийн 10.13 дахь хэсэгт зааснаар улсын ахлах байцаагчгүй суманд сумын мэргэжлийн хяналтын улсын байцаагч хэрэгжүүлнэ гэсний дагуу Байгаль орчны хяналтын улсын байцаагч акт үйлдсэн боловч аж ахуйн нэгжийг хууль бусаар **ямар** үйл ажиллагаа явуулсан, **хууль бусаар олсон орлого**, эд хөрөнгийн талаар тогтоолгүйгээр уг хуулийн заалтыг баримталж шийдвэрлэсэн нь буруу гэж үзсэн.

4. Байгаль орчны хяналтын улсын байцаагч нь Байгаль орчин, аялал жуулчлалын сайдын 2010 оны 05 дугаар сарын 27-ны өдрийн А/155 тоот тушаалаар баталсан аргачлалын дагуу экологи эдийн засгийн үнэлгээг тооцон байгаль орчны хохирлын үнэлгээ, нөхөн төлбөр тооцох аргачлалын 6 дугаар зүйлийн 6.11-д зааснаар байгаль орчинд учруулах хохирлын хэмжээ, газрын хэвлийд учрах хохирол, гадаргын усанд учрах хохирол, агаар мандалд учруулах хохирол, ургамлан нөмрөгт учруулах хохирол, хөрсөнд учрах хохирол, уурхайн эвдрэлээс экологид учруулсан хохирол, Байгаль орчныг хамгаалах тухай хуулийн 49 дүгээр зүйлийн 49.5.1-д зааснаар газрын хэвлийд учирсан хохирлыг байгаль орчинд учирсан хохирлыг тооцох аргачлалаар тооцсон хохирлын хэмжээг 2 дахин тэнцэх хэмжээгээр тооцож нөхөн төлүүлэхээр шийдвэрлэсэн нь мөн буруу байна.

Учир нь Байгаль хамгаалах тухай хуулийн 49 дүгээр зүйлд зааснаар Байгаль орчны хяналтын улсын байцаагч нь аж ахйун нэгжийг "байгаль орчин болон байгалийн нөөцөд ямар хохирол учруулсан, хохирол учруулсан бол байгаль орчинд учруулсан хохирлын аль ангилалд багтаж байгааг нарийвчлан тогтоох, газрын хэвлийд учирсан хохирол болон байгаль орчинд учруулсан хохирлыг тооцуулах гэж байгаа бол байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын үнэлгээний эрх авсан мэргэжлийн байгууллагаар хөлсийг төлж тооцуулах, байгаль орчны асуудал эрхэлсэн Засгийн газрын гишүүний баталсан байгаль орчинд хохирлыг тооцох аргачлалаар тогтоосон хэмжээг үндэслэн газрын хэвлийд учирсан хохирол уу, эсхүл хөрсөнд учирсан хохирол уу гэдгээр байгаль орчинд учирсан хохирлыг тооцох аргачлалаар хохирлын хэмжээг өөр өөрөөр тогтоох байсныг нарийвчлан тогтоогоогүй гэсэн үндэслэлээр хүчингүй болжээ.

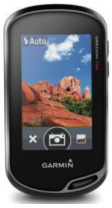
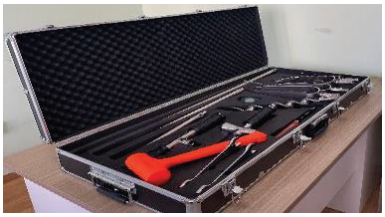
(Энэхүү маргаан нь бодит маргаан бөгөөд shuukh.mn цахим хуудсанд нийтэд ил тавигдсан шүүхийн шийдвэртэй маргаан юм. Шүүхийн шийдвэрийн агуулгыг тайлбарлан бичихдээ бусдын нэр төр алдар хүндэд сөргөөр нөлөөлж болзошгүй гэж үзэн маргаанд оролцсон талуудын нэрийг дурдаагүй болно.)

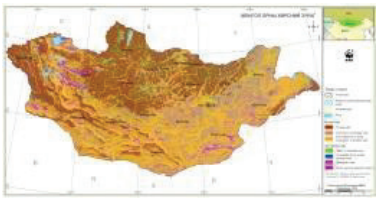


КОМПАНИ	ШҮҮХ	УЛСЫН БАЙЦААГЧ
Манай компани уул уурхайн үйл ажиллагаа эрхэлдэг аж ахуйн нэгжийн тухай хуулийн дагуу үйл ажиллагаа явуулдаг. Байгаль орчны хяналтын улсын байцаагчийн акт хууль бус гэж үзэн захиргааны хэргийн шүүхэд нэхэмжлэл гаргасан байна.	Байгаль орчны хяналтын улсын байцаагчийн актыг дараах байдлаар хүчингүй болгосон. 1. Төлөвлөгөөт болон төлөвлөгөөт бус хяналт шалгалтыг эрх бүхий албан тушаалтны баталсан удирдамжийн дагуу хийх гэснийг зөрчиж удирдамжгүйгээр хяналт шалгалтыг хийсэн байна. 2. Зөрчлийн шинж байдлыг харгалзан хариуцлага тооцно гэж заасны зөрчсөн. 3. Хууль бусаар олсон орлого эд хөрөнгийн асуудлыг тогтоолгүй хариуцлага ногдуулсан. 4. Байгаль орчинд учирсан хохирлыг тусгай зөвшөөрөлтэй аж ахуйн нэгжээр хийлгээгүй.	Ашигт малтмалын тухай хуулийн 35 дугаар зүйлд заасан нийтлэг үүргийг биелүүлэхгүй удаа дараа хууль зөрчин батлагдсан зураг төсөл, уулын ажлын төлөвлөгөө, байгаль орчныг хамгаалах менежментийн төлөвлөгөө, газар ус ашиглах гэрээ зэргийг уурхайд байлгах үүргээ биелүүлээгүй.

