

БАТЛАВ: БАЙГАЛЬ ОРЧИН, АЯЛАЛ  
ЖУУЛЧЛАЛЫН ЯАМНЫ ЕРӨНХИЙ ШИНЖЭЭЧ



Д.ЭНХБАТ

ШҮҮМЖ ХИЙСЭН: БАЙГАЛЬ ОРЧИН, АЯЛАЛ  
ЖУУЛЧЛАЛЫН ЯАМНЫ ШИНЖЭЭЧ

*[Signature]*

*[Signature]*

ТӨВ АЙМГИЙН СЭРГЭЛЭН СУМЫН НУТАГ, САЛХИТ УУЛ,  
ШАРХҮҮГИЙН ХӨВИЙН НУУР ОРЧИМ БАЙГУУЛАХ “САЛХИН  
ЦАХИЛГААН СТАНЦ”-ЫН ТӨСЛИЙН БАЙГАЛЬ ОРЧИНД  
НӨЛӨӨЛӨХ БАЙДЛЫН НАРИЙВЧИЛСАН ҮНЭЛГЭЭНИЙ ТАЙЛАН

ҮНЭЛГЭЭ ХИЙСЭН МЭРГЭЖЛИЙН  
БАЙГУУЛАГА:  
“САННИ ТРЕЙД” ХХК-ИЙН  
ЕРӨНХИЙЛӨГЧ



/Ц.АДЪЯАСҮРЭН/

ТӨСӨЛ ХЭРЭГЖҮҮЛЭГЧ:

“КЛИН ЭНЕРЖИ” ХХК-ИЙН  
ГҮЙЦЭТГЭХ ЗАХИРАЛ



/Б.БЯМБАСАЙХАН/

ТӨСӨЛ ХЭРЭГЖИХ НУТАГ ДЭВСГЭР:  
ТӨВ АЙМГИЙН СЭРГЭЛЭН СУМЫН  
ЗАСАГ ДАРГА:



/Ц.МЭНДСАЙХАН /

Улаанбаатар хот  
2012 он

## АГУУЛГА

### ОРШИЛ

### НЭГДҮГЭЭР БҮЛЭГ. ТӨСЛИЙН ТОДОРХОЙЛОЛТ,ХОЛБОГДОХ МЭДЭЭЛЭЛ

#### 1.1. ТӨСЛИЙН ЕРӨНХИЙ МЭДЭЭЛЭЛ

- 1.1.1. Төслийн нэр
- 1.1.2. Төслийн байршил
- 1.1.3. Төсөл хэрэгжүүлэгч
- 1.1.4. Төсөл хэрэгжүүлэгчийн хаяг
- 1.1.5. Төслийн хүчин чадал
- 1.1.6. Төсөл хэрэгжих орчны тойм зураг

#### 1.2. САЛХИН ТУРБИН ГЕНЕРАТОРЫН ҮНЭЛГЭЭ

- 1.2.1. Салхин турбин генераторын сонголт
- 1.2.2. Женерал электрик компанийн GE 1.6XLE генератор
  - 1.2.2.1. Салхин турбин генератор
  - 1.2.2.2. Далбаа болон өнцөг тохируулагч (pitch) систем
  - 1.2.2.3. Роторын бул
  - 1.2.2.4. Холхивчийн шийдэл
  - 1.2.2.5. Механик тоормоз
  - 1.2.2.6. Генератор
  - 1.2.2.7. Хурдны хайрцаг
  - 1.2.2.8. Трансформатор (Converter)
  - 1.2.2.9. Чиглүүлэх систем
  - 1.2.2.10. Цамхаг
  - 1.2.2.11. Уур амьсгалын нөхцөл байдал

#### 1.3. БАРИЛГЫН АЖИЛ

- 1.3.1. Салхин турбин генераторын суурь фундамент
- 1.3.2. Дэд станцын суурь фундамент болон цахилгааны дэд бүтэц
- 1.3.3. Зам ба кран суурилуулах бетонон талбай
- 1.3.4. Ус зайлуулах асуудал
- 1.3.5. Барилгын материалын нөөц боломж
  - 1.3.5.1. Бетон хийц цутгах үйлдвэр
  - 1.3.5.2. Ус ба Цахилгаан эрчим хүч
- 1.3.6. Зөвшөөрөл болон зөвшилцөл

#### 1.4. ЦАХИЛГААН ШУГАМ СҮЛЖЭЭНД ХОЛБОГДОХ АСУУДАЛ БА ЦАХИЛГААНЫ АЖИЛ

- 1.4.1. Ерөнхий зүйл
- 1.4.2. Цахилгаан шугам сүлжээнд холбогдох асуудал
  - 1.4.2.1. Цахилгаан шугам сүлжээнд холбогдох цэг ба түүнтэй холбогдсон маршрут
  - 1.4.2.2. Төвийн бүсийн Эрчим хүчний шугам сүлжээтэй холбох зураг төсөл
  - 1.4.2.3. Цахилгаан шугам сүлжээг сайжруулан хүчин чадлыг нь нэмэгдүүлэх зураг төсөл

1.4.2.4. Цахилгаан шугам сүлжээний дүрэм журмыг мөрдөх шаардлага

1.4.3. Цахилгааны ажил

1.4.3.1. Салхин турбин генераторын трансформатор

1.4.3.2. Дунд хүчдэлийн багц кабелиуд (array cables)

1.4.3.3. Салхин паркийн дэд станц

1.4.3.4. Цахилгаан шугам сүлжээний дүрэм журмын мөрдөлтийг хангах тоног төхөөрөмж

1.4.3.5. Хяналт шалгалтын болон мэдээлэл цуглуулах (SCADA-Supervisory Control and Data Acquisition) систем

1.4.4. Дүгнэлт

1.5. ТЭЭВЭРЛЭЛТ

1.5.1. Тээврийн судалгаа

1.5.2. Барилгын материалын тээвэрлэлт

1.5.3. Төсөлд зориулсан тээвэрлэлт хийх талаарх лейтон компанийн санал

1.6. БАЙГАЛЬ ОРЧНЫ ХЯНАЛТ

1.6.1. Үйлчлэх стандарт

1.6.2. Төслийн олон улсын ангилал

1.6.3. Экваторын зарчмууд

1.6.4. ЕСБХБ-ны байгаль орчны болон нийгмийн бодлого

ХОЁРДУГААР БҮЛЭГ. ТӨСЛИЙН БАЙГАЛЬ ОРЧИНДНӨЛӨӨЛӨХ БАЙДАЛ, ТҮҮНИЙ ҮНЭЛГЭЭ

2.1. ГАЗРЫН ГАДАРГА, ХЭВЛИЙД НӨЛӨӨЛӨХ БАЙДАЛ, ҮНЭЛГЭЭ

2.1.1. Төсөл хэрэгжих орчны газрын гадарга, хэвлийн тогтоц, онцлог

2.1.1.1. Геотехникийн судалгаа

2.1.1.2. Туршилт шинжилгээ

2.1.1.3. Хөрсний нөхцөл байдал

2.1.1.4. Суурь фундаментад хөлдүү хөрсний үзүүлэх нөлөө

2.1.1.5. Хөлдүү хөрсний тэлэлт

2.1.1.6. Бетон хийцэнд цочир хүйтрэл, хөлдүү хөрсний үзүүлэх нөлөө

2.1.1.7. Мөнх цэвдэг

2.1.1.8. Газар хөдлөлийн нөхцөл байдал

2.1.1.9. Төсөл хэрэгжүүлэх газрын өнөөгийн ашиглалт

2.1.1.10. Дүгнэлт

2.1.2. Төслийн талбайд ойр оршин нөлөөлөлд өртөж болзошгүй газрууд

2.1.2.1. Газрын гадаргууны топографи, ой шинжлэл

2.1.2.2. Газрын хил хязгаар

2.1.2.3. Орон сууцуудаас алслах зай

2.1.2.4. Дэд бүтэц ба зарим бэрхшээл

2.1.2.5. Ус судлал

2.1.2.6. Агаарын тээвэр болон радар

2.1.2.7. Цахилгаан холбоо

- 2.1.3. Төслөөс газрын гадарга, хэвлийд нөлөөлөх байдал, үнэлгээ
- 2.1.4. Газрын гадарга, хэвлийд үзүүлэх сөрөг нөлөөллийг бууруулах, арилгах
- 2.1.5. Хөрс, орчны ургамлыг нөхөн сэргээх, ургамалжуулах арга
  - 2.1.5.1. Биологийн нөхөн сэргээлтэд тарих өвслөг ба модлог ургамал
  - 2.1.5.2. Нөхөн сэргээлтийн агротехнологийн элемент ба дараалал
  - 2.1.5.3. Эвдэрсэн газрыг ургамалжуулах
  - 2.1.5.4. Нөхөн сэргээж буй газрыг хүн, мал, салхи, усны нөлөөгөөр эвдрэхээс хамгаалах
  - 2.1.5.5. Нөхөн сэргээж буй газрын хөрсний хяналт- шинжилгээ

## 2.2. ЦАГ УУР, УУР АМЬСГАЛЫН ҮНДСЭН ҮЗҮҮЛЭЛТҮҮД

- 2.2.1. Төв аймгийн Сэргэлэн сумын Салхитийн уулсын “Салхин парк” байгуулах орчны уур амьсгалын үндсэн нөхцөл, үнэлгээ.
  - 2.2.1.1. Уур амьсгалын үндсэн нөхцөл
  - 2.2.1.2. Улирлын уур амьсгалын онцлог
  - 2.2.1.3. Сэргэлэн сумын Салхитийн нутаг орчны уур амьсгалын үндсэн нөхцөл
    - 2.2.1.3.1. Нарны цацраг, гийгүүлэл
    - 2.2.1.3.2. Дулаан хүйтний горим
    - 2.2.1.3.3. Хөрсний температурын нөхцөл, хөлдөлт, гэсэлтийн хугацаа
    - 2.2.1.3.4. Агаарын даралт, салхи, шуурганы горим
    - 2.2.1.3.5. Агаарын чийг, хур тунадасны онцлог
- 2.2.2. Төслийн төлөвлөлтөд авч үзэх уур амьсгалын хүчин зүйлс, түүний үнэлгээ
  - 2.2.2.1. Техникийн уур амьсгалын зарим онцлог
  - 2.2.2.2. Салхины нөөцийн үнэлгээ
    - 2.2.2.2.1. Станцын тухай дэлгэрэнгүй мэдээлэл ба судалгаагаар тодорхойлсон салхины үзүүлэлт
    - 2.2.2.2.2. Салхины горим ба салхин турбин генераторуудад тавих шаардлага
      - 2.2.2.2.2.1. Салхины удаан хугацааны дундажид үндэслэсэн жилийн хурд
      - 2.2.2.2.2.2. Хуйлралтын эрч хүч
      - 2.2.2.2.2.3. Төсөл хэрэгжүүлэх газрын ангилал
    - 2.2.2.2.3. Эрчим хүчний үйлдвэрлэлийн тооцоолол
- 2.2.3. Цахилгаан станцаас микро уур амьсгал, мезо-уур амьсгалд үзүүлэх нөлөөллийг бууруулах, арилгах чиглэлээр авч хэрэгжүүлэх арга хэмжээ

## 2.3. АГААРЫН ЧАНАРТ НӨЛӨӨЛӨХ БАЙДАЛ, ҮНЭЛГЭЭ

- 2.3.1. Төсөл хэрэгжих орчны агаарын бохирдлын өнөөгийн түвшин
- 2.3.2. Төслөөс агаарын чанарт нөлөөлөх байдал, үнэлгээ
- 2.3.3. Агаарын чанарт үзүүлэх сөрөг нөлөөллийг бууруулах, арилгах

## 2.4. ХӨРСӨН БҮРХЭВЧИД НӨЛӨӨЛӨХ БАЙДАЛ, ҮНЭЛГЭЭ

- 2.4.1. Төсөл хэрэгжих орчны хөрсөн бүрхэвч, түүний онцлог
- 2.4.2. Хөрсөн бүрхэвчийн элэгдэл, эвдрэл, бохирдлын өнөөгийн түвшин



2.4.2.1. Хөрсний хими-физик шинж

2.4.2.2. Хөрсний эвдрэл, бохирдол

2.4.3. Төслөөс хөрсөн бүрхэвчид нөлөөлөх байдал, үнэлгээ

2.4.4. Хөрсөн бүрхэвчид үзүүлэх сөрөг нөлөөллийг бууруулах, арилгах

## 2.5. ГАДАРГЫН БОЛОН ГАЗРЫН ДООРХИ УСАНД НӨЛӨӨЛӨХ БАЙДАЛ, ҮНЭЛГЭЭ

2.5.1. Төсөл хэрэгжих орчны гадаргын болон газар доорхи усны нөөц, онцлог

2.5.2. Усны нөөцийн хомсдол, барагдалт, чанарын өөрчлөлт

2.5.3. Төслөөс усны нөөц, чанарт нөлөөлөх байдал, үнэлгээ

2.5.4. Усны нөөц, чанарт үзүүлэх сөрөг нөлөөллийг бууруулах арилгах

## 2.6. УРГАМЛАН НӨМРӨГТ НӨЛӨӨЛӨХ БАЙДАЛ, ҮНЭЛГЭЭ

2.6.1. Төсөл хэрэгжих орчны ургамлан нөмрөг, түүний онцлог

2.6.2. ТӨСЛӨӨС УРГАМЛАН НӨМРӨГТ НӨЛӨӨЛӨХ БАЙДАЛ, ҮНЭЛГЭЭ

2.6.4. Ургамлан нөмрөгт үзүүлэх сөрөг нөлөөллийг бууруулах, арилгах

## 2.7. АМЬТНЫ АЙМАГТ НӨЛӨӨЛӨХ БАЙДАЛ, ҮНЭЛГЭЭ

2.7.1. Төсөл хэрэгжих орчны амьтны аймгийн зүйлийн бүрдэл, тоо толгой, тархалт

2.7.2. Салхит ууланд баригдах Салхин цахилгаан станцын бүтээн босголтын өмнөх шувууны мониторингийн судалгаа

2.7.2.1. Салхин цахилгаан станц орчмын шувууны өвлийн тандалтын суурь судалгаа

2.7.2.1.1. Танилцуулга

2.7.2.1.2. Шувууны өвөлжилтийн тандалт

2.7.2.1.3. Нутгийн хүмүүстэй уулзсан тэмдэглэл

2.7.2.1.4. Дүгнэлт

2.7.2.2. Салхит ууланд баригдах Салхин цахилгаан станцын шувууны хаврын эхэн сарын тандалтын судалгаа

2.7.2.2.1. Танилцуулга

2.7.2.2.2. Хаврын тандалтаар үзсэн шувуудын бүрдэл, байршил, тоо толгой

2.7.2.2.3. Шувууны хаврын нүүдэл

2.7.2.2.4. Өндөр хүчдэлийн шугам ба шувууны үүрлэлт

2.7.2.2.5. Дэд бүтэц, археологи, нутгийн хүмүүсийн талаарх мэдээлэл

2.7.2.2.6. Хаврын судалгааны дүгнэлт

2.7.3. Төслөөс амьтны аймагт нөлөөлөх байдал, үнэлгээ

2.7.3.1. Төслөөс мэрэгчдэд үзүүлэх нөлөөлөл

2.7.4. Салхин цахилгаан станцаас амьтны аймагт үзүүлэх сөрөг нөлөөллийг бууруулах, арилгах чиглэлээр авч хэрэгжүүлэх арга хэмжээ

## 2.8. ТҮҮХ, СОЁЛЫН ДУРСГАЛТ ЗҮЙЛСТ НӨЛӨӨЛӨХ БАЙДАЛ, ҮНЭЛГЭЭ

2.8.1. Төсөл хэрэгжих орчны түүх, соёлын дурсгалт зүйлс

2.8.2. Төслөөс түүх, соёлын дурсгалт зүйлст нөлөөлөх байдал, үнэлгээ

2.8.3. Түүх, соёлын дурсгалт зүйлст үзүүлэх сөрөг нөлөөллийг бууруулах

## 2.9. НИЙГЭМ, ЭДИЙН ЗАСАГТ НӨЛӨӨЛӨХ БАЙДАЛ, ТҮҮНИЙ ҮНЭЛГЭЭ

2.9.1. Орон нутгийн захиргааны ажилтнуудын уулзалт, салхин станцын төслийн хэрэгжилт, байгаль орчин, малчдын нүүлгэн шилжүүлэлтийн тухай

2.9.2. Салхин сэнсны тухай малчдын ойлголт, байгальнийгмийн нөлөөлөл

2.9.3. Дүгнэлт

## 2.10. ЦАХИЛГААН СТАНЦААС ОРЧИНД ҮЗҮҮЛЭХ ФИЗИК НӨЛӨӨЛӨЛ, БОХИРДОЛ

2.10.1. Дуу чимээний түвшиний өнөөгийн байдал

2.10.2. Дуу чимээ, доргионы нөлөөлөх байдал, түүний үнэлгээ

2.10.2.1. Далбааны сүүдэрлэлтийн давтамжийн загварчлал

2.10.2.1.1. Програм хангамжийн үзүүлэлтүүд

2.10.2.1.2. Шинжилгээнд ашигласан үзүүлэлтүүд

2.10.2.1.3. Шинжилгээнд ашигласан төсөөлөл

2.10.2.1.4. ВиндФарм (WindFarm)-аас далбааны сүүдэрлэлтийн давтамжийн нөлөөлөлд хийсэн шинжилгээний үр дүн

2.10.2.1.5. Далбааны сүүдэрлэлтийн давтамжийн нөлөөллийг бууруулах боломжит хүчин зүйлс

2.10.2.1.5. Далбааны сүүдэрлэлтийн давтамжийн болзошгүй нөлөөллийн талаарх дүгнэлт

2.10.2.2. Чимээ шуугианы загварчлал

2.10.2.2.1. Чимээ шуугианы загварчлалын үр дүн

2.10.2.2.2. Чимээ шуугианы болзошгүй нөлөөллийн талаарх дүгнэлт

2.10.3. Дуу чимээний нөлөөллийг бууруулах, зайлсхийх арга хэмжээнүүд

## ГУРАВДУГААР БҮЛЭГ. БАЙГАЛЬ ОРЧИНД НӨЛӨӨЛӨХБАЙДЛЫН ҮНЭЛГЭЭНИЙ НЭГТГЭЛ,ЕРӨНХИЙ ДҮГНЭЛТ

3.1.Нөлөөллийн үнэлгээний нэгтгэл, дүгнэлт

## ДӨРӨВДҮГЭЭР БҮЛЭГ. ТӨСЛИЙН ЭРСДЛИЙНҮНЭЛГЭЭ, МЕНЕЖМЕНТ

4.3. Байгалийн гамшигт үзэгдэл болон техник, технологийн гаралтай болзошгүй эрсдэл

## ТАВДУГААР БҮЛЭГ. БАЙГАЛЬ ОРЧНЫГХАМГААЛАХ ТӨЛӨВЛӨГӨӨ

## ЗУРГААДУГААР БҮЛЭГ. БАЙГАЛЬ ОРЧНЫ ХЯНАЛТШИНЖИЛГЭЭНИЙ ХӨТӨЛБӨР

## ДОЛООДУГААРБҮЛЭГ.ЭРХЗҮЙН ОРЧИН

## АШИГЛАСАН МАТЕРИАЛ

## ХАВСРАЛТ

## ОРШИЛ

Монгол Улсын томоохон компаниудын нэг болох Ньюком ХХК нь Улаанбаатар хотоос 70 км-ын зайд орших Төв аймгийн Сэргэлэн сумын Салхит ууланд 50 МВт-ын хүчин чадал бүхий Салхин цахилгаан станц (СЦС)-ыг барих, ашиглалтанд оруулах, ажиллуулах төслийг хэрэгжүүлж байна. Тус станцыг 2009 онд барьж, 2010 онд ашиглалтанд оруулан 2012 он гэхэд үйл ажиллагааг нь эхлүүлэх төлөвлөгөөтэй ажиллаж байгаа бөгөөд энэ нь хувийн хэвшлийн санаачлагаар Монгол улсад хамгийн анхны салхин паркыг байгуулах төсөл болж байна.

"Нью Ком" ХХК нь сэргээгдэх эрчим хүчний нөөцийгашиглахын тулд Япон улсын "Сүмитомо" корпораци болоп Дэлхийн банкны Олон улсын санхүүгийн корпорацитай хамтран 2008 онд 50 мВт-ын хүчин чадалтай "Салхин парк" байгуулахаар төлөвлөж, энэхүү төслийг боловсруулжээ.

Төсөл нь түлш, эрчим хүчний нэгдсэн сүлжээнд жилд нийлүүлэх цахилгаан эрчим хүчний хэмжээ 112.2 сая кВт, хүлэмжийн хийн бууралт 1.53 сая сая м<sup>3</sup>/жил, хэмнэх нүүрсний хэмжээ 1.2 сая тн/жил, хэмнэх цэвэр усны хэмжээ 1.2 сая м<sup>3</sup>/жил байна.

Төслийн нийт хөрөнгө оруулалт 160.2 тэрбум орчим төгрөг байх бөгөөд үүний 30%-ийг Ньюком ХХК, Европын Сэргээн Босголт Хөгжлийн Банк, Нидерландын Хөгжлийн Банк болон Женерал Электрик компанийн хөрөнгө оруулалтаар, үлдэх 70%-ийг дээр дурдсан хоёр банкны урт хугацааны зээлээр санхүүжүүлэх юм.

Тус компани 2004 оны 10 дугаар сараас 2006 оны 7 дугаар сар хүртэл салхины эрчим хүч ашиглах судалгааг АНУ-ын "NRG" фирмийн 51 м өмдөртэй 5 станцыг ашиглан 30000 га талбайд хийсэн бөгөөд уг станц нь 2 секунд тутам салхины хурд, чиглэл, агаарын температурыг хэмжиж, түүний үр дүнг 10 минут тутам дундажлан санах ой буюу санах картад бичиж авдаг байна.

Төв аймгийн Сэргэлэн сумын нутагт орших Салхит уул, Шар хөвийн нуур орчимд байгуулах “Салхин цахилгаан станц”-ын төслийн байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын нарийвчилсан үнэлгээг БОЯ-ны /хуучин нэрээр/ шинжээчийн 2006.09.27-ны өдрийн 4/2457 тоот дугаартай ерөнхий үнэлгээний дүгнэлтийг үндэслэн хийж гүйцэтгэв.

Байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын нарийвчилсан үнэлгээний ажлын хүрээнд тухайн төсөл хэрэгжих нутгийн байгаль орчны суурь судалгаа, үйлдвэрийн үйл ажиллагаанаас байгаль орчинд учруулж болзошгүй нөлөөллийг тодорхойлох, сөрөг нөлөөллийг багасгах болон арилгах арга хэмжээ, түүнд шаардагдах зардлыг төлөвлөж, сөрөг нөлөөллийг бууруулах талаар зөвлөмж боловсруулах, төслийг хэрэгжүүлэх явцад мөрдөж ажиллах байгаль орчныг хамгаалах төлөвлөгөө, орчныхяналт-шинжилгээний хөтөлбөр боловсруулахын хамт салхин цахилгаан станцаас гарах хог хаягдал, түүнийг хэрхэн байгаль орчинд халгүй арга технологиор зайлуулах, цэвэр үйлдвэрлэлийн зарчмаар ажиллах тал дээр гол анхаарлаа хандуулсан болно.

## НЭГДҮГЭЭР БҮЛЭГ. ТӨСЛИЙН ТОДОРХОЙЛОЛТ, ХОЛБОГДОХ МЭДЭЭЛЭЛ

### 1.1. ТӨСЛИЙН ЕРӨНХИЙ МЭДЭЭЛЭЛ

|                                   |                                                                               |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1.1. Төслийн нэр                | “Салхин цахилгаан станц”-ын төсөл                                             |
| 1.1.2. Төслийн байршил            | Төв аймгийн Сэргэлэн сумын нутаг,<br>Салхит уул, Шар хөвийн нуруу             |
| 1.1.3. Төсөл хэрэгжүүлэгч         | “Нью Ком” ХХК, Регистр: 2095963,<br>Улсын бүртгэлийн дугаар:<br>9011009013    |
| 1.1.4. Төсөл хэрэгжүүлэгчийн хаяг | Улаанбаатар хот, Mobicom-ын<br>байрын Ү давхар, Утас: 311967,<br>Факс: 311969 |

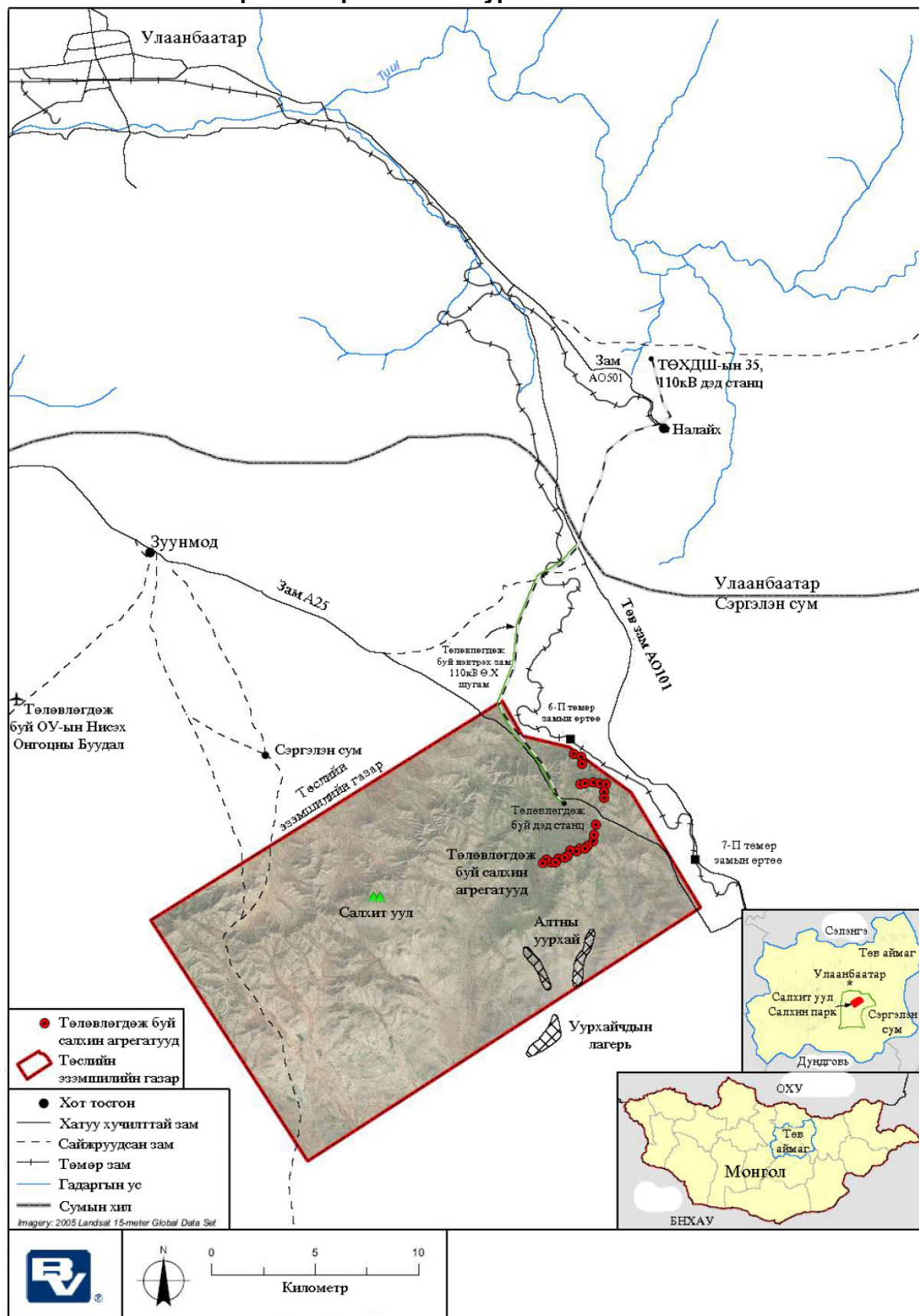
### 1.1.5. Төслийн хүчин чадал

"NEWCOM" нь сэргээгдэх эрчим хүчний нөөцийгашиглахын тулд Япон улсын "Сүмитомо" корпораци болоп Дэлхийн банкны Олон улсын санхүүгийн корпорацитай хамтран 2008 онд 50 мВт-ын хүчин чадалтай "Салхин парк" байгуулахаар төлөвлөж, энэхүү төслийг боловсруулжээ. Тус компани 2004 оны 10 дугаар сараас 2006 оны 7 дугаар сар хүртэл салхины эрчим хүч ашиглах судалгааг АНУ-ын "NRG" фирмийн 51 м өмдөртэй 5 станцыг ашиглан 30000 га талбайд хийсэн бөгөөд уг станц нь 2 секунд тутам салхины хурд, чиглэл, агаарын температурыг хэмжиж, түүний үр дүнг 10 минут тутам дундажлан санах ой буюу санах картад бичиж авдаг байна. Судалгааны явцдаа 20 болон 50 метрийн өндөрт салхины хурд хэмжих хос анемометр, мөн 18 болон 45 метрийн өндөрт салхины чиглэл хэмжих 2 багаж, 5 метрийн өндөрт агаарын температур хэмжих термометр зэргийг байрлуулан хэмжилт судалгааны ажлыг хийж гүйцэтгэжээ.

#### Төсөл нь:

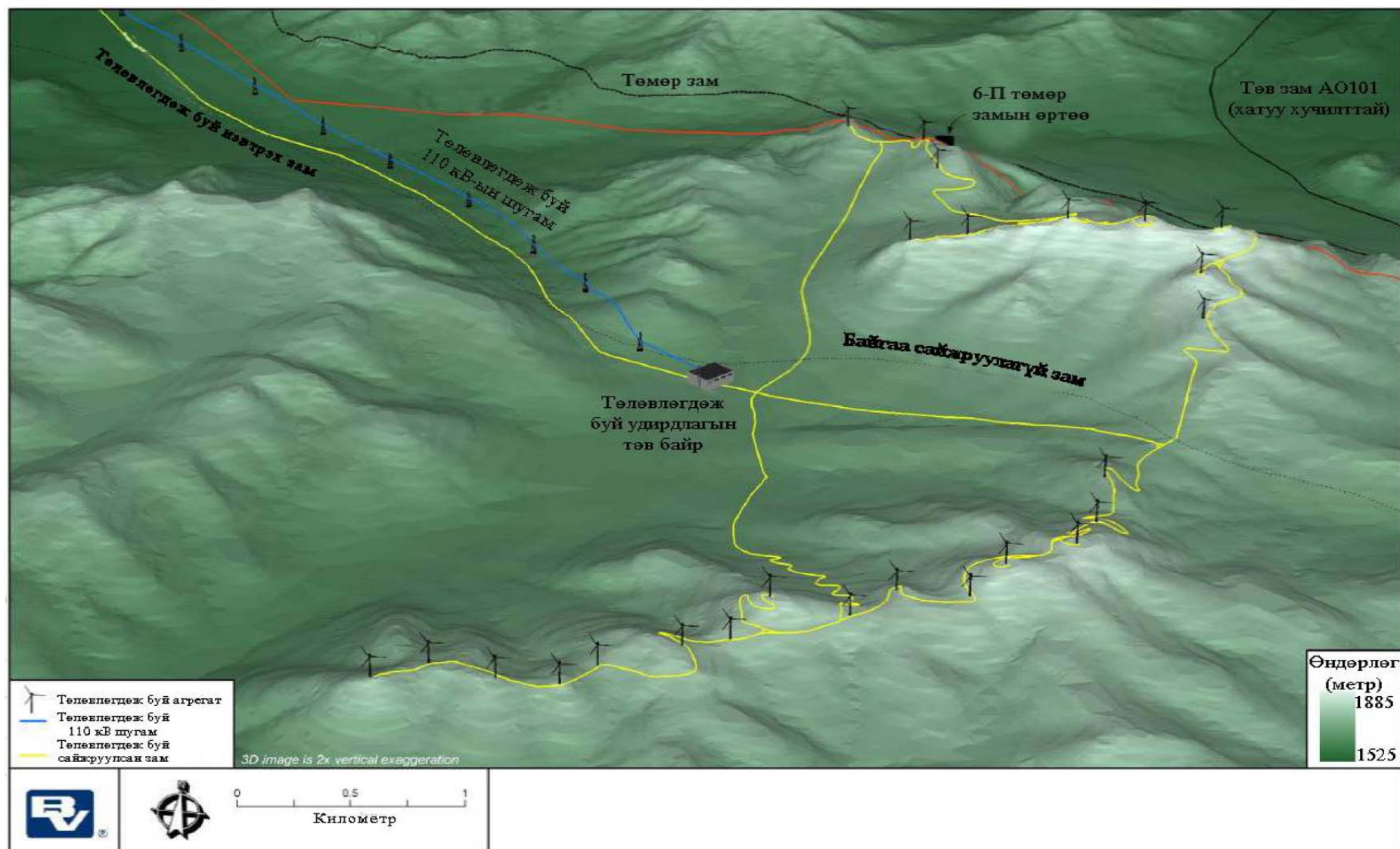
- ✓ Түлш, эрчим хүчний нэгдсэн сүлжээнд жилд нийлүүлэх
- ✓ цахилгаан эрчим хүчний хэмжээ 112.2 сая кВт
- ✓ Хүлэмжийн хийн бууралт 1.53 сая сая м<sup>3</sup>/жил
- ✓ Хэмнэх нүүрсний хэмжээ 1.2 сая тн/жил
- ✓ Хэмнэх цэвэр усны хэмжээ 1.2 сая м<sup>3</sup>/жил байна.

### 1.1.6. Төсөл хэрэгжих орчны тойм зураг

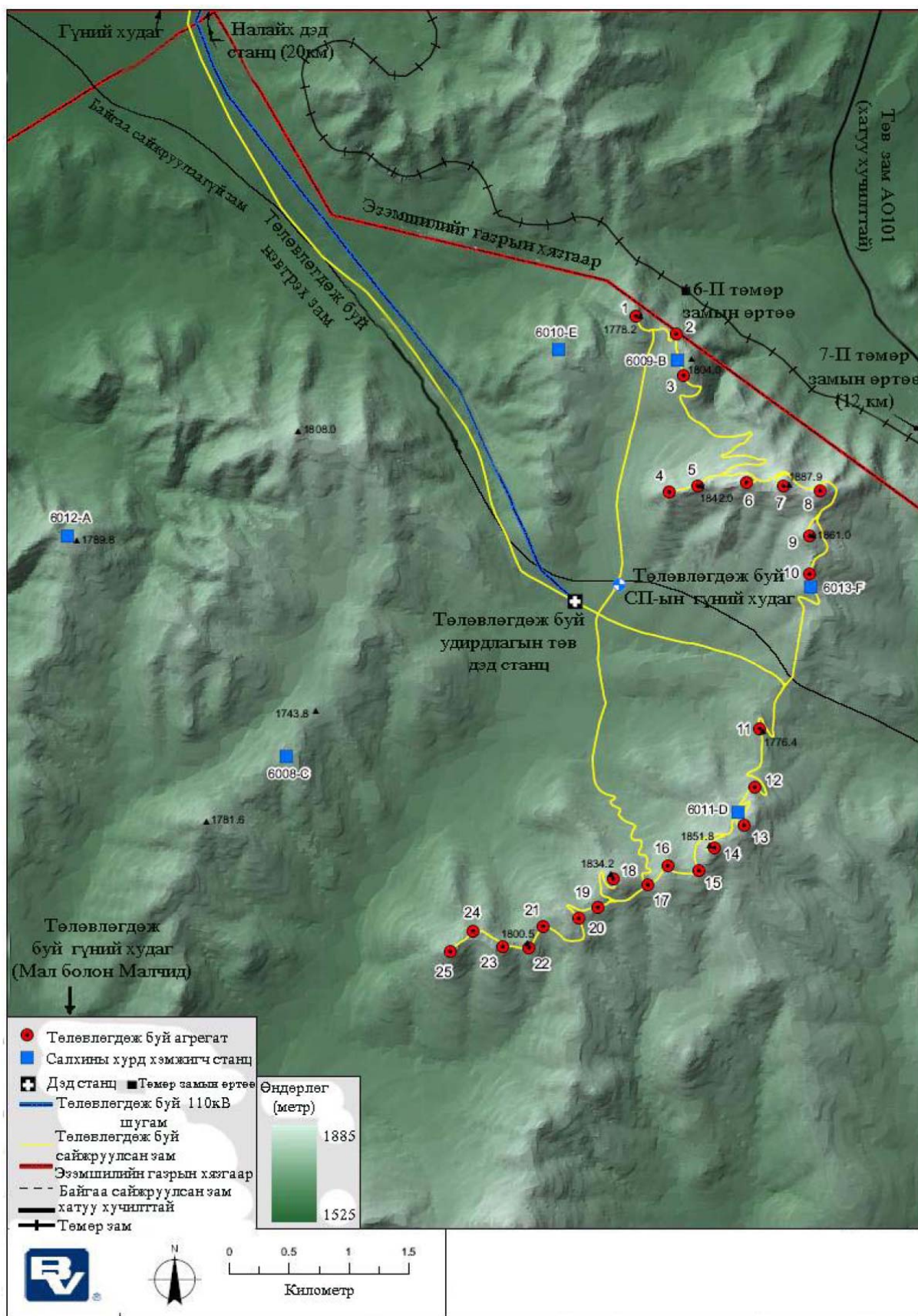


Зураг 1. Төлөвлөж буй салхин паркийн байршил





Зураг 2. Төлөвлөж буй салхин паркийн байршил



Зураг 3. Төлөвлөж буй салхин паркийн байршил





*Зураг 4. Барихаар төлөвлөж буй салхин цахилгаан станцын газрын байршил*

## **1.2. Салхин турбин генераторын үнэлгээ**

### **1.2.1.Салхин турбин генераторын сонголт**

Өргөн хүрээнд явуулсан урьдчилсан сонголтын үнэлгээний дүн болон Клин Энэржи компанийн чиг зааварт үндэслэн Төсөлд зориулан Инженеринг, нийлүүлэлт, угсралтын (ЕРС) гэрээ (Салхин парк байгуулахтай холбогдсон бусад ажлын гүйцэтгэгчийн хамт)-г байгуулах саналтайгаар Салхин турбин генераторын дараах үйлдвэрлэгч (загвар)-ийг бүрэн хэмжээний тендерт оролцохыг урьсан байна. Үүнд:

- ✓ Хюндай HQ1650-Hyundai (HQ1650)
- ✓ Синовел SL1500-Sinovel (SL1500)
- ✓ Женерал Электрик 1.6xle -GE (1.6xle)
- ✓ Сийменс SWT-2.3-101-Siemens (SWT-2.3-101)
- ✓ Вестас V80-Vestas (V80)

Төсөлд хамгийн зохимжтой нийлүүлэлтийн хувилбарыг тодорхойлоход уян хатан байдлыг хангах үүднээс хураангуй жагсаалт гаргасан юм. Тендерт ирүүлсэн санал тус бүрийн дараах зүйлсийг нарийвчлан шалгасан байна. Үүнд:

- ✓ Эрчим хүчний үйлдвэрлэл
- ✓ Нийт өртөг
- ✓ Төсөлд шаардлагатай ажлыг гүйцэтгэхэд консорциумын чадавхи нийлбэр дүнгээр (консорциумд орсон компани тус бүрийн чадавхийн хамт)
- ✓ Салхин турбин генераторын техникийн үзүүлэлтүүд
- ✓ Салхин паркийн Гэрчилгээ болон Зураг, дизайнд тусгасан ашиглалтын хугацаа
- ✓ Эрчим хүчний баталгаат үйлдвэрлэлийн муруй/график зураг(салхины өгөгдсөн хурдын нөхцөлд хэдий хэмжээний эрчим хүч үйлдвэрлэх график зураг).
- ✓ Санал болгож буй (баталгаат хугацааны үеэр болон баталгаат хугацаа дууссаны дараа хоёуланг хамарсан) үйл ажиллагаа, засвар арчилгааны үйлчилгээ
- ✓ Байгаль орчин, эрүүл мэнд, хамгаалалтын төлөвлөгөө

СгүррЭнержи компани дээрх зүйлийг харгалзан тендерийн бүрэн хэмжээний үнэлгээг хийсэн. Энэхүү шинжилгээний дагуу Клин Энэржи компани нь Женерал Электрикийн GE 1.6xle –ыг хамгийн зохимжтой генератор гэж сонгосон байна.

### **1.2.2.Женерал электрик компанийн GE 1.6XLE генератор**

Энэхүү хэсэгт 1.6xle генераторын техникийн үзүүлэлт нь төслийн шаардлагад нийцэж буй тухай өгүүлсэн болно.

#### **1.2.2.1.Салхин турбин генератор**

Женерал Электрик компани нь 1.5xle генераторын эрчим хүч үйлдвэрлэх өртгийг цаашид бууруулах үүднээс 2008 онд 1.5xle-ийг 1.6xle болгон сайжруулах, ингэхдээ генераторын эрчим хүч үйлдвэрлэх тооцооны хүчин чадлыг 1.6 мегаватт-д хүргэх талаар бүтээгдэхүүн хөгжүүлэх ажиллагааг санаачилсан юм.

1.6xle-г үйлдвэрлэх боломж бий болгосон гол хүчин зүйл бол ачааллын өсөлтийг хянан бууруулдаг, ачааллын хяналтын орчин үеийн технологи бөгөөд ингэснээр 1.5xle-ийн тоног төхөөрөмжийн зураг, дизайнд маш бага өөрчлөлт оруулах боломж олгосон. Ачааллын орчин үеийн хяналтын төхөөрөмж нь өнцгийн хяналт (pitch control) болон эргэлтийн моментын хяналт (torque set points control)-ыг тохируулж өөрчлөх замаар турбин дэх механик ачааллыг бууруулах зорилготой. Энэ нь дараах үүрэг функцээс бүрдсэн төхөөрөмж бөгөөд турбинд үзүүлэх ачааллыг бууруулах зориулалттай юм. Үүнд:

- ✓ Роторын суурь (rotor plane)-т үзүүлэх асимметри буюу тэгш бус хэмийн ачааллыг хянах
- ✓ Цамхагийн хөндлөн-уртааш ачааллыг сааруулах
- ✓ Цамхагийн талуудын ачааллыг сааруулах

2010 онд суурилуулсан 300 ширхэг 1.6xle маркийн Салхин турбин генератортой холбогдсон ноцтой асуудал гарсан тухай мэдээлэл СгүррЭнэржи компанид байхгүй болно.

#### **1.2.2.2. Далбаа болон өнцөг тохируулагч (pitch) систем**

1.6xle-ийн далбааны аэродинамик огтлолцол нь 1.5xle-ийн далбааныхтай нэгэн адил боловч үндсэн материалын хувьд үйсийг хөөсөнцөрөөр орлуулсан юм.

Далбаа тус бүр нь бие даасан өнцөг тохирууланч (pitch)-ийн хөдөлгүүр, илүүдэл ачааллын үед тустаа цахилгааны нөөц эх үүсвэр бүхий хяналтын төхөөрөмжтэй.

1.6xle-ийн зураг, дизайн нь нэгж далбааны өнцгийг тохируулах замаар роторын хурдыг бууруулах боломж олгож байгаа юм.

#### **1.2.2.3. Роторын бул**

Булны гэр болон өнцөг тохируулагчийн холхивчийг GE 1.5se генераторын зураг, дизайнаас авсан. Булыг үндсэн гол-оос угсарч бэхэлсэн. Булд хүрэхийн тулд их биеийн дотор байрлах люк-аар дамжина.

#### **1.2.2.4. Холхивчийн шийдэл**

Үндсэн голны холхивч нь тулгуур холхивчийн гэрээс угсарч бэхэлсэн шийдэлтэй.

Далбааны өнцөг тохируулагчийн холхивчийн дотоод эргэлт/гүйлт нь далбааг залах араатай холбогдсон. Энэ нь араа бүхий цахилгаан моторын тусламжтайгаар далбааг өнцөг тохируулагчаар залах боломж олгодог. Хурдны хайрцаг доторхи холхивчууд нь цилиндр, бөмбөгөр болон шаантага хэлбэрийн домбон зэрэг төрлийн байдаг. Эдгээр холхивч нь дотоод холхивчийн голуудын харьцаа, зохицлыг хангах замаар радиусаар тарах тойргийн (radial) болон тэнхлэгийн ачааллыг зохицуулдаг.

#### **1.2.2.5. Механик тоормоз**

Механик тоормоз нь хурдны хайрцагны өндөр хурдын заалт дээр байрдладаг. Механик тоормозыг аэродинамик далбааны тоормозны зөвхөн туслах тоормоз болгон ашигладаг бөгөөд түүнийг засвар үйлчилгээний үед мөн хэрэглэж болно.



#### 1.2.2.6.Генератор

Салхин турбин генератор нь давхар тэжээлтэй индукцийн генератортой бөгөөд уг генераторыг суурийн хавтантай угсарч бэхэлсэн нь чичрхийлэл болон шуугиан дамжуулалтыг бууруулах зорилготой юм.

#### 1.2.2.7.Хурдны хайрцаг

Хурдны хайрцагны зураг, дезайныг 1.5sle генераторын хурдны хайрцагт үндэслэн эргүүлэх илүү моментыг хангах, мөн холхивчны илүү өндөр харьцааг хангах үүднээс шинэчилсэн юм.

#### 1.2.2.8.Трансформатор (Converter)

Цахилгааны трансформатор нь роторын хажуу талын трансформатор, тогтмол гүйдлийн завсрын хэлхээ (DC intermediate circuit), болон шугам сүлжээний талын цахилгааны эргүүлэн хувиргагч (inverter) зэргээс бүрдэнэ.

#### 1.2.2.9.Чиглүүлэх систем

1.6xle генераторт ашиглаж буй чиглүүлэх систем нь их биеийг салхины дундаж чиглэлтэй зохицуулдаг бөгөөд салхины дундаж чиглэлийг их биеийн орой дээр байрших флюгер/ салхины чиг заагчийн тусламжтайгаар тодорхойлдог. Хуйларсан аливаа салхинаас үүсэх оргил ачааллыг чиглүүлэх удирдлага дээр хүлээж авахаас сэргийлэхээр их биеийг тохируулмагц тоормознууд ажиллагаанд ордог.

#### 1.2.2.10.Цамхаг

1.6xle-д зориулсан цамхаг нь цамхагийн дээд хэсэгт бүрхүүл (shell)-ийн зузааныг 1 мм-ээр нэмснээс бусад зүйлийн хувьд 1.5xle-ийн цамхагтай адил юм.

#### 1.2.2.11.Уур амьсгалын нөхцөл байдал

1.6xle-ийн ажиллах температурын дээд, доод хязгаарыг Хүснэгт 1-д харуулав. Агаарын температур тогтоосон энэ хязгаараас хэтэрсэн тохиолдолд агаарын температурт хамааралгүй аливаа эвдрэл гэмтлийг Женерал Электрикийн баталгаанд хамруулах тухай Турбин нийлүүлэх гэрээнд тодорхой тусгасан байх шаардлагатай.

Хүйтэн цаг агаарт зориулсан 1.6xle –ийн хувилбар нь стандартын 1.6xle – тэй харьцуулахад хүчтэй шуурганы салхийг (extreme gust) 3 секунд болон 10 минутаар бууруулсан үзүүлэлттэй гэдгийг СгүррЭнержи тэмдэглэж байна.

Хүснэгт 1. Үйл ажиллагааны хязгаар (агаарын температур)

| GE 1.6xle Загвар           | Доод хязгаар |         |      | Дээд хязгаар |
|----------------------------|--------------|---------|------|--------------|
| Ажиллах                    | Тэсвэрлэх    | Ажиллах |      | Тэсвэрлэх    |
| Стандарт                   | -15°C        | -20°C   | 40°C | 50°C         |
| Хүйтэнд зориулсан хувилбар | -30°C        | -40°C   | 40°C | 50°C         |

Салхин турбин генераторууд нь эрчим хүчний хангамжгүйгээр -40°C хүртэл (тэсвэрлэх түвшин) хүйтэнд ажиллах баталгаатай. Цаг агаарын аль болох төрөл бүрийн нөхцөлд ажиллагааг хангах үүднээс халаагуур ажиллуулах боломжтой болгох нь үр өгөөжтэй байх болно. Иймд эрчим хүчний төвлөрсөн шугам сүлжээнд тасалдал гарах тохиолдолд Салхин паркийг бүхэлд нь эрчим хүчээр хангах хүчин чадал ихтэй томоохон нөөц генератортой байх заалтыг

хувилбар болгон Лейтон компанийн ажлын цар хүрээнд оруулах саналтай байна.



*Зураг 5. “Салхит уул” СЦС-д ашиглахаар төлөвлөж буй  
Вестас брэндийн V80 агрегатын загвар*

### **1.3. БАРИЛГЫН АЖИЛ**

#### **1.3.1. Салхин турбин генераторын суурь фундамент**

Салхин турбин генератор суурилуулах 3 байршилд 3м орчим гүнд давхарга бүхий бүтэцтэй, бутарсан чулуулаг илэрсэн. Энэ чулуулаг материал нь генераторын суурь фундаментаас үзүүлж болзошгүй даралтыг хөрсөнд үзүүлэх даралтаас нилээд илүү хэмжээнд даах чадвартай буюу зөвлөмж болгосон зөвшөөрөгдөхүйц даралтыг даах даацтай гэж дүгнэсэн. Давхарга бүхий бүтэцтэй, бутарсан чулуулаг илрээгүй газар барилга байгууламжийн даралтыг даах зохих даацад хүрэх боломжтой гэж үзсэн бөгөөд харин байнгын болон хэлбэлзлэлтэй ачаалал байх тохиолдолд даацанд урт хугацаанд гарах өөрчлөлт нь Салхин турбин генераторын үйлдвэрлэгчдийн шаардлагад нийцсэн

түвшинд багтаж байгаа гэдгийг баталгаажуулах үүднээс нэмэлт тооцоо хийх шаардлагатай. Газрын гадаргуугаас 3 м орчим гүнд суурилуулахад Стандарт таталцлын хүчний суурь фундамент нь фундаментын шийдлийн хувьд Төслийн бүх генераторуудад зохимжтой гэж Сгүрр Энэржи компани үзэж байна. Салхин турбин бүхий 3 ба 7 дугаарын генераторын хувьд таталцлын хүчний фундаментын шийдэл газрын нөхцөл байдалд тохиромжгүй байх тохиолдолд укладка хийх/шон дээр суулгах (piling) зэрэг суурь фундаментын илүү нарийвчлан боловсруулсан шийдлийг авч үзэх шаардлагатай байж болзошгүй боловч ингэх нь эргэлзээтэй гэж үзсэн. Лейтон компани нь газар хөрсний судалгаа, Төсөл хэрэгжүүлэх газар дээр хийсэн судалгаа болон зураг төсөл, дизайн боловсруулах өөрийн дэд-гүйцэтгэгчидтэй ярилцсаны үндсэн дээр генераторуудын бүх байршилд газар хөрсний нөхцөл байдал нь таталцлын хүчний суурь фундамент барихад тохиромжтой гэж үзэж байна. Цаашид судалгааг гүнзгийрүүлэн хийж газар хөрсний нөхцөл байдал нь Лейтон компанийн тооцоолж байснаас муу байх тохиолдолд Лейтон компаниас одоогоор санал болгож буй суурь фундаментын зураг, дизайнд өөрчлөлт оруулах шаардлагатай болж болзошгүй юм. Энэхүү тайланг бичиж байх үед Клин Энержи болон Лейтон компани газар хөрсний эрсдлийн хариуцлагыг хуваарилах талаар хэлэлцээ хийж байна.

