



Нэмүү өртгийн эрэлд: Эрдэнэтэд зэс хайлуулах төслийн төсөв санхүү, байгаль орчны үр нөлөөг үнэлэх нь

Н.ДОРЖДАРЬ, Н.ЗОЛЖАРГАЛ

2026 ОНЫ 9 ДҮГЭЭР САР



Natural Resource
Governance Institute

Агуулга

Агуулгын товчоо	3
Оршил	5
Хэсэг 1 - Салаа замын уулзварт ирээд буй уурхай	8
- Эрдэнэт үйлдвэрийн тухай	8
- Дан уурхайн сценари	12
- Хайлуулах үйлдвэрийн хоёр сценари	19
- Санхүүгийн үр дүн: бодлогын асуудлууд	28
Хэсэг 2 - Байгаль орчны асуудлууд	30
- Гол сорилт: хүхрийн давхар исэл	30
- Байгаль орчны төлөвлөлт ба ил тод байдал	31
- Олон улсын туршлага ба байгаль орчны стандартууд	33
- Байгаль орчин: бодлогын асуудлууд	38
Дүгнэлт	40
- Гол үр дүн	40
- Зөвлөмж	41
Хавсралт	42
- Хавсралт 1. Төслийн гол хувьсагчдын мэдрэмжийн шинжилгээ	42
- Хавсралт 2. Арга зүй	47
Эх сурвалж	51

АГУУЛГЫН ТОВЧОО

Монгол Улс зэсийн баялгаа боловсруулах замаар нэмүү өртөг шингээхийг зорьж байгаа нь ойлгомжтой боловч энэ нь шууд нийтээр хүртэх өгөөжийг нэмэгдүүлнэ гэсэн үг биш. Эрдэнэтийн зэс хайлуулах төсөл нь аж үйлдвэрийн төрөлжилтийг дэмжиж, гүн боловсруулах үйлдвэрлэлийн шинэ боломжийг үүсгэнэ. Гэхдээ зэс хайлуулах нь их хэмжээний хөрөнгө шаарддаг, байгаль орчинд ихээхэн нөлөөтэй бөгөөд дэлхийн зах зээлд өндөр өрсөлдөөнтэй салбар юм.

1. Зэс хайлуулж бүтээгдэхүүн гаргах нь нэмүү өртөг шингээх боловч загварт ашигласан таамаглалын хүрээнд авч үзвэл төслийн санхүүгийн өгөөжийг тэр бүр нэмэгдүүлэхгүй.

Байгалийн баялгийн засаглалын хүрээлэнгийн санхүүгийн загварчлалаар зэсийн баяжмалыг олборлон экспортлох үйл ажиллагааг үргэлжлүүлэх хувилбар нь уурхай болон хайлуулах үйлдвэрийн цогцолбор хувилбараас илүү өндөр төслийн өнөөгийн цэвэр үнэ цэн (ӨЦҮЦ)-тэй байна. Цогцолбор үйлдвэр нь санхүүгийн хувьд боломжтой боловч түүний ӨЦҮЦ 106.7 сая ам.доллар байгаа нь уурхай дангаараа ажиллах хувилбарын 152.3 сая ам.доллараас бага юм. Зэсийг хайлуулж боловсруулахад борлуулалтын орлого нэмэгдэх боловч үйл ажиллагааны болон хөрөнгө оруулалтын зардал бүр их өсөхөөр байна.

Энэ нь дотоодын боловсруулах үйлдвэр эдийн засгийн өргөн хүрээний үр өгөөжгүй гэсэн үг биш боловч аж үйлдвэрийн төрөлжилт, ажлын байр, технологийн хөгжил, ханган нийлүүлэлтийн салбар зэрэгт үзүүлэх нөлөө, үр өгөөж нь санхүүгийн загварт бүрэн тусгагдаагүй бөгөөд тэдгээрийг тусад нь үнэлэх шаардлагатай

2. Бие даасан хайлуулах үйлдвэр нь бизнесийн хувьд ихээхэн хүндрэлтэй байна.

Шинжилгээнд ашигласан таамаглалаар бол гуравдагч талын баяжмалыг төлбөртэй боловсруулдаг бие даасан хайлуулах үйлдвэр нь бизнесийн хувьд ашигтай ажиллах боломжгүй. Боловсруулах, цэвэршүүлэх төлбөрөөс ойролцоогоор 3.4 тэрбум ам.долларын орлого олох боловч үйл ажиллагааны зардал 9.0 тэрбум ам.доллар, хөрөнгө оруулалтын зардал 2.4 тэрбум ам.доллар болно.

3. Хүхрийн менежмент нь байгаль орчин төдийгүй эдийн засгийн талаасаа тун эгзэгтэй асуудал юм.

Хүхрийг өндөр түвшинд барих, хүхрийн хүчлийг үр ашигтай зохицуулах нь төслийн байгаль орчны зайлшгүй чухал асуудал. Үүний зэрэгцээ хүхрийн хүчлийг борлуулах зах зээл байгаа эсэх нь төслийн эдийн засагт нөлөөлнө. Загварчлалаар, хүхрийн хүчлийн борлуулалт нэмэгдэхийн хэрээр төслийн өгөөж нэмэгдэж төсвийн орлогыг өсгөх боловч үйлдвэрлэсэн бүх хүхрийн хүчлийг борлуулсан ч цогцолбор үйлдвэрийн төсөл нь уурхай дангаараа ажиллах хувилбараас санхүүгийн хувьд илүү үр ашигтай болж чадахааргүй байна.

4. Томоохон хөрөнгө оруулалтын шийдвэр гаргахаас өмнө ил тод байдлыг хангах шаардлагатай.

Техник, эдийн засгийн үндэслэл, хөрөнгө оруулалтын таамаглал, санхүүжилтийн зохицуулалт, байгаль орчин, нийгмийн нөлөөллийн үнэлгээ, төсөвт үзүүлэх нөлөө болон байгаль орчны гүйцэтгэлийн үзүүлэлт зэрэг гол мэдээллүүд одоогоор бүрэн ил болоогүй байна. Энэ нь хараат бус хяналт, шинжилгээ хийх болон олон нийтийн зүгээс мэдээлэлтэйгээр хэлэлцүүлэг өрнүүлэх боломжийг хязгаарлаж байна.

5. Байгаль орчны хатуу хяналт, олон нийтийн өмнө хүлээх хариуцлага зайлшгүй шаардлагатай.

Төсөл нь хүхрийн давхар ислийн ялгаралт болон барилтын түвшин, хүхрийн хүчлийн менежмент, байгаль орчны стандартын хэрэгжилт болон хараат бус аудитын дүнг төслийн бүх хугацаанд ил тод болгон хянаж, тайлагнах тогтолцоог бүрдүүлэх шаардлагатай.

Бодлогын гол асуулт нь Монгол Улс эсээ боловсруулж нэмүү өртөг шингээх эсэхэд бус, харин нэмүү өртөг шингээхээр сонгож буй загвар нь санхүү, төсөв, байгаль орчны эрсдэлийг шийдэж нийтээр хүртэх өгөөж бий болгох эсэхэд оршино. Иймд төслийн бизнесийн үндэслэлийг ил тод, хараат бус хяналт-шинжилгээгээр авч үзэж, зах зээлийн нөхцөл өөрчлөгдөхийн хэрээр тогтмол шинэчлэн үнэлэх шаардлагатай.

Оршил

Монгол Улсын Засгийн газар “Эрдэнэт үйлдвэр”-ийг түшиглэсэн зэсийн баяжмал хайлуулах үйлдвэр¹-ийн төслийн хамтрагчийг сонгон шалгаруулахаар ажиллаж буйгаа мэдэгдээд байна.² Тус үйлдвэр нь 1978 оноос хойш зэсийн баяжмал үйлдвэрлэж байгаа төрийн өмчит үйлдвэрийн газар юм. Хамтрагчийн тухай дэлгэрэнгүй мэдээлэл хараахан ил болоогүй ч ийм төсөл нь сүүлийн жилүүдэд хүдрийн агуулга буурч, зардал нь нэмэгдэж, засаглалын сорилтуудтай тулгарч буй уурхайн хувьд чухал үйл явдал болох юм. Дэлхийн эрчим хүчний шилжилтийг дагаж зэсийн эрэлт нэмэгдэхтэй зэрэгцэн нийлүүлэлт уг өсөлтийг гүйцэхгүй байх хүлээлттэй холбоотойгоор зэсийн үнэ сүүлийн жилүүдэд түүхэн өндөр түвшинд хүрээд байна. Зах зээлийн энэхүү таатай нөхцөл байдал болон нэмэлт хайгуулын үр дүнд нөөцийн хэмжээ нэмэгдсэн нь тус уурхайн хэтийн төлөвийг сайжруулж, зэс хайлуулах үйлдвэрийг дотооддоо анхлан байгуулах сонирхлыг сэргээгээд байна.

Олон жилийн турш хэрэгжүүлэхийг зорьж ирсэн зэс хайлуулах үйлдвэр байгуулах төслийг төрийн бодлогын баримт бичгүүдэд стратегийн тэргүүлэх чиглэл болгон тодорхойлсон байдаг. Улмаар энэхүү төслийг улс орныхоо ашигт малтмалын үнэ цэнийг нэмэгдүүлэхийн сацуу дараагийн буюу боловсруулах шатны үйлдвэрлэлийг хөгжүүлэх боломж гэж үзэж буй.

Энэхүү далайцтай төлөвлөгөө бүрэн хэрэгжиж, зэсийн бүтээгдэхүүнд нэмүү өртөг шингээснээр Монгол Улсын эдийн засгийн бүтцэд өөрчлөлт гарах боломжтой. Тухайлбал, уул уурхайн олборлолтоос шат ахиж, эрдэс баялгийг боловсруулах үйлдвэрлэлийг хөгжүүлэн, улмаар нэмүү өртөг шингэсэн зэсийн бүтээгдэхүүнийг экспортлох боломж бүрдэнэ. Өнөөдөр уусган баяжуулах-электролизийн (SX-EW)³ аргаар бага хэмжээний катодын зэс үйлдвэрлэж байгааг эс

тооцвол, Монгол Улс зэсийг баяжмал хэлбэрээр экспортолж буй. Өөрөөр хэлбэл, Монгол Улс ашигт малтмалаа үнэ цэн бага шингэсэн хүдэр, баяжмал байдлаар экспортод гаргаж байгаа. Харин боловсруулалтын шатны үйлдвэрлэлд шаардлагатай эрчим хүч, тээврийн дэд бүтэц харьцангуй сул хөгжсөн, мөн эдийн засгийн үр ашиг болон байгаль орчинтой холбоотой асуудлууд нь уул уурхайн бүтээгдэхүүнийг гүн боловсруулахад саад болж ирсэн. Иймээс дотооддоо зэс хайлуулах үйлдвэрт хөрөнгө оруулах нь дэд бүтцийн өргөн цар хүрээтэй хөгжлийг эрчимжүүлэхийн зэрэгцээ аж үйлдвэрийн шинэ чиглэлүүдийг хөгжүүлэхэд түлхэц өгөх боломжтой. Жишээлбэл, зэс хайлуулахад гарах хүхрийн хүчлийг ашиглан бордоо үйлдвэрлэх зэрэг олон жил яригдсан төлөвлөгөөг хэрэгжүүлэх боломж бүрдэнэ. Иймэрхүү өрнөл нь нийлбэр дүнгээрээ эдийн засаг дахь төслийн үнэ цэнийг нэмэгдүүлж, шинэ ажлын байруудыг бий болгож, Монгол Улсын экспортын бүтцийг төрөлжүүлж, түүхий эдийн үнийн огцом хэлбэлзлээс шалтгаалах эмзэг байдлыг бууруулах боломжтой.

Энэ цаг үед Эрдэнэтэд зэс хайлуулах үйлдвэр байгуулах нь тус уурхайн үйл ажиллагаанд тулгарч буй хэд хэдэн сорилтыг шийдвэрлэхэд дөхөм болох учиртай. Уурхайн ашиглалт олон жил үргэлжилж, хүдрийн агуулга буурахын хэрээр үйлдвэрлэлийн зардал нэмэгдсээр байгаа бөгөөд үүнд БНХАУ-ын хайлуулах үйлдвэрүүд бага агуулгатай баяжмалыг илүү өндөр төлбөртэйгөөр боловсруулах явдал ч нөлөөлж буй. Цаашид баяжмалын чанар одоогийн хайлуулах үйлдвэрүүдийн тавих наад захын шаардлагыг хангахгүй хэмжээнд хүрч болзошгүй. Иймд баяжмалыг дотооддоо боловсруулах нь уурхайн ашиглалтын хугацааг уртасгахын зэрэгцээ ашигт малтмалын шинэ

1 Төсөл нь зэсийн баяжмал хайлуулах, боловсруулах үйлдвэрийн төсөл бөгөөд энэхүү тайланд уг цогцолборыг “хайлуулах үйлдвэр” хэмээн товчилсон нэр томъёог ашигласан болно.

2 Зэсийн баяжмал хайлуулах, боловсруулах үйлдвэр байгуулах төсөлд БНХАУ-ын “Эн Эф Си” компани хөрөнгө оруулж, хамтран ажиллахаар шалгарсан тухай 2026 оны зургаадугаар сард Засгийн газар мэдэгдсэн. Тухайлбал, “Зэсийн баяжмал хайлуулах, боловсруулах үйлдвэр байгуулах сонгон шалгаруулалтад БНХАУ-ын гурав, Швейцарын нэг компани шалгарч үлджээ” зэрэг мэдээллийг үзнэ үү.

3 Уусган баяжуулах, электролизийн аргын англи нэрний товчлол.

нөөц, баялгийг эрж хайх, хөгжүүлэхэд түлхэц өгөх ач холбогдолтой.

Гэхдээ зэс хайлуулах үйлдвэр байгуулах нь Засгийн газрын хувьд бодлогын түвшинд анхаарах хэд хэдэн чухал асуудлыг үүсгэж буй. Тухайлбал, шаардлагатай дэд бүтцэд хөрөнгө оруулах, тохиромжтой технологи болон стратегийн түншүүдийг сонгох, байгаль орчныг үр дүнтэйгээр хамгаалах, төслийн санхүүгийн үр өгөөжийг бодитой үнэлэх, нийтийн хөрөнгийг зохистой хуваарилах, олон нийтийн хүлээлтийг зөв зохистой удирдах зэрэг асуудал байна.

Эдгээр нь зөвхөн Монгол Улсад тулгарч буй сорилт биш юм. Байгалийн баялаг ихтэй олон улс орон баялгийнхаа үр өгөөжийг нэмэгдүүлэх стратегийн хүрээнд нэмүү өртөг бий болгох бодлогыг баримталж байна. Үүний зэрэгцээ ийм төрлийн төслүүдийн эдийн засгийн үр өгөөж, байгаль орчны нөлөөлөл, нийгмийн эрсдэл зэрэг асуудалд олон нийт илүү анхаарах болсон. Улмаар ил тод байдал, мэдээллийн хүртээмж, олон нийтийн оролцоог бодитоор хангах нь нэмүү өртөг бий болгох үр дүнтэй бодлогын салшгүй хэсэг болж хувирлаа.

Монгол Улсад барихаар төлөвлөж буй зэс хайлуулах үйлдвэрийн талаар олон нийтэд зориулсан нээлттэй мэдээлэл одоогоор хязгаарлагдмал бөгөөд голчлон хэвлэлийн мэдээ, ерөнхий танилцуулга хэлбэртэй байна. Техник-эдийн засгийн үндэслэл, байгаль орчин, нийгмийн нөлөөллийн үнэлгээ, хөрөнгө оруулалтын таамаг төсөөлөл, санхүүгийн хүлээгдэж буй өгөөж, байгаль орчны гүйцэтгэлийн үзүүлэлт зэрэг гол баримт бичиг, төслийн үзүүлэлтүүд дэлгэгдээгүй байна.

Энэхүү нөхцөл байдлыг харгалзан Байгалийн баялгийн засаглалын хүрээлэн (ББЗХ) Монгол Улсад зэс боловсруулахтай холбоотой бодлогын гол асуудлуудыг нягтлан авч үзэх зорилгоор энэхүү судалгааг гүйцэтгэв. Судалгааны үндсэн зорилго нь бодлого боловсруулагчид, иргэний нийгмийн байгууллагууд, уул уурхайн компаниуд болон бусад оролцогч талуудад нотолгоонд суурилсан дүн шинжилгээг хүргэх замаар бүх талын оролцоог хангасан, мэдээлэлд

тулгуурласан олон нийтийн хэлэлцүүлгийг өрнүүлэхэд оршино.

Уг судалгаагаар дотоодын зэс хайлуулах хүчин чадлыг хөгжүүлэхтэй холбоотой төсөв санхүү болон байгаль орчны асуудлуудыг тусгайлан авч үзсэн бөгөөд ББЗХ-ээс 2025 онд гаргасан “Монгол Улсын зэсийн салбарын тэлэлт: Боломж ба сорилтууд” судалгааны тайланд тодорхойлсон асуудлуудыг дэлгэрүүлэн шинжилсэн болно.⁴ Дээрх тайланд хэд хэдэн зөвлөмж санал болгосны дотор “ шинэ төслүүд, үүнд ялангуяа боловсруулалтын шатны төслүүдийн эдийн засаг, төсөв санхүүгийн нөлөөллүүдэд нарийвчилсан дүн шинжилгээ хийх”, мөн “байгаль орчны стандартуудыг салбарын тэргүүлэгч улс орнуудтай зэрэгцэх түвшинд хүргэн шинэчлэх, ялангуяа хүхрийн давхар ислийг ялган авч боловсруулахтай холбоотой стандартыг нэвтрүүлэх” шаардлагатайг онцолсон байдаг. Мөн эрдэс баялгийн нэмүү өртөг бий болгохтой холбоотой боломж, эрсдэлүүдийн талаар ББЗХ-ийн хийж буй өргөн хүрээний үйл ажиллагаа, тэр дундаа нэмүү өртгийг тэгш үр нөлөөтэйгөөр бий болгоход шаардлагатай нөхцөлүүдийн талаарх дүн шинжилгээ нь энэхүү шинэ судалгааны суурь болж буй.⁵

Энэхүү тайланд зэсийн салбарын хөгжлөөс бүх нийтээр хүртэх үр өгөөжийг хамгийн их байлгах бодлогын хувилбаруудыг судалсан. Үүнд зэс олборлолт, боловсруулалттай холбоотой зардал, үр өгөөжийг үнэлэх зорилгоор тусгайлан боловсруулсан санхүүгийн загварыг ашиглаж, дотоодын зэс хайлуулах үйлдвэр барих болон барихгүй байх сценариудыг харьцуулж шинжиллээ.⁶ Татвар болон бусад хэрэгслээр дамжих төсвийн орлого, мөн төслийн өгөөжид нөлөөлж болох хөрөнгө оруулалтын эрсдэлүүдийг голлон анхаарч авч үзэв. Түүнчлэн зэс хайлуулах, цэвэршүүлэх үйл ажиллагааны байгаль орчны асуудлуудыг авч үзэхдээ Монгол Улсын одоогийн эрх зүйн орчныг дэлхийн голлох зэс үйлдвэрлэгч орнуудын туршлага, олон улсын стандарттай харьцуулан судлав. Энэхүү тайланд боловсруулах шатны үйлдвэрлэл, химийн үйлдвэрлэл, бордоо

4 Дэлгэрэнгүйг ББЗХ, 2025, Н.Дорждарь, Н.Золжаргал “Монгол Улсын зэсийн салбарын тэлэлт: Боломж ба сорилтууд” тайланг-аас үзнэ үү.

5 Дэлгэрэнгүйг ББЗХ, 2024, Томас Скурфийлд, Силас Оланг, Мэтью Саломон “Уул уурхайд нэмүү өртгийг тэгш байдлаар бүтээх зургаан түлхүүр”-аас үзнэ үү.

6 Загварыг <https://resourcegovernance.org> ББЗХ-ийн вэб сайтад нийтэлсэн болно.

үйлдвэрлэл, эсхүл эцсийн боловсруулалт хийж зэсийн эцсийн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх зэрэг эдийн засгийн өргөн хүрээний уялдаа холбоог нэгбүрчлэн судлаагүй болно. Гэсэн хэдий ч тус тайланд авч үзсэн төсөв санхүүгийн болон байгаль орчны асуудлууд нь дотоодын зэс хайлуулах үйлдвэрт хөрөнгө оруулах талаар шийдвэр гаргахад харгалзан үзэх ёстой хамгийн чухал хүчин зүйлсэд хамаарна.

Тайлан нь үндсэн хоёр хэсгээс бүрдэнэ. Хэсэг 1-д төслийн хөгжүүлэлтийн гурван сценариудын төсөв санхүүгийн нөлөөллийг авч үзэв. Үүнд: (1) дан уурхай буюу өнөөгийн нөхцөл өөрчлөгдөхгүй байх, үүнд Эрдэнэт үйлдвэр зэсийн баяжмал үйлдвэрлэж, экспортолсон хэвээр байх сценари, (2) бие даасан хайлуулах үйлдвэр буюу баяжмалыг тодорхой төлбөртэйгөөр боловсруулдаг гэрээт үйлчилгээний зохицуулалт бүхий хайлуулах үйлдвэрийн сценари, мөн (3) олборлох болон хайлуулах цогцолбор үйлдвэр буюу Эрдэнэт үйлдвэр уурхай болон хайлуулах үйлдвэрийг хоёуланг нь эзэмшиж, үйл ажиллагааг нь эрхлэн явуулах сценари хамарна.

Хэсэг 1 нь Эрдэнэт үйлдвэрийн үйл ажиллагаа, санхүүгийн өнөөгийн байдлын тоймлож, үйл ажиллагаа нь жигдэрсэн уурхайн насжилтыг нэмэгдүүлэхтэй холбоотой гол асуудлуудыг авч үзэхээс эхэлнэ. Улмаар сценари тус бүрийн төсөв санхүүгийн нөлөөллийг үнэлж, дотоодын зэс хайлуулах үйлдвэрт хөрөнгө оруулахтай холбоотой гол эрсдэлүүдийг үнэлсэн болно.

Хэсэг 2-д зэс хайлуулах үйлдвэрийн байгаль орчны асуудлыг авч үзэж, зохицуулах стандарт болон олон улсын туршлагыг Монгол Улсын нөхцөл байдалтай уялуулан шинжлэв. Ялангуяа зэс хайлуулахтай холбоотой байгаль орчны хамгийн чухал асуудлуудад хамаарах хүхрийн давхар ислийн ялгарал, хүхрийн хүчлийн менежмент болон ашиглалтын талаар тусгайлан авч үзсэн болно.

Тайлангийн төгсгөл хэсэгт судалгааны гол дүгнэлтүүдийг нэгтгэж, Монгол Улсад зэсийн үнэ цэнийг нэмэгдүүлэх шийдвэрийг үндэслэл, судалгаатай гаргахад дэмжлэг үзүүлэх зорилгоор бодлого боловсруулагчид болон бусад оролцогч талуудад өгөх зөвлөмжүүдийг тусгасан болно.

Хэсэг 1 - Салаа замын уулзварт ирээд буй уурхай

Эрдэнэт үйлдвэрийн тухай

Эрдэнэт үйлдвэр нь 1978 онд байгуулагдсан цагаасаа хойш үндсэн болон дагалдах бүтээгдэхүүн болох зэсийн болон молибдены баяжмал үйлдвэрлэж буй төрийн өмчит уул уурхайн компани юм. Эрдэнэт хэмээн дуудаж ирсэн тус компани Монголын эдийн засгийн тулгуур баганын нэг бөгөөд ялангуяа 1990-ээд оны улс төр, эдийн засгийн шилжилтийн үед улс орны эдийн засагт онцгой үүрэг гүйцэтгэсэн. Уурхайг түшиглэн хөгжсөн хотын нэр ч мөн Эрдэнэт юм. Уурхай нь Монгол Улсын хойд бүсэд оршдог.

Өнөөдөр тус компани жилд ойролцоогоор 550 мянган тонн зэсийн баяжмал, 5 мянган тонн молибдены баяжмал үйлдвэрлэж, бүх бүтээгдэхүүнээ БНХАУ-д экспортолж байна. Өмнийн говьд байрлах томоохон зэсийн төсөл болох Оюу Толгой 2013 онд үйлдвэрлэлээ эхлэх хүртэл Эрдэнэт үйлдвэр нь Монгол Улсын зэсийн баяжмалын цорын ганц үйлдвэрлэгч, экспортлогч байв.

Хагас зуун жил гаруйн хугацаанд тасралтгүй олборлолт явуулсан Эрдэнэт үйлдвэр нэгэнт зүгширсэн боловч уурхайн хүдрийн агууламж нь буурах болжээ. Гэхдээ тус үйлдвэр хайгуулын ажилд хөрөнгө оруулж, улмаар ойролцоогоор 10 сая тонн зэс, 500 мянган тонн молибден агуулсан нөөц, баялгийг тогтоосноо мэдээлээд байна. Энэхүү нөөц баялаг нь цаашид 70 орчим жил уурхайн үйл ажиллагаа явуулах боломжийг бүрдүүлэх юм.⁷

1990-ээд оны эдийн засгийн шилжилтийн эхэнд төр засаг Эрдэнэт үйлдвэр дэх хувь эзэмшлээ 50 хувиас 51 болгон нэмэгдүүлсэн юм. Анх Монгол болон Зөвлөлт Холбоот Улсын хамтарсан

үйлдвэр хэлбэрээр байгуулагдсан тус компани 2019 онд 100 хувь төрийн өмчит компани болсон. Үүний өмнө оросын талын эзэмшиж байсан хувийг 2016 онд Монголын хувийн компани худалдан авч, хэсэг хугацаанд хамтран эзэмшигч болсон байдаг.

Эрдэнэт үйлдвэр нэгэнт төрийн өмчит болсон тул Засгийн газарт ногдох орлогыг нэмэгдүүлэх зорилгоор төсөв, татварын ямар хэрэгсэл ашиглах тухай асуудал нь хувийн хэвшлийн уул уурхайн төслүүдтэй харьцуулахад чухал биш юм. Харин компанийн хөрөнгө оруулалтын шийдвэр болон үйл ажиллагаатай холбоотой эрсдэлүүд нь нийт иргэдэд шууд хамааралтай. Учир нь эцсийн дүндээ төр засаг төслийн үр өгөөжийг хуримтлуулахын зэрэгцээ аливаа эрсдэл, хариуцлагыг мөн үүрнэ. Одоогоор Засгийн газрын төлөвлөж буй зэс хайлуулах үйлдвэрт хувийн өмчлөлийг зөвшөөрөх эсэх нь тодорхойгүй байна. Ийм шийдвэр нь улс төрийн хувьд эмзэг асуудал болж болзошгүй. Учир нь Эрдэнэт үйлдвэрийн тодорхой хувийг өмнө нь хувийн компани хэсэг хугацаанд эзэмшиж байсан боловч тухайн үеийн оросын талын хувьцаа эзэмшигч болон дотоодын худалдан авагчийн хооронд хийгдсэн хэлцэлд зөрчилтэй асуудлууд байсан гэсэн үндэслэлээр тус хувийн компанийн хувь эзэмшлийг төрд буцаан авсан түүхтэй. Хэрэв хувийн хөрөнгө оруулалтыг зөвшөөрвөл хайлуулах үйлдвэрийн санхүү, эдийн засгийн үр ашиг бүр ч чухал болно. Учир нь төслийг санхүүгийн хувьд ашиггүй гэж үзвэл хөрөнгө оруулагчид төр засгаас дэмжлэг хүсэх магадлалтай.

Уурхайд 7,000 орчим хүн ажиллаж байгаагаас ойролцоогоор 2,000 нь удирдах болон захиргааны албан тушаалд хамаардаг⁸. Үйлдвэр нь Эрдэнэт хотын хамгийн том ажил олгогч

7 Эрдэнэт үйлдвэр, "Геологи, хайгуулын тухай."

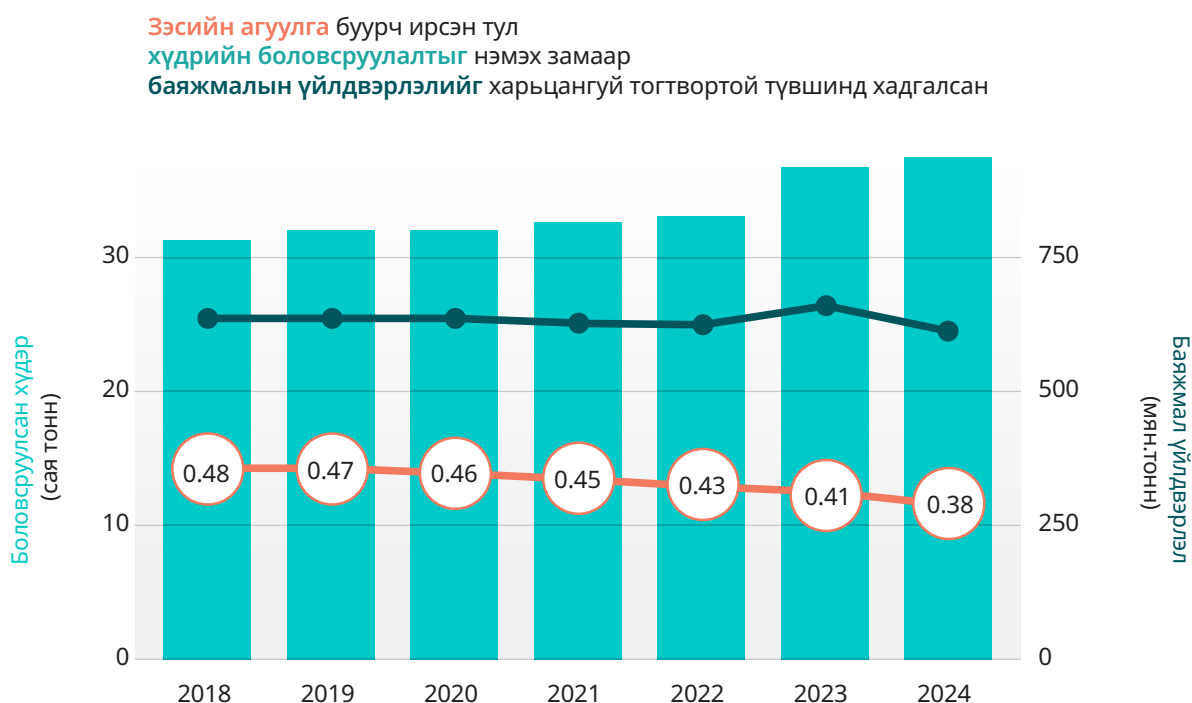
8 Монгол Улсын засгийн газар, Шилэн дансны мэдээлэл. "Батлагдсан орон тоонд орсон өөрчлөлт." 2026

хэвээр бөгөөд ханган нийлүүлэлт, эрчим хүч, усан хангамж, эрүүл мэндийн үйлчилгээ, спортын цогцолбор, нийгмийн бусад үйлчилгээ зэрэг орон нутгийн олон бизнес, үйлчилгээг хариуцаж эсхүл дэмжиж явдаг.