Диаграмм 12. Хуулийн жишиг судалгаа

10.2 ХЭРЭГЛЭХ БАГАЖ, ХЭРЭГСЛИЙН ЖАГСААЛТ

No.	Багаж хэрэгсэл	Товч тайлбар	Зураг
1.	Налуугийн өнцөг хэмждэг лазер багаж; (Лазер инклинометр)	Налуугийн өнцөг хэмжих; Хоорондын орон зай хэмжих; Өндөр хэмжих	
2.	Хөрсний pH-ийн орчин хэмжих багаж	Хөрсний pH болон чийгийг хэмжих; Хөрсний хүчил, шүлтийн орчныг хэмжих; Хэмжих хязгаар: pH 1 – 10; Ажиллах температур: 5 - 45°C (41 - 1113°F) / ATC; Хэмжигч багажийн дээжийг шалгах хөрсөнд зоож, хэмжилтийг дэлгэцнээс уншина.	
3	GPS Газарзүйн солбицлын систем гэдэг нь дэлхий дээрх ямар ч цэгийн байршлыг илэрхийлэх солбицлын систем юм.	Газарзүйн байршлын солбицол/ координат заах; GPS нь маркшейдерийн хэмжилт шалгах; Талбайн эзлэх хэмжээг тооцох;	
4.	Хөрснөөс сорьц, дээж авах багаж	Хөрснөөс сорьц, дээж авах багаж нь гадаргуугаас дооших гүнээс бага диаметртэй сорьц авах; Шимт болон шимэрхэг хөрсний зузааныг хэмжих; Чийгшлийг гар аргаар шалгах.	
5.	Дрон (UAV) Тохируулах систем бүхий алсын удирдлагатай нисдэг төхөөрөмж.	Хаягдлын далан болон шимт хөрсний овоолго, хөрс хуулсан талбай, ухаш зэргийг хянах тогтворшлыг хянах; Уурхайн нийт талбайн зохион байгуулалтыг харах, гэрэл зураг авах, дүрс бичлэг хийх; Аюулгүй байдлын хяналт хийх Ургамлан бүрхэвчийг тодорхойлох.	
6.	Хөрсний нягтаршил хэмжигч	Хөрсний нягтаршил хэмжигч буюу пенетрометр нь хөрс ба бусад материалын нягтралыг тодорхойлох	

7.	Зургийн аппарат	Оптик системийн тусламжтайгаар дүрсийг хадгалдаг гэрэл зургийн аппарат.	
8	Жижиг оврын жин хэмжигч	Хөрсний жин, ургамлын биомассыг хэмжих	
9.	Агаарт тоосонцор хэмжих шууд хэмжилтийн багаж	Бохирдлын түвшнээс хамааран хэмжилтийн хязгаарыг 0.01-20 мг/м^3 эсвэл 0.1-200 мг/м^3 сонгох горим Өндөр мэдрэг хэмжилт (0.01 мг/м^3) Батарейн түвшинг дэлгэцээр хянах боломж Санах ой нэмэлтээр суурилуулах боломжтой	
10.	Хөрсний дээж авах иж бүрдэл	Хөрс хийх шилэн, пластик сав, шошго, маркер, хайрцаг, шаардлагатай бусад жижиг хэрэгслүүдийг ашиглан дээжийг авах	 
11.	Том масштабын хөрсний төрөл, шинж чанарыг харуулсан газар зүйн дүрслэл бүхий хөрсний зураглал	Тухайн бүсийн хөрсний төрөл, шинж чанарыг тодорхойлох	
12.	Богино иштэй, жижиг оврын хүрз	Шимт хөрсний зузаан, чийгт давхаргын зузаан зэргийг тодохойлох	
13.	Эвхдэг метр	Урт, өргөн хэмжих	

14.	Раменскийн тор	Ургамалжилтын бүрхцийг тодорхойлоход ашиглах	
15.	Ургамал тодорхойлох бичиг, зурагт лавлах	Ургамлын дэлгэрэнгүй лавлахаас ургамлын төрөл зүйлийг тодорхойлох	
16.	Урт хэмжигч ердийн шугам	Урт, өргөн хэмжих	
17.	Даац сайтай хайч	Ургамалжилтын гарцыг хэмжих зорилгоор ургамлыг хайчлах	

Жич. Багаж хэрэгслийг жишиг байдлаар оруулав. Тиймээс тухайн алхамчилсан хяналтад шаардсан үзүүлэлтийг хэмжих хүчин чадалтай аливаа багаж, хэрэгслийг авч ажиллах боломжтой.







“Мөнхийн Үсэг” ХХК-д хэвлэв.
Утас: 70140459
Вэб хаяг: www.munkhiin-useg.mn