Төсөл хэрэгжүүлэх газар маш халуун, хүйтэн температуртай гэдгийг сайтар ойлгон мэдэх шаардлагатай бөгөөд бетонон хийц болон суурь тогтоцыг хөлдүү хөрсний тэлэлттэй холбогдсон эвдрэл гэмтлээс хамгаалах зохих тусгаарлагч ашиглах талаар арга хэмжээ авах хэрэгтэй. Цаашилбал, Салхин турбин генераторын ган хийц/оруулга эсхүл болтны тогтоогч (cast in bolts) болон бетон хоорондын бэхэлгээ, тусгаарлалт (seal)-ын зураг, дизайн боловсруулах, тэдгээрийн тодорхойлолт гаргах, ашиглаж арчлахдаа температурын хэлбэлзлийг харгалзан үзэх шаардлагатай. Температурын хэлбэлзлээс бэхэлгээ, тусгаарлалтын элэгдэл нэмэгдэх тул хяналт шалгалтын болон ашиглалт үйлчилгээний шаардлагыг ердийн түвшнээс илүү өндөржүүлж болно.

Төсөл хэрэгжүүлэх газрын бага зэрэг элэгдсэн чулуулгийг бетон зуурмагийн хольц болгон ашиглахад бутлах боломжтой гэж Сойл Трэйд компанийн тайланд тусгасан байна. Цаашид Сойл Трэйд компани нь бутлах боломжтой чулуулаг гэдэгт зөвхөн бага зэрэг элэгдсэн элсэн чулуулаг хамаарна гэдгийг баталгаажуулсан юм. 15 м-ээс нааш гүехэн газарт бага зэрэг элэгдсэн элсэн чулуулаг илрээгүй байна. Иймд Төсөл хэрэгжүүлэх газарт бетон зуурмагийн хольц болгон ашиглах, бага зэрэг элэгдсэн элсэн чулуулгийг олборлох нь эдийн засгийн хувьд ч, практик үүднээс ч ашиггүй гэж үзсэн. Харин бетон зуурмагт ашиглах хольцыг лиценз бүхий уурхайгаас авч ирэх тухай зөвлөмж болгож банья. Дор дурдсан хэсгүүдэд тусгасан, материалын нөөц боломж, олдоцын тухайд Лейтон компани бетон зуурмагийн хольцыг Улаанбаатар хотоос татах талаар санал дэвшүүлсэн.

Монгол улсын агаарын температур нь төсөл хэрэгжүүлэх газарт өвлийн улиралд буюу 11-р сараас 3-р сар хүртэлх хугацаанд -35о С хүйтэн, харин зуны улиралд буюу 6-р сараас 8-р сар хүртэл +40о С болж халдаг. 3-р сар болон 4-р сар маш их салхитай сарууд бөгөөд энэ үеэр салхины хурд барилгын ажилд сөргөөр нөлөөлж болзошгүй юм. Бетонон хийц, барилгыг өвлийн улиралд барьж байгуулах нь эргэлзээтэй, харин зуны улиралд өндөр температурын хяналтын системтэй болох, тухайлбал, удаан хатах цемент ашиглах, эсхүл суурь фундаментыг сүүдэрт хатаах зэрэг арга хэмжээг авч үзэх шаардлагатай.

Барилгын ажлын хөтөлбөр боловсруулахдаа дээр дурдсан хязгаарлах хүчин зүйлсийг харгалзан нухацтай төлөвлөх шаардлагатай.

Лейтон компанийн боловсруулсан барилгын ажлын хөтөлбөрт Салхин турбин генераторын суурь фундаментыг 2012 оны зун суурилуулж байршуулахаар төлөвлөсөн бөгөөд ингэснээр барилгын чанарт сөргөөр нөлөөлөх маш хүйтэн цаг агаарын эрсдлийг арилгах юм. Лейтон компани нь халуун уур амьсгалд бетонон хийц суурилуулж байршуулах туршлагатай тул авах арга хэмжээ бүхий аргачлалын талаар мэдээлэл өгсөн бөгөөд түүнд бетоныг шөнө зуурч цутгах, зуурах усыг хөргөх, бүрэлдэхүүнд орох материалыг сүүдэрт/халхавчинд байлгах зэрэг арга хэмжээг тусгасан байна.

### **1.3.2. Дэд станцын суурь фундамент болон цахилгааны дэд бүтэц**

Дэд станц байгуулах газарт бага зэргээс маш их хэмжээнд хөлдөн тэлж бамбайх хөрстэй гэж хөрсний судалгаанд тусгагджээ. Цаашилбал, дэд станц байгуулах газар нь мөнх цэвдгийн бүсэд оршиж байна. Иймд дэд станцын суурь фундаментыг байрлуулах газрын суурь тогтоц, дэвсгэр болох хөрсөн дахь температурыг хянах шаардлага нь дэд станцын суурь фундаментын зураг, дезайнд нилээд их хэмжээгээр нөлөөлнө. Газрын хөрсний ялгавартай хөдөлгөөний үр нөлөөллийг хязгаарлах үүднээс сал маягийн суурь фундамент байх нь илүү сайн гэж тооцоолж байна. Бетонон хийцийг хөлдөж гэсэхээс үүдэх эвдрэл гэмтлээс хамгаалах зорилгоор агаарын бөмбөлөг бүхий бэхжүүлсэн бетон ашиглахыг зөвлөмж болгож байгаа бөгөөд фундаментын зураг дезайныг суурь фундаментын орчноос гадаргуугийн ус зайлуулахаар боловсруулах шаардлагатай. Дэд станц болон холбогдох барилга байгууламжаас мөнх цэвдэг хөрсөнд дамжих дулааныг хязгаарлах үүднээс ачааллыг даах тусгаарлагч материал шаардагдаж болзошгүй.

### **1.3.3. Зам ба кран суурилуулах бетонон талбай**

Салхин турбин генераторуудыг хооронд нь холбох замын дагуу 100 орчим метрийн зайтай төв цэгүүдэд туршилтын цооногуудыг ухаж гаргасан. Өнөөг хүртэл дараах байршилд газрын судалгаа хийгдээгүй гэсэн ойлголттой байна. Үүнд:

- ✓ Төсөл хэрэгжүүлэх газраас баруун тийш, дэд станцыг өнгөрөөд 32 дугаарын генератор хүртэл санал болгож буй туслах зам
- ✓ Р станцаас Төсөл хэрэгжүүлэх газар хүртэлх туслах зам

Дээрх байршилд хөрсний судалгааны мэдээлэл байхгүй байгаа хэдий ч өнөөг хүртэл хийсэн хөрсний судалгаагаар нөхцөл байдал нь хоорондоо харьцангуй нийцэж байгаа тул энэ нь Төсөлд том эрсдэл учруулахгүй гэж үзсэн.

Төсөл хэрэгжүүлэх газрын хөрсний дээд, гадаргуу хэсэг нь газрын гадаргуугаас доош 0.2-0.3м хүртэл зузаантай байна. Үүнээс доош байгаа хөрс нь ерөнхийдөө ширхэглэг элсэн хайраг бөгөөд Төслийн туслах зам барихад даац сайтай давхарга байна гэж тооцоолж байна. Санал болгож буй туслах замын маршрутын дагуу шаварлаг хөрс байгаа нь илэрхий байгаа хэдий ч энэ нь барилгын шаардлагад нэг их нөлөөлөхгүй гэж тооцоолж байна.

Тухайн газар нь огцом налуу топографитай байгаа тул замын зохистой налууг хангах үүднээс, мөн салхин паркийн үйл ажиллагааг жигд явуулахад газар шорооны нилээд их хэмжээний ажил хийх шаардлагатай болно. Олон байршилд газрын гадаргууд ойрхон байгаа чулуулгийг малтаж гаргах нь хүндрэлтэй байх боловч энэ нь замын хатуу суурь болох юм.



Газрын судалгааны тайланд төслийн газарт байгаа материалыг туслах зам барих, мөн газар шорооны ажилд тохирох бөгөөд зүсэлт, дүүргэлт хийх налуугийн дээд хэмжээ нь 45 градус байвал зохино гэж үзсэн байна.

#### 1.3.4. Ус зайлуулах асуудал

Монгол улсад хур тундас бага бөгөөд Төсөл хэрэгжүүлэх газрын жилийн хур тундасны хэмжээ 240 мм-ээс бага байдаг. Төсөл хэрэгжүүлэх газар болон тэр орчим байнгын урсгал усны эх үүсвэр байхгүй боловч хэд хэдэн газар ус зайлуулах суваг байна. Туслах зам нь ус зайлуулах суваг дээгүүр гарах байршилд усны цементэн хоолой (Culvert) тавих шаардлагатай болно. Төсөл хэрэгжүүлэх газрын баруун хэсэгт байрших дэд станцын байршлаас 32 дугаарын салхин генератор хүрэх туслах зам нь одоо байгаа, ус зайлуулах сувгийн дагуу нилээд ойрхон байна. Чийгтэй нөхцөл байдалд замыг эвдрэлээс хамгаалах зорилгоор ус зайлуулах сувгийг замын аль нэг талын дагуу хийх шаардлагатай гэж үзэж байна.

#### 1.3.5. Барилгын материалын нөөц боломж

Монгол улсын барилгын салбар нь хэмжээний хувьд жижиг боловч маш түргэн өсч байгаа бөгөөд уг өсөлт нь Төсөл хэрэгжүүлэх газраас 75 орчим км зайд орших Улаанбаатар хотод төвлөрч байна. Хүйтэн өвөлтэй тул барилгын улирал 4-р сараас 11-р сарын хооронд хязгаарлагдах бөгөөд энэ хугацаанд барилгын материалын эрэлт хэрэгцээ өндөр байна гэсэн үг юм. Иймд Клин Энержи компанийн ажилтнууд Төсөлд шаардагдах үндсэн материалын нөөц боломж, олдоцыг тодорхойлох үүднээс судагаа хийсэн байна. Энэхүү судалгааны үр дүнгийн хураангуйг Хүснэгт 2-д дор харуулсан болно. Лейтон компани нь ашиглах барилгын үндсэн материалын эх үүсвэрийг баталгаажуулсан бөгөөд энд төслийн газарт байгаа материалыг боломжоороо ашиглаж, бусад материалыг Монголоос авах, огт байхгүй бол гадаадаас импортлох юм.

Хүснэгт 2. Барилгын материалын нөөц боломж, олдоц

| Материалын нэр                    | Байршил                                                                                                                                                                                                          | Төслийн газраас алсалсан байдал | Тайлбар                                                                    |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Барилгын бетон                    | Хүрэлцээтэй хүчин чадал бүхий хамгийн ойр байршиж буй үйлвэрийн байгууламж нь Төсөл хэрэгжүүлэх газраас 400 км зайтай байна. Иймд бетон хийц цутгах үйлдвэрийг төслийн газар дээр эсхүл ойролцоо барих нь зүйтэй | 0-5 км                          | Бетон хийц цутгах үйлдвэрийн талаар дэлгэрэнгүйгээр 5.6.1 Хэсгийг үзнэ үү. |
| Барилгын бетонд шаардагдах цемент | Монгол улсын Дархан, Хөтөл                                                                                                                                                                                       | 280 км                          | Төслийн газарт төмөр замаар тээвэрлэн авч ирнэ                             |
| Барилгын бетонд шаардагдах        | Төсөл хэрэгжүүлэх газар, газрын гадаргуугаас 9 орчим м-ийн доор байж болзошгүй (нилээд гүнээс                                                                                                                    | 0 км                            | Төслийн газарт төмөр замаар тээвэрлэн авч                                  |

|                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                               |                                                                               |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| хайраг                                        | малтаж гаргах шаардлагатай болох тул үүнийг зөвлөхгүй байна).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                               | ирнэ. 1 вагонд дээд тал нь 60 тонн.                                           |
|                                               | Улаанбаатар                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 50 км                         | Төслийн газарт төмөр замаар тээвэрлэн авч ирнэ. 1 вагонд дээд тал нь 60 тонн. |
| Барилгын бетонд шаардагдах элс                | Улаанбаатар                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 50 км                         | Төслийн газарт төмөр замаар тээвэрлэн авч ирнэ. 1 вагонд дээд тал нь 60 тонн. |
|                                               | Монгол улсын Дархан хот                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 280 км                        | Төслийн газарт төмөр замаар тээвэрлэн авч ирнэ. 1 вагонд дээд тал нь 60 тонн. |
| Барилгын бетоныг бэхжүүлэх ган арматур        | Монгол улсын Дархан хот                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 280 км                        | Төслийн газарт төмөр замаар тээвэрлэн авч ирнэ. 1 вагонд дээд тал нь 60 тонн. |
| Зам барихад шаардлагатай хольц болох материал | Төсөл хэрэгжүүлэх газар байж болзошгүй бөгөөд лабораторийн туршилтын үр дүнгээс шалтгаалах бөгөөд бутлах шаардлагатай                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0 км                          |                                                                               |
| Ус                                            | Төсөл хэрэгжүүлэх газар болон орчин тойронд нь гадаргууны урсгал ус байх нь түр зуурын үзэгдэл                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | -                             |                                                                               |
|                                               | Барилгын ажилд шаардагдах усаар хангахад дэд станц байрших газар цооног ухаж гүний усны худаг гаргах төлөвлөгөөтэй байгаа.                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Газрын гадаргуугаас 60м гүн   |                                                                               |
|                                               | Усны чанар, татах гүний хэмжээ болон хангамжийн хэмжээг баталгаажуулах үүднээс Бетон хийц цутгах үйлдвэрийн газар цооног гаргахаар төлөвлөж байна. Тэнд ажилладаг төмөр замын ажилчдын хэлж байгаагаар санал болгож буй үйлдвэрийн газрын байршилд ойрхон байгаа цооногоос 25м-ийн гүнээс 101 л/сек усаар хангах боломжтой. Усны хангамжийг түргэтгэх үүднээс илүү хүчин чадалтай шахуурга/насос суурилуулах төлөвлөгөөтэй байна. | Газрын гадаргуугаас 2550м гүн |                                                                               |
| Цахилгаан                                     | Цахилгааныг Шугам сүлжээнээс 110 кВ-ын дамжуулах шугамаар авах боломжтой бөгөөд түүнийг барилгын ажлын үеэр 10 кВ-ын цахилгаанаар хангахад                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0 км                          |                                                                               |

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |  |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--|
|          | ашиглана. Цахилгаан дамжуулах энэ шугамыг 2011 оны 12-р сараас өмнө дуусах тооцоотой.                                                                                                                                                                                                  |       |  |
|          | Цахилгаан дамжуулах шугам барьж дуусахаас өмнө дизель генератороос эрчим хүчээр хангана.                                                                                                                                                                                               | 0 км  |  |
| Шатахуун | Дизель болон бензиныг Төсөл хэрэгжүүлэх газраас зүүн-хойшоо байрлах Налайх хотод байгаа шатахуун түгээх хэд хэдэн станцаас авах боломжтой. Шатахуун нийлүүлэлтэд болзошгүй тасалдал гаргахгүйн тулд Төсөл хэрэгжүүлэх газарт шатахуун агуулах байгууламж барихыг зөвлөмж болгож байна. | 25 км |  |

#### 1.3.5.1. Бетон хийц цутгах үйлдвэр

Төсөлд шаардагдах материалын дийлэнхийг төмөр замаар тээвэрлэнэ гэж төсөөлж байна. Харин материалыг автотээвэрээр нийлүүлэх тохиолдолд дараах стратегийн зарчмууд хэвээр байх болно гэдгийг тэмдэглэх нь зүйтэй юм.

7Р станцын баруун талд, Төслийн газраас 4 км-ийн зайд, станц байгаа төмөр замын талд бетонон материалыг хадгалах талбай байгуулахаар төлөвлөж байгаа. Шаардлагатай материал (элс, хайраг, хольц болон цемент)-ыг төмөр замаар тээвэрлэн авч ирж хадгалах талбайд буулгана. 7Р станцын ойролцоо төмөр замын салаа хэсгийн зураг төсөл боловсруулж барих ажлыг Клин Энержи компанийн санхүүжилтээр Улаанбаатар Төмөр зам гүйцэтгэсэн юм. Ингэснээр үндсэн замаар зорчиж буй хэрэгсэлд саад болохгүйгээр бараа материалыг вагоноос буулгах боломж олгох юм. Элс, хайраг буулгах ажлыг хөнгөвчлөх зорилгоор замаас уруудах 2 м-ийн өндөртэй тогтоох ханыг зураг төслийн нэг хэсэг болгон оруулсан юм.

Материалыг хадгалах газрыг түр хугацаагаар ашиглах зөвшөөрөл олгох талаар Төмөр замын эрх бүхий байгууллагаас хүссэн байгаа. Энэ зөвшөөрлийг олгосон гэсэн ойлголттой байгаа бөгөөд материал хадгалах талбай нь төмөр замын салааны зэргэлдээ байх юм. Бетон зуурч цутгах тавцан болон материал хадгалах талбай барих ажлыг Лейтон компани гүйцэтгэнэ.

Клин Энержи компанийн судалгааны дагуу Салхин турбин бүхий 1 генераторын суурь фундаментыг 1 өдөрт багтаан цутгахад хангалттай байх, тооцоогоор өдөрт 400м<sup>3</sup> бетон зуурч цутгах, 100-120 тонн цемент хадгалах зохих хүчин чадал, багтаамжийн төхөөрөмж, бүнкерийг Монголоос худалдан авах, хөлслөн ажиллуулах боломжтой юм байна. Харин Лейтон компани нь бетон зуурч цутгах суурин үйлдвэрийн оронд бетон зуурч цутгах автомашин ашиглах төлөвлөгөөтэй байна. Үүний тулд араасаа цутгадаг ZM-400 серийн зуурагч 2 машин худалдан авна. Бетон үйлдвэрлэх түүхий эдийг эдгээр автомашинд шууд хийж зууран цагт 45 м<sup>3</sup> бетон гаргах боломжтой юм. Нэг зуурагч эвдэрч гэмтэн ажиллахгүй болсон тохиолдолд нөгөө машин нь Салхин турбин генераторын 1 суурь фундаментыг зуурч цутган бетон үйлдвэрлэх ажлыг

амжилттай гүйцэтгэхэд зохимжтой гэж үзсэн. Монгол улсад бетон зуурч цутгах үйлдвэрлэл эрхэлдэг, түр зуурын ажиллагаатай гүйцэтгэгч компаниудын бетон зуурмаг, хийцийн дизайн гаргаж туршдаг хэд хэдэн компани байдаг гэж ойлгож байна. Мэргэжлийн туршилт шинжилгээний байгууллагыг ашиглах нь бетоны зохих чанар хангагдсан гэдэгт итгэл үнэмшил төрүүлэх юм. Клин Энэржи компани нь Улаанбаатар хотод байрлах, бетон зуурмагийн Барилга Архитектурын компанитай холбоо тогтоогоод байгаа бөгөөд зохих хольц материалын талаар урьдчилсан байдлаар зөвлөлгөө өгсөн. Газрын хөрсний судалгаа хийсэн Соил Трэйд компани нь энэ ажлын туслах гүйцэтгэгчээр сонгогдсон тухай Лейтон компани мэдэгдсэн болно.

#### **1.3.5.2. Ус ба Цахилгаан эрчим хүч**

Төслийн зориулалтаар ашиглах усыг цооногоос авна. Бетонон хийцийн санал болгож буй үйлдвэрийн байршлаас 500 орчим м-ийн зайд цооног байгаа бөгөөд түүнийг тэндхийн хүмүүс ашигладаг. Энэ цооног 25 м-ийн гүнтэй бөгөөд 1 секундэд 1 литр ус гаргадаг гэж байгаа нь хошигнолтой. Лейтон компани нь Дэд станц байрших газрын ойролцоо худаг ухах талаар амаар мэдэгдсэн.

Цахилгааныг одоо байгаа, төмөр замын баруун талаар түүнтэй параллель тавигдсан 10 кВ-ын 2 шугамаар нийлүүлэх бололтой. Злин Энэржи компанийн тэмдэглэж буйгаар энэ бүс нутагт энэхүү шугамын хүчин чадал нь 200-300 кВА бөгөөд Гүцэтгэгч нь энэ шугамыг ашиглахын тулд Төмөр замын удирдах газарт хандаж зөвшөөрөл авах шаардлагатай юм байна. Өөр нэг хувилбар нь дамжуулах шинэ шугам барих асуудал бөгөөд Төсөл хэрэгжүүлэх байршил болон Налайхын дэд станцын хооронд одоогоор баригдаж байгаа дамжуулах шугамыг ашиглаж болох юм. Гүйцэтгэгч нь орон нутгийн Цахилгаан түгээх компаниас зөвшөөрөл авах шаардлагатай болно. Аль ч тохиолдолд цахилгаан хангамжийг баталгаажуулах үүднээс нөөц генератор байх шаардлагатай.

Төмөр замын баруун талаар цахилгаан дамжуулах шугамын хажуугаар төмөр замтай параллель тавигдсан холбооны шугам байгаа. Энэ шугам ашиглалтанд байгаа тухай Клин Энэржи компани баталгаажуулсан юм. Төмөр замаар ирсэн материалыг буулгах, мөн бетон зуурч цутгах талбай уртаар холбооны энэ шугамыг өндөрлөх эсхүл газар доор булах шаардлагатай болно. Энэ ажлыг хийж гүйцэтгэхийн тулд Төмөр замын удирдах газраас зөвшөөрөл авах шаардлагатай. Клин Энэржи компани энэ талаар хэлэлцээ хийж эхэлсэн бөгөөд цахилгааны болон холбооны шугам ашиглах зөвшөөрөлтэй холбогдон аливаа асуудал гарахгүй гэж үзэж баяна.

#### **1.3.6. Зөвшөөрөл болон зөвшилцөл**

Клин Энэржи болон Лейтон компанийн аль нь шаардлагатай зөвшөөрөл олж авах, зөвшилцөлд хүрэх хариуцлагыг хүлээх талаар хоёр компани хоорондоо хэлэлцээ хийж байна. Хүснэгт 3-д шаардагдаж болзошгүй зөвшөөрлүүдийн талаар мэдээллийг тусгав.

*Хүснэгт 3. Барилгын ажил хийхэд шаардагдах зөвшөөрлүүд*

|                                                                              |                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Нэр төрөл                                                                    | Холбогдох байгууллага                                                                            |
| Төсөл хэрэгжүүлэх газар дээр хийгдэх ажлын төлөвлөгөө боловсруулах зөвшөөрөл | Зам, тээвэр, хот байгуулалтын яамны Барилгын агентлагийн Зураг төсөл/дизайн ба зургийн экспертиз |
| Төсөл хэрэгжүүлэх газар дээр хийгдэх барилгын ажлын зөвшөөрөл                | Төв аймгийн Барилгын ажлын хяналтын агентлаг                                                     |



|                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Тэсэлгээний ажлын зөвшөөрөл                                                                      | Тэсэлгээний ажлыг зөвхөн лизензтэй компани хийхийг зөвшөөрдөг. Тусгай зөвшөөрөл авах шаардлагагүй хэдий ч Аймгийн Хяналтын Агентлагаас зөвшөөрөл авах шаардлагатай                                                            |
| A0101-д замын шинэ уулзвар                                                                       | Орон нутгийн Замын газар                                                                                                                                                                                                      |
| Салхин паркийн хил хязгаарын гадна талд шинээр зам барих                                         | Орон нутгийн Замын газар                                                                                                                                                                                                      |
| Төмөр замын шинэ зөрлөг                                                                          | Улаанбаатар Төмөр зам компани                                                                                                                                                                                                 |
| Салхин турбин генераторуудын бүрдэлхэсгүүдийг төмөр замаар тээвэрлэх                             | Улаанбаатар Төмөр зам компани                                                                                                                                                                                                 |
| Төмөр замын 120 тонны краныг ашигах                                                              | Улаанбаатар Төмөр зам компани. Уг краныг 1 сарын өмнө захиалах шаардлагатай. Кран хөлслөх нь үнэ өртөг ихтэй тул краныг богино хугацаанд үр дүнтэй ашиглах үүднээс ажлын хөтөлбөрийг урьдаас сайтар боловсруулах шаардлагатай |
| Барилгын материал (элс, цемент, хайрга, бетон бэхжүүлэх арматур төмөр)-ыг төмөр замаар тээвэрлэх | Улаанбаатар Төмөр зам компани                                                                                                                                                                                                 |
| 7Р станц (Цагаан хяр станц)-д материал буулгах шинэ талбай, бетон зуурч цутгах үйлдвэр барих     | Улаанбаатар Төмөр зам компани                                                                                                                                                                                                 |
| Усны цооног өрөмдөх хэсгүүдийг төмөр замаар тээвэрлэх                                            | Төв аймгийн Хяналтын агентлаг                                                                                                                                                                                                 |
| Төмөр замын 120 тонны краныг ашигах                                                              | Улаанбаатар Төмөр зам компани. Уг краныг 1 сарын өмнө захиалах шаардлагатай. Кран хөлслөх нь үнэ өртөг ихтэй тул краныг богино хугацаанд үр дүнтэй ашиглах үүднээс ажлын хөтөлбөрийг урьдаас сайтар боловсруулах шаардлагатай |
| Барилгын материал (элс, ыг төмөр замаар тээвэрлэх                                                | Улаанбаатар Төмөр зам компани                                                                                                                                                                                                 |
|                                                                                                  | Улаанбаатар Төмөр зам компани                                                                                                                                                                                                 |
| Усны цооног өрөмдөх                                                                              | Төв аймгийн Хяналтын агентлаг                                                                                                                                                                                                 |

#### 1.4. Цахилгаан шугам сүлжээнд холбогдох асуудал ба цахилгааны ажил

##### 1.4.1. Ерөнхий зүйл

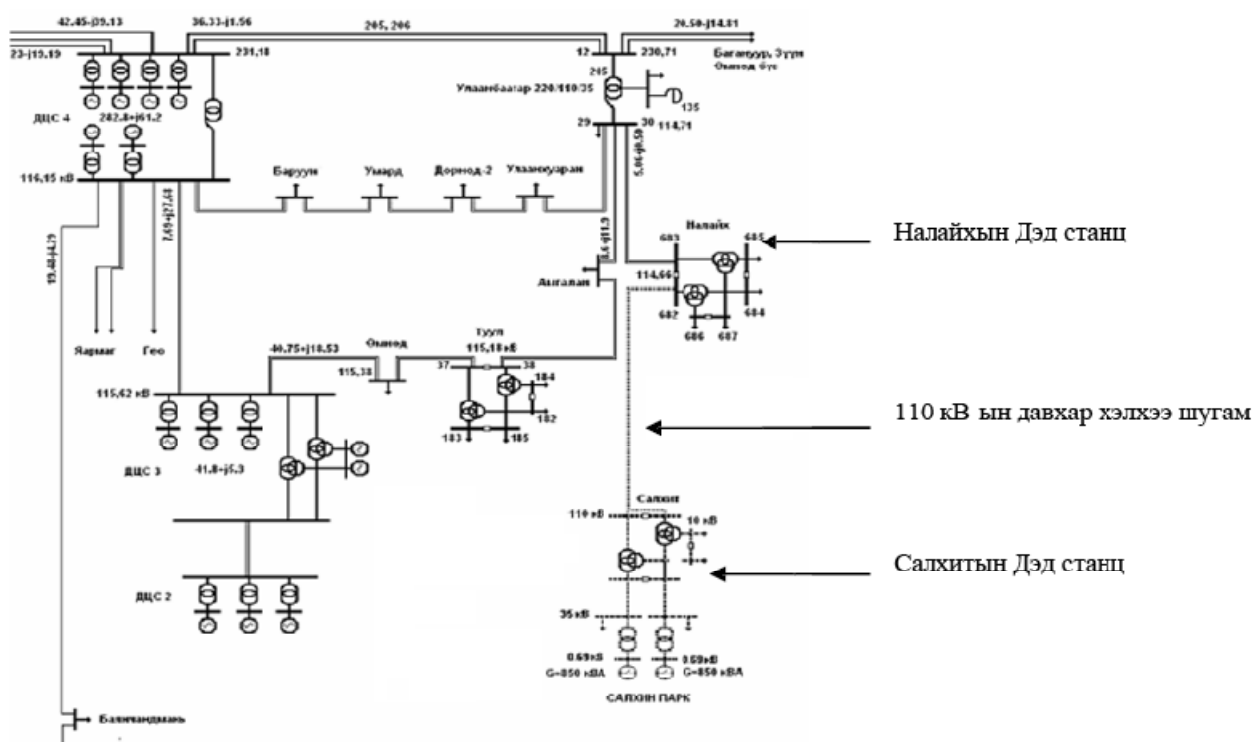
Салхин парк нь нийлбэр дүнгээр 49.6 Мегаваттын суурилуулсан хүчин чадалтай Салхин турбин бүхий 31 ширхэг GE 1.6x1e маркийн генератороос бүрдэнэ. Үйлдвэрлэсэн эрчим хүчийг Төслийн 35 кВ-ын дэд-станцад хуримтлуулна. Төслийн дэд станцын хүчин чадлыг 110 кВольт-нд хүргэн нэмэгдүүлж Салхитаас Налайхын Дэд станц хүртэлх 110 кВ-ын давхар хэлхээ агаарын шугамд холбоно.

Салхитаас Налайхын дэд станц хүртэл цахилгаан дамжуулах шугамын ажлыг хийж гүйцэтгэхэд Төвийн бүсийн Эрчим хүчний дамжуулах шугам сүлжээтэй гэрээ байгуулсан юм.

## 1.4.2. Цахилгаан шугам сүлжээнд холбогдох асуудал

### 1.4.2.1. Цахилгаан шугам сүлжээнд холбогдох цэг ба түүнтэй холбогдсон маршрут

Төслийн эрчим хүчийг Төвийн бүсийн Эрчим хүчний дамжуулах шугам сүлжээнд холбох холболтын цэг нь Төсөл хэрэгжүүлэх газраас хойт зүгт 26 км-ийн зайд байгаа Төвийн бүсийн Эрчим хүчний шугам сүлжээний харъяа Налайхын Дэд станц байх юм. Салхитаас Налайхын Дэд станц хүртэл 110 кВ-ын давхар хэлхээ агаарын шугам байх юм. Хэлхээ тус бүр нь Салхин турбин генераторын үйлдвэрлэсэн бүх цахилгааныг нийлүүлэх хүчин чадал, багтаамжтай байх юм. Тоолуур байх цэг нь Төвийн бүсийн Эрчим хүчний шугам сүлжээний шугамын эцэст байна. Дор харуулсан Зураг 6-т төлөвлөж буй холболтын зохицуулалтыг үзнэ үү.



Зураг 6. Салхитын Салхин паркийг Төвийн бүсийн Эрчим хүчний шугам сүлжээтэй холбоход санал болгож буй зохицуулалт

### 1.4.2.2. Төвийн бүсийн Эрчим хүчний шугам сүлжээтэй холбох зураг төсөл

Салхин паркаас Эрчим хүчний шугам сүлжээнд үзүүлэх нөлөөллийн судалгааг Үндэсний Диспетчерын Төв хийсэн юм.

Судалгаанд Салхин паркийн зохион байгуулалтыг нийлбэр дүнгээр 51 Мегаваттын хүчин чадалтай, Салхин турбин бүхий 1.5 Мегаваттын 34 ширхэг GE 1.5sle генератортой байхаар тусгасан байв. Энэ судалгаагаар зуны ачааллын доод түвшин болон өвлийн улирал дахь ачааллын дээд түвшингийн үед санал болгож буй Төслийн үзүүлэх нөлөөллийг мөн судалсан юм.

Нийлбэр дүнгээр 49.6 Мегаваттын хүчин чадалтай, Салхин турбин бүхий 31 ширхэг GE 1.6 xle генераторуудтай сонгож авсан конфигураци нь судалгаанд хэрэглэсэн конфигурацтай нилээд ойр юм. Эдгээр судалгаанд үндэслэн хийж буй дүгнэлтүүд нь хүчин төгөлдөр хэвээр үдлэнэ гэж үзэж байгаа бөгөөд тэдгээрийг дараах байдлаар дэлгэрэнгүйгээр илэрхийлж болно. Үүнд:

- ✓ Нэг хэлхээ цахилгааны шугамын ачааллын зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ нь 52 Мегавольт ампер бөгөөд энэ нь давхар хэлхээ цахилгааны шугам байх тохиолдолд дамжуулах хүчин чадлын нөөцлөлт (redundancy) 100% байна гэсэн үг юм.
- ✓ Өвлийн улиралд шугам сүлжээний ачаалал дээд хэмжээнд байх үед, мөн Салхин парк цахилгаан үйлдвэрлэхгүй байх үед түүнийг Налайх-Салхитын 110 кВольтын давхар хэлхээ бүхий агаарын шугаманд холбож болох бөгөөд ингэснээр Салхин парк нэмэлт үйлдэл хийхгүйгээр Төвийн бүсийн эрчим хүчний шугам сүлжээнээс цахилгаанаар хангагдана.
- ✓ Шугам сүлжээний ачаалал доод түвшинд байх үе буюу зуны улиралд Салхин парк цахилгаан үйлдвэрлэхгүй байх үед шугам сүлжээний өөр нэг алслагдсан хэсэгт хүчдэлийн түвшинг нэмэхгүйгээр уг паркийг одоогоор Налайх-Салхитын 110 кВольтын давхар хэлхээ бүхий агаарын шугаманд холбох боломжгүй. Цаашид судалгааг гүнзгийрүүлэн хийх хэрэгтэй бөгөөд түүнийг зураг төслийн илүү дэлгэрэнгүй үе шатанд Салхин станц байгуулах бусад ажлуудыг хийх гүйцэтгэгч хийх шаардлагатай.
- ✓ Салхин паркаас цахилгаан эрчим хүч нийлүүлэх хүчин чадал нь зуны улиралд доод түвшинд байх ачааллын үед 24 Мегавольт ампераар хязгаарлагдаж болзошгүй. Үндэсний диспетчерын Төвөөс ирүүлсэн албан захидалд “...зуны улиралд нийлүүлэх цахилгаан 24 Мегавольт ампераас хэтрэх тохиолдолд шугам сүлжээний дэглэмийн үзүүлэлтийг тохируулах замаар шугам сүлжээ нь бүх цахилгааныг хүлээж авах боломтой” гэжээ. [Үндэсний диспетчерын Төвийн 2009 оны 11-р сарын 10-ны өдрийн 4/591 тоот албан захидлын Хавсралт, 6-р заалт]. Энэ нь дээр дурдсан асуудлыг шийдвэрлэж болох тухай итгэл үнэмшил төрүүлж байна.

Цахилгаан шугам сүлжээний холболтын системд үнэлгээ хийж Салхин паркард үйлдвэрлэсэн цахилгаан эрчим хүчийг хүлээж авахад тохиромжтой гэж үзсэн байна. Гэсэн хэдий ч дээрх хязгаарлалт болон бусад асуудлыг шийдвэрлэхэд судалгааг гүнзгийрүүлэн хийж, нэмэлт тооцоо хийх шаардлагатай.

#### **1.4.2.3. Цахилгаан шугам сүлжээг сайжруулан хүчин чадлыг нь нэмэгдүүлэх зураг төсөл**

Үндэсний диспетчерын Төвөөс цахилгаан шугам сүлжээнд хийсэн судалгаанд одоогийн байгаа сүлжээнд аливаа сайжруулалт хийж хүчин чадал нэмэгдүүлэх шаардлагагүй гэж тусгасан байна. Гэсэн хэдий ч одоо байгаа Налайх-Улаанбаатарын 110 кВольтын давхар хэлхээ шугаманд цахилгаан цахилтаас хамгаалах утсыг шилэн кабель/газардуулагч утас (Optical/Ground Wire -OPGW) –аар сольж орлуулах шаардлагатай. Энэ ажлыг Мянганы Сорилын Сан (MCA-M)-ийн санхүүжилт, удирдлагын дор хэрэгжүүлж буй төслийн хүрээнд Налайхын дэд станцад хийх бусад ажлын хамт хийхээр төлөвлөж байна. Энэ ажлыг хийж гүйцэтгэх цаг хугацаа нь Төслийн 110 киловольтын дамжуулах шугам болон дэд станцын ажлуудтай нийцэж байна.

#### **1.4.2.4. Цахилгаан шугам сүлжээний дүрэм журмыг мөрдөх шаардлага**

Монгол улсын цахилгаан шугам сүлжээний дүрэм журамд үйлдвэрлэсэн цахилгаан нийлүүлэхэд шугам сүлжээнд холбогдох болон сүлжээнд үйл ажиллагаа явуулах талаар хэд хэдэн шаардлага тогтоосон байдаг. Цахилгаан шугам сүлжээний дүрэм журамд салхин станцын үйлдвэрлэсэн цахилгаан нийлүүлэхээр шугам сүлжээнд холбогдох талаар өнөөг хүртэл тодорхой шаардлага тусгагдаагүй байна. Үндэсний диспетчерын төвтэй хэд хэдэн асуудлыг хэлэлцсэн болно. Үүнд:

- ✓ Шугам сүлжээний хүчдэл унах үед шугам сүлжээнд холбогдсон цахилгаан нийлүүлэгч нь уг шугамыг дэмжих үүднээс түүнд холболттой хэвээр үлдэж гүйдлийг нэмж цахилгаан нийлүүлэх чадвартай байх шаардлагатай бөгөөд хүчдэлийн уналтыг даах чадвар (Low Voltage Ride Through - LVRT)-ын талаар тавигдах тодорхой шаардлага цахилгаан шугам сүлжээний дүрэм журамд тусгагдаагүй байна. Гэсэн хэдий ч Нам хүчдэлийг өсгөх чадвар (LVRT) сайтай Салхин турбин генераторуудтай холбогдох сонирхолтой бөгөөд үүнийг цаашид эрхэмлэх болно.
- ✓ Шугам сүлжээний хүчдэл тогтворгүй байх үед генераторууд нэмэлт эрчим хүчээр хангах чадвартай байх ёстой бөгөөд реактив чадвар (Reactive capability)–т тавигдах шаардлагын доод түвшинг Үндэсний диспетчерын төвийн тайланд тусгаснаар Салхин турбин генераторын гүйцэтгэлийн үр дүнд үндэслэн тогтооно.
- ✓ Цахилгаан үйлдвэрлэлийн хэлбэлзлэлийн үзүүлэлт (Ramp rate) –10 минутанд 20 Мегаватт байх шаардлагатайг Үндэсний диспетчерын төвөөс илэрхийлсэн байна.
- ✓ Төсөлд давтамжийн хяналт шаардлагагүй
- ✓ Салхин турбин генераторын үйлдвэрлэх цахилгааны чанар нь IEC 61400-21 стандартын шаардлагыг хангах ёстой.
- ✓ Цахилгаан эрчим хүчний паркийн хяналтын систем нь Төслийн үйлдвэрлэх цахилгааны гаралтыг шугам сүлжээний шаардлагад нийцүүлэх болно.

#### **1.4.3. Цахилгааны ажил**

##### **1.4.3.1. Салхин турбин генераторын трансформатор**

Төслийн харилцан холболтын сүлжээ нь 35 кВольтоор ажиллана. Салхин турбин генераторын үйлдвэрлэсэн хүчдэлийг нэг генераторт ногдох нэг трансформаторын тусламжтайгаар нэмэгдүүлнэ. Лейтон компани нь 2.5 Мегавольт амперын үзүүлэлттэй 36/0.69 кВольтын, гадаа байх тосон трансформаторыг тодорхойлсон. Салхин турбин генераторын 1.75 Мегавольт амперын үзүүлэлтэнд нийцүүлэх үүднээс трансформаторын үзүүлэлтийг бууруулах нь зүйтэй гэж зөвлөхөөр байна. Учир нь томоохон трансформаторын техникийн тодорхойлолтыг хэт дэлгэрэнгүйгээр тогтоох нь капитал зардал болон трансформаторын ачаалалгүй үеийн алдагдалд сөргөөр нөлөөлдөгтэй холбоотой юм.

Трансформатор нь нам хүчдэлийн тэжээгч, корпус маягийн автомат утраалга (circuit breaker), дунд хүчдэлийн гал хамгаалагч (MV fuse), дунд хүчдэлийн ачааллын хуваарилагч - ачаалал таслагч (load switch), мөн тоолуур, хамгаалалтын тоног төхөөрөмж зэргээс бүрдэнэ.



#### **1.4.3.2. Дунд хүчдэлийн багц кабелиуд (array cables)**

Салхин турбин бүхий 31 генераторыг цахилгаан шугам сүлжээнд генератор 8-ын 3 хэлхээ болон генератор 7-ийн 1 хэлхээгээр дамжуулан холбоно. Лейтон компанийн саналд дээд хэргээр нь 36 килоВольт байх үзүүлэлттэй газар доорх 3 шүрмэстэй кабель суурилуулахаар тусгажээ. Тэдгээр нь зэс голтой, сүлжээсэн полиэтилен буюу XLPE тусгаарлагчтай, хуягласан байвал зорилгод нийцэх юм. Кабелийн хэмжээг нарийвчилсан зураг төсөл, дизайн боловсруулах үе шатанд тодорхойлно.

#### **1.4.3.3. Салхин паркийн дэд станц**

Төслийн дэд станц нь 110 кВольтын хуваарилах байгууламж (switchgear), цахилгааны 2 трансформатор, 35 кВольтын хуваарилах байгууламж болон туслах үйлчилгээнээс бүрдэнэ.

Лейтон компани нэг шугамын тодорхой диаграммыг өгөөгүй боловч түүний санал нь ажил олгогчийн шаардлагад тодорхойлсон 1 шугамын диаграммд үндэслэсэн юм. 110 кВольтын хуваарилах төхөөрөмжид агаарын шугамд зориулсан 2 гарч байгаа фидер (outgoing feeders), үндсэн трансформатораас 2 орж байгаа фидер (incoming feeder) байна.

35 кВольтын хуваарилах төхөөрөмж нь иж бүрдэл кабелийн оролтын 4 тэжээгч, шилжүүлэх 4 автотрансформатор, үүнээс 2 нь туслах трансформаторт зориулсан, 2 нь цахилгаан эрчим хүчний трансформаторт холбогдох гаралтын 2 тэжээгчтэй байна.

Үндсэн 2 трансформаторыг Клин Энержи компани өөрөө шууд худалдан авсан. 35/50 Мегавольт амперын үзүүлэлт бүхий трансформаторууд нь 49.6 Мегаватт өгөх 100% нөөцлөлттэй байна. Трансформаторуудын аль нэгэнд нь саатал гарсан тохиолдолд Төслөөс бүрэн хэмжээний үзүүлэлттэй цахилгаан нийлүүлсэн хэвээр байх болно. 2 трансформаторыг суурилуулан хүлээж авах талаар Сименс компанитай гэрээ байгуулж, Лейтон компанитай гэрээг шинэчлэн байгуулахыг зөвлөмж болгосон.

Төслийн үйлдвэрлэх 49.6 Мегаваттыг бүрэн хэмжээгээр нийлүүлэхэд цахилгаан тоног төхөөрөмж нь зохих ёсны хэмжээ, үзүүлэлттэй байна. Зураг төсөл, дизайнд тусгасан систем нь зохих нөөцлөлт, найдвартай байдлыг хангах юм.

300 киловольт амперын болон 36/0.4 кВольтын 2 туслах трансформатор нь туслах тоног төхөөрөмж, хяналтын болон холбооны тоног төхөөрөмж ажиллуулахад дэд станцыг нам хүчдэлийн цахилгаанаар хангах юм. Эдгээр тоног төхөөрөмж нь Лейтон компанийн саналд тусгагдсан байгаа бөгөөд тэдгээрийг нарийвчилсан зураг төсөл, дизайн боловсруулах үе шатанд илүү тодорхой тусгах шаардлагатай.

Дэд станцын нам хүчдэлийн системийг цахилгаанаар хангах нөөц эх үүсвэртэй байх үүднээс байнгын бэлэн байдалд байх дизель генератор авах шаардлагатай. Үүнийг Лейтон компанийн анхны саналд тусгаагүй байсан. Лейтон компани 100 киловольт амперын генератор авах зөвшөөрөлтэй гэж хожим нь тэмдэглэсэн. Цахилгаан эрчим хүч тасалдсан тохиолдолд Төслийн ажиллагааг бүхэлд нь (Салхин турбин генераторуудыг оролцуулан) хангах үүднээс нийлүүлсэн генераторын үзүүлэлтийг 300 киловольт ампер хүртэл дээшлүүлэх хувилбарыг авч үзэх шаардлагатай.

#### **1.4.3.4. Цахилгаан шугам сүлжээний дүрэм журмын мөрдөлтийг хангах тоног төхөөрөмж**

Цахилгаан шугам сүлжээнд холбох зураг төсөл, цахилгаан шугам сүлжээнд үзүүлэх нөлөөллийн судалгаанд Салхин паркийг шугам сүлжээнд холбоход хүчдэл өсч болзошгүйгээс үүсэх асуудал, мөн зуны улиралд ачаалал доод хэмжээнд байх үед цахилгааны хүчдэл буурснаас үүсэх асуудлыг тусгасан байгаа. Эдгээр асуудлыг даван туулахад шаардлагатай реактив чадал (reactive power) -ын тоног төхөөрөмжийг тодорхойлох үүднээс Салхин парк байгуулахтай холбогдсон бусад ажлын гүйцэтгэгч нь цахилгааны судлагааг илүү нарийвчлан хийх шаардлагатай.

#### **1.4.3.5. Хяналт шалгалтын болон мэдээлэл цуглуулах (SCADA-Supervisory Control and Data Acquisition) систем**

Салхин паркийн Хяналт шалгалтын болон Мэдээлэл цуглуулах SCADA системн талаар саналыг Шнайдер Электрик (Schneider Electric) компани боловсруулсан юм. Энэ систем нь цаг агаарын станц, Салхин турбин генератор болон дэд станцын Хяналт шалгалтын болон Мэдээлэл цуглуулах ситемүүд, шугам сүлжээний хяналт мониторинг, хүчдэлийн хяналт зэргийг нэг системд нэгтгэх бөгөөд Салхин парк байгуулахтай холбогдсон бусад ажлын нэг хэсэг болох юм.

#### **1.4.4. Дүгнэлт**

Лейтон компанийн тодорхойлсон, цахилгаан шугам сүлжээнд холбогдох холболт болон цахилгааны ажлыг зүй зохистой гэж үзсэн. Гэхдээ цаашид авч үзэх шаардлагатай хэд хэдэн асуудлыг дор хураангүйлэн харуулав. Үүнд:

- ✓ Төслийг шугам сүлжээнд холбосонтой уялдан шугам сүлжээнд хүчдэлийн асуудал үүсч болзошгүй. реактив чадал (reactive power)-ийг нөхөх шаардлагыг тодорхойлох, холболтын цэгт хүчдэлийн хяналт хийх үүднээс цахилгааны системийн судалгаа хийх шаардлагатай. Эдгээр судалгааг Лейтон компани хийнэ гэж тооцоолж байгаа.
- ✓ Нийт дүндээ 20 МВар (MVar) үзүүлэлттэй буцах эрчим хүчийг нөхөх төхөөрөмжийг нийлүүлж суурилуулах хүсэлтийг Лейтон компанид тавьсан юм.
- ✓ Капитал зардлыг бууруулах, мөн ачаалалгүй үеийн алдагдлыг багасгах үүднээс Салхин турбин генераторын 1.75 Мегавольт амперын үзүүлэлтэд нийцүүлэхэд генераторын трансформаторын үзүүлэлтийг бууруулах тухай зөвлөсөн.
- ✓ Үндсэн 2 трансформаторыг Клин Энержи компани өөрөө шууд худалдан авсан. Трансформаторыг суурилуулах ажлыг Лейтон компани гүйцэтгэж, түүнийг хүлээж авах талаар Сименс компанитай гэрээ байгуулсан.
- ✓ Дэд станцын нам хүчдэлийн системийг цахилгаанаар хангах 100 киловольт амперын нөөц генератораар хангана гэдэг тухай Лейтон компаниас сая мэдэгдсэн.