Сүүлийн жилүүдэд үйлдвэрлэлийн хэмжээ харьцангуй тогтвортой байв. Компанийн үндсэн бүтээгдэхүүн болох зэсийн баяжмалын үйлдвэрлэл 2018–2024 оны хооронд жилд

566,000–600,000 тонны хооронд хэлбэлзсэн. Гэвч хүдэр дэх зэсийн агуулга аажмаар буурч байгаа тул баяжмалын үйлдвэрлэлийн одоогийн түвшинг хадгалахын тулд илүү их хэмжээний хүдэр боловсруулах шаардлагатай болж байгааг Зураг 1-т үзүүлэв. Энэ нь ордын ашиглалтын насжилтын үр дагавар бөгөөд цаашид олборлолт, боловсруулалтын зардлыг нэмэгдүүлэх төлөвтэй байна.

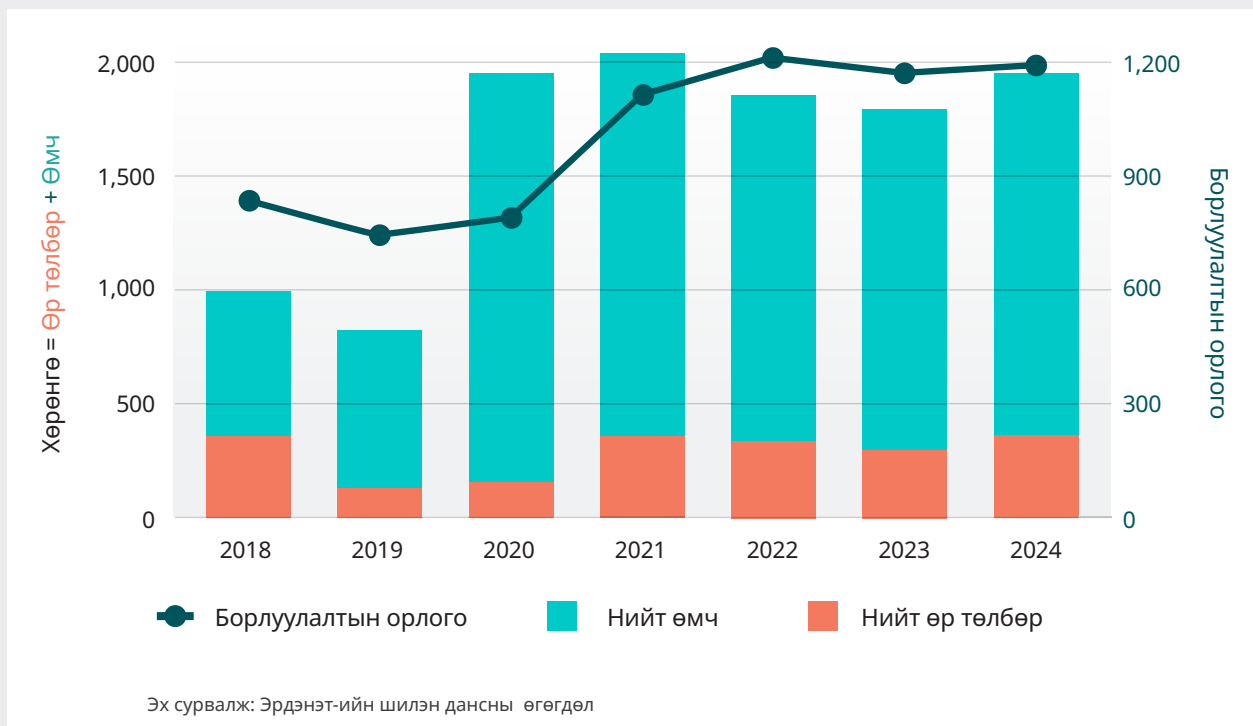
Зураг 1. Олборлосон хүдрийн хэмжээ, агуулга



Эх сурвалж: ҮСХ болон Эрдэнэт үйлдвэр-ийн өгөгдөл

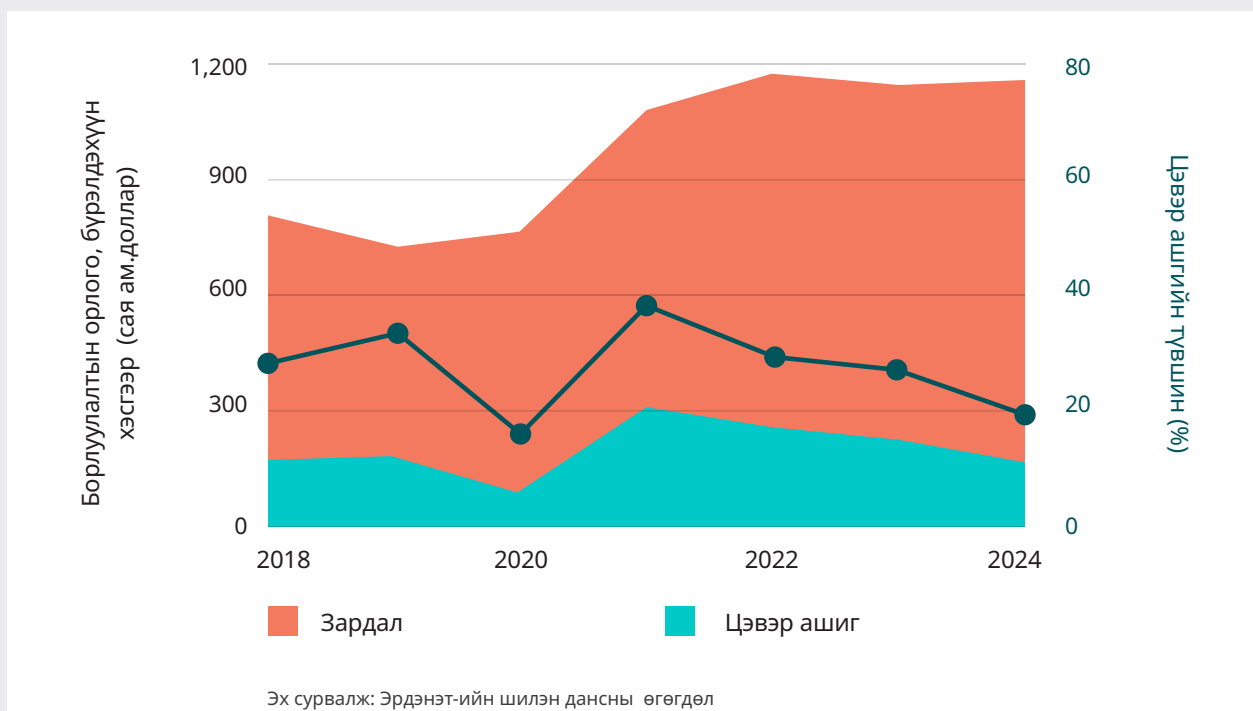
Сүүлийн жилүүдэд компанийн санхүүгийн үзүүлэлтүүд мэдэгдэхүйц сайжирсан. Зураг 2-т компанийн хөрөнгө болон борлуулалтын орлогын хандлагыг харуулав. Суурь активтай нь харьцуулахад Эрдэнэт үйлдвэрийн өр төлбөр доогуур түвшинд байж ирсэн бол

хөрөнгийн үнэлгээ нь тогтвортой өссөн байна. Үйлдвэрлэлийн хэмжээ төдийлөн өсөөгүйг харгалзан үзвэл борлуулалтын орлогын өсөлт нь үйл ажиллагааны тэлэлтээс илүүтэйгээр зэс, молибдены дэлхийн зах зээлийн үнэ өндөр байгаатай холбоотой.

Зураг 2. Эрдэнэт үйлдвэрийн үр дүнгийн зарим үзүүлэлт, 2018-2024 (сая ам.доллар)

Зураг 3-т Эрдэнэт үйлдвэр сүүлийн жилүүдэд ашигтай ажиллаж буйг үзүүлэв. Гэвч борлуулалтын орлого өсөхийн зэрэгцээ

үйлдвэрлэлийн зардал нэмэгдэж, компанийн цэвэр ашгийн түвшин 2021 онд 29.1 хувь байснаас 2024 онд 14.7 хувь болж буурчээ.

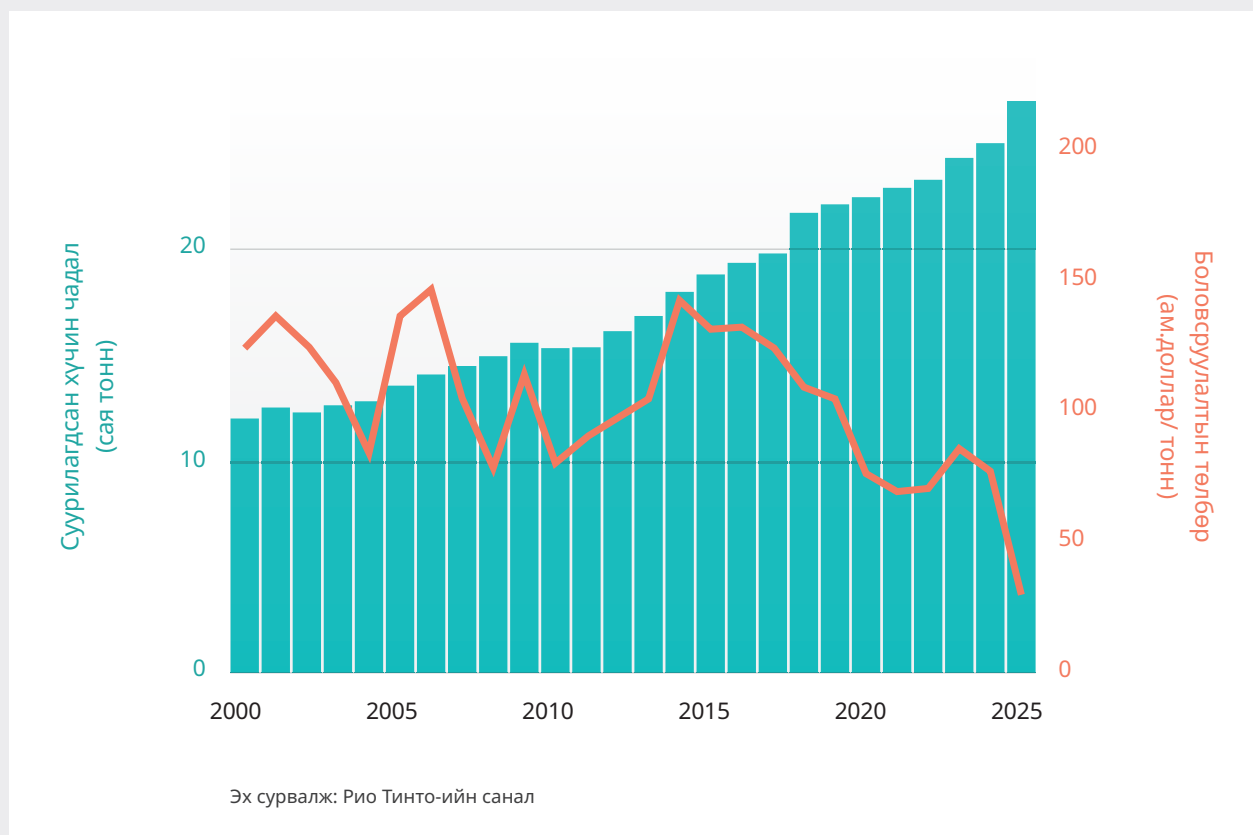
Зураг 3. Эрдэнэт үйлдвэрийн борлуулалтын орлого ба цэвэр ашиг, 2018-2024

Ерөнхийдөө Эрдэнэт үйлдвэр нь зүгширч, үйл ажиллагаа нь тогтворжсон уурхай бөгөөд сүүлийн жилүүдэд зэсийн үнэ түүхэн өндөр түвшинд хүрснээс ашиг нь нэмэгдсэн. Цаашид зэсийн эрэлт үргэлжлэн өсөх төлөвтэй байгаа тул компанийн урт хугацааны төлөв эерэг харагддаг. Иймээс зэсийн баяжмалыг дотооддоо боловсруулах замаар нэмүү өртгийн сүлжээний дараагийн шатанд шилжих нь дараачийн мэдээжийн алхам гэж төсөөлөгдөж байгаа бөгөөд дотооддоо зэс хайлуулах хүчин чадлыг бий болгох ажил хэдийнээ эхлээд байна.

Гэхдээ зэс хайлуулах үйлдвэрлэл нь Монгол Улсын хувьд аж үйлдвэрийн шинэ салбар төдийгүй ашгийн түвшин багатай, өндөр өрсөлдөөнтэй олон улсын зах зээлд явагддаг онцлогтой юм. Зөвхөн БНХАУ гэхэд дэлхийн цэвэршүүлсэн зэс үйлдвэрлэлийн бараг тэн хагасыг бүрдүүлж байгаа бөгөөд хайлуулах үйлдвэрийн хүчин чадлаа үргэлжлүүлэн нэмсээр

байна. Үүний үр дүнд боловсруулах болон цэвэршүүлэх төлбөр (ТС/RC) буюу хайлуулах үйлдвэрүүдийн уул уурхайн компаниудаас зэсийн баяжмалыг боловсруулахад авдаг төлбөр сүүлийн жилүүдэд эрс буурчээ. Тухайлбал, 2025 онд боловсруулалтын спот ханш тонн тутамд хасах утгатай 37 ам.доллар хүртэл буурсан байна⁹. Өөрөөр хэлбэл, хайлуулах үйлдвэрүүд түүхий эдийн хангалттай нөөц бүрдүүлж, үйл ажиллагаагаа хэвийн явуулахын тулд уул уурхайн компаниудад төлбөр төлж байна. Ийм нөхцөлд баяжмалыг боловсруулан нэмүү өртөг шингээх нь эдийн засгийн шинэ боломжуудыг нээж болох ч зах зээлийн нөхцөл, эдийн засгийн үр ашигтай байдал, хөрөнгө оруулалтын эрсдэлүүдийг сайтар үнэлж дүгнэх шаардлагатайг илтгэнэ. Зураг 4-т дэлхийн зэс хайлуулах үйлдвэрийн хүчин чадал болон боловсруулалтын төлбөрийн сүүлийн үеийн хувьслыг харуулсан болно.

Зураг 4. Боловсруулах хүчин чадал ба өртөг, 2000-2025 он



ББЗХ ашигт малтмалын нэмүү өртөг шингээх төслүүдийг хэрэгжүүлэхээр зорьж буй улс орнууд анхаарах ёстой зургаан үндсэн асуудлыг тодорхойлсон бөгөөд зөвхөн боломжит үр өгөөж төдийгүй түүнтэй холбоотой зардал, эрсдэлийг цогцоор нь үнэлэх шаардлагатайг онцолсон.¹⁰ Мөн ББЗХ-ээс 2025 онд хэвлүүлсэн Монгол Улсын зэсийн салбарын тэлэлтийн талаарх судалгаанд дотоодын зэс хайлуулах хүчин чадлыг хөгжүүлэхтэй холбоотой төсөв, санхүүгийн үр дагавар болон байгаль орчны нөлөөллийг хамтад нь үнэлэх шаардлагатайг онцлон тэмдэглэсэн.¹¹

Дараах бүлгүүдэд зэс хайлуулах үйлдвэр байгуулахтай холбоотой зардал, үр өгөөжийг авч үзэх болно. Үүнд эхлээд дотоодын хайлуулах үйлдвэр байгуулаагүй нөхцөлд Эрдэнэт үйлдвэрийн цаашдын төлөв ямар байхыг үнэлж, дараа нь уг сценарийг компани дотоодын зэс хайлуулах хүчин чадалд хөрөнгө оруулах хувилбартай харьцуулан шинжлэх юм.

Дан уурхайн сценари

Эрдэнэт үйлдвэр нь зэс, молибдены их хэмжээний нөөцтэй хэвээр байгаа, үйл ажиллагаа нь тогтворжсон уул уурхайн компанийн хувьд зэс, молибдены баяжмал үйлдвэрлэж, экспортлох үндсэн үйл ажиллагаагаа цаашид ч үргэлжлүүлж, эдгээр бүтээгдэхүүний үнэ өндөр байгаа тааламжтай нөхцөлийн үр шимийг хүртсээр байх боломжтой. Энэ хэсэгт дотоодын хайлуулах болон цэвэршүүлэх хүчин чадалд хөрөнгө оруулахгүй байх буюу бизнесээ хэвийн үргэлжлүүлэх сценарийг нягтлан үзэх юм. “Дан уурхай” хэмээх энэхүү сценарийн санхүүгийн шинжилгээг олборлолтын хэмжээ, үнэ, зардал болон төсөв-санхүүгийн үзүүлэлтүүдтэй холбоотой хэд хэдэн таамаглалууд дээр үндэслэн тооцсон. Үйлдвэрлэлтэй холбоотой гол таамаглалуудыг Хүснэгт 1-д тоймлон үзүүлэв.

Хүснэгт 1. Олборлолтын төсөөллүүд, дан уурхай сценари

Хувьсагч	Утга	Нэгж
Хугацаа		
Нөөц дуусах жил	2065	он
Үйлдвэрлэл		
Нөөц	2,216.4	сая тонн
Хүдрийн Cu -ийн агуулга	0.36	хувь
Хүдрийн Mo -ийн агуулга	0.01	хувь
Баяжуулах үйлдвэрийн хүчин чадал	40.0	сая тонн/жил
Баяжуулах үйлдвэрийн өргөтгөлийн мөчлөг	6.0	жил
Баяжуулах үйлдвэрийн өргөтгөл	5.0	сая тонн
Баяжмал дахь Cu -ийн агуулга	23.0	хувь
Баяжмал дахь Mo -ийн агуулга	53.0	хувь
Баяжмал дахь Au -ийн агуулга	0.3	грамм/тонн
Баяжмал дахь Ag -ийн агуулга	70.0	грамм/тонн

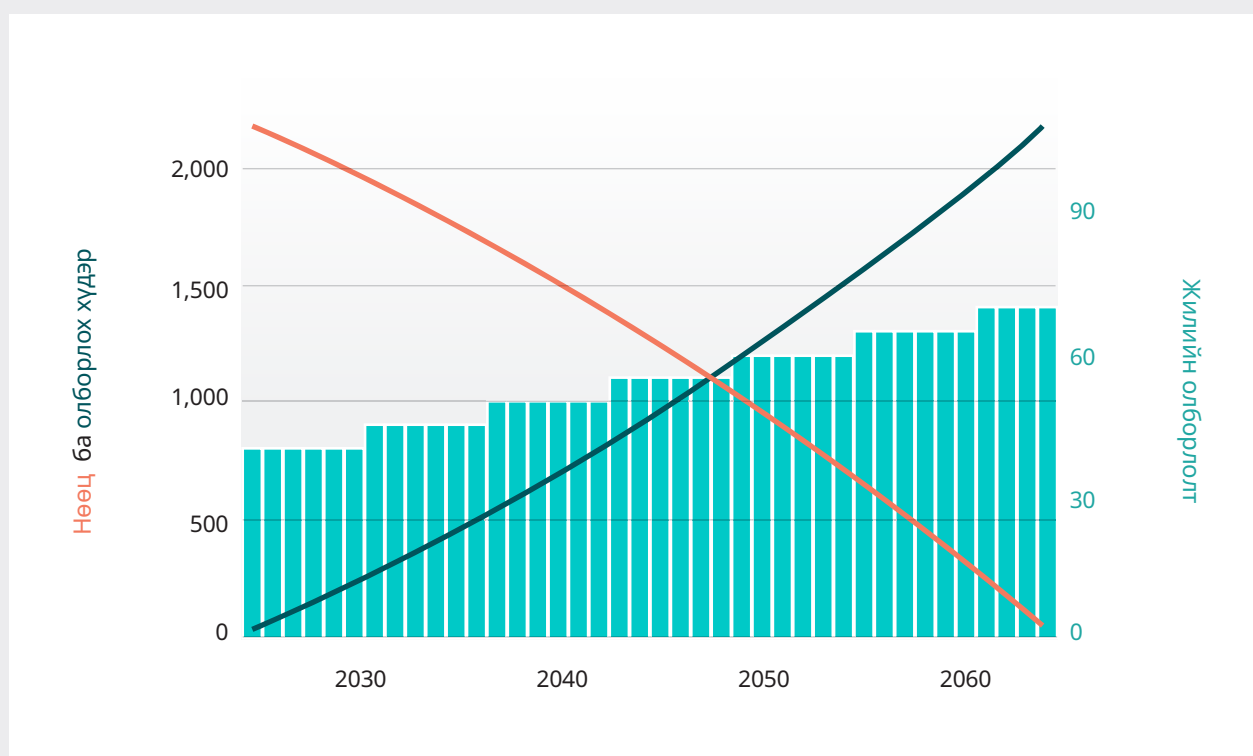
10 Скурфийлд,Оланг, Саломон “Уул уурхайд нэмүү өртгийг тэгш байдлаар бүтээх зургаан түлхүүр.”

11 Н.Дорждарь, Н.Золжаргал, “Монгол Улсын зэсийн салбарын тэлэлт.”

Эрдэнэт үйлдвэр нийт 2.22 тэрбум орчим тонн хүдрийн нөөцөө бүрэн ашиглаж дуусах хүртлээ ил уурхайгаа үргэлжлүүлэн ажиллуулах боломжтой. Загварын таамаг төсөөллөөр энэ нөөц 2065 онд шавхагдах юм. Мөн одоогийн жилд 40 сая тонн хүдэр боловсруулах хүчин чадал зургаан жил тутамд 5 сая тонноор

нэмэгдэх нь гол таамгийн нэг юм. Энэ нь Эрдэнэт үйлдвэр өнгөрсөн хугацаанд баяжуулах үйлдвэрийн хүчин чадлыг үе шаттайгаар өргөтгөж ирсэн туршлагад үндэслэсэн төсөөлөл болно. Ийм нөхцөлд тооцоолсон үйлдвэрлэлийн төлөвийг Зураг 5-д үзүүлэв.

Зураг 5. Нөөц ба олборлолт (сая тонн)



Эрдэнэт үйлдвэр зэс, молибдены баяжмалын борлуулалтаас орлогоо бүрдүүлдэг бөгөөд баяжмалын үнийг цэвэр үнийг буцаан тооцох аргачлалаар тооцдог. Баяжмал нь завсрын бүтээгдэхүүн бөгөөд бүгдэд нээлттэй нэг биржээр арилжаалагддаггүй. Иймээс баяжмалын үнийг цэвэршүүлсэн металлын зах зээлийн үнээс боловсруулалт, тээвэрлэлт болон

зах зээлийн эцсийн цэгт хүргэхтэй холбоотой зардлыг хасаж тооцдог. Хасах дүнд ихэвчлэн боловсруулах болон цэвэршүүлэх төлбөр (ТС/RC), тээврийн зардал, мөн холбогдох татвар, хураамж зэрэг багтана. Энэхүү сценарид ашигласан орлого болон татварын гол таамаглалуудыг Хүснэгт 2-т үзүүлэв.

Хүснэгт 2. Орлого ба татварын төсөөлөл, дан уурхайн сценари

Хувьсагч	Утга	Нэгж
Үнэ		
Ам.долларын инфляц	2.0	хувь
Хорогдуулах бодит хувь	7.0	хувь
Зэс	5.0	ам.доллар/фунт
Молибден	25.0	ам.доллар/фунт
Алт	3,000.0	ам.доллар/унц
Боловсруулах төлбөр	50.0	ам.доллар/тонн
Си цэвэршүүлэлтийн төлбөр	5.0	ам.цент/фунт
Мо боловсруулалтын төлбөр	2.0	ам.доллар/фунт
Татвар		
Суурь роялти	5.0	хувь
Зэсийн баяжмал - дээд хувь	15.0	хувь
Молибдений баяжмал - дээд хувь	4.0	хувь
Алт - дээд хувь	5.0	хувь
Мөнгө - дээд хувь	5.0	хувь
Татварын хувь	25.0	хувь

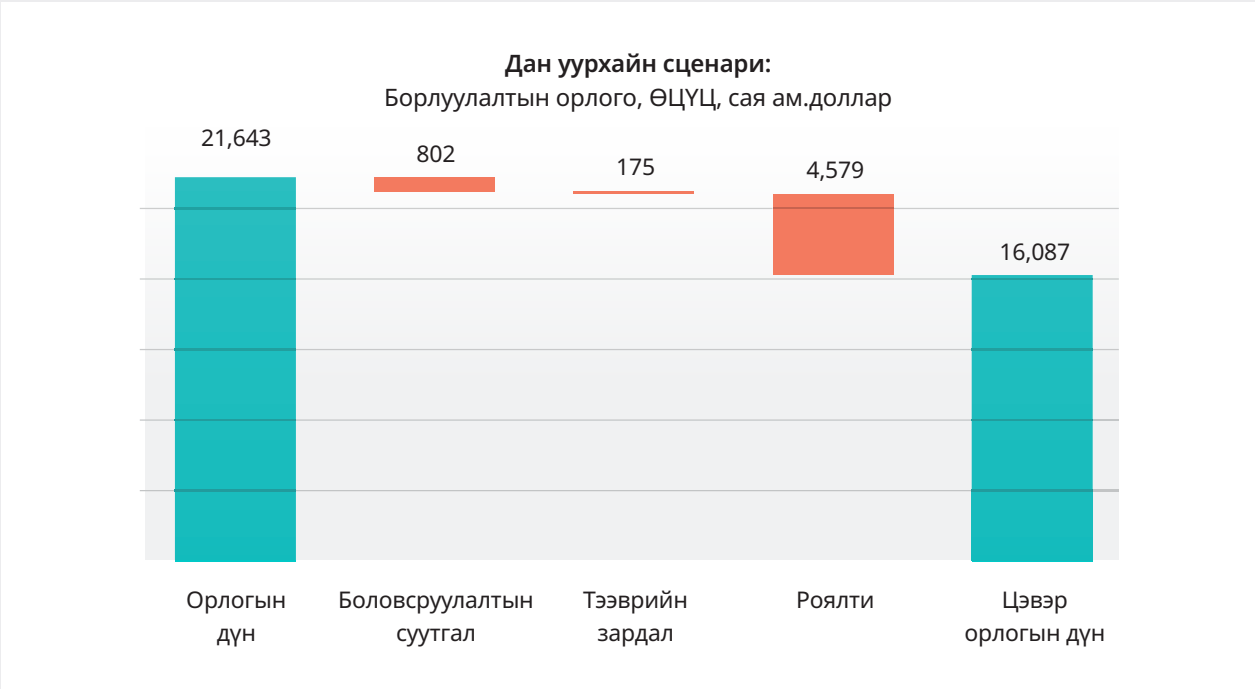
Тэмдэглэл: "Дээд хувь" нь өсөн нэмэгдэх нөөц ашигласны төлбөрт хамаарна.

Эрдэнэт үйлдвэрийн борлуулалтын орлогыг голлон тодорхойлогч нь зэсийн үнэ байдаг хэдий ч баяжмалын үнэ цэн бусад хэд хэдэн хүчин зүйлсээс мөн хамаардаг. Үүнд баяжмал дахь зэсийн агуулга, хайлуулах болон цэвэршүүлэх төлбөр (ТС/РС), хүнцэл, фтор зэрэг хольцын улмаас ногдуулах торгууль, уурхайгаас хайлуулах үйлдвэр, экспортын зах зээл хүртэлх тээврийн зардал, хил дамнасан татвар, хураамж зэрэг орно. Молибдены баяжмалын хувьд дараа дараагийн боловсруулалтын зардлыг

тусгах үүднээс металлын үнээс боловсруулах төлбөрийг мөн адил суутгаж тооцдог.

Дан уурхайн сценарийн хүрээнд тооцоолсон борлуулалтын орлого болон түүнээс хасагдах зардлуудыг Зураг 6-д үзүүлэв. Ашигт малтмалын нөөц ашигласны төлбөр (АМНАТ) нь компанийн нийт орлогоос хасагдах хамгийн том дүнтэй төлбөрүүдийн нэг бөгөөд борлуулалтын цэвэр орлогод ихээхэн нөлөөлдөг.

Зураг 6. Борлуулалтын орлого ба холбогдох хасалтууд, 2025-2061



Үйлдвэрлэлийн хэмжээ болон түүхий эдийн үнэ нь нийт орлогыг тодорхойлдог бол боловсруулах, цэвэршүүлэх төлбөр, АМНАТ буюу роялти, тээврийн зардал зэрэг суутгалууд нь борлуулалтын цэвэр орлогыг тодорхойлно.

Улмаар үйл ажиллагааны болон хөрөнгө оруулалтын зардлыг хасаж компанийн ашигт ажиллагааг тооцдог. Эдгээр зардлын хувьд ашигласан таамаглалуудыг Хүснэгт 3-д нэгтгэн харуулсан болно.

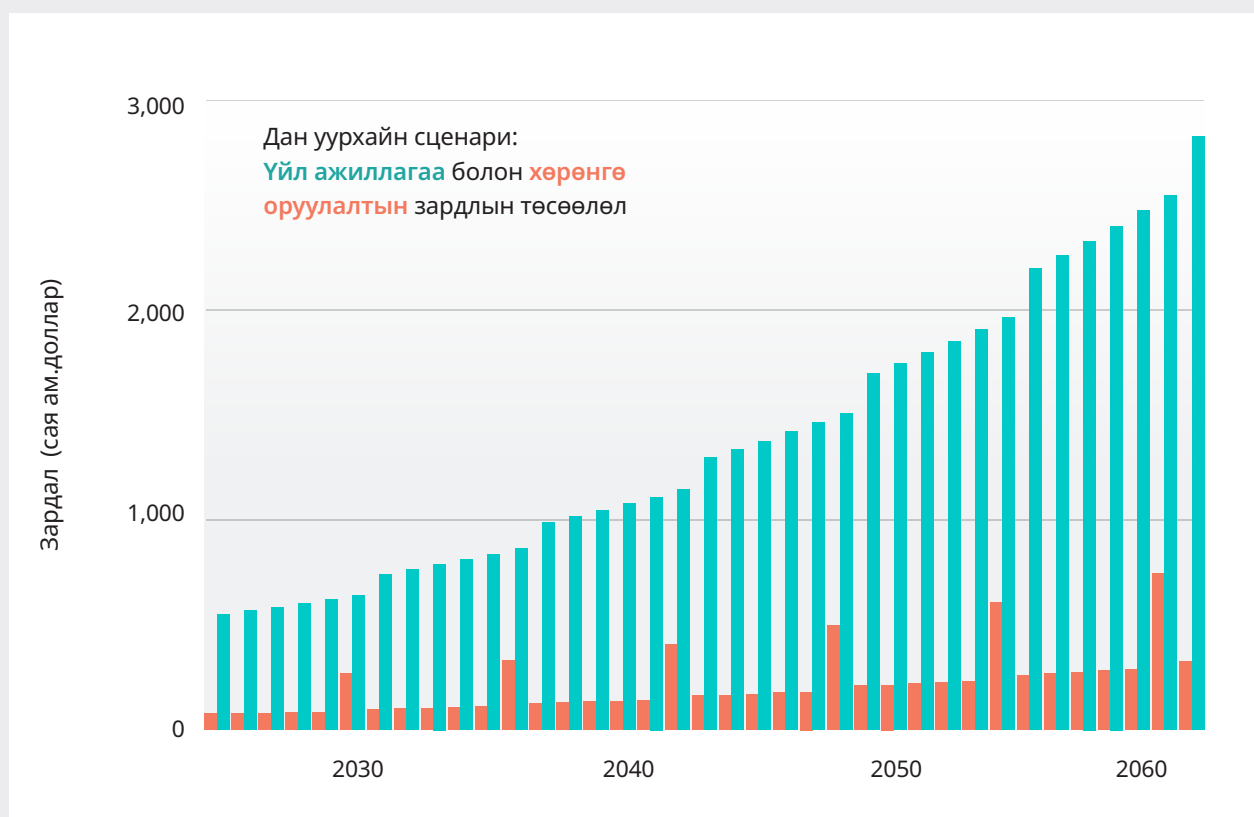
Хүснэгт 3. Үйл ажиллагааны зардал болон санхүүгийн төсөөллүүд, дан уурхайн сценари

Хувьсагч	Утга	Нэгж
Үйл ажиллагааны зардал		
Цалин хөлс	4.17	ам.доллар/тээрэмдсэн тонн
Материал	3.06	ам.доллар/тээрэмдсэн тонн
Цахилгаан, ус дулаан	2.57	ам.доллар/тээрэмдсэн тонн
Түлш ба тээвэр	3.06	ам.доллар/тээрэмдсэн тонн
Бусад	1.17	ам.доллар/тээрэмдсэн тонн
Хөрөнгө оруулалтын зардал		
Урсгал хөрөнгийн зардал	1.95	ам.доллар/тонн
Өргөтгөлийн зардал	32.07	ам.доллар/тонн
Санхүү		
Бодит хүү	8.0	хувь
Ногдол ашиг хуваарилах хувь	70.0	хувь

Уурхайн ашиглалтын хугацаа уртсаж, хүдрийн агуулга аажмаар буурахын хэрээр үйл ажиллагааны зардал нэмэгдэх төлөвтэй байна. Үүний зэрэгцээ зэсийн баяжмалын үйлдвэрлэлийн хэмжээг хадгалахын тулд баяжуулах үйлдвэрийн хүчин чадлыг үе шаттайгаар өргөтгөх шаардлагатай болох бөгөөд үүнд хөрөнгө оруулалтын нэмэлт зардал хэрэгтэй. Зураг 7-д дан уурхайн сценарийн

хүрээнд тооцоолсон үйл ажиллагааны болон хөрөнгө оруулалтын зардлын төлөвийг харуулав. Үйл ажиллагааны зардалд цалин хөлс, цахилгаан, түлш, материал, урвалж болон үйл ажиллагааны бусад зардал багтана. Харин хөрөнгө оруулалтын зардал нь үйл ажиллагааг хэвийн үргэлжлүүлэхэд чиглэсэн урсгал хөрөнгийн болон хүчин чадлыг өргөтгөх зардал гэсэн хоёр хэсгээс бүрдэнэ.

Зураг 7. Үйл ажиллагааны болон хөрөнгийн зардал, 2025-2061



Дотоодын зэс хайлуулах хүчин чадалд хөрөнгө оруулалгүйгээр Эрдэнэт үйлдвэр зэсийн баяжмалаа үргэлжлүүлэн экспортлох “дан уурхайн” сценарийн санхүүгийн гол үзүүлэлтийг Хүснэгт 4-т харуулав. Энэ сценарийн хувьд уурхайн үйл ажиллагаа нь төслийн нийт хугацаанд ихээхэн хэмжээний эерэг дүнтэй мөнгөн урсгал бий болгож, татварын өмнөх хуримтлагдсан мөнгөн урсгал 24.5 тэрбум ам.долларт хүрнэ. Гэхдээ татвар, АМНАТ буюу роялти болон ногдол ашгийн төлбөр их хэмжээгээр төлөгдсөнөөр компанид үлдэх мөнгөн хөрөнгө буурч, хорогдуулаагүй цэвэр мөнгөн урсгал сөрөг дүнтэй байхаар байна.

Өнөөгийн цэвэр үнэ цэн (ӨЦҮЦ)-ээр татварын дараах мөнгөн урсгал 2.2 тэрбум ам.доллар, харин хувьцаанд ногдох мөнгөн урсгал 4.1 тэрбум ам.доллар байна. Төсөл нь үйл ажиллагаа болон шаардлагатай хөрөнгө оруулалтаа санхүүжүүлэх хангалттай дотоод мөнгөн хөрөнгийг бий болгодог тул Засгийн газраас нэмэлтээр хувь хөрөнгө оруулах шаардлагагүй. Иймээс хувьцаанд ногдох мөнгөн урсгал нь төрд хуваарилагдах ногдол ашигтай дүйцнэ.

Төсвийн орлого нь АМНАТ-өөс, үүнд ялангуяа зэсийн үнэтэй уялдах нэмэлт роялтигаас голлон

бүрдэх бөгөөд нэрлэсэн үнээр 15.7 тэрбум ам.доллар болж байна. Аж ахуйн нэгжийн орлогын албан татвараар нэмж 2.1 тэрбум ам.доллар төвлөрүүлэх бол төрийн өмчийн ногдол ашиг нь ӨЦҮЦ-ээр 4.3 тэрбум ам.доллар байж төсөвт хамгийн их орлогыг оруулахаар байна. Хорогдуулаагүй дүнгээр төслийн нийт хугацаанд ногдол ашгийн орлого 9.4 тэрбум ам.долларт хүрэх нь ногдол ашиг хуваарилах

болон роялти төлөх хугацааны зөрүүг тусгаж буй.

Ерөнхийдөө одоогийн зэсийн баяжмал экспортлох загвар буюу “дан уурхайн” сценари нь улсын төсөвт ихээхэн хэмжээний орлого бүрдүүлэхээр байна. Мөн энэхүү сценари нь цаашид зэс хайлуулах үйлдвэрт хөрөнгө оруулснаар бий болох төсөв, санхүүгийн үр нөлөөг үнэлэх суурь үзүүлэлт юм.

Хүснэгт 4. Санхүүгийн зарим үзүүлэлт, дан уурхайн сценари (сая ам.доллар)

	ӨЦҮЦ	Нийт
Мөнгөн урсгал		
Цэвэр мөнгөн урсгал	152.3	-10.9
Татварын өмнөх мөнгөн урсгал	7,249.0	24,480.1
Татварын дараах мөнгөн урсгал	2,159.1	803.7
Хувьцаанд ногдох мөнгөн урсгал	4,056.8	3,824.5
Төсвийн орлого		
Үндсэн роялти	1,234.7	5,807.8
Нэмэлт роялти	3,344.4	15,720.4
Орлогын албан татвар	976.0	2,148.2
Ногдол ашиг	4,274.6	9,439.2

Түүхий эдийн үнэ, үйл ажиллагааны зардал, инфляц, татвар, санхүү зэрэг гол таамаглал үзүүлэлтүүд өөрчлөгдөхөд төслийн үр дүн шууд өөрчлөгдөх нь мэдээж. Эдгээр өөрчлөлтийн мэдрэг байдлыг ойлгох нь хөрөнгө оруулалтын болон төрийн бодлогын аль алиных нь үүднээс чухал ач холбогдолтой. Энэ хэсэгт роялти буюу АМНАТ-ийн хувь хэмжээний өөрчлөлт төслийн үр дүнд хэрхэн нөлөөлөхийг авч үзэх бөгөөд мэдрэмжийн нэмэлт шинжилгээг Хавсралт 1-д тусгасан болно.

АМНАТ-ийн хувь хэмжээний талаарх мэтгэлцээн нь уул уурхайн бодлогын салшгүй нэг хэсэг байсаар иржээ. Монгол Улс баяжмал дахь металлын агууламжид 5 хувийн суурь АМНАТ ногдуулдаг бөгөөд үүн дээр зэсийн үнэ болон боловсруулалтын түвшнээс хамааран 15 хүртэл хувийн нэмэлт АМНАТ ногдуулдаг. Ингэхдээ боловсруулсан металлд харьцангуй бага,

харин хүдэр болон баяжмалд илүү өндөр хувь хэмжээтэй нэмэлт АМНАТ ногдуулж буй.

Бусад хувьсагч өөрчлөгдөхгүй, тогтмол байна гэж үзвэл зэсэд ногдуулах нэмэлт АМНАТ-ийн хувь хэмжээг бууруулах, бүр цаашлаад тэглэх нь компанийн өгөөж болон төсвийн орлогыг хоёуланг нь нэмэгдүүлж болохыг загварын үр дүн харуулж байна. Хэдийгээр уг загвар нь хялбаршуулсан бөгөөд аж ахуйн нэгжийн орлогын албан татварыг тооцохдоо татварын алдагдлыг ирээдүйд шилжүүлэн тооцох механизмыг тусгаагүй ч АМНАТ-т хэт их найдах нь төслийн ашигт ажиллагаанд нөлөөлж, аж ахуйн нэгжийн орлогын албан татвар болон ногдол ашгийн төлбөрийг бууруулж, улмаар нийт төсвийн орлогыг бууруулах эрсдэлтэйг загварын үр дүнгээс харж болно. Эдгээр үр дүнг Хүснэгт 5-д үзүүлэв.

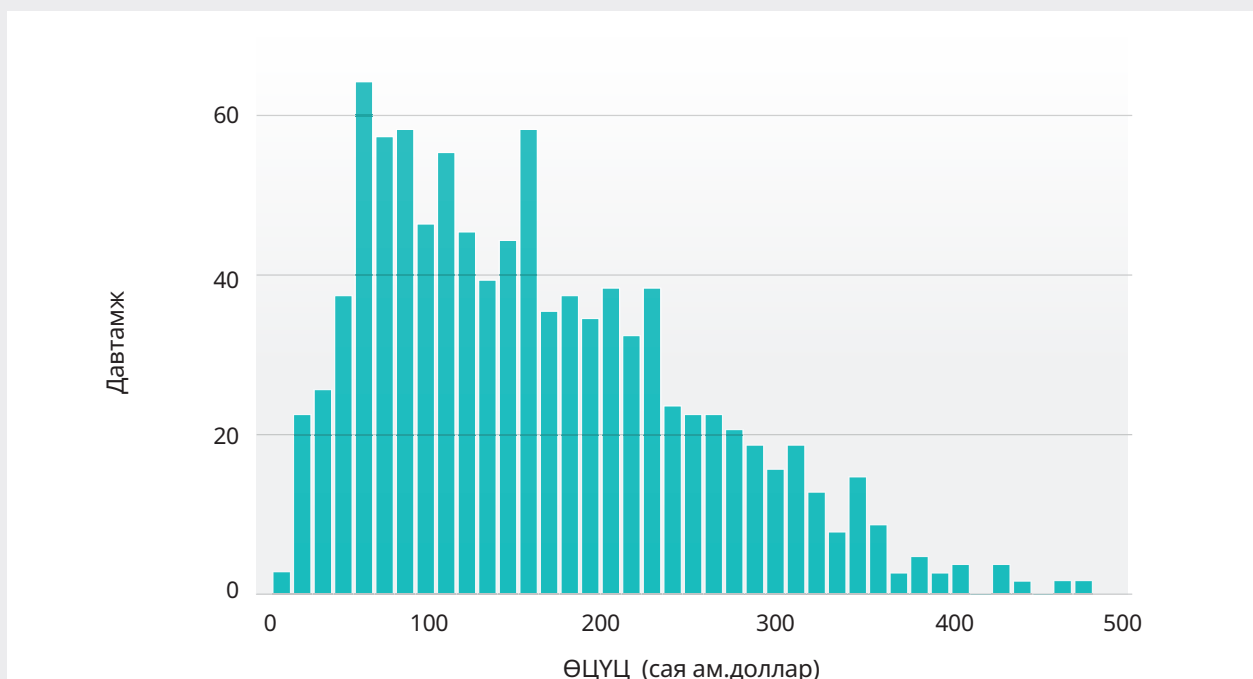
Хүснэгт 5. Өсөн нэмэгдэх нөөц ашигласны төлбөрийн өөрчлөлтийн төслийн зарим үр дүнд үзүүлэх нөлөө (сая ам.доллар)

Хувьсагч	Тэг АМНАТ	50 хувийн бууралт	Өнөөдрийн хэмжээ
Өнөөгийн цэвэр үнэ цэн	283.7	216.3	152.3
Хувьцаанд ногдох мөнгөн урсгал	7,932.6	5,990.4	4,056.8
Төсвийн орлого	11,043.9	10,381.9	9,829.7
АМНАТ	1,360.0	2,969.6	4,579.2
Орлогын татвар	1,746.5	1,352.7	976.0
Ногдол ашиг	7,937.4	6,059.6	4,274.6

Дан уурхайн сценарийн хувьд Монте-Карлогийн симуляци ашиглан төслийн тодорхой бус байдлыг үнэлсэн. Зэсийн үнэ, инфляц болон үйл ажиллагааны бодит зардлын өсөлтийг стохастик буюу санамсаргүй хувьсагч гэж үзэж, тэдгээрийн төслийн гол үр дүн, тухайлбал ӨЦҮЦ, хувьцаанд ногдох мөнгөн урсгал болон төсвийн орлогод үзүүлэх нөлөөг 1,000 удаагийн симуляциар үнэллээ. Зураг 8-д төслийн ӨЦҮЦ-ийн симуляцийн тархалтыг харуулав. Үр дүнгээс үзэхэд ӨЦҮЦ сөрөг бус байх магадлал 100 хувь байгаа нь симуляцид туршсан бүх хувилбарын

хувьд төсөл эдийн засгийн үр ашигтай хэвээр байгааг харуулж байна. Энэ нь хөгжүүлэлтийн эрсдэл харьцангуй бага, аль хэдийнээ тогтвортой үйл ажиллагаа явуулж буй уул уурхайн төслийн хувьд таамаглаж болох үр дүн юм. Гэхдээ төслийн үнэ цэн ихээхэн хэлбэлзэж болохыг уг шинжилгээ харуулж байна. Симуляцийн ӨЦҮЦ нь ойролцоогоор 17.4 сая ам.доллараас 475.7 сая ам.долларын хооронд хэлбэлзэж, дундаж утга нь 164.5 сая ам.доллар орчимд байна.

Зураг 8. Төслийн өнөөгийн цэвэр үнэ цэнгийн төсөөлөл

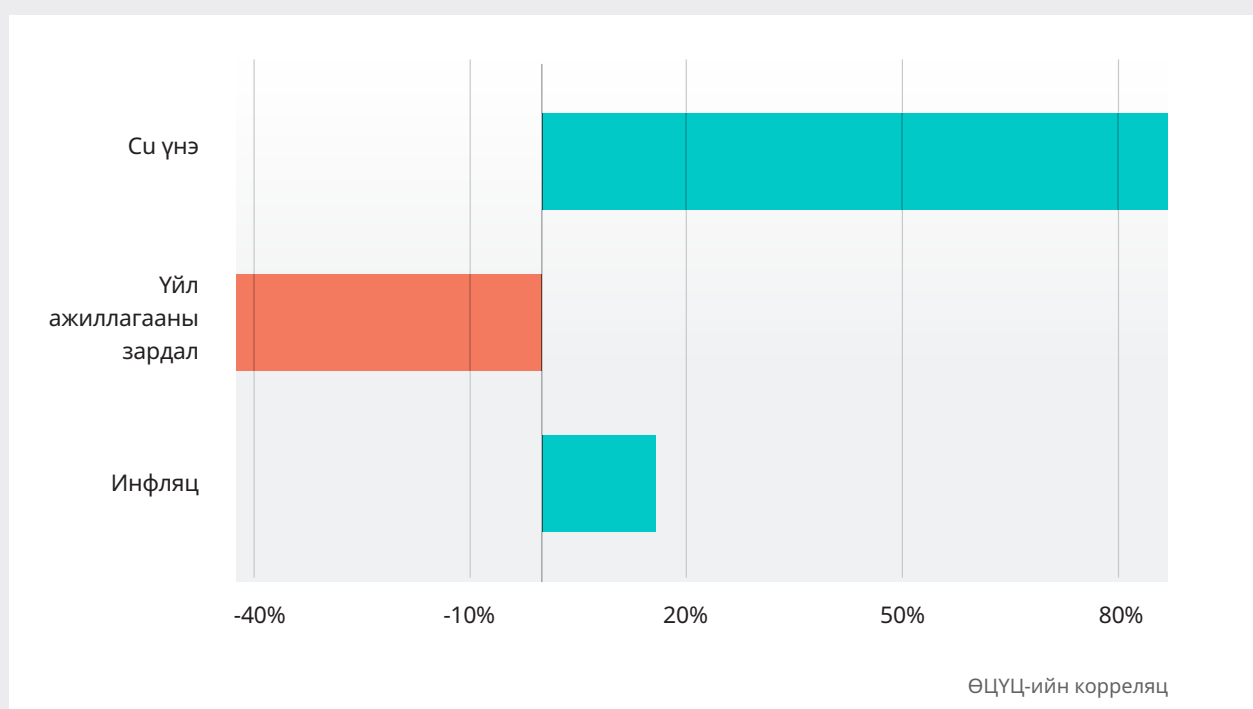


Тэмдэглэл: Санамсаргүй хувьсагчид нь зэсийн бодит үнэ, инфляц, үйл ажиллагааны зардлын өсөлт зэрэг болно

Зураг 9-д төслийн ӨЦҮЦ-д гурван санамсаргүй хувьсагчийн үзүүлэх харьцангуй нөлөөг харуулав. Зэсийн үнэ нь хамгийн гол хүчин зүйл бөгөөд төслийн үнэ цэнтэй хүчтэй эерэг хамааралтай буюу Пирсоны корреляцийн хувь нь 87.2 байна. Нөгөөтээгүүр, үйл ажиллагааны бодит зардлын өсөлт нь дунд зэргийн сөрөг хамааралтай буюу -42.6 хувь байгаа нь үйл ажиллагааны зардал нэмэгдэх тусам төслийн үнэ цэн буурдаг болохыг харуулж байна. Инфляц

нь ӨЦҮЦ-тэй сул эерэг хамааралтай байна. Учир нь инфляц нь орлого болон зардлын аль алинд нөлөөлдөг тул төслийн эдийн засагт үзүүлэх цэвэр нөлөө харьцангуй бага байна. Ерөнхийдөө шинжилгээний үр дүнгээс харахад төслийн тодорхой бус байдал голчлон зэсийн үнээс хамаарах ба үйл ажиллагааны зардал хоёрдогч нөлөө үзүүлэх бол инфляц нь төслийн үр дүнгийн нийт хэлбэлзэлд харьцангуй бага нөлөөтэй байна.

Зураг 9. ӨЦҮЦ-д зарим хувьсагчдын үзүүлэх нөлөө



Нэгтгэн дүгнэвэл, одоогийн үйл ажиллагааг хэвийн үргэлжлүүлэх сценари буюу үргэлжлүүлэн зэсийн баяжмал үйлдвэрлэж, экспортлох нь эдийн засгийн хувьд үр ашигтай хэвээр байхыг харуулж байна. Энэхүү хувилбар нь компани болон төрд аль алинд нь ихээхэн хэмжээний өгөөж бий болгож байна. Төслийн үнэ цэнийг голчлон зэсийн үнэ тодорхойлж байгаа бол үйл ажиллагааны зардал хоёрдогч нөлөө үзүүлж байна. Мөн шинжилгээний үр дүнгээс харахад АМНАТ-өөс бага хамааралтай татварын бодлогоор төслийн ашигт ажиллагаа болон төсвийн нийт орлогыг хоёуланг нь нэмэгдүүлэх боломжтой байна. Энэхүү сценари нь уурхайтай нэгдмэл зэс хайлуулах үйлдвэрийн сценарийг үнэлэх суурь сценари байх юм.

Хайлуулах үйлдвэрийн хоёр сценари

Хоёр дахь сценарийн хувьд Эрдэнэт үйлдвэрийг түшиглэн зэс боловсруулах үйлдвэрийг нэмж байгуулах боломжийг авч үзнэ. Энэхүү шинжилгээнд “хайлуулах үйлдвэр” гэдгийг хайлуулах үйлдвэр, цэвэршүүлэх үйлдвэр, хүхрийн хүчлийн үйлдвэр болон хүчил саармагжуулах байгууламж зэргээс бүрдэх цогцолбор үйлдвэрийг хэлнэ. Дотор нь хоёр ялгаатай хувилбарыг үнэлсэн болно. Эхнийх нь боловсруулалтын төлбөр авч ажилладаг, уурхайгаас бие даасан хайлуулах үйлдвэр юм.

Ээсийн баяжмалыг худалдан авахгүй бөгөөд тодорхой төлбөртэйгөөр боловсруулалт хийж өгнө. Хоёр дахь нь баяжмал үйлдвэрлэл дээр хайлуулах үйлдвэрийг нэмж нэгтгэсэн буюу олборлолт болон боловсруулалтын цогцолбор юм. Дээрх хоёр сценарийн санхүүгийн гүйцэтгэл болон төсвийн үр дагаврыг үнэлж, одоогийн уурхайн үйл ажиллагааг хэвийн үргэлжлүүлэх суурь сценаритай харьцуулан шинжлэв.

Хайлуулах үйлдвэр байгуулах хоёр хувилбар нь техник, үйл ажиллагаа болон санхүүгийн нийтлэг таамаг төсөөлөлд үндэслэсэн бөгөөд эдгээрийг Хүснэгт 6-д тоймлон харуулав. Аль аль сценарийн хувьд жилд 150,000 тонн катодын зэс үйлдвэрлэх хүчин чадалтай

цогцолбор барих бөгөөд хөрөнгө оруулалтын төсөвлөсөн зардлыг 1 тэрбум ам.доллараас ялимгүй доогуур байхаар тооцсон. Мөн барилга угсралтын ажлыг гурван жилийн хугацаанд гүйцэтгэж, үйлдвэрийн үйл ажиллагааг 2029 оноос эхлүүлнэ гэж төсөөлөв. Хүхэр ялгаруулалт, үйл ажиллагааны болон хөрөнгө оруулалтын зардал, цахилгаан эрчим хүчний хэрэглээ, хүхрийн хүчил үйлдвэрлэх болон тээвэрлэх зардлын төсөөллийг мөн авч үзлээ. Ингэхдээ үйлдвэрлэсэн бүх хүхрийн хүчлийг зах зээлд борлуулах боломжгүй гэж үзээд илүүдэл хүхрийн хүчлийг саармагжуулан гипс үйлдвэрлэх бөгөөд гипсийг хадгалах шаардлага үүснэ гэж тооцоолсон болно.

Хүснэгт 6. Төсөөлөл, хайлуулах үйлдвэрийн сценариуд

Хувьсагч	Утга	Нэгж
Цаг хугацаа		
Барилгын хугацаа	3	Жил
Хайлуулах үйлдвэр ашиглалтад орох	2029	он
Үйлдвэрлэл		
Хайлуулах хүчин чадал	150.00	мян.тонн катод
Си баяжмал дахь хүхэр	34	хувь
Хүхэр ялгах хувь	97	хувь
Үйл ажиллагааны зардал		
Цалин хөлс	12.00	сая ам.доллар/жил
Материал	40.00	ам.доллар/баяжмалын тонн
Цахилгаан, ус дулаан	300.00	кВт.ц/баяжмалын тонн
Түлш ба тээвэр	15.00	ам.доллар/баяжмалын тонн
Бусад	25.00	ам.доллар/баяжмалын тонн
Хөрөнгө оруулалтын зардал		
Анхны хөрөнгийн зардал	984.58	сая ам.доллар
Үнэ		
Хүхрийн хүчил	80.00	ам.доллар/тонн
Цахилгаан	0.08	ам.доллар/кВт.ц

Эдгээр хоёр дэд сценари нь хайлуулах үйлдвэрийн бизнесийн бүтцээрээ л ялгаатай. Эхний хувилбарт хайлуулах үйлдвэр нь бие даасан буюу боловсруулах үйлчилгээний төлбөрт суурилсан үйл ажиллагаа явуулж, гуравдагч талын зэсийн баяжмалыг тодорхой төлбөртэйгөөр боловсруулна. Харин хоёр дахь хувилбарт олборлох болон хайлуулах үйл ажиллагааг нэгтгэх бөгөөд уурхай болон хайлуулах үйлдвэр нь нэг бизнесийн хүрээнд ажиллана гэж үзсэн. Бие даасан буюу дан хайлуулах үйлдвэрт хамаарах боловсруулах, цэвэршүүлэх төлбөрүүд нь дан уурхайн сценарийн тооцоонд ашигласан дүнтэй ижил. Дээрх сценарид суурь үнийг буцаан тооцохын тулд эдгээр төлбөрийг баяжмалын орлогоос суутгаж байсан. Харин дан хайлуулах үйлдвэрийн сценарид эдгээр төлбөр нь хайлуулах үйлдвэрийн үйл ажиллагааны орлогын үндсэн эх үүсвэр болж өгнө.

Дан хайлуулах үйлдвэр

Хайлуулах үйлдвэрийн эхний сценарийн хувьд уурхайгаас тусдаа бие даан ажиллах зэс хайлуулах үйлдвэрийг авч үзлээ. Энэхүү зохицуулалтын хүрээнд хайлуулах үйлдвэр нь зэсийн баяжмалыг худалдан авахгүй, өмчлөхгүй. Харин боловсруулах үйлчилгээний төлбөр авах зохицуулалтын дагуу уурхайн операторуудын баяжмалыг хайлуулах болон цэвэршүүлэх үйлчилгээ үзүүлнэ. Уурхайн оператор нь бүх үе шатанд баяжмал болон түүнд агуулагдах металлын өмчлөх

эрхийг хадгалж, боловсруулалтын эцэст цэвэршүүлсэн зэс болон төлбөр тооцоонд хүлээн зөвшөөрөгдөх бусад бүтээгдэхүүнийг авна. Харин хайлуулах үйлдвэр нь баяжмалыг боловсруулж цэвэршүүлсэн үйлчилгээний төлбөрөөр орлого олно.

Төлбөр тохирох зохицуулалт нь уурхайн олборлолтын болон түүний дараах боловсруулалтын бизнесийг тусгаарладаг. Иймээс хайлуулах үйлдвэрийн орлого нь үндсэндээ боловсруулах болон цэвэршүүлэх үйлчилгээ үзүүлсэн төлбөрөөс хамаарах бол зардал нь баяжмалыг боловсруулахад шаардагдах үйл ажиллагааны болон хөрөнгө оруулалтын зардлаас бүрдэнэ. Харин зэсийн үнийн зөрүү эсхүл баяжмал олборлолтой холбоотой ашигт ажиллагаанаас хувь хүртэхгүй.

Дан уурхайн сценаритай уялдах байдлыг харгалзан төлбөрт үйлчилгээний хувилбарт ашигласан баяжмал боловсруулах болон цэвэршүүлэх төлбөрүүд нь уурхайн суурь цэвэр үнийг буцаан тооцохдоо баяжмалын үнэ цэнээс хассан төлбөрүүдтэй ижил дүнтэй байна. Харин бие даасан хайлуулах үйлдвэрийн сценарид эдгээр төлбөрийг хайлуулах үйлдвэрийн орлого гэж үзнэ. Ингэснээр олборлолт болон боловсруулалтын үйл ажиллагааг тусад нь авч үзэхийн зэрэгцээ боловсруулалтын үе шатанд хамаарах эдийн засгийн тооцооллыг ижил төсөөлөлд тулгуурлан хийх боломжийг олгоно.

Дан хайлуулах үйлдвэрийн санхүүгийн үр дүнг Хүснэгт 7-д нэгтгэн харуулав.

Хүснэгт 7. Санхүүгийн гол үр дүн, дан хайлуулах үйлдвэрийн сценари (сая ам.доллар)

Хувьсагч	ӨЦҮЦ	Нийт
Борлуулалтын орлого	597.4	3,412.4
Үйл ажиллагааны зардал	1,440.7	8,999.2
Хөрөнгө оруулалтын зардал	1,164.5	2,373.8
Цэвэр мөнгөн урсгал	8.9	0.0
Татварын өмнөх мөнгөн урсгал	(1,839.6)	(7,960.6)
Татварын дараах мөнгөн урсгал	(1,839.6)	(7,960.6)
Хувьцаанд ногдох мөнгөн урсгал	(2,109.0)	(8,300.5)
Санхүүжилтийн өмнөх мөнгөн урсгал	(2,100.1)	(8,300.5)

Санхүүгийн үр дүнгээс үзэхэд тусдаа хайлуулах үйлдвэр нь уг шинжилгээнд ашигласан таамаглалаар эдийн засгийн хувьд ашигтай ажиллах боломжгүй нь харагдаж байна. Хэдийгээр тус үйлдвэр үйл ажиллагаа явуулах хугацаандаа баяжмал боловсруулах болон цэвэршүүлэх төлбөрөөс нийтдээ ойролцоогоор 3.4 тэрбум ам.долларын орлого олохоор байгаа нь 9.0 тэрбум орчим ам.долларын үйл ажиллагааны зардал болон нийт 2.4 тэрбум ам.долларын хөрөнгө оруулалтын зардлыг нөхөж чадахгүй юм. Үүний дүнд санхүүжилтийн өмнөх мөнгөн урсгал сөрөг дүнтэй гарч, ӨЦҮЦ нь ойролцоогоор 1.8 тэрбум ам.долларын алдагдалтай байна. Энэхүү дүн нь төлбөрт үйлчилгээний зохицуулалтаар ажиллах хайлуулах үйлдвэрт үлдэх ашгийн хэмжээ хангалтгүй байхыг харуулж байна. Ийм үйлдвэр нь баяжмал боловсруулах төлбөрөөс орлого олдог боловч баяжмалд агуулагдах зэс, алт, мөнгө болон бусад металлын үнэ цэнийг хүртдэггүй. Иймээс тооцоонд ашигласан хөрөнгө оруулалтын болон үйл ажиллагааны зардал, баяжмал боловсруулах болон цэвэршүүлэх төлбөрүүдийн хүрээнд авч үзэхэд дан хайлуулах үйлдвэр нь санхүүгийн хувьд хэрэгжих боломжтой байхын тулд боловсруулалтын төлбөрийг нэмэх, зардлыг бууруулах, дайвар бүтээгдэхүүнээс нэмэлт орлого олох, эсхүл бизнесийн бусад хэлбэрийн дэмжлэг авах шаардлага үүсэхийг харуулж байна.