## 1.5. Тээвэрлэлт

### 1.5.1. Тээврийн судалгаа

Урьд өмнө тээвэрлэх маршрутын талаар олон тооны судалгаа хийсэн юм. Эдгээрийг доорх хүснэгт 4-д харуулав. Үүнд:

**Хүснэгт 4. Тээвэрлэх маршрутын судалгаа**

| Судалгааны тайлан/ Огноо                                                                                                | Маршрут /Салхин турбинтэй генератор                                                                                                                          | Судалгаа хийсэн байгууллага                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Замын судалгааны тайлан (2007 оны 11-р сар)                                                                             | Салхитаас Тэнжин хүртэл Монгол улсын нутагт Замын Үүд, Салхитын хооронд А0101 үндсэн замаар. Замын Үүдээс Сайншанд хүртэл Хангинуурын даваагаар явах гол зам | Вестас компани болон Герман улсын тээврийн Дойгро компанийн Бээжин дэх салбар, Монголын түнш – Монголтранс (хуучин төрийн өмчийн байж байгаад хувьчлагдсан компани)-тэй хамтарч.Ньюкомын ажиллагсад энэ судалгаанд мөн оролцсон. |
| Маршрутын судалгаа Огноогүй, 2007 он                                                                                    | Сайншандаас Зүүнбаянгаар дамжин Замын Үүд хүрэх зам                                                                                                          | Дойгро компани, Вестас болон Ньюкомтой хамтарч. Дойгро компанийн тэмдэглэл байгаа.                                                                                                                                               |
| Вестас- Vestas V80                                                                                                      |                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                  |
| Вестас компанийн санал: V80-ыг тээвэрлэхэд хүндрэлтэй Огноогүй, Вестас компанийн 2007 онд хийсэн судалгаанд хамааралтай | Салхитаас Тэнжин хүртэл Монгол улсын нутагт Замын Үүд, Салхитын хооронд А0101 үндсэн замаар. Замын Үүдээс Сайншанд хүртэл Хангинуурын даваагаар явах гол зам | Вестас                                                                                                                                                                                                                           |
| Вестас-Vestas V80 / V52                                                                                                 |                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                  |
| Дорноговь аймгийн Сайншандаас Замын Үүд хүртэлх замын судалгааны тайлан 2008 оны 3-р сар                                | Сайншандаас Зүүнбаян болон Улаанбадрахаар дамжин Замын үүд хүрэх зам                                                                                         | Ньюком компанийн ажиллагсад, тэдгээрийн дунд Вестас компанийн судалгааны ажилд оролцсон хүмүүс байгаа                                                                                                                            |
|                                                                                                                         | Замд 10-15км газар хат их элсэрхэг буюу хүнд даацын ачааг даах чадваргүй, зөөлөн хөрстэй                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                                                                         | 120 тонны ачааны машин байхаар тооцсон                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                  |
| Сиенс компанийн хийсэн, Салхит хүрэх замынсудалгаа 2010 оны 6-р сар                                                     | Салхитаас Сайншанд болон Замын үүдээр дамжин Тэнжин хүрэх зам                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                                                                         | Сиенс -Siemens 2.3MW                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                  |
| СгүррЭнержи компани 2011 оны 1-р сар                                                                                    | Монголын зам барилгын “Хөтийн Зам” компанийн Гүйцэтгэх захиралтай хийсэн уулзалтын протокол                                                                  | СгүррЭнержи, Клин Энержи болон Хөтийн Зам” компани                                                                                                                                                                               |
| Геомастер компани 2011 оны 1-р сар                                                                                      | Чойроос Сайншанд болон Зүүнбаянгаар дамжин Замын үүд хүрэх зам                                                                                               | Геомастер компани                                                                                                                                                                                                                |

Эдгээр тайлангаас дараах гол асуудлыг авч үзэж болох юм. Үүнд:

- ✓ Хятадын нутаг дэвсгэрт тээвэрлэлт хийх талаар асуудалтай зүйл бараг байхгүй. Олон тооны төлбөртэй зам байгаа бөгөөд дээд талын хөндлөвчүүдийг түр хугацаагаар задалж буцаан угсрахад зөвшөөрөл авах шаардлагатай. Өөр шаардлагатай ажил байхгүй. Монгол-Хятадын хилийн урд талд байгаа Өвөр Монголын салхин паркуудад Салхин турбин генераторуудыг автозамаар тээвэрлэж байсан байна.
- ✓ А0101 үндсэн замын Чойроос Салхит хүртэлх 200 км зам хатуу хучилттай. Судалгаагаар замын энэ хэсгийн талаар асуудал бараг гараагүй боловч тэнхлэгийн ачааллал/даацыг 7.5 тоннор хязгаарлах шаардлагатай гэж тэмдэглэсэн байна.
- ✓ А0101 үндсэн замын Чойроос Сайншандын хоорондох 200 км зам хатуу хучилтгүй боловч харьцангуй тэгш, бат бэх юм.
- ✓ А0101 үндсэн замын Сайншандаас Замын үүд хүртэлх говь нутгаар явах хэсгийн тодорхойлолт бараг байхгүй, ангилаагүй бөгөөд залж жолоодоход маш хүндрэлтэй. Зөөлөн элс болон огцом налуутай газрууд тээвэрлэлтэд бэрхшээл учруулна. Замын маршрутын энэ хэсгээс зайлсхийхэд альтернатив /хувилбар болох хэд хэдэн маршрутын үнэлгээ хийсэн боловч шаардлага хангахуйц маршрут хараахан гараагүй байна. Хавар, зуны улиралд (ялангуяа 3-4 дүгээр саруудад) Говь нутагт элсэн шуурга элбэг тохиолддог бөгөөд үүний үр дүнд харагдац буурах, мөн Салхин генераторт эвдрэл гэмтэл учирч болзошгүй юм.
- ✓ Монголын Засгийн газар одоо А0101 үндсэн замын Чойроос Замын үүд хүртэлх хэсгийг сайжруулж байгаа бөгөөд замын энэ хэсэг хатуу хучилттай болох юм. Энэ ажил төлөвлөсний дагуу 2011 оны 8-р сард дуусах ёстой. СгүррЭнержи компани замын ажилд оролцож буйзам барилгын компанитай 2011 оны 1-р сард уулзсан бөгөөд тэрээр энэ ажил Захилагч, гүйцэтгэгчдийн хооронд үүссэн олон тооны маргаанаас шалтгаалж 2012 оны 11-р сараас нааш дуусахгүй гэж мэдээлсэн болно. Чойроос Замын үүд хүртэлх замын ихээхэн хэсгийн зам барилгын ажил Төсөл хэрэгжүүлэх хугацааны хуваарьтай давхцах томоохон эрсдэл байна. Гэсэн хэдий ч Лейтон компани нь зам барилгын ажлын байдлын тухай мэдэж байгаа тул түүнийг анхааралдаа авч ажлаа үргэлжлүүлэх боломжтой гэж энэ компани үзэж байна.
- ✓ Сименс компанийн хийсэн тээврийн судалгаанд Замын Үүдээс Төсөл хэрэгжүүлэх газар хүртэл замыг нэлээд сайжруулж Салхин генератор ачсан автомашинууд явах боломжтой болох тохиолдолд Монголын нутгаар явах маршрутаар хийгдэх тээвэрлэлтэнд 7 хоног зарцуулна гэж тооцоолж байна. Энэ хугацааг автомашины чичрэлтийг хязгаарлах үүднээс автомашин цагт 100 км-ийн хурдтай явна гэсэн тооцоонд үндэслэн гаргасан болно.
- ✓ Тээвэрлэлт хийх хамгийн тохиромжтой улирал нь зарим тохиолдолд өвлийн сарууд болж байгаа нь замын бүх хэсгүүдэд газрын хөлдүү гадаргуу нь хүнд даацын ачааг даах сайн даацтай болгопог. Гэсэн хэдий ч эдгээр саруудад цас, мөстөй холбогдон хальтиргаа үүсэх аюултай. Мөстэй байх нөхцөлд огцом налуу газруудаар жолоодох маш хэцүү байх болно. 2010 оны 6-р сард Сименс компаний хийсэн судалгааны тайланд салхи, бороо, цас, мөснөөс зайлсхийх

тээвэрлэлтийн хамгийн зохимжтой хугацаа нь 4-6-р сард, мөн 8-9 сард байна гэж зөвлөмж болгожээ.

A0101 замаас Төсөл хэрэгжүүлэх газар хүртэл шинэ зам барьж байгаа болно. Клин Энержи компани нь барилгын ажил хийгдэх хугацаанд төмөр замын Цагаан Хяр (7P) станцаас хойт зүгт, Төсөл хэрэгжүүлэх газраас зүүн зүгт 4 орчим км-ийн зайд замын түр зуурын шинэ гарц ашиглах талаар Улаанбаатар Төмөр замаас зөвшөөрөл авсан. A0101 замаас Төсөл хэрэгжүүлэх газар хүртэлх зай энэ маршрутаар 6 орчим км байх юм. Замын энэ хэсгийг 3 хувааж болно. Үүнд:

1. A0101 замаас төмөр замын даоан хүртэлх зайг оролцуулан төмөр замын гарц хүртэлх зам
2. Төмөр замын гарц
3. Төмөр замын гарцаас бетон зуурч цутгах үйлдвэрийн талбайгаар дамжин төсөл хэрэгжүүлэх газар хүртэлх зам

Клин Энержи компани нь өнөөг хүртэл Урьдчилж хийх барилгын ажил (Civil Advance Works -CAW)-ын гэрээний хүрээнд шинэ замын (i) хэсгийг барьж дуусгасан, замын (ii) хэсгийг Улаанбаатар Төмөр зам компани хийж гүйцэтгэсэн тухай баталгаажуулсан. Замын (iii) хэсгийн зураг, дизайн боловсруулж барих ажил Лейтон компанийн үүрэг хариуцлага байх бөгөөд одоо байгаа шороон замын маршрутыг дийлэнхдээ дагаж баригдах болно. Салхин турбин генераторыг тээвэрлэхэд уг замыг эцсийн байдлаар сайжруулалт хийх ажлыг үндсэн ажлын нэг хэсэг болгон гүйцэтгэх юм.

Төмөр замын шинэ гарцыг Төслийн газарт хүрэх байнга ашиглах зөвшөөрөл олгохгүй байх гэж тооцоолж байгаа. Үйл ажиллагааны болон засвар үйлчилгээний үе шатанд Төслийн газарт хүрэхэд нийтийн зам болон Төслөөс хойт зүгт, A0101 замаас 17 орчим км-ийн зайд байгаа төмөр замын гарцыг ашиглах юм. Энэ маршрутаар явж буй зам нь донсолгоон ихтэй шороон зам бөгөөд Төслийн үйл ажиллагааны болон засвар үйлчилгээний үе шатанд бүх ажлыг гүйцэтгэхэд уг замыг зарим талаар сайжруулж байж ажлын шаардлагад нийцүүлэх хэрэгтэй болно. Өөр нэг хувилбар нь Төслийн үйл ажиллагааны болон засвар үйлчилгээний ихэнх ажлыг гүйцэтгэхэд одоо байгаа замыг байгаа хэвээр нь ашиглаж, трансформаторыг орлуулан шинэчлэх эсхүл Салхин турбин генераторын бүрэлдэхүүн хэсгүүд зэрэг хүнд даацын зүйлсийг тээвэрлэх шаардлага гарах тохиолдолд төмөр замын шинэ гарцыг нэг удаа ашиглах зөвшөөрөл авах хэлэлцээ хийж болох байх Тендерийн баримт бичигт зам сайжруулах ажлын үнэ хөлсийг нэмэлт заалт болгон тусгахыг хүссэн бөгөөд одоогоор энэ тухай Лейтон компанийн үнийн саналыг хүлээж байна. Энэ үнэ хөлс нь 2 хувилбараас аль нь Төсөлд хамгийн тохиромжтойг тодорхойлоход тус дөхөм болох юм.

#### **1.5.2. Барилгын материалын тээвэрлэлт**

Барилгын материал ачсан тээврийн хэрэгсэл Улаанбаатар хотын төв хэсгийн замын хөдөлгөөнөөс зайлсхийхэд хотын захаар явах маршрут байгаа хэдий ч хотын замын хөдөлгөөн нь хотоор дамжин өнгөрөх аль ч төрлийн тээврийн хэрэгслийн хөдөлгөөнд сорилт болдог.

Төсөл хэрэгжүүлэх газарт материал хүргэлтийн үр ашгийн хяналт мониторинг байнга хийж байхыг зөвлөмж болгож байгаа бөгөөд барилгын ажлын явцад саад учирхаас сэргийлэхийн тулд шаардлагатай бол Төсөл



хэрэгжүүлэх газарт хангалттай хэмжээний агуулж хадгалах байгууламж бий болгох хэрэгтэй. Өөр нэг хувилбар нь барилгын материалыг төмөр замаар тээвэрлэж төмөр замын Цагаан Хяр (7Р) станцаас өмнө зүгт байгаа төмөр замын салаанд буулгаж болох юм. Монгол улсын цементийн бүх үйлдвэрүүд өөрийн төмөр замын станцтай гэсэн ойлголттой байгаа. Төмөр замын 7Р станцад байгаа замын шинэ өргөтгөлийг зураг, дезайныг боловсруулахдаа Салхин турбин генератор болон барилгын материалыг буулгах талбай/байгууламжтай байхаар тооцоолсон.

### 1.5.3. Төсөлд зориулсан тээвэрлэлт хийх талаарх лейтон компанийн санал

Лейтон компани нь Салхин турбин генераторын бүрэлдэхүүн хэсгүүдийг Женерал Электрик компанийн Хятад дахь үйлдвэрүүдээс Төсөл хэрэгжүүлэх газарт тээвэрлэхэд төмөр зам болон автозам аль алиныг ашиглахыг санал болгосон. Бүрэлдэхүүн хэсэг тус бүрийг Хятадын болон Монголын нутаг дэвсгэрээр тээвэрлэх талаар санал болгосон аргын задаргааг Хүснэгт 5-д харуулав.

Хүснэгт 5. Бүрэлдэхүүн хэсгүүдийн тээвэрлэлт

| Нэр төрөл                                                            | Хятадад  |           | Монголд  |           |
|----------------------------------------------------------------------|----------|-----------|----------|-----------|
|                                                                      | Авто зам | Төмөр зам | Авто зам | Төмөр зам |
| Далбаа                                                               | х        |           | х        |           |
| Цамхагийн хэсгүүд                                                    | х        |           | х        |           |
| Их бие                                                               | х        |           |          | х         |
| Бул                                                                  |          | х         |          | х         |
| 40 тонны контейнер -Салхин турбин генераторын багаж, сэлбэг агуулсан |          | х         |          | х         |
| ESS DTA                                                              |          | х         |          | х         |
| ESS Сэнс                                                             |          | х         |          | х         |
| ESS Тавцан                                                           |          | х         |          | х         |
| Суурь фундаментыг бэхлэх хавтан                                      |          | х         |          | х         |
| Трансформатор                                                        |          | х         |          | х         |
| Кабель                                                               |          | х         |          | х         |
| Хоолой                                                               |          | х         |          | х         |

Лейтон компани дээрх нэр төрлийн дийлэнхийг төмөр замаар тээвэрлэхийг санал болгож энэ талаар Улаанбаатар Төмөр замын удирдлагатай холбогдож ярьсан гэж мэдээлсэн. Салхин турбин генераторын их биеийг төмөр замаар тээвэрлэхгүй байх асуудал байгаа бөгөөд Хятадын нутаг дэвсгэрт тэдгээрийг автозамаар, Монголын нутаг дэвсгэрт төмөр замаар тээвэрлэх юм.

Мөн Салхин турбин генераторын далбаа болон цамхагийн хэсгүүдийг автозамаар тээвэрлэх асуудал байгаа бөгөөд одоогийн далбаа, цамхагийн хэсгүүд нь урьд өмнө Монголын нутаг дэвсгэрээр төмөр замаар тээвэрлэсэн зүйлсээс илүү овор хэмжээтэй гэж үзэж байгаатай холбоотой юм.

Лейтон компани Салхин турбин генераторын далбаа болон цамхагийн хэсгүүдийг автозамаар тээвэрлэх дор дурдсан стратегийг санал болгосон хэдий ч тэрээр дээрх төхөөрөмж, хэсгүүдийг төмөр замаар тээвэрлэх боломж, шийдэл олох үүднээс Төмөр замын удирдах байгууллагатай яриа хэлэлцээ хийсээр байна.

Лейтон компани нь Хятад –Монголын хилийг Замын Үүдээр гарч А0101 үндсэн замын маршрутаар Төсөл хэрэгжүүлэх газарт хүрэх саналтай байна. Дээрх хэсгүүдэд дурдсанаар энэ замын зарим хэсэг нь хатуу хучилттай, зори хэсгүүд нь хатуу хучилтгүй бөгөөд түүний зарим хэсэгт зам сайжруулах ажил хийгдэж байна. Лейтон компани тээвэрлэлтийн маршрутын нарийвчилсан судалгаа хийсэн бөгөөд уг судалгаагаар Чойр-төсөл хэрэгжүүлэх газрын хоорондох хэсэгт замыг сайжруулах шаардлагагүй, харин Замын Үүдээс Чойр хүрэх замын зарим хэсэгт сайжруулах ажил шаардлагатай гэж үзжээ. Энэ ажлыг хийж гүйцэтгэх төсөв байгаа гэж Лейтон компани тэмдэглэж байгаа боловч түүний ирүүлсэн тендерийн үнэд энэ тухай тодорхой тусгаагүй байгаа. Иймд гэрээнд гарын үсэг зурахаас өмнө энэ асуудлыг тодруулах шаардлагатай. Лейтон компани нь уул уурхайн салбарт мөн ажилладаг тул Говьд ажиллах туршлагатай бөгөөд энэ бүс нутагт хүнд даацын ачаа тээвэрлэхэд учирч болзошгүй бэрхшээлийг мэднэ. Тээвэрлэлтийн маршрут нь А0101 зам дээр сайжруулалтын ажил хийгдэж буй хэсгүүдээс ерөнхийдөө зайлсхийх бөгөөд тээвэр дамжин өнгөрүүлэхийг түргэвчлэх зорилгоор шаардлагатай үед зам барилгын гүйцэтгэгчтэй зохицуулалт хийнэ гэж Лейтон компани мэдэгдсэн. Энэ маршрутын замд аливаа гүүр байхгүй гэж Лейтон компани өөрийн хийсэн судалгаагаар баталгаажуулж байгаа тул гүүр бэхжүүлэх ажил хийх шаардлагагүй. Замд харин ус зайлуулах олон тооны цементэн хоолой (culverts) байгаа бөгөөд шаардлагад нийцэхгүй цементэн хоолой байгаа хэсгүүд байх тохиолдолд Лейтон компани замын гадаргуун дээр ган хавтан дэвсч ачааллын хуваарилалтыг сайжруулах төлөвлөгөөтэй байна.

Лейтон компани Салхин турбин генераторын бүрэлдэхүүн хэсгүүдийг 2012 оны 3-р сараас 7-р сар хүртэлх хугацаанд тээвэрлэж, эхний хэсгүүд Монгол улсад 4-р сард ирэхээр төлөвлөсөн байна. Энэ нь Сименс компанийн хийсэн тээврийн судлагаанд олж мэдсэн зүйл буюу 4-р сараас 6-р сар хүртэл тээвэрлэлт хийх хамгийн зохимжтой хугацаа гэдэгтэй нийцэж байна. Хугацааны энэ хуваарийг хийхдээ бүх зүйлийг автозамаар тээвэрлэнэ гэсэн “хамгийн тааламжгүй/муу” хувилбарт үндэслэсэн юм. Өмнө дурьдаснаар Лейтон компани тодорхой зарим зүйлсийг төмөр замаар тээвэрлэнэ гэсэн төлөвлөгөөтэй байгаа бөгөөд иймд төлөвлөсөн хугацааг багасгаж болох юм.

## **1.6. Байгаль орчны хяналт**

СгүррЭнержи компани нь Блэк ба Вейтч (Black and Veatch) компанийн 2008 оны 11-р сард хийсэн Байгаль орчинд болон нийгэмд үзүүлэх нөлөөллийн үнэлгээг хянан үзсэн юм. Төслийг цаашид илүү нарийвчлан боловсруулахыг харгалзан Экваторын зарчим болон Европын Сэргээн Босголт, Хөгжлийн банк (ЕСБХБ- EBRD)-ны Байгаль орчны болон Нийгмийн бодлогыг баримтлан мөрдөх талаар СгүррЭнержи компани зөвлөмж болгосон.

### **1.6.1. Үйлчлэх стандарт**

Санал болгож буй Төслийн цар хүрээ болон Төслийн санхүүжилтийг олон улсын санхүүгийн байгууллагуудаас олох гэж байгаатай холбогдуулан Экваторын зарчмуудыг чанд мөрдөх шаардлагатай. Төслийг санхүүжилтийг Европын Сэргээн Босголт, Хөгжлийн банкнаас олох гэж байгаа тул Байгаль орчинд болон нийгэмд үзүүлэх нөлөөллийн хяналт үнэлгээг хийхдээ байгаль орчны болон нийгмийн удирдлагын одоогийн системийг Экваторын зарчим болон гүйцэтгэлийн үр дүнгийн өөрийн тусгай үзүүлэлт хэрэглэдэг Европын

Сэргээн Босголт, Хөгжлийн банкны гүйцэтгэлийн үр дүнгийн үзүүлэлтүүдтэй харьцуулж үзсэн юм.

### **1.6.2. Төслийн олон улсын ангилал**

Төсөл нь “Байгаль орчинд болон нийгэмд цөөн тооны, Төсөл хэрэгжүүлэх газарт зөвхөн хамаарах хязгаарлагдмал сөрөг нөлөөлөл үзүүлэх бөгөөд эдгээр нөлөөлөлд өртсөн байгаль орчин, нийгмийн зүйлийг буцаан сэргээж болох ба төсөл хэрэгжүүлэх газарт Байгаль орчны болон нийгмийн удирдлагын үр ашигтай төлөвлөгөө хэрэгжүүлснээр дээрх асуудлыг шийдэж болох” төслийн нэг гэж СгүррЭнержи компани үзэж байна. Иймд энэ Төсөл нь Экваторын зарчмын болон ЕСБХБ-ны ангиллын дагуу “В Ангилал”-ын төсөл гэж үзнэ.

### **1.6.3. Экваторын зарчмууд**

Экваторын зарчмууд нь санхүүжилт хүссэн төслүүдийг арилжааны томоохон гол зээлдэгч байгууллагууд хянан үзэхдээ уг төсөл нийгмийн хариуцлага, мөн байгаль орчны удирдлагын зөв зүйтэй практик ажиллагааг тусгаж боловсруулсан төслүүд гэдгийг баталгаажуулах үүднээс сайн дурын үндсэн дээр мөрдөх багц дүрэм журам бөгөөд эдгээр зарчмуудыг 2003 оны 6-р сараас гол арилжааны зээлдэгч байгууллагууд анх мөрдөж эхэлсэн юм. Экваторын зарчмуудыг Олон улсын санхүүгийн корпораци болон Дэлхийн Банктай зөвлөлдөж 2006 оны 7-р сард шинэчлэн найруулсан бөгөөд санхүүжилт хүссэн төслүүдийг хянан үзэхдээ баримтлах энэ баримт бичиг нь байгаль орчинд болон нийгэмд үзүүлэх нөлөөллийн үнэлгээ болон хөгжлийн төслийн удирдлагатай холбогдсон 10 зарчмаас бүрддэг. Үүний зэрэгцээ Экваторын зарчмуудад нэгдсэн Санхүүгийн байгууллагуудад зориулсан дотоод тайлагнал болон хяналт мониторингийн шаардлага мөн тусгагдсан байдаг.

Экваторын зарчмын үйлчлэх хүрээ нь авч үзэж буй зарим асуудлаас хамаардаг. Зарчим 3-т байгаль орчны болон нийгмийн талаар заавал мөрдөх стандартыг дэлгэрэнгүй тусгасан байдаг. Эдийн засгийн хамтын ажиллагаа, хөгжлийн байгууллага (OECD)-ын гишүүн бус улс орон, тухайлбал Монгол улсын хувьд Олон улсын санхүүгийн корпорацийн Гүйцэтгэлийн үр дүнгийн стандарт болон Байгаль орчин, эрүүл мэнд ба хамгаалалт (EHS)-ын журамд тогтоосон стандарт, дүрэм журмыг мөрдөхийг шаардана. Хувийн хэвшлийн хөрөнгө оруулалтанд Экваторын зарчмыг мөрдөх асуудал нь төслийг хянах явцад өгсөн ангиллаас ихээхэн хамаардаг. Төслөөс Байгаль орчинд болон нийгэмд үзүүлэх нөлөөллийн байдлаас хамаарах ангилал нь сонирхогч талуудын зөвлөлдөх уулзалт хийх, авах арга хэмжээний төлөвлөгөө болосруулах зэрэг тусгай шаардлагад нийцүүлэх зохих түвшинг тодорхойлдог.

Эцсийн дүнд Олон улсын санхүүгийн корпорациас тогтоож бүрэн дэмжлэг авсан байгаль орчин болон нийгэмд үзүүлэх нөлөөллийн үнэлгээ хийх шалгуур үзүүлэлт, шаардлага бүхий Экваторын зарчмуудын зорилго нь хөрөнгө оруулалтын бүхий л хугацаанд “нийгмийн болон байгаль орчны эрсдэл, үр нөлөөллийг бууруулах, хувийн хэвшлийг санхүүжүүлэх хөгжлийн боломжийг нэмэгдүүлэх” явдал юм.

Төслийг санхүүжүүлэх зарим байгууллага Экваторын зарчмууд болон Олон улсын санхүүгийн корпорацийн гүйцэтгэлийн үр дүнгийн үзүүлэлтийг мөрдөхийг зээлийн нөхцөл болгох шаардлага тавьдаг тул энэ тухай мэдэж байх нь чухал юм. Энэ шаардлага нь энэхүү Төслийн хувьд зээлийн аливаа гэрээний нөхцөл болох магадлалтай. СгүррЭнержи компаниас өнөөг хүртэл хийж ирсэн

тойм судалгаанд үндэслэн энэ Хэсэгт Экваторын зарчмуудыг Төслийн хүрээнд хэрхэн мөрдөж буй тухай хураангуйлэн дор харуулав.

#### **1.6.4. ЕСБХБ-ны байгаль орчны болон нийгмийн бодлого**

2008 онд баталсан Байгаль орчны болон нийгмийн бодлого нь ЕСБХБ-ны үндсэн баримт бичиг бөгөөд түүнд “байгаль орчинд ээлтэй, тогтвортой хөгжлийг дэмжих” талаар хүлээх үүрэг амлалтаа дэлгэрэнгүй тусгасан байдаг. Энэ нь дээрх үүрэг амлалтаа дахин баталгаажуулж хүч оруулах, мөн нийгмийн асуудал болон сайн засаглалын талаар хүлээх үүрэг амлалтаа нэмэгдүүлэх үүднээс 2003 онд батлагдсан Байгаль орчны бодлогыг шинэчлэн найруулж баяжуулсан баримт бичиг юм.

Энэ бодлогод ЕСБХБ байгаль орчинд ээлтэй, тогтвортой хөгжлийг дэмжих тухай үүрэг амлалтаа дараах байдлаар амьдралд хэрэгжүүлэх талаар тусгасан юм. Үүнд:

- ✓ Өөрийн бүх үйл ажиллагаанд байгаль орчны болон нийгмийн асуудлыг гол чиглэл болгон авч үзэх
- ✓ ЕСБХБ-ны шаардлагад нийцэх хугацаанд Зээлдэгч нараас хангах Байгаль орчны болон нийгмийн талаарх гүйцэтгэлийн үр дүнгийн шаардлага тогтоох
- ✓ Бодлогын шаардлагад нийцсэн тогтвортой үр дүнд хүрэх, гүйцэтгэлийн үр дүнгийн шаардлага хангах талаар ЕСБХБ-ны болон зэлдэгчийн тус тусын үүрэг хариуцлагыг топорхойлох
- ✓ Байгаль орчны болон нийгмийн өндөр өгөөжтэй төслүүдийг дэмжих талаар стратегийн зорилт тотоох

ЕСБХБ нь Төслийн гол түнш тул түүний бодлого нь ирээдүйн барилгын ажлын болон үйл ажиллагааны үе шатанд нилээд хатуугаар тусах байх болно. Төсөл нь ЕСБХБ-ны гүйцэтгэлийн үр дүнгийн шаардлагыг хангах эсэхийг шалгахын тулд байгаль орчинд болон нийгэмд үзүүлэх нөлөөллийн нарийвчилсан дүн шинжилгээг өөрөө хийх магадлалтай. Үүнтэй уялдуулан СгүррЭнержи компани нь төслийн баримт бичгийг хянан шалгаж Төсөл өнөөгийн байдлаар шаардлага хангаж байгаа эсэх, шаардлага хангахын тулд авах нэмэлт арга хэмжээний талаар зөвлөмж өгсөн.

#### **Хүснэгт 6. Экваторын зарчмуудад Төслийн нийцэж буй байдал**

| Экваторын зарчим (ЭЗ)                 | Төслийн статус                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Нийцэж буй ерөнхий байдал |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| Зарчим 1- Хянан үзэх, ангилал тогтоох | Байгаль орчин болон нийгэмд үзүүлэх нөлөөллийн үнэлгээ, төсөл хэрэгжүүлэх газрын болон хүрээлэн буй орчны мэдрэмтгий чанарыг хянасны үр дүнд үндэслэн Салхит Ууланд хэрэгжүүлэх Төслийг В Ангиллын төсөл гэж үзэж байна. Олон улсын санхүүгийн корпорацийн тодорхойлолтоор В Ангиллын төсөл гэж “Байгаль орчинд болон нийгэмд үзүүлж болзошгүй хязгаарлагдмал нөлөөлөл нь цөөн тооны, Төсөл хэрэгжүүлэх газарт зөвхөн хамаарах бөгөөд дийлэнийг нь буцаан сэргээж болох ба нөлөөллийг бууруулах арга хэмжээ авах боломжтой төсөл”-ийг хэлнэ. | Үл хамаарна               |

|                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Зарчим 2-<br/>Байгаль орчин болон нийгэмд үзүүлэх нөлөөллийн үнэлгээ</p> | <p>Байгаль орчин болон нийгэмд үзүүлэх нөлөөллийн үнэлгээ хийлгэж буй Олон улсын санхүүгийн корпорацийн зорилго нь эдгээр нөлөөлөл, эрсдлийг бууруулах, удирдах, боловсронгуй болгох хэрэгсэл болгож асуудлыг шийдвэрлэх явдал юм.</p> <p>Байгаль орчин болон нийгэмд үзүүлэх нөлөөллийн үнэлгээ хийснээр Төсөл нь PS 2-8-д тусгасан холбогдох шаардлага, тухайн улсын болон орон нутгийн хууль, журам, мөн Ивээн тэтгэгчээс тодорхойлсон байгаль орчны болон нийгмийн зорилтыг хангах гүйцэтгэлийн үр дүнгийн талаарх нэмэлт шаардлага, зорилтуудыг хангах боломж олгох юм.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p>Нийцэж байгаа</p>                                                                                                                                                                                                      |
| <p>Зарчим 3-<br/>Байгаль орчин болон нийгмийн хүрээнд үйлчлэх стандарт</p>  | <p>А болон В ангиллын бүх төслүүдийг Байгаль орчин болон нийгмийн тогтвортой байдлын гүйцэтгэлийн үр дүнгийн стандарттай харьцуулсан байхыг Олон улсын санхүүгийн корпорацаас шаарддаг.</p> <p>Бидний үзэж буйгаар Байгаль орчин болон нийгэмд үзүүлэх нөлөөллийн үнэлгээг үйлчилж буй Гүйцэтгэлийн үр дүнгийн стандартын дагуу хийсэн байгаа. Байгаль орчны талаар авах арга хэмжээний төлөвлөгөөг боловсруулсан. Энэ төлөвлөгөөг ОУСК/ЕСБХБ-ны шаардлагын дагуу Байгаль орчин, нийгмийн удирдлагын төлөвлөгөө болгож боловсруулах хэрэгтэй. Энэхүү Байгаль орчин, нийгмийн удирдлагын төлөвлөгөөг барилгын ажил эхлэхээс өмнө боловсруулж, уг төлөвлөгөөнд тусгасан ажиллагааг барилгын ажил дуусах үед мөн дуусгавар болохоор боловсруулах шаардлагатай.</p> <p>PSs 2 болон 4-тэй нийцэж байгаа эсэхийг туршихад хангалттай мэдээлэл бидэнд байхгүй байна. Иймд дор дурдсан Зарчим 4-д дээрх шаардлагыг Байгаль орчин, нийгмийн талаар авах арга хэмжээний төлөвлөгөөний төсөлд тусгасан байгаа.</p> | <p>Барилгын ажил гүйцэтгэх үе шатанд стандартыг мөрдөн түүнд нийцүүлэх явдлыг хангах үүднээс байнга ажиллах шаардлагатай</p>                                                                                              |
| <p>Зарчим 4- Арга хэмжээний төлөвлөгөө болон Удирдлагын систем</p>          | <p>Экваторын зармуудын дагуу В ангиллын төслүүд нь Байгаль орчин болон нийгэмд үзүүлэх нөлөөллийн үнэлгээнд тусгагдсан, олж мэдсэн холбогдох асуудлыг шийдвэрлэх Арга хэмжээний төлөвлөгөөтэй байхыг шаарддаг. Арга хэмжээний төлөвлөгөөнд үнэлгээнд тусгагдсан нөлөөлөл, эрсдлийг бууруулах, засч залруулах болон нөлөөлөл, эрсдлийг удирдах арга хэмжээг тодорхойлж, тэргүүлэх чиглэлүүдийг тогтоосон байх шаардлагатай.</p> <p>Шаардлага хангахуйц Удирдлагын төлөвлөгөө боловсруулах талаар Зарчим 3-ын хүрээнд гаргасан саналыг үзнэ үү.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <p>Барилгын ажил гүйцэтгэх үе шатанд Байгаль орчин болон нийгэмд үзүүлэх нөлөөллийн үнэлгээ хийлгэж, Байгаль орчин, нийгмийн талаар авах арга хэмжээний төлөвлөгөөг боловсруулан дуусгаж хэрэгжүүлэхэд байнга ажиллах</p> |



|                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | шаардлагатай                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Зарчим 5-<br>Зөвлөлдөх<br>уулзалт, нийтэд<br>мэдэгдэх     | Энэ зарчмын дагуу Төслийн болзошгүй эрсдэл, нөлөөлөл, тэдгээрийг бууруулах арга хэмжээний талаар Төсөл хэрэгжүүлэх газрын орчим оршин сууж буй нутгийн хүмүүст таниулж тэдгээрийн санал бодлыг сонсох, Төсөл хэрэгжүүлж буй компанийн зүгээс тэдэнд хариу өгөх, асуудлыг шийдвэрлэх талаар таниулах.<br>Зөвлөлдөх уулзалтыг хийхдээ оршин суугчдын оролцоог аль болох өргөн хэмжээнд хангах, тэдэнд уулзалт хийх цаг хугацаагаа өмнөөс мэдэгдэх, соёл заншлыг нь хүндэтгэн харгалзах, айлган сүрдүүлэх үйлдэл хийхгүйгээр зохимжтой байдлаар товлосон хугацаандаа зохион байгуулах шаардлагатай.<br>Байгаль орчин болон нийгэмд үзүүлэх нөлөөллийн үнэлгээнд тусгагдсан зөвлөлдөх уулзалт хийсэн тухай мэдээлэлд үндэслэн энэ үнэлгээний нэг хэсэг болгож зөвлөлдөх уулзалтын зохих хөтөлбөр хэрэгжүүлснийг бид нотолж байна. Барилгын ажил гүйцэтгэх үе шат болон үйл ажиллагаа явуулахдаа зөвлөлдөх уулзалт хийх тухай заалтыг Олон нийттэй зөвлөлдөх, нийтэд мэдээлэх төлөвлөгөөнд нэмж оруулан баяжуулахыг санал болгож байна. | Мөрдөлтийг хангах үүднээс барилгын ажил гүйцэтгэх үе шатанд нэмэлт уулзалт зохион байгуулж зөвлөлдөх шаардлагатай                      |
| Зарчим 6 – Санал<br>гомдол<br>шийдвэрлэх<br>механизм      | Сонирхогч талуудын санал гомдлыг шийдвэрлэх үүднээс Олон нийттэй зөвлөлдөх, нийтэд мэдээлэх төлөвлөгөөнд Санал гомдол шийдвэрлэх механизмыг боловсруулж тусгасан болно.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Нийцэж байгаа боловч барилгын ажил гүйцэтгэх үе шат болон үйл ажиллагаа явуулахдаа энэ механизмыг зохих ёсоор хэрэгжүүлэх шаардлагатай |
| Зарчим 7 –<br>Хөндлөнгийн бие<br>даасан хяналт<br>шалгалт | Энэ нь Салхит ууланд хэрэгжүүлэх Төсөл Экваторын Зарчим 7-д нийцэж байгаа эсэхийг хянах үүднээс Байгаль орчин болон нийгэмд үзүүлэх нөлөөллийн үнэлгээг хөндлөнгөөс хянан шалгасан тайлан юм. Зээлдүүлэгч нь хөндлөнгийн бие даасан нэмэлт хяналт шалгалтыг багтаасан өөрийн нарийвчилсан судалгаа хийх магадлалтай.<br>Төсөл нь барилгын ажлын үе шатанд орж байгаатай холбогдуулан Экваторын Зарчмуудын шаардлагатай харьцуулсан тусгайлсан аудитыг Төсөл хэрэгжүүлэх газар дээр нь СгүррЭнэржи компаниар хийлгэхийг зөвлөмж болгосон юм.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Нийцэж байна                                                                                                                           |
| Зарчим 8-<br>Нөхцлүүд                                     | Төслийн өнөөгийн үе шатанд энэ зарчим үл хамаарна.<br>Харин санхүүжилтийн гэрээ байгуулсны дараа энэ зарчим үйлчлэх магадлалтай                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Үл хамаарна                                                                                                                            |

|                                                                             |                                                                                                     |             |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Зарчим 9- Бие даасан хөндлөнгийн бие даасан хяналт мониторинг ба тайлагналт | Энэ нь Төслийн бус, харин Экваторын зарчимд нэгдсэн санхүүгийн байгууллагуудын үүрэг хариуцлага юм. | Үл хамаарна |
| Зарчим 10 -                                                                 | Энэ нь Төслийн бус, харин Экваторын зарчимд нэгдсэн санхүүгийн байгууллагуудын үүрэг хариуцлага юм. | Үл хамаарна |

## **ХОЁРДУГААР БҮЛЭГ. ТӨСЛИЙН БАЙГАЛЬ ОРЧИНД НӨЛӨӨЛӨХ БАЙДАЛ, ТҮҮНИЙ ҮНЭЛГЭЭ**

### **2.1. ГАЗРЫН ГАДАРГА, ХЭВЛИЙД НӨЛӨӨЛӨХ БАЙДАЛ, ҮНЭЛГЭЭ**

#### **2.1.1. Төсөл хэрэгжих орчны газрын гадарга, хэвлийн тогтоц, онцлог**

##### **2.1.1.1. Геотехникийн судалгаа**

Геотехникийн судалгааг газар судлалын Сойл Трэйд ХХК хийж гүйцэтгэсэн байна. Судалгааг 2010 оны 12-р сараас 2011 оны 2-р сарын хооронд хийж гүйцэтгэжээ. Салхин турбин бүхий генераторуудын байршилд болон туслах замын дагуу хийсэн судалгааны үр дүнг Сойл Трэйд компанийн дараах 2 тайланд тусгасан байна. Үүнд:

- ✓ “Төв аймгийн Сэргэлэн сумын Салхитын Салхин паркад зориулж хийсэн геотехникийн судалгаа”, Сойл Трэйд ХХК, Улаанбаатар, 2011
- ✓ “Төв аймгийн Сэргэлэн сумын Салхитын Салхин паркад зориулж санал болгосон дэд станц барихтай холбогдуулж хийсэн геотехникийн судалгааны тайлан”, Сойл Трэйд ХХК, Улаанбаатар, 2011

Дэд станцын альтернатив байршлыг тодорхойлох үүднээс Клин Энержи компанийн геофизикч Сойл Трэйд компанийн хийсэн газрын судалгааны мөрөөр геофизикийн судалгаа хийсэн байна. Газрын эхний судалгаагаар дэд станцыг байршуулахаар анх төлөвлөж байсан газарт мөнх цэвдгийн нөхцөл илэрсэн бөгөөд илүү зохистой байршлыг тодорхойлох зорилгоор гүнзгийрүүлсэн судалгаа хийсэн байна. Судалгаанд зондоор геофизикийн хэмжилт хийх, дэд станцыг байршуулахаар анх төлөвлөж байсан газрын талаар, мөн санал болгож буй шинэ байршлын тухай тайлбар гаргах зэрэг ажлуудыг хийж гүйцэтгэсэн. Хөрсний нөхцөл байдлын тайлбар бүхий бүртгэл, хөрсний зүслэгийг хянуулахаар СгүррЭнержид өгсөн байна.

##### **2.1.1.2. Туршилт шинжилгээ**

Судлагаагаар 22.5 м гүнзгий 33 цооног (Салхин турбин генераторын байршил тус бүрт нэг цооног), мөн дэд станц байгуулах байршилд 10 м гүнзгий 2 цооног гаргасан байна. Кран суурилуулах бетонон талбай барих газрын төв, мөн санал болгож буй замын дагуу 100 орчим метрийн зайтай төв цэгүүдэд 3 метрийн гүнтэй туршилтын цооногуудыг малтаж гаргасан байна. Хөрсний хатуулгын үзүүлэлтийг тодорхойлох үүднээс нөхцөл байдал тохиромжтой байсан талбайн газар дээр нь Стандарт нэвтрэлтийн туршилт (Standard Penetration Test- SPT)-ыг хийж гүйцэтгэжээ. Газрын судалгаа хийх үеийн гадаа орчны температур -20°C -с -35 °C орчим байжээ. Газар хөлдүү байсан тул хөрсний дээд хэсгийн 2 м хүртэл Стандарт нэвтрэлтийн туршилт (SPT)-ын үр дүн гараагүй байна. Газар дээр нь мөн замын хучилтын доод хэсгийн механик бат бэх чанарын үнэлгээ хийхэд Калифорнийн тэсвэржилтийн коэффициент гаргахад (California bearing ratio-CBR) нэвтрэлтийн туршилт хийхээр тодорхойлсон боловч газар хөлдүү байсан тул уг туршилтыг хийгээгүй байна. CBR туршилтыг гэсгээсэн хөрсний 11 дээжид Сойл Трэйд компанийн лабораторид хийжээ. Зураг төслийн үзүүлэлтүүдийг тодорхойлох зорилгоор

үндсэн дээжүүдийг цооногуудаас гарган авч лабораторийн багц туршилт шинжилгээ хийсэн байна.

### **2.1.1.3. Хөрсний нөхцөл байдал**

Төсөл хэрэгжүүлэх талбайн газрын нөхцөл байдал нь 200-300 мм өнгөн хөрс, түүний суурь нь судалгаа хийсэн хамгийн гүн хүртэл ихэнх тохиолдолд элэгдсэн элсэн чулуулаг байна. Салхин турбин генератор байршуулах 7 талбайд, ерөнхийдөө 10 м-ийн гүнд хөх занар, шаварлаг занар болон шохойн чулуу илэрсэн. Харин Салхин турбин бүхий 4 болон 5 дугаарын генератор байршуулах газар цооногийн нийт уртын дагуу шаварлаг занар байна. Гүн ахих тутам хад чулууны элэгдэл буурч байна. Хөрсний дээд хэсгийн 1-3 метрийн гүнд түүнийг “үлдэгдэл хөрс” гэж тайланд тусгадаг бөгөөд 3м-ээс доош “элэгдсэн чулуулаг” болон “маш их элэгдсэн чулуулаг” гэнэ. Таталцлын хүчийн үндэс суурь 3 м орчим гүнд байхад Салхин турбин генератор суурилуулах бүх байршилд тохиромжтой гэж Газрын судалгааны тайланд тодорхойлсон байна. Энэ дүгнэлтийг СгүррЭнэржи компани боломжтой гэж үзэж байгаа боловч геотехникийн зураг төсөл боловсруулах явцад суултыг хүлээн зөвшөөрч болохуйц хязгаарт багтаахыг хангах үүднээс дараах 3-н байршлын хувьд шалгах шаардлагатай гэж үзэж байна. Үүнд:

- ✓ Генератор WTG 10-ын хувьд үлдэгдэл хөрс болон үндсэн алдагдал нь 5.4 м-ийн гүнд байна гэж тайланд тусгасан. Гэвч хөрсийг маш их элэгдсэн элсэн чулуулган хайрга гэж тодорхойлсон нь хайрга харьцангуй нягт байх тохиолдолд генераторын суурь фундаментын суурь болж болох боломжтойг харуулж байна.
- ✓ Генератор WTG 03 болон 07-ын хувьд шаварлаг элс болон хайрганаас бүрдсэн элсэн хайрганы нөөц 22.5 м болон 7.0 м-ийн гүнд тус тус байгаа тухай тайланд тусгасан. Генератор WTG 03-ын байршилд Стандарт нэвтрэлтийн туршилт (SPT)-аар харьцангуй тогтвортой хөрстэй гэж тодорхойлсон бол Генератор WTG 0-ийн байршилд Стандарт нэвтрэлтийн туршилт (SPT)-ын дүн байхгүй байна. Хэдийгээр хөрс нь зохих хатуулагтай байна гэж тооцоолж байгаа боловч хөрсний гүнд суултын нөлөөллийг авч үзэх нь зүйтэй. Хөрсний бүтэц зохих хэмжээний хатуулгагүй байна гэж нотлогдох тохиолдолд эдгээр байршилд суурь фундаментыг илүү гүнд суурилуулах эсхүл давхарласан суурь фундамент барих зэрэг хувилбаруудыг авч үзэх шаардлагатай.

Хад чулууг малтаж гарган авахад хүндрэлтэй байсан хэмээн тайланд тусгасан бөгөөд генератор байршуулах ихэнх газарт 1-2 м-ээс доош гүнд тэсэлгээ хийх шаардлагатай гэж үзсэн. Энэ нөхцөл байдлыг газар шорооны ажил хийх хуваарийг төлөвлөхдөө, мөн зохих ёсоор лиценз, зөвшөөрөл авсан туслан гүйцэтгэгчийг тэсэлгээний ажил хийлгэхээр сонгон томилохдоо харгалзан үзэх шаардлагатай. Төсөл хэрэгжүүлэх газар дээр очиж газрын судалгааны дүнг шалгасны дараа Лейтон компани талбайн газрын хад чулуу нь нилээд элэгдсэн гэж тооцоолж байгаа тул тэдгээрийг жоотуу маягийн савар (ripper)-аар тоноглогсон хүнд даацын машин механизмаар ухаж гаргах боломжтой гэж үзэж байгаа. Энэ саналыг магадлан баталгаажуулах үүднээс Лейтон компани өөрийн урьдчилсан судалгаа шинжилгээ хийх үеэр гүнзгийрүүлсэн судалгаа хийх санал дэвшүүлсэн. Хад чулууг тэсэлгээ хийлгүйгээр малтаж гаргах боломжгүй гэж үзсэн тохиолдолд Лейтон компани газар шорооны ажлын аргачлалаа өөрчлөх

шаардлагатай болно. Лейтон компани газар шорооны ажлын дийлэнхийг хийж гүйцэтгэсэн байгаа бөгөөд бичиг үйлдэгдэж буй өнөө үед тэсэлгээний ажил хийх төлөвлөгөөгүй байна.

Аль ч цооногт хөрсний гүний ус шүүрсэн зүйл илрээгүй. Төсөл хэрэгжүүлэх газарт хөрсний усны түвшин газрын гадаргуугаас 60 м-ийн доор байгаа тухай Клин Энержи компани мэдэгдэсэн. Иймд хөрсний гүний ус Төсөлд асуудал учруулахгүй гэж тооцоолж байгаа бөгөөд усан доорх суурь фундаментын зураг, дизайн боловсруулах шаардлагагүй гэж үзэж байна. Харин газрын гадаргууны ус байх болно.

#### **2.1.1.4. Суурь фундаментад хөлдүү хөрсний үзүүлэх нөлөө**

Төсөл хэрэгжүүлэх газрын цаг агаарын тэсгим хүйтэн нөхцөл байдалтай холбогдон олон асуудалтай тулгарч буй тул бүх суурь фундаментын зураг, дизайнд тэдгээр асуудлыг тусгах шаардлагатай. Сойл Трэйд компанийн тайланд цан цохиж хяруутах, бетон цутгамалд цан хяруунаас шалтгаалах эвдрэл гэмтэл, мөнх цэвдэг зэрэг дор дэлгэрэнгүйгээр дурдсан асуудлыг тусгайлан тэмдэглэсэн билээ.

#### **2.1.1.5. Хөлдүү хөрсний тэлэлт**

Шаварлаг хөрс нь түүнд агуулагдаж байдаг ус хөлдөхөд тэлж бамбайх зэргээр хүйтэнд маш мэдрэмтгий. Хөрсний гадаргууны түвшин зун, өвлийн нөхцлөөс хамаарч өөрчлөгддөг тул суурь фундамент хөдлөх шалтгаан болдог. Хөрс нэг төрлийн бус буюу гомоген бус мөн чанартай тул тэлэлт, агшилт нь жигд бус, тиймээс ийм сөрөг нөлөөлөлд өртсөн хөрсөнд суурилуулсан фундамент нь ялгавартайгаар хөдөлгөөнд орно гэсэн үг юм.

Салхин турбин генератор суурилуулах бүх байршилд гадаргуугаас доош 2.5м-ээс 3.5 м-ийн хооронд хөлдүү хөрсийн нөхцөл байдал ажиглагдсан гэж Сойл Трэйд компанийн тайланд тусгасан байна. Иймд Салхин турбин генераторыг 3м, түүнээс илүү гүнд барьж байгуулсан фундамент дээр суурилуулж, суурь фундамент дээр 3м хүртэл зузаан хөрс байршуулах саналыг Сойл Трэйд компаниас дэвшүүлсэн. Суурь фундаментыг хөрсөөр хучих нь дулааны тусгаарлагч бий болгож генераторын фундаментын дэвсгэр/тогтоц хөлдөх, улмаар тэлэх зэрэг эрсдлийг бууруулах зорилготой юм. Мөн үүний тулд дулааны тусгаарлагч өөр материал, тухайлбал Умард Европын салхин паркуудад нийтлэг хэрэглэдэг, тэлэгдсэн полистирен (expanded polystyrene) ашиглаж болох юм. Ихэнх генератор байршуулах газрын фундаментын дэвсгэр/тогтоцын түвшинд чулуулаг байгаа нь хөлдүү хөрсний тэлэлтийн нөлөөлөл хязгаарлагдмал байх юм. Харин чулуулаг илрээгүй 3 байршлын хувьд энэ асуудлыг зураг, дизайнд тусгайлан авч үзэх шаардлагатай.

Хөлдүү хөрсний тэлэлт мөн зам харгуйд сөргөөр нөлөөлдөг. Сойл Трэйд компанийн тайланд замын зарим хэсэгт шаварлаг хөрс илэрсэн тухай тусгасан байгаа бөгөөд эдгээр хэсгүүдэд шаварлаг хөрсийг зайлуулж цочир хүйтэнд тэлэлт багатай, том ширхэгтэй материалаар орлуулах шаардлагатай гэж тэмдэглэсэн байна.