Дэвшүүлсэн таамаг төсөөллийн хүрээнд уг төсөл нь бие даан ажиллах, бизнесийн санхүүжилтэд тулгуурлан хувийн хөрөнгө оруулалт татах боломж хязгаарлагдмал юм. Хувийн хөрөнгө оруулагчид шаардлагатай өгөөжийг хүртэхийн тулд боловсруулах төлбөрийг мэдэгдэхүйц өндөр бөгөөд баталгаатай болгох, хөрөнгө оруулалтын болон үйл ажиллагааны зардлыг бууруулах, үйлдвэрийн хүчин чадлын ашиглалтыг нэмэгдүүлэх, эсхүл нэмэлт орлогын эх үүсвэртэй байхыг шаардана. Хэрэв төрөөс бие даасан хайлуулах үйлдвэр байгуулахыг зорьж байгаа бол уг төслийг банкны санхүүжилт авах боломжтой болгохын тулд төрийн тодорхой хэлбэрийн дэмжлэг эсхүл эрсдэл хуваалцах механизм байх нь зайлшгүй. Ийм дэмжлэг нь шууд хөрөнгө оруулах, хөнгөлөлттэй санхүүжилт олгох, баталгаа гаргах, татварын урамшуулал бий болгох, дэд бүтцийн дэмжлэг

үзүүлэх, эсхүл баяжмал нийлүүлэх болон боловсруулах урт хугацааны гэрээ байгуулах хэлбэртэй байж болно. Гэхдээ төрөөс дэмжлэг үзүүлэх нь төслийн бизнесийн эрсдэлийн тодорхой хэсгийг төрд шилжүүлдэг тул дотооддоо зэс боловсруулах үйл ажиллагаанаас хүлээж буй эдийн засгийн болон стратегийн үр ашгийг өргөн хүрээнд харж, нарийвчлан үнэлэх нь зүйтэй.

Бие даасан хайлуулах үйлдвэр нь олборлолт болон боловсруулалтыг нэгтгэсэн сценаритай харьцуулахад түүхий эдийн хангамжийн хувьд илүү өндөр эрсдэлтэй. Үйлдвэр хүчин чадлын ашиглалтыг өндөр түвшинд хадгалахын тулд гуравдагч этгээдээс баяжмалыг хангалттай хэмжээнд, баталгаатай авч байх шаардлагатай бөгөөд үүнийг урт хугацааны нийлүүлэлтийн гэрээгээр хангах эсхүл Эрдэнэтийн уурхайгаас өөр эх үүсвэрээс баяжмал худалдан авах замаар шийдвэрлэх гарц бий. Иймээс үйлдвэрийн санхүүгийн үзүүлэлт нь баяжмал боловсруулах болон цэвэршүүлэх төлбөр, баяжмалын олдоц, цахилгаан эрчим хүчний үнэ, үйл ажиллагааны зардал болон хөрөнгө оруулалтын зардалд ихээхэн мэдрэмтгий байх юм. Түүнчлэн төлбөрт үйлчилгээний хүрээнд хүхрийн хүчил болон бусад дайвар бүтээгдэхүүнийг баяжмал эзэмшигчид хамаарна гэж тооцсон тул хайлуулах үйлдвэрийн олох орлого энэ хэрээр хязгаарлагдана. Эдгээр хүчин зүйлээс үзэхэд бие даасан хайлуулах үйлдвэр бизнесийн хувьд ашигтай байх нь түүний техник, технологийн шийдлээс гадна баяжмал нийлүүлэлтийн бүтэц, боловсруулах гэрээний нөхцөл, дайвар бүтээгдэхүүний орлого, төслийн эрсдэлийн хуваарилалт зэргээс ихээхэн хамаарна.

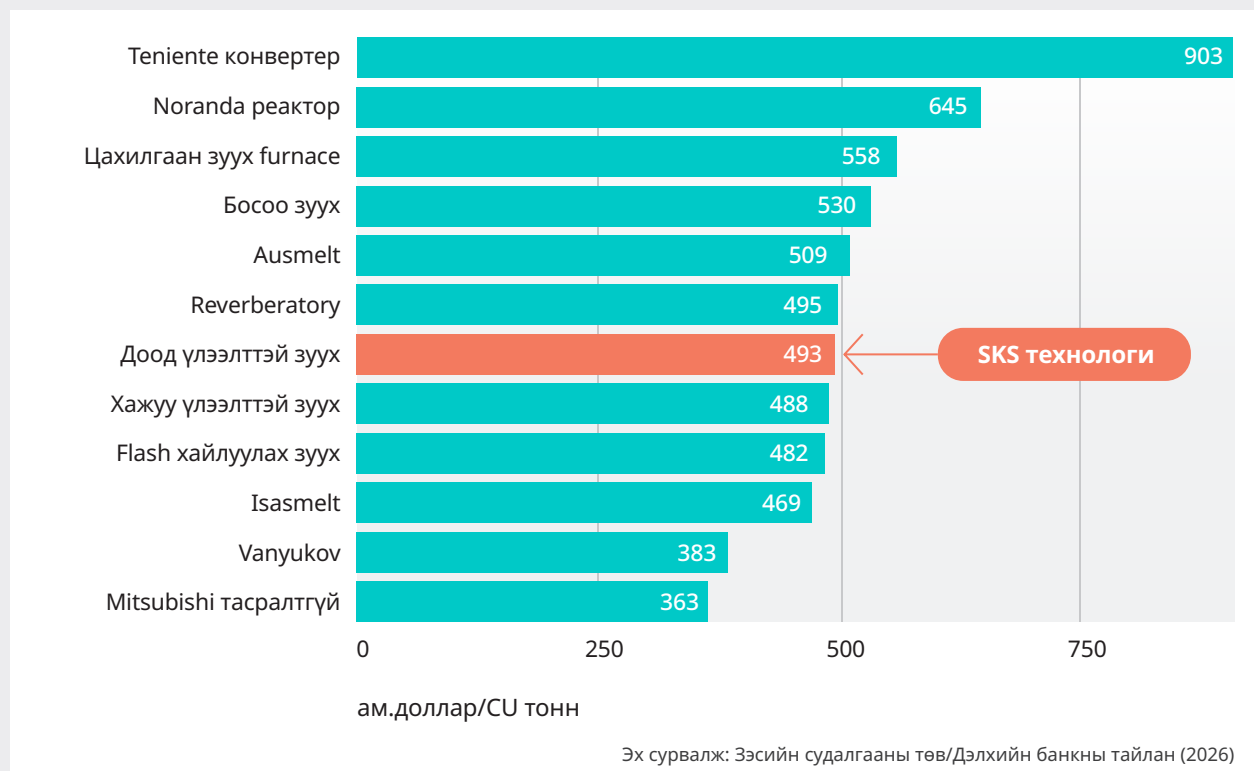
Шинэ үйлдвэрийн эдийн засгийн үр ашгийг тодорхойлох өөр нэг чухал хүчин зүйл бол хайлуулах технологийн сонголт юм. Технологи бүр хөрөнгө оруулалтын болон үйл ажиллагааны зардлын хувьд ихээхэн ялгаатай байх бөгөөд тухайн төслийн зардал нь мөн баяжмалын шинж чанар, үйлдвэрийн хүчин чадал, байршлын нөхцөл, дэд бүтэц болон байгаль орчны шаардлагаас хамаардаг. Засгийн газрын төлөвлөж буй үйлдвэрт Эс Кэй Эс (SKS) технологи ашиглахаар сонгож байгаагаа мэдээлжээ. Энэ нь БНХАУ-д хөгжүүлсэн доороос үлээлттэй хайлуулах технологи юм. Энэхүү технологийг сонгож байгаа нь Монгол Улс

БНХАУ-тай эдийн засаг, аж үйлдвэрийн нягт харилцаатай бөгөөд хятадын инженерчлэл, барилгын салбарын мэргэшсэн туршлагыг ашиглах боломжтой уялдаж байна. Мөн БНХАУ-д хайлуулах үйлдвэрийн төслүүд нь зарим улс оронд буй ижил төрлийн үйлдвэртэй харьцуулахад барилга угсралт болон үйл ажиллагааны зардал харьцангуй бага байх давуу талтай.¹² Гэхдээ тус улсын төслүүдийн хямд зардал нь Монгол Улсад хэрэгжих төсөлд ч доогуур түвшинд байна гэж үзэх боломжгүй. Учир нь барилга угсралтын нөхцөл, санхүүжилт, цалингийн зардал, дэд бүтэц болон байгаль орчны шаардлага зэрэг нь ялгаатай тул Монгол Улсад хэрэгжих төслийн эцсийн зардал харьцангуй өндөр байж болзошгүй.

Зураг 10-т зэс хайлуулах өөр өөр технологийн дэлхийн дундаж бэлэн мөнгөний өртгийг харьцуулан үзүүлэв. SKS технологи нь “доод үлээлттэй зуух” ангилалд багтах бөгөөд нэг тонн зэс тутамд ойролцоогоор 493 ам.долларын зардалтай байгаа нь технологийн зардлын хувьд дунд хэсэгт байрлаж байна. Энэхүү

зардал нь Isasmelt технологийн 469 ам.доллар/зэс тонн болон флаш хайлуулах зуухын 482 ам.доллар/зэс тонн гэх өртгөөс өндөр боловч Ausmelt технологийн 509 ам.доллар/зэс тонн, босоо зуухны 530 ам.доллар/зэс тонн болон хэд хэдэн хуучин технологиудын зардлаас доогуур түвшинд байна. Эдгээр харьцуулалтаас харахад SKS нь дэлхийн бусад технологитой харьцуулахад хамгийн бага зардалтай технологиудын нэг биш боловч орчин үеийн, өргөн нэвтэрсэн хайлуулах технологиудтай харьцуулахад зардлын хувьд ерөнхийдөө ойролцоо түвшинд байна. Гэхдээ эдгээр тоон үзүүлэлт нь Эрдэнэтэд байгуулах SKS үйлдвэрийн зардлын тооцоолол бус, харин дэлхийн хэмжээнд технологийн түвшинд харьцуулсан жишиг үзүүлэлт гэдгийг санах нь зүйтэй. Бодит зардал нь тухайн үйлдвэрийн тодорхой бүтэц, түүхий эдийн шинж чанар, үйлдвэрлэлийн хүчин чадал, орон нутгийн барилга угсралт болон үйл ажиллагааны нөхцөл, санхүүжилтийн нөхцөл зэргээс хамаарна.

Зураг 10. Дундаж зардал, зэс хайлуулах технологиор



12 Кевин Брунелли, Том Мөрэнхаут. АНУ болон холбоотон орнуудын одоогийн зэс хайлуулах хүчин чадлыг хамгаалах нь. Колумбия их сургуулийн дэргэдэх Дэлхийн эрчим хүчний бодлогын төв, 2026.

Санхүүгийн өгөөж сөрөг дүнтэй гарсныг олборлолтын дараах боловсруулалт Монгол Улсад эдийн засгийн огт ач холбогдолгүй гэж ойлгох нь өрөөсгөл юм. Харин боловсруулалтын үе шат дангаараа шаардлагатай хөрөнгө оруулалтын зардал болон үйл ажиллагааны зардлыг нөхөж, хувийн хөрөнгө оруулагчдад хангалттай хэмжээний бизнесийн өгөөж бий болгох боломжгүй байж болохыг харуулж байна. Иймээс дотоодод боловсруулалт хийснээр бий болох эдийн засаг, төсөв-санхүүгийн өргөн хүрээний үр өгөөжийг төслийн хувийн санхүүгийн өгөөжөөс тусад нь үнэлэх шаардлагатай байж болно.

Дараагийн сценарид хайлуулах үйлдвэрийг уурхайтай цогц байдлаар байгуулснаар буюу олборлолт болон боловсруулалтаас нэгэн зэрэг ашиг хүртсэнээр дээрх үр дүн хэрхэн өөрчлөгдөхийг авч үзнэ.

Олборлох ба хайлуулах цогцолбор үйлдвэр

Хайлуулах үйлдвэрийн хоёр дахь хувилбар нь Эрдэнэт үйлдвэрийн одоогийн баяжмалын үйлдвэрлэл дээр хайлуулах үйлдвэрийг нэмж, олборлолт болон боловсруулалтыг нэгдмэл байдлаар явуулах сценари юм. Дан, тусдаа буюу төлбөрт үйлчилгээ үзүүлдэг үйлдвэрийн сценариас ялгаатай нь цогц үйл ажиллагаа явуулах тул баяжмалыг эзэмшиж, олборлолт болон баяжуулалтаас эхлээд хайлуулах, цэвэршүүлэх хүртэлх үйлдвэрлэлийн бүх үе шатанд зэс болон төлбөр төлөгдөх бусад металлын үнэ цэнийг өөртөө хадгална. Иймд энэхүү сценариар олборлолтын дараах боловсруулалт нь төслийн нийт санхүү болон төсвийн үзүүлэлтийг сайжруулах хэмжээний нэмэлт үнэ цэн бий болгож чадах эсэхийг үнэлэх юм.

Хайлуулах үйлдвэрийн барилга угсралтын хугацаанд зэсийн баяжмалыг үргэлжлүүлэн үйлдвэрлэж, борлуулна гэж тооцсон бөгөөд дагалдах үндсэн бүтээгдэхүүн болох молибденыг төслийн хугацаанд мөн баяжмал хэлбэрээр үргэлжлүүлэн үйлдвэрлэж, борлуулна гэж төсөөлсөн.

Хүснэгт 8-д уурхай ба хайлуулах үйлдвэртэй цогцолбор сценарийн санхүүгийн гол үр дүнг дан уурхайн сценарийн үр дүнтэй харьцуулав. Дан уурхайн сценари нь хамгийн бага хөрөнгө оруулалт шаардахын зэрэгцээ ӨЦҮЦ нь 152.3 сая ам.доллар, татварын өмнөх мөнгөн урсгалын ӨЦҮЦ нь 7.25 тэрбум ам.доллар байгаа нь санхүүгийн гүйцэтгэлийн хувьд илүү сайн байна. Цогцолбор үйлдвэрийн сценарийн хувьд борлуулалтын орлого нэмэгдэж, борлуулалтын орлогын ӨЦҮЦ 20.67 тэрбум ам.доллараас 22.23 тэрбум ам.доллар болж өсөхөөр байна. Гэвч энэхүү нэмэлт орлогыг дагаад үйл ажиллагаа болон хөрөнгө оруулалтын зардал өснө. Тухайлбал, үйл ажиллагааны зардал 10.97 тэрбум ам.доллараас 12.41 тэрбум ам.доллар, хөрөнгө оруулалтын зардал 1.79 тэрбум ам.доллараас 2.95 тэрбум ам.доллар болж нэмэгдэх юм.

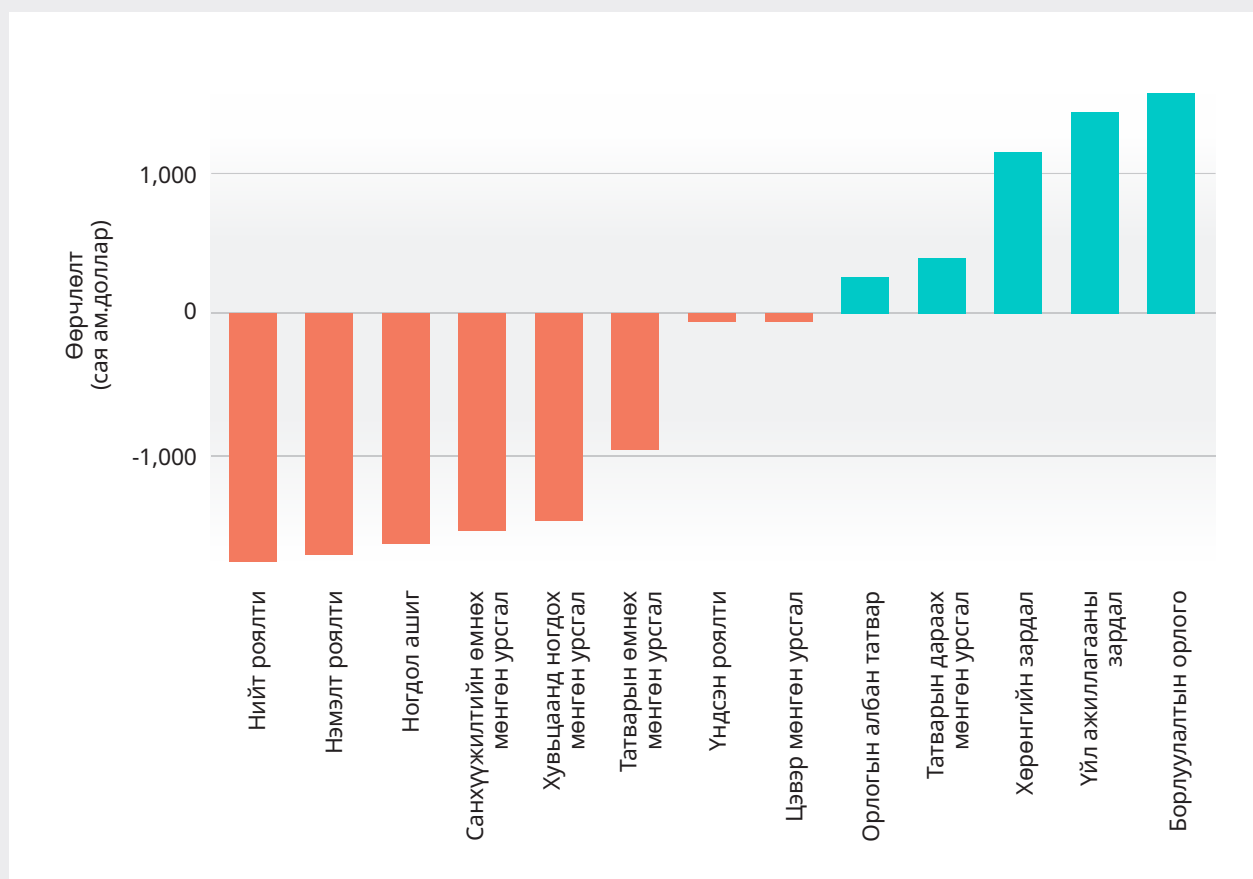
Үр дүнд нь цогцолбор үйлдвэрийн сценари эдийн засгийн хувьд үр ашигтай боловч дан уурхайн сценарийн 152.3 сая ам.доллартой харьцуулахад төслийн нийт ӨЦҮЦ 106.7 сая ам.доллар болж буурсан байна. Мөн татварын өмнөх мөнгөн урсгалын ӨЦҮЦ 7.25 тэрбум ам.доллараас 6.3 тэрбум ам.доллар болж багасахаар байна. Хэдийгээр цогцолбор үйлдвэрийн татварын дараах мөнгөн урсгал илүү өндөр байгаа ч олборлолтын дараах боловсруулалтаар бий болох нэмүү өртөг нь хөрөнгө оруулалтын болон үйл ажиллагааны зардлыг нөхөхөд хангалтгүй. Иймээс суурь сценарид тусгасан таамаглалын хүрээнд хайлуулах үйлдвэрийг уурхайтай нэгтгэснээр дотоодод нэмүү өртөг шингээж, нийт борлуулалтын орлогыг нэмэгдүүлэх боловч зөвхөн олборлолт явуулж, баяжмал үйлдвэрлэх явцыг хэвээр үргэлжлүүлэхтэй харьцуулахад төслийн нийт санхүүгийн өгөөжийг бууруулж байна.

Хүснэгт 8. Төслийн хоёр сценарийн гол үр дүн (сая ам.доллар)

Хувьсагч	Дан уурхай		Цогцолбор үйлдвэр	
	ӨЦҮЦ	Нийт	ӨЦҮЦ	Нийт
Борлуулалтын орлого	20,665.9	97,337.4	22,234.9	107,130.7
Үйл ажиллагааны зардал	10,969.1	63,165.1	12,409.8	72,164.3
Хөрөнгө оруулалтын зардал	1,785.2	9,692.2	2,949.7	12,066.0
Цэвэр мөнгөн урсгал	152.3	(10.9)	106.7	(10.9)
Татварын өмнөх мөнгөн урсгал	7,249.0	24,480.1	6,299.6	22,900.4
Татварын дараах мөнгөн урсгал	2,159.1	803.7	2,554.1	7,743.6
Хувьцаанд ногдох мөнгөн урсгал	4,056.8	3,824.5	2,591.6	7,063.3
Санхүүжилтийн өмнөх мөнгөн урсгал	4,285.4	3,928.0	2,753.1	84,219.5

Цогцолбор үйлдвэрийн сценарийг хэрэгжүүлэхэд баяжмалыг боловсруулж нэмүү өртөг шингээж байгаа боловч ихээхэн хэмжээний нэмэлт хөрөнгө оруулалт болон

үйл ажиллагааны зардал шаардагдаж байна. Зураг 11-д дан уурхайн сценаритай харьцуулахад санхүүгийн гол үзүүлэлтүүд хэр ялгаатай байгааг нэгтгэн харуулав.

Зураг 11. Дан уурхай болон цогцолбор үйлдвэрийн сценарийг харьцуулсан гол хувьсагчдын өөрчлөлт

Хайлуулах үйлдвэрийн нэг чухал дайвар бүтээгдэхүүн нь хүхрийн хүчил юм. Гэхдээ хүхрийн хүчил нь катодын зэсийн нэгэн адил дэлхийн хэмжээнд өргөнөөр худалдаалагддаг түүхий эд биш. Идэмхий шинж чанартай бөгөөд нэгж жинд ногдох үнэ цэн нь харьцангуй бага тул хүхрийн хүчлийг хол зайд тээвэрлэх зардал өндөр байдаг. Иймээс хүхрийн хүчлийн бизнесийн зах зээл нь ихэвчлэн бүс нутгийн шинжтэй бөгөөд уул уурхай, бордоо үйлдвэрлэл, химийн үйлдвэрлэл зэрэг ойр орчим байрлах аж үйлдвэрийн эрэлт хэрэгцээнээс хамаардаг. Энд Монгол Улсын хүхрийн хүчлийн экспортын боломж хязгаарлагдмал байх талтай. Учир нь хөрш БНХАУ болон ОХУ-д металлургийн болон химийн томоохон үйлдвэрлэлтэй уялдсан хүхрийн хүчлийн дотоодын үйлдвэрлэл ихээхэн хөгжсөн байдаг. Иймээс зах зээлийн хэвийн нөхцөлд эдгээр улсын импортын хүхрийн хүчлийн хэрэгцээ харьцангуй бага байна. Улмаар зэс хайлуулах үйлдвэрийн урт хугацааны тогтвортой ажиллагааны явцад хүхрийг өндөр түвшинд ялгах шаардлагатайгаас гадна хүхрийн хүчлийн дотоодын болон бүс нутгийн найдвартай зах зээлийг хөгжүүлэх, эсхүл түүнийг эдийн засгийн үр ашигтайгаар эргэлтэд оруулах бусад боломжуудыг олох хэрэгтэй.

Цогцолбор үйлдвэрийн сценарид Монгол

Улс дахь хүхрийн хүчлийн дотоодын зах зээл хязгаарлагдмал байхыг тооцон, эхний ээлжид үйлдвэрлэсэн хүхрийн хүчлийн зөвхөн 30 хувийг борлуулах боломжтой гэж төсөөлсөн. Үлдсэн 70 хувийн хүхрийн хүчлийг саармагжуулж гипс үйлдвэрлэх бөгөөд гипсийг арилжааны үнэ цэнгүй гэж үзсэн. Хүхрийн хүчлийн ашиглалт нь хайлуулах үйлдвэрийн эдийн засагт чухал ач холбогдолтой тул түүний борлуулалтын хувь хэмжээ нэмэгдэхийн хэрээр төслийн гүйцэтгэл хэрхэн өөрчлөгдөхийг шинжлэн авч үзэв.

Хүснэгт 9-д харуулснаар хүхрийн хүчлийн зах зээлд нэвтрэх боломж нэмэгдэхийн хэрээр цогцолбор төслийн санхүүгийн гүйцэтгэл сайжирч байна. Хүхрийн хүчлийн борлуулалтын хувь хэмжээ 20 хувиас 100 хувь хүртэл нэмэгдэхэд ӨЦҮЦ, хувь эзэмшигчдэд ногдох мөнгөн урсгал болон төсвийн орлого бүгд нэмэгдэж байгаа бол хөрөнгө оруулалтын зардал үндсэндээ өөрчлөгдөхгүй байна. Гэхдээ хүхрийн хүчлийг 100 хувь борлуулах боломжтой байсан ч цогцолбор төсөл нь дан уурхайн сценаритай харьцуулахад ашигт ажиллагааны хувьд доогуур түвшинд хэвээр байна (ӨЦҮЦ 152.3 сая ам.доллар). Энэ нь хүхрийн хүчлийн ашиглалтыг нэмэгдүүлэх нь дангаараа боловсруулалтын үе шатны нэмэлт зардлыг нөхөхөд хангалтгүй болохыг харуулж байна.

Хүснэгт 9. Хүхрийн хүчлийн зах зээлийн өөрчлөлтийн нөлөө (сая ам.доллар)

Борлуулсан хүчил	ӨЦҮЦ	Хувьцаанд ногдох мөнгөн урсгал	Төсвийн орлого	Хөрөнгийн зардал
20%	105.61	2,543.28	6,675.68	2,949.70
30%	106.70	2,591.61	6,735.50	2,949.70
40%	108.38	2,639.37	6,794.78	2,949.70
50%	110.06	2,686.95	6,854.23	2,949.70
60%	111.73	2,734.53	6,913.68	2,949.70
70%	113.41	2,782.01	6,973.23	2,949.70
80%	115.09	2,829.38	7,032.87	2,949.70
90%	116.76	2,876.73	7,092.49	2,949.70
100%	121.03	2,996.16	7,240.23	2,862.22

Зэсийн үнэ нь хоёр сценарийн аль алиных нь хувьд төслийн үр дүнг тодорхойлох гол хүчин зүйлийн нэг юм. Хүснэгт 10-д зэсийн үнэ өсөхөд дан уурхайн сценари болон цогцолбор үйлдвэрийн сценарийн аль алинд нь ӨЦҮЦ, хувьцаанд ногдох мөнгөн урсгал болон төрийн хүртэх орлого нэмэгдэж байгааг харуулав.

Цогцолбор төслийн хувьд зэсийн үнэ өсөхөд ашиг мөн нэмэгдэж байгаа ч дан уурхайн сценаритай харьцуулахад өгөөж нь жигд доогуур түвшинд байна. Тухайлбал, нэг фунт зэсийн суурь үнэ 5.0 ам.доллар байх үед

цогцолбор төслийн ӨЦҮЦ 106.7 сая ам.доллар байхад дан уурхай сценарийн ӨЦҮЦ 152.3 сая ам.доллар байна. Зэсийн үнэ нэг фунт тутамд 10.0 ам.доллар хүрсэн ч цогцолбор төслийн ӨЦҮЦ нь дан уурхай сценариас бага хэвээр байна. Иймээс зэсийн үнэ өсөх нь боловсруулалтын эдийн засгийн үр өгөөжийг нэмэгдүүлэх боловч шинжилгээнд авч үзсэн таамаглалын хүрээнд төслийн нэмэлт хөрөнгө оруулалт болон үйл ажиллагааны зардлыг нөхөхөд хангалтгүй байна. Боловсруулалтын зардлын нөлөө зэрэг бусад мэдрэмжийн шинжилгээг Хавсралт 1-д үзүүлэв.

Хүснэгт 10. Сценариудын гол үр дүнд зэсийн үнийн үзүүлэх нөлөө (сая ам.доллар)

Си үнэ доллар/фунт	ӨЦҮЦ		Хувьцаанд ногдох мөнгөн урсгал		Төсвийн орлого	
	Дан уурхай	Цогцолбор	Дан уурхай	Цогцолбор	Дан уурхай	Цогцолбор
4.0	53.5	28.1	631.6	6.5	5,579.4	3,185.2
4.5	98.5	68.3	2,305.6	1,298.1	7,581.1	4,897.4
5.0	152.3	106.7	4,056.8	2,591.6	9,829.7	6,735.5
5.5	210.4	154.4	5,818.3	3,837.9	12,220.2	8,639.2
6.0	271.4	183.2	7,586.5	5,073.1	14,706.9	10,591.5
6.5	334.5	227.2	9,355.7	6,298.1	17,263.0	12,537.7
7.0	397.6	272.0	11,125.4	7,520.7	19,828.4	14,483.2
7.5	460.8	316.8	12,895.0	8,743.4	22,393.8	16,428.6
8.0	523.9	361.7	14,664.6	9,966.0	24,959.2	18,374.0
8.5	587.0	406.5	16,434.2	11,188.6	27,524.5	20,319.5
9.0	650.1	451.3	18,203.9	12,411.3	30,089.9	22,264.9
9.5	713.2	496.1	19,973.5	13,633.9	32,655.3	24,210.3
10.0	776.4	540.9	21,743.1	14,856.5	35,220.7	26,155.8

Дүгнэвэл, суурь тооцооллын таамаглалын хүрээнд зэсийг хайлуулж боловсруулах нь төслийн санхүүгийн үзүүлэлтийг сайжруулахгүй байна. Цогцолбор үйлдвэрийн сценарийн хувьд илүү их орлого бүрдүүлж, дотоодын нэмүү өртгийг нэмэгдүүлж байгаа боловч эдгээр нэмэлт үр өгөөж нь хайлуулах үйлдвэр байгуулахтай холбоотой нэмэлт хөрөнгө оруулалт болон үйл ажиллагааны зардлыг нөхөхөд хүрэлцэхгүй. Зэсийн үнэ өсөх болон

хүхрийн хүчлийн ашиглалтыг нэмэгдүүлэх нь цогцолбор төслийн эдийн засгийн үр өгөөжийг сайжруулах боловч шинжилгээнд авч үзсэн таамаглалын хүрээнд баяжмалыг үргэлжлүүлэн экспортлох сценариас санхүүгийн хувьд илүү өгөөжтэй болох нөхцөл бүрдэхгүй байна. Иймээс цогцолбор төсөл нь санхүүгийн хувьд хэрэгжих боломжтой боловч дан уурхай сценаритай харьцуулахад өгөөж нь бага байна.