Дэд станц барих тайлбайн байршилд Сойл Трэйд компанийн хийсэн судалгаагаар энэ сонгосон байршил нь улирлын цочир хүйтрэлд бага зэргээс маш их тэлэх магадлалтай хөрстэй байсан байна. Иймд энэ байршлаас татгалзсан юм. Санал болгож буй шинэ байршлын хувьд Клин Энержи компанийн хийсэн геофизикийн судалгаагаар шаварлаг хөрс байгааг тодорхойлсон байна. Иймд суурь фундаментын дэвсгэр хөрсийг цочир хүйтний



үед тэлэлт багатай, том ширхэгтэй материалаар орлуулах эсхүл хөрсийг жилийн турш хөлдөж, гэсч хайлах мөчлөгүүдээс хамгаалах тусгаарлагч материал ашиглах талаар арга хэмжээ авах шаардлагатай.

#### **2.1.1.6. Бетон хийцэнд цочир хүйтрэл, хөлдүү хөрсийн үзүүлэх нөлөө**

Бетонд агуулагдсан бага хэмжээний ус хөлдөж тэлэхэд бетон хийцэнд эвдрэл гэмтэл үүсч болно. Салхин турбин генераторын дээд тал болон дэд-станцын суурь фундаментыг гадаргууны уснаас хамгаалах үүднээс гадаргууны аливаа усыг зайлуулан урсгах бетонон хормойг газрын гадаргууны түвшинд барих талаар Сойл Трэйд зөвлөмж болгож байна. Мөн зөвлөмж болгосон 3 м-ийн хөрсөн хучилт нь суурь фундаментыг хөлдөхөөс хамгаалах зорилготой боловч суурь фундаментыг генераторын цамхагтай холбоход фундамент газрын гадаргууг нэвтрэн гарах газар энэ зорилгыг хангах боломжгүй юм.

Аль ч цооногт хөрсний гүний ус шүүрсэн зүйл илрээгүй тул бороо, хур, хайлсан цасны зэрэг гадаргууны ус нь усны үндсэн эх үүсвэр болж байна. Сахин паркийн ашиглалтын 25 гаруй жилийн хугацаанд бетонон хормойд цуурал үүсч болзошгүй тул бетонон хормойтой эсхүл бетонон хормойг орлуулах өөр зүйл ашиглах зэрэг бетоныг хамгаалах өөр аргуудыг авч үзэх нь зүйтэй гэж СгүррЭнержи зөвлөж байна. Иймд Умард Европт нийтлэг хэрэглэдэг, агаарын бөмбөлөг бүхий бэхжүүлсэн бетон ашиглаж болох бөгөөд бетоныг хөлдөхөөс хамгаалах, мөн уснаас хамгаалах зорилгоор геонэхмэл материалан давхарга үе хийх, суурь фундаментыг угаас орой хүртэл, хажуу талуудыг битум (замын хар)-тай будгаар будах зэрэг байж болох юм.

#### **2.1.1.7. Мөнх цэвдэг**

Мөнх цэвдэг гэж жилийн турш байнга хөлдүү байдаг хөрсийг хэлнэ. Мөнх цэвдэг нь Монгол улсын умард хэсгийн ихэнх газар нилээд нийтлэг үзэгдэл боловч зарим газруудад сөргөөр нөлөөлөөгүй байна. Монголын мөнх цэвдэг нь нь дэлхийн дулааралтай холбогдон Аляска зэрэг мөнх цэвдэг бүс нутгуудтай нэгэн адил зарим газруудаар хайлж байгаа тухай мэдээлэл байна.

Төсөл хэрэгжүүлэх газарт дэд станц барихаар анх санал болгосон байршилд цооног гаргахад зөвхөн 2 цооногт мөнх цэвдэг байгаа тухай Сойл Трэйдийн тайланд тусгасан билээ. Энд газрын гадаргуугаас доош 2.6 м, 3.2м-ийн гүнд мөнх цэвдэг илэрсэн бөгөөд мөнх цэвдэг нь цооногийн уртааш бүхэл 10 м-ээс илүү гүнрүү орсон бөгөөд мөнх цэвдэг хөрсний дундаж температур судалгаа хийгдэж байх үед 0.6оС байсан гэж тайланд тусгагдсан байна. Судалгаагаар энэ хөрс нь бага зэргээс маш их тэлж бамбайх чанартай гэж тайланд тусгажээ. Клин Энержи компанийн судалгаагаар энэ байршилд мөнх цэвдэг 16м-ийн гүн хүртэл үргэлжилж байсан бол дэд станц барихаар сонгосон өөр байршилд мөнх цэвдэг зөвхөн 7.5 м-ийн гүн хүртэл үргэлжилж байна. Мөнх цэвдэг хайлах тохиолдолд хөлдүү хөрсний нимгэн давхарга үетэй газруудад үр нөлөөлөл нь багасна гэж Клин Энержи компани үзэж байна.

Дэд станцын барилга байгууламжийг өвлийн улиралд дулаанаар хангахад мөнх цэвдэг хөрсний температурыг дээшлүүлэх магадлалтай. Үүнээс шалтгаалж хөрс гэсч хайлах, мөн хөрс багтаамжийн хувьд агших боломжтой. Дэд станцын барилга байгууламжийг эвдрэл гэмтлээс хамгаалах зорилгоор дараах зүйлийг зөвлөмж болгов. Үүнд:

- ✓ Дэд станцын барилга байгууламжийн шалны доод талд тусгаарлагч дэвсгэр дэвсэх эсхүл агаарын тусгаарлалт болох зай үлдээх

- ✓ Фундаментын доор газрын гадаргуугаас 1-2 м-ийн гүнд суурь тогтоц бий болгон суурилуулах
- ✓ Фундаментын доор ачаалал даах тусгаарлагч давхарга/дэвсгэр ашиглах

Мөнх цэвдэг хөрсний үр нөлөөлөлд хариу зохих арга хэмжээ авах үүднээс дэд станцын зураг, дезайнд дулааны бүрэн дүн шинжилгээ хийх нь маш чухал юм.

#### **2.1.1.8. Газар хөдлөлийн нөхцөл байдал**

Төсөл хэрэгжүүлэх газар нь газар хөдлөл/чичирхийллийн идэвхтэй бүсэд байршиж байгаа бөгөөд уг бүс нь Монголын зураг төслийн хууль журам CNR 22.01.01/2006 (“Монгол улсын газар хөдлөлийн бүсэд барилгын зураг төсөл боловсруулахад баримтлах норм”)-ын дагуу МСК-64 (MSK-64) шатлалаар 7 баллын ангилалд ордог гэж үздэг байна. Салхин турбин генераторын суурь фундамент болон Төсөл хэрэгжүүлэх газарт барьж байгуулах бусад бүх барилга байгууламжийн зураг, дезайнд газар хөдлөл, чичирхийллийн ачааллыг харгалзан үзэх шаардлагатай нь ойлгомжтой юм. Гэсэн хэдий ч зураг төсөл, дезайн боловсруулахад зөвхөн газар хөдлөл, чичирхийллийн ачааллаар хяззгаарлагдахгүй, үүнээс гадна салхины ачаалал давамгайлна гэдгийг тооцоонд авах хэрэгтэй.

#### **2.1.1.9. Төсөл хэрэгжүүлэх газрын өнөөгийн ашиглалт**

Төсөл хэрэгжүүлэх газарт 2 хэсэг талбайд алт олборлох лиценз олгосон бөгөөд эдгээр талбайнууд төслийн санал болгосон замаас нийлээд зайдуу, Салхин турбин генераторын суурь фундаментанд нөлөөлөх бүсээд гадна байршиж байгаа болно. Энд байгаа алтыг газрын гадаргууны түвшинд харьцангуй ойр, голын гольдрил дахь нөөцөөс олборлох магадлалтай гэж дүгнэж байгаа. Иймд, Төсөл хэрэгжүүлэх газрын доор алтны уурхайн шахт/босоо ам одоогоор байхгүй гэж үзэж байна. Төсөл хэрэгжүүлэх газрын орчинд, гэхдээ төслийн газрын хил хязгаарын гадна нүүрсний бага хэмжээний ил уурхайгаас нүүрс олборлож байгаа. Тэр орчим нүүрсний гүний уурхай байгаа нотолгоо байхгүй байна.

#### **2.1.1.10. Дүгнэлт**

Газар хөрсний нөхцөл байдал нь Салхин парк барьж байгуулахад тохиромжтой гэж үзэж байна. Санаа зовоож буй нэг зүйл бол Салхин турбин генераторын суурь фундамент хийхэд зарим байршилд хад чулууг малтаж гаргахад тэсэлгээ хийх шаардлагатай байж болзошгүй юм. Хөлдүү хөрсний тэлэлт, бетонон хийцийн хөлдөлт, гэсэлт зэрэг маш хүйтэн цаг агаарын нөхцөл байдлаас хамгаалах арга хэмжээг бүх зам, суурь фундаментын зураг, дезайнд тусгах шаардлагатай. Дэд станцын бүрэлдэхүүнд багтах барилга байгууламжийн хийц загварыг мөнх цэвдэг хөрсний талаар бүрэн мэдэж ойлгон боловсруулах шаардлагатай. Бүх элементүүдийн зураг, дезайнд газар хөдлөл, чичирхийллийн ачааллыг харгалзан үзэх шаардлагатай.

## **2.1.2. Төслийн талбайд ойр оршин нөлөөлөлд өртөж болзошгүй газрууд**

Анхны судалгаагаар тодорхойлсон асуудалтай байж болзошгүй зүйлсийн жагсаалтыг гаргаж нарийвчилсан судалгаа гүйцэтгэж үр дүнг дараахи байдлаар гаргасан болно. Үүнд:

### **2.1.2.1. Газрын гадаргууны топографи, ой шинжлэл**

Төсөл хэрэгжүүлэх газрын гадаргуу нь ярвигтай бөгөөд ерөнхий зураг гаргах дизайн боловсруулах явцад газар дэвсгэрийн тоон мэдээлэл ашигласан болно. Огцом налуу газрыг тодорхойлж тэдгээрээс аль болох зайлхийсэн болно.

Төсөл хэрэгжүүлэх газар нь далайн төвшнөөс 1750 м –ийн өндөрлөгт (WGS84 тоо мэдээг ашиглан Балтийн тэнгисийн төвшинд үндэслэн тогтоосон) нийслэл Улаанбаатар хотоос зүүн-өмнөд зүгт байршиж буй “Салхит Уул” хэмээх уулархаг нутаг юм.

Төсөл хэрэгжүүлэх газар ургамал багатай, мод, бут сөөггүй. Ихэнхдээ газрын гадаргууг дагаж налсан өвсөөр хучигдсан бөгөөд ямаа, үнээ, адууны бэлчээр болж ашиглагддаг. Төсөл хэрэгжүүлэх газрын зарим хэсэг, ялангуяа уулын хярд ургамалгүй, маш их хад, чулуутай.

### **2.1.2.2. Газрын хил хязгаар**

Клин Энержи компани нь Төслийн газрыг өөрийн толгой компани Ньюком-оос түрээсэлсэн бөгөөд Ньюком компани энэ газрыг Төв аймгийн засаг даргаас 60 жилийн хугацаагаар түрээсэлсэн болно.

Клин Энержи компани нь хэд хэдэн хөрөнгө оруулагчтай, тэдгээрийн дунд Европ хүн байгаа тул уг компанийг Монгол компани биш гэж үзсэн тул Клин Энержи компанид газрыг шууд түрээслэх боломжгүй байсан юм.

Салхин турбин генераторын далбаа нь хөршлөн байрших нутаг дэвсгэрийг хамрахгүй байлгах талаар арга хэмжээ авах нь зүйн хэрэг юм. Ерөнхий зургийн төсөл, дизайн боловсруулах явцад түрээсийн газрын хил хязгаарыг чанд мөрдөж төслийн ажлыг олгосон газар дэвсгэрийн хязгаараас халиулахгүй байх явдлыг хангахад анхаарч ажилласан. (Хавсралт 2- Салхитын орчмын газрын зургаас Төсөл хэрэгжүүлэх газрын хил хязгаарыг үзнэ үү).

### **2.1.2.3. Орон сууцнуудаас алслах зай**

Ойр орчмын оршин суугчдын хувьд болзошгүй чимээ шуугианы нөлөөллийг доод түвшинд хүргэх үүднээс Салхин турбин генераторуудыг байнгын аливаа орон сууцнаас хамгийн багаар 500-600 метрийн зайнд байршуулсан байхыг зөвлөмж болгодог. Шилдэг практикийн энэхүү журмыг Салхин турбин генераторын анхны ерөнхий зураг гаргах дизайн боловсруулахдаа мөрдлөг болгож ажилласан. Хамгийн ойрхон байрших, төмөр замын өртөө/зөрлөг дээр байгаа төмөр замын ажилчдын орон сууцууд нь санал болгож буй Салхин турбин генератороос 600 орчим метрийн зайнд байгаа болно. Үүний зэрэгцээ анхандаа далбааны сүүдэрлэлтийн давтамж (shadow flicker)-ийн асуудал үүсгэж болзошгүй гэж тодорхойлж байсан.

СгүррЭнержи компани нь чимээ шуугиан болон далбааны сүүдэрлэлтийн давтамж (shadow flicker) -ийн гүнзгийрүүлсэн шинжилгээ хийж түүнийг 9.5 Хэсэгт толилуулсан болно. Компьютерийн загварчлал ажиллуулж үзэхэд станц орчмын орон сууцны оршин суугчдад дээрхи үзэгдэл аливаа ноцтой нөлөөлөл үзүүлэхгүй бөгөөд салхин парк нь чимээ шуугианы хувьд Олон улсын

санхүүгийн корпорацийн Байгаль орчин, эрүүл мэнд болон хамгаалалт (EHS)-ын журамд тогтоосон стандартад нийцэж байна гэж харуулсан болно.

#### **2.1.2.4.Дэд бүтэц ба зарим бэрхшээл**

Клин Энержи компаниас өгсөн мэдээлэлд Төсөл хэрэгжүүлэх газарт зам байгаа гэж тодорхойлсон бөгөөд тэдгээр зам нь тал хээрийг гаталсан, ихэнхдээ шоройн зам тул тэдгээрийг сайн тодорхойлоогүй байна. Гэсэн хэдий ч боломжийн хэрээр эдгээр замд аль болох саад учруулахгүй байхаар Салхин турбин генераторуудыг байршуулсан байна.

#### **2.1.2.5.Ус судлал**

Клин Энержи компаниас өгсөн мэдээллийн дагуу Салхин турбин генераторуудыг усны урсгал болон ус зайлуулах системд аль болох саад учруулахгүй байхаар байршуулсан байна.

#### **2.1.2.6.Агаарын тээвэр болон радар**

Улаанбаатар хот орчимд байрших “Чингисхаан” нисэх онгоцны буудлыг орлуулан олон улсын нисэх онгоцны шинэ буудлыг Хөшигийн Хөндийд барих санал байгаа хэдий ч Салхин парк байгуулсны дүнд болзошгүй ноцтой нөлөөлөл гарахгүй гэж Байгаль орчны болон нийгэмд үзүүлэх нөлөөллийн үнэлгээнээс ойлгож байна. Улмаар, ерөнхий зургийн урьдчилсан дезайнд агаарын тээврийн боломжит нислэгийн асуудлыг тусгаагүй болно.

Анхны тойм судалгааны дараа Салхин парк байгуулсны дүнд агаарын тээвэрт үзүүлэх нөлөөлөлгүй гэсэн батламжийг Монголын Иргэний Агаарын Тээврийн Газраас Клин Энержи компанид бичгээр ирүүлсэн.

#### **2.1.2.7.Цахилгаан холбоо**

Клин Энержи компаниас өгсөн мэдээлэлд Төсөл хэрэгжүүлэх газрыг дайран өнгөрч буй холбооны кабель байгаа тухай тодорхойлсон. Салхин турбин генераторуудыг холбооны энэхүү шугамд аливаа шууд саад учруулахаас зайлсхийхээр байршуулсан байна.

#### **2.1.3. Төслөөс газрын гадарга, хэвлийд нөлөөлөх байдал, үнэлгээ**

Ландшафтын хувьд тухайн нутаг нь тал, уул толгодтой. Удирдлагын төв нь далайн түвшинээс 1650 метрын өндөрт байрлах ба агрегатууд нь уул толгодын оройгоор талгазраасаа 150-250 метрын өндөрт байрлана. Одоогоор тухайн нутаг дэвсгэр дээр зам, цахилгаан дамжуулах шугам, төмөр зам зэргээс өөр байнгын барилгабайгууламж байхгүй. Салхин станцын төлөвлөж буй байршлын зүүн талаар олон улсын төмөр зам болон “А0101” засмал зам дайран өнгөрдөг (Зураг 7). 2010 онд агрегатыг байрлуулж дууссаны дараагаар салхин сэнсүүд нь нилээд хол зайнаас харагдана. Үнэлгээнийх явцад нутгийн оршин суугч, төмөр замын ажиллагсадтай СЦС-ын талаар уулзаж ярилцахад салхин сэнс холоос гозойж харагдаж байх нь тэдэнд нэг их нөлөөтэй, төвөгтэй зүйл бус, харин “жуулчид, зочид гийчдэд харуулах, бахархах зүйл болно” хэмээн эерэг хандлагатай байсан юм. Салхин агрегатууд СЦС дээрээс, мөн түүний ойролцоо байршлаас хэрхэн харагдахыг 7 дугаар зураг дээр үзүүлсэн болно.

Салхин агрегатын нүдэнд ил харагдах нөлөөллийг багасгах боломжгүй юм. Салхин агрегат нь салхин станцийн байршил орчмын өргөн уудамталбай, цэлгэр тэнгэрийн үзэгдэх орчинг халхлах, алсын хараанд торох нөхцлийг үүсгэхгүй бөгөөд үүнийг Зураг 7-оос харж болно.



*Зураг 7. Салхин Паркийн төсөөлөл зураг.*

**Дээд зураг** дээр агрегатууд урд зүгээс харагдаж байна. 3-агрегат Паркийн хойд үзүүрт, 7-р нь төвд, 8-р нь зүүн талд, 5ба 6-р нь баруун талд, мөн 9 ба 10-р нь дөнгөж харагдаххэмжээнд байна.



**Доод зураг** дээр 7-р зөрлөг өртөөнөөс зүүнзүгт харагдах байдал ба 11-р агрегат төвд, 12-оос 20 дахьягрегатууд зүүн гар талд харагдаж байна.

**Барилгын ажлын явцад:**

- ✓ Барилга угсралтын ажил явагдах газар, мөн барилгын материал түр хадгалах, машин техник явах газрыг оруулаад нийтдээ 10 га талбай эвдрэлд өртөх,
- ✓ Талбай болон цахилгаан түгээх суурингуудад эрчим хүч түгээх шугамыг тавих ажилд өндөр хүчдэлийн шон босгох, трансформаторуудыг байршуулах зэргээр олон цэгт газрыг бага хэмжээгээр эвдрэлд оруулах, бетон цутгамал хийх зэргээр нөлөөлөх.
- ✓ Харин цаашид ашиглах явцад ямар нэг байдлаар газрын хэвлий, гадаргад нөлөө үзүүлэхгүй бөгөөд салхин цахилгаан станцын аюулгүй байдлын үүднээс агентуудыг хамгаалсан хашаа барих нь зүйтэй.

Цахилгаан станцын барилга угсралтын ажлын явцад болон ашиглалтын үед газрын гадарга болон хэвлийд үзүүлж болзошгүй сөрөг нөлөөллүүдийг хүснэгт 7-д нэгтгэн дүгнэж үнэлэв.

**Хүснэгт 7. Газрын гадарга ба хэвлийд  
нөлөөлөх байдлын үнэлгээ**

| №        | Нөлөөлөл                                                                                                                                                                                                                                  | Нөлөөллийн үр дагаврын үнэлгээ     |      |      |    |             |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|------|------|----|-------------|
|          |                                                                                                                                                                                                                                           | Маш бага буюу нөлөөгүй             | Бага | Дунд | Их | Онц Аюултай |
| 1        | Барилга угсралтын ажил явагдах газар, мөн барилгын материал түр хадгалах, машин техник явах газрыг оруулаад нийтдээ 10 га талбай эвдрэлд өртөх                                                                                            |                                    |      | X    |    |             |
| 2        | Талбай болон цахилгаан түгээх суурингуудад эрчим хүч түгээх шугамыг тавих ажилд өндөр хүчдэлийн шон босгох, трансформаторуудыг байршуулах зэргээр олон цэгт газрыг бага хэмжээгээр эвдрэлд оруулах, бетон цутгамал хийх зэргээр нөлөөлөх. |                                    |      | X    |    |             |
| 3        | Цаашид ашиглах явцад ямар нэг байдлаар газрын хэвлий, гадаргад нөлөө үзүүлэхгүй бөгөөд салхин цахилгаан станцын аюулгүй байдлын үүднээс агентуудыг хамгаалсан хашаа барих                                                                 |                                    | X    |      |    |             |
| Дүгнэлт: |                                                                                                                                                                                                                                           | Дээрх нөлөөллүүдийг бууруулах юмуу |      |      |    |             |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | арилгах аргагүй тул дунд гэсэн ангилалд орж байна. Гэхдээ энэхүү нөлөөллийн хамрах хүрээ нь тухайн заасан хэмжээнээс хэтрэхгүй бөгөөд төсөл дуусч, уг салхин цахилгаан станцыг барьж дууссан хойно уг газрыг нөхөн сэргээх, эргэн тохижуулах боломжтой тул нөлөөлөл харьцангуй бага гэж үзэж болно. |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### **2.1.4. Газрын гадарга, хэвлийд үзүүлэх сөрөг нөлөөллийг бууруулах, арилгах**

Барилгын ажил дууссаны дараа эвдрэлд орсон газруудыг нөхөн сэргээлтийн төлөвлөгөөний дагуу нөхөн сэргээх хэрэгтэй. Газрын гадарга, хэвлийд үзүүлэх сөрөг нөлөөллийг бууруулахын тулд дараах арга хэмжээнүүдийг төлөвлөн хэрэгжүүлэх нь зүйтэй юм. Үүнд:

- ✓ Төслийн үйл ажиллагаанд зайлшгүй шаардлагатайгаас бусад шалтгаанаар газрын хэвлий, гадаргуугийн дүр төрхийг өөрчилж, хөндөхгүй байх
- ✓ Судалгааны талбайд явуулсан геотехникийн судалгааны үр дүнг үндэслэн барилга, байшингүүдийн суурийг (фундамент) зөв сонгох. Энэ тохиолдолд суурь болж буй чулуулгийн шинж чанарын өөрчлөлтийг тооцож барилгын суурь нь сонгогдох тул бат бөхжилт, тогтворжилтын хувьд найдвартай болно.
- ✓ Барилга байгууламжууд нь байгалийн гэнэтийн гамшигт үзэгдлээс шалтгаалах эвдрэл, элэгдэлд орохооргүй байхад анхаарч төлөвлөлтийг хийх шаардлагатай.

Салхин цахилгаан станцын барилгын ажлын үед эвдрэлд орсон газрыг нөхөн сэргээх, хөрс, орчны ургамлыг ургамалжуулах арга, биологийн нөхөн сэргээлтэд тарих өвслөг ба модлог ургамал, нөхөн сэргээлтийн агротехнологийн элемент ба дараалал, нөхөн сэргээж буй газрыг хүн, мал, салхи, усны нөлөөгөөр эвдрэхээс хамгаалах арга, нөхөн сэргээж буй газрын хөрсний хяналт-шинжилгээ хийх аргачлалыг дараахи байдлаар үзүүллээ.

#### **2.1.5. Хөрс, орчны ургамлыг нөхөн сэргээх, ургамалжуулах арга**

##### **2.1.5.1. Биологийн нөхөн сэргээлтэд тарих өвслөг ба модлог ургамал**

Станцынбарилгын болон ашиглалтын үйл ажиллагаанаас болж эвдэрч, доройтсон газрыг нөхөн сэргээхэдтухайн нутгийн унаган төрөл бүрийн өвслөг, бутлаг, модлог ургамлууд тарих шаардлагатай. Үүнд:

##### Өвслөг ургамал

- ✓ Үет ургамал: ерхөг, согоовор, биелэг өвс, хялгана
- ✓ Буурцагт ургамал: царгас, хошоон, хошоонгор, төрөл бүрийн харгана
- ✓ Элдэв өвс: гичгэнэ, таван салаа, агь, сөд, цахилдаг, дэрс, гишүүнэ

Эдгээр зүйлүүд нь хурдан ургаж дэгнүүл үүсгэдэг. Олон наст үндэслэг үетэнгүүдийн үндэс хөгжил сайтай, орчиндоо сайн зохицон ургадаг чанараараа бусад ургамлаас ялгаатай ба газрын гадаргыг үндэсжүүлэхэд чухал ач холбогдолтой байдаг. Буурцагт ургамлууд хөрсийг азотоор баяжуулж, эвдэрсэн газрын хөрсний үржил шимийг нэмэгдүүлдэг онцлогтой тул нөхөн сэргээлтэд

өргөн сонгоно.

Биологийн нөхөн сэргээлтийн нөмрөг ургамалд овъёос, арвай, рапс зэрэг ургах эрчим сайтай нэг наст ургамлыг сонгон тариалах нь зүйтэй. Нөмрөг ургамал нь үрээс ургах, биомасс хуримтлуулах чадвар сайтай тул нөхөн сэргээлтийн үндсэн буюу олон наст ургамлыг нөхөн сэргээлтийн талбайд байршин ургах эхний жилд хөрсний чийг, дулааны горимыг тэнцвэржүүлж, нарнаас сүүдэрлэж өгдөг учир хамгаалалтын чухал үүргийг гүйцэтгэдэг.

#### Бут сөөглөг ургамал:

Бүх төрлийн бургас, гүйлс, буйлс, долоогоно, өрөл зэрэг бут сөөгийг байгалийн бүс бүслүүрийг харгалзахгүйгээр тарьж болно. Эдгээр бут сөөглөг ургамал нь хөрсний гадаргад ирэх салхины хүчийг саруулах нөлөөтэй.

#### Модлог ургамал:

Хөрсний ус чийгийг барих, салхины давхар хамгаалалт болох, нарнаас халхлах зэрэг ач холбогдлыг тооцож нөхөн сэргээлт хийх талбайд тодорхой хэмжээгээр мод тарих нь ашигтай байдаг. Хайлаас, улиас, улиангар зэрэг модлог ургамал нь хуурай хээр ба говийн бүсэд тариалахад илүү тохиромжтой.

*Хүснэгт 8. Ургамлын үрийн тариалах норм*

| Ургамлын хэлбэр | Ургамал     | Эгнээ хоорондох зай, м | таримал хоорондын зай, м | 1 га-д тарих норм |
|-----------------|-------------|------------------------|--------------------------|-------------------|
| Өвслөг          | Хошоон      |                        |                          | 15-20кг           |
|                 | Согоовор    |                        |                          | 18кг              |
|                 | Өлөнгө      |                        |                          | 15-20кг           |
|                 | Ерхөг       |                        |                          | 15-18кг           |
| Бут, сөөглөг    | Бургас      | 2                      | 1.5-2                    | 2500-3000 ширхэг  |
|                 | Гүйлс       | 2                      | 1.5-2                    |                   |
|                 | Буйлс       | 2                      | 1.5-2                    |                   |
|                 | Долоогоно   | 2                      | 1.5-2                    |                   |
|                 | Өрөл        | 2                      | 1.5-2                    |                   |
| Жимсгэнэ        | Үхрийн нүд  | 3                      | 1                        | 3340 ш            |
|                 | Чацаргана   | 4                      | 1.5                      | 1670 ш            |
|                 | Интоор      | 3                      | 1                        | 3340 ш            |
|                 | Бөөрөлзгөнө |                        |                          |                   |
| Модлог          | Улиас       | 4                      | 3                        | 833 ш             |
|                 | Улиангар    |                        |                          |                   |
|                 | Хайлаас     | 3                      | 3                        | 1100              |

#### **2.1.5.2. Нөхөн сэргээлтийн агротехнологийн элемент ба дараалал**

Биологийн нөхөн сэргээлт нь хуулж хадгалсан шимт хөрсийг нөхөн сэргээж байгаа талбарт байршуулахаас эхэлнэ. Ургамлан нөмрөгийг нөхөн сэргээх эхний алхам болох энэ үйлдэл нь тодорхой хугацаанд дарагдан дагтаршсан шимт хөрсийг дэлгэж тараан амьдралын идэвхтэй үйл ажиллагаанд оруулахын тулд эхний ээлжинд түүний бичил организмын амьдралыг идэвхжүүлэхээс эхлэх нь зүйтэй.

**Хүснэгт 9. Нөхөн сэргээлтийн технологийн  
үндсэн элемент ба шаардлага**

| №  | Хийх ажил                                                                                                        | Хэмжих нэгж     | Хэрхэн гүйцэтгэх                    | Тавих шаардлага                                                                                                    |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Бууц, үртэс, биоялзмагийг шимт хөрсийг баяжуулахад зориулж тээвэрлэх                                             | тн/км           | Автомашин, бусад техник             | Тээвэрлэлтийн үеийн шимт хөрсний чийгшил, салхины хүчийг тооцох                                                    |
| 2  | Агуулахаас ачих хөрсний үржил шимийг нэмэгдүүлэх, бичил амьдралыг идэвхжүүлэх                                    | тн              | Техник болон гараар                 | Агротехнологийн карт                                                                                               |
| 3  | Шимт чанарыг нь нэмэгдүүлэн идэвхжүүлсэн шимт хөрсийг ачих, нөхөн сэргээлтийн талбайд буулгах, тараан байршуулах | тн, тн/га       | Техник болон гараар                 | Ачих буулгах ажлын норм норматив, үнэлгээ, стандарт, Тээвэрлэлтийн үед шимт хөрсний чийгшил, салхины хүчийг тооцох |
| 4  | Нөхөн сэргээлтэд бэлтгэгдсэн шимт хөрсний нягтшилыг тохируулах, булдах                                           | га              | ХАА-н техникээр                     | Хөрсийг элдэншүүлэх ХАА-н норм норматив, үнэлгээ, стандарт                                                         |
| 5  | Нөхөн сэргээлтэд тарих үрийн орц нормыг тооцох, үрийг бэлтгэх, тээвэрлэх, нарлуулах, чийглэх                     | тн, кг          | Техник болон гараар                 | "Эвдэрсэн газрыг ургамалжуулах. Техникийн ерөнхий шаардлага" MNS 5918:2008 стандарт                                |
| 6  | Нөхөн сэргээлт хийхээр бэлтгэсэн талбайд ургамлыг тарих, үрлэх                                                   | га              | ХАА-н техникээр                     | ХАА-н үрэлгээний норм, норматив, "Эвдэрсэн газрыг ургамалжуулах" MNS 5918:2008 стандарт                            |
| 7  | Нөхөн сэргээхээр үрлэгээ хийсэн талбайг услах                                                                    | удаа, га, тн/га | Гадаргуугаар болон бороо-жуулагчаар | Усалгааны норм, норматив                                                                                           |
| 8  | Нөхөн сэргэж байгаа ургамлан нөмрөгт ажиглалт, хяналт хийх                                                       | хүн/өдөр        | Ажиглалтаар                         | Хянан баталгаа                                                                                                     |
| 9  | Мод тарих нүх ухах, бууц, ялзмаг бэлтгэх, нүхний хажууд байршуулах                                               | нүх/хүн         | Техник болон гараар                 | Мод тарих, суулгах ажлын норм норматив, стандартууд                                                                |
| 10 | Мод сонгох, тооширхэгийг тооцоолох, тээвэрлэх, ачиж буулгах, тарьж суулгах                                       | хүн/өдөр        | Техникээр болон гараар              |                                                                                                                    |
| 11 | Мод суулгах, услах                                                                                               | хүн/мод         | Техник болон гараар                 |                                                                                                                    |

|    |                                                               |                      |                     |                          |
|----|---------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------|--------------------------|
| 12 | Давтан үрэлгээний үрийн орц нормыг тооцох, бэлтгэх, тээвэрлэх | тн, кг, кг/га, тн/км | Техник болон гараар | Стандарт, норм, норматив |
| 13 | Давтан үрэлгээ болон давтан усалгаа хийх                      | га                   | Техник болон гараар | Агротехнологийн карт     |

### 2.1.5.3. Эвдэрсэн газрыг ургамалжуулах

Эвдэрсэн газрын ургамлын нөхөн сэргээлтийг хийхдээ “MNS5918:2008 Эвдэрсэн газрыг ургамалжуулах. Техникийн ерөнхий шаардлага” гэсэн стандартад заасны дагуу хийж гүйцэтгэнэ. Үүнд:

1. Эвдэрсэн газрыг ургамалжуулахад тарих ургамлын төрөл, зүйл, тарих арга ажиллагааг тухайн талбайн хөрсний бүтэц, механик бүрэлдэхүүн, газрын гадаргын налуу болон бусад нөхцөлийг харгалзан сонгох ба тухайн төсөлд хийсэн Байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын нарийвчилсан үнэлгээний энэхүү тайлан, байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөг үндэслэн хийнэ.
2. Техникийн нөхөн сэргээлт хийсний дараа шимт хөрсөөр хучилт хийгээгүй удсан талбайн өнгөн хэсгийг 18 см-ээс доошгүй гүн сийрүүлэлт хийсний дараа үржил шимт хөрсөөр хучна.
3. Хучилт хийх хөрсний механик бүтэц, үржил шим, уусмалын орчин нь холбогдох стандартын шаардлага хангахгүй тохиолдолд шим, эрдэс бордоогоор бордох, механик бүтцийг сайжруулах арга хэмжээ авна.
4. Хоёроос нэг настай ургамлыг нөхөн сэргээлтэд хэрэглэхгүй.
5. Тарих хугацааг сонгон авсан ургамлын төрөл зүйлийн онцлогт тохируулан, тариалах газар нутгийн бүс, цаг уурын нөхцөлтэй уялдууланхүснэгт 10-дүзүүлсэний дагуу сонгоно.

*Хүснэгт 10. Ургамлын төрөл зүйлд тохируулан сонгон авах хугацаа, усалгааны нөхцөл*

| № | Байгалийн бүс         | Усалгаагүй нөхцөл          | Усалгаатай нөхцөл          |
|---|-----------------------|----------------------------|----------------------------|
| 1 | Уулархаг бүс          | 6-р сарын 3 дахь 10 хоногт | 5-р сарын 3 дахь 10 хоногт |
| 2 | Ойт хээр, хээрийн бүс | 6-р сарын 2 дахь 10 хоногт | 5-р сарын 2 дахь 10 хоногт |
| 3 | Говь, цөлийн бүс      | 5-р сарын 3 дахь 10 хоногт | 5-р сарын эхний 10 хоногт  |

6. Эвдэрсэн газрыг ургамалжуулахад соёололт, цэвэршилтээр I, II ангид тэнцэх үр хэрэглэнэ. Үүнийг хүснэгт 11-д үзүүлэв.



**Хүснэгт 11. Эвдэрсэн газрыг ургамалжуулахад соёололт, цэвэршилтээртэнцэх үр**

| № | Ургамал         | Соёололт, % |         | Цэвэршилт, % |         |
|---|-----------------|-------------|---------|--------------|---------|
|   |                 | I анги      | II анги | I анги       | II анги |
| 1 | Царгас          | 70          | 60      | 90           | 80      |
| 2 | Сибирийн өлөнгө | 70          | 50      | 95           | 90      |
| 3 | Дагуурын өлөнгө | 60          | 40      | 90           | 80      |
| 4 | Согоовор        | 75          | 65      | 95           | 90      |
| 5 | Ерхөг           | 80          | 65      | 95           | 90      |

7. Ургамалжуулах талбайн налуу 15<sup>0</sup>-аас их бол налуугийн хөндлөн, эсвэл тоонолжлон тарина.
8. Ургамлын үрийг хүснэгт 12-д үзүүлсэн хэмжээгээр тариална.

**Хүснэгт 12. Ургамлын үрийн 1 га-д ногдох хэмжээ**

| № | Ургамлын нэр | Латин нэр      | Нэг га-д /кг-аар/ |
|---|--------------|----------------|-------------------|
| 1 | Царгас       | Medicado L     | 8-10              |
| 2 | Хүцэнгэ      | Onobrychis L   | 25-30             |
| 3 | Хошоон       | Melilotus Hill | 15-20             |
| 4 | Согоовор     | Bromus L       | 18                |
| 5 | Өлөнгө       | Elymus L       | 15-20             |
| 6 | Ерхөг        | Gaertu         | 15-18             |

9. Тарихын өмнө олон наст ургамлын 100 г үрийг 200 мл усанд 24 цагаас багагүй хугацаанд дэвтээж 6-8 цаг наранд байлган сэврээж, соёолох чадварыг нь нэмэгдүүлнэ.
10. Үрийг 2,0 см -ээс 2,5 см гүнд суулгана.
11. Нөхөн сэргээлтэд тухайн нутагт ургадаг мод, бут сөөг ургамлыг ашиглах чиглэлийг баримтална. Хангайн бүсэд хус, улиас, улиангар, шинэс,нарс, гацуур зэрэг модыг эгнээ хооронд 5 м, мод хооронд 4 м (1 га-д 500 ш), хайлаасыг эгнээхооронд 4 м, мод хооронд 3 м (1 га-д 833 ш),тал хээр болон говийн бүсэнд улиас,улиангарыг эгнээ хооронд 4 м, мод хооронд 3 м, (1 га-д 833 ш), хайлаасыг эгнээ хооронд 3 м мод хооронд 3 м (1 га-д 1111 ш), бүх төрлийн бургас болон гүйлс, буйлс, долоогоно, өрөл зэрэг бут сөөгийг бүс харгалзахгүйгээр эгнээ хооронд 2 м, ургамал хооронд 1,5 м -ээс 2 м (1 га-д 3333 ш -ээс 2500 ш) зайтай суулгана.
12. Үхрийн нүдийг эгнээ хооронд 3 м, ургамал хооронд 1 м (1 га-д 3333 ш), чацарганыг эгнээ хооронд 4 м, ургамал хооронд 1,5 м (1666 ш), интоор, бөөрөлзгөнө зэрэг жимсгэнийг үхэр нүдний адилаар (1 га-д 3333 ш) аль ч бүсэнд суулгана.
13. Мод бут сөөгийг монгол орны нөхцөлд 04 дүгээр сарын 20-оос 05 дугаар сарын 15-ны дотор тарина. Говь цөлийн бүсэд энэ хугацааг 5 - аас 10 хоногоор эрт тарьж болно.
14. Мод, бут, сөөгийг намар аль ч бүсэд газар хөлдөхөөс 20-оос доошгүй хоногийн өмнө буюу 10 дугаар сарын 05-аас 10-дугаар сарын 20-ны өдрийн хооронд нөхөн сэргээлтийн талбайд тарьж суулгана.

15. Нөхөн сэргээлтэд тарих модны суулгацын өндөр 1,5 м-ээс доошгүй, 2-3 буюу түүнээс дээш салаа мөчиртэй, жимс, жимсгэнийн суулгац 50 см-ээс намгүй, 2-3 салаа мөчиртэй байна. Мод, бутны суулгацын үндэс гэмтээгүй хэвийн, сайн хөгжилтэй байна.
16. Нөхөн сэргээлтэд тарих бүх төрлийн суулгац материал нь өвчин, хортонд нэрвэгдээгүй, хөлдөж гэмтээгүй эрүүл бөгөөд үндэс хэвийн хөгжилтэй байна.
17. Тариалсны дараа олон наст ургамлын соёололт, бут, сөөг, суулгацын ургалтын байдлыг харгалзан нэмж тарих буюу шаардлагатай гэж үзвэл агротехникийн бусад арга хэмжээг явуулна.

#### **2.1.5.4. Нөхөн сэргээж буй газрыг хүн, мал, салхи, усны нөлөөгөөр эвдрэхээс хамгаалах**

Цахилгаан станцынүйл ажиллагаанд ашиглаж эвдэрсэн газарт биологийн нөхөн сэргээлтийг бүрэн хийж дууссан газрыг янз бүрийн хүчин зүйлээс болж буцаж эвдэрч доройтохоос хамгаалахын тулд дараах арга хэмжээг хэрэгжүүлнэ. Үүнд:

##### **1. Хүн болон малын нөлөөгөөр эвдрэхээс хамгаалах**

Биологийн нөхөн сэргээлт хийсэн газарт хүн, мал орох болон санаатайгаар малаа хариулах, тарьсан мод, бутыг хэрэглэх, машин техникээр дээгүүр нь явах, ахуйн зорилгоор ухаж сэндийлэх зэрэг хүчин зүйлсээс урьдчилан сэргийлэх шаардлагатай бөгөөд энд станцын захиргаа болон дэвсгэр нутгийн иргэдийн ухамсарт оролцоо маш чухал үүрэгтэй байна.

##### **2. Усны нөлөөгөөр эвдрэхээс хамгаалах**

Нөхөн сэргээлт хийсэн газар нь хэвгий (налуу) ихтэй юмуу хөрсний бүтэц султай болон бүтэцгүй тохиолдолд хөрс усаар угаагдаж алдагдахаас сэргийлэх арга хэмжээ авах хэрэгтэй. Ийм газарт ургамлын тарих эгнээг налуугийн эсрэг чиглэлд хийх, шигүү тарих, сахлаг үндэстэй ургамал тарих зэрэг арга хэмжээг авна.

#### **2.1.5.5. Нөхөн сэргээж буй газрын хөрсний хяналт- шинжилгээ**

Биологийн нөхөн сэргээлт хийсэн газрын хөрсний эвдрэл, хуримтлал, үржил шимийн байдал, хими физик шинж чанарын өөрчлөлт зэргийг зэргэлдээх унаган хөрстэй харьцуулах аргаар хяналт- шинжилгээг хийж гүйцэтгэнэ.

- ✓ Хөрсний эвдрэл хуримтлалыг үзэх хялбар арга бол хэмжээстэй төмөр гадас газарт байрлуулан түүнд хэмжилт хийх аргаар мэдэж болно.
- ✓ Хөрсний гадарга дээрхи усны нөлөөгөөр эвдэрсэн газрыг нүдээр баримжаалах болон шаардлагатай гэж үзвэл нарийн хэмжилт хийж тодорхойлох боломжтой.
- ✓ Хөрсний үржил шим, хими физик шинж чанарын өөрчлөлтийг талбайгаас дээж авч лабораторид тодорхойлно.

## 2.2. ЦАГ УУР, УУР АМЬСГАЛЫНҮНДСЭН ҮЗҮҮЛЭЛТҮҮД

### 2.2.1. Төв аймгийн Сэргэлэн сумын Салхитийн уулсын “Салхин парк” байгуулах орчны уур амьсгалын үндсэн нөхцөл, үнэлгээ.

#### 2.2.1.1. Уур амьсгалын үндсэн нөхцөл

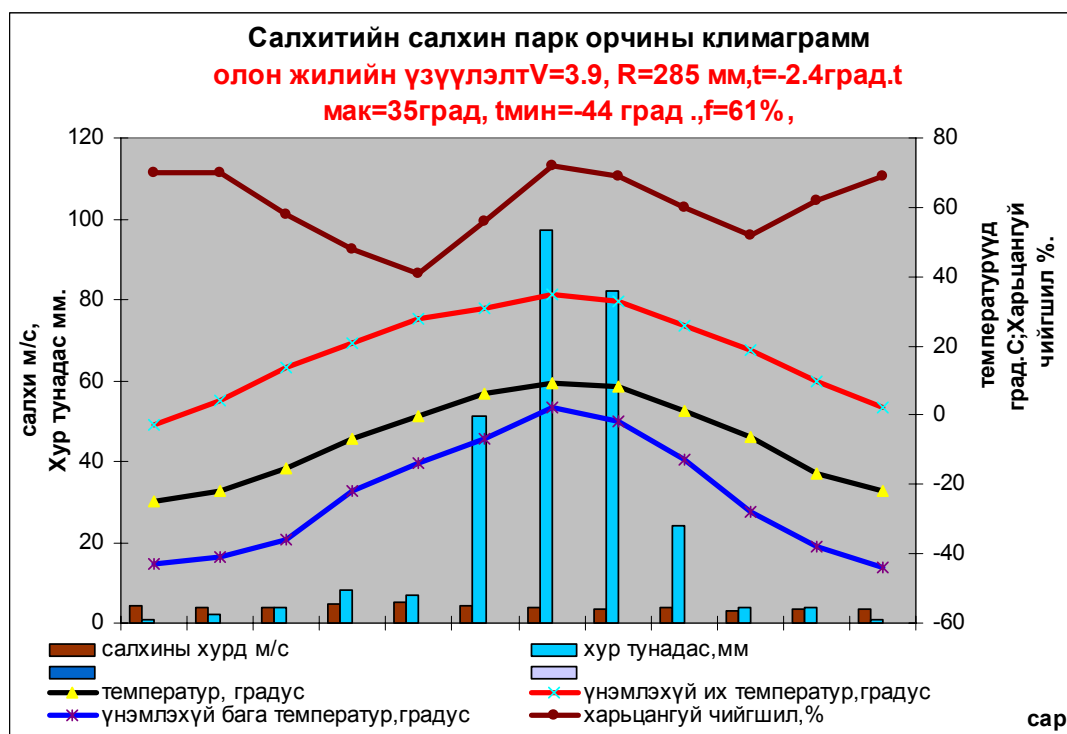
Төв аймгийн Сэргэлэн сумын нутагт Салхит нэртэй уул толгод, Салхитийн хөндий нутаг нь Улаанбаатар хотоос 50 км. Авто машины хар зам, төмөр зам, эрчим хүчний өндөр хүчдэл, барилга байгууламжийн материал түүхий эд ойр бас агаарын замын орчин юм. **Салхитийн** уулсын “**Салхин парк**” байгуулагдах орчны эргэн тойрны 50 км-ийн дотор Хан Хэнтийн уулсын өмнөд шувтарга болох харьцангуй намсах уулс, хойд хэсгээрээ үзэсгэлэнт сайхан Богд Хан уул, хатан Туул гол түүний цутгал голууд, Богд уулын алсын өндөрлөг ойт хээрийн төгсгөлөөс уулын хээрийн бүсэнд шилжих заагт хамаарагдана.

Харьцангуй өндөрлөгүүдийн дунд тэгш өндөрлөгийн хотгор, тал, хөндий, уул руу шилжих уулархаг, даваа, толгод, гүвээ дэнж бүхий олон хэв шинжийн онцлогтой. Хан Хэнтийн нурууны олон жилийн цэвдэг чулуулаг уулын ар болон зарим хэсэгт алаг цоог тохиолдох хэв шинжтэй. Салхин парк, эрчим хүчний байгууламж, салхин агергат болон салхин сэнс байгуулах орчин нь Салхитийн хөндий тал газраас 200-300 м харьцангуй өндөрлөгт салхин цамхаг, сэнс суурилуулах газар нь 30 гаруй нүцгэн уулын салхин дээд оройд оршино.

Тэнд хүний монгол хүний гараар тэгш талбай, дээш өгсөх автозам, бусад байгууламж хийгдэж байна. Тэнд байсан бичил уур амьсгал, ашиглах салхины горимд зохиомол орчин үүсэж байна. Нэг цамхаг байгуулагдахад л салхийг хагалах, хуулиралд оруулах гээд бичил цаг уурын хэм хэмжээ хувирч байгаа юм. Салхитийн шовх уулсууд нь тэр орчны уур амьсгал бүрэлдэх нэгэн дэвсгэр гадарга, уулуудын хоорондох хөнлий тал нөхцөл болдог. Салхитийн хөндий сайр гол горхины дэвсгэр нь 1500-1600 м орчим өргөгдсөн бол салхин парк байгуулах конус хэлбэрийн нүцгэн уулс нь 1826-1871 м харин гүйцэтгэх байгууламжийн худаг орчин нь 1665 м тус тус д.т.дээш байрлаж байх болно.

Салхин сэнсний цамхаг суурь нь 80 м сэнс нь түүнээс дээш даруй 40 м голчтой учир нам дор хэсгээс салхины хэмжээ нэмэгддэг хууль зүйтэй, сэнс бүхэн өөр хоорондын зайнаас хамааран тэр орчины салхины өсөлтийг дэмжиж тэтгэн хөгжөөх, салхи улирлын ямарч үед орчины нутгийн нам дор хэсгээс 2-3 дахин ихсэх боломжтой орчин юм. Салхин сэнс, түүний цамхаган суурь, эрчим хүч дамжуулах шугам сүлжээний барилга байгууламжууд нь хадан, чулуун, уулын том чулуулаг бүхий хөрс газар зарим нам хэсэгтээ шавар, чулуурхаг сууринд байгуулагдана. Тэгэхдээ хөрсний-уур амьсгалын улирлын хөлдөлт гэсэлтийн бүсд хамаарагдана. Салхитийн уулуудын хотгор, хөндий, уулын конус хэлбэрийн шовх өндөрлөг, Хоолт болон түүнээс өмнөрүүх тэгш өндөрлөгүүд хүртэл, баруун хойд хэсгээрээ Сэргэлэн сумын Хөшигтийн нисэхийн уудам тал хөндий, бүр хойд хэсэгтээ алдарт Богд хан уулс зэрэг нь агаарын урсгал, хөдөлгөөн эндхийн уур амьсгалын нөхцөл нэн ялангуяа салхины бичил горим онцлогийг бий болгож байгаа юм.

Салхитийн “**Салхин парк**” байгуулах орчины энэхүү эргэн тойроны бэсрэг болон бичил бүс нутаг нь эх газрын нэрстэс хахирширууна урамьсгалтай. Урамьсгалын үзүүлэлтийн шинж нь тэгш хэмийн 4 улирлын (8 дугаар зураг) хуваарилалттай. Чийглэгдүү сэрүүн, нэн хүйтэн уур амьсгалын ангид хамрагдана.



Зураг 8. Салхит орчны уур амьсгалын климаграмм.

Эндээс Салхитийн уулсад жилийн дундаж агаарын температур -2.4 градус байдаг төдийгүй агаарын үнэмлэхүй хамгийн температур -44 градус С хүрдэг нь төвийн бүс нутгийн хамгийн **хүйтэн** нутгийн нэг.