Санхүүгийн үр дүн: бодлогын асуудлууд

Шинжилгээний үр дүнгээс харахад боловсруулалтын шатанд нэмүү өртөг шингээх нь төслийн үнэ цэнийг нэмэгдүүлэх баталгаа болж чадахгүй. Хэдийгээр хайлуулах үйлдвэрийг олборлолтын үйл ажиллагаатай нэгтгэснээр зэс цэвэршүүлэх болон хүхрийн хүчил үйлдвэрлэлээс нэмүү өртөг бий болгож, нийт орлогыг нэмэгдүүлж байгаа боловч энэхүү нэмэлт орлого нь хайлуулах үйлдвэрийн цогцолборын их хэмжээний хөрөнгө оруулалт болон үйл ажиллагааны зардлыг нөхөхөд хүрэлцэхгүй байна. Суурь тооцооллын таамаглалын хүрээнд цогцолбор үйлдвэрийн төсөл нь санхүүгийн хувьд хэрэгжих боломжтой боловч зэсийн баяжмалыг үргэлжлүүлэн үйлдвэрлэж, экспортлохтой харьцуулахад өгөөж нь бага байна.

Мөн дотоодын хайлуулах үйлдвэрийн өрсөлдөх чадвар нь зах зээл болон үйл ажиллагааны нэг бус хэд хэдэн хүчин зүйлсээс хамаарахыг шинжилгээний үр дүнгээс харж болно. Зэсийн үнэ өндөр байх, баяжмал боловсруулах болон цэвэршүүлэх төлбөрүүд бага байх, мөн хүхрийн хүчлийг илүү их хэмжээгээр ашиглаж, борлуулах зэрэг нь цогцолбор үйлдвэрийн төслийн санхүүгийн гүйцэтгэлийг сайжруулна. Харин шинжилгээнд авч үзсэн таамаглалын хүрээнд гарах ахиц дэвшил нь боловсруулах үйлдвэрийг дан уурхай сценариас санхүүгийн хувьд илүү ашигтай болгож чадахгүй байна. Иймээс бизнесийн хувьд илүү ашигтай хайлуулах үйлдвэрийг бий болгоход нэгэн зэрэг хэд хэдэн таатай нөхцөл бүрдэх шаардлагатай.

Юуны өмнө хүхрийн хүчлийн зах зээл онцгой ач холбогдолтой. Хүхрийн хүчлийн борлуулалтын хэмжээг нэмэгдүүлэх нь төслийн өгөөжийг өсгөх бөгөөд энэ нь зэс боловсруулахын зэрэгцээ бусад боловсруулах үйлдвэрлэлийг хөгжүүлэх шаардлагатайг харуулж байна. Хүхрийн хүчлийг 100 хувь борлуулна гэсэн өөдрөг таамаглалын үед ч цогцолбор үйлдвэрийн төслийн санхүүгийн өгөөж дан уурхайн сценариас бага хэвээр байна. Иймээс хүхрийн хүчлийн ашиглалтыг нэмэгдүүлэх нь төслийн бизнесийг сайжруулах боловч дангаараа хайлуулах үйлдвэрийн нийт ашигт ажиллагааг хангах боломжгүй юм.

Судалгаанд сценариудын төсөвт үзүүлэх нөлөөг бас чухалчлан авч үзсэн. Дан уурхайн сценари нь харьцангуй бага хөрөнгө оруулалт шаардах атлаа улсын төсөвт ихээхэн хэмжээний орлого бүрдүүлж байна. Мөн төсвийн бодлого нь төслийн ашигт ажиллагаанд нөлөөлөх замаар төсвийн нийт орлогод нөлөөлөх боломжтойг шинжилгээний үр дүн харуулж байна. Тухайлбал, АМНАТ-ийн орлогоос хэт хамааралтай байх нь аж ахуйн нэгжийн орлогын албан татвар болон ногдол ашгийн орлогыг бууруулна. Түүнчлэн эдгээр орлогын орж ирэх хугацаа харилцан адилгүй байдаг тул АМНАТ-т илүү өндөр ач холбогдол өгөх нь төслийн өгөөж, ӨЦҮЦ-ийг бууруулж болно. Энэ нь байгалийн баялгаас зохистой хэмжээний өндөр ашиг хүлээхийн зэрэгцээ хөрөнгө оруулалт хийх болон төслийн үйл ажиллагааг цаашид үргэлжлүүлэх эдийн засгийн хөшүүрэг болохуйц, зохистой тэнцвэрийг хадгалсан төсвийн зохицуулалт чухал болохыг онцолж байна.

Монгол Улсад дотоодын зэс хайлуулах хүчин чадлыг хөгжүүлэхээр зэхэж буй өнөө үед эдгээр дүгнэлтүүд онцгой ач холбогдолтой. Эрдэнэт үйлдвэр одоогоор зэс хайлуулах үйлдвэр байгуулах асуудлаар яриа хэлэлцээ хийж байгаа нь үүнд шаардагдах хөрөнгө оруулалтын санхүүгийн болон бодлогын үр дагаврыг нарийвчлан үнэлэхийг шаардаж байна. Дотоодын хайлуулах үйлдвэрийн урт хугацааны тогтвортой ажиллагаа нь судалгаанд хэрэглэсэн санхүүгийн таамаг төсөөллөөс гадна янз бүрийн олон уурхайгаас хангалттай хэмжээний баяжмал татан авах боломжоос шууд хамаарна. Хэрвээ хүдрийн нэмэлт нөөцийг илрүүлж, олборлохгүй бол ойрын жилүүдэд Эрдэнэт үйлдвэрийн баяжмалын нийт агуулга буурах магадлалтай. Монгол Улсад зэсийн шинэ төслүүд хэрэгжих нөхцөлд хайлуулах үйлдвэр амжилттай ажиллах эсэх нь өөр өөр шинж чанар болон хольц агуулгатай баяжмалыг боловсруулах чадавхаас ихээр хамаарах болно. Түүхий эдийн төрөл, шинж чанарт нийцүүлэн боловсруулалтыг уян хатан байдлаар зохицуулах нь үйлдвэрийн хүчин чадлын ашиглалтыг сайжруулах, түүхий эдийн хангамжийн эрсдэлийг бууруулах, улмаар дотоодын зэс хайлуулах үйлдвэрлэлийн үр дүнтэй бизнес загварыг урт хугацаанд баталгаажуулах юм.

Эдгээр санхүүгийн шинжилгээний үр дүнг дотоодод зэс хайлуулах нь стратегийн ач

холбогдолгүй гэж нотолсон мэтээр өрөөсгөлөөр тайлбарлаж болохгүй. Монгол Улсын Засгийн газар олборлолтын дараах боловсруулалтыг хөгжүүлэх замаар аж үйлдвэрийг төрөлжүүлэх, ажлын байр нэмэгдүүлэх, технологи дамжуулах, дагалдах үйлдвэрлэл, үйлчилгээг хөгжүүлэх, дотоодын нийлүүлэлтийн сүлжээний тогтвортой байдлыг бэхжүүлэх зэрэг өргөн хүрээний зорилтуудыг дэвшүүлж буй. Бид эдийн засгийн өргөн хүрээний үр өгөөжийг энэхүү санхүүгийн загварт шууд тусгаагүй тул олборлолтын дараах боловсруулалтын бодлогын хувилбаруудыг үнэлэхдээ тухайн төслийн түвшний санхүүгийн өгөөжийн хамт дээрх өргөн хүрээний үр өгөөжийг харгалзан үзэх шаардлагатай болно.

Ерөнхийд нь дүгнэхэд, энэхүү судалгаанд ашигласан таамаглалын хүрээнд Монгол Улсад

дотоодын зэс хайлуулах үйлдвэр байгуулах төслийн санхүүгийн үр ашиг хангалттай түвшинд хүрэхгүй байна. Иймээс олборлолтын дараах боловсруулалтын талаарх шийдвэр гаргахдаа зөвхөн төслийн түвшний санхүүгийн өгөөжөөр хязгаарлахгүйгээр, эдийн засаг, аж үйлдвэр, байгаль орчин болон стратегийн зорилтуудыг цогцоор нь харгалзан үзсэн тал бүрийн үнэлгээнд үндэслэх нь зүйтэй. Дараагийн хэсэгт санхүүгийн шинжилгээтэй уялдуулан зэс хайлуулах үйлдвэрийн байгаль орчинд үзүүлэх нөлөөллийг авч үзэх бөгөөд хүхэр ялгах түвшин, хүхрийн хүчил үйлдвэрлэл болон хүхэр агуулсан дайвар бүтээгдэхүүнийг зохистойгоор удирдах асуудалд тусгайлан төвлөрнө.



Хэсэг 2 - Байгаль орчны асуудлууд

Гол сорилт: хүхрийн давхар исэл

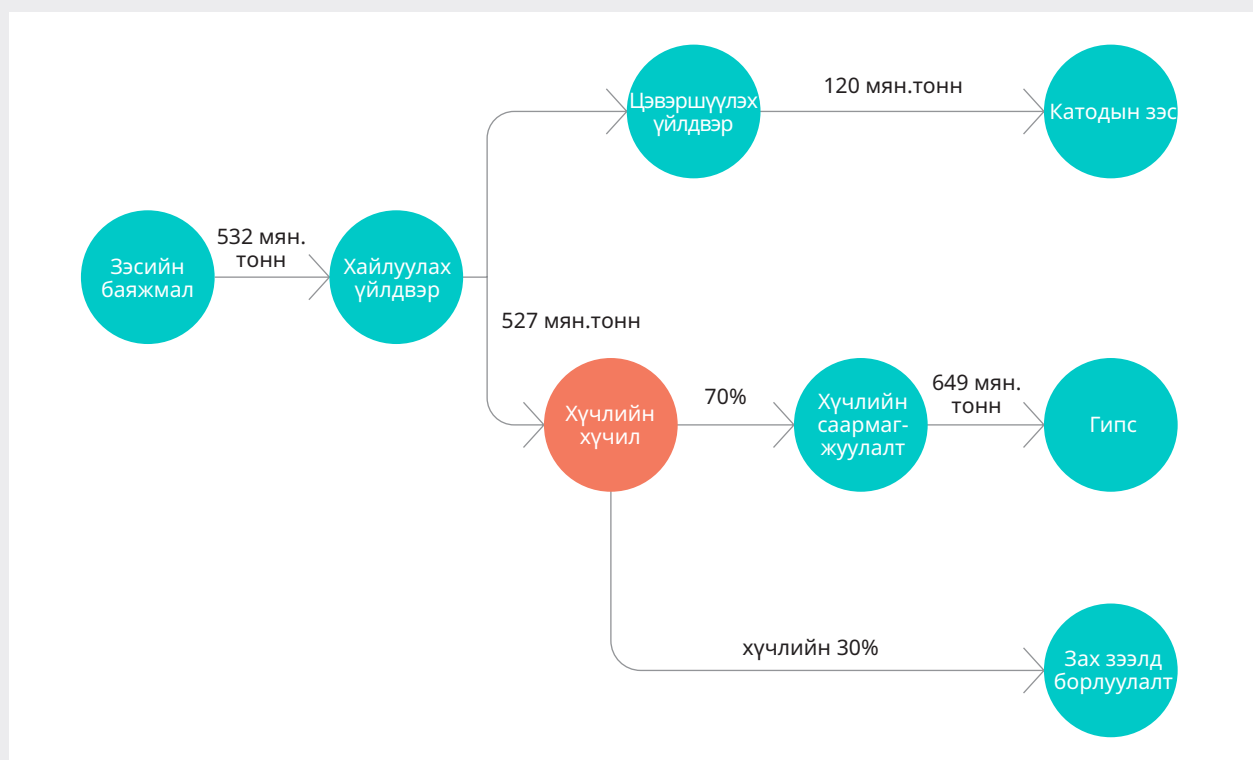
Хэсэг 1-д танилцуулсан санхүүгийн шинжилгээгээр зэс боловсруулах үйлдвэр арилжааны хувьд хэр үр ашигтайг үнэлсэн. Гэхдээ төслийн түвшний санхүүгийн үзүүлэлтүүд нь дангаараа зэс хайлуулах үйлдвэр барьж, ажиллуулахтай холбоотой нийт үр дагаврыг бүрэн илэрхийлэхгүй. Аж үйлдвэрийн аливаа томоохон бүтээн байгуулалтын нэгэн адил хайлуулах үйлдвэр нь байгаль орчинд ихээхэн хэмжээний дагалдах нөлөө үзүүлэх бөгөөд үүнийг сайтар зохицуулах шаардлага үүснэ. Ялангуяа хүхрийн давхар исэл (SO₂)-ийн ялгарал, хүхрийн хүчил үйлдвэрлэх болон түүнийг зохистой ашиглах, аюултай дайвар бүтээгдэхүүнтэй зөв харьцах асуудалд онцгой анхаарах шаардлагатай. Иймээс байгаль орчны үзүүлэлт нь зөвхөн хууль, зохицуулалтын шаардлага төдийгүй дотоодын нэмүү өртөг шингээх үйлдвэрлэлийн урт хугацааны тогтвортой байдал, нийгмийн зөвшөөрөл болон хөрөнгө оруулалт татах чадварыг тодорхойлох чухал хүчин зүйл юм. Байгаль орчны шаардлагыг өндөр түвшинд хангах нь зохицуулалтын болон нэр хүндийн эрсдэлийг бууруулж, хөрөнгө оруулагчдын итгэлийг нэмэгдүүлж төслийн урт хугацааны тогтвортой байдалд тустай. Хайлуулах үйлдвэр байгуулах улс орон, орон нутгийн хэмжээнд ач холбогдолтой бөгөөд ялангуяа Эрдэнэт хотын хөдөлмөр эрхлэлт болон эдийн засагт чухал нөлөө үзүүлэх юм. Гагцхүү эдгээр олон талын нөлөөллийг энэхүү шинжилгээнд хамруулаагүй болно.

Байгалийн баялгийг ашиглахтай холбоотойгоор Монгол Улсын Үндсэн хуульд иргэдийн эрүүл, аюулгүй орчинд амьдрах эрхийг хамгаалахын зэрэгцээ байгаль орчинд үзүүлэх нөлөөллийн

талаар иргэдийн мэдэх эрхийг баталгаажуулсан байдаг.¹³ Иймээс барихаар төлөвлөж буй хайлуулах үйлдвэртэй холбоотой байгаль орчны болзошгүй эрсдэл, түүнээс хэрхэн урьдчилан сэргийлэх болон бууруулах талаар талаар Эрдэнэт үйлдвэр болон оролцогч бусад талуудын хэрэгжүүлэхээр төлөвлөж буй арга хэмжээний мэдээлэл нь олон нийтийн өмнө хүлээх хариуцлагыг тодорхойлох, төслийн урт хугацааны тогтвортой байдлыг дэмжихэд чухал төдийгүй Үндсэн хуулиар баталгаажсан иргэдийн дээрх эрхүүдийг хангахтай холбоотой нэн тэргүүнд анхаарах асуудал мөн.

Эрдэнэт үйлдвэр нь байгаль орчны төлөвлөлт, менежмент, тайлагналын чиглэлээр арвин туршлагатай. Гэхдээ зэс хайлуулах үйлдвэр шинээр байгуулах нь байгаль орчны хувьд шинэ сорилтуудыг бий болгоно. Ялангуяа Эрдэнэт хот нь одоо байгаа уурхай болон шинээр байгуулахаар төлөвлөж буй боловсруулах үйлдвэрийн талбайтай ойр тул эдгээр сорилт нь үйлдвэр төдийгүй хотын иргэд, орон нутгийн нөлөөллийн бүсэд шууд хамааралтай. Үүнээс хүхрийн менежмент онцгой чухал. Зэс хайлуулах үйлдвэр нь их хэмжээний хүхрийн давхар исэл ялгаруулах бөгөөд орчин үеийн хайлуулах үйлдвэрүүд уг хийг ялган барьж, хүхрийн хүчил болгон хувиргахаар төлөвлөгдсөн байдаг. Гэхдээ төслийн байгаль орчны болон эдийн засгийн үр ашиг нь зөвхөн хүхрийн давхар ислийг хэр зэрэг ялгахгаас гадна бий болсон хүхрийн хүчлийг үр ашигтай ашиглах, борлуулах боломжтой эсэхээс хамаарна. Хэрвээ ийм боломж хязгаарлагдмал байвал түүнийг саармагжуулах нэмэлт зардал гарч, улмаар үүсэх эрсдэлийг бууруулах шаардлагатай. Зураг 12-д санхүүгийн загварт ашигласан таамаглалд үндэслэн хүхрийн менежментийн боломжит нэг хувилбарыг дүрслэв.

13 Дэлгэрэнгүйг Монгол Улсын Үндсэн хуулийн 6-р бүлгээс үзнэ үү.

Зураг 12. Хүхрийн хүчлийн үйлдвэрлэл, 2029 оны төсөөлөл

Хүхрийн давхар ислийн менежментийн хувьд орчин үеийн хайлуулах үйлдвэрүүд давхар ислийн 99-ээс дээш хувийг ялган барьж, уг хийг хүхрийн хүчил болгон хувиргадаг. Ингэж чадах нь байгаль орчны зохицуулалтын шаардлагад нийцэх, цаашилбал үйл ажиллагаа явуулах нийгмийн зөвшөөрлийг хангах үндсэн нөхцөл юм.¹⁴ Хүхрийн хүчлийг ашиглах, борлуулах боломжийг бүрдүүлсэн тодорхой стратеги байхгүй тохиолдолд хүхрийн менежмент нь Монгол Улсад зэс боловсруулалтыг хөгжүүлэхэд байгаль орчны төдийгүй бизнесийн томоохон сорилт болж болзошгүй.

Байгаль орчны төлөвлөлт ба ил тод байдал

Монгол Улсын байгаль орчны эрх зүйн зохицуулалтаар зэс хайлуулах үйлдвэр зэрэг томоохон аж үйлдвэрийн төслүүдийг барьж байгуулах ажлыг эхлүүлэхээс өмнө байгаль орчны иж бүрэн үнэлгээ хийхийг шаарддаг. Эдгээр төслийн байгаль орчинд үзүүлэх нөлөөтэй холбоотой мэдээллийг иргэдэд нээлттэй, хүртээмжтэй байлгах нь

хуульд заасан чухал шаардлагуудын нэг юм. Байгаль орчны үнэлгээний үндсэн үе шат нь байгаль орчны нөлөөллийн ерөнхий үнэлгээ (БОНЕУ) юм. Ерөнхий үнэлгээгээр тухайн төслийг хэрэгжүүлэхийн тулд байгаль орчны нөлөөллийн нарийвчилсан үнэлгээ (БОННУ) хийх шаардлагатай эсэхийг тогтооно. Харин нарийвчилсан үнэлгээгээр төслийн үйл ажиллагаанаас үүсэж болзошгүй сөрөг нөлөөллийг тодорхойлж, тэдгээрийг бууруулах арга хэмжээг санал болгохын зэрэгцээ Байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөө болон байгаль орчны хяналт, шинжилгээний хөтөлбөрийг тусгадаг. Түүнчлэн томоохон хэмжээний төслийн хувьд төсөл хэрэгжүүлэгч нь нөлөөллийн үнэлгээ хийхээс өмнө байгаль орчны суурь үнэлгээ хийх шаардлагатай. Эдгээртэй нэгэн зэрэг агаарын бохирдол, ус ашиглах, хаягдал ус зайлуулах, химийн хорт болон аюултай бодис ашиглах, хог хаягдлын менежменттэй холбоотой зөвшөөрөл болон стандартыг хэрэгжүүлэх нь төслийн бүхий л хугацаанд байгаль орчны эрсдэлийг тодорхойлох, бууруулах, хянах нөхцөлийг бүрдүүлэх зорилготой.

Эрдэнэтэд байгуулахаар төлөвлөж буй зэс хайлуулах үйлдвэрийн хувьд БОНЕУ болон

БОННУ-г холбогдох зохицуулалтын дагуу гүйцэтгэж дуусгасан талаар мэдээлжээ.¹⁵ Гэсэн хэдий ч эдгээр үнэлгээний тайлан бүрэн эхээрээ олон нийтэд ил болоогүй бөгөөд байгаль орчны мэдээллийн санд бүрэн эх нь байршаагүй байна.¹⁶ БОННУ-ний дүгнэлт болон БОННУ-г олон нийтэд танилцуулсан хурлын тэмдэглэл нийтэд нээлттэй байгаа боловч БОННУ-ийн бүрэн тайлан нийтэд ил болоогүй, харин суурь үнэлгээний тайлангийн хоёр бүлгийг нийтэлсэн. Нийтэд ил болсон хэсгүүд нь төслийн байгаль орчны гол эрсдэлүүд болон тэдгээрийг бууруулах арга хэмжээний талаар тодорхой хэмжээнд танилцуулжээ.

Суурь үнэлгээний тайланд зэс хайлуулах үйлдвэртэй холбоотой агаарын чанарын гол эрсдэлийг хүхрийн давхар исэл (SO₂)-ийн ялгарал болон хүчлийн мананцар үүсэх явдал гэж тогтоосон байна. Эдгээр эрсдэлийг бууруулахын тулд хайлуулах явцад үүсэх хүхрийн давхар ислийг ялган авч, цогцолбор дахь хүхрийн хүчлийн үйлдвэрт хүчил болгон хувиргахыг санал болгожээ. Мөн үйлдвэрийн яндангуудыг 120 метр ба түүнээс дээш өндөртэй байхаар төлөвлөж, агаар мандлын хийн ялгарлыг тасралтгүй хянах мониторингийн систем суурилуулахаар тусгажээ. Хэсэг 1-д авч үзсэнчлэн, үйлдвэрлэсэн хүхрийн хүчлийг ашиглах, борлуулах боломж нь зөвхөн байгаль орчны эрсдэлийг бууруулахад төдийгүй төслийн нийт эдийн засгийн үр ашигт ч чухал ач холбогдолтой юм.

Уг үнэлгээний тайланд мөн усны нөөц, хөрс, биологийн олон янзын байдал, хөдөлмөр хамгаалал, аюулгүй ажиллагаанд үзүүлэх сөрөг нөлөөллийг бууруулах арга хэмжээг тусгасан байна. Цэвэр усны хэрэглээг багасгахад чиглэсэн цэвэрлэх болон дахин ашиглах нэгдмэл системүүдийн тусламжтайгаар усны хэрэгцээг зохицуулж хангахаар төлөвлөж буй. Барилга угсралтын ажил эхлэхийн өмнө шимт хөрсийг хуулж, зохих журмын дагуу хадгалах бөгөөд барилгын ажил дууссаны дараа эвдэрсэн талбайг хэлбэршүүлж, ургамалжуулан нөхөн сэргээхээр тусгасан байна. Хүхрийн хүчил

зэрэг химийн бодис болон бусад бохирдуулагч материалын хувьд зориулалтын сав, талбайд хадгалах, хөрс болон усны бохирдлоос сэргийлэх арга хэмжээг хэрэгжүүлэхээр заажээ. Ойр орчмын ой хээрийн экосистемд үзүүлэх нөлөөллийг нөхөн тэнцвэржүүлэх зорилгоор биологийн олон янз байдлыг дүйцүүлэн хамгаалах арга хэмжээг хэрэгжүүлэхээр төлөвлөсөн бөгөөд үүний зэрэгцээ дуу чимээний нөлөөллийг бууруулах, шувуу хамгаалах арга хэмжээг мөн тусгасан байна.

Үнэлгээний тайланд мөн үйлдвэрлэлийн үйл ажиллагаа болон байгалийн хүчин зүйлээс үүсэж болзошгүй эрсдэлүүдийг авч үзсэн бөгөөд үүнд хүхрийн хүчил алдагдах, зуух дэлбэрэх, үер усны аюул, ойн түймэр, аянга цахилгаантай холбоотой эрсдэлүүд багтана. Эдгээр эрсдэлийг бууруулах зорилгоор ус зайлуулах болон гал түймрээс хамгаалах дэд бүтэц байгуулах, аюултай химийн бодистой харьцах, хадгалахтай холбоотой зохих журмыг дагаж мөрдөх, хорт хий илрүүлэх автомат систем суурилуулах, мөн үйлдвэрийн ажилтнуудын хөдөлмөр хамгаалал, аюулгүй байдлыг хангах арга хэмжээг төлөвлөжээ. Байгаль орчны хяналт-шинжилгээгээр агаарын чанар, газрын доорх ус, хөрсний чанар болон биологийн олон янз байдлыг хамруулан хянаж, Монгол Улсын байгаль орчны хууль тогтоомжид заасан шаардлагын дагуу эрх мэдэл бүхий байгууллагад жил бүр тайлагнахаар тусгасан байна.

Эдгээр арга хэмжээ нь олон улсын жишигтэй ерөнхийдөө нийцэж байгаа хэдий ч одоогоор олон нийтэд нээлттэй мэдээлэл нь хангалтгүй байна. Нээлттэй мэдээллийн дийлэнх нь техникийн иж бүрэн үнэлгээний тайлан бус, харин хураангуй тойм мэдээллээс бүрдэж байна. Ялангуяа хайлуулах үйлдвэрээс ялгарах хүхрийн давхар ислийг ялгах хувь хэмжээг тодорхойлсон мэдээлэл ба хайлуулах үйлдвэрийн талаарх БОННУ-ийн тайланг боловсруулсан шинжээчийн дүгнэлт байхгүй нь анхаарал татна. Хайлуулах үйлдвэрийн төлөвлөж буй хөрөнгө оруулалтын хэмжээ их бөгөөд Эрдэнэт хотын иргэд, оршин суугчдад ойрхон

14 Тухайлбал, Дэлхийн банк/Олон Улсын санхүүгийн корпорацын *Байгаль орчин, эрүүл мэнд, аюулгүй ажиллагааны удирдамжид* SO₂-ийн агууламж 1-4 хувьтай үед 99.1%, 5 хувиас дээш үед 99.7%-н түвшинд ялган барихыг шаарддаг. 2007, <https://documents1.worldbank.org/curated/en/605891489653831342/pdf/113559-WP-ENGLISH-Smelting-and-Refining-PUBLIC.pdf>

15 Зэс боловсруулах цогцолбор ХХК, "Төслийн мэдээлэл."

16 Байгаль орчин, уур амьсгалын өөрчлөлтийн яам. "Нөлөөллийн нарийвчилсан үнэлгээний тайлан." 2023 оны Есдүгээр сарын 19

байршилтайг харгалзан төслийн талаарх мэдээллийг илүү ил тод мэдээлэх нь төсөл болон байгаль орчны зохицуулалтын үйл явцад олон нийтийн итгэлийг бэхжүүлэхэд маш чухал. Үйлдвэрийн хэвийн болон өндөр ачаалалтай үеийн хий ялгарлын хэмжээ, хүхрийн хүчил үйлдвэрлэх болон ашиглах төлөвлөгөө, аюултай хог хаягдлын менежмент, ослын үеийн бэлэн байдал, байгаль орчны хяналт-шинжилгээний арга зүй болон хэрэгжилтийн тайлагналын талаарх мэдээллийг ил тод болгох нь чухал юм. Ингэснээр олон нийт төслийн байгаль орчны эрсдэл болон тэдгээрийг нөлөөллийг бууруулах арга хэмжээний талаар илүү бодитой мэдээлэлд суурилсан хэлэлцүүлэг өрнүүлэх боломж нээгдэнэ.

Засгийн газраас үе үе өгч буй тайлбар, мэдээлэл ихэвчлэн тодорхой бус, бас хоорондоо зөрүүтэй байгаа нь олон нийтэд эргэлзээ төрүүлэхийн зэрэгцээ төлөвлөлт, менежмент одоогоор хангалтгүй байгааг илтгэж байна. Тухайлбал, хүхрийн давхар ислийн менежментийн хувьд өмнө нь хүхрийн хүчил болон гипс үйлдвэрлэхээр төлөвлөж байсан бол одоо элементийн хүхэр болон бордоо үйлдвэрлэх чиглэлд өөрчлөгдөж байгаа бололтой. Иймээс зөвхөн хайлуулах үйлдвэр төдийгүй түүнтэй холбоотой бусад төслүүдийн талаарх мэдээллийг төлөвлөлтийн үе шатнаас нь эхлэн олон нийтэд тогтмол өгч тайлагнах нь байгаль орчны стандарт, шаардлагыг хэрхэн мөрдөх гэж буйгаа нотлон харуулах, цаашилбал олон нийтийн дэмжлэгийг олж авахад чухал ач холбогдолтой юм.

Байгаль орчны асуудалд хариуцлагатай хандахын нэг чухал тал бол уул уурхай эсхүл аж үйлдвэрлэлийн байгууламжийн ойролцоо амьдарч буй иргэд өөрсдийн эрүүл мэнд, амьжиргаа, байгаль орчинд нөлөөлж болохуйц шийдвэр гаргах үйл явцад оролцох эрхээ хэрэгжүүлэх явдал юм. Монгол Улсын байгаль орчны хууль тогтоомжийн дагуу орон нутгийн иргэд байгаль орчны нөлөөлөх байдлын үнэлгээнд оролцох эрхтэй бөгөөд иргэдийн нийтийн хурал нь уг төслийг дэмжих эсэх үйл явцын чухал хэсэг болдог. Эрдэнэтэд байгуулахаар төлөвлөж буй зэс хайлуулах үйлдвэрийн хувьд багийн иргэдийн нийтийн

хурал зохион байгуулсан талаарх хурлын тэмдэглэлийг нээлттэй байршуулсан бөгөөд үүнд 100 орчим иргэн оролцож гарын үсгээ зуржээ. Гэсэн хэдий ч уг хурал нь олон нийтийн бодитой, үр дүнтэй оролцоог хэр хэмжээнд хангасан болохыг үнэлэхэд хүндрэлтэй байна. Уг тэмдэглэлээс үзэхэд төслийн байгаль орчинд үзүүлэх болзошгүй нөлөөллийн талаар харьцангуй хязгаарлагдмал хэлэлцүүлж, байгаль орчны эрсдэлтэй холбоотой асуулт цөөн гарсан байна. Харин хэлэлцүүлгийн нэлээд хэсэг нь төслөөс хүлээгдэж буй эдийн засгийн үр өгөөжийг танилцуулахад төвлөрчээ. Энэ бүхэн томоохон хөрөнгө оруулалтын шийдвэр гаргахаас өмнө иргэдэд хангалттай мэдээлэл өгч байж төслийн байгаль орчинд үзүүлэх нөлөөллийн талаар нухацтай хэлэлцэх боломж олгохын чухлыг сануулж байгаа юм.

Олон улсын туршлага ба байгаль орчны стандартууд

Олон улсын стандарт ба ил тайлагналын тогтолцоо

Орчин үеийн зэс хайлуулах үйлдвэрүүд нь тухайн улсын байгаль орчны хууль тогтоомжийг дагаж мөрдөхөөс гадна олон улсад хүлээн зөвшөөрөгдсөн байгаль орчин, нийгэм, засаглалын (БОНЗ) стандарт болон олон улсын сайн туршлагад нийцүүлэн үйл ажиллагаа явуулах шаардлага улам бүр нэмэгдэж байна. Ийм тогтолцоо нь төслийн үргэлжлэх хугацаанд байгаль орчны зохистой менежмент, ил тод байдал, талуудын оролцоог хангаж, тасралтгүй засаж залруулах замаар хууль, зохицуулалтыг хэрэгжүүлэх ач холбогдолтой.

Олон улсад хамгийн өргөн хүрээнд хүлээн зөвшөөрөгдсөн техникийн жишиг баримт бичгүүдийн нэг нь Олон улсын санхүүгийн корпорац (ОУСК) болон Дэлхийн банкны группээс 2007 онд боловсруулан гаргасан “Суурь металлыг хайлуулах, цэвэршүүлэх үйлдвэрийн байгаль орчин, эрүүл мэнд, аюулгүй ажиллагааны удирдамж” юм.¹⁷ Энэхүү баримт

17 Олон улсын санхүүгийн корпорац ба Дэлхийн банкны групп, “Суурь металл хайлуулах болон боловсруулах байгаль орчин, эрүүл мэнд, аюулгүй ажиллагааны удирдамж.”

бичиг нь суурь металл хайлуулах үйлдвэрийн зураг төсөл боловсруулах болон ашиглалтад оруулахад баримтлах олон улсын сайн туршлагыг тодорхойлдог бөгөөд уул уурхай, металлургийн салбарын хөрөнгө оруулалтыг үнэлэхдээ олон талт хөгжлийн банк болон олон улсын бусад санхүүгийн байгууллагууд үүнийг өргөнөөр ашигладаг. Уг удирдамжид зэс хайлуулах үйлдвэрлэлтэй холбоотой агаарын бохирдол, хүхрийн давхар ислийг ялган барих хувь, хүхрийн хүчил үйлдвэрлэл, аюултай хог хаягдлын менежмент, бохир усны байгууламж, эрчим хүчний үр ашиг, хөдөлмөр хамгаалал, аюулгүй байдал, байгаль орчны хяналт-шинжилгээ зэрэг байгаль орчны бүхий л үндсэн асуудлыг хамруулан авч үзжээ. Мөн бохирдлыг үүссэний дараа цэвэрлэхээс илүүтэйгээр бохирдлоос урьдчилан сэргийлэх зарчмыг чухалчилж, хүхрийн хүчил үйлдвэрлэх нэгдсэн байгууламж болон хийн ялгарлыг тасралтгүй хянах систем бүхий, хүхрийг 99-өөс дээш хувийн түвшинд ялгах боломжтой орчин үеийн хайлуулах технологийг ашиглахыг зөвлөдөг.

Эдгээр олон улсын техникийн стандартуудтай уялдуулан хариуцлагатай зэс үйлдвэрлэлийг дэмжих зорилгоор “Зэсийн тэмдэг” хэмээх олон улсад танигдсан сайн дурын баталгаажуулалтын тогтолцоо бий болжээ.¹⁸ Энэ нь зөвхөн уурхай төдийгүй хайлуулах болон цэвэршүүлэх үйлдвэрүүдэд мөн хамаарах бөгөөд засаглал, байгаль орчин, нийгэм, хүний эрхийн асуудлыг хамарсан эрсдэлийн бэлэн байдлын үнэлгээнд суурилсан хараат бус баталгаажуулалт юм. Одоогийн стандарт нь уул уурхай болон металл боловсруулах үйл ажиллагаанд нийтлэг хамаарах 33 шалгуураас бүрдэх бөгөөд үүнд уур амьсгалын өөрчлөлтийн эсрэг арга хэмжээ, хүлэмжийн хийн ялгарал, усны зохистой хэрэглээ, хог хаягдлын менежмент, бохирдлоос урьдчилан сэргийлэх, биологийн олон янз байдал, ослын үеийн бэлэн байдал, орон нутгийн иргэдийн эрүүл мэнд, аюулгүй байдал, тогтвортой байдлын тайлагнал зэрэг асуудлууд багтана. Үйлдвэрүүд эхлээд өөрсдийн үйл ажиллагаанд үнэлгээ хийж, улмаар стандартад нийцэж буй эсэхээ хараат бус гуравдагч талын баталгаажуулалтаар нотолдог.¹⁹

“Зэсийн тэмдэг” нь байгаль орчны гүйцэтгэлийг агаарт ялгарах бохирдлын зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ зэрэг зөвхөн техникийн шаардлагад нийцүүлэх бус, харин байгаль орчны менежментийн тогтолцоо хэр үр дүнтэй хэрэгжиж байгаагаар нь үнэлдэг стандарт бөгөөд үйл ажиллагаа эрхлэгчдээс байгаль орчны эрсдэлийг тодорхойлох, сөрөг нөлөөллийг бууруулах арга хэмжээ авч хэрэгжүүлэх, байгаль орчны гүйцэтгэлд хяналт-шинжилгээ хийх, ослын үеийн бэлэн байдлын журам боловсруулах, нөлөөлөлд өртөж болзошгүй орон нутгийн иргэдтэй хамтран ажиллах, байгаль орчны гүйцэтгэлийн талаарх мэдээллийг олон нийтэд тайлагнахыг шаарддаг. “Зэсийн тэмдэг” нь хүхрийн давхар ислийн ялгарлын тоон хязгаарыг шууд тогтоодоггүй боловч оролцогч үйлдвэрүүдээс агаарт ихээр ялгарах бохирдуулагч бодисыг тодорхойлох, удирдах, бохирдлоос урьдчилан сэргийлэх үр дүнтэй арга хэмжээ авах, байгаль орчны гүйцэтгэлд хяналт-шинжилгээ хийх, үйл ажиллагааг тасралтгүй сайжруулж байгааг нотлохыг шаарддаг. Иймээс зэс хайлуулах үйлдвэрийн хувьд хүхрийн давхар ислийг ялгаж авах, хүхрийн хүчил үйлдвэрлэх болон ялгарлыг хянах нь байгаль орчны хариуцлагатай менежментийн үндсэн арга хэмжээнд тооцогдоно.

Монгол Улс уул уурхайн салбарт олон улсын БОНЗ стандартыг хэрэгжүүлж ирсэн туршлагатай. Тухайлбал, зэсийн хамгийн том олборлогч Оюу Толгой компани “Зэсийн тэмдэг”-ийн шаардлагыг хангасан нь олон улсад хүлээн зөвшөөрөгдсөн тогтвортой хөгжлийн стандартуудыг Монгол Улсад амжилттай хэрэгжүүлсэн үлгэр жишээ юм. Иймээс төлөвлөж буй Эрдэнэтийн зэс хайлуулах үйлдвэр нь энэхүү туршлагад тулгуурлан байгаль орчны менежмент, ил тод байдал болон хараат бус баталгаажуулалтын ижил төстэй зарчмуудыг зэс хайлуулж боловсруулах шатанд нэвтрүүлэх боломжтой.

Монгол Улсын нэгдэн орсон олон улсын бусад санаачилгууд ч мөн байгаль орчин, нийгмийн асуудалд онцгойлон анхаарах

18 “Зэсийн тэмдэг” (The Copper Mark) болон салбарын бусад тэргүүлэх сайн дурын стандартуудыг нэгтгэн “Уул уурхайн нэгдсэн стандартын санаачилга” нэртэй нэгдсэн нэг стандарт бий болгохоор ажиллаж байна.

19 Зэсийн тэмдэг, “Эрсдэлийн бэлэн байдлын үнэлгээний шалгуурын удирдамж, 2023.”

болжээ. Тухайлбал, Монгол Улс 20 жилийн өмнө нэгдэн орсон Олборлох үйлдвэрлэлийн ил тод байдлын санаачилга (ОУИТБС) нь анх орлого болон засаглалын ил тод байдлыг сайжруулах зорилгоор гарсан бол 2023 оны ОУИТБС-ын стандарт²⁰-аар байгаль орчин, нийгмийн нөлөөллийн үнэлгээ, байгаль орчны хяналт-шинжилгээ, хүлээсэн үүрэг амлалт, нөхөн сэргээлт болон дэлхийн эрчим хүчний шилжилтийн үр дагавартай холбоотой мэдээллийг ил тод болгох шаардлагатай болж өргөжүүлсэн байна. Түүнчлэн олон улсад хүлээн зөвшөөрөгдсөн тайлагналын тогтолцоог ашиглан хүлэмжийн хийн ялгарлыг тайлагнахыг дэмждэг болно. ОУСК-ийн Байгаль орчин,

эрүүл мэнд, аюулгүй ажиллагааны удирдамж, “Зэсийн тэмдэг”, Олон улсын уул уурхай, металлын зөвлөлийн Уул уурхайн зарчмууд²¹ болон ОУИТБС-ын шинэ стандарт зэрэг нь хариуцлагатай зэс үйлдвэрлэлийг зөвхөн хууль, тогтоомжийн биелэлтээр бус, байгаль орчны гүйцэтгэл, хараат бус баталгаажуулалт, мэдээллийг олон нийтэд ил тод тайлагнах байдал зэрэг өргөн хүрээний шалгуураар үнэлэх олон улсын чиг хандлага улам бүр бэхжиж байгааг харуулна.

Зэс хайлуулах үйлдвэрлэлд холбогдох олон улсын зохицуулалтын зарим жишээг Хүснэгт 11-д нэгтгэн харуулав.

Хүснэгт 11. Зэс хайлуулахад хамаарах олон улсын стандарт, ил тайлагналын хүрээ

Стандарт	Үндсэн зорилго	Байгаль орчны голлох агуулга
ОУСК/ Дэлхийн банкны Байгаль орчин, эрүүл мэнд аюулгүй байдлын удирдамж (2007)	Олон улсын сайн туршлага	Агаарын ялгарал, хүхрийн давхар ислийг барьж авах, хүхрийн хүчил үйлдвэрлэх, аюултай хог хаягдал, бохир усны менежмент, хөдөлмөрийн эрүүл мэнд, аюулгүй байдал болон байгаль орчны мониторингийн техникийн удирдамж
Зэсийн тэмдэг	БОНЗ-ийн хараат бус баталгаажуулалт	Байгаль орчны менежментийн тогтолцоо, бохирдлоос урьдчилан сэргийлэх, хүхрийн менежмент, усны нөөцийн зохистой ашиглалт, биологийн олон янз байдлыг хамгаалах, оролцогч талуудын оролцоо болон олон нийтэд мэдээлэх үйл ажиллагаанд бие даасан баталгаажуулалт
ОУИТБС (2023 стандарт)	Ил тод байдал ба засаглал	Байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын үнэлгээ, байгаль орчны мониторинг, байгаль орчны үүрэг хариуцлага, нөхөн сэргээлт, хүлэмжийн хийн ялгарал (зөвлөмжийн түвшинд), олон нийтэд мэдээлэх үйл ажиллагааны талаарх мэдээллийг ил болгох
ОУ-ын уул уурхай, металлын зөвлөлийн Уул уурхайн зарчмууд	Салбарын тогтвортой хөгжлийн хүрээ	Байгаль орчны хариуцлагатай менежмент, уур амьсгалын арга хэмжээ, биологийн олон янз байдлыг хамгаалах, усны менежмент, хаягдалын далангийн засаглал болон тогтвортой байдлын талаарх ил тод тайлагнал

Эх сурвалж: ОУСК (2007), Суурь металлыг хайлуулах, цэвэршүүлэхэд зориулсан байгаль орчин, эрүүл мэнд аюулгүй байдлын удирдамж, The Copper Mark (Эрсдлийн бэлэн байдлын үнэлгээ v3.0); ОУИТБС-ын Стандарт (2023); ICMM-ийн Уул уурхайн зарчмууд

20 ОУИТБС, “ОУИТБС-ын 2023 оны стандарт.”
21 Олон улсын уул уурхай, металлын зөвлөл, “Уул уурхайн зарчмууд 2023.” 2024 оны Арван хоёрдугаар сард шинэчилсэн

Олон улсын хэмжээнд үйл ажиллагаа явуулдаг уул уурхай, металлургийн компаниудын ихэнх нь байгаль орчны менежментийн тогтолцооны олон улсын стандарт болох "ISO 14001" стандартыг мөн нэвтрүүлсэн байдаг. "ISO 14001" нь байгаль орчны эрсдэлийг тодорхойлох, байгаль орчны хууль тогтоомж, зохицуулалтын шаардлагын хэрэгжилтийг хангах, гүйцэтгэлийг хянах, тасралтгүй сайжруулалтыг хэрэгжүүлэхэд чиглэсэн иж бүрэн тогтолцоог бүрдүүлдэг бөгөөд зохицуулалтын шаардлагууд болон ОУСК-ийн Байгаль орчин, эрүүл мэнд, аюулгүй ажиллагааны удирдамж, "Зэсийн тэмдэг" зэрэг сайн дурын санаачилгуудыг харилцан нөхөж өгдөг.

Улс орнуудын туршлага

Олон улсын туршлагаас үзэхэд зэс хайлуулах

үйлдвэрийн хувьд эдийн засгийн үр ашигтай байх болон нийгэмд хүлээн зөвшөөрөгдөх эсэхээс үл хамааран байгаль орчны гүйцэтгэл нь уг төслийг үнэлж тодорхойлох гол хүчин зүйлсийн нэг болжээ. Хүхрийн давхар ислийн ялгарал, аюултай хог хаягдал, хүнцлийн менежмент, усны чанарт тавигдах шаардлага улам бүр чангарснаар орчин үеийн хайлуулах үйлдвэрүүдийн хөрөнгө оруулалтын болон үйл ажиллагааны зардал ихээхэн нэмэгдсэн. Үүний үр дүнд хөрөнгө оруулалтын шийдвэр гаргахад зөвхөн техникийн болон эдийн засгийн хүчин зүйлсээс гадна байгаль орчны өндөр гүйцэтгэлийг хангах чадавх улам бүр чухал болж байна.

Монгол Улсад барихаар төлөвлөж буй зэс хайлуулах үйлдвэрт хамаарах олон улсын туршлага болон байгаль орчны менежментийн гол сургамжуудыг Хүснэгт 12-т нэгтгэн харуулав.

Хүснэгт 12. Зэс хайлуулах үйлдвэрийн байгаль орчны менежментийн талаарх зарим улс орны туршлага

Улс орон	Голлох асуудал	Хариу арга хэмжээ	Голлох сургамж
Чили	Түүхэн хугацаанд үүссэн SO ₂ -ийн ялгарал, хуучирсан хайлуулах үйлдвэрүүд болон орон нутгийн иргэдийн санаа зовнил	Вентанас хайлуулах үйлдвэрийг хааж, үлдсэн үйлдвэрүүдийг шинэчлэх, хүхрийн барилтыг нэмэгдүүлэх, ялгарлын хяналтыг чангатгах	Байгаль орчны гүйцэтгэл нь үйл ажиллагаа явуулах нийгмийн зөвшөөрлийг урт хугацаанд хадгалахад улам бүр чухал болж байна.
Перу	Хуучирсан хайлуулах үйлдвэрийн дэд бүтцийг шинэчлэх шаардлага	Флаш хайлуулах технологи, хүхрийн барилт болон хүхрийн хүчил үйлдвэрлэлд хөрөнгө оруулах (тухайлбал, Ило хайлуулах үйлдвэр)	Орчин үеийн байгаль орчны стандартыг хангахад урт хугацааны ихээхэн хэмжээний хөрөнгө оруулалт шаардлагатай.
Замби	Зэсийн бүс дэх SO ₂ -ийн ялгарал болон агаарын бохирдол	Хүхрийн хүчлийн үйлдвэр барих, хүхрийн барилтыг сайжруулах, байгаль орчны мониторинг хийх болон орон нутгийн иргэдийн оролцоог хангах	Үр дүнтэй мониторинг, хэрэгжилтийн хяналт, ил тод байдалгүйгээр зөвхөн технологи хангалтгүй.
Хятад	Хайлуулах үйлдвэрлэлийг эрчимтэй өргөжүүлэхийн зэрэгцээ бохирдлыг бууруулах шаардлага	Ялгарлын хатуу стандарт (GB 25467-2010), ялгарлыг тасралтгүй хянах систем, хүнцлийн менежмент болон аюултай хог хаягдлын зохицуулалт	Хайлуулах үйлдвэрлэлийн хүчин чадал нэмэгдэхийн зэрэгцээ байгаль орчны зохицуулалт улам бүр чангарч байна.
АНУ	Зэс хайлуулах үйлдвэрүүдээс ялгарах аюултай агаар бохирдуулагч бодис	Шинэчилсэн Цэвэр агаарын тухай хуулийн шаардлага болон EPA-ийн Зэсийн дүрэм (2024)	Одоо үйл ажиллагаа явуулж буй үйлдвэрүүдэд тавигдах байгаль орчны стандарт цаашид улам чангарсаар байна.

Зэс үйлдвэрлэлээр дэлхийд тэргүүлэгч Чили улсын туршлага нь энэхүү чиг хандлагын хамгийн тод жишээ юм. 2023 онд төрийн өмчит Вентанас зэс хайлуулах үйлдвэр нь олон арван жилийн турш үргэлжилсэн хүхрийн давхар ислийн бохирдол, байгаль орчны тулгамдсан асуудал болон олон нийтийн шахалт шаардлагын улмаас үйл ажиллагаагаа бүрэн зогсоожээ. Үүний зэрэгцээ Чили улс ажиллаж буй хайлуулах үйлдвэрүүдийнхээ хүхэр ялгах түвшнийг сайжруулах, хүхрийн хүчил үйлдвэрлэлийг нэмэгдүүлэх, хүнцлийн менежментийг боловсронгуй болгож орчин үеийн шаардлагад нийцүүлэх ихээхэн хүчин чармайлт гаргаж байна. Сүүлийн 30 жилийн хугацаанд Чилийн байгаль орчны зохицуулалт улам бүр чангарч одоо үйл ажиллагаа явуулж буй үйлдвэрүүдэд хүхрийг дор хаяж 95 хувь, шинээр байгуулах хайлуулах үйлдвэрүүдэд 98 хувь ялгах түвшнийг шаарддаг болжээ. Үүнтэй холбоотойгоор зэс хайлуулах үйлдвэрүүдээ шинэчлэхэд 2 тэрбум ам.доллараас дээш хөрөнгө оруулж зарцуулсан нь хүхрийн давхар ислийг ялгах хувь, хүхрийн хүчил үйлдвэрлэлийг нэмэгдүүлэх, мөн хүнцэл болон тоосонцрын ялгарлыг бууруулахад голлон чиглэжээ.²²

Перу улс шинээр олон тооны хайлуулах үйлдвэр барихаас илүүтэйгээр одоо ажилладаг цөөн тооны зэс хайлуулах үйлдвэрүүдийг шинэчлэх, үр ашигтай ажиллуулахад голлон анхаарч ирсэн. Энэ хандлага нь шинэ хайлуулах төслүүдийн хөрөнгө оруулалтын өндөр зардал, хүхрийн давхар исэл болон бусад хий ялгаралд тавигдах байгаль орчны шаардлага улам бүр чангарч байгаа байдал, мөн Ази дахь томоохон, өндөр үр ашигтай хайлуулах үйлдвэрүүдийн олон улсын зах зээл дэх хүчтэй өрсөлдөөнтэй холбоотой юм. Үүний нэг тод жишээ нь Ило хайлуулах үйлдвэрийн шинэчлэл бөгөөд уг төслөөр хуучин технологийг флаш хайлуулах технологи болон орчин үеийн хүхэр ялгах системээр сольжээ. Энэхүү төслийг хүхрийн давхар ислийн ойролцоогоор 92–93 хувийг ялгахыг шаарддаг Перугийн байгаль орчны зохицуулалтын шаардлагыг хангах зорилгоор

хэрэгжүүлсэн байна. Шинэчлэлийн үр дүнд агаар мандалд ялгарах бохирдуулагч бодисыг мэдэгдэхүйц бууруулж, эрчим хүчний үр ашгийг дээшлүүлж чаджээ.²³ Перугийн туршлагаас харахад байгаль орчны орчин үеийн стандартад нийцүүлэхийн тулд үйл ажиллагааны багахан хэмжээний сайжруулалт биш цэвэр технологид чиглэсэн урт хугацааны томоохон хөрөнгө оруулалт нэн шаардлагатай болжээ.

Замби улсын “зэсийн бүс” хэмээх бүс нутгийн туршлага нь технологийн шинэчлэлийг байгаль орчны засаглалтай хослуулах нь ямар чухал болохыг тод харуулдаг жишээ юм. Муфулирагийн хайлуулах үйлдвэр зэрэг байгууламжид хийсэн хөрөнгө оруулалтын үр дүнд хүхэр барих болон хүхрийн хүчил үйлдвэрлэх хүчин чадал мэдэгдэхүйц нэмэгдэж, хүхрийн давхар ислийн ялгарлыг бууруулсан байна. Тухайлбал, хүхэр барих түвшин дунджаар 48 хувиас ойролцоогоор 94 хувь хүртэл өсжээ. Гэсэн хэдий ч байгаль орчны хяналт-шинжилгээ, орон нутгийн иргэдийн оролцоо, мэдээллийг ил тод тайлагнах асуудал олон нийтийн анхаарлын төвд хэвээр байна. Энэ нь хүхэр барих технологид дангаар нь хөрөнгө оруулалт хийх нь хангалтгүй бөгөөд байгаль орчны үр дүнтэй менежмент болон олон нийтийн өмнө хүлээх хариуцлагын тогтолцоог давхар бүрдүүлэх ёстойг харуулж байна.²⁴

БНХАУ нь бас нэгэн чухал жишээ юм. Хятад улс зэс хайлуулах дэлхийн хамгийн том үйлдвэрлэлтэй хэдий ч хүхрийн давхар ислийн ялгарал, тоосонцор, хүнцлийн нэгдэл, бохир усны хаягдал болон аюултай хог хаягдлын менежментэд тавигдах байгаль орчны шаардлагыг улам бүр чангатгасаар ирсэн. Хятадын Зэс, никель, кобальтын үйлдвэрлэлийн бохирдуулагч бодисын ялгарлын стандарт (GB 25467-2010) нь агаарт ялгарах хий болон бохир усны хаягдалд агуулагдах бохирдуулагч бодис тус бүрийн зөвшөөрөгдөх агууламжийн хязгаарыг тогтоодог. Тухайлбал, Хүснэгт 13-т зэс хайлуулах үйлдвэрүүдэд хамаарах зарим зөвшөөрөгдөх хязгаарыг харуулав.

22 ЭкоМеталес ХХК, “Зэс олборлолт дахь хольцын боловсруулалт ба чиг хандлага.” 2018

23 Флуор корпорац, “Ило хайлуулах үйлдвэрийг шинэчлэх төсөл.”

24 Мума, Дариус, Бунда Беса, Жэймс Манчиси, Вэбби Ванда. “Замби улсын Муфулира дүүргийн уул уурхайн үйл ажиллагааны агаар, усны чанарт үзүүлэх нөлөө: Канкойо суурингийн жишээ.” *Өмнөд Африкийн Уул уурхай, Металлургийн Хүрээлэнгээс эрхлэн гаргадаг сэтгүүл* 120, №. 4 (2020): 287–98

Хүснэгт 13. Зэсийн хайлуулах үйлдвэрийн агаарын бохирдлын хязгаар (mg/m³)

Бохирдуулагч	Хязгаар
Хүхрийн давхар исэл (SO ₂)	900
Тоосонцор	100
Хүнцлийн нэгдлүүд	0.5
Хар тугалгын нэгдлүүд	0.7
Фторид	9.0

Эх сурвалж: GB 25467-2010, Зэс, никель, кобальтын салбарын бохирдуулагчийн ялгарлын стандарт

АНУ байгаль орчны зохицуулалтын хүрээнд Цэвэр агаарын тухай хууль болон Агаар бохирдуулагч аюултай бодисын үндэсний ялгарлын стандарт (Агаар бохирдуулагчийн стандарт)-ыг хэрэгжүүлж ирсэн бөгөөд уг стандартад 2024 онд оруулсан нэмэлт өөрчлөлтөөр зэс хайлуулах үйлдвэрүүдийн агаарын бохирдлыг цаашид бууруулах шаардлагыг чангаруулсан. Тухайлбал, зэс хайлуулах үйл ажиллагаанаас үүсэх аюултай металл, ялангуяа хар тугалга болон хүнцлийн ялгарлыг илүү хатуу хянах, бууруулахад чиглэсэн заалтуудыг тусгасан байна.

Хэдийгээр улс орнуудын зохицуулалтын арга барил харилцан адилгүй боловч хэд хэдэн нийтлэг чиг хандлага ажиглагддаг. Орчин үеийн зэс хайлуулах үйлдвэрүүдээс хүхрийг ялгарлын өндөр түвшинд барих, хүхрийн хүчил болон аюултай дайвар бүтээгдэхүүнийг үр дүнтэй удирдах, ялгарлыг тасралтгүй хянах, байгаль орчны гүйцэтгэлийн талаарх мэдээллийг олон нийтэд ил тод болгох, мөн үйл ажиллагаа явуулж буй орон нутгийн иргэдтэй үр дүнтэй хамтран ажиллахыг хүлээж байна. Эдгээр нь санхүүжилт татах болон зах зээлд нэвтрэх боломжийг нэмэгдүүлэх, олон нийтийн дэмжлэгийг авах, цаашлаад зэс боловсруулах дараагийн шатны үйлдвэрлэлийн урт хугацааны тогтвортой байдалд шууд нөлөөлнө.

Олон улсын туршлагаас харахад зэс хайлуулах үйлдвэрлэлийг амжилттай явуулахын тулд байгаль орчны наад захын стандартыг хангахаас илүү их зүйл хийх шаардлагатай.

Байгаль орчны гүйцэтгэлийг үнэлэхдээ хүхэр ялгах өндөр хувь, хүхрийн хүчлийг үр ашигтай ашиглах, байгаль орчны хяналт-шинжилгээний ил тод байдал, хараат бус баталгаажуулалт, мэдээллийг олон нийтэд бодитойгоор ил тод болгох зэрэг хүчин зүйлсийг цогцоор нь авч үздэг болсон. Монгол Улсын төлөвлөж буй хайлуулах үйлдвэрийг анхнаас нь эдгээр хүлээлтэд нийцүүлэн төлөвлөх нь ирээдүйд үүсэх зохицуулалтын эрсдэлийг бууруулж, олон нийтийн итгэлийг бэхжүүлэн, нэмүү өртөг шингээх зэс боловсруулах үйлдвэрлэлийн урт хугацааны тогтвортой байдлыг хангах нэг үндсэн нөхцөл мөн.

Байгаль орчин: бодлогын асуудлууд

Дотоодын зэс хайлуулах үйлдвэрийн байгаль орчны гүйцэтгэл нь Монгол Улсын байгаль орчны хууль тогтоомжийн биелэлтээс гадна олон улсад хүлээн зөвшөөрөгдсөн стандарт, боломжит шилдэг технологи болон байгаль орчны засаглалын үр дүнтэй тогтолцоог нэвтрүүлэхээс хамаарна. Хүхрийн менежмент нь төслийн байгаль орчны хамгийн гол сорилт бөгөөд хүхрийн хүчил үйлдвэрлэх, түүнийг үр ашигтай ашиглах нь төслийн ашигт ажиллагаанд нөлөөлнө. Технологийн онцлогт тохирсон ялгарлын стандарт тогтоох, ялгарлыг тасралтгүй хянах систем нэвтрүүлж, БОНЗ-ын олон улсад хүлээн зөвшөөрөгдсөн

хүрээг мөрдөх нь байгаль орчны хамгааллыг сайжруулахаас гадна Монгол Улсад зэс боловсруулах салбарын урт хугацааны өрсөлдөх чадвар, итгэлцлийг бэхжүүлнэ.

Үүний зэрэгцээ байгаль орчны засаглал хэр үр дүнтэй байгааг зөвхөн техникийн шаардлага болон хууль тогтоомжид нийцсэн гэдгээр хэмжих боломжгүй. Монгол Улсын хууль тогтоомжид байгаль орчны нөлөөллийн үнэлгээ хийх болон олон нийтийн оролцоог хангах шаардлагыг тусгасан боловч энэхүү төслийн талаарх мэдээлэл хангалтгүй хэвээр байна. Тухайлбал, байгаль орчны суурь судалгаа болон БОННУ-ний бүрэн эх зэрэг үндсэн материалууд олон нийтэд нээлттэй бус байгаа нь хараат бус шинжээчид болон төслийн нөлөөлөлд өртөж болзошгүй орон нутгийн иргэдийн хувьд төслийн байгаль орчинд үзүүлэх нөлөөллийг бие даан үнэлэхэд хүндрэл учруулж байна.

Мөн олон нийтийн зөвлөлдөх уулзалт зохион байгуулсан боловч нээлттэй болгосон хурлын тэмдэглэлээс харахад хэлэлцүүлгийн агуулга нь төслийн эдийн засгийн хүлээгдэж буй үр өгөөжид харьцангуй түлхүү төвлөрч, байгаль орчны болзошгүй эрсдэл болон тэдгээрийг бууруулах арга хэмжээний талаарх асуудлууд харьцангуй бага тусгагджээ. Гэсэн ч Монгол Улсад хэрэгжүүлэхээр төлөвлөж буй томоохон аж үйлдвэрийн хөрөнгө оруулалтын нэг болох Эрдэнэтийн зэс хайлуулах үйлдвэр нь цаашдаа олон улсын байгаль орчны стандартыг нэвтрүүлэхээс гадна ил тод байдал, олон нийтийн оролцоо, байгаль орчны хариуцлагын шинэ жишиг тогтоох боломжтой хэвээр байна. Тэгвэл энэ нь цаашид хэрэгжих ашигт малтмал боловсруулах бусад төслүүдэд чиг баримжаа болох юм.