Зун нь нэн сэрүүхэн үнэмлэхүй хамгийн их температур дөнгөж 35 градус С хүрдэг нь манай орны өндөр уулын **сэрүүн** бүсийн зэрэглэлд хамрагдах нутгийн нэгэн онцлог юм. Харин хур тунадас Зуунмод, Улаанбаатар хотыноос их 285 мм ордог ч Хан Хэнтийн нурууныхаас зуу гаран мм-ээр бага боловч хээр говийн ойрхон нутаг гэхэд бас л хур тунадас **“хүрэлцээтэй”** нутаг юм.

**“Салхин парк”** эрчим хүчний байгууламжууд барилга байгууламж ,техникийн уур амьсгалын хувьд чийглэгдүү сэрүүн, хүйтэн дэд ангид хамрагдах учраас салхин болон эрчим хүчний барилга байгууламж, дамжуулах шугам сүлжээ, салхин үйлдвэрийн ашиглалтын горим нь техникийн-цаг уурын **“хахир”** нөхцөлтөй. Тийм учраас жилийн дулаан хүйтэн үеүдийн уур амьсгал, цаг агаар, техникийн цаг уурын онцлогийг сайтар тусгаж зураг төсөл, төлөвлөлт, эрчим хүчний барилга байгууламжид БНБД-2.01.01-93 болон авто замын уур амьсгал, геотехникийн барилгын норм ба дүрэм. **“АЗУАГН-2004”**. УБ,2004, **“БНБД-23-03-04”** (Зохиогч Г.Намхайжанцан), Монголын төмөр замын уур амьсгалын техникийн баримт бичиг. **“ТЗУАТББ-01.01-2000”** зэрэг техникийн норм, баримт бичгийг заавал ашиглан зураг төслөөр дамжуулан уур амьсгалын нөхцөлд найдвартай ажиллагаатай, урт удаан настай сэргээгдэх эрчим хүчний бараг анхагдагч том барилга байгууламжийг зохимжтойгоор шийдвэрлэх хэрэгтэй.

#### 2.2.1.2. Улирлын уур амьсгалын онцлог

Байгальд ээлтэй **уур амьсгалын шавхагдашгүй нөөцөөр** ажиллах **“Салхин парк”** нь сэргээгдэх эрчим хүчний арвин их нөөцтэй түүний орчинд жилийн 4 улирлын өнгө тод илэрдэг. Тэр нь салхины эрчим хүчний үйл ажиллагаа, ашиглалтанд нөлөө үйлчлэл байнга үзүүлнэ.

Дулаан улирлын уур амьсгал цаг агаар нь салхины эрчим хүчний салхины

эх үүсгэвэр нь тогтонги үйлдвэрлэлд эерэг нөлөөтэй байхад хүйтэн улиралд хүйтэн-чийгшил, хахир шинжээр илүү нөлөөлнө. Хүйтэн- хахир хайруу цаг агаарын нөхцөлд гадаа ажиллах ажилчип, хүмүүс даарах, бээрэх үйлчлэл үзүүлнэ. Техникийн байгууламжид улирлын хугацаа, хүйтэн хахир, хур чийг цас, салхи зэрэг үзүүлэлтийн нөлөөлөл ихтэй. Иймд жилийн доторх улирлын үеийг байгаль-уур амьсгалын үзүүлэлтээр тогтоож өглөө. Энэ нь тус салхин үйлдвэрийн үйл ажиллагаа, технологид суурь үзүүлэлт байх ба дулаан хүйтний горим, ажилчдын хөдөлмөрийн нөхцөл, нэмэгдэл хөлс, хувцас хунар, үйл ажиллагааны бас нэг үндэс болно. Үүнд:

*Хүснэгт 13. Салхит орчны жилийн 4 улирлын хугацаа*

| улирал | Өвөл   | хавар  | зун  | намар |
|--------|--------|--------|------|-------|
| эхлэх  | 26.X   | 27.III | 20.Y | 4.IX  |
| дуусах | 27.III | 20.Y   | 4.IX | 26.X  |
| хоног  | 152    | 54     | 107  | 52    |

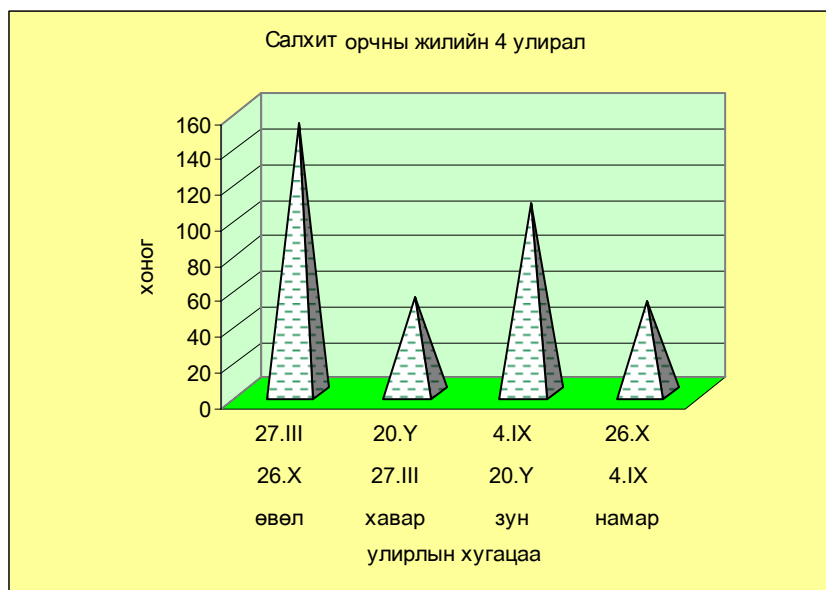
#### **Өвөл.**

Өвлийн улирал 10 дугаар сарын 26-наас дараа оны 3 дугаар сарын 27 хүртэл 152 хоног үргэлжилнэ. Өвөл нь хахир хатуу шинжтэй, хүйтэн цасархаг байдаг. Өвлийн гол онцлог нь энэ орчинд хүйтэн хайруу, салхирхаг байдаг. Хүйтний эрчим харьцангуй их хаврын урь хожуу ордог. Өвлийн улиралд тогтвортой цасан бүрхүүл 120 орчим хоног тогтож 5-12 см зузаантай 0.19-0.27 г/см<sup>3</sup> нягтархаг, 20-30 мм нөөц услагтай, хунгар хэсэг нь 20-30 см зарим жил үүнээс илүү байна.

Өвлийн үндсэн онцлог нь хүйтний эрчим үе үе 3-7 хоног огцом хүйтрэн эрчимжиж, бас цасан шуурга үе үе шуурч салхин үйлдвэрийн үйл ажиллалгаанд хүйтний үйлчлэл ихтэй. Өвөлдөө үнэмлэхүй хүйтэн -40...-45 °C хүртэл чангарч ихэвчлэн салхин парк, үйлдвэр байгуулах орчинд 5-7 м/с салхи хавсарч зарим үед цаг агаар багагүй хямарч цас орж зам харгуй халтиргаа, хунгар үүснэ..

Эрчимтэй хүйтэрсэн өвлийн дүнгээр -10 °C -аас хүйтэн 2500-3000 цаг үргэлжилж гэр орон байр, эрчим хүчний үйлдвэрийн халаалтын горим, түүний үйл ажиллагаанд нөлөөлнө. Гадаа ажиллах хөдөлмөрийн нөхцөл хүндэрч, байгалийн гэгээтэй хугацаа зуныхаас 2 дахин хумигддаг.





Зураг 9. Салхит орчны жилийн 4 улирлын хугацаа

### Хавар.

Өвлийн төгсгөлөөс хаврын уур орж улмаар зуны эх хүртэл буюу **3 дугаар сарын 27-ноос 5 дугаар сарын 20 хүртэл 54 хоног** үргэлжилдэг нь манай орны дундаж хугацаанаас арай ахиу байна. Хаврын гол онцлог нь хуурай, хоног ирэх бүр агаар, хөрсний дулааны агууриг бусад улирлаас ихсдэг ч хоног хоногоор дулаарна.

Салхи шуурга хамгийн их хүчтэй болж нөлөө аюул ихсдэг. Нарны гийгүүлэл цацраг нэмэгдэж, цасан бүрхүүл ханзран улмаар арилж, хөрс алгуур гэсдэг. Хавар салхин үйлдвэрийн үйл ажиллагаанд эхний хэсэгтээ хахир хайруу, сүүлрүүгээ дулаарч салхи өвлийнхөөс 2 дахин ихсэж үйлдвэрлэлд эерэг үйлчлэлтэй болдог.

### Зун.

Энэ бичил нутагт зуны улирал **5 дугаар сарын 20-ноос 9 дүгээр сарын 4 хүртэл 107 хоног** үргэлжилдэг. Зуны эхэн үед дулаарч хөрсний нөөц чийгээр ногоо ургах боловч хур борооны улмаас зуншиж агаар, хөрс орчин сайхан болдог. Ургамлын төрөл зүйл элбэг тэр нь зуны улиралд урган ургац сайтай байдаг. Зуны гол онцлог нь хур тунадасны дийлэнх нь орж, үнэмлэхүй хамгийн халуун  $39^{\circ}\text{C}$  хүрнэ.

Хөрсний гадаргад зуны цэлмэг халуун өдөр  $60-65^{\circ}\text{C}$  хүртэл халдаг. Зуны улиралд үер борооны нөлөө үйлчлэлтэй. Аянга дуу цахилгаан, аадар хур тунадас салхин паркийн орчинд илүү нөлөө үйлчлэл их байна.

### Намар.

Уур амьсгалын нөхцлөөр намар **9 дүгээр сарын 4-нөөс 10 дугаар сарын 26 хүртэл 52 хоног** үргэлжлэнэ. Намрын цаг агаар, уур амьсгал салхин парк, үйлдвэрлэл, бусад барилга байгууламж зэрэгт нарны илч суларч, өдөр богиносж, сэрүүн үйлчлэлтэй. Цаашид өвлийн ажлын горим технологид шилжүүлэх улирал байдаг.

Өдөр ирэх бүр нарны илч суларч, газрын гадарга өнгөнөөсөө хөлдөж эхлэнэ. Бороо хур татарч, цас орж намрын сүүлрүү өвлийн цаг агаар бүрэлдэн буй болно. Салхины хурд зуныхаас ихсэж байдаг ч намрын сүүлээр бас буурна.

Жилийн 4 улирлыг салхины эрчим хүч гарган үйлдвэрлэх, салхин паркийн барилга байгууламжийн ажлын онцлог, эрчим хүч дамжуулах технологи боловсруулахад зориулан дулаан, хүйтэн хоёр их улирал дотор нь тус бүр гурав, гурван үеийг хувааж өглөө (14 дүгээр хүснэгт, 10 дугаар зураг).

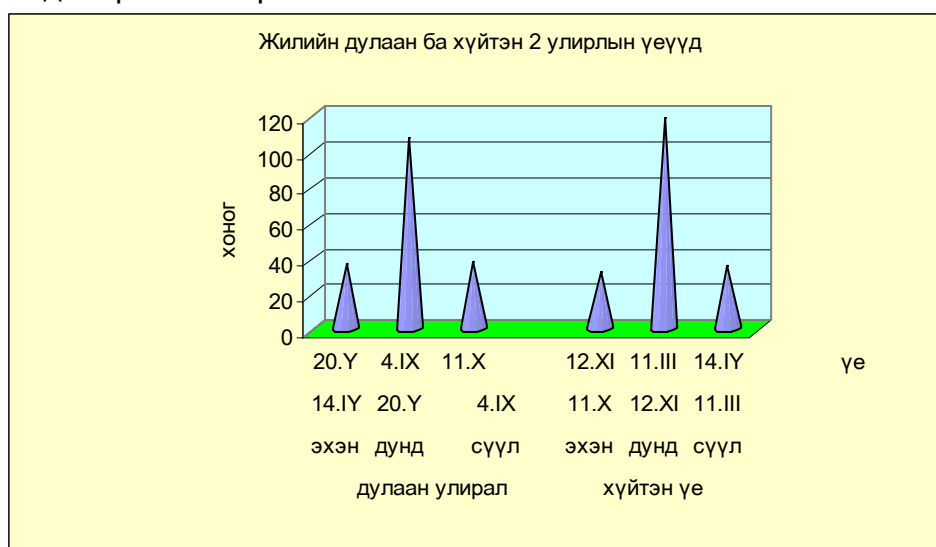
*Хүснэгт 14. Жилийн дулаан ба хүйтэн 2 их улирал, тэдгээрийн доторх үеүд*

| хугацаа | дулаан улирал |      |      | хүйтэн үе |        |        |
|---------|---------------|------|------|-----------|--------|--------|
|         | эхэн          | дунд | сүүл | эхэн      | дунд   | сүүл   |
| эхлэх   | 14.IY         | 20.Y | 4.IX | 11.X      | 12.XI  | 11.III |
| дуусах  | 20.Y          | 4.IX | 11.X | 12.XI     | 11.III | 14.IY  |
| хоног   | 36            | 107  | 37   | 32        | 118    | 35     |

Эдгээр үед тохирсон үйлдвэрлэл, технологийг бий болгон хэрэгжүүлвэл үр ашигтай байх болно. Улирал, үеүдэд салхины хурд, чиглэлийн давдагдал ялгаатай байдаг.

Салхитийн бүс нутагт жилийн **дулаан үе 180 хоног**, жилийн **хүйтэн үе 185 хоног** байх ба дулаан үеийн эхэн, сүүл 36,37 хоног харин дунд үе 107 хоног үргэлжилнэ.

Хүйтэн,дулаан, нар, хур бороо зэрэг нь салхины эрчим хүчний дамжуулалт, хуваарилалт үйлдвэрлэлийн бусад зарим технологид илүү харилцан адилгүй нөлөө үйлчлэлтэй байна.



*Зураг 10. Салхит орчины жилийн дулаан, хүйтэн улирлын үеүд.*

Харин хүйтэн үеийн 185 хоногт дунд үеийн 107 хоногт хүйтэн хахир, цас, цасан шуурга олонтоо тохиолдож, хүйтний нөлөө их байна. Өвлийн улиралд салхин парк үйлдвэр орчны хөрс, агаарын байнга хүйтэн жиндэлт ихтэйгээс арчилгаа, үйлчилгээ, гадаа ажиллахад хүндрэлтэй байдаг. Харин хавар, намрын цаг агаараас шалтгаалан 2 удаа шар усны үер болох, намар нойтон цасны үед шавхайтал зам талбайд эвдрэл үүсдэг (хүснэгт 15), уулын өндрөөд халтиргаа гулгаа замын нөхцөл саатал гарч болно..

**Хүснэгт 15. Салхитийн орчны намрын шавхайтал (распутица), хаврын хайлмагтал шавхай үүсэж зам, талбай эвдрэх хугацаа**

| Зам, чиглэл                  | Хаврын шавхайтал болох хугацаа |        |       | Намрын шавхайтал болох хугацаа |        |       | Зам талбайд эврэл үүсэх хоног |
|------------------------------|--------------------------------|--------|-------|--------------------------------|--------|-------|-------------------------------|
|                              | эхлэх                          | дуусах | хоног | эхлэх                          | дуусах | хоног |                               |
| УБ-Салхитийн авто магистраль | 20.IY                          | 7. Y   | 16    | 19.IX                          | 2.X    | 13    | 29                            |

Хаврын шавхайтал 4 сарын 20-ноос 5 сарын 7 болтол, намрынх 9 сарын 19-нөөс 10 сарын 2 хүртэл нийт 29 хоногт эвдрэл үүсэх, барилга байгууламж хэв гажилт үүсэх, суух зэрэг нөлөө гарна. Уур амьсгалын үндсэн нөхцөл агаар, замын температурын хэлбэлзэл ихсэж, зам, талбайн хагарсан хэсэг нүх сүвээр хайлмагтсан шавхай нягтархаг ус шингэж цаашид бусад механик хүчин зүйлтэй хавсран зам талбай, салхин сэнсний суурь цамхаг, барилгын суурь орчин эвдэрч өөрчлөлт бий болдог.

**2.2.1.3. Сэргэлэн сумын Салхитийн нутаг орчны уур амьсгалын үндсэн нөхцөл**

**2.2.1.3.1. Нарны цацраг, гийгүүлэл**

Салхитийн бичил нутаг, газрын уур амьсгалыг бүрдүүлэгч нэгэн хүчин зүйл нь нарны цацрагийн энерги нөхцөл байдаг. Салхитийн уулсын бичил нутагт нарны цацрагийн тэнцэл сөрөг тэмдэгтэй өөрөөр хэлбэл, алдаж байгаагаас ирж байгаа цацраг харьцангуй бага байдаг нь энэ орчин илүү хүйтэн хахир байдаг гэсэн үг. Бас уулсын ар сүүдэр талд улирлын болон, олон жилийн цэвдэг үүсэх уур амьсгалын дулаан хүйтний онцлогтой.

Салхитийн газрын дундаж (47 градус 35 минут 48 сек.) өргөрөгт жилдээ нарны цацрагт хэвтээ гадаргад  $4780 \text{ мДж/м}^2$  орчим хэмжээний нийлбэр цацраг, мөн  $2720 \text{ мДж/м}^2$  шулуун цацраг тус тус ирнэ.

Нарны цацраг жилийн турш хэлбэлзэл ихтэй улирлын хэмнэлтэй нарны өндөр хамгийн бага байх XII сард нийлбэр цацраг  $140 \text{ мДж/м}^2$ , нарны өндөр хамгийн ихсэх Y-YI сар тус бүрд  $625 \text{ мДж/м}^2$  (YI сарын 15-нд жин үдэд нар хамгийн өндөр  $65^0$  болдог ч доод мандлын үүлшлээс хамааран  $620 \text{ мДж/м}^2$ ) болж намар цацрагуудын хэмжээ буурдаг зүй тогтол явцтай.

Нарны цацрагийн хоногийн явц нь нар цэлмэг мандах өглөөнөөс эхлэн нэмэгдэж жин үдэд хамгийн их болоод орой нар шингэтэл буурдаг. Үүлшил ихсэх, салхи шороон шуургатай байх цаг агаарын хямаралтай үед нарны шулуун ба нийлбэр цацраг эрс өөрчлөлттэй буурч байхад сарнисан цацраг нэмэгдэж  $257 \text{ мДж/м}^2$  болдог. Цацрагийн тэнцэл ихэвчлэн жил бүр 11-2 сард сөрөг болж, өвлийн тогтвортой цасан бүрхүүлтэй саруудад ойц нэмэгддэг. X-III сард цацрагийн ба дулааны тэнцэл сөрөг утгатай  $-18...-41 \text{ мДж/м}^2$  бага байдаг зүй тогтолтой.

**Нарны цацрагийн тэнцэл сөрөг утганд орох намрын улирлаас хөрс өнгөнөөсөө гүнрүүгээ хөлдөж эд, материалын хадгалалт хамгаалалт, салхин агергатиин металл, төмөр, зарим тохиолдолд тэдгээрийн чанар зэрэгт зохисгүй нөлөөлж байдаг.**

Нарны гийгүүлэл энэ орчны өргөрөгт жилдээ 2800 цаг үргэлжилдэг нь уулархаг дээд өргөрөгийн нутгаас харьцангуй урт байх бөгөөд өвлийн сард 145-

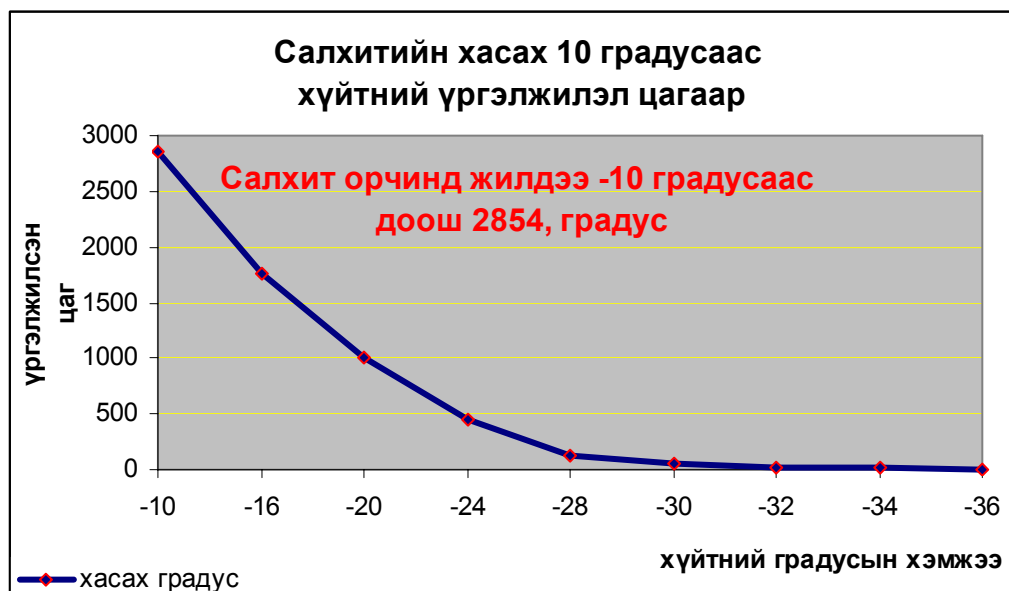
170 цаг, хавар нэмэгдэж 3-4 сард 276-300 цаг, зун хамгийн олон цаг 290-300 цаг (үүлшлээс хамааран хавраас зарим сард богиносдог), намар зунаас буурч сард 225-250 цаг тус тус нар гийгүүлнэ. Мөн нэг өдөрт өвөл 4.7-5.7 цаг, зун 8.5-11 цаг орчим нар гийгүүлж салхин парк эрчим хүчний үйлдвэрийн өдрийн ажлын цагт хэрэглэх байгалийн гэрэлтүүлэг дулаан улиралын 180 хоногт хүрэлцээтэй харин хүйтний 185 хоногт ялангуяа дунд үед эрчим хүчний зарцуулалт ихсэж, эрт харанхуй болдог.

### 2.2.1.3.2. Дулаан хүйтний горим

Манай орны төвийн бүсийн нэгэн адил Салхитад байгуулах энэ салхин парк, эрчим хүчний үйлдвэрийн цэгт дулааны багагүй нөөцтэй боловч хүйтнийх нь давамгайлана. Харин хүйтний хугацаа дулаан үеэс 5 хоногоор илүү үргэлжилж хахир, хүйтэн, ширүүн уур амьсгалыг буй болгодог байдаг.

Олон жилийн дунджаар агаарын температур  $-2...-2.4^{\circ}\text{C}$  хүйтэн (Хоолтийн Давааны цаг уурын станцад  $-2,3$  градус  $\text{C}$ ) болдог. Салхин сэнс байгуулах оргилууд нь өвөл Хангайн нутгийн голын хөндий хотгоруудаас арай дулаан, говь цөлийнхээс эрс хүйтэн болдог. Жил бүр агаарын жилийн дундаж температур эрс хэлбэлзэж байна. Хамгийн хүйтэн өвлийн улиралын I сард Салхитийн хөндий гол горхийн хотгорт  $-21...-26^{\circ}\text{C}$ , үнэмлэхүй хамгийн хүйтэн  $-40...-44^{\circ}\text{C}$  хүрч хүйтэрдэг. Харин Салхитийн салхин сэнс байгуулах өндөрлөгийн наран ээвэр энгэр хэсэгт ар, салхин талаасаа арай дулаан  $-20...-22$  градус  $\text{C}$  харьцангуй дулаавтар байна.

Өвлийн төгсгөлөөс аажим хаврын IV сард  $+0^{\circ}\text{C}$  орчим улмаар эрчимтэй дулаарч зуны горимд шилжиж VII сард хотгор тэгш тал, энгэр хэсэгтээ  $+15-17^{\circ}\text{C}$ , харин салхин сэнс байгуулсан уулуудын оройд сэрүүн  $+13...+14$  градус  $\text{C}$  болдог. Ер нь уулын орой хэсэгт зун сэрүүхэн, үнэмлэхүй хамгийн халуун хөндий нам талд  $+36...+38^{\circ}\text{C}$ , Салхин сэнс байгуулах оргилуудад дөнгөж  $+35$  градус  $\text{C}$  хүрч, цаашид сэрүүсч X сард  $-1^{\circ}\text{C}$  болж улмаар (11 дүгээр зураг) хүйтэрнэ.



Зураг 11. Хүйтний үргэлжилэх хугацаа.  
[Г. Намхайжанцангийн нормчилон тогтоосноор БНБД II-A-6-77].

Хоногийн дундаж агаарын температур 4 сарын аравдаас дараа жилийн 10 сарын 17 хүртэл  $0^{\circ}$ - аас дулаан 170 хоног 1550 градус дулаан хуримтлагддаг. Үлдсэн хугацаанд ТЭГ градусаас бага хүйтэн -2452 градус хуримтлагдаж энэ нь техникийн болон салхин паркийн металл бусад эд ангид нэн их нөлөөтөй. Бүр -20 градусаас хүйтэн 12сарын 26-наас 1 сарын 31 хүртэл 26 хоногт -743 градусын нөөцтөй үед бүрч аюулын зэрэг нэмэндэж металл хийц, эд анги уян чанар нь хэврэгшин эвдрэх аюул илүү байх болно. ТЭГ градусад ажиллаж байсан үеэс техник, металлийн эвдрэл -10, -15 градусын үед эвдрэл, сул зогсолт эрс нэмэгддэг.

Жилийн нэг хоногийн хувьд агаарын температур явц өглөө нар гарахаас аажим дулаарч их үдэд хамгийн дулаан утганд хүрч улмаар алгуур буурсаар үүрээр **зунд 4-5 цагт, өвөл 7-8 цагт** хамгийн бага утганд хүрдэг. Хоногт дундаж температурын агууриг жилийн дунджаар  $12-13^{\circ}\text{C}$ , үнэмлэхүй их агууриг  $32-35^{\circ}\text{C}$  хүрдэг нь салхин паркийн байгууламж, эрчим хүч дамжуулалтанд багагүй нөлөө үзүүлнэ. **Иймд хүйтэн, хахир ширүүн уур амьсгалд удаан жил найдвартай ажиллах стандарт бүхий болд төмрийг салхин паркийн байгууламжид энэ хүйтэн хахир жаврын нөхцөлд тулгуурдаг изөв зохистой сонголт хийж, ажиллуулахыг анхааруулан зөвлөмж өгч байна.**

#### **2.2.1.3.3. Хөрсний температурын нөхцөл, хөлдөлт, гэсэлтийн хугацаа**

Хөрс нарны илчийг дулаан улиралд ихээр шингээж, хүйтэн улиралд жиндэн хөрч дулаанаа алдаж байдаг. Хөрсний гадаргад жилийн дунджаар агаарынхаас  $2-4^{\circ}\text{C}$  дулаан байх бөгөөд өвлийн саруудад  $2-3^{\circ}\text{C}$  хүйтэн, зуны саруудад  $4-7^{\circ}\text{C}$  дулаан байдаг зүй тогтол онцлогтой.

Хөрсний температурын жилийн явц агарынхыг дагах бөгөөд харин хоногийн хувьд хамгийн дулаан, хүйтэн ажиглагдах нь 1-2 цагийн хоцрогдолтой явагддаг. Өвөл цасан бүрхүүлийн гадарга дээр  $-23\ldots-27^{\circ}\text{C}$  хүйтэрч, зун  $19-21^{\circ}\text{C}$  дулаан, халж байгаа нь хээр талын бүс нутгаас сэрүүвтэр, харьцангуй өндөрлөг байдаг онцлог болно.

Зуны улиралд зам, талбай нүцгэн хөрсөнд  $56-62^{\circ}\text{C}$  халдаг ч салхин сэнс байгуулсан өндөр оргилуудад төдийлөн халахгүй байдаг. Харин өвлийн хамгийн бага утга цасан бүрхүүлийн ба авто замын гялгар мөс цасан дээр  $-45\ldots-47^{\circ}\text{C}$  үнэмлэхүй агууриг  $101-107^{\circ}\text{C}$  хүрч, энэ орчны ул хөрс, зам талбай, тэнд суурилсан эрчим хүч, салхин сэнсний болон бусад байгууламжид хэв гажилт үүсдэг.

Хөрсний гадаргаас газрын гүнрүү дулаан улиралд дулааны нэвчилт алгуур дамжиж хөлдүү газар гэсэж, намар эргээд гадаргаас гүнрүү ихээхэн хүйтэн цөмөрч хөрсний хөлдөлт явагддаг өвөрмөц зүй тогтолтой.

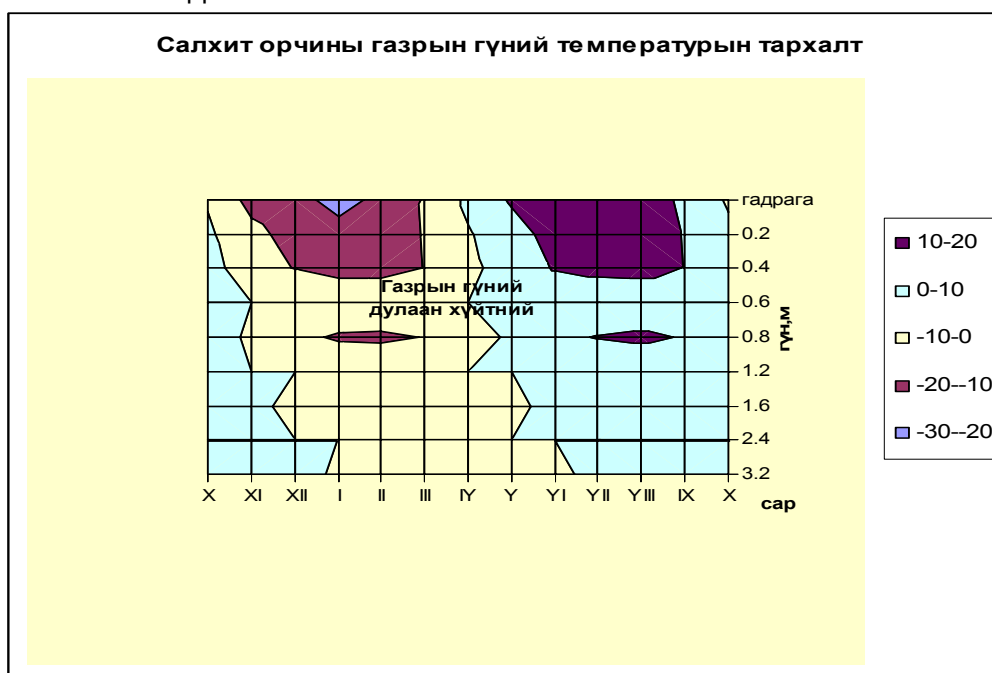
Хөрсний уур амьсгалын нөхцлөөр 15.X-20.Y хооронд 207 хоног хөрс улирлын хөлдөлттөй байна. Хөрсний гүнд хөлдөлт I сарын сүүлчээр 130 см, 15.III-нд 192 см-т, хүрдэг.  $-20^{\circ}$ -аас хүйтэн 18.I-нд 12 см-т нэвчдэг.  $0^{\circ}$  дунджаар 340 см-т, хамгийн их хүйтэн жилд 400 см тус тус тохиолдоно.

Хөрсний гэсэлт дунджаар 10.IY-15.YI хооронд 65 хоногт хөрсний өнгөнөөс алгуур гэснэ. Хөрсний хөлдөлтийн нормчилсон гүн нь газрын хөрс шорооны бүтэц, чийг зэргээс хамаарч шавар шавранцарт 2.52 м, элсэнцэрт 3.06 м, том хэмжээст элсэнд 3.28 м, харин том хэмхдэст чулуурхаг хөрсөнд 3.60 м тус тус байх бөгөөд жил бүрийн өвлийн цаг агаар, зун, намрын хур борооны ус, гүний усны түвшнөөс хамааралтай байдаг.

Улирлын хөлдөлтийн гүнээс доош цэвдэггүй орчинд хөрс шороо гэсэглэн байна. Гүний температурын онцлогоор салхин сэнсний суурь байгууламж, эрчим



хүчний шугам, эрчим хүчний дамжуулалт зэрэг хамаарах хэв гажилт үүсгэх, хөрсний гэсэлт хөлдөлтийн овойлтын нөлөөтөй.



**Зураг 12. Салхит орчины хөрсний дулаан хүйтний гүнд тархах термо-изопалет**

#### **2.2.1.3.4. Агаарын даралт, салхи, шуурганы горим**

Салхит орчинд өвлийн улиралд эсрэг циклоны их даралтын нөлөөн дор агаарын даралтын их утга ажиглагдаж салхи шуурга тогтуун, дулааны улиралд агаар мандлын бага даралтын орон түүний утга ажиглагддаг. Агаарын даралтын хуваарилалтаас салхи үүсэж, хувиарлагддаг.

Энэ бүс нутагт жилийн дундаж агаарын даралт 828,6 гПа байх бөгөөд өвлийн саруудад 828-831 гПа, зуны саруудад 825-829 гПа болж хэлбэлзэл бага байх боловч цаг агаар солигдох үед ихээхэн хэлбэлздэг.

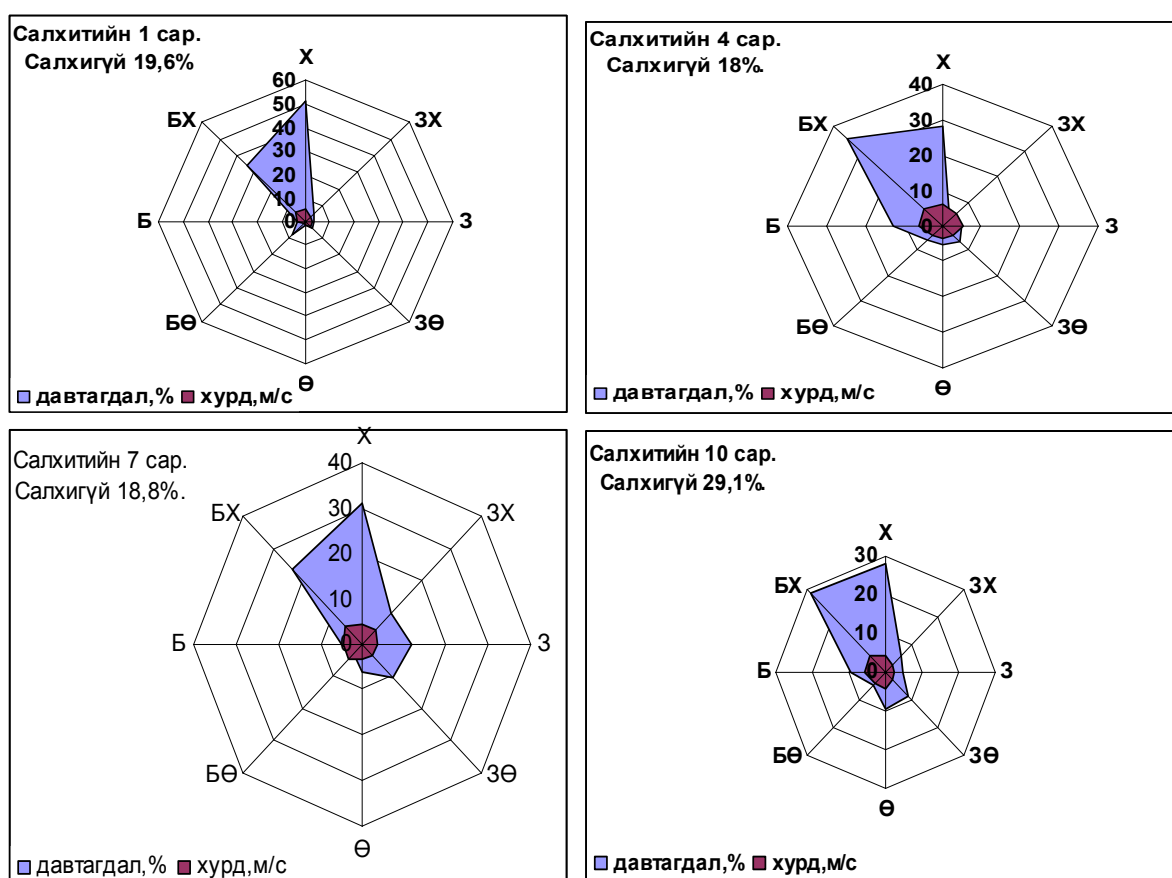
**Хүснэгт 16. Салхит орчины улирлуудын төв саруудын салхины 8 чиглэлийн давтагдлын тооны хувиарлалт (%), чиглэлүүдийн дундаж хурд м/с**

| 1сар         | X    | 3X  | 3    | 3Ө   | Ө   | БӨ  | Б    | БХ   | Со   |
|--------------|------|-----|------|------|-----|-----|------|------|------|
| давтагдал, % | 50.8 | 5.1 | 3.3  | 3.4  | 1.3 | 8.2 | 3.5  | 33.2 | 19.6 |
| хурд, м/с    | 5.4  | 3   | 2.7  | 2.6  | 1.3 | 1.3 | 3.2  | 6.2  |      |
| 4сар         |      |     |      |      |     |     |      |      |      |
| давтагдал, % | 28   | 2.7 | 4.7  | 6.2  | 5.2 | 5.6 | 12.8 | 34.8 | 18   |
| хурд, м/с    | 6    | 5.2 | 5.4  | 4.1  | 3.4 | 3.5 | 6    | 6.8  |      |
| 7сар         |      |     |      |      |     |     |      |      |      |
| давтагдал, % | 31.2 | 9.6 | 11.9 | 10.1 | 6.2 | 2.8 | 4.7  | 23.5 | 18.8 |
| хурд, м/с    | 4.6  | 4.4 | 3.6  | 3.7  | 3.1 | 4.3 | 4.6  | 5.5  |      |
| 10сар        |      |     |      |      |     |     |      |      |      |
| давтагдал, % | 28   | 6   | 4.7  | 8.4  | 9.5 | 4.9 | 9.5  | 29   | 29.1 |
| хурд, м/с    | 4.1  | 2.2 | 2.6  | 2.9  | 4.2 | 3.8 | 5.5  | 6    |      |

Агаарын даралтын тогтолцоо уул, хөндий, тал газар нутгийн онцлогоос хамаарч салхины горим илэрч их даралттай орноос бага даралттай орон зай руу агаарын урсгал буюу салхи үүсэж байдаг. Хамгийн их даралт 847,3 гПа,

үнэмлэхүй хамгийн бага даралт 794,6 гПа болж эрс хэлбэлзэл гарч хүний бие организм болон техникийн эд анги, зүтгэх хүч машин техник, тоног төхөөрөмжийн хэвийн ажилагаанд зохисгүй дарамт үзүүлдэг. Ер нь агаарын даралт 100 м өндөрсөхөд 0.8 гПа хэмжээгээр буурна. Агаарын даралтын нөлөө хүн танд нам дор газар явахад хөлийн булчин, хөл маш их хүнд ачаа үүрсэн шиг мэдрэгддэг. Түүн шиг байгууламж, зам талбайд даралт өгнө.

Жилийн туршид баруун, баруун хойд, хойд зүгийн салхи 35-50%-ийн давтагдалтай ноёлдог нь тухайн цэгт өндөрлөг дэнжид байгуулагдах газрын салхины шинж юм. Салхины чиглэл нутгийн онцлогоос хамааран 1 хоногт өөрчлөгдөх боловч жилийн турш зүүн,зүүн өмнө, өмнө зүүгүүдээс бага давтагдалтай байна. Манай өвөг дээдэс газрын нэрийг байгалийнх нь онцлогоор онож өгдөг. Улаанбаатар хот орчинд хэд хэдэн Салхит нэртэй газарт үнэнхүү салхи шуурга орчноосоо илүү ихтэй байдаг нь судалгаагаар илэрдэг.



Зураг 13. Салхит орчины улирлын төв саруудын салхины зүгүүдийн давтагдал, хурдны роза

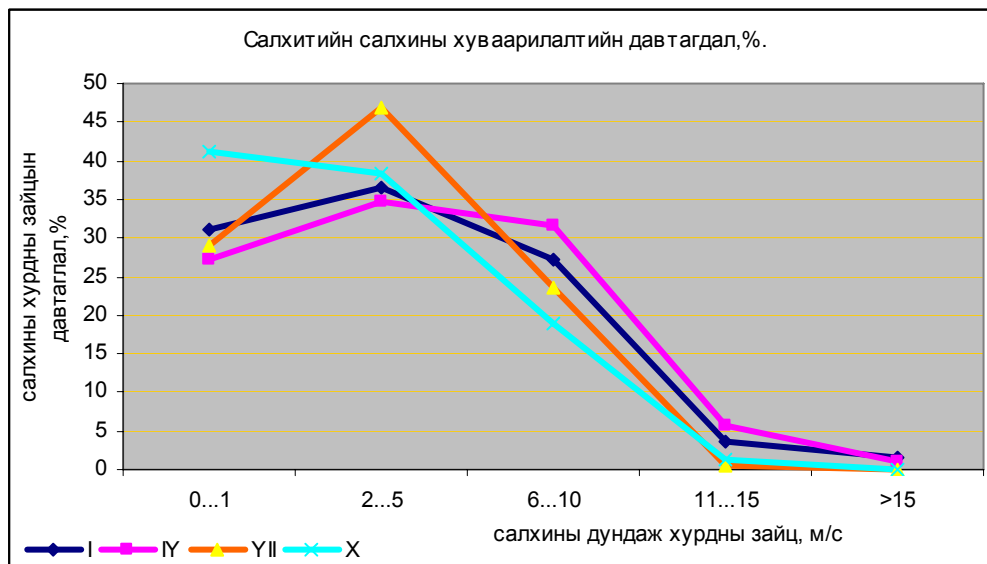
Монгол орны хот суурин, нийт нутаг салхигүй байх нь хүйтэн улирал, өвлийн гол онцлог байдаг. Гэтэл Сэргэлэн сумын Хоолт болон Салхитад өвлийн 1 сард салхигүй байх давтагдал **19,6 %** (гэтэл **УБ-МУИС-д 70% УБ-Буянт-ухаад 72,3%, Салхитийн ойролцоо Зуунмод хотод 65%**), IV сард 18%, бусад улиралд 21-29 % байгаа нь харьцангуй үнэнхүү жилийн аль ч улирал, сард салхирхаг болохыг тод томруун илтгэнэ. Энэ нь салхин парк байгуулах үлэмж их салхины нөөц, энергитэйг хэлээд өгч байгаа юм. Салхитийн уулсуудад салхины жилийн хуваарилалт тод, тодорхой илэрэлтэй. Тэгэхдээ Монгол орны энэ бүс нутгийн үндсэн ерөнхий зүй тогтолд захирагдаж байна. Тухайлбал 4

улирлын дотор салхины розадиаграммаас үзэхэд баруун хойт, хойтзүгүүдийн салхи ноёлож байгааг 16 дугаар хүснэгт, зургуудаас харагдаж байна. Харин барууны салхи дээрх чиглэлүүдийнхээс 2 дахин бага давтагдалтай ч бас л үндсэн чиглэлийн нэг гэдэг нь хадгалагдаж байна. Иймд салхин сэнс, суурь байгууламж цамхаг, эрчим хүчний дамжуулах агаарын шугамд ноёлох энэ чиглэлүүдийн салхины үйлчлэл, ачаалал, шахацын нөлөө их байна. Уул хөндий хосолсон нутаг учир энд Монгол орны үндсэн чиглэлээ өдөр-шөнөөр ээлжлэн **сэлгэдэг уул-хөндийн салхины** үйлчлэл бас тодорч (14 дүгээр зураг) байна.

Салхины чиглэлийн дундаж хурд ноёлох зүгээс их байх бөгөөд 1 сард баруунаас зүүн хойд зүгийнх 3.2-4.8 м/с, салхи ихтэй IY сард 5.0-6.2 м/с, салхи багатай зуны YII сард 4.0-4.6 м/с салхи ихэсдэг. X сард 4.0-5.5 м/с байгаа нь УБ хот, Богд уулын орчноос 2 дахин их (8 дугаар зураг) байна.

Салхины чиглэл үл харгалзан тооцсон олон жилийн салхины дундаж хурд 3-4 м/с байх бөгөөд хаврын саруудад 4-5 м/с, намрын саруудад 3.1-3.8 м/с тус тус ихсэж өвөл 3.6-4.4 м/с, зун 3-4,4 м/с болж 2 бага утгууд тохиолддог. 14 дүгээр зурагт үзүүлсэнээр салхины жилийн дундаж хурдны аль зайцад давтагдал их байгааг улирлын төв 4 сарынхаар зураглан явцыг харууллаа. Эндээс хаврын саруудад салхи нь илүү хурдтай байх чаль ч улирлын төв саруудад Салхит орчинд 2-5 м/с зайцад байх давтагдал бусад зайцуудынхаас 2-4 дахин их байх магадлалтай байх юм. Салхины хурд ихсэх бүр давтагдалын хувь буурсан байна.

Салхины хамгийн их хурд 24-34 м/с хүрэх бөгөөд жилд дунджаар 10-15 өдөр 15 м/с-ээс их хүчтэй салхи шуурч зам тээвэр, СЦС зэрэгт тохиромжгүй нөлөөтөй. Салхины хурд ихтэй, хур бороо бага, хуурай байх үед шороон шуурн болдог нутаг байсан ч эдүүгээ хүний ба техникийн нөлөөгөөр шороон за, нам хэсэгтээ 10 өдөр тохиолдож дийлэнх нь IY-Y сард болдог. Гэхдээ байгуулагдах тус салхин сэнс, сэргээгдэх эрчим хүчний үйлдвэрийн орчинд зам, хөдөлгөөнөөс илүү олон тохиолдолд шороон шуурга салхины хурднаас хамааран үүсэж салхин доод хэсэгт бохирдолт дархах нөлөөтөй.



Зураг 14. Салхит орчины салхины хурдны зайцын давтагдал

Жилд 15-18 өдөр цасан шуурга тавьдаг. Цасан ба шороон шуурганы улмаас холбоо, цахилгааны шугам тасрах, салхин сэнс түүний бусад байгууламжид эвдрэл замын дагуу ялангуяа тус үйлдвэр орчинд хунгар үүсэх,

хөрсний өнгөн хэсэг, байшин барилгын дээвэрт илүү ачаалал үүсэх, машин техник, тухайн дэвсгэр орчимд агаарын бохирдолт нэмэгдэж, алсын бараа муудах, хуурайших үйлчлэлтэ юм..Энэ нь салхин салхин станцын хамгийн их хор хохирол учруулаж болох үзэгдлүүдийн нөлөө юм.

#### **2.2.1.3.5. Агаарын чийг, хур тунадасны онцлог**

Энэ бүс нутаг нь агаарын чийгшлээр салхин парк болон түүний барилга үйлдвэр, техникийн хувьд "чийглэгдүү хахир " нөхцөлтэй. Техникийн уур амьсгалын хахиршилд агаарын чийгшил, хур тунадас, агаар мандлын үзэгдэл ялангуяа цас, бороо, аадар аянга, мөндөр, манан будангийн үйлчилэл илүү нөлөөлдөг.

Агаарын үнэмлэхүй чийгшил сэрүүн хүйтэн нутаг болохоор жилийн дунджаар 4.2-4.4 гПа, I сард хамгийн бага дөнгөж 0.9 гПа, VII сард хамгийн их 11.2 гПа орчим тус тус байх бөгөөд агаар, хөрсний дулаан хүйтний явцыг үнэмлэхүй чийгшил дагаж, харьцангуй чийгшил эсрэг явцтай байдаг. Зуны саруудад тун цөөхөн өдөр бүгчим халуун болж тэр үед үнэмлэхүй чийгшил 13-16 гПа хүрдэг.

Жилийн дунджаар агаарын харьцангуй чийгшил 61%, мөн "хэвийн чийглэгдүү" буюу хүн, техникт харьцангуй тохиромжтой байх боловч хаврын саруудад хуурайшиж 41-48 %, намар 52-60 %, өвлийн саруудад даруй ихсэж 69-70% болж нэмэгддэг зүй тогтолтой хуваарилагддаг. Хуурай өдрийн тоо хангай нутгаас эрс нэмэгдэж 10-20 өдөр 30 %-иас бага чийгшилтэй болж байгаа ч говиос 2 дахин цөөн байна. Энэ бүс нутаг чийглэгдүү байдгийн өөр нэг үзүүлэлт бол хоногий хамгийн хуурай үе буюу өдрийн 14 цагт 80 %-иас их чийгшилтэй байх нь 15- 20 өдөр орчим тохиолдоно. Ийм чийглэг нөхцөл бүрэлдэхэд манан будан цөөн ч гэсэн тохиолдож конденсац, субилмацын үзэгдэл тухайн орчинд ихсэж өвлийн цагт бараг өдөр бүр хяруу, цан үүсэж зарим тохиолдолд мөстлөг үүсэж халтиргаа гулгаа нэмэгднэ.

Энэ бүс нутагт хур тунадасны зуны горимтой бөгөөд жилд 270-.2856мм хур тунадас ордогийн 97 % орчим нь дулаан улиралд зөвхөн зуны 3 сард түүний 75-80% ордог. Хүйтэн улиралд 8-10 мм орчим буюу сард 1-2 мм цас унана. Зуны нэг хоногийн дотор хамгийн их хур тунадас 45-60 мм хэмжээтэй үерийн нөхцөл бүрдүүлэн асгардаг.

Жилд 45-49 өдөр бороотой, нэг бороо 0.02-0.03 мм/мин эрчимтэй, 15-20 орчим өдөр аянга цахилгаантай, 2-3 өдөр мөндөр орох тохиолдол бий. Мөн 4-5 өдөр манан будан татаж, 25-30 хоногт шүүдэр буудаг. Жил бүр XI-III сард 25-28 өдөр цас орж 110-134 хоног тогтвортой цасан бүрхүүл 5-10 см зузаан тогтож байдаг. Агаар мандлын эдгээр үзэгдлийн нөлөө үйлчлэл зарим үед үер, аянга аадрын нөлөөтэй, өвөл субилмацын үзэгдэл зохих хэмжээний жавар хахиршилтай байдаг.

#### **2.2.2.Төслийн төлөвлөлтөд авч үзэх уур амьсгалын хүчин зүйлс, түүний үнэлгээ**

##### **2.2.2.1. Техникийн уур амьсгалын зарим онцлог**

Техникийн уур амьсгалын нөхцлөөр энэ бичил бүс нутаг "хахир" ангилалд багтаж байна. Хүйтэн улирлын нөхцлөөр 60-70 балл, дулаан улирлынх 25-30 баллын хахир ширүүн нийлбэр нөхцлөтэй байгаа нь дэлхийн техникийн уур амьсгалын харьцангуй өндөр зэрэглэлд орох юм. Өөрөөр хэлбэл хүйтэн улиралд техник, салхин сэнсний суурь байгууламж, салхин сэнс зэрэгт нөлөө ихтэй байхад дулаан улиралд хуурай, аянга дуу цахилгаан, аадар

борооны улмаас зохисгүй нөлөөлөлтөй. Тал хээрийн бүсээс техникийн цаг уурын нөхцөл хахиршил илүүтэй байна.