Дүгнэлт

Гол үр дүн

Зэсийн баяжмалыг дотооддоо боловсруулах замаар нэмүү өртөг бий болгох гэсэн Монгол Улсын хүсэл, зорилго нь ойлгомжтой бөгөөд өргөн хүрээнд дэмжлэг хүлээж ирсэн юм. Ойрын хэдэн арван жилийн хугацаанд дэлхийн зах зээлд зэсийн эрэлт өндөр хэвээр байх төлөвтэй бөгөөд зэс боловсруулах салбарыг хөгжүүлэх нь төсөв санхүүгийн үр өгөөж бий болгохын зэрэгцээ аж үйлдвэрийн төрөлжилтийг дэмжиж, технологийн чадавхыг нэмэгдүүлэн, ажлын байрыг нэлээд олноор бий болгоно. Түүнчлэн зэсийн уурхайгаас шууд хамааралтай бөгөөд уул уурхайн үйлдвэрлэл буурахын хэрээр олон сорилттой тулгарах магадлалтай Эрдэнэт зэрэг харьцангуй жижиг хотуудын хөгжлийг идэвхжүүлнэ. Гэхдээ олон улсын туршлагаас харахад зэс хайлуулах үйлдвэрлэл нь их хэмжээний хөрөнгө оруулалт шаарддаг, байгаль орчны өндөр шаардлага тавигддаг, дэлхийн зах зээл дээр өрсөлдөөн ихтэй салбар болохыг харгалзан үзэж шийдвэр гаргахаас өөр аргагүй юм. Ийм төслийг амжилттай хэрэгжүүлэхийн тулд хангалттай хэмжээний зэсийн баяжмалын нөөцөөс гадна үйлдвэрлэлийн цар хүрээ, үйл ажиллагааны үр ашиг, хүхрийн хүчлийн найдвартай зах зээл, байгаль орчны засаглалын чанд тогтолцоог бүрдүүлсэн байх ёстой.

Энэхүү тайланд ашигласан санхүүгийн загварчлалын үр дүнгээс үзэхэд, суурь нөхцөлүүдийн хүрээнд зэсийн олборлолт, баяжуулалтыг үргэлжлүүлж, экспортлох хувилбар нь зэс хайлуулах цогцолбор үйлдвэр байгуулах хувилбараас илүү өндөр санхүүгийн өгөөжтэй байна. Суурь сценарид тусгасан таамаглалын хүрээнд цогцолбор үйлдвэрийн төсөл нь санхүүгийн хувьд хэрэгжих боломжтой бөгөөд хөрөнгө оруулалт болон үйл ажиллагааны зардал өндөр хэдий ч катодын зэс болон хүхрийн хүчил борлуулалтаас бий болох орлого нь хөрөнгө оруулалтыг нөхөхөөр байна. Энэхүү шинжилгээ нь үндсэндээ хоёр сценарийн санхүүгийн ашигт ажиллагаанд голлон анхаарсан бөгөөд дотоодод зэс хайлуулах үйлдвэр байгуулахтай холбоотой байгаль орчны зарим үр дагаврыг мөн авч үзсэн.

Харин дотооддоо нэмүү өртөг шингээлтийг нэмэгдүүлснээр бий болох эдийн засаг, нийгэм, бүс нутгийн хөгжил эсхүл аж үйлдвэрийн хөгжлийн өргөн хүрээний үр нөлөө, түүнчлэн Эрдэнэт зэрэг орон нутаг, хот суурин газрын хувьд зэс хайлуулах үйлдвэрийн ач холбогдлыг энэхүү шинжилгээнд тусгайлан үнэлээгүй болно.

Шинжилгээнээс харахад хүхрийн хүчлийг хэрхэн ашиглах нь хайлуулах үйлдвэрийн эдийн засгийн үр ашгийг тодорхойлох хамгийн чухал хүчин зүйлсийн нэг болох нь харагдаж байна. Гэхдээ хүхрийн хүчлийн ашиглалтыг нэмэгдүүлэх нь төслийн ашигт ажиллагаа болон төсвийн орлогод эергээр нөлөөлөх боловч хөрөнгө оруулалтын шийдвэрт нөлөөлөх зарчмын хүчин зүйл болж чадахааргүй байна. Иймээс хайлуулах үйлдвэрийн бизнесийн үр ашигтай байх эсэх нь зэс үйлдвэрлэх хүчин чадлаас гадна хүхрийн хүчлийн тогтвортой, дотоодын эсхүл бүс нутгийн зах зээл бүрдсэн эсэх гэх мэт олон хүчин зүйлсээс хамаарна.

Байгаль орчны үнэлгээнээс харахад хүхрийн менежмент нь зэс хайлуулах үйлдвэрлэлийн байгаль орчны гол сорилт болж байна. Олон улсын орчин үеийн туршлагаар хүхрийн давхар ислийг 99 хувиас дээш түвшинд барих, хийн ялгарлыг тасралтгүй хянах, аюултай дайвар бүтээгдэхүүнийг зохистой удирдах, байгаль орчны менежментийн цогц тогтолцоог хэрэгжүүлэхийг шаарддаг. Эдгээр стандартыг хангах нь хөрөнгө оруулалт болон үйл ажиллагааны зардлыг нэмэгдүүлэх хэдий ч олон нийтийн итгэлцлийг хүлээх болон үйл ажиллагаа явуулах нийгмийн зөвшөөрлийг авахад зайлшгүй юм.

Монгол Улсын байгаль орчны эрх зүйн зохицуулалтыг авч үзэхэд олон улсын жишигт ерөнхийдөө нийцдэг. Гэсэн хэдий ч байгаль орчны нөлөөллийн үнэлгээ, хүхэр ялгах зорилтот түвшин, хүхрийн хүчлийг ашиглах төлөвлөгөө, байгаль орчны хяналт-шинжилгээний зохицуулалтын талаарх мэдээлэл хангалтгүй байгаа нь төслийн талаар баримтад тулгуурласан, бодитой олон нийтийн хэлэлцүүлэг өрнүүлэх боломжийг хязгаарлаж байна. Ил тод байдлыг хангах нь төслийн засаглалыг сайжруулж олон нийтийн итгэлийг

хүлээхэд нөлөөлнө.

Нэгтгэн дүгнэвэл, зэсийн дараагийн шатны боловсруулах үйлдвэрлэлийг хөгжүүлэх зорилтыг шийдвэрлэхдээ зөвхөн нэмүү өртөг бий болгож санхүүгийн их үр өгөөж хүртэнэ гэх төсөөлөлд хөтлөгдөх нь өрөөсгөл юм. Уг шийдвэрийг улс орны аж үйлдвэржилтийн бодлого, байгаль орчны эрсдэл, төсвийн үр дагавар болон үндэсний хөгжлийн урт хугацааны тэргүүлэх чиглэлүүдийг харгалзан тал бүрээс нь үнэлж дүгнэсний үндсэн дээр гаргавал зохино.

Зөвлөмж

Энэхүү тайланд хийсэн шинжилгээний үр дүнгээс үзэхэд дотоодын зэс хайлуулах үйлдвэр байгуулахтай холбоотой шийдвэрийг зөвхөн нэмүү өртөг шингээснээр бий болох өгөөжид үндэслэн гаргах бус харин санхүү, байгаль орчин, аж үйлдвэр болон засаглалын хүчин зүйлсийг цогцоор нь үнэлж, эдгээрийг харгалзан гаргах шаардлагатай. Энэхүү судалгааны үр дүнд үндэслэн дараах зөвлөмжүүдийг санал болгож байна.

1. Хөрөнгө оруулалтын томоохон шийдвэрүүдийг гаргахаас өмнө ил тод байдлыг хангах

Уг төсөлд төлөвлөж буй хөрөнгө оруулалтын хэмжээ маш их бөгөөд Эрдэнэт үйлдвэрийн төрийн өмчит байдлыг харгалзан, Монгол Улсын Засгийн газар хөрөнгө оруулалтын эцсийн шийдвэр гаргахаасаа өмнө төслийн үндсэн баримт бичгүүдийг олон нийтэд нээлттэй болгох зайлшгүй шаардлагатай. Үүнд техник, эдийн засгийн үндэслэл, БОННУ, төлөвлөж буй хөрөнгө оруулалтын болон үйл ажиллагааны зардал, санхүүжилтийн зохицуулалт, төсөвт үзүүлэх хүлээгдэж буй үр нөлөө, хүхрийн менежментийн стратеги, байгаль орчны хяналт-шинжилгээний төлөвлөгөө зэрэг баримт бичиг багтана. Ил тод байдлыг нэмэгдүүлэх нь олон нийтийн итгэлцлийг бэхжүүлэх, бодлогын хэлэлцүүлгийг чанаржуулах, мөн хараат бус шинжээчид төслийн суурь таамаглалуудад үнэлэлт өгөх боломжийг бүрдүүлнэ. Түүнчлэн төслийг олон нийтэд нээлттэй танилцуулж байх нь уг төсөл Монгол Улсын эдийн засаг, байгаль орчин, засаглалын өргөн хүрээний зорилтуудтай хэр нийцэж байгааг үнэлэхэд чухал юм.

2. Хайлуулах үйлдвэрийн төслийг үндэсний хөгжлийн өргөн хүрээний зорилтуудтай уялдуулан үнэлэх

Энэхүү тайланд ашигласан санхүүгийн загварчлалаас харахад суурь таамаглалын хүрээнд зэсийн баяжмалыг үргэлжлүүлэн экспортлох нь зэс хайлуулах цогцолбор үйлдвэр байгуулахаас илүү өндөр санхүүгийн өгөөж бий болгохоор байна. Хэрэв Засгийн газар зэс боловсруулалтыг хөгжүүлэх шийдвэр гаргах бол зөвхөн төслийн түвшний санхүүгийн өгөөжид үндэслэх нь хангалтгүй. Үйлдвэрлэлийн төрөлжилтийг дэмжих, технологи дамжуулалтыг сайжруулах, ажлын байр бий болгох, дагалдах үйлдвэрлэл, үйлчилгээний салбарыг хөгжүүлэх, бүс нутгийн хөгжлийг дэмжих, дотоодын технологи, үйлдвэрлэлийн чадавхыг нэмэгдүүлэх зэрэг хүлээгдэж буй үр өгөөжийг нэгбүрчлэн тодорхойлж, боломжтой тохиолдолд тоон үзүүлэлтээр үнэлэх шаардлагатай. Ингэж эдийн засаг, стратегийн өргөн хүрээний зорилтуудын үр нөлөөг ил тод үнэлэх нь төрийн зүгээс хөрөнгө оруулалтын илүү үндэслэлтэй, бодитой шийдвэр гаргах нөхцөлийг бүрдүүлнэ.

3. Хүхрийн менежмент болон байгаль орчны асуудлыг нэн тэргүүнд чухалчлах

Хүхрийн менежмент нь төлөвлөж буй хайлуулах үйлдвэрийн зураг төсөл боловсруулах, төлөвлөх нэг үндсэн асуудал байх ёстой. Төсөлд хүхрийн давхар ислийг ялгах зорилтот түвшнийг тодорхойлохоос гадна хүхрийн хүчлийг ашиглах урт хугацааны бодит стратегийг багтаах шаардлагатай. Үүнд дотоодын эрэлтийн төлөв, бүс нутгийн зах зээлд нийлүүлэх боломж, эрэлт буурсан үед хэрэгжүүлэх нөөц арга хэмжээ, гипс болон бусад дайвар бүтээгдэхүүнийг удирдах төлөвлөгөө зэрэг хамаарна. Байгаль орчны менежмент нь ОУСК болон Дэлхийн банкны суурь металлыг хайлуулах, цэвэршүүлэх үйл ажиллагаанд зориулсан байгаль орчин, эрүүл мэнд, аюулгүй ажиллагааны удирдамж, ISO 14001 байгаль орчны менежментийн тогтолцоо болон “Зэсийн тэмдэг” зэрэг олон улсад хүлээн зөвшөөрөгдсөн сайн туршлагатай нийцсэн байна. Хүхрийн давхар ислийн ялгарал, хүхэр ялгалтын хувь, хүхрийн хүчил үйлдвэрлэл болон ашиглалт, байгаль орчны хяналт-шинжилгээний үр дүн, хараат бус аудит зэрэг байгаль орчны талаарх мэдээллийг төслийн бүх

хугацаанд олон нийтэд тогтмол мэдээлж, ил тод байлгах нь зүйтэй.

4. Төсөв болон төрийн хөрөнгө оруулалтын үнэлгээг бэхжүүлэх

Эрдэнэт үйлдвэр нь 100 хувь төрийн өмчит үйлдвэрийн газар тул томоохон хэмжээний хөрөнгө оруулалт нь эцсийн дүндээ төрийн буюу нийтийн хөрөнгийн хуваарилалттай холбоотой юм. Иймээс зэс боловсруулах үйлдвэрлэлд төрийн их хэмжээний хөрөнгийг тухайлан зориулахаас өмнө тухайн хөрөнгө оруулалтын хүлээгдэж буй эдийн засгийн болон төсвийн үр өгөөжийг уурхайн өргөтгөл, хайгуул, сэргээгдэх эрчим хүч, тээврийн дэд бүтэц, боловсрол болон аж үйлдвэрийн хөгжлийн бусад тэргүүлэх чиглэлд хийх боломжтой хөрөнгө оруулалтын өгөөжтэй харьцуулан үнэлэх шаардлагатай. Хэдийгээр төсөлд хувийн хөрөнгө оруулалт татах боломжтой байсан ч энэ нь төр засгийн санхүүгийн оролцоо, эрсдэлийг бууруулна гэсэн үг биш юм. Учир нь бодлогын дэмжлэг, дэд бүтэц, баталгаа болон бусад хэлбэрийн төрийн дэмжлэг шаардлагатай хэвээр байна. Ийм харьцуулсан үнэлгээ хийх нь төрийн хөрөнгө оруулалтын шийдвэрийн үндэслэлийг бэхжүүлэхийн зэрэгцээ Монгол Улсын ашигт малтмалын баялгийг урт хугацаанд үр ашигтай удирдахад хувь нэмэр оруулна. Үүний зэрэгцээ, одоогийн төсвийн болон татварын орчин нь төсвийн орлого бүрдүүлэлт болон урт хугацааны хөрөнгө оруулалтын сэдэл хоёрын хоорондын оновчтой тэнцвэрийг хангаж чадаж байгаа эсэхийг цаашдын судалгаагаар үргэлжлүүлэн үнэлэх ёстой.

5. Байгаль орчны хяналт-шинжилгээг чанаржуулж, олон нийтийн итгэлцлийг нэмэгдүүлэх

Олон улсын туршлагаас харахад зэс хайлуулах үйлдвэрийн үр дүнтэй үйл ажиллагааг хангахад орчин үеийн технологиос гадна байгаль орчны үр дүнтэй засаглал болон олон нийтийн өмнө хүлээх хариуцлагын тогтолцоо нэн чухал. Иймээс байгаль орчны хяналт-шинжилгээг зөвхөн төсөл хэрэгжүүлэх зөвшөөрөл олгосноор дуусгавар болгох бус, төслийн бүхий л хугацаанд тасралтгүй хэрэгжүүлэх шаардлагатай. Байгаль орчны хяналт-шинжилгээний үр дүн, хууль тогтоомж болон холбогдох стандартын хэрэгжилтийн

тайлан, байгаль орчны зөрчил болон хараат бус аудитын дүгнэлтийг тогтмол олон нийтэд мэдээлж, ил тод байлгах нь байгаль орчны хяналтын тогтолцоог чанартай хэрэгжүүлэхийн зэрэгцээ төслийн үйл ажиллагаа явуулах нийгмийн зөвшөөрлийг хадгалахад үндсэн нөхцөл юм. Төлөвлөж буй хайлуулах үйлдвэр Эрдэнэт хотод ойр байрлалтайг онцгойлон харгалзах учиртай.

6. Зах зээлийн нөхцөл өөрчлөгдөх бүрд тохируулан уян хатан хандах

Зэс хайлуулах үйлдвэрийн эдийн засгийн үр ашиг нь зэсийн үнэ, баяжмал боловсруулах болон цэвэршүүлэх төлбөр, хүхрийн хүчлийн зах зээлийн нөхцөл, технологийн хөгжил, түүнчлэн байгаль орчны өндөр шаардлага зэрэг олон хүчин зүйлээс хамаардаг. Иймээс зэс боловсруулах үйлдвэрийн эдийн засгийн үндэслэлийг нэг удаагийн багц таамаглалд тулгуурлан боловсруулаад орхих бус, тогтмол шинэчлэн үнэлж байх шаардлагатай. Нотолгоонд суурилсан, уян хатан хандлага нь хөрөнгө оруулалтын эрсдэлийг бууруулж, зах зээлийн нөхцөл байдал өөрчлөгдөхөд бодлогын оновчтой шийдвэр гаргах боломжийг олгохын зэрэгцээ дараагийн шатны зэс боловсруулах үйлдвэрлэл нь Монгол Улсын урт хугацааны эдийн засаг, байгаль орчны зорилтуудад нийцсэн байх нэг нөхцөл юм.

Эцэст нь, төлөвлөж буй Эрдэнэтийн зэс хайлуулах үйлдвэр нь Монгол Улсад одоогоор хэлэлцэж буй аж үйлдвэрийн томоохон хөрөнгө оруулалтын нэг юм. Энэхүү шинжилгээний тайлангаас үзэхэд уг төсөл амжилттай хэрэгжих эсэх нь зөвхөн инженерийн шийдэл болон санхүүгийн өгөөжөөс биш, бас засаглалын ил тод байдал, байгаль орчны менежмент, зах зээлийн талаарх бодитой таамаглал, мөн төрийн бодлогын зорилтууд хэр үндэслэлтэй бөгөөд тодорхой байхаас мөн хамаарна. Иймээс зэс боловсруулах үйлдвэртэй холбоотой шийдвэрийг Монгол Улсын эдийн засаг, байгаль орчин, иргэдэд үзүүлэх урт хугацааны үр өгөөж, эрсдэл болон харилцан ашигтай байдлыг нарийвчлан судалж, найдвартай нотолгоо, бодит мэдээлэлд үндэслэн гаргах учиртай. Үүний зэрэгцээ төслийн үндсэн асуудлыг олон нийтийн өмнө нээлттэй хэлэлцэж, шийдвэр гаргах үйл явцын туршид ил тод байдлыг хангах нь чухал.

Хавсралт

Хавсралт 1. Төслийн гол хувьсагчдын мэдрэмжийн шинжилгээ

Энэхүү хавсралтад танилцуулж байгаа мэдрэмжийн шинжилгээнд загварт ашигласан гол таамаг төсөөллүүд өөрчлөгдөхөд төслийн үр дүн хэрхэн өөрчлөгдөхийг авч үзсэн. Хүснэгтүүдэд дан уурхайн сценарийн мэдрэмжийн шинжилгээний үр дүнг танилцуулсан бөгөөд харин зөвхөн Хүснэгт 18-д дан уурхай болон олборлох болон хайлуулах цогцолбор үйлдвэрийн сценарийн аль алиных нь хувьд боловсруулах, цэвэршүүлэх төлбөрт хэр мэдрэг байгааг зэрэгцүүлэн шинжилсэн болно.

Хүснэгт 14-т зэс болон молибдений үнийн өөр өөр таамаглалын үед төслийн ӨЦҮЦ хэрхэн

өөрчлөгдөхийг харуулав. Мэдээж эдгээр хоёр металлын үнэ өсөх тусам төслийн эдийн засгийн үр ашиг сайжрах боловч төслийн үнэ цэн нь молибдений үнэтэй харьцуулахад зэсийн үнийн өөрчлөлтөд илүү мэдрэг байна. Молибдений үнийг фунт тутамд 19 ам.долларт тогтмол байж, харин зэсийн үнийг фунт тутамд 4 ам.доллараас 10 ам.доллар хүртэл нэмэгдэхэд төслийн ӨЦҮЦ ойролцоогоор 42 сая ам.доллараас 760 сая ам.доллар болж өснө. Харин зэсийн үнийг фунт тутамд 4 ам.долларт тогтмол байж, молибдений үнэ фунт тутамд 19 ам.доллараас 34 ам.доллар хүртэл нэмэгдэхэд ӨЦҮЦ 42 сая ам.доллараас 72 сая ам.доллар болж өснө. Шинжилгээнд авч үзсэн зэс болон молибдений бүх боломжит үнийн хувьд ӨЦҮЦ нь 42 саяас 803 сая ам.долларын хооронд хэлбэлзэж байгаа нь уг төсөл эдийн засгийн үр ашигтай болохыг харуулж байна.²⁵

Хүснэгт 14. ӨЦҮЦ-ийн зэс, молибдений үнийн мэдрэмж: Дан уурхай сценари (сая ам.доллар)

Си үнэ (ам.доллар/ фунт)	Мо үнэ (ам.доллар/фунт)					
	19	22	25	28	31	34
4	42.5	48.1	53.5	59.7	65.9	72.0
4.5	85.3	92.0	98.5	105.8	113.1	120.4
5	137.6	145.1	152.3	160.4	168.5	176.6
5.5	194.8	202.7	210.4	219.0	227.7	236.3
6	255.6	263.5	271.4	280.4	289.3	298.3
6.5	318.2	326.4	334.5	343.5	352.5	361.4
7	381.3	389.5	397.6	406.6	415.6	424.6
7.5	444.4	452.7	460.8	469.7	478.7	487.7
8	507.5	515.8	523.9	532.9	541.8	550.8
8.5	570.7	578.9	587.0	596.0	604.9	613.9
9	633.8	642.0	650.1	659.1	668.1	677.0
9.5	696.9	705.1	713.2	722.2	731.2	740.2
10	760.0	768.3	776.4	785.3	794.3	803.3

25 Доорх хүснэгтүүдэд өнгөөр ялгаж тэмдэглэсэн мөр эсхүл багана нь таамаглалын анхдагч төсөөллийг илэрхийлнэ.

Инфляцын түвшин болон хорогдуулалтын хувь хэмжээг хэрхэн сонгох нь төслийн эдийн засгийн үр ашигт мөн нөлөөлнө. Хүснэгт 15-д долларын инфляц болон хорогдуулах бодит хувь хэмжээний өөр өөр таамаглалын үед төслийн ӨЦҮЦ хэрхэн өөрчлөгдөж буйг харуулав. Шинжилгээнд авч үзсэн хүрээнд инфляцын түвшин нэмэгдэхэд төслийн ӨЦҮЦ өсөж байгаа бол хорогдуулалтын бодит хувь хэмжээний өөрчлөлтийн нөлөө харьцангуй бага байна. Энэ нь үйл ажиллагаа нь үргэлжилж

буй уурхайн төслийн мөнгөн урсгалын хугацаа болон бүтцээс, тухайлбал төслийн нийт хугацаанд хийгдэх хөрөнгө оруулалт болон үйл ажиллагааны мөнгөн урсгалаас шалтгаална. Шинжилгээнд авч үзсэн хувилбаруудын хүрээнд төслийн ӨЦҮЦ 98 саяас 201 сая ам.долларын хооронд байна. Инфляц болон хорогдуулалтын хувь хэмжээний авч үзсэн бүх боломжит хослолын хувьд төсөл эдийн засгийн хувьд үр ашигтай хэвээр байх юм.

Хүснэгт 15. ӨЦҮЦ-ийн инфляц, хорогдуулах хувийн мэдрэмж: Дан уурхай сценари (сая ам.доллар)

	Хорогдуулах бодит хувь			
Долларын инфляц	5%	6%	7%	8%
0%	98.5	109.5	118.5	126.0
1%	118.9	128.2	135.6	141.7
2%	138.7	146.2	152.3	157.1
3%	157.9	163.8	168.4	172.0
4%	176.7	181.0	184.2	186.6
5%	194.9	197.7	199.6	200.8

Загварт авч үзсэн бас нэг таамаглал нь хүдэр боловсруулах хэмжээг хязгаарлаж байдаг баяжуулах үйлдвэрийн хүчин чадлыг өргөтгөх тухай асуудал юм. Суурь сценарийн таамаглалаар баяжуулах хүчин чадлыг зургаан жил тутамд 5 сая тонноор нэмэгдүүлж, нийт хүчин чадлыг дээд тал нь 80 сая тоннд хүргэнэ гэж үзсэн. Хүснэгт 16-д үзүүлснээр, хүчин чадлыг өргөтгөх мөчлөг нь төслийн үр дүнд ихээхэн нөлөөлнө. Хүчин чадлын өргөтгөлийг богино хугацаанд хийх нь үйлдвэрлэл болон мөнгөн урсгалын орлогыг наашлуулж, улмаар төслийн үнэ цэнийг ерөнхийд нь нэмэгдүүлэхээр байна.

Гэвч бүх өргөтгөлийг нэг дор хэрэгжүүлэхийн тулд харьцангуй их хэмжээний анхдагч хөрөнгө оруулалт шаардагдах бөгөөд энэ нь үйлдвэрлэлийг эрт эхлүүлснээр бий болох үр өгөөжийг бууруулж болзошгүй. Шинжилгээнд авч үзсэн таамаглалын хүрээнд хүчин чадлын өргөтгөлийг нэг жилийн хугацаанд хэрэгжүүлэх хувилбар нь 204.2 сая ам.долларын хамгийн өндөр ӨЦҮЦ-ийг бий болгож байгаа бол зургаан жилийн хугацаанд үе шаттайгаар нэмэгдүүлэх суурь сценарийн ӨЦҮЦ 152.3 сая ам.доллар байна.

Хүснэгт 16. Баяжуулах чадавхыг нэмэх хугацааны үр нөлөө (сая ам.доллар)

Өргөтгөх хугацаа (жил)	ӨЦҮЦ	Хувьцаанд ногдох мөнгөн урсгал	Төсөв	Хөрөнгийн зардал
0	149.2	3,907.4	9,107.1	1,245.1
1	204.2	5,736.5	13,319.9	2,927.2
2	175.9	4,907.1	11,699.4	2,556.6
3	161.5	4,477.0	10,779.4	2,274.1
4	156.2	4,238.2	10,304.7	2,069.2
5	153.8	4,129.4	10,021.9	1,902.4
6	152.3	4,056.8	9,829.7	1,785.2
7	151.2	3,990.6	9,689.2	1,713.1
8	150.2	3,967.5	9,576.5	1,638.2

Түүнчлэн Хүснэгт 17-д баяжуулах үйлдвэрийн хүчин чадлыг өөр өөр хэмжээгээр өргөтгөх нь төслийн үр дүнд хэрхэн нөлөөлөхийг авч үзсэн. Өргөтгөлийн хүчин чадлын хэмжээг нэмэгдүүлэх тусам ӨЦҮЦ, хувьцаанд ногдох мөнгөн урсгал болон төсвийн орлого бүгд нэмэгдэх боловч үүний зэрэгцээ хөрөнгө оруулалтын зардал мөн өснө. Гэсэн хэдий ч нэмэлт хөрөнгө оруулалтын

хэрэгцээтэй харьцуулахад төслийн үнэ цэнийн өсөлт харьцангуй бага байна. Өргөтгөлийн хэмжээг суурь үзүүлэлт болох 5 сая тонноос 9 сая тонн болгон нэмэгдүүлэхэд ӨЦҮЦ 152 сая ам.доллараас 155 сая ам.доллар болж нэмэгдэх боловч хөрөнгө оруулалтын зардал 1,785 сая ам.доллараас 2,142 сая ам.доллар болж өснө.

Хүснэгт 17. Баяжуулах чадавхыг нэмэх хэмжээний үр нөлөө (сая ам.доллар)

Өргөтгөл (сая тонн)	ӨЦҮЦ	Хувьцаанд ногдох мөнгөн урсгал	Төсөв	Хөрөнгийн зардал
1	149.8	3,929.7	9,268.0	1,364.2
3	151.0	3,985.4	9,563.0	1,587.0
5	152.3	4,056.8	9,829.7	1,785.2
7	153.5	4,116.0	10,075.1	1,983.6
9	154.7	4,203.3	10,302.5	2,142.0

Хүснэгт 18-д боловсруулах болон цэвэршүүлэх төлбөрүүдийн өөрчлөлтөд төслийн үр дүн хэр мэдрэг байхыг харуулав. Энэхүү шинжилгээнд цэвэршүүлэх төлбөрийг боловсруулах төлбөртэй шууд пропорциональ хамааралтайгаар өөрчлөгдөнө гэж үзсэн. Тухайлбал, боловсруулах төлбөр нь тонн тутамд 50 ам.доллар байх үед цэвэршүүлэх төлбөр нь фунт тутамд 5 цент, боловсруулах төлбөр нь тонн тутамд 80 ам.доллар байх үед цэвэршүүлэх төлбөр нь фунт тутамд 8 цент байна гэж тооцсон. Тооцоолж байсанчлан боловсруулах болон цэвэршүүлэх төлбөр нэмэгдэхэд зэсийн баяжмалаас хүртэх цэвэр үнэ цэн буурч, улмаар дан уурхайн сценарийн ашигт ажиллагаа буурна. Харин боловсруулах болон цэвэршүүлэх төлбөр буурах үед төслийн ӨЦҮЦ болон татварын дараах мөнгөн урсгал хоёулаа нэмэгдэнэ.

Олборлох ба хайлуулах цогцолбор үйлдвэрийн сценарийн хувьд боловсруулах болон цэвэршүүлэх төлбөрийн өөрчлөлтийн нөлөө харьцангуй бага байна. Зарчмын хувьд хайлуулах үйлдвэр ашиглалтад орсны дараа зэсийн баяжмалыг гуравдагч этгээдэд борлуулах бус, дотооддоо боловсруулах тул баяжмал боловсруулах болон цэвэршүүлэх

төлбөрүүд төслийн үр дүнд төдийлөн нөлөөлөхгүй байх учиртай. Гэвч санхүүгийн загварт хайлуулах үйлдвэр ашиглалтад орох хүртэлх барилгын хугацаанд уурхай зэсийн баяжмалаа үргэлжлүүлэн экспортолно гэж үзсэн. Иймээс энэхүү хугацаанд боловсруулах болон цэвэршүүлэх төлбөр нь төслийн өгөөжид нөлөөлсөөр байх бөгөөд баяжмал боловсруулах болон цэвэршүүлэх төлбөрүүд нэмэгдэхийн хэрээр төслийн үнэ цэн аажмаар буурна.