Салхин сэнсний төмөр металл хийц, барилгын металл эд зүйлс агаар мандлын хуурай зэврэлт цаг уурын нөхцлөөр алгуур явагдах бөгөөд эдэлгээ богиновтор байна. Харин бороо, өндөр харьцангуй чийгшил, манан, шүүдэр зэргээс жилд 2000-2200 цаг зэврэлт болж эдэлгээ нь богиносох боловч хангайн болон Улаанбаатар бусад зарим нутгаас бага байдаг. Харин нар салхи, бороо, зуны дулаанаас эд материал хуучирч гандах зэрэглэл харьцангуй өндөр байна.

Салхин сэнс болон түүний орчинд зохисгүй нөлөөлөх их борооны хангамж 100 жилд 120 мм, 50 жилд 85 мм, 5 жилд 58 мм, 1.5 жилд 22 мм орох хангамжтай байна. Их борооны хамгийн их орц 0.15-1.22 мм/мин эрчимтэй орох бөгөөд үер болох, ус хуримтлагдах, жалга, нам дор хэсэгтээ үерт автагдаж болзошгүй үер усны хамгаалалт, бас аянга цахилгааны газардуулга барилгын норм дүрмийн уур амьсгалын онцлогт сайтар тохируулсан байх нь зүйтэй. Холбоо, цахилгааны ил шугам, салхин үйлдвэрийн барилга, эрчим хүчний шугам, хашаа зэрэгт зохисгүй нөлөөтэй нойтон цас 3-5 өдөр, 2-3 цаг, 1-2 өдөр мөстлөг үүсч 1-3 цаг үргэлжилдэг.

Энэ орчинд салхины их хурд, ачаалал жил бүрд 20 м/с, 5 жилд 23 м/с, 20 жилд 28 м/с тус тус хүрч 5 жилд тохиолдох их хурдаар үнэлвэл салхины шахац  $35-40 \text{ кг/м}^2$  даралттай үйлчилдэг. Заримдаа салхины их хурдаас шалтгаалан салхины ачаалал түр зуур үүнээс өндөрсөж ихэсдэг онцлогтой.

Сэргэлэн сумын Салхитийн сэргээгдэх салхин эх үүсгэвэртэй салхин парк Улаанбаатар хотын болон бусад орчины эрчим хүчний хэрэгцээнд Дархан хотын ТЭЦ-ийн хэмжээний эрчим хүч буюу 50 мВт нийлүүлэх уур амьсгалын нэгэн параметр салхины тх нөөцтөй. Эндхийн уур амьсгалын нөхцөл, үнэлгээг эргэн тойрны бичил бүс нутгийн уур амьсгалын хүрээнд авч үзлээ.

Салхин паркийн нөхцөл нь улирлын ялгаатай, цаг агаар, уур амьсгалын нөлөө үйлчлэлтэй байна.

Салхит орчинд буюу Хоолтийн даваа төмөр замын зориулалтай ажиллаж басан нь энэхүү уур амьсгалын нөхцөл, үнэлгээнл ашиглагдав. Одоо Салхитад цаг уурын автомат станц, салхины бичил цаг уурын хэмжилт, судалгааг жилийн янз бүрийн нөхцөлд хийж нарийвчлан үнэлэн тогтоож салхин эрчим хүчний үйлдвэрийн үйл ажиллагаатай холбон үзэж болно.

Салхит салхин станц нь Монголд хамгийн анхных бөгөөд энэ нь олон жилийн уур амьсгал, салхи судлаачдын мөрөөдөл биелэж Монгол эх орныхоо байгальд туйлийн ээлтэй, уур амьсгал, салхины өгөөж баян нөөцийг илрүүлэн улмаар ийм салхитай бүс нутаг, салхин сэнс байгуулах боломжийг нээж өгсөн болно.

Салхин парк орчны бүс нутгийн байгаль-уур амьсгалд байгаль орчны бохирдолд харьцангуй нөлөөлөл үзүүлж салхины нөлөө, түүнийг дагалдан шороотоос тархаж болно.

Салхин сэнс, суурь байгууламжийг байгуулах, бие ангиудыг ачих буулгах, нэн хүнд 6 тонн жинтэй суурийн блок, цамхаг, сэнснүүдийг зөөх, уулын оройд гаргах, заасан суурь-тавцанд угсрахдаа салхины нам гүм болох өглөө,орой, шөнийн цагуудад хийх, салхины ачаалалд өртөхөөс аврага краны ажиллагаанд салхины үзүүлэлт хэмжилтийг ашиглан аваргүй ажиллуулах хэрэгтэйг тус тус зөвлөж байна.

Мөн бичил уур амьсгалд нөлөөлөл бага байхаар техник технологийг зохистой сонгон, уур амьсгалын нөхцөл, барилгын цаг уурын праметруудийг БНБД-ийн уур амьсгал ба геофизикийн нөхцлөөрбарьж байгуулж ашиглах



шаардлагатай.

### 2.2.2.2. Салхины нөөцийн үнэлгээ

Салхин турбин генераторын санал болгож буй ерөнхий зураг, Төсөл хэрэгжүүлэх газар дээр салхины хэмжилт хийсний үндсэн дээр Салхины горим болон төслийн хүрээнд үйлдвэрлэх эрчим хүчний дүн шинжилгээг хийсэн болно.

#### 2.2.2.2.1. Станцын тухай дэлгэрэнгүй мэдээлэл ба судалгаагаар тодорхойлсон салхины үзүүлэлт

Төсөл хэрэгжүүлэх газар дээр цаг уурын олон тооны түр станцууд өөр өөр хугацаанд салхины үзүүлэлтүүдийн хэмжилт, бүртгэл хийсэн юм. Станцуудын байршил болон үзүүлэлтүүдийн хэмжилт хийсэн хугацааг дэлгэрэнгүйгээр Хүснэгт 17-д харуулсан болно.

Хүснэгт 17. Цаг уурын станцуудын дэлгэрэнгүй мэдээ

| Станц | UTM WGS84 –ын байршил (м) |         |      |            | Мэдээлэл цуглуулсан хугацаа |         | Мэдээлэл цуглуулсан жил |
|-------|---------------------------|---------|------|------------|-----------------------------|---------|-------------------------|
|       | X                         | Y       | Z    |            | эхэлсэн                     | дууссан |                         |
| 6008  | 663613                    | 5271610 | 1753 | 25/10/2004 | 29/10/2007                  | 3.0     | 3.0                     |
| 6009  | 666870                    | 5274921 | 1793 | 26/10/2004 | 03/11/2007                  | 3.0     | 3.0                     |
| 6010  | 665871                    | 5275013 | 1759 | 29/10/2004 | 01/06/2006                  | 1.6     | 1.6                     |
| 6011  | 667367                    | 5271151 | 1841 | 28/10/2004 | 05/11/2007                  | 3.0     | 3.0                     |
| 6012  | 661783                    | 5273456 | 1788 | 04/08/2004 | 02/08/2006                  | 2.0     | 2.0                     |
| 6013  | 667974                    | 5273024 | 1809 | 05/08/2006 | 18/10/2010                  | 4.2     | 4.2                     |
| 7001  | 656444                    | 5268571 | 1735 | 02/11/2007 | 18/10/2010                  | 3.0     | 3.0                     |
| 7002  | 654010                    | 5267669 | 1746 | 04/11/2007 | 10/07/2009                  | 1.7     | 1.7                     |
| 7003  | 665542                    | 5267859 | 1841 | 06/11/2007 | 18/10/2010                  | 3.0     | 3.0                     |
| 7004  | 666025                    | 5270004 | 1779 | 11/07/2009 | 18/10/2010                  | 1.3     | 1.3                     |

Бүх станцуудаас мэдээ авч нийт 6.2 жилийн хугацаанд хэмжилт хийсэн юм. Салхин турбин бүхий генераторуудын баршилтай харьцуулан харуулсан станцуудын байршил, хүснэгт 17-д дэлгэрэнгүй тусгасан, хэмжилт хийж тоо мэдээ цуглуулсан хугацаа, мөн сонгож авсан 6009, 6011, 6013, 7003 станцуудын тоо мэдээнд үндэслэн салхины горим болон эрчим хүчний үйлдвэрлэлийн дүн шинжилгээ хийсэн.

Станц байршуулсан олон газарт харьцангуй урт хугацааны тоо мэдээ байна. Гэвч станц байгуулахад баримтлах тодорхой зарим талууд тухайн салбарын журамд бүрэн нийцэхгүй байгаа нь хэмжилтийн тодорхой бус байдлыг нэмэгдүүлж байна. Станц тус бүрт хэмжигдсэн салхины хурдны харьцааг хэрэглэх замаар мэдээллийн хугацааг уртасгахад станцуудын мэдээллийн хугацаа давхцаж байгааг ашигласан болно.

#### 2.2.2.2.2. Салхины горим ба салхин турбин генераторуудад тавих шаардлага

Олон улсын цахилгаан техникийн комисс (ОУЦТК-IEC)-ын стандарт IEC 61400-1 Салхин турбин генераторын систем - 1-р Хэсэг -Зураг төсөл, дезайнд тавигдах шаардлага (2005)-ын дагуу Салхин турбин генераторуудад батламж гаргадаг бөгөөд уг стандартаар тогтоосон Салхин турбин генераторуудын ангиллыг Хүснэгт 18-т тусгав.

**Хүснэгт 18. Салхин турбин генераторын ангилалд IEC 61400-1 (2005) стандартаар тогтоосон суурь үзүүлэлтүүд**

| Үзүүлэлт                                          | Ангилал I | Ангилал II | Ангилал III |
|---------------------------------------------------|-----------|------------|-------------|
| Салхины суурь хурд (м/сек)                        | 50.0      | 42.5       | 37.5        |
| Салхины жилийн дундаж хурд (м/сек )               | 10.0      | 8.5        | 7.5         |
| 50 жилд 3 секунд үргэлжлэх хүчтэй шуурга (м/сек ) | 70.0      | 59.5       | 52.5        |
| Хуйлралтын эрч хүч А ангилал Iref1                |           | 16%        |             |
| Хуйлралтын эрч хүч В ангилал Iref1                |           | 14%        |             |
| Хуйлралтын эрч хүч С ангилал Iref1                |           | 12%        |             |

СгүррЭнержи компани нь Хүснэгт 18-т тусгасан ОУЦТК-ын IEC стандартын шаардлагын дагуу Салхитын салхин парк байрших газрын ангиллыг тогтоолгох үүднээс хэмжилт хийгдсэн үзүүлэлтүүдэд үндэслэн салхины горимын шинжилгээг хийж гүйцэтгэсэн.

**2.2.2.2.1.Салхины удаан хугацааны дундажид үндэслэсэн жилийн хурд**

Станцуудын сонгосон байршлуудад хэмжилтээр гаргаж станц хооронд синтэзийн аргаар нэгтгэж тэлсэн багц тоо мэдээг Метеодин (Meteodyn WT) Шингэний тооцооллын динамик хөдөлгөөн (Computational Fluid Dynamics (CFD)) хэмээх компьютерын программд импортлон татаж суулгасан. Метеодин нь ярвигтай гадаргуу бүхий газар салхины урсгалыг дуурайлган загварчлахад зориулсан, 3-н хэмжигдэхүүн бүхий (3D), арилжаанд байгаа CFD програм хангамж юм. Метеодин програм хангамж нь салхины талаарх мэдээллийн зэрэгцээ эргэн тойрны газрын гадаргууны топографийн болон гадаргууны тэгш бус байдлын зургийг боловсруулж ашигладаг.

Клин Энержи компаниас өгсөн судалгааны тоо мэдээг Гадаргууны топографийн зураг авах даалгавар бүхий сансрын радар- Shuttle Radar Topography Mission (SRTM)1 -аас авсан даян дэлхийн тоо мэдээгээр баяжуулж Салхин паркийн газрын гадаргууны топографи зургийг бүтээсэн юм. СгүррЭнержи компани нь төсөл хэрэгжүүлэх газар дээр очихдоо хийсэн ажиглалтанд үндэслэн гадаргууны тэгш бус байдлын зургийг мөн бүтээсэн болно.

Салхин паркийн газрын гадаргууны топографи зургийг бүтээсэн юм. СгүррЭнержи компани нь Төсөл хэрэгжүүлэх газар дээр очихдоо хийсэн ажиглалтанд үндэслэн гадаргууны тэгш бус байдлын зургийг мөн бүтээсэн болно. Салхин турбин генератор суурилуулах байршил тус бүрийн салхины жилийн дундаж хурдын тооцооллыг Хүснэгт 19-т дэлгэрэгүйгээр харуулав.

**Хүснэгт 19. Салхин турбин генераторын байршил дахь  
салхины загварчилсан хурд**

| Салхин турбин<br>генератор<br>(WTG)-<br>дугаар | UTM WGS84 Location |         |      | Салхины<br>загварчилсан<br>хурд [м/сек] |
|------------------------------------------------|--------------------|---------|------|-----------------------------------------|
|                                                | X                  | Y       | Z    |                                         |
| WTG 1                                          | 666441             | 5275370 | 1770 | 7.91                                    |
| WTG 2                                          | 666899             | 5274944 | 1795 | 7.98                                    |
| WTG 4                                          | 666814             | 5273906 | 1826 | 8.48                                    |
| WTG 5                                          | 667253             | 5273962 | 1855 | 8.62                                    |
| WTG 6                                          | 667703             | 5273946 | 1879 | 8.78                                    |
| WTG 7                                          | 668033             | 5273915 | 1870 | 8.81                                    |
| WTG 9                                          | 667912             | 5273527 | 1850 | 8.28                                    |
| WTG 10                                         | 668070             | 5272902 | 1805 | 7.91                                    |
| WTG 11                                         | 667903             | 5272618 | 1781 | 7.81                                    |
| WTG 11A                                        | 667733             | 5272331 | 1743 | 7.33                                    |
| WTG 12                                         | 667483             | 5271934 | 1765 | 7.78                                    |
| WTG 13                                         | 667540             | 5271592 | 1764 | 7.59                                    |
| WTG 15                                         | 667387             | 5271148 | 1840 | 8.65                                    |
| WTG 16                                         | 667203             | 5270933 | 1836 | 8.59                                    |
| WTG 17                                         | 666926             | 5270676 | 1810 | 8.17                                    |
| WTG 18                                         | 666614             | 5270648 | 1803 | 8.11                                    |
| WTG 19                                         | 666251             | 5270707 | 1825 | 8.64                                    |
| WTG 21                                         | 666136             | 5270432 | 1792 | 8.12                                    |
| WTG 22                                         | 665702             | 5270278 | 1771 | 7.77                                    |
| WTG 24                                         | 665314             | 5270167 | 1790 | 8.09                                    |
| WTG 25                                         | 664992             | 5270133 | 1782 | 8.20                                    |
| WTG 25A                                        | 666185             | 5269974 | 1770 | 7.50                                    |
| WTG 26                                         | 666060             | 5269610 | 1765 | 7.61                                    |
| WTG 26A                                        | 666004             | 5269295 | 1761 | 7.66                                    |
| WTG 27                                         | 665974             | 5268970 | 1785 | 8.04                                    |
| WTG 28                                         | 665597             | 5268557 | 1780 | 7.98                                    |
| WTG 29                                         | 665659             | 5268187 | 1800 | 8.08                                    |
| WTG 30                                         | 665620             | 5267824 | 1832 | 8.59                                    |
| WTG 31                                         | 665315             | 5267563 | 1801 | 8.17                                    |
| WTG 32                                         | 664971             | 5267320 | 1801 | 8.28                                    |
| WTG 33                                         | 664695             | 5267237 | 1792 | 8.25                                    |

*Жич: Хүснэгт 19-т тусгасан байршлын дугаарлалтыг олон төрлийн дугаар, хэмжээтэй Салхин турбин генераторуудыг авч үзэж байсан эхний ТЭЗҮ боловсруулах үе шатаас хэвээр үлдээсэн болно. Дээр жагсаасан Салхин турбин генераторууд нь GE 1.6xle Салхин турбин генераторын 31 байршилд хамаарч буй юм.*

Хүснэгт 19-өөс үзэхэд Салхин турбин генератор байрших бичил газар дахь салхины хурд 7.33-8.81 м/сек-ын хооронд байгаа бөгөөд дундаж утга нь 8.24 м/сек болж байна. Салхин турбин генераторын 31 байршлаас 7 байршилд салхины хурд нь Хүснэгт 19-т тусгасан IEC стандартын Ангилал II-ын Салхин турбин генераторт тогтоосон 8.5 м/сек-ын босгоос давж байна. Клин Энержи компани нь уг байршилд суурилуулах Салхин турбин генераторын ашиглалтын

хугацаа болон гүйцэтгэлийн үр дүнгийн талаар бичгээр үйлдсэн баримт авах тухай Женерал Электрик компанитай хэлэлцээ хийж байна.

#### **2.2.2.2.2.Хуйлралтын эрч хүч**

Станцын сонгосон байршилд лавлагаа болох салхины хурд 15 м/сек байхад хэмжилт хийсэн салхины хуйлралтын үзүүлэлтийг Хүснэгт 20-т тусгав.

*Хүснэгт 20. Станцын байршилд 48 метрийн өндөрт  
хэмжилт хийсэн хуйлралтын эрч хүч*

| Станц | Салхины хурд 15 м/сек байх үеийн хуйлралтын эрч хүч |
|-------|-----------------------------------------------------|
| 6009  | 7.6%                                                |
| 6011  | 6.3%                                                |
| 6013  | 7.7%                                                |
| 7003  | 5.7%                                                |

Хуйлралтын эрч хүчийн эдгээр үзүүлэлт нь хуурай газар дээр байрших Салхин төслийн хувьд харьцангуй бага байна. Энэ нь салхин турбин байрших тухайн газрын гадаргуу харьцангуй тэгш, мөн Салхитад харьцангуй бага саад бэрхшээл байгаатай холбоотой байж болзошгүй юм. Мөн дээрх үзүүлэлт нь 48 метрийн өндөр дэх хуйлралтын эрч хүч гэдгийг тэмдэглэх нь зүйтэй. Дээшлэх тутам салхины хуйлралтын эрч хүч буурдаг тул хуйлралтын үзүүлэлт Салхин турбин генераторын зангилгааны төв байрших өндөр (80 м)-т илүү доогуур байж болзошгүй юм.

#### **2.2.2.2.3.Төсөл хэрэгжүүлэх газрын ангилал**

СгүррЭнержи компани нь анхны зурагт үндэслэн төсөл хэрэгжүүлэх газарт IIA Ангиллын Салхин турбин генератор тохирно гэсэн зөвлөмж өгсөн. Харин Салхин турбин генераторын бичил байршлаас үзэхэд зарим баршил дахь салхины жилийн дундаж хурд II Ангиллын Салхин турбин генераторт тогтоосон 8.5 м/сек-ын босгоос давах тооцоолол байгааг тэмдэглэх нь зүйтэй. Иймд зарим байршилд 1 Ангиллын Салхин турбин генератор шаардагдаж болзошгүй юм. Төсөл хэрэгжүүлэх энэхүү газарт салхины хуйлралтын эрч хүч нь зураг, дезайнд тусгасан босгоос нилээд доогуур байж болзошгүй бөгөөд улмаар салхины хурдаас эдгээр байршилд үзүүлэх ачааллын нөлөөллийг бууруулж болох юм. Женерал Электрик компани нь Төсөл хэрэгжүүлэх газрын Механик ачааллын дүн шинжилгээг Салхин турбин бүхий сонгосон генератортой харьцуулсан A1 баримтыг өөрийн Техникийн ном (MLA\_Salkhit\_722964\_1.6-82.5\_80\_Rev00) –ын хүрээнд өгсөн болно. Женерал Электрик компани нь Төсөл хэрэгжүүлэх газрын Батламж гаргахаар тохирсон бөгөөд энэ нь Турбин нийлүүлэх гэрээ байгуулахаас өмнө хангасан байх угтвар нөхцөл гэж тод томруунаар тодорхойлсон байгаа болно. Мөн түүнчлэн турбин бүхий генераторын төрлийн бүрэн батламж гаргах асуудлаар зээлдүүлэгч, тэдгээрийн инженер, Клинт Энержи болон Женерал Электрик компани хоорондоо хэлэлцэж байна.

#### **2.2.2.2.3.Эрчим хүчний үйлдвэрлэлийн тооцоолол**

Сүүдэрлэлтийн болон газрын гадаргуугийн нугачааны нөлөөлөл зэрэг техникийн багц алдагдлыг Метеодин загвар дээр тооцоолон тусгасан. СгүррЭнэржи компанийн салхин парк байгуулах талаар хуримтлуулсан баялаг туршлагад үндэслэн эрчим хүчний үйлдвэрлэлийн тооцооллын хэлбэлзлэлд

нэмэрлэх хүчин зүйлсийн хувирамтгай байдлын шинжилгээг хийсэн болно. Салхин турбин генераторын хувилбар тус бүрийн Эрчим хүчний үйлдвэрлэлийн тооцооллыг P50, P75, P90, P95 болон P99 утгын илэрхийллээр хийсэн болно.

Микро уур амьсгал, мезо-уур амьсгалд үзүүлэх сөрөг нөлөө үйлчлэлийн үнэлгээг дараахи хүснэгтэнд үзүүлэв. Үүнд:

*Хүснэгт 21. Микро уур амьсгал, мезо-уур амьсгалд үзүүлэх сөрөг нөлөөллийн үнэлгээ*

| №        | Нөлөөллүүд                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Нөлөөллийн үр дагаврын үнэлгээ                                  |      |      |    |             |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|------|------|----|-------------|
|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Маш бага буюу нөлөөгүй                                          | Бага | Дунд | Их | Онц аюултай |
| 1        | Өндөр нам барилга байгууламж, хашаа, зам талбай нь салхины урсгалыг хаах, зарим хэсэгт салхины ачаалал, ихсэх, үүний улмаас салхин цахилгаан станцын зарим үйл ажиллагаанд нөлөөлөл үзүүлэх                                                                                                                                                                                             | х                                                               |      |      |    |             |
| 2        | Хур борооны орц салхин цахилгаан станц орчинд харилцан адилгүй болж байгууламжийн салхин талд илүү норголтнэмэгдэх                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                 | х    |      |    |             |
| 3        | Станцын гаднах зарим хэсэг, орчинд хүйтэн улиралд субилмаци болон мөстлөг илүүтэй үүсэх                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | х                                                               |      |      |    |             |
| 4        | Салхин цахилгаан станц орчны агаарын температурын эрс дулааралт, агаарын чийг, усны уурын тоо хэмжээ, орчны температурын кантраст зөрөө ихсэссэнээс агаарын даралт нягт болон салхины урсгал, хурд өөрчлөгдөх. Үүний улмаас станц орчны микро-уур амьсгалын өвөрмөц ялгаа, гадна, доторхи хөдөлмөрийн тохиромжгүй нөхцөл, техникийн үйл ажиллагаа, зарим ажлын технологид нөлөө үзүүлэх |                                                                 |      | х    |    |             |
| 5        | Салхин сэнсний орчиндбороо, цас орж байхад үүлний доод өндөр, услаг, усан дусал, мөсөн кристалд болон үүлний шилжилт хөдөлгөөн зэрэгт зохисгүй нөлөөлөн түүнээс унах хур тунадасны орц, хэмжээ буурах зэрэг эрс нөлөө үзүүлэх                                                                                                                                                           |                                                                 | х    |      |    |             |
| Дүгнэлт: |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Нийт нөлөөллийн 20% нь дунд, 33.3 бусад нөлөөлөлбага, бага буюу |      |      |    |             |



|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>нөлөөлөл байхгүй байгааг үндэслэн уг төслөөс микро уур амьсгал, мезо-уур амьсгалд үзүүлэх нөлөөллийг бага гэж үзэв. Микро уур амьсгалд үзүүлж болзошгүй гол нөлөөлөл нь салхин цахилгаан станц орчны агаарын температурын эрс дулааралт, агаарын чийг, усны уурын тоо хэмжээ, орчны температурын кантраст зөрөө ихсэсэнээс агаарын даралт нягт болон салхины урсгал, хурд өөрчлөгдөх. Үүний улмаас станц орчны микро-уур амьсгалын өвөрмөц ялгаа, гадна, доторхи хөдөлмөрийн тохиромжгүй нөхцөл, техникийн үйл ажиллагаа, зарим ажлын технологид нөлөө үзүүлнэ.</p> |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### **2.2.3. Цахилгаан станцаас микро уур амьсгал, мезо-уур амьсгалд үзүүлэх нөлөөллийг бууруулах, арилгах чиглэлээр авч хэрэгжүүлэх арга хэмжээ**

Энд нэрлэсэн болон болзошгүй сөрөг нөлөөллийг багасгах:

1. Энэхүү уур амьсгалын суурь нөхцлийг ашиглах.
2. Орчны уур амьсгалд үзүүлэх дээрхи сөрөг нөлөөллийг доод түвшинд хязгаарлахад Салхинцахилгаан станцын барилга байгууламжийг барьж угсрах улмаар ашиглах үед баталгаатай уур амьсгал, геофизикийн барилгын норм ба дүрэм (БНБД), стандарт ашиглах.
3. Салхин цахилгаан станцын орчинд жилийн улирлуудад микро-уур амьсгал, барилгын доторхи хөдөлмөрийн микро-уур амьсгалын нөхцөл (гэрэл, дулаан, чийг, физик дуу чимээ, агаарын чанар, урсгал г.м.), ер нь дулаан техникийн болон, эрчим хүч, уур ус, шугам сүлжээний орчинд натур судалгаа дүгнэлт хийлгэх.
4. Энэ том барилга байгууламж, түүний ажиллагаанд дамжлага бүрд цаг уурын дотоод ажиглалт, хэмжилт, мониторинг, ажиглалт хяналтыг тогтоох шаардлагатай.

## **2.3. АГААРЫН ЧАНАРТ НӨЛӨӨЛӨХ БАЙДАЛ, ҮНЭЛГЭЭ**

### **2.3.1. Төсөл хэрэгжих орчны агаарын бохирдлын өнөөгийн түвшин**

Төслийн талбайн агаар мандал дахь бохирдуулагч бодисуудын агууламжийн талаар суурь судалгааны мэдээлэл байдаггүй. Төслийн үйл ажиллагаанаас ялгарах агаар бохирдуулагч тархахтай холбоотой цаг уурын мэдээллүүдийг дээр өгүүлсэн.

Төсөл хэрэгжих нутагт хүн ам цөөтэй, хүрээлэн буй орчны агаарт нөлөөлөх хог хаягдлын томоохон эх үүсвэр, бохирдуулагч эх үүсвэр байхгүй нутаг дэвсгэрт оршдог. Улирлын шинж чанартай бага тохиолдох шороон шуургыг л тооцохгүй бол төсөл хэрэгжих орчин нь үндсэндээ цэвэр цэнгэг агаартай юм.

Хотын агаарын чанарын тухай Монгол улсын стандарт нь (MNS 4585:2007) агаар дахь нийт жигнэгдэх бодисын хэмжээг (TSP) жилийн дундаж нь

100  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 24 цагийн дундаж нь 150  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , болон 30 минутын дундаж нь 500  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  байхаар хязгаарлаж өгнө.

Дэлхийн банкны Хүрээлэн буй орчны агаарын чанарын удирдамж (WHO 2005) нь агаарын тоосжилтийн ширхэгийн хэмжээг хэмжих тал дээр арай өөр хэмжээс ашигладаг бөгөөд 10 микроноос доош хэмжээтэй тоосны ширхэгийг илүү анхаарч үздэг (PM10). PM10 нь агаар дахь нийт жигнэгдэх бодисын хэсэг бөгөөд нийт жигнэгдэх бодисын ойролцоогоор 25 хувийг эзлэх ба энэ нь орон нутгийн хөрсөн бүрхэвчийн төрлөөс ихээхэн хамаарна. Дэлхийн банкны агаар дахь PM10-ийн хэмжээний хязгаар нь жилийн дундаж нь 20  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 24 цагийн дундаж нь 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  байна.

### **2.3.2. Төслөөс агаарын чанарт нөлөөлөх байдал, үнэлгээ**

Салхин цахилгаан станцын барилгын ажлын үед агаарын чанарт дараахи 2 үзүүлэлтээр нөлөөлөл үзүүлнэ. Үүнд:

#### **1. Шороо тоосжилтийн бохирдол**

Хайрган хучилттай автозамын барилгын ажил болон үйл ажиллагааны улмаас гарч болох тоосжилтийн эх үүсвэрүүд нь:

- ✓ Барилгын ажлын явц дахь газар шорооны ажил
- ✓ Талбай дээврхи тээврийн хөдөлгөөн
- ✓ Барилгын материал тээвэрлэж буй машинаас асгарч болох шороо тоос
- ✓ Барилгын материалын овоолго зэрэг болно.

Тоосжилтыг багасгах менежмент, хянах стратегиуд нь хүний эрүүл мэндийг хамгаалахад чиглэгдэнэ. Манай улсад мөрдөж байгаа тоосжилтын стандартууд (MNS 4585:98) нь тоос шорооны бохирдлын найрлага нь хүний эрүүл мэндэд нөлөөлөхгүй байх хэмжээнд үндэслэгдсэн (ялангуяа PM10, PM2.5 хэмжээтэй). Мөн урт удаан хугацааны турш замаас боссон тоос замын хажуу дагуух ургамлыг дарах сөрөг нөлөөтэй.

Хүнд машин механизмын тээврийн хөдөлгөөн ихэссэнээр тоос шорооны бохирдол мэдэгдэхүйц өснө. Одоогийн байдлаар төслийн талбайд ажиллаж байгаа тээврийн хэрэгслийн хөдөлгөөн нь орон нутгийн тоосжилтийн түвшинг нэмэгдүүлэх нэг эх үүсвэр болно.

Тиймээс тээврийн үйл ажиллагаатай холбоотойгоор үүсч буй тоосжилтийг бууруулах арга хэмжээнүүдийг авч хэрэгжүүлэх шаардлагатай. Учир нь тоосжилт нь хөрсөн бүрхэвч болон ургамлан нөмрөгт сөргөөр нөлөөлдөг.

#### **2. Тоосжилт**

Барилгын ажлаас үүсэж буй тоосжилт нь тулгамдсан асуудал болсоор байна. Учир нь тоосжилтийн улмаас ажилчид, нутгийн иргэдийн эрүүл мэнд, аюулгүй байдал болон эргэн тойрны байгаль орчинд үзүүлж буй сөрөг нөлөөлөл юм. Хүнд даацын ачааны машинуудын хөдөлгөөний улмаас агаарт дэгдэж буй тоосний улмаас үзэгдэх орчин багасаж осол, аваарын хэмжээ ихсэх, орон нутгийн иргэдэд тоосжилтийн хэмжээ болон тэдний мал, амьтаны эрүүл мэндэд үзүүлж буй сөрөг нөлөөлөл үзүүлнэ.

**Хүснэгт 22. Агаарын чанарт нөлөөлөх  
байдлын үнэлгээ**

| №        | Нөлөөллүүд                                                                                                                                                                                     | Нөлөөллийн үр дагаврын үнэлгээ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |      |    |                |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|----|----------------|
|          |                                                                                                                                                                                                | Маш бага<br>буюу<br>нөлөөгүй                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Бага | Дунд | Их | Онц<br>Аюултай |
| 1        | Газар ухах, бетон зуурмаг бэлтгэх, барилгын материалууд болон хаягдал шороог тээвэрлэх, барилгын талбай дахь ургамлан бүрхэвч алдагдсан зэргээс, ялангуяа салхитай үед тоосонцор агаарт дэгдэх |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |      | x  |                |
| 2        | Дэгдэмхий тоосонцорууд нь газар ухах, тээврийн хэрэгслийн хөдөлгөөн, салхин талд буй материал хадгалалтын улмаас агаарт дэгдэж орчны агаарыг бохирдуулах                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      | x    |    |                |
| 3        | Барилгын машин тоног төрөөрөмж, ялангуяа дизель түлшээр ажилладаг хүнд даацын машин, техникийн утаа агаарт хаягдах                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | x    |      |    |                |
| 4        | Барилгын материалын карьеруудын хөрс хуулалт, овоолго зэргээс үүсэх тоосжилт                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |      | x  |                |
| Дүгнэлт: |                                                                                                                                                                                                | Нийт нөлөөллийн 25 % нь бага, 25 % нь дунд, 50 хувь нь их байгааг үндэслэн уг төслөөс агаарын чанарт их нөлөөтэй гэж үзнэ. Гол болзошгүй сөрөг нөлөөлөл нь гзар ухах, бетон зуурмаг бэлтгэх, барилгын материалууд болон хаягдал шороог тээвэрлэх, барилгын талбай дахь ургамлан бүрхэвч алдагдсах, ялангуяа салхитай үед тоосонцор агаарт дэгдэх, барилгын материалын карьеруудын хөрс хуулалт, материалын овоолго зэргээс үүсэх тоосжилтүүснэ. Гэвч энэхүү төслийн сөрөг нөлөөлөл нь барилгын ажлын үед гарах бөгөөд үйлдвэрлэлийн үйл ажиллагаа эхэлсэн үед агаарын чанарт үзүүлэх нөлөөлөл байхгүй болно. Тиймээс энэхүү төслөөс агаарын чанарт үзүүлэх нөлөөллийг бага гэж үзэв. Харин барилгын ажил дууссан дараа нөлөөлөлд өртсөн |      |      |    |                |

газрыг нөхөн сэргээх шаардлагатай.

### **2.3.3. Агаарын чанарт үзүүлэх сөрөг нөлөөллийг бууруулах, арилгах**

- ✓ Барилгын ажлын явцад агаар дахь тоосжилтын хэмжээ нэмэгдэх тул сэргийлэх үүднээс ажлын явцад тоосжилт бууруулах арга хэмжээ авч байх хэрэгтэй. Үүнд: барилга угсралтын үед болон салхин цахилгаан станцын ашиглалтын үед тогтоосон замаар явуулж байх, замыг хайргаар хучиж усалгааг тогтмол хийх, ашиглахаа больсон замыг хааж, нөхөн сэргээх,
- ✓ Барилгын материал, элс, шавар зэргийг тохиромжтой газар байрлуулах, салхинд хийсч тоосжилт үүсгэхээс сэргийлэх арга хэмжээ авах,
- ✓ Барилга угсралтын ажил дууссаны дараа бетон шалгүй газрыг тоосжилтоос сэргийлж хайргаар хучих,
- ✓ Техникийн үзлэгт оруулсан, ялгаруулж буй хорт утаа нь стандартын түвшинд буй машин техникийг ашиглах, ашиглагдаж буй машин техникт үзлэг, засвар үйлчилгээг тогтмол хийх,
- ✓ Ажиллагсадын эрүүл мэндэд сөргөөр нөлөөлөхөөс урьдчилан сэргийлэх үүднээс салхин цахилгаан станц барих талбайн дэргэд агаарын чанарын хяналтын цэг байгуулан төсөл хэрэгжиж буй орчны тоосжилтийг дарах, орчны агаарын хяналт-шинжилгээний хөтөлбөрийн хүрээнд тусгаж өгөх,
- ✓ Ажиллагсадыг эрүүл мэндийн үзлэгт тогтмол оруулж, шаардлагатай бол хордлого тайлах хүнс, эм, бэлдмэлээр хангаж байх,
- ✓ Барилгын талбай, материал хадгалалт, зөөвөрлөлт гэх мэт дэгдэмхий тоосонцор босдог зам, талбай дээр ус цацах;
- ✓ Дэгдэмхий тоосонцорын ялгарлыг багасгах зорилгоор нефтийн бүтээгдэхүүн болон бусад аюултай материалуудыг тогтоосон тусгай цэгт битүү хадгалах;
- ✓ Барилгын материал, ялангуяа нарийн ширхэгтэй материалыг далд, бүхээгтэй ачааны машинаар зөөвөрлөх, тоос үүсэх, асгаруулахаас сэргийлэх;
- ✓ Авто тээврийн хэрэгслийн хорт утаа ялгаруулах түвшинг Монгол улсын хэмжээнд мөрдөгддөг стандартад заасан хэмжээнээс доогуур байлгах талаар арга хэмжээ авах;
- ✓ Барилгын машин техникийн түлш шатаах, явах эд анги зэргийн засвар үйлчилгээг өндөр түвшинд хийж улсын ялгарлын стандартад нийцүүлэх зэрэг болно.

## **2.4. ХӨРСӨН БҮРХЭВЧИД НӨЛӨӨЛӨХ БАЙДАЛ, ҮНЭЛГЭЭ**

### **2.4.1. Төсөл хэрэгжих орчны хөрсөн бүрхэвч, түүний онцлог**

Салхин парк байрлуулах газар нь газрын гадаргуугийн хувьд ухаа гүвээт тал бүхий уул толгод, өндөрлөг сэрвэн хад чулуу элбэгтэй уулархаг гадаргуу болон түүний хоорондох хотгор газраас бүрдэх бөгөөд өндөр нь 1500-1700 м орчимд хэлбэлзэнэ. Энэ газар нь хөрс-газарзүйн мужлалтаар хар хүрэн хөрстэй Халхын дундад талын тойрогт багтана. Ургамал бүрхэвчид агь-хазаар өвс-хялганат, хялгана-хазаар өвст хээр эрс давамгайлахын сацуу үетэн-агь-харганат хээр, мөн өндөрлөг уул толгодын бэлээр бушилзат хээр зонхилно. Судалгааны талбайн хэмжээнд тархсан хөрсөн бүрхэвчид уулын болон хөндийн хар хүрэн хөрс зонхилох суурийг эзэлнэ. Хөндийн хар хүрэн хөрс өвлийн улиралд 3,4-4,0 м хүртэл гүн хөлдөх тул гүн хөлдөмхий хөрсөнд багтах ба -

10°C-ийн температур хөрсөнд 80-90 см гүн нэвтэрнэ. Хөрс ерөнхийдөө чийг багатай, хөнгөн механик бүрэлдэхүүнтэй, дулааны улиралд хөрсний үе давхаргууд сайн халж, ургамал ургалтын хугацаанд +10°C-ийн температур хөрсөнд 160-170 см хүртэл гүн нэвтэрдэг.

Хөрсний чийгийн хангамж агаарын хур тундасны хэмжээнээс шууд хамаарах тул зуны хур борооны үед хамгийн их чийгтэй байна. Зуны хүчтэй борооны үед бага зэргийн хэвгий газар ч гэсэн гадаргын урсац ихтэй болж хөрсний өнгөн хэсэг усанд эвдэрч нимгэрэх явдал хажуу ихтэй уул толгодоор элбэг тохиолдоно. Судалгаанаас харахад хар хүрэн хөрстэй 5° орчим хэвгий газарт гадаргын урсацын хэмжээ дунджаар жилд 45м<sup>3</sup>/га хүрч, хөрсний нэл угаагдалын хэмжээ жилд 330 кг/га хүрдэг бол хур ихтэй зарим жил хөрсний нэл угаагдал 1600-1900 кг/га хүрдэг. Энд тархсан хар хүрэн хөрс биологийн идэвхээр харьцангуй өндөр, хөрс агрохимийн шинжээр сайн чанарын хөрсөнд тооцогдох ба шим тэжээлийн элементийн хангамжаар хангалттай байна. Эдгээр хөрсний морфологи болон хими шинж чанарын үзүүлэлтийг дараах хөрсний зүсэлтүүдээр харуулав.

**Уулын хар хүрэн, уулын сул хөгжилтэй хөрс** Салхит уул болон түүнтэй зэрэгцээ нам уул толгодоор уулын хөрс элбэг тархах ба толгодын бөмбөгөрдүү оройн хэсгээрээ ил том хад чулуу элбэгтэй, хажуу нь 15-45° хэмийн налуу үүсгэсэн, хөрсний гадаргад хөдөлгөөтэй том хэмхдэс чулуу ихтэй бие биеээ дэрлэсэн толгод олонтой байна. Салхит түүний эргэн тойрнынамуул, толгодын ар өвөр хажуугийн үетэн голлож, алаг өвс нилээд холилдсон хуурай хээрийн харьцангуй сийрэг ургамалшил доор уулын хар хүрэн хөрс зонхилон тогтворжсон байна. Хөрс үүсгэгч эх чулуулаг нь элюви, делювийн их сайргархаг нимгэн хурдсаас тогтох бөгөөд газрын гадарга дээр хад чулуу цухуйж ил гарсан, хөдөлгөөнтэй чулуу ихтэй гадаргын 50-60%-ийг бүрхэнэ.

Уул толгодын оройн болон налуу ихтэй газраар уулын сул хөгжилтэй хөрс тархах ба энэ хөрс өнгөнөөсөө эхлээд сайр чулуу ихтэй, үе давхаргууд нь муу ялгарч хөгжсөн, ялзмагт давхарга нь тодорхой бүтэцгүй байна. Гадаргын хэвгий ихтэй газарт ургамалжилт тачир ургалттай боловч бүрхэц нь 40-50% хүрч, гадаргын хажуугийн урсацын үйл явцын нөлөө сул, судаг жалгын элэгдэл эвдрэл багатай байна.

**Зүсэлт 12-01.** И47°35'47"0 E 107°14' 0"0 h -1871 м. Нам уулын ар хажуугийн 15-20° хэмийн налууд, агь, навтуул зэрэг өвслөг ургамлын бүрхэц 50%, хөрсний гадаргад хөдөлгөөнтэй хэмхдэс хад чулуутай-70%

А 0-8 см Жигд хар хүрэн өнгийн, ургамлын үндэс ихтэй, сийрэг, хэмхдэс чулуурхаг-30%, тодорхой бүтэцгүй, нягтавттар, өнгөөр шилжилт мэдэгдэхүйц, бүтцээр тод

ВС 8-60 см Чулууны завсраар чигжсэн хөрс хар хүрэн өнгийн, том хэмжээний сайр хэмхдэс чулуу, хад дэвсэнэ



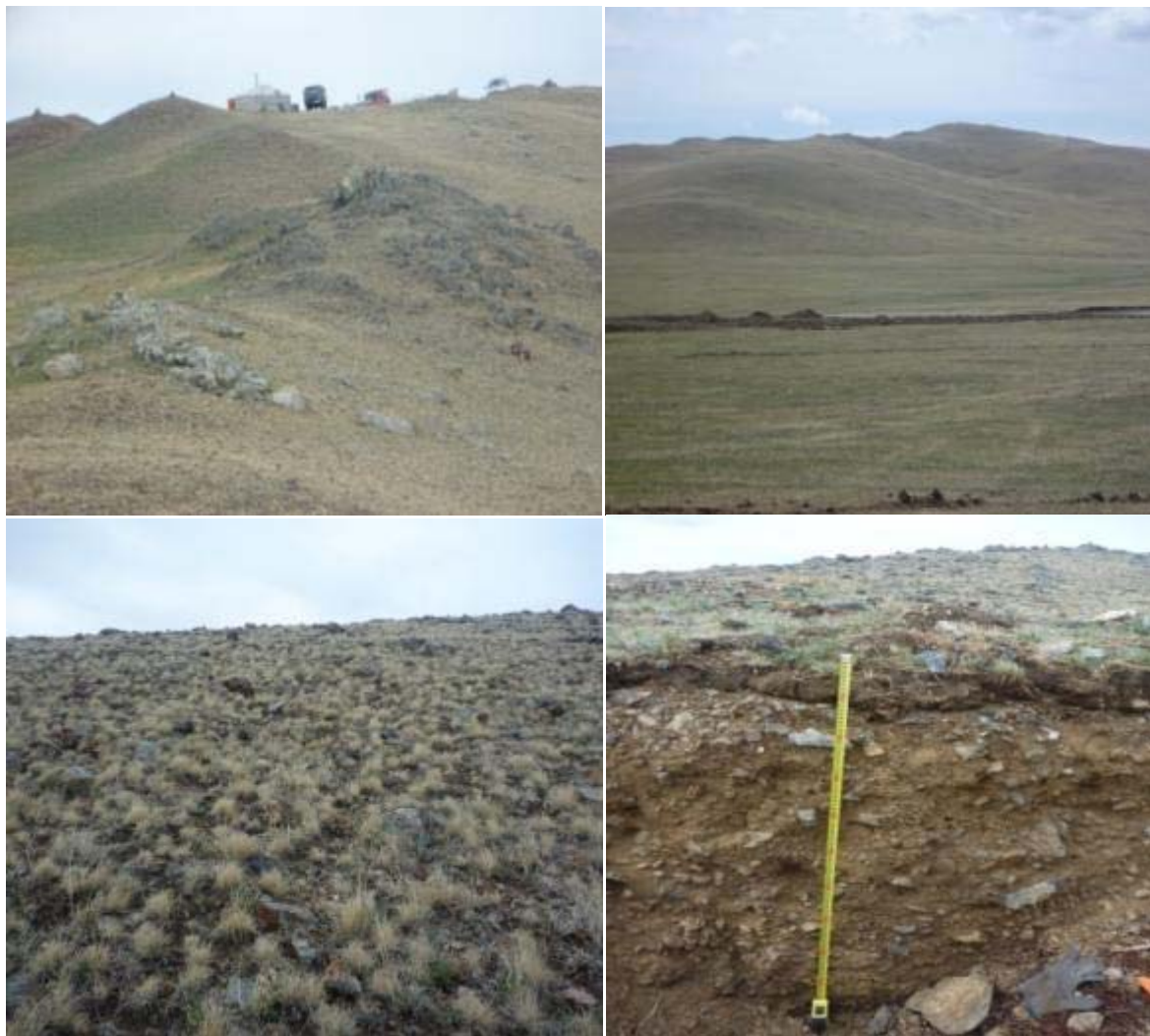


Зураг 15. Уулын хар хүрэн хөрсний тархац болон өнгөн гадарга, хөрсний морфологи тогтоц

**Нимгэн сайр чулуурхаг хар хүрэн хөрс** уул, толгодын хажуу бэлээр ихэнхидээ тархах ба ялзмагт А давхаргын зузаан 8-10 см-т хэлбэлзэж, жижиг сайр чулуу ихтэй, хөнгөн шавранцар голдуу ширхэгийн бүрэлдэхүүнтэй, үе давхарга доошлох тусам сул хөрс багатай, чулууны хэмжээ ихсэнэ.

**Зүсэлт 12-02.** И47°35'48" Е 107°13' 04" -1826 м. 1-р зүсэлтээс зүүн тийш 20 м-т, хэвгйдүү газар, ургамлын бүрхэц 60% , гадаргад үйрмэг жижиг чулуурхаг-40%

- A0-10 см Хар хүрэн өнгийн, сийрэг, дээд хэсэг нь үндэс ихтэй, доод хэсэг нь элсэнцэр, сул бөөмөрхөг, жижиг чулуурхаг-10%, шилжилт бүтцээр тод
- BC10-60 см Шаргал хүрэн өнгийн, нягт, хөнгөн шавранцар, үйрмэг болон жижиг чулуутай-60%, үе давхаргын доод хэсэгт том чулуутай



*Зураг 16. Нимгэн сайр чулуурхаг хар хүрэн хөрстэй нам уул,толгод болон өнгөн гадаргын чулуурхаг байдал, хөрсний морфологи тогтоц*





Зураг 17. Өнгөн гадаргаасаа эхэлж улаандуу хүрэн өнгийн хэмхдэс чулуутай толгодын нимгэн сайр чулуурхаг хар хүрэн хөрстэй газар

**Дунд зэргийн зузаантай хар хүрэн хөрс** уул, толгодын бэлээр өргөн тархах ба ялзмагт үе давхаргын зузаан нь 25-30 см хүрнэ. Карбонатын давхарга 65-70 см-ээс эхлэх ба сайр чулуу агуулсан, давсны хүчилд хүчтэй бургилт өгнө.

**Зүсэлт 12-03.** И47°34'36" E 107°11' 15" h -1665 м. Агь, шарилж, хялгана, навтуул бүхий өвслөг ургамлын бүрхэц 60%, нам толгойн баруун хажууд

А 0-27 см Жигд хар хүрэн өнгийн, чийгтэй, ургамлын үндэс ихтэй, үйрмэг чулуурхаг-10%, хөнгөн шавранцар, бутрамтгай бөөмөрхөг, шилжилт өнгөөр тод

AB 27-65 см Шаргалдуу хүрэн өнгийн, нягт, ургамлын үндэстэй, хөнгөн шавранцар, жижиг чулуурхаг-15% , шилжилт бүтэц өнгөөр тод, хил тэгш биш

ВсаС 65-75 см Цайвар цагаан цайвар өнгийн, нягт, карбонат хөрсөнд нэвчсэн, сайр чулуурхаг 25%, чулууны доод талд карбонатын цайвар цагаан өнгөртэй, давсны хүчилд бургилт өгнө



*Зураг 18. Дунд зэргийн зузаан давхаргатай хар хүрэн хөрсний тархалт, өнгөн гадарга, түүний морфологи тогтоц*

**Нугын хөрс** Шар Хөвийн худгийн орчмын нам дор газраар нугат-намгийн хөрс тархах ба хөрсний гадарга тэгш биш жижиг дов сондуулаас бүрдэнэ. Энэ газар нь хэдийгээр салхин парк байгуулах газарт хамаарагдахгүй боловч зэрэгцээ газар нь ашиглагдаж, авто зам дэргэдүүр нь гарч байна. Энэ чийгт нуга нь орчны агаарын чийгшилт, хөрсний чийгийн горимд үнэтэй хувь нэмэр үзүүлэх тул энд олон салаа зам гаргахгүй байх, худгийн орчныг тохижуулах зэргээр байгальд ээлтэй хандах нь зүйтэй.





Зураг 19. Нугын хөрсний тархалт болон хүний үйл ажиллагааны нөлөө ихтэй газар

## 2.4.2. Хөрсөн бүрхэвчийн элэгдэл, эвдрэл, бохирдлын өнөөгийн түвшин

### 2.4.2.1. Хөрсний хими-физик шинж

Салхин парк барих талбайн хэмжээнд тархсан хар хүрэн хөрс нь үржил шимийн хувьд өндөр байна. Нам уул, толгодоор тархсан хар хүрэн хөрсний ялзмагт А давхаргад ялзмаг 3,16-5,06%, хөндийн хар хүрэн хөрсөнд 4,17%-тай байгаа нь энэ газарт хүний үйл ажиллагааны нөлөө багатай, унаган хөрс-ургамлын бүрхэцтэй байгааг илтгэнэ. Ялзмагийн агууламж үе давхарга доошлоход аажим бууралттай, хөндийн хар хүрэн хөрс 50 см хүртлээ ялзмагжсан байгаа нь энэ хөрсний нэг онцлог шинжийг илэрхийлнэ. Мөн хөрс 60 см-ийн гүн хүртлээ карбонатгүй, түүнээс доош карбонатын хуримтлал илрэх ба агууламж ихтэй  $\text{CO}_2=11,27\%$  хүрч байна. Үүнтэй уялдаж хөрсний урвалын орчин  $\text{pH}=8,30$  их шүлтлэг байгаа бол дээд давхаргын хөрс саармагт ойр шинжтэй байгаа нь ялзмагийн агууламж өндөр байх нөхцлийг бүрдүүлж байна. Хөрс шим тэжээлийн бодис фосфор болон калийн хангамжаар дунд болон дундаас доош зэрэгтэй байна.

Хар хүрэн хөрс механик бүрэлдэхүүнээр хөнгөн шавранцар голдуу, тоосны агууламж ихтэй нийт бүрэлдэхүүний 38,0-48,3%-ийг бүрдүүлж, янз бүрийн ширхэгтэй элс 39,6-51,3% -тай байна.

### Хүснэгт 23. Хөрсний хими-физик шинж

| Хөрсний дээж авсан,гүн см-р                         | Ялз-маг, % | CaCO <sub>3</sub> % | pH /H <sub>2</sub> O/ | EC <sub>2.5</sub> dS /m | Хөдөлгөөнт элемент100г хөрсөнд мг-р |                  | Механик бүрэлдэхүүн, %-р /хэмжээ мм-р/ |                     |                  |  |
|-----------------------------------------------------|------------|---------------------|-----------------------|-------------------------|-------------------------------------|------------------|----------------------------------------|---------------------|------------------|--|
|                                                     |            |                     |                       |                         | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>       | K <sub>2</sub> O | Элс (2-0.05мм)                         | Тоос (0.05-0,002мм) | Шавар (<0.002мм) |  |
| Зүсэлт 12-01. Уулын хар хүрэн хөрс                  |            |                     |                       |                         |                                     |                  |                                        |                     |                  |  |
| 0 -8                                                | 5,06       | 0,00                | 6,63                  | 0.141                   | 2,16                                | 24,6             | 39,6                                   | 48,3                | 12,1             |  |
| Зүсэлт 12-02. Нимгэн сайр чулуурхаг хар хүрэн хөрс  |            |                     |                       |                         |                                     |                  |                                        |                     |                  |  |
| 0 – 8                                               | 4,07       | 0,00                | 6,47                  | 0.127                   | 1,49                                | 21,9             | 51,3                                   | 38,0                | 10,6             |  |
| 8 - 60                                              | 3,50       | 0,00                | 6,92                  | 0.163                   | 1,64                                | 16,8             | 49,9                                   | 38,0                | 12,1             |  |
| Зүсэлт 12-03. Нимгэн /улаандуу/ хар хүрэн хөрс      |            |                     |                       |                         |                                     |                  |                                        |                     |                  |  |
| 0 – 8                                               | 3,16       | 0,00                | 9,39                  | 0,095                   | 2,06                                | 12,4             | 52,8                                   | 33,7                | 13,6             |  |
| Зүсэлт 12-03. Дунд зэргийн зузаантай хар хүрэн хөрс |            |                     |                       |                         |                                     |                  |                                        |                     |                  |  |
| 0 – 27                                              | 4,17       | 0,00                | 6,63                  | 0,045                   | 1,67                                | 11,9             | 39,6                                   | 48,3                | 12,1             |  |
| 27 -65                                              | 2,18       | 0,00                | 7,87                  | 0.038                   | 1,34                                | 9,4              | 42,5                                   | 46,8                | 10,6             |  |
| 65- 75                                              | 0,47       | 11.27               | 8.30                  | 0.340                   | 0.24                                | 10,2             | 44,0                                   | 43,9                | 12,1             |  |



#### **2.4.2.2. Хөрсний эвдрэл, бохирдол**

Салхин паркын үйл ажиллагааны явцад 10 - 22,5 м гүнтэй 10 гаруй ухагдсан газар бий болж хөрсний эвдрэл үүсч байна. Ухагдсан газрын хар хүрэн хөрсний өнгөн ялзмагт давхаргын зузаан 15-30 см-т хэлбэлзэж байна. Өнгөн хөрсийг тусгайлан овоолж байршуулаагүй, сэнс байрлуулах явцад эргүүлж хурдас шороотой хольж булах нөхцөл бүрдсэн байна.

Энэ газрын өнгөн хөрс **ялзмаг /3,16-5,06%/ ихтэй**, /дээрхи шинжилгээний дүнг анхаарна уу/ ургамлын ургалтанд маш тохиромжтой сайн чанарын хөрс тул орчны ногоон байгууламж бий болгох, цэцэрлэгжүүлэх ажилд өнгөн хөрсийг ашиглах хэрэгтэй байна. Иймд тусгайлан байршуулж нар, салхинаас хамгаалж хадгалах нь зүйтэй. Салхин паркын орчны газар нь ахуйн хог болон ямар нэгэн химийн элементээр бохирдоогүй цэвэр хөрстэй байна.



*Зураг 20. Паркын газар шорооны ажил хийж буй байдал*



*Зураг 21. Паркын үйл ажиллагаанаас ухагдсан газрын төлөв байдал болон хөрсний эвдрэл*

### **2.4.3. Төслөөс хөрсөн бүрхэвчид нөлөөлөх байдал, үнэлгээ**

Салхин цахилгаан станцын төслийн талбай орчимд тархсан хөрсний гадарга дээр буй болдог нарийн ширхэгтэй тоосорхог нимгэн давхарга нь хатуу нимгэн хучаас үүсгэн улмаар хөрсийг салхины элэгдэл, эвдрэлээс хамгаалдаг юм. Мөн энэ нимгэн хатуу хучаас нь хөрсөн дэх органик бодисыг бас хамгаалан гадарга дээр үлдээхэд зохих үүрэг гүйцэтгэнэ.

Харин машин техникийн явалт ихсэж машины дугуйнд энэ хучаас нимгэн хатуу үе, бүрхүүл бяцарч эвдэрсэний уршгаар түүний доорхи хөрс нүцгэрэн ил гарч салхины элэгдэл эвдрэлд өртөж, хөрсний өнгөн гадарга алдагдан, хөрсөн дэхь органик бодис шим тэжээлийн бодис багасч байна. Хуурай гандуу нөхцөлд ургамалжилтын нөхөн сэргэх төлжих чадвар ч салхины нөлөөгөөр алдагдаж ургамлын үр үндэс ил гарсаар байна. Салхинцахилгаан станцыг барьж байгуулах явцад барилга байгууламжийн суурийг бэлтгэх, түр замууд үүсгэх, барилгын материал хадгалах зэрэг үйл ажиллагаанд өнгөн хөрс өртөж сүйдэх болно. Мөн машин механизмын хөдөлгөөнөөр хөрс давтагдан дагтарших, эсвэл бүтэц нь алдагдаж хамгаалалтын давхарга эвдэгдэх нөхцөл бий болно. Нийт 10 га талбайн хөрсөн бүрхэвч хуулагдах, ухагдах, дарагдах хэлбэрээр дундаас бага эрчимтэй нөлөөлөлд өртөнө.

Салхин цахилгаан станцыг барьж байгуулах, ашиглахаас үүдэн доорх сөрөг нөлөөллүүд барилга угсралтын явцад үүсч болзошгүй. Үүнд:

#### **Барилга угсралтын явцад**

- ✓ Ойролцоогоор 16 га орчим талбайд салхин цахилгаан станцын суурь баригдах ба төдий хэмжээний ургамлан бүрхэвчийг устгаж, хөрс хуулах.
- ✓ Барилга угсралтын ажил, шугам хоолойн нүх ухах, станцын байгууламжуудыг барих газар шорооны ажлын үед үүсэх овоолсон шороо, ухмал нүх, барьж байгуулах явцад хөрсний элэгдэл үүсэх.
- ✓ Хөрсний өнгөн хэсэг болон ургамлын бүрхэвч алдагдахад хөрсний элэгдэл үүсдэг. Барилгын суурь, ухмал нүх, геологийн өвөрмөц нөхцөл зэргүүд, мөн эвдэгдсэн хөрсний өнгөн хэсэг болон ургамлан бүрхэвч салхин цахилгаан станц орчмын хөрсний элэгдлийг нэмэгдүүлэх
- ✓ Нефть, аюултай материалуудын зохисгүй хадгалалт, тээвэрлэлт, хаях үед болон барилга угсралтын ажлын үед гарах хатуу хог хаягдлаас үүдэн хөрсний бохирдол бий болох.
- ✓ Цахилгаан станцын ялгаруулж буй тоос нь хүнд металл болон бусад хорт бодис агуулсан байх, тэдгээр нь хөрсөн дээр буух, улмаар хөрсний бага гүний уст үеүүдэд шингэх, ургамал, амьтанд сөргөөр нөлөөлөх
- ✓ Шатах, тослох материал, химийн хорт бодис алдагдах, хөрсөнд нэвчих, хөрс бохирдуулах зэрэг болно.

**Хүснэгт 24. Хөрсөнд нөлөөлөх  
байдлын үнэлгээ**

| №        | Нөлөөллүүд                                                                                                                                                                                                                                                      | Нөлөөллийн үр дагаврын үнэлгээ                                                                                                                                                                                                             |      |          |    |                    |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------|----|--------------------|
|          |                                                                                                                                                                                                                                                                 | Маш бага<br>буюу<br>нөлөөгүй                                                                                                                                                                                                               | Бага | Дун<br>д | Их | Онц<br>Аюулта<br>й |
| 1        | Ойролцоогоор 16 га орчим талбайд салхин цахилгаан станцын суурь баригдах ба төдий хэмжээний ургамлан бүрхэвчийг устгаж, хөрс хуулах                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                            | X    |          |    |                    |
| 2        | Барилга угсралтын ажил, шугам хоолойн нүх ухах, станцын байгууламжуудыг барих газар шорооны ажлын үед үүсэх овоолсон шороо, ухмал нүх, барьж байгуулах явцад хөрсний элэгдэл үүсэх                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                            |      | X        |    |                    |
| 3        | Хөрсний өнгөн хэсэг болон ургамлын бүрхэвч алдагдахад хөрсний элэгдэл үүсдэг. Барилгын суурь, ухмал нүх, геологийн өвөрмөц нөхцөл зэргүүд, мөн эвдэгдсэн хөрсний өнгөн хэсэг болон ургамлан бүрхэвч салхин цахилгаан станц орчмын хөрсний элэгдлийг нэмэгдүүлэх |                                                                                                                                                                                                                                            |      | x        |    |                    |
| 4        | Нефть, аюултай материалуудын зохисгүй хадгалалт, тээвэрлэлт, хаях үед болон барилга угсралтын ажлын үед гарах хатуу хог хаягдлаас үүдэн хөрсний бохирдол бий болох                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                            | X    |          |    |                    |
| 5        | Цахилгаан станцын ялгаруулж буй тоос нь хүнд металл болон бусад хорт бодис агуулсан байх, тэдгээр нь хөрсөн дээр буух, улмаар хөрсний бага гүний уст үеүүдэд шингэх, ургамал, амьтанд сөргөөр нөлөөлөх                                                          |                                                                                                                                                                                                                                            |      | X        |    |                    |
| 6        | Шатах, тослох материал, химийн хорт бодис алдагдах, хөрсөнд нэвчих, хөрс бохирдуулах                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                            |      | X        |    |                    |
| Дүгнэлт: |                                                                                                                                                                                                                                                                 | Барилга барих талбайн хөрс эвдрэх бөгөөд сэргийлэх арга байхгүй тул нийт нөлөөллийн ихэнх нь дунд гэсэн ангилалд орж байна. Харин шатах тослох материал болон бусад бохирдуулагч бодис хөрсөнд алдагдах нь магадлал бага боловч аваар осол |      |          |    |                    |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | гарсан тохиолдолд хөрсөнд үзүүлэх сөрөг нөлөөлөл ихтэй тул дунд гэсэн ангилалд оруулав. Бохирдуулагч бодис хөрсөнд алдагдахаас сэргийлэх, эвдэрсэн газрыг нөхөн сэргээх ажлыг сайтар хийсэн тохиолдолд сөрөг нөлөөллийг бага болгох боломжтой. |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 2.4.4. Хөрсөн бүрхэвчид үзүүлэх сөрөг нөлөөллийг бууруулах, арилгах

Хөрсний элэгдэл, эвдрэл, бохирдлыг хянах, бууруулах, мөн барилга угсралтын үйл ажиллагаанаас болж үүсэх геологийн бусад эрсдэлээс сэргийлэхийн тулд доор дурьдсан арга хэмжээнүүдийг авч хэрэгжүүлэх нь зүйтэй. Үүнд:

- ✓ Салхин цахилгаан станцын байгууламжуудын барилга угсралтын явцад хийсэн газар шорооны ажлаас их хэмжээний илүүдэл хөрс шороог үүсгэх тул станцын талбайд ашиглахаас гадна өөр газарт тээвэрлэн ашиглах боломжтой. Салхин сэнс суурьлуулах нүхнээс гарсан хөрсийг барилгын суурь барихад дүүргэлтийн материал болгон ашиглах;
- ✓ Хаягдал хөрс шорооны нөлөөллийг бууруулах, газрын тогтворжилтийг хангах зэргийг харгалзан овоолгын цэгүүдийн байршлыг тогтоож, арга хэмжээ авах. СЦС-ийн зураг төслийн үед овоолгын цэгүүдийн байршлыг нарийвчлан зааж өгөх;
- ✓ Хаягдал хөрс зөөвөрлөх ажиллагаа дууссаны дараа овоолгыг хэлбэржүүлэн, ургамалжуулах арга хэмжээ авсан байх ёстой.
- ✓ Слхин сэнс суурилуулах, барилгын фундамент ухах зэрэг газар шорооны ажлын үед ил ухмал нүх үүсэх талбайг багасгах, хөрс нягтаршуулах машин техник ашиглах;
- ✓ Үерийн ус объектийн талбайд орж ирэхээс сэргийлэн борооны ус зайлуулах шуудуу, хамгаалах суваг барих;
- ✓ Хүчтэй салхи шуургатай, бороотой үед барилгын болон ачиж буулгах ажлыг зогсоох;
- ✓ Газар шорооны ажил дууссанаас хойш 90 хоногийн дараа орчны газрыг хэвийн үйл ажиллагаанд нь оруулах;
- ✓ Газрыг нөхөн сэргээсний дараа ус хуримтлагдахаас сэргийлсэн ус зайлуулах хоолой, суваг шуудуу барихад анхаарал хандуулах;
- ✓ Хөрс хамгаалахын тулд, ялангуяа элсэрхэг хөрс болон овоолгын налуу хэсэгт өвс ургамал тариалах;
- ✓ Хөрсний элэгдэл үүсгэх нөлөөлөл, эзлэх газрын хэмжээг багасгах үүднээс барилгын түр зуурын кэмп, материал хадгалалтын цэг зэргийг зөв байрлуулах;
- ✓ Нефтийн бүтээгдэхүүн, химийн хортой болон аюултай бодисуудыг хамгаалалттай, далд газар стандартын дагуу зөв хадгалж, хөрсний бохирдлоос сэргийлэх менежментийн арга хэмжээнүүдийг авах;
- ✓ Барилгын талбайгаас бүх барилгын материал, хаягдлыг цэвэрлэж төвлөрсөн хогийн цэгрүү зөөх;
- ✓ Барилгын бүсэд асгарсан бодисыг цэвэрлэх арга хэмжээг авч зохих техникээр хангах ба бодис алдагдах, асгарах тохиолдолд яаралтай

авах арга хэмжээний талаар сургалт зохин байгуулах зэрэг болно.

## **2.5. ГАДАРГЫН БОЛОН ГАЗРЫН ДООРХИ УСАНД НӨЛӨӨЛӨХ БАЙДАЛ, ҮНЭЛГЭЭ**

### **2.5.1. Төсөл хэрэгжих орчны гадаргын болон газар доорхи усны нөөц, онцлог**

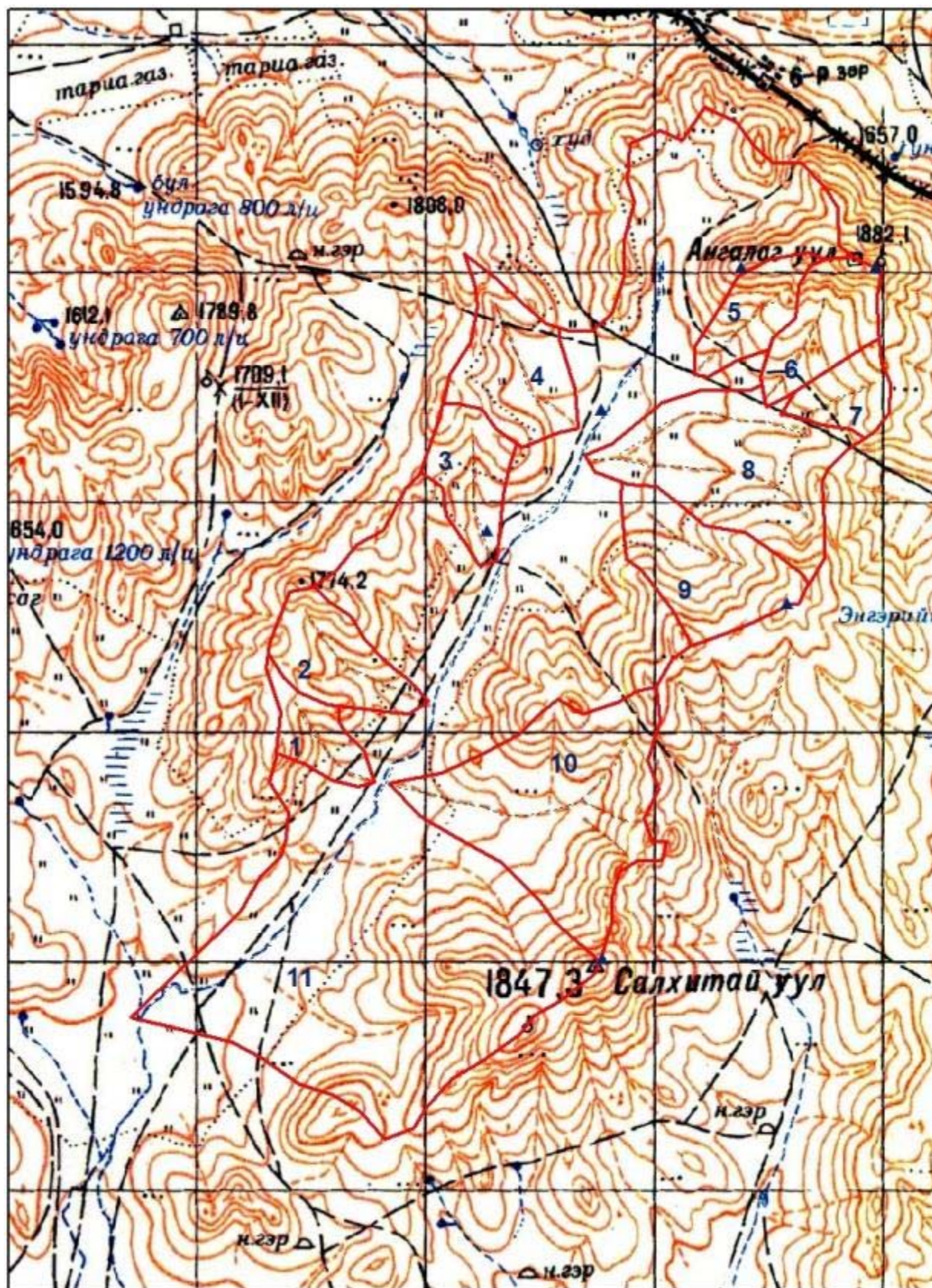
Төслийн нутаг гадаргын усны сүлжээний хувьд Туул голын сав газрын гадна талд буюу төв Азийн гадагш урсацгүй ай савд багтана. Өөрөөр хэлбэл Төв аймгийн Сэргэлэн сумын нутаг болох 1800 м гаруй өндөр бүхий Салхитын болон Ангалаг уулын хөндийд байрших түр урсацтай жижиг голын хоёр талын уулсаас орж ирэх хуурай сайрууд сав газар болно(22 дугаар зураг).

Төслийн талбайг нэргүй жижиг голын хоёр талын уулснаас буух хуурай сайр, жалгууд дайрч өнгөрөх бөгөөд гадаргын усны хувьд эдгээр сайруудын түр урсацын асуудал хөндөгдөх юм.

Нийтдээ төслийн нутагт 10 орчим хуурай сайрын байршлыг тодорхойлов (23 дугаар зураг). Эдгээр сайруудын ус хурах талбай ус хурах талбайн хэмжээ 0.5-3,0 км<sup>2</sup> хүрэх ба хүчтэй аадар бороо болон эрчимтэй цас хайлалтын үеэр эдгээр сайруудаар түр урсац бүрдэнэ. Сайруудын урт 0.6-2.5 км, гулдрилиг хэвгий 40-120 промилль орчим болно. Харин сайруудын хажуу бэлийн хэвгийн их 80-150 промилль хүрнэ (хүснэгт 25). Харин 11 дүгээр сайр харьцангуй том том, урт бүхий сайр байх бөгөөд төслийн талбайн бага хэсгийг дайрч байна.

Төслийн нутаг орчмын газрын доорх ус буюу зарим булгийн ундаргны хэмжээ 700-1200 л/цаг байсан ба цаашид газрны доорх усны нарийвчласан судалгаа хийх шаардлага байж болно.





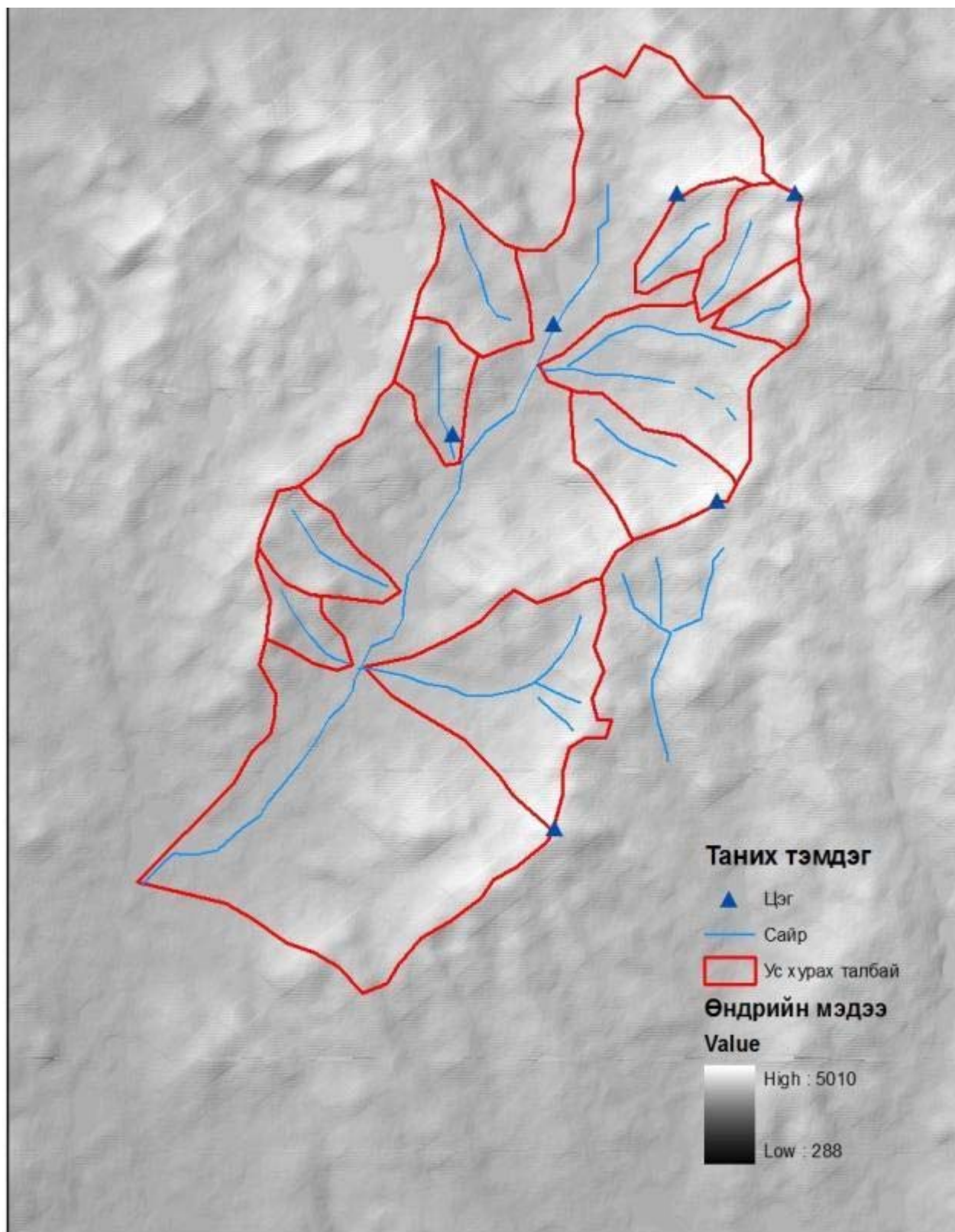
Зураг 22. Төслийн нутгийн ба сайруудын байршил

Сайруудын хөндий, татам эхэн, дунд хэсэгт нарийн хавчигдуу, адагтаа бага зэргэ өргөснө. Хээрийн судалгааны үед гол урсацгүй тасарсан байв.

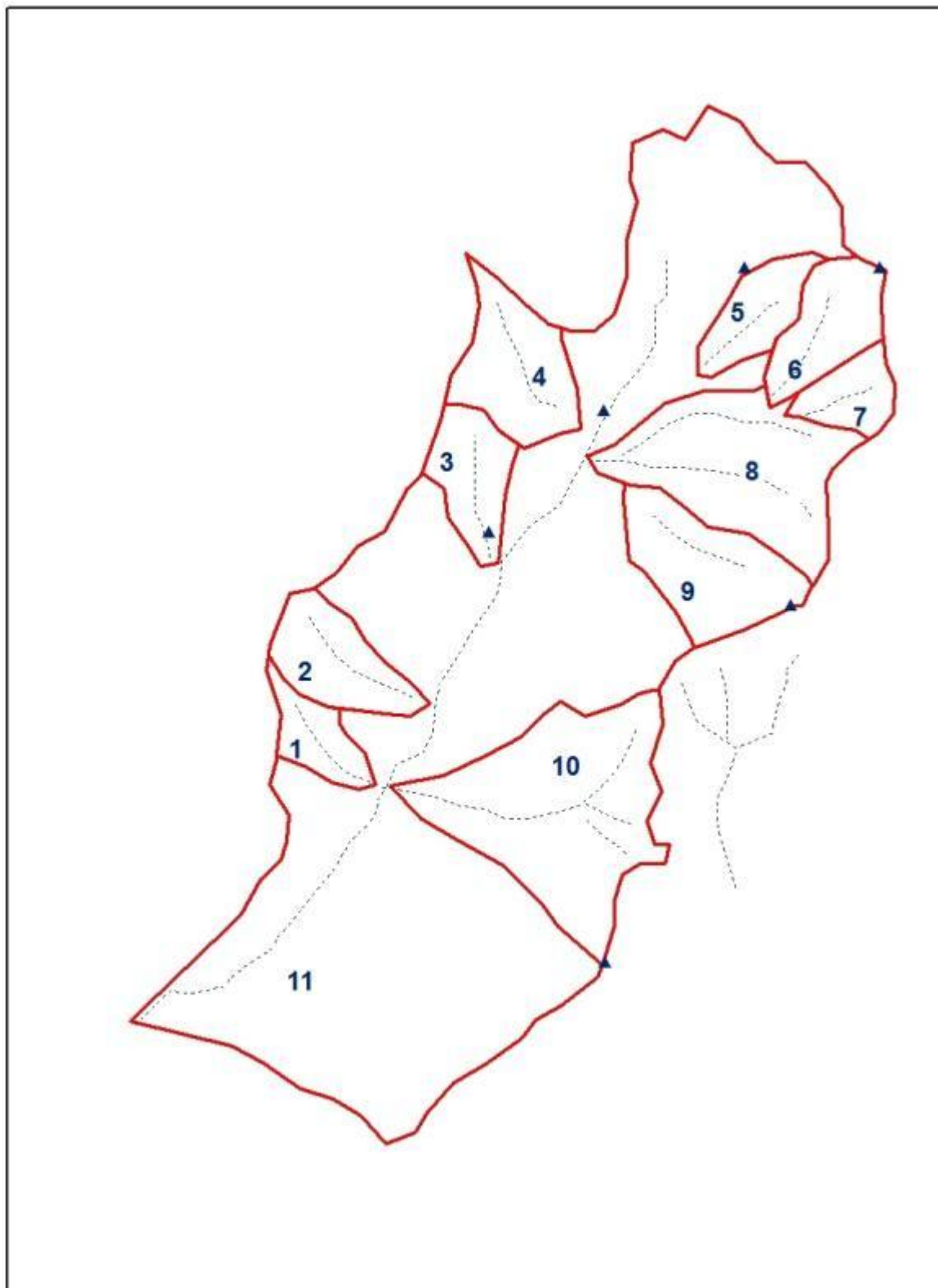
Дээрх сайрын усны горим, нөөцийг тус судласан үр дүн болон ажиглалт, хэмжилт судалгааны материал үндсэндээ байхгүй тул төслийн нутгийн гадаргын усны нөөц, горимыг урсацын зургаар ерөнхийд нь дүгнэв. Туул голын сав нутгийн усны ерөнхий горимоор төлөөлүүлж болох юм. Төслийн талбай байрших эдгээр сайр нь эрчимшил ихтэй хур бороо болон хавар хайлсан цас, мөснөөс түр зуурын урсгалтай болно. Төслийн нутаг нь уруйн үерийн хувьд дунд зэргийн эрчтэй бүсэд хамаарна. Хур чийг элбэгтэй, байнгын урсгалтай жилд сайрын жилийн урсацын дийлэнх хувь (70 хувь хүртэл) хур борооноос бүрдэх ба жилийн дундаж урсац 1.0-2.0 л/сек км<sup>2</sup> хэлбэлзэнэ. Дээрх нэргүй сайрууд хийгээд төслийн нутагт жилийн нийлбэр ууриилтын хэмжээ 200-210 мм хүрч, усан гадаргаас жилдээ 600-700 мм ус уурших нөхцөлтэй болно. Эдгээр үзүүлэлтүүдийг урсацын зургаас ойролцоогоор тооцсон болно.

Төслийн нутаг сайрууд харьцангуй хүн ам сууршлын бүсээс гадна хэдий ч сайруудын савд явуулах аливаа хүний үйл ажиллагааны сөрөг үр мөр сайраар урсах гадаргын усны тоо, чанараар шууд илрэнэ. Энэ утгаараа сайрны савд явуулах аливаа үйл ажиллагаа нь байгаль орчин, эрүүл ахуй бүхий л хууль эрхийн акт, шаардлагыг хангасан, сайтар нягтлан судалж, үнэлж дүгнэсэн байх шаардлагатай.





Зураг 23. Төслийн нутгийг дайрч өнгөрөх сайруудын байршил



Зураг 24. Төслийн нутгийг дайрч өнгөрөх сайруудын байршил дугаар

#### 2.5.2. Усны нөөцийн хомсдол, барагдалт, чанарын өөрчлөлт

Сайрын их үерийн тооцоог төслийн нутгийн солбицолоор сонгон хийж, 1:100000 хураангуйлалтай зураг дээр тэмдэглэсэн болно. Түүнчлэн гулдрилын

хэлбэр, голын гулдрил, үерийн татмын хөрс чулуулгийн бүтэц, адраашлийн итгэлцүүр, ургамалшлын байдал зэргийг газар дээр нь тодорхойлов.

Хамгийн их үерийн тооцоо хийхэд шаардагдах сав газрын дүрс зүйн үзүүлэлтүүдийг (ус хурах талбай, гол горхи, сайрын урт, сав газрын болон хажуу бэлийн хэвгий, урт) 1:100 000 хураангуйлалтай зургаас сонгож авсан чиглэлүүд дээр тодорхойлж гаргав.

Хүснэгт 25. Судалгаа хийсэн гол, сайруудын дүрс зүйн үзүүлэлт

| №  | Гол, сайрын нэр | F, км <sup>2</sup> | L, км | lg     | I бэл |
|----|-----------------|--------------------|-------|--------|-------|
| 1  | Сайр-1          | 0.46               | 0.99  | 111.11 | 153   |
| 2  | Сайр-2          | 0.84               | 1.24  | 72.6   | 132   |
| 3  | Сайр-3          | 0.69               | 1.1   | 72.7   | 127   |
| 4  | Сайр-4          | 1.06               | 1.11  | 58.6   | 117   |
| 5  | Сайр-5          | 0.59               | 0.89  | 117.9  | 141   |
| 6  | Сайр-6          | 0.79               | 0.99  | 85.8   | 130   |
| 7  | Сайр-7          | 0.46               | 0.67  | 122.3  | 123   |
| 8  | Сайр-8          | 2.05               | 1.68  | 41.6   | 82    |
| 9  | Сайр-9          | 1.24               | 0.93  | 96.7   | 133   |
| 10 | Сайр-10         | 2.78               | 2.61  | 65.1   | 119   |
| 11 | Сайр-11         | 26.65              | 8.59  | 13.9   | 165   |

Сайрууд нь сүүлийн жилүүдийн хуурайшилтай холбогдон зөвхөн хур борооны үед болон хайлсан цас мөсний түр зуурын урсацтай сайр болон хувирсан байна. Горимын хувьд бүс нутгийн ерөнхий шинж чанарыг хадгалаж хур борооны болон шар усны үертэй голд хамрагдах ба хур борооны урсац давамгайлна.

Хур борооны хязгаарын эрчимшлийн аргаар 200км<sup>2</sup>-аас бага ус хураах талбайтай жижиг гол, хуурай сайрын хур борооны үерийн нэг хувийн хангамшилтай хамгийн их өнгөрөлтийг дараах томъёогоор тооцно.

$$Q_{1\%} = q_{1\%} \varphi N_{1\%} \sigma \lambda_{1\%} F \quad (1)$$

Үүнд:  $Q_{1\%}$  - 1% -ийн хангамшилтай өнгөрөлт

$q_{1\%}$  - 1% - ийн хангамшилтай их урсацын модуль, л/с км<sup>2</sup>

$\varphi$  - урсацын итгэлцүүр

$N_{1\%}$  - 1%-ийн хангамшилтай хоногийн хамгийн их тунадас, мм /25 дугаар зураг/

$\sigma$  - нууршил, намагшлын итгэлцүүр

$\lambda_{1\%}$  - 1%-ийн хангамшилтаас бусад хангамшилд шилжүүлэх итгэлцүүр

F - ус хурах талбай, км<sup>2</sup>

Урсацын хамгийн их модулийг /  $q_{1\%}$  / тодорхойлоход шаардагдах гулдрилын хэлбэр зүйн итгэлцүүр / $\varphi$ / болон ай савын хажуу бэлээр ус урсах хугацааг / $t_{хб}$ / дараах томъёогоор тодорхойлсон болно.

$$\Phi_r = 1000 L/K_r J_r^K F^{1/4} (\varphi N_{1\%})^{1/4} \quad (2)$$

Үүнд: L - тухайн чиглэл хүртэлх үндсэн гол,сайрын урт , км

$K_r$  - голын гулдрил, татмын адраашлын итгэлцүүр

$J_{гол}$  - гол ба сайрын дундаж хэвгий, ‰

Ус хурах талбайн хажуу бэлээр ус урсах хугацааг / $t_{хб}$ / тодорхойлоход



шаардагдах хажуу бэлийн хэлбэр зүйн тодорхойлолтыг  $\Phi_{хб}/$  доорх томъёогоор тодорхойлов.

$$\Phi_{хбэл} = (1000 I)^{1/2} / n_{хб} J_{бэл}^{1/4} (\varphi H_{1\%})^{1/2} \quad (3)$$

$$I = F/1.8 (\Sigma I + L) \quad (4)$$

Үүнд : I - ус хурах талбайн хажуу бэлийн дундаж урт , км

$n_{хб}$  - хажуу бэлийн адраашлын итгэлцүүр

$J_{бэл}$  - сав газрын дундаж хэвгий, км

$\Sigma I$  - сайрын уртын нийлбэр, км

Үерийн урсацын итгэлцүүрийг дараах томъёогоор тодорхойлов.

$$\varphi = C_2 \varphi_0 / (F+1)^{n_6} (J_6/50)^{n_5} \quad (5)$$

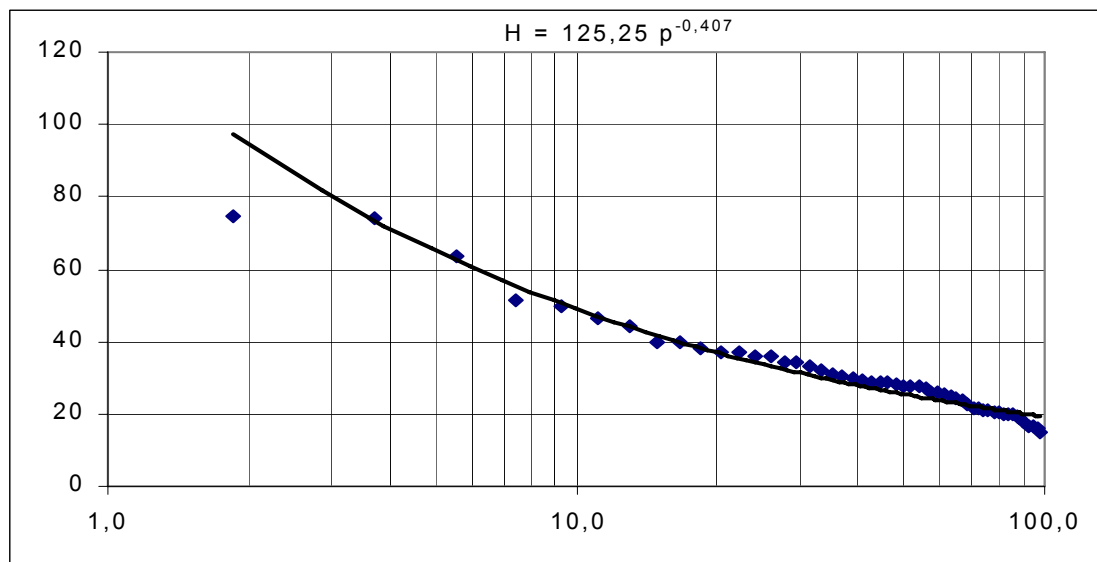
Үүнд:

$C_2$  - хөрсний бүтцээс хамаарах итгэлцүүр

$\varphi_0$  -  $F=10$  км<sup>2</sup>,  $J_6 = 50$  байх үеийн урсацын итгэлцүүр

$n_6$  - хөрсний бүтцээс хамаарах итгэлцүүр

$n_5$  - уур амьсгалаас хамаарсан итгэлцүүр



Зураг 25. Хоногийн хамгийн их тунадасны хангамшлын муруй, мм

Хур борооны хязгаарын эрчимшлийн аргыг ашиглан гол горхи, сайруудын нэг хувийн хангамшилтай өнгөрөлтийг тооцсон үр дүнг нэгтгэн хүснэгтэд үзүүлэв.

Хүснэгт 26. Хур борооны үерийн нэг хувийн хангамшилтай хур борооны их өнгөрөлт ба түүнд харгалзах дүрс зүйн үзүүлэлтүүд

| Гол, хэмжилтийн чиглэл | Ус хурах талбай, км <sup>2</sup> | Голын урт, км | Хэвгий, ‰ | Q1%, м <sup>3</sup> /сек |
|------------------------|----------------------------------|---------------|-----------|--------------------------|
| Сайр-1                 | 0.46                             | 0.99          | 111.11    | 2.00                     |
| Сайр-2                 | 0.84                             | 1.24          | 72.6      | 2.46                     |
| Сайр-3                 | 0.69                             | 1.1           | 72.7      | 1.98                     |
| Сайр-4                 | 1.06                             | 1.11          | 58.6      | 2.57                     |
| Сайр-5                 | 0.59                             | 0.89          | 117.9     | 2.06                     |

|         |       |      |       |       |
|---------|-------|------|-------|-------|
| Сайр-6  | 0.79  | 0.99 | 85.8  | 2.57  |
| Сайр-7  | 0.46  | 0.67 | 122.3 | 1.06  |
| Сайр-8  | 2.05  | 1.68 | 41.6  | 2.47  |
| Сайр-9  | 1.24  | 0.93 | 96.7  | 3.48  |
| Сайр-10 | 2.78  | 2.61 | 65.1  | 3.59  |
| Сайр-11 | 26.65 | 8.59 | 13.9  | 21.74 |

Сайруудын адгаар тооцоо хийсэн чиглэл дэх 1 хувийн хангамшилтай хур борооны хэмжээ голын дүрс зүйн үзүүлэлтээс хамааран 1.0-3.5 м<sup>3</sup>/сек хүрэх ба усны ашиглалт, хамгаалалтын барилга байгууламжын зураглал нь дээрх өнгөрөлтийн хэмжээг харгалзан тооцсон байвал зохино.

Энэ сав нутагт гидрокарбонатын ангийн кальцийн бүлгийн цэнгэг ус бүрэлдэх байгалийн нөхцөлтэй, усны чанарт хүний үйл ажиллагааны нөлөөлөл их байх учир усны чанар найрлагыг нарийвчлан судлах шаардлагатай.

Төслийн нутгийн усан объектод үйлдвэрийн болон химийн бохирдолт үндсэндээ байхгүй, харин ахуйн болон органик бохирдолт бага зэрэг байж болзошгүй.

### **2.5.3. Төслөөс усны нөөц, чанарт нөлөөлөх байдал, үнэлгээ**

Төлөвлөж буй сэргээгдэх эроим хүчний цэгүүдийн барилга, ашиглалтын үйл ажиллагааны усны горим, нөөц, чанарт нөлөөлөх байдал нь усны горимын өөрчлөлт, усны хэрэглээ, хомсдол, гулдрилын өөрчлөлт, сайрын сав газрын өөрчлөлт зэргээр илэрэх нөхцөлтэй. Гэхдээ уул уурхай, үйлдвэр объект, зам барилга зэргийг бодвол харьцангуй бага байх төлөвтэй.

Юуны өмнө төлөвлөж буй сэргээгдэх эрчим хүчний үйлдвэрлэлийн талбай хөндлөн гарч буй жижиг гол, түр зуурын урсацтай хуурай сайруудын гулдрил болон сав газрыг хааж үерийн түр зуурын урсац чөлөөтэй өнгөрөх нөхцөлийг, ялангуяа барилгын ажлын үед хүндрүүлэх магадлалтай. Ингэснээр жижиг гол, сайруудаар үүсэх түр урсац ямар нэг нуур, шал, тойром, хонхорыг дүүргэх, урсгалын доод чиглэл дэх газрын доорх усыг улмаар төслийн нутагт хуурай сайрын гулдрилд гарган ашиглаж буй гар худгийг сэлбэх, хөрсөн бүрхэвчийн чийг нэмэгдүүлэх, улмаар бэлчээр сэргэх нөхцөлийг бууруулах болно. Дараагийн асуудал бол сэргээгдэх эрчим хүчний цэгүүд нь уулын орой, бусад өндөрлөг газар байрших төлөвтэй тул барилгын явцад карьер, газар шорооны хуулалтын ажил, түр зуурын ажилчдын суурин хийгээд техник хэрэгслийн байршуулалт зэргээр өөрчилж улмаар байгалийн хур тунадас унаж урсац бүрдэх, хөрсний чийг, газрын доорх усыг сэлбэх нөхцөлийг доройтуулан, харин газар шорооны ажлын улмаас газрын бүрхэвч нүцгэрэх магадлал байна. Мөн барих болон ашиглах явцад шатах тослох материал хэрэглэх болон тээвэрлэх явцад газрын бүрхэвч болон гадаргын усны бохирдол бий болох магадлал өндөр.

Иймд сайруудын гулдрил, сав газрын гадаргын бүрхэвчийг аль болох өөрчлөлгүй тохижуулан түүний эрэг, орчмоор мод, бут, зүлэг суулган, сайрын гулдрилыг тохижуулан, байгаль орчинд ээлтэй сэргээгдэх эрчим хүчний үйлдвэрлэл бүхий аялал жуулчлалын цогцолборын ногоо бүс болгон өөрчлөх замаар төлөвлөх хэрэгтэй.

Дээр хийгдсэн тооцоо, судалгаа болон байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын үнэлгээний дүнд үндэслэн цаашид байгаль орчныг хамгаалах, нөхөн сэргээх үйл ажиллагааг явуулахад дөхөм үзүүлэх зорилгоор доорх зүйлсийг зөвлөмж болгож байна. Үүнд:

1. Төслийн талбай орчмын хуурай сайр, гол, горхи, сайр нь төсөлд заагдсан тодорхой хувийн хангамшилтай ( $P=1\%$ ) их урсацыг өнгөрөөх чадвартай байх ёстой тул хур борооны үерийн их өнгөрөлтийг цаашдын тооцоо, үнэлгээнд суурь мэдээлэл болгож ашиглах

2. Хээрийн хэмжилт, судалгаанд хамрагдсан гол, сайруудын уруйн үер ба эргийн болон гулдрилийн эвдрэл, хатуу урсац, газрын доорх усны горим зэргийг тооцоогүй тул тэдгээрийг цаашид нарийвчлан судалж тооцоонд оруулах. Ялангуяа газрын доорх усны түвшин байршил, тархалтын мэдээлэл нэн чухал бөгөөд хөрсний улмаар жижиг голын болон нуурын усны бохирдолт, хамгаалалтын асуудал онцгой ач холбогдолтой болно.

3. Төслийн талбай барйших нэргүй сайруудаар хавар хайлсан цас мөсний болон зун хур борооны үед урсацтай байх үед хээрийн хэмжилт судалгаа нэмж хийж усны өнгөрөлт, хурдыг нарийвчлан хэмжиж, усны чанарын дээж авч шинжлэх шаардлагатай.

4. Аливаа барилга байгууламж, аж ахуйн үйл ажиллагаа явуулахдаа сайраар хур борооны болон хайлсан цас мөс ус чөлөөтэй урсан өнгөрч хөндийгөөр өнгөрх нэргүй жижиг голд нийлж, улмаар доод чиглэл дэхь цөөрөм, хонхор, газрын доорх усыг тэтгэх байгалийн нөхцөлийг хөндөхгүй байх эсвэл хангах

5. Төслийн сайрын нуурын усны горим нөөцийн түр мониторингийн сүлжээ зохион байгуулах зохион байгуулан улмаар аж ахуйн үйл ажиллагаа явуулах хугацаандаа гадаргын усны горим, чанарын мониторинг үргэлжүүлэн авч явах

6. Ахуйн бохирыг зайлуулах байгаль орчин, усны чанарт халгүй орчин үеийн системийг төлөвлөж, хэрэглэх

7. Аж ахуйн үйл ажиллагаа явуулах талбайг аль болох бага, цомхон байхаар төлөвлөж, жижиг гол, сайрын сав газрын эмзэг ургамал, хөрсний бүрхэвчийн байгалийн нөхцөлийг хангах тал дээр онцгой анхаарах

8. Барилга барих, ашиглах явцад үүсэх овоолго, хонхор, хөрс хуулалт зэрэг нь гадаргын усны нөөц, горимд сөргөөр нөлөөлнө. Иймээс барилгын ажил дууссаны дараа болон ашиглалтын явцад газрын гадаргын хотгор, гүдгэрийг байгалийн хэлбэрт оруулж засах

9. Ажлын үед ажилчдын байрлах газар, машин механизм болон техникийн засвар үйлчилгээний цэгийг гол, сайрын гулдрил татам "Жижиг голын хамгаалах дүрэм, журамд заасан бүсийн гадна байрлуулах

10. Эцэст дүгнэхэд уур уамьсгалын дулаарал, агаар ба орчны бохирдолд нөлөөгүй, байгаль орчинд ээлтэй, хямд төсөр салхины эрчим хүчний үйлдвэрлэл, аливаа санаачлагыг бүхий л талаар дэмжин ажиллах хэрэгтэй бөгөөд энэхүү төслийн хувьд гадаргын усанд үзүүлэх нөлөөллийг бага гэж дүгнэж байна.

Энэ бүхнээс үзвэл цахилгаан станц нь гадаргын болон газар доорхи усны нөөц болон чанарт дараахи болзошгүй сөрөг нөлөөллийг үзүүлж магадгүй юм. Үүнд:

**Барилга угсралтын ажлын явцад:**

- ✓ Тоосжилт дарах болон бусад хэрэглээнд ус ашиглах, улмаар цэвэр усны нөөц багасах,
- ✓ Барилга угсралтын ажлын явцад барилгын материал хур тунадас болон үерийн усаар угаагдан барилгын материалд агуулагдах бодисууд хөрсөнд нэвчих, улмаар хөрсний бага гүний усыг бохирдуулах.
- ✓ Нефтийн бүтээгдэхүүн, химийн хортой болон аюултай бодисуудын буруу хадгалах, аюултай бодис гэнэт асгарах, барилгын кэмпүүдээс гарч буй бохир ус, барилгын тоног төхөөрөмж, машины угаагдсан бохир ус зэрэг нь хөрсөнд нэвчиж гүний усыг бохирдуулах.
- ✓ Нефть, нефтийн бүтээгдэхүүн гэх мэт хүний эрүүл мэндэд хортой, аюултай барилгын материалуудыг ил асгарахаас сэргийлж өндөр битүүмжлэл бүхий нөхцөлд хадгалан, хөрсөнд асгарахээр болно.