Бие даасан хайлуулах үйлдвэрийн хувьд боловсруулах болон цэвэршүүлэх төлбөрийн авч үзсэн бүх боломжит таамаглалын хүрээнд эдийн засгийн хувьд үр ашиггүй байхаар байна. Хэдийгээр баяжмал боловсруулах болон цэвэршүүлэх төлбөрүүд нэмэгдэх нь боловсруулах орлогыг өсгөж, татварын дараах жилийн мөнгөн урсгалыг нэмэгдүүлэх боловч энэхүү өсөлт нь хайлуулах үйлдвэрийн их хэмжээний хөрөнгө оруулалт болон үйл ажиллагааны зардлыг нөхөхөд хангалтгүй. Иймээс уг төсөл нь ашиглалтын бүхий л хугацааны турш нэмэлт санхүүжилт шаардсан хэвээр байх бөгөөд боловсруулах болон цэвэршүүлэх төлбөрийн өөрчлөлт нь төслийн санхүүгийн үр ашгийг дорвитой өөрчлөхгүй.

Хүснэгт 18. Боловсруулах (болон цэвэршүүлэх) зардлын төслийн үр дүн үзүүлэх нөлөө (сая ам.доллар)

ТС үнэ ам.доллар/тонн	Өнөөгийн цэвэр үнэ цэн		Татварын дараах мөнгөн урсгал	
	Дан уурхай	Цогцолбор	Дан уурхай	Цогцолбор
0.0	175.4	112.1	2,577.3	2,646.4
10.0	170.8	111.1	2,494.0	2,628.0
20.0	166.2	110.0	2,410.4	2,609.5
30.0	161.5	108.9	2,326.7	2,591.0
40.0	156.9	107.8	2,242.9	2,572.6
50.0	152.3	106.7	2,159.1	2,554.1
60.0	147.6	105.6	2,075.4	2,535.7
70.0	143.0	104.5	1,991.6	2,517.2
80.0	138.4	103.4	1,907.7	2,498.7
90.0	133.8	105.1	1,823.7	2,480.4
100.0	129.3	104.0	1,739.7	2,462.2

Хавсралт 2. Арга зүй

Зэс олборлолт

Зэсийн уурхайн төслийн санхүүгийн мөнгөн урсгалыг үйлдвэрлэлийн хэмжээ, орлого, зардал, санхүүжилт болон төрд төлөх төлбөрүүд тодорхойлдог. Уул уурхайн төслүүд нь хэдэн арван жилийн турш үргэлжилдэг тул эдгээр мөнгөн урсгал хэзээ бий болох нь мөн чухал ач холбогдолтой.

Үйлдвэрлэлийн хэмжээ нь хүдрийн агуулга, металл авалтын түвшин, олборлолтын технологи, боловсруулах үйлдвэрийн хүчин чадал зэрэг хүчин зүйлээс хамаардаг бол орлого нь үндсэндээ үйлдвэрлэлийн хэмжээ болон дэлхийн зах зээл дэх зэсийн үнээр тодорхойлогдоно. Төслийн зардалд хөрөнгө оруулалтын зардал, үйл ажиллагааны зардал болон санхүүжилтийн зардал багтана. Хөрөнгө оруулалтын зардалд төслийн хэрэгжилтийн үе шатнаас хамааран уурхайг хөгжүүлэх, боловсруулах үйлдвэр байгуулах, дэд бүтэц бий болгох, үйл ажиллагааг хэвийн үргэлжлүүлэхэд шаардагдах хөрөнгө оруулалт, тоног төхөөрөмжийг шинэчлэх, хүчин чадлыг нэмэгдүүлэхтэй холбоотой зардлууд багтдаг. Харин үйл ажиллагааны зардалд олборлолт, боловсруулалт, ажиллах хүч, эрчим хүч, засвар үйлчилгээ болон захиргааны зардал хамаарна.

Эрдэнэт шиг үйл ажиллагаа нь хэдийнээ жигдэрсэн уурхайн хувьд санхүүгийн бүтэц нь шинээр байгуулагдах уурхайн төслөөс ялгаатай. Тус уурхай хэдэн арван жилийн турш үйл ажиллагаа явуулж байгаа тул өмнөх хугацаанд хийгдсэн хөрөнгө оруулалтын ихэнх хэсэг нь үл буцах зардал болон шингэсэн байна. Иймээс цаашид хийх шинэ хөрөнгө оруулалт нь үндсэндээ үйл ажиллагааг хэвийн үргэлжлүүлэх хөрөнгө оруулалт, үйлдвэрлэлийн хүчин чадлыг нэмэгдүүлэх болон зэс боловсруулах дараагийн шатны үйлдвэрлэлд хамаарахаар байна. Түүнчлэн, үйл ажиллагаанаас олох мөнгөн урсгалаар шинэ хөрөнгө оруулалтыг санхүүжүүлэх боломжтой тул гадаад санхүүжилтийн хамаарлыг бууруулах боломжтой.

Санхүүгийн загварчлалд төсөл эзэмшигчдийн хүртэх боломжтой мөнгөн урсгалыг өнөөгийн цэвэр үнэ цэнэ (ӨЦҮЦ буюу NPV) болон дотоод өгөөжийн хувь (IRR) зэрэг үзүүлэлтээр

үнэлдэг. Харин Эрдэнэт шиг үйл ажиллагаа нь аль хэдийн тогтворжсон уурхайн хувьд төслийн түвшний уламжлалт дотоод өгөөжийн хувийг ашиглах нь шинээр хийгдэх хөрөнгө оруулалтын өгөөжийг бодитой хэмжихэд төдийлөн тохиромжтой биш байж болно. Учир нь өмнөх хугацаанд хийгдсэн хөрөнгө оруулалтын ихэнх хэсэг нь аль хэдийн гарсан бөгөөд цаашид буцаах боломжгүй хөрөнгө оруулалт байдаг.

Засгийн газрын өнцгөөс авч үзвэл, төсвийн орлого нь аж ахуйн нэгжийн орлогын албан татвар, ашигт малтмалын нөөц ашигласны төлбөр, төрийн өмчлөлд ногдол ашиг болон бусад төлбөрөөс бүрдэнэ. Эдгээр мөнгөн урсгал нь төрийн хүртэх өгөөж болон уул уурхайн төслүүдийн төсөвт оруулах хувь нэмрийг үнэлэх суурь болдог. Энэхүү шинжилгээнд төслийн нийт хэрэгжих хугацаанд төрийн хүртэх эдийн засгийн өгөөжийг үнэлэхдээ татварын дундаж бодит хэмжээ (AETR)-г ашигласан.

Зэс боловсруулалт

Шинжилгээнд Эрдэнэт үйлдвэрийн одоогийн уул уурхайн үйлдвэрлэл дээр нэмж зэс хайлуулах болон цэвэршүүлэх үйлдвэр байгуулах хувилбарыг авч үзсэн. Зэс боловсруулах дараагийн шатны үйлдвэрлэлийг хөгжүүлэх нь ашигт малтмалын нөөцөөс бий болох нэмүү өртгийг дотоодын эдийн засагт илүү ихээр шингээх боломжийг бүрдүүлнэ. Гэвч үүний зэрэгцээ их хэмжээний хөрөнгө оруулалт шаардагдаж, үйл ажиллагаа, зах зээл болон байгаль орчинтой холбоотой нэмэлт эрсдэлийг бий болгодог.

Нэмүү өртөг шингээх нь зэсийн хүдэр, баяжмалыг завсрын болон эцсийн бүтээгдэхүүн болгон боловсруулах хэд хэдэн үе шатыг хамардаг. Үүнд хайлуулах, хөрвүүлэх, цэвэршүүлэх, шаардлагатай тохиолдолд зах зээлд борлуулах боломжтой бүтээгдэхүүн болгон цутгах зэрэг үйл ажиллагаа багтана. Эдгээр үйл ажиллагааны цар хүрээ, ашиглах технологи нь харилцан адилгүй бөгөөд боловсруулах үйлдвэр байгуулахад хэдэн зуун сая, цаашлаад хэдэн тэрбум ам.долларын хөрөнгө оруулалт шаардагдах тохиолдол бий.

Зэс хайлуулах үйлдвэрийг бие даасан бизнес хэлбэрээр байгуулах эсхүл одоо үйл ажиллагаа явуулж буй уурхайн үйлдвэрлэлтэй уялдуулан бий болгож хөгжүүлэх боломжтой.

Эдгээр хувилбарын орлогын бүтэц харилцан адилгүй байна. Төлбөрт үйлчилгээний хүрээнд хайлуулах үйлдвэр нь уурхайн операторын өмнөөс зэсийн баяжмалыг боловсруулж, үүнийхээ төлөө баяжмал боловсруулах болон цэвэршүүлэх төлбөрүүд (ТС/RC) авна. Энэ тохиолдолд баяжмал болон түүнээс гарган авсан металлын өмчлөх эрх уурхайн операторт хэвээр үлдэнэ. Иймээс боловсруулах болон цэвэршүүлэх төлбөрийн хэмжээ уурхайн баяжмалаа борлуулснаар хүртэх орлогод шууд нөлөөлнө. Хайлуулах үйлдвэр нь цэвэршүүлэх дамжлагагүй тохиолдолд үндсэн бүтээгдэхүүн нь ихэвчлэн бохир зэс эсхүл зэсийн анод байх бөгөөд эдгээрийг цаашид боловсруулах зорилгоор цэвэршүүлэх үйлдвэрт борлуулна. Харин уул уурхай, хайлуулах болон цэвэршүүлэх үйл ажиллагааг нэгтгэсэн үйлдвэрийн загварын хувьд оператор нь зэсийн баяжмалыг эзэмшиж, цэвэршүүлсэн зэс, тухайлбал катодын зэс болон борлуулж болох бусад бүтээгдэхүүнийг худалдах замаар бий болох нэмүү өртгийг бүхэлд нь хүртэх боломжтой.

Боловсруулах үйлдвэрлэлийн хөрөнгө оруулалтын зардалд хайлуулах болон цэвэршүүлэх үйлдвэр байгуулах, түүнчлэн цахилгаан эрчим хүч, усан хангамж зэрэг дэмжих дэд бүтцийг бий болгохтой холбоотой

хөрөнгө оруулалт багтана. Ийм үйлдвэрлэлийн хүчин чадал, технологийн нарийн төвөгтэй байдал, эрчим хүчний өндөр хэрэглээнээс шалтгаалан эдгээр зардал ихэвчлэн өндөр байдаг. Татварын тооцоололд хөрөнгө оруулалтын зардлыг шууд гарсан тухайн жилд нь бүрэн хасаж тооцдоггүй, харин хуулиар тогтоосон хугацаанд элэгдэл эсхүл хөрөнгө оруулалтын бусад хөнгөлөлтөөр дамжуулан үе шаттайгаар суутган тооцдог. Харин үйл ажиллагааны зардалд эрчим хүч, үйлдвэрлэлийн материал, ажиллах хүч, засвар үйлчилгээ болон байгаль орчны шаардлага хангахтай холбоотой зардал багтана. Эдгээр зардал нь үйлдвэрлэлийн цар хүрээ, сонгосон технологи болон дотоодын материалын өртөг ялангуяа цахилгаан эрчим хүчний үнээс ихээхэн хамаардаг.

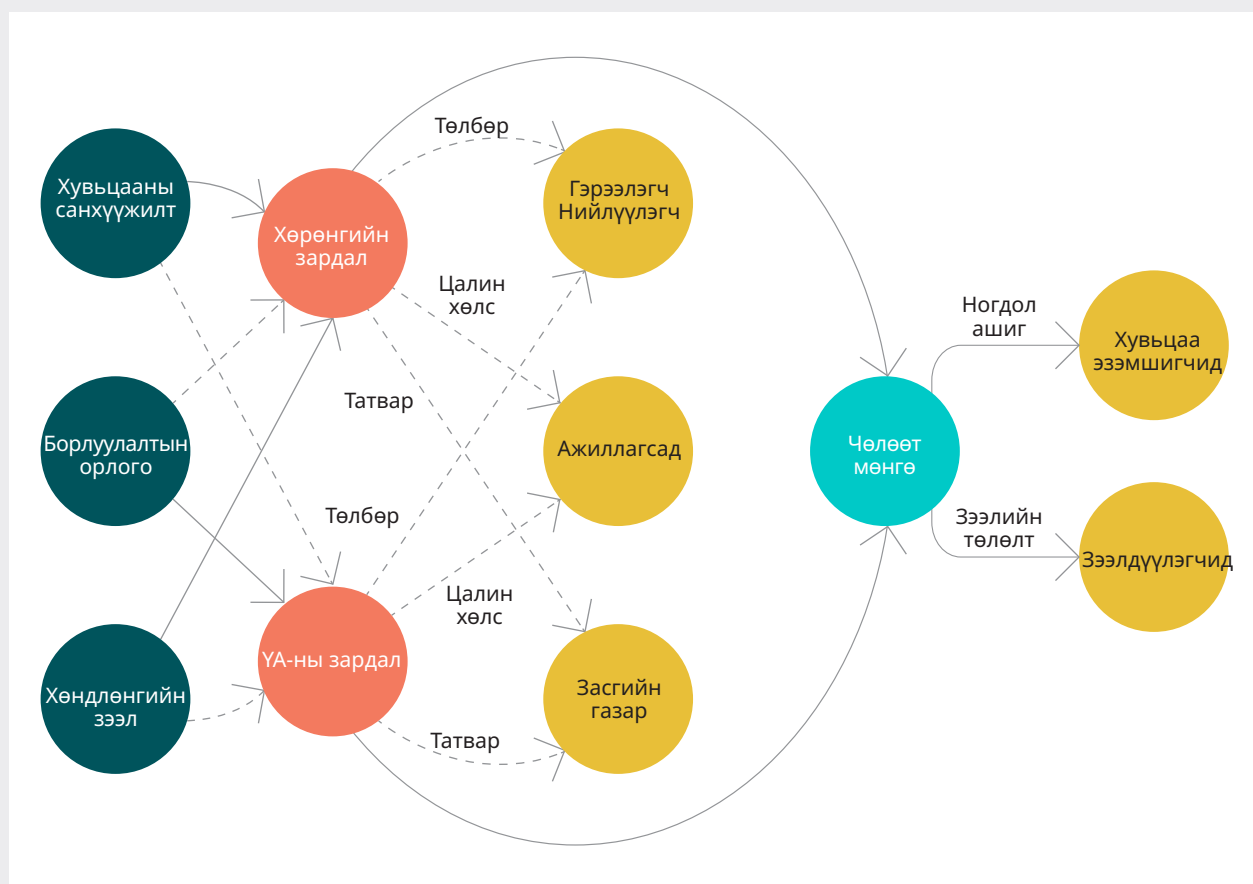
Зэс боловсруулах болон нэмүү өртөг шингээх үйл ажиллагаанаас бий болох мөнгөн урсгал нь зэсийн төслийн нийт ашигт ажиллагаанд нөлөөлөхийн зэрэгцээ төсвийн орлогод чухал үүрэг гүйцэтгэнэ. Зэсийг дотооддоо хайлуулж, цэвэршүүлснээр нэмүү өртгийг дотоодын эдийн засагт илүү ихээр шингээх, ажлын байр нэмэгдүүлэх, технологи дамжуулах, аж үйлдвэрийн салбарыг хөгжүүлэх зэрэг нэмэлт боломжууд гарч ирнэ. Гэвч зэс боловсруулах



үйлдвэрлэл нь их хэмжээний хөрөнгө оруулалт болон үйл ажиллагааны зардлаас гадна байгаль орчин, үйлдвэрлэлийн ихээхэн хэмжээний нэмэлт зардал шаардаж болзошгүй. Иймээс санхүүгийн загварчлалд зэсийг дотоодод боловсруулах болон боловсруулахгүй байх сценариудын үр дүнг харьцуулан үнэлэх нь

маш чухал. Ийм харьцуулалт нь бодлого боловсруулагчид, хөрөнгө оруулагчид болон төслийг хэрэгжүүлэгчдэд зэс боловсруулах дараагийн шатны үйлдвэрлэлээс бий болох нэмүү өртгийн санхүүгийн үр өгөөж болон төсвийн үр дагаврыг үнэлэх боломжийг олгох юм.

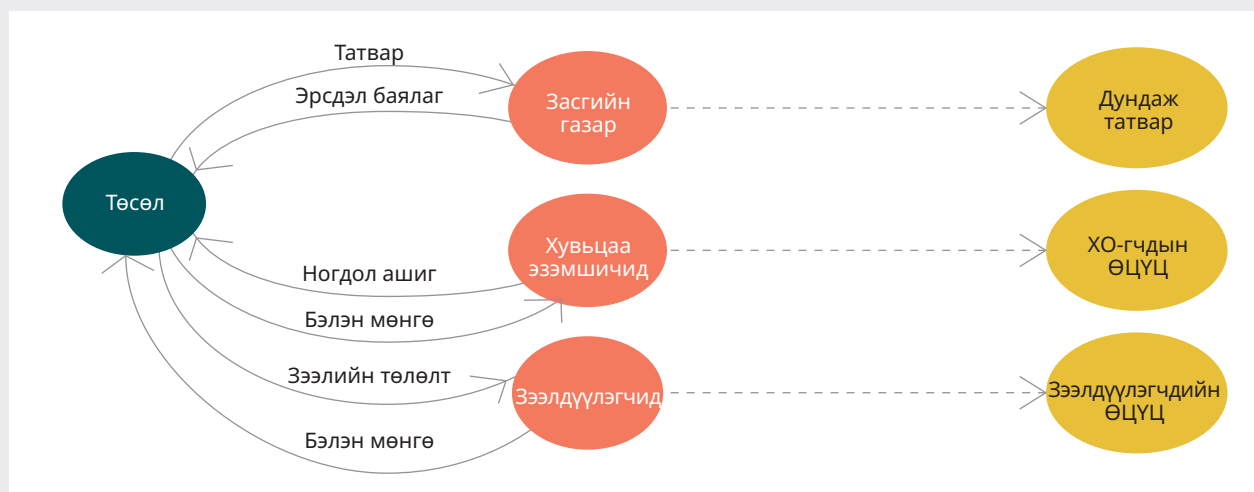
Зураг 13. Санхүүгийн загвар дахь мөнгөн урсгал



Зураг 13-т санхүүгийн загварт тусгагдсан мөнгөн урсгалын ерөнхий бүтцийг харуулав. Мөнгөн орлого нь борлуулалтын орлого, хувьцаа эзэмшигчдийн санхүүжилт болон гуравдагч этгээдээс авсан зээлээс бүрдэх бол мөнгөн зарлага нь үйл ажиллагааны болон хөрөнгө оруулалтын зардлаас бүрдэнэ. Улмаар бий болсон мөнгөн хөрөнгийг цалин хөлс, гэрээт гүйцэтгэгч болон ханган нийлүүлэгчдэд хийх төлбөр, өрийн үйлчилгээний зардал, татвар болон ногдол ашиг хэлбэрээр төслийн оролцогч талуудад хуваарилна. Санхүүгийн загварыг мөн

үндсэн гурван оролцогч тал болох зээлдүүлэгч, хөрөнгө оруулагч болон Засгийн газрын байр сууринаас шинжилж болно. Зээлдүүлэгчид төслийг санхүүжүүлж, үүний хариуд хүү болон үндсэн зээлийн эргэн төлөлтийг хүлээн авна. Хөрөнгө оруулагчид хувьцаа эзэмшигчийн зээл эсхүл өөрийн хөрөнгө оруулалтаар санхүүжилт олгож, зохих хэлбэрээр хүү эсхүл ногдол ашиг хүртэнэ. Иймээс оролцогч тал бүрийн хүртэх өгөөжийг тухайн талд хамаарах мөнгөн урсгалын хугацаа болон хэмжээг харьцуулан үнэлэх боломжтой.

Зураг 14. Оролцогч талуудын мөнгөн урсгал



Засгийн газрын өнцгөөс авч үзвэл энэхүү шинжилгээ нь илүү төвөгтэй байдаг. Учир нь Засгийн газрын эдийн засгийн үндсэн оролцоо нь уламжлалт утгаар мөнгөн хөрөнгө оруулалт хийхээс илүүтэйгээр ашигт малтмалын нөөцийг ашиглах эрхийг олгож байгаад оршино. Ашигт малтмалын нөөц нь ерөнхийдөө төслийн санхүүгийн загварт мөнгөн дүнгээр илэрхийлэгдэн тусгагддаггүй тул уг нөөцийн хувьд төрөөс гарах анхны мөнгөн зарлагыг загварт төдийлөн тооцдоггүй. Харин Засгийн газрын хүртэх өгөөж нь татвар, ашигт малтмалын нөөц ашигласны төлбөр, ногдол ашиг болон бусад төлбөр хэлбэрээр бүрдэнэ. Ийм нөхцөлд төслийн эдийн засгийн өгөөжөөс Засгийн газарт ногдох хувийг үнэлэхдээ татварын дундаж бодит хэмжээ зэрэг үзүүлэлтийг ашиглах боломжтой. Харин анхны хөрөнгө оруулалтыг нь мөнгөн дүнгээр хэмжих боломжгүй тохиолдолд олж буй орлогыг түүнтэй харьцуулах тодорхой суурь байхгүй тул хөрөнгө оруулагчдын өгөөжийг хэмжихэд түгээмэл ашигладаг дотоод өгөөжийн хувь зэрэг уламжлалт үзүүлэлтүүд нь Засгийн газрын хүртэх өгөөжийг үнэлэхэд төдийлөн тохиромжтой биш байж болно.

Өгөгдөл ба дараалал

ББЗХ нь санхүүгийн загварыг боловсруулахдаа олон нийтэд нээлттэй мэдээллийг ашиглахыг зорьсон болно. Гэвч ийм төрлийн мэдээлэл ялангуяа уурхай болон боловсруулах үйлдвэрлэлийн өртөг зардлын талаарх мэдээлэл хомс байна. Иймээс тухайн төслийн

мэдээлэл байхгүй нөхцөлд энэхүү шинжилгээнд хамруулсан мэдээллийн хэмжээнд болон ижил төстэй төслүүдэд үндэслэн ойролцоо тооцооллыг ашиглав. Уг загвар нь төслийн ирээдүйн үр дүнг нарийвчлан таамаглах бус, харин төслийн эдийн засаг болон төсөвт нөлөөлөх гол хамаарал, мөн эдгээрийн мэдрэмжийг тодорхойлоход чиглэгдэнэ.

Энэхүү шинжилгээнд зэс олборлолт болон боловсруулалтын эдийн засгийн үр ашгийг үнэлэхдээ хорогдуулсан мөнгөн урсгалын тооцооллыг ашигласан. Эхлээд дан уурхайн сценарийг загварчилсан бөгөөд энэ сценарид зэсийн уурхай хайлуулах үйлдвэргүйгээр үйл ажиллагаагаа үргэлжлүүлж, нөөц дуусах хүртэл олборлолт явуулна гэж үзсэн. Үүний дараа зэс боловсруулах дараагийн шатны үйлдвэрлэлийн хоёр сценарийг загварчилсан. Үүнд баяжмал боловсруулах болон цэвэршүүлэх төлбөрүүдийн үндсэн дээр үйл ажиллагаа явуулах бие даасан хайлуулах үйлдвэр, мөн одоо үйл ажиллагаа явуулж буй уурхайн үйлдвэрлэлд нэмэлтээр хайлуулах үйлдвэр байгуулсан цогцолборын сценари багтана. Санхүүгийн загварт төслийн ашигт ажиллагаа, төсвийн орлого болон зэс боловсруулах дараагийн шатны үйлдвэрлэлээс бий болох санхүүгийн нэмэлт үр нөлөө зэрэг бодлогын шийдвэрт харгалзан үзэх шаардлагатай гол хүчин зүйлсийг авч үзсэн. Түүнчлэн түүхий эдийн үнэ, зардал, үйлдвэрлэлийн хүчин чадал болон ашигт малтмалын нөөц ашигласны төлбөрийн хувь хэмжээ зэрэг төсөв, татварын үзүүлэлтүүдийн өөрчлөлт төслийн үр дүнд хэрхэн нөлөөлөхийг мэдрэмжийн шинжилгээгээр үнэлсэн болно.

Эх сурвалж

Кевин Брунелли, Том Мөрэнхаут. *АНУ болон холбоотон орнуудын одоогийн зэс хайлуулах хүчин чадлыг хамгаалах нь*. Колумбия их сургуулийн дэргэдэх Дэлхийн эрчим хүчний бодлогын төв, 2026.
www.energypolicy.columbia.edu/publications/protecting-existing-us-and-allied-copper-smelting-capacity.

Зэсийн тэмдэг. *Эрсдэлийн бэлэн байдлын үнэлгээний шалгуурын удирдамж*. 2023. https://coppermark.org/wp-content/uploads/2023/10/RRA-v3.0-Criteria-Guide_2023.pdf.

ЭкоМеталес ХХК. *"Зэс олборлолт дахь хольцын боловсруулалт ба чиг хандлага"*. Японы Металл, эрчим хүчний аюулгүй байдлын байгууллага (ЯМЭХАББ); ЯМЭХАББ-д зориулан бэлтгэсэн илтгэл, 2018. <https://www.jogmec.go.jp/content/300358434.pdf> Хандсан огноо 2026-07-02.

ОУИТБС. *"ОУИТБС-ын 2023 оны стандарт"*. <https://eiti.org/eiti-standard>.

Эрдэнэт ТӨҮГ. *"Геологи, хайгуулын тухай"*, 2026. <https://www.erdenetmc.mn/operations/geo-pros>.

Флуор корпораци. *"Ило хайлуулах үйлдвэрийг шинэчлэх төсөл"*. Огноо тодорхойгүй. <https://www.fluor.com/projects/ilo-smelter-modernization-peru>. Хандсан огноо 2026-07-02.

Монгол Улсын засгийн газар, Шилэн дансны мэдээлэл. *"Батлагдсан орон тоонд орсон өөрчлөлт"*. 2026. <https://shilendans.gov.mn/organization/38753?ry=2025&group=5&r-for=69446&rf=1357&rm=12>.

Байгаль орчин, уур амьсгалын өөрчлөлтийн яам. *"Нөлөөллийн нарийвчилсан үнэлгээний тайлан"*. 2023 оны есдүгээр сарын 19.

Олон улсын уул уурхай, металлын зөвлөл. *Уул уурхайн зарчмууд*. 2023. 2024 оны Арван хоёрдугаар сард шинэчлэгдсэн. <https://pimcore.icmm.com/website/publications/pdfs/mining-principles/mining-principles.pdf>.

Зэс боловсруулах цогцолбор ХХК. *"Төслийн мэдээлэл"*, огноо тодорхойгүй. <https://www.ifc.org/content/dam/ifc/doc/2000/2007-mining-ehs-guidelines-en.pdf>.

ОУСК ба Дэлхийн банкны групп. *"Суурь металл хайлуулах болон боловсруулах байгаль орчин, эрүүл мэнд, аюулгүй ажиллагааны удирдамж"*. 2007. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/605891489653831342/pdf/113559-WP-ENGLISH-Smelting-and-Refining-PUBLIC.pdf>.

Икон.mn. *"Зэсийн баяжмал хайлуулах, боловсруулах үйлдвэр байгуулах сонгон шалгаруулалтад БНХАУ-ын гурав, Швейцарын нэг компани шалгарч үлджээ"*, 2026 оны хоёрдугаар сарын 25. <https://ikon.mn/n/3lmb>.

Мума, Бунда Беса, Дариус. *"Замби Улсын Муфулира Дүүргийн Уул Уурхайн Үйл Ажиллагааны Агаар, Усны Чанарт Үзүүлэх Нөлөө: Канкойо Суурингийн Жишээ"*. Өмнөд Африкийн Уул Уурхай, Металлургийн Хүрээлэнгээс Эрхлэн Гаргадаг Сэтгүүл 120, no. 4 (2020): 287–98. <https://doi.org/10.17159/2411-9717/952/2020>.

Н.Дорждарь, Н.Золжаргал. *"Монгол Улсын зэсийн салбарын тэлэлт: Боломж ба сорилтууд"*. ББЗХ, 2025. <https://resourcegovernance.org/publications/copper-sector-expansion-mongolia-opportunities-and-challenges>

Томас Скурфийлд, Силас Оланг, Мэтью Саломон. *"Уул уурхайд нэмүү өртгийг тэгш байдлаар бүтээх зургаан түлхүүр"*. ББЗХ, 2024. <https://resourcegovernance.org/publications/six-keys-unlocking-equitable-value-addition-mining#assessment-feasibility-3>.

АНУ, Үйлдвэр, аюулгүй байдлын яам. *"Тайлбар # 75. Рио Тинто (АНУ). Компанийн төлөөлөл"*. 2025 оны дөрөвдүгээр сарын 11. <https://www.regulations.gov/comment/BIS-2025-0010-0076>.

Зохиогчдын тухай

Намхайжанцангийн Дорждарь нь Байгалийн баялгийн засаглалын хүрээлэнгийн Монгол дахь менежер, Наранбаатарын Золжаргал нь тус хүрээлэнгийн хөтөлбөрийн мэргэжилтэн юм.

Талархал

ББЗХ-гийн хамт олонд, тэр дундаа Синтия Роа Кабельо, Томас Скурфийлд болон Амир Шафаи нарт үнэтэй санал, зөвлөгөө өгч хамтран ажилласан талархал илэрхийлье. Мөн биднийг дэмжин ажилласан Европын уур амьсгалын сангийн Олон улсын эрчим хүчний нэгдсэн санд талархаж байна.

ББЗХ-гийн тухай

Байгалийн баялгийн засаглалын хүрээлэн нь байгалийн баялаг болон эрчим хүчний шилжилтийн талаар мэдээлэлтэй, оролцоотой шийдвэр гаргах үйл явцыг дэмждэг бие даасан, ашгийн бус байгууллага юм. Байгалийн баялаг ихтэй хөгжиж буй улс орнуудын шинэчлэл хийхийг зорьж буй засгийн газар, иргэний нийгмийн төлөөлөлтэй хамтран нотолгоонд суурилсан, иргэдийн тэргүүлэх чиглэлд нийцсэн бодлого боловсруулж хэрэгжүүлэхэд дэмжлэг үзүүлдэг. Дэлгэрэнгүйг www.resourcegovernance.org сайтаас авна уу.



Natural Resource
Governance Institute