**Хүснэгт 27. Гадаргын болон гүний усанд  
нөлөөлөх байдлын үнэлгээ**

| № | Нөлөөллүүд                                                                                                                                                                                                                                          | Нөлөөллийн үр дагаврын үнэлгээ |      |      |    |             |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------|------|----|-------------|
|   |                                                                                                                                                                                                                                                     | Маш бага буюу нөлөөгүй         | Бага | Дунд | Их | Онц Аюултай |
| 1 | Тоосжилт дарах болон бусад хэрэглээнд ус ашиглах, улмаар цэвэр усны нөөц багасах,                                                                                                                                                                   | х                              |      |      |    |             |
| 2 | Барилга угсралтын ажлын явцад барилгын материал хур тунадас болон үерийн усаар угаагдан барилгын материалд агуулагдах бодисууд хөрсөнд нэвчих, улмаар хөрсний бага гүний усыг бохирдуулах                                                           | х                              |      |      |    |             |
| 3 | Нефтийн бүтээгдэхүүн, химийн хортой болон аюултай бодисуудын буруу хадгалах, аюултай бодис гэнэт асгарах, барилгын кэмпүүдээс гарч буй бохир ус, барилгын тоног төхөөрөмж, машины угаагдсан бохир ус зэрэг нь хөрсөнд нэвчиж гүний усыг бохирдуулах |                                | х    |      |    |             |
| 4 | Нефть, нефтийн бүтээгдэхүүн гэх мэт хүний эрүүл мэндэд хортой, аюултай барилгын материалуудыг ил асгарахаас сэргийлж өндөр битүүмжлэл бүхий нөхцөлд хадгалан, хөрсөнд асгарах                                                                       |                                | х    |      |    |             |

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Дүгнэлт: | <p>Дээрхи нөлөөллүүдийн 50 % нь маш бага буюу нөлөөгүй, 50 % нь бага, ангилалд орж байна. Дээрхи дүгнэлтээс үндэслэн усны нөөц, чанарт үзүүлэх нөлөөлөл нь салхин цахилгаан станцыг ашиглах явцад гарч болзошгүй нөлөөлөл тул гадаргын болон газрын доорхи усанд үзүүлэх нөлөөллийг бага гэж дүгнэв.</p> <p>Уг салхин цахилгаан станц нь технологийн зориулалтаар усыг ашиглахгүй бөгөөд ус хэрэглээг ДЦС болон ЦС-тай харьцуулахад жилд хэмнэх цэвэр усны хэмжээ 1.2 сая м<sup>3</sup>/жил байна.</p> |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### **2.5.4. Усны нөөц, чанарт үзүүлэх сөрөг нөлөөллийг бууруулах арилгах**

Газрын доорхи усыг зөв зохистой ашиглах, усан орчны хомсдол, бохирдол багатай байлгаж хамгаалах хэрэгтэй. Үүнд:

- ✓ Түр зуурын урсацын эвдэрсэн эргийг засах, цаашид эвдрэл явагдах эрсдлийг багасгах
- ✓ Шатах тослох материал алдагдах үед авах яаралтай арга хэмжээг урьдчилан тодорхойлж, урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээ авах
- ✓ Дэд бүтцийн зурвас дахь байгууламжуудын барилгын ажлын явцад орчны тоосжилтыг бууруулахад газар доорхи усны нөөцийг ашиглахаас аль болох зайлсхийж, цэвэршүүлсэн ахуйн хаягдал усыг эргүүлж ашиглах боломжийг судлах, боломжтой бол ашиглах
- ✓ Газар доорхи ус ашиглах цоонуудыг ус ашиглах хугацаанд тодорхой давтамжтайгаар байнга хянахээрэг болно.



## **2.6. УРГАМЛАН НӨМРӨГТ НӨЛӨӨЛӨХ БАЙДАЛ, ҮНЭЛГЭЭ**

### **2.6.1. Төсөл хэрэгжих орчны ургамлан нөмрөг, түүний онцлог**

Энэ газар нутаг нь ургамал газарзүйн мужлалын хувьд Евразийн хээрийн мужид хамаарна. Энэ тойрогт шивээт хялгана-хазаарганат (*Stipabaicalensis-Cliestogenessquirrosa*), шивээт хялганат-агьт (*Stipabaicalensis-Artemisiafrigida*), шивээт-хялганат-өлөнт (*Stipabaicalensis-Carixdiriuscula*), харганат - (*Caragana*), харгана-агьт (*Caragana-Artemisiafrigida*) үетэнт зонхилох ба нийт 509 дээд ургамал байдгаас 403 өвслөг, 63 зүйл нь модлог, сөөглөг юм.



Зураг 26. Ургамалжилтын ерөнхий төлөв байдал

Судалгааны объектын орчим жижиг бутлаг үетэн-хялганат бүлгэмдэлд *Stipa krylovii*, *Cleistogenes squarrosa*, *Koeleria cristata*, *Sibbaldianthe adpressa*, *Haplophyllum dauricum*, *Astragalus galactites* зонхилж байлаа.



*Зураг 27. Төслийн талбайн ургамалжилтын байдал*



**1.Үетнээс:**

*Koeleria macranta* - Саман дурваа  
*Elymus chinensis* - Нангиад түнгэ  
*Poa attenuata* - Сунагар биелэг  
*Stipa krylovii* - Крыловын хялгана  
*Stipa grandis* - Шивээт хялгана  
*Cleistogenes squarrosa* - Дэрвээн хазаар өвс  
*Agropyron lenensis* - Саман ерхөг

**2.Улалжаас:**

*Carix duriuscula* - Ширэг улалж

**3.Алаг өвсөөс:**

*Liliaceae* - Сараанатан  
*Allium bidenttum* - Хос шүдлэг сонгино  
*A. tenuicollum* - Турьхан сонгино  
*B. isopodium* - Сарвуун сонгино  
*C. senescens* - Мангир

**4. Iridaceae - Цахилдагтан:**

*Iris dichotoma* - Ацан цахилдаг  
*Iris tenuifolia* - Нарийн навчит цахилдаг

**5. Chenopodiaceae - Луультан:**

*Kochia prostrata* - Дэлхээ тогторгоно

**6. Caryophyllaceae - Баширтан:**

*Gypsophila dahurica* - Дагуур тайр

**7. Ranunculaceae - Холтсон цэцэгтэн:**

*Thalictrum squarrosum* - Дэрвээн буржгар  
*Pulsatilla Turczaninowii* - Хөх яргуй

**8. Cruciferae - Тоонолжин цэцэгт:**

*Dontostemon perennis* - Олон наст Багдай  
*Ptilotricum elongatum* - Талын янгиц

**9. Rosaceae - Тэргүүлэх цэцэгтэн:**

*Chamaerhodos erecta* - Цэх Түмэнтана  
*Potentilla tanacetifolia* - Марал навчит гичгэнэ  
*P. strigosa* - Арзгар гичгэнэ  
*P. bufurca* - Ишт гичгэнэ  
*P. acaules* - Ишгүй гичгэнэ  
*Sibbaldia adpressa* - Налчгар хэрээнхошуу

**10. Fabaceae - Буурцагтан:**

*Caragana microphylla* - Жижиг навчит харагана  
*Astragalus gagctites* - Цагаалин хунчир  
*A. thenius* - Нарийн хунчир  
*Oxytropis microphylla* - Бяцханнавчит Ортууз  
*Oxytropis oxyphylla* - Хурцнавчит Ортууз  
*Trigonella ruthenica* - Орос чирэг  
*Thermopsis lanceolata* - Юүлдэн Тарваганшийр  
*Haplophragma dahuricum* - Агуурын хүж өвс  
*Polygala tenuifolia* - Нарийн навчит Зүрхэлж

**11. Euphorbiaceae - Сүүтэн:**

Алаг сүүт өвс

**12. Umbelliferae - Шүхэртэн:**

*Saposhnikovia divaricata* - АцанЖиргэрүү

*Buplenrum Scorzonerifolium* -Хависхана навчит

**13. Scrophulariaceae - Илшумбэтэн:**

*Cymbaria dahurica* -

Дагуур Хатны цэцэг

**14. Asteraceae - Голгэсэртэн:**

*Leontopodium leontopodioides* -Цул өвс

*Heteropappus hispidus* -

Арзгар согоонж

*Artemisia Gmelinii* -

Гмелиний шарилж

*A. frigida* -

Агь

*Filifolium sibiricum* -

Сибирь зүр өвс

*Scorzonera rabiata* -

Цацрагт Хависхана

*Serratula centauroides* -

Хонгорзулын Хонгорзалаа



Энэ бүс нутаг нь талын ландшафтын өндөрлөг талын (1115-1128 м хүртэл) бага хэрчигдэлтэй, элэгдлийн умард хуурай хэсгийн ландшафттай. Байгалийн мужлалын хувьд давхаргат өндөрлөг тал, үлдмэл цулдмал уул бүхий хуурай хээрийн дэд мужийн 10 %-аас бага мараа-марз бүхий Умард хуурай хээрийн районд хамаарна.

## 2.6.2. Төслөөс ургамлан нөмрөгт нөлөөлөх байдал, үнэлгээ

Салхин цахилгаан станцын төслийн барилга угсралтын ажлыг хэрэгжүүлэх явцад машин техникийн хөдөлгөөн барилгын ажлын улмаас үүсэх тоосжилт нь ургамлан бүрхэвчинд нөлөө үзүүлэж болзошгүй. Гэхдээ барилгын ажлын шаардлагын улмаас болон станцын талбайн ургамлан бүрхэвчийг устгах зайлшгүй шаардлага тулгарч байна. Ийнхүү ургамлан бүрхэвчийг устгаснаас үүдэх дам сөрөг нөлөөллүүд нь хөрс эвдрэлд өртөмхий болох, хөрсний сул шороо агаарт дэгдэж агаарын тоосжилтыг нэмэгдүүлэх, улмаар энэ нь эргээд ургамал болон орчны байгаль орчинд шууд болон дам хэлбэрээр нөлөөлж болзошгүй юм.

Харин энэ талбайд ямар нэг ховор ургамал ургадаггүй тул ховор, ховордож байгаа, устах аюулд орсон юмуу унаган ургамалд салхин цахилгаан станцыг барих үйл явц нөлөөлөхгүй юм. Мөн энэ талбайд нэг төрлийн ургамал зонхилон ургадаг бөгөөд уг ургамал нь элбэг ургадаг зүйл учир ургамлын зүйлийн олон янз байдал болон аливаа нэг зүйлийн ургамлыг ховордуулахад хүргэхгүй.

ЦС байгуулах явцад байгалийн ургамалжилт бүхий 10 га орчим талбай өртөж, ургамлан нөмрөг нь дарагдах, арчигдах зэргээр устаж үгүй болохоор байна. ЦС-ын үйл ажиллагаанаас ургамлан нөмрөгт дараах нөлөөллүүд үүсэж болзошгүй юм. Үүнд:

- ✓ Барилга байгууламж барих үйл ажиллагаанаас ургамлан нөмрөг дарагдах, арчигдах зэргээр устах
- ✓ Барилгын ажлын үед автомашины хөдөлгөөн, газар шорооны ажлын үед салхитай үед шороо тоос босох, тоос шорооны хуримтлал нь тухайн хэсгийн ургамалжилт дээр унаж хуримтлагдсанаар ургамлын фотосинтез явагдах боломжгүй болж, ургамал ургах чадвараа алдах
- ✓ Хүчтэй аадар борооны гадаргын урсац, нэл угаагдлаар ургамлан нөмрөг бохирдох, ургамлан бүрхэц багасах, зүйлийн бүрдлийн тоо цөөрөх, улмаар ургамлан нөмрөг устаж болзошгүй юм.

### Хүснэгт 28. Ургамлан бүрхэвчинд нөлөөлөх байдлын үнэлгээ

| № | Нөлөөллүүд                                                                                                                | Нөлөөллийн үр дагаврын үнэлгээ |      |      |    |             |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------|------|----|-------------|
|   |                                                                                                                           | Маш бага буюу нөлөөгүй         | Бага | Дунд | Их | Онц Аюултай |
| 1 | Барилга байгууламж барих үйл ажиллагаанаас ургамлан нөмрөг дарагдах, арчигдах зэргээр устах                               |                                |      | х    |    |             |
| 2 | Барилгын ажлын үед автомашины хөдөлгөөн, газар шорооны ажлын үед салхитай үед шороо тоос босох, тоос шорооны хуримтлал нь |                                |      | х    |    |             |



|          |                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |  |  |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
|          | тухайн хэсгийн ургамалжилт дээр унаж хуримтлагдсанаар ургамлын фотосинтез явагдах боломжгүй болж, ургамал ургах чадвараа алдах                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |  |  |
| 3        | Хүчтэй аадар борооны гадаргын урсац, нэл угаагдлаар ургамлан нөмрөг бохирдох, ургамлан бүрхэц багасах, зүйлийн бүрдлийн тоо цөөрөх, улмаар ургамлан нөмрөг устгах | Х                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |  |  |
| Дүгнэлт: |                                                                                                                                                                   | Салхинцахилгаан станцын үйл ажиллагаанаас ургамлан нөмрөгт үзүүлэх нөлөөллийг авч үзэхэд 66.6 %-ийн нөлөөлөл нь дунд гэсэн ангилалд, харин бусад нөлөөлөл нь бага, бага буюу маш бага нөлөөлөлд хамрагдаж байна. Дунд нөлөөлөлд багтаж байгаа барилга байгууламж барих үйл ажиллагаанаас ургамлан нөмрөг дарагдах, арчигдах зэргээр устгах, барилгын ажлын үед автомашины хөдөлгөөн, газар шорооны ажлын үед салхитай үед шороо тоос босох, тоос шорооны хуримтлал нь тухайн хэсгийн ургамалжилт дээр унаж хуримтлагдсанаар ургамлын фотосинтез явагдах боломжгүй болж, ургамал ургах чадвараа алдах нөлөөлөл нь Салхинцахилгаан станцын барилга угсралтын ажилд бий болох бөгөөд баригдаж дууссан дараа эргүүлэн нөхөн сэргээх боломжтой тул ургамлан нөмрөгт үзүүлэх нөлөөллийг “Бага” гэж дүгнэв. |  |  |  |  |

#### 2.6.4. Ургамлан нөмрөгт үзүүлэх сөрөг нөлөөллийг бууруулах, арилгах

- ✓ Хөрс хуулах ажил болон ургамлан бүрхэвчийг устгах ажлыг уг байгууламжийг барихын тулд зайлшгүй хийх хэрэгтэй бөгөөд энэ нөлөөллийг арилгах аргагүй юм. Гэвч барилгын ажил дууссан хойно уг газрыг сул шороо агаарт дэгдэх, тоосжилт үүсгэхээс сэргийлэх үүднээс эргэн тохижуулах ажлыг хийх хэрэгтэй,
- ✓ Барилгын ажлын явцад тоосжилтыг дарах арга хэмжээг тогтмол авч байх,
- ✓ Барилга барихаар төлөвлөгдөөгүй талбайн ургамал бүрхэвчийг хөндөхгүй хадгалан үлдээх. Хэрэв нилээд хожуу хугацааны дараа барилга барихаар төлөвлөсөн бол барих хүртэл хөндөхгүй хадгалах;
- ✓ Барилга барих явцад мод, зүлэг ногоог хамгаалах, хэрэв мод ургамал сүйтгэгдсэн бол барилга барьсны дараа мод ургамал тарьж нөхөн

сэргээх,

- ✓ Тайлангийн 2 дугаар бүлгийн 2.1.5.-д заасан хөрс, орчны ургамлыг нөхөн сэргээх, ургамалжуулах арга, биологийн нөхөн сэргээлтэд тарих өвслөг ба модлог ургамал сонголт, нөхөн сэргээлтийн агротехнологийн элемент ба дараалал, эвдэрсэн газрыг ургамалжуулах, нөхөн сэргээж буй газрыг хүн, мал, салхи, усны нөлөөгөөр эвдрэхээс хамгаалах арга хэмжээ, нөхөн сэргээж буй газрын хөрсний хяналт- шинжилгээний аргачлалыг дагаж мөрдөн ажиллах нь зүйтэй зэрэг болно.

## 2.7. АМЬТНЫ АЙМАГТ НӨЛӨӨЛӨХ БАЙДАЛ, ҮНЭЛГЭЭ

### 2.7.1. Төсөл хэрэгжих орчны амьтны аймгийн зүйлийн бүрдэл, тоо толгой, тархалт

Амьтны аймгийг юуны өмнө сээр нуруугүйтэн ба сээр нуруутан гэсэн хоёр үндсэн бүлэгт ялган авч үзэв. Манай орны төв хэсгийн хээрийн ургамалшилтай нутагт олон салаа гүн нүх малтан орогнож голдуу ногоон өвсөөр хооллогч мэрэгчид зонхилно.



Зураг 28. Төсөл хэрэгжих газар үүрсэн мэрэгчийн үүр

Зарим зүйлийн мэрэгчид хэт олширсон үедээ хөрс ургамалд сүрхий сөрөг нөлөө үзүүлдэг. Нөгөө талаар газар малтагч жижиг мэрэгч амьтдын үйл ажиллагааны нөлөөгөөр хээрийн хөрс сийрэгжиж, ургамалан нөмрөг нь баяжиж нийтдээ бэлчээрийн ашиг шим дээшилдэг ч явдал бий.

Хээрийн бүсийн шувуудын бүрдэлд монгол болжмор нилээд хувийг эзэлнэ.

Шавьжийн хувьд ядуувтар бүрэлдэхүүнтэй хээрийн шавьжны аймгийн төлөөлөгчид тархсан байна.

#### **Сээр нуруугүйтэн:**

##### ***Insecta-Шавьжны анги***

Энд хуурай хээрийн шавьжууд зонхилох бөгөөд нийт шавьжийн тоо олон боловч тархалт нь жигд биш байдгаараа онцлогтой. Үүнд:

*Orthoptera* - Шулуун далавчтан

*Acrididae* - Царцааны овог

##### ***Chorthippus albomarginatus* - Цагаан судалт царцаа**

*Homoptera* - Ижил далавчтан

*Cicadinae* - Нөмрөгийн овог

*Psammotetrix steriali* - Судалт нөмрөг  
*Coleoptera* - Хатуу далавчтан  
*Tenebrionidae* - Хар цохын овог  
*Halyscelis rugofrons* - Үрчлээ духт нүүгээ  
*Meloidae* - Буглаа цохын овог  
*Epicuata dubia* - Хар буглаа цох  
*Scarabaeidae* - Илтсэн сахалт цохын овог  
*Amphimallon* - VI сарын жуулга  
*Curculionidae* - Шөвгөр цохын овог  
*Humemoptera*-Сарьсан далавчтан  
*Forimicidae*-Шоргоолжны овог  
*Tetramorium*-Хар шоргоолж

### **Хөхтөн-Mammalia**

Энэ орд орчимд хээрийн хөхтний бүлгэмдэлд хамаарагдах оготны бүлгийн идэвхтэй малтах үйл ажиллагаагаар хөрсний сийрэгжилт идэвхжиж, ургамлын ургамлтын байдлыг тодорхой хэмжээгээр хангаж байдаг юм. Үүнд:

Сахалт баавгай - *Myotis mystacinus*  
Дагуур огдой - *Ochotona daurica*  
Дорнодын шишүүхэй - *Cricetulus pseudogriseus*  
Хэргэлзэй оготно - *Microtus gergalis*  
Үлийн цагаан оготно - *Lasio podomys brandtii*  
Цагаан зээр - *Procarpa guttirosa*

Эдгээр нь хоол тэжээлийнхээ нөөц байдлаас болж нүүдлийн байдалтайгаар үйл ажиллагаа явуулж биологийн бусад төрөл зүйлтэй харилцан нөлөөлөлцөж байдгаа илэрхийлдэг байна.

## **2.7.2.Салхит ууланд баригдах Салхин цахилгаан станцын бүтээн босголтын өмнөх шувууны мониторингийн судалгаа**

### **2.7.2.1. Салхин цахилгаан станц орчмын шувууны өвлийн тандалтын суурь судалгаа**

#### **2.7.2.1.1. Танилцуулга**

Энэ удаагийн суурь судалгааны тандалтыг Мөнхногоон Орчлон ХХК байгууллагын ерөнхий захирал Д.Одончимэг, тус байгууллагын биологич Н.Цэвээнмядаг, тус байгууллагын холбооны инженер А. Цогтгэрэл нар 2012 оны 2-р сарын 10-наас эхлэн машинаар Улаанбаатар - Налайх - Салхит уул - Сэргэлэн сум - Зуунмод хот - Улаанбаатар гэсэн замналаар явж гүйцэтгэсэн болно.





Зураг 29. Судалгааны замнал

Тандалт хийх хугацаанд тэнгэр солигдмол үүлтэй, бага зэргийн цасан шуурга хаяа шуургсан, нилээд хүйтэвтэр байсан бөгөөд бид Салхит уулын цаг уурын станцын хажууд цаг уурын мэдээлэлийг "Kestrel-4000" хэмээх зөөврийн багажаараа авахад салхи баруунаас 6,8-8,1 м/секунд гэсэн дунд зэргийн салхитай, тэнгэр цэлмэг, агаарын температур  $-21,7^{\circ}\text{C}$ , хүйтрэл буюу жихүүн байдал (Chill)  $-32,1^{\circ}\text{C}$ , чийгшил (Humidity) 58,0-59,3, (Hert index) -  $-22,0$ , (Dew point) -  $-27,1^{\circ}\text{C}$ , (Wet bulb) -  $-22,5$  агаарын даралт (Baro) 828,3, өндөршил (altitut) 1662, Dens altitut 653-657 гэсэн үзүүлэлтүүд гарч байлаа. Цасны зузаан түрүүчийн 1-р сарын 16-ны байснаас арай нэмэгдэж, хэд хэдэн өдөр цасан шуурга тавьсан учир энд тэнд хунгарлаж, цас нилээд хатуурч дунджаар 20 орчим см цасан бүрхүүл тогтсон учир машин замаас гарч явахад хүндрэлтэй, суух тохиолдол их болсон байлаа (зураг 30).





*Зураг 30. Салхитын дэд станцаас Налайх хүртэл 110 мянган квт-ын өндөр хүчдэлийг дамжуулах шугам*



*Зураг 31. Хунгарласан цасанд машин суух нь ердийн үзэгдэл*

#### **2.7.2.1.2. Шувууны өвөлжилтийн тандалт**

Салхит уул орчмын нутаг нь ой мод байхгүй, нүцгэн газар учир энд нэг их олон зүйл шувуу өвөлждөггүй нь тодорхой боловч 2008 онд энэ нутгийн шувуудын талаар хийсэн судалгаанаас харахад хэд хэдэн зүйл өвлийн улиралд байдаг талаар дурьдсан байлаа. Бид өвөлждөг шувуудын судалгааг хээрээр хамгийн их тааралддаг шоорон эвэртболжмор, монгол болжмор зэрэг шувууд огт тааралдахгүй байсныг цас хэт их болсноос жижиг шувуудын тэжээл олдохоо больсноос эндээс дайжсан бололтой. Харин хүн амьдардаг газар болох айлын

өвөлжөө, төмөр замын өртөө зэрэг цэгүүдэд цөөн хэдэн зүйлийн шувууд тааралдлаа. Тухайлбал: Хоолтын буюу 6-р өртөөний орчимд алаг шаазгай (*Pica pica*) – 7-8 орчим, хар хэрээ (*Corvus corax*) - 2, улаан хушуут (*Pyrhacorax pyrrhacorax*) – 3-ийг үзлээ. Зөрлөгт галт тэрэг ирээд хөдөлсөний дараагаар зүүн сувилал, айлын тэр чиглэлээс шувууд нисэж ирж байна. Галт тэрэгнээс зорчигчид идэх юм гаргаж хаядаг учир энд өвөлждөг суурин газрын шувууд эндээс идэх юм олдогоос тэжээл хайж ирдэг бололтой.



Ингээд эндээсээ "Арга билэг" рашаан сувилалын баруун талд байгаа адууны зүчээний (зураг 32) хажууд зогсож улаан хушуут жунгаа (*Pyrhacorax pyrrhacorax*) – 20

орчим, хадны тагтаа (*Columba rupestris*) - 2, хээрийн бор (*Passer montanus*) – 50 орчим, Зураг 32. "Арга билэг" рашаан сувилал алаг шаазгай (*Pica pica*) – 2, оронгийн боршувуу (*Passer domesticus*) – 1-ийг тус тус үзэж зураг (зураг 32) авлаа.Эндэхийн шувууд Улаанбаатарын шувуудаас нилээд өнгөлөг харагдаж байна. Энэ айлын гадаа кординат авч 059 гэсэн дугаараар (47°36'57.9"N, 107°14'01.2"E, д.т.д. 1621 м, 10:53) хадгаллаа. Эндээсээ цааш яваад 7-р зөрлөг, түүний хажуугийн худагийн орчимд мөн цаг уурын 1 ба 2-р станцыг манаж байгаа харуул айлуудын гадуур нэг ч шувуу олж үзсэнгүй.



Зураг 32. Энд өвөлжиж буй улаанхушуу жунгаа, хээрийн бор шувуу

Харин 1-р цаг уурын станцын хойно уулын нөмөрт өвөлжиж байгаа, дулаахан малын өвөлжөөтэй Батсүх гэдэг айлын гадаа хээрийн бор шувуу (*Passer montanus*) - 5, шархөмсөг хөмрөг (*Emberiza cioides*) - 4-ийг үзлээ. Үүний эм, эр шувууны зургийг нилээд ойрхоноос зургийг (зураг 33) авлаа.



Зураг 33. Шархөмсөг хөмрөгийн эр, эм бодьгалууд, өндөр хүчдэлийн шон дээр сууж буй сар шувуу

Эднийх сайхан дулаахан өвөлжөө зассан, бас малдаа бага зэргийн тэжээл өгдөг учир жижиг шувуудад хоол тэжээл олдох магадлал өндөр учир энд ирдэг бололтой. Мал байхгүй, дулаан бууц, саравч байхгүй станцын харуулуудын гадуур шувуу харагдахгүй байгаа юм байна. Хүн малтай нэг их ойрхон байхгүй ч гэсэн тэжээл элбэгтэй бол ердийн тааралдаж байдаг махчин шувуудаас зөвхөн шилийн сар (*Buteo hemilasius*) шувуу 110 мянган квт-ын өндөр хүчдэлийн шон дээр сууж байхыг үзлээ. Энэ Дэд сатнц барихаар бэлтгэж байгаа газрын зүүн хойно юм. Үүнээс өөр махчин шувуу олж үзсэнгүй.

Бидний энд хийж байгаа судалгаанд анхаарал татаж байгаа бас нэг зүйл бол судлагааны талбайд байгаа 15, 110 мянган квт-ын цахилгааны шугамууд эндэхийн шувуудад сөрөг болон эерэг нөлөөлөл хэрхэн үзүүлж буйг тодруулахад оршиж байлаа. Иймээс бид Хоолтын зөрлөгийн хажуунаас Арга билэг амралт сувилалын газар руу татсан 15 квт-ын цахилгааны шугам, түүний салаалалтын трансматор (Зураг 34) шувуунд сөрөг нөлөө үзүүлэх магадлал маш өндөртэй байсан учир тэнд зориудаар очиж тандалтыг хийлээ. Шувуу үхээгүй байна. Өвөл болохоор шувуу цөөн учир хэвийн байлаа.



Зураг 34. 15 квт-ын Өндөр хүчдэлийн шугамын шувуу тогонд цохуулж үхдэг хэсэг

#### 2.7.2.1.3. Нутгийн хүмүүстэй уулзсан тэмдэглэл

Бид энэ удаагийн явалтаар 7-р зөрлөгт амьдардаг Цэрэнчулуун (зураг 35), метерелогийн 1-р станцын харуул Юрагийн ах, Салхин сэнх байрлах газарт хамгийн ойрхон амьдарч байгаа Батсүх гэдэг айлуудаар (зураг 36) орж өвөлжилтын байдал, салхин сэнсний төслийн тухай болон энд амьдардаг шувуудынхаа талаар ямар мэдээлэлтэй байгаа талаар ярилцаж нутгийн иргэдийн төлөөлөл болгон уулзлаа. Цэрэнчулуун хэлэхдээ ойрын хэдэн хоногт



их хүйтэн, их шуургатай байсан. Харин өнөөдрөөс л арай дулаарч байна. Энэ 7-р өртөөнд нийт 10 гаруй айл өвөл зунгүй эндээ амьдардаг. Салхин цахилгаан станц барина гэж яригдаад 2 жил болж байгаа, станцын эргэн тойронд 14 км-т айл байлгахгүй гэх мэт мэдээлэлийг бидэнд өгсөн. Хэрэв үнэн бол манай зөрлөг дотор нь орчихож байгаа гэхдээ зөрлөгийн айлуудыг нүүлгэхгүй байх гэж найдаж байгаа гэлээ. Салхины цахилгаан үүсгэвэр барихадмалчдад хир ашигтай талаар асуухад одоохондоо сайн ойлголтгүй л байгаагаа илэрхийллээ. Салхин тээрэм нь хөрсийг айхтар хуурайшуулдаг л юм гэж хүмүүсийн дунд их яригдаж байна. Өвс ногоо ургах нь мууддаг.

Хэрвээ ургамалан нөмрөг уствал мал, амьтан дайжаад алга болно. Энд 2 жилийн өмнө үлийн цагаан оготно их байсан. Одоо бага болсон. Урдхан талд цементний үйлдвэр байдаг гэнэ. Хуучин энд оросын нефть хангамжийн 7-р бааз гэж байсан юм байна.. Одоо буурь нь л үлдсэн. Энэ орчимд ангир, тас, бүргэд, сар, харцага, шонхор л байдаг талаар малчин хэллээ. Үлийн цагаан оготнотой байх үед Арабын орнуудаас шонхор барьдаг хүмүүс ирдэг байсан. Идлэг шонхор өндөглөдөг байх үүр олж үзээгүй. Уул хадаар явах үед махчин шувууны үүр тааралддаг ялангуяа хойт Хүрэн дэлийн өврийн хадаар их үүрлэдэг. Тэнд том шувууны үүр нилээд олон байдаг гэнэ.



*Зураг 35. 7-р зөрлөгийн малчин Цэрэнчулуунтай уулзаж мэдээлэл авч буй байдал*

Салхит уул нь яг аль уул гэж асуухад бидний өмнө ирэхдээ гарсан урд нөмөрт нь Батсүх гуайнх өвөлжиж байгаа уулыг нэрлэдэг тухай хэллээ. Энэ малчин 20 гаруй малтай мөн хоньтой айлууд нилээд байдаг гэнэ. 7-р өртөөний баруун талд байдаг, биднийг очиход Цэрэнчулууны малаа усалж байсан худаг бол цахилгаанаар ажилладаг 24 цаг тогтой юм байна.

Юра метериологийн станцын харуулаар ажиллаад 2 жил болж байна гэнэ. Энэ цаг уурын станцын мэдээлэлийг яаж авдаг юм гэж асуухад ах нь тэр талаар сайн мэдэхгүй байлаа. Гадаадын хүн нь ирж тэр хойд толгой дээрээс л мэдээлэлээ авдаг гэж ярилаа. Энэ толгойнуудаар сэнсүүдээ байрлуулаад тэр баруун хонхорт дэд станцаа бариад Налайх, Баянзүрхийг цахилгаанаар хангах тухай бидэнтэй хуучиллаа. Энд хаяа нэг чоно, хярс, үнэгний мөр л харагддаг гэнэ. Хэрээ олон байдаг. Хаяа болжмор барьдаг харцага тааралдана. Энэ

хавиар малтай айл цөөхөн. Батсүх гэдэг айлынх л хоньтой байдаг түүнчлэн төмөр замынхан болон цагаан бригад байдаг. Ойрд их шуурсан тул урагшаагаа, баруун урагшаа явах боломжгүй болсон. Сэргэлэн сум тийшээ зам нь гайгүй байгаа гэнэ. Мобиком, юнител чөлөөтэй холбогддог энд хэрээ, шаазгай бий. Хэрвээ мал үхвэл том шувуу бий болдог. Эргэн тойронд 5 км байгаа айлуудыг нүүлгэнэ гэсэн байгаа. Энэ зүүн өртөө л бараг 4-5 км байгаа байх. Уулуудын орой дээгүүр метр гаруй нүх малтсан байгаа. Өрөмдлөгийн машин ирээд л ухаад байдаг юм. Нийт 31 сэнс барина. Зүүн талд нэг овоо байгаа тэр овоон дээр шувуу их цуглардаг гэсэн мэдээлэл өглөө.

Ийнхүү энэ хүнтэй ярилцаад дараа нь Батсүх гэдэг айлынхаар орлоо. Эдний гадаа ирээд координат авч 062 гэсэн дугаараар (47°35'36.9"N, 107°13'35.3"E, д.т.д. 1774 м, 12:29) хадгаллаа. Энэ Сэргэлэн сумын айл юм байна. Гэрт охиных нь бололтой нэг хүүхэдтэй залуухан хүмүүс байна. Энд 2 жил өвөлжиж байна гэнэ. Эдний мал аль хэдийнээ төллөж эхэлсэн байна. Гэрийн баруун урд хаяанд жижиг хашаа хийгээд хурга, ишигээ байрлуулжээ. Энд 18 сувагийн телевиз гардаг. Бог голдуу мал л хариулж байна. Хөрзөн, мод түлдэг. Аргалаа түлээд дууссан. Ус бол цасаа хайлуулж ууж байна. Энд холгүй худагтай гэнэ. Зусахдаа эндээс холгүй урдуурхан зусдаг гэнэ. Салхин сэнс барих талаар лавлахад цахилгаан гаргана гэж л ойлголттой байлаа. Малчид мэдээлэлээр нилээд хангагдсан мөн сүүлийн үед телевизээр яригдаж байгаа мэдээг сонссон байна.



*Зураг 36. Салхит уулын өвөрт өвөлжиж буй  
Батсүхийн уулзалт хийж буй*

Шувуу хир байдаг, ямар шувуу харсан талаар лавлахад энэ хавиар тогоруу, хэрээ, шаазгай, жунгаа, шонхор, цагаан элээ зэрэг шувууд байдаг. Монголын тас нүүдэллэж Японд очиж өвөлждөг тухай сонссон. Цагаан элээ гэж ямархуу шувууг хэлдэг вэ гэж тодруулахад цагаан элэгтэй махчин шувуу байдаг элээг бодвол арай том, занхардуу байдаг гэж хэллээ. Эдний өвөлжөөний урд хаданд махчин шувуу үүрлэдэг гэнэ. Өнгөрсөн жил 2 өндөгтэй байсан. Нэг нь хагарсан, нэг нь хагараагүй байсан. Энэ хүний ярьсан байдлаас харахад энэ тарважи бүргэд байсан бололтой. Энэ хавьд үлийн цагаан оготно байхгүй, харин үхэр огодой байдаг. Хадлан энэ хавиасаа авдаг тухай ярьлаа.

Нутгийн хүмүүстэй уулзаж байхад салхин сэнс барих, түүний үр дүнгийн талаар тодорхой мэдээлэл авсан боловч байгаль орчинд тийм сайнгүй, учир нь салхийг улам дэвэргэж, салхи их болсоноос хуурайшиж, өвс ургамлын ургац муудаж магадгүй гэсэн болгоомжил их байгаа бололтой.



#### 2.7.2.1.4. Дүгнэлт

Биднийг ажиллах хугацаанд Салхит уулын орчимд сүүлийн 3 өдөр цас бага зэргээр нэмж орж, цасан шуурга их байснаас, цас хунгарлан хатуурч машин явахад ихээхэн хүндрэлтэй болсон байлаа. Өвөлждөг шувууд ч тун харагдах муутай, зөвхөн айлын өвөлжөө, суурин газруудыг бараадан байгаа нь ажиглагдав. Тандалтын явцад 3 багийн 8 зүйл шувуу үзэж бүртгэлээ (Хүснэгт 29).

Хадны тагтаа, алаг шаазгай, улаанхушуу жунгаа, хон хэрээ, хээрийн болон оронгийн бор шувуу гэсэн шувуудыг төмөр замын 6,7-р зөрлөг, Арга билэг амралт сувилалын газар болон түүний хажуугийн адууны зүчээгийн орчимд үзсэн бол шархөмсөг хөмрөгийн зөвхөн Салхит ууланд байрлах цаг уурын хамгийн зүүн талын станцын хойно өвөлжиж байгаа Батсүх гуайн өвөлжөөнд 1 эр, 3 эм шувууг үзлээ. Энэ хөмрөг бол Монголд өвөлждөг боловч тэр бүр үзэгдээд байдаггүй шувуу юм. Салхит уулын орчимд нөмрөг тас, цармын бүргэд, шилийн сар, тарлан сар зэрэг махчин шувуудыг үзэгдэх байх гэж ихээхэн дурандсан боловч зөвхөн 1 удаа шилийн сар шувууг үзлээ.

Энэ сар шинээр баригдсан 110 квт-ын өндөр хүчдэлийн шугамын баруун төгсгөлийн хэсгийн цементэн шон дээр сууж байлаа. Махчин шувууд энд ингэж ховор байгааг маш зузаан цасан бүрхүүл тогтсоноос махчин шувуудын тэжээл бологч эвэрт болжмор, монгол болжмор зэрэг жижиг шувууд цас багатай өөр газарт шилжин байршиж, огодой, үлийн цагаан зэрэг жижиг мэрэгчид цасан доогуур идээшилдэг болсонтой холбоотой байх гэж таамаглаж байна.

Хүснэгт 29. Өвлийн сүүлийн сард Салхит уулын орчимд бүртгэсэн шувууд

| Латин нэр               | Монгол нэр         | Англи нэр             | Тайлбар                                                                                                                                               |
|-------------------------|--------------------|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Falconiformes</b>    | <b>Шонхортон</b>   |                       |                                                                                                                                                       |
| Buteo hemilasius        | Шилийн сар         | Upland Buzzard        | Судалгааны талбайн дэд станц барих талбайн зүүн талд (47°36'6.8"N, 107°16'11.6"E, д.т.д. 1765 м) 110 квт-ын цементэн шонгийн орой дээр - 1 сууж байв. |
| <b>Columbiformes</b>    | <b>Тагтаатан</b>   |                       |                                                                                                                                                       |
| Columba rupestris       | Хадны тагтаа       | Hill Pigeon           | Арга билэг сувилалын хажуугийн адууны зүчээний гадаа (47°37'0.2"N, 107°14'14.6"E, д.т.д. 1602 м) - 2-ийг үзлээ                                        |
| <b>Passeriformes</b>    | <b>Боршувуутан</b> |                       |                                                                                                                                                       |
| Pica pica               | Алаг шаазгай       | Black-billed Magpie   | Хоолтын зөрлөгт (47°36'34.0"N, 107°13'37.6"E, д.т.д. 1661 м) 8 толгой, Арга билэг сувилалын хажуугийн зүчээд - 2-ийг үзлээ.                           |
| Pyrrhocorax pyrrhocorax | Улаанхушуут жунгаа | Red-billed Chough     | Хоолтын өртөөний дэргэд - 3, Арга билэг сувилалын хажуугийн зүчээгийн хашаанд 20 орчимыг үзлээ.                                                       |
| Corvus corax            | Хон хэрээ          | Common Raven          | Хоолтын өртөөнд - 2-ийг үзсэн.                                                                                                                        |
| Passer montanus         | Хээрийн боршувуу   | Eurasian Tree Sparrow | Арга билэг сувилалын хажуугийн зүчээний гадаа - 50 орчим, Зүүн талын цаг уурын станцын хажууд байдаг Батсүх гуайн өвөлжөөнд                           |

|                   |                   |                |                                                                                   |
|-------------------|-------------------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
|                   |                   |                | (47°35'36.9"N, 107°13'35.3"E, д.т.д. 1774 м) - 5-ыг тус тус үзлээ.                |
| Passer domesticus | Оронгийн боршувуу | House Sparrow  | Арга билэг сувилалын хажуугийн зүчээд - 1-ийг үзлээ.                              |
| Emberiza cioides  | Шархөмсөг хөмрөг  | Meadow Bunting | Салхитын өврийн Батсүх гуайн өвөлжөөнд - 1 эр, 3 эм шувууг үзэж зургийг нь авлаа. |

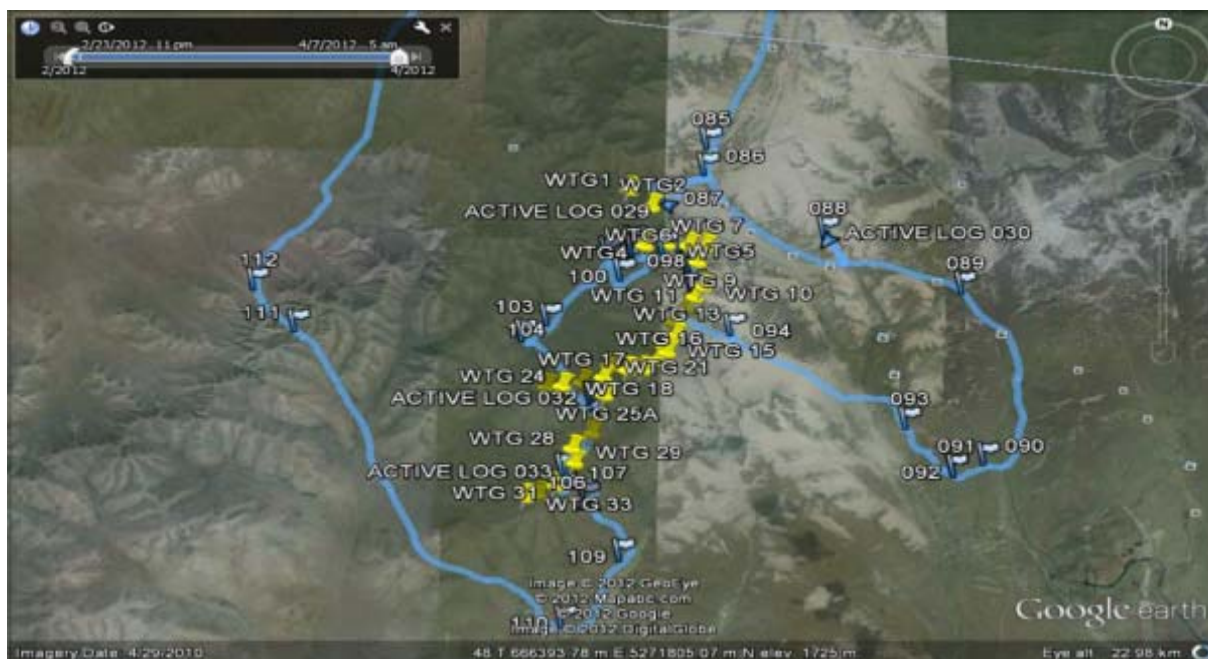
## 2.7.2.2. Салхит ууланд баригдах Салхин цахилгаан станцын шувууны хаврын эхэн сарын тандалтын судалгаа

### 2.7.2.2.1. Танилцуулга

Монгол оронд салхин цахилгаан станц барих ажил анх удаа хийгдэж байгаа бөгөөд энэ төсөл 2008 оноос төлөвлөгдөн энэ нутгийн байгаль орчин, нийгэм, техник, арга зүйн талаар шаардагдах суурь судалгааны ажлуудыг хийж эхэлсэн байна. Үүний нэг нь шувууны судалгаа бөгөөд уг Салхин станц барих Салхит уул, түүний орчим нутгийн шувууны судалгааг 2008 оны 4-8-р саруудыг хамруулан Монголын зэрлэг амьтан судлах хамгаалах төвийн захирал, ШУА-ийн Биологийн хүрээлэнгийн Шувуу судлалын лабораторийн эрдэм шинжилгээний ажилтан, шувуу судлаач Б.Нямбаяр хийж судалгааны хээрийн тайлан болон "Environmental and Social Impact Assessment of the Salkhit Uul Wind Park, Mongolia" гэсэн ерөнхий тайланг НьюКом- компани гаргасан байна. Бид энэ ажлыг гүйцэтгэхийн тулд холбогдох тайлан, мэдээлэлүүдийг нэг бүрчлэн уншин танилцсанаас гадна Салхин станц барихаар төлөвлөн сонгон авсан газар нутгаар үүний өмнө 2012 оны 1, 2-р сард удаа явж өвөлжилтийн байдал, тэндэхийн байгаль орчны тогтоц, цаг уурын байдал, орон нутгийн удирдлага, тэр орчимд амьдарч байгаа хүмүүстэй уулзаж аман мэдээлэл цуглуулж, Ньюком ХХК-аас тухайн газар нутагт хийсэн ажлуудтай танилцаж, шувууны ажиглалт, тандалтыг хийсэн болно.

Энэ удаагийн хаврын тандалтыг Биологич Н.Цэвээнмядаг, Зэрлэг амьтан судлах хамгаалах төвийн судлаач П.Ганхуяг, Г.Амархүү, Гантулга гэсэн бүрэлдэхүүнтэй 2012 оны 4-р сарын эхний хоногуудад Ландкрузер Prado маркийн 99-91 УНН дугаарын машинаар Улаанбаатар - Налайх - Хоолт зөрлөг - Салхит уул - Алтны уурхай - Ээж хад - Сэргэлэн сум - Улаанбаатар гэсэн замналаар явж гүйцэтгэжээ. Эдгээр мэдээлэлийг үнэлгээндээ шууд ашиглав.

Төв аймгийн Сэргэлэн сумын нутаг Салхит уул, Шархүүгийн хөвийн нуур орчим байгуулах “Салхин цахилгаан станц”-ын төслийн Байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын нарийвчилсан үнэлгээний тайлан



Зураг 37. Тандалт судалгаа хийсэн замнал(цэнхэрээр), Салхин сэнх байрлуулах цэг (шар)

Энэ удаад цас арилж байгаа учир салхин сэнсны орчим 100м тойрог, байрлуулах бүх уул, түүний орчмын нутгийг хамруулан хаврын шувууны нүүдэл, махчин шувуудын үүрлэлтийн ажиглалтыг хийхээр мэргэжлийн шувуу судлаачдын багийг бүрдүүлэн гарсан болоно.



Зураг 38. Судалгааны багийн бүрэлдэхүүн: Зүүн гар талаас Г.Амархүү, Гантулга, Н.Цэвээнмядаг, П.Ганхуяг

Тандалт судалгаа хийх үед ихэнхдээ тэнгэр цэлмэг байсан боловч хойноос маш ширүүн салхи давамгайлсан, хаяа солигдмол үүлтэй өдрүүд байжээ. Цаг уурын мэдээлэлийг 4-р сарын 7-нд Батсүх гуайн хойт талын хамгийн өндөр уулын ар орой дээр (47°35'51.8"N, 107°13'34.5"E, д.т.д. 1874 м, 14:49) гараад "Kestrel-4000" хэмээх зөөврийн багажаараа авахад салхи хойноос 35,4-36,5 м/секунд гэсэн маш ширүүн салхитай, тэнгэр солигдмол үүлтэй, агаарын температур -2,9<sup>0</sup>- -3,2<sup>0</sup>С, хүйтрэл буюу жихүүн байдал (Chill) -14,4<sup>0</sup>С, чийгшил (Humidity) 34,8-35,0, (Hert index) - -2,2 - -2,3, (Dew point) - -15,4<sup>0</sup> C, (Wet

bulb) - -6,8, агаарын даралт (Baro) 807,4, өндөршил (altitut) 1871 м, Dens altitut 1667-1683 м гэсэн үзүүлэлтүүд гарч байлаа. Судалгааны талбайн бараг бүх цас хайлсан, зөвхөн уулын ар энгэр, гуу жалгаар л цастай харагдаж байна.

#### 2.7.2.2.2. Хаврын тандалтаар үзсэн шувуудын бүрдэл, байршил, тоо толгой

Энэ удаагийн тандалтаар галуутаны багийн 1 зүйл, шонхортоны багийн 6 төрөлд хамрах 7 зүйл, тагтаатаны багийн 2 зүйл, боршувуутаны багийн 3 овог, 7 төрөл хамрах 8 зүйлийн нийт 4 багт хамрах 18 зүйл шувууг бүртгэсэн ба одоо нүүдлийн шувуудаас сохор элээ, тарважи бүргэд, саарал хулд, хондон ангир, алагтуу хэрээ зэрэг шувууд ирсэн боловч шавьжаар хооллодог шувууд хараахан ирээгүй байна. Тандалтын явцад хаана, хэдэн толгойг үзсэн талаархи дэлгэрэнгүй мэдээлэлийг 30 дугаар хүснэгт үзүүлэв. Явсан бүх газарт жигд тааралдаж байсан шувууд гэхэд шоороналаг эвэртболжмор (*Eremophila alpestris*), монгол болжмор (*Melanocorypha mongolica*) бөгөөд эд заримдаа дангаар болон 2 зүйл холилдон 20-30 толгойгоор сүрэглэн байх нь олонтой тааралдаж байлаа.

Хүснэгт 30. Хаврын тандалтаар бүртгэгдсэн шувуудын нэр, тоо толгойгоор, байршил

| Латин нэр            | Монгол нэр       | Англи нэр      | Тайлбар                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------|------------------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Anseriformes</b>  | <b>Галуутан</b>  |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Tadorna ferruginea   | Хондон ангир     | Ruddy Shelduck | 7-р зөрлөгийн урд (47°32'51.6"N, 107°17'59.8"E, д.т.д. 1637 м) цасны тогтонг усанд 2-ыг үзлээ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Falconiformes</b> | <b>Шонхортон</b> |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Milvus migrans       | Сохор элээ       | Black Kite     | 4-р сарын 6-нд Сэргэлэн сумын баруун хойно, 4-р сарын 7-нд Туул голын хөндийд тус бүр 1-ийг үзлээ. Салхид уулын орчимд үзсэнгүй.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Circus cyaneus       | Саарал хулд      | Marsh Hawk     | Судалгааны нутгийн орчны бүсэд дараах 2 цэгт зөвхөн 2 шувуу үзлээ.<br>4-р сарын 6-нд Ээж хадны хойно (47°20'44.3"N, 106°58'7.4"E, д.т.д. 1781 м) 1 эм шувуу, 4-р сарын 7-нд Салхит уулын зүүн хойно (47°41'43.4"N, 107°13'23.3"E, д.т.д. 1528 м) 1 эр шувууг тус тус үзлээ. Нүүдлийн шувууд байв                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Buteo hemilasius     | Шилийн сар       | Upland Buzzard | Судалгааны талбайд нийт дараах 5 цэгт 6 шувууг олж бүртгэлээ. Үүний 1 шувуу нь өндөгөө дарж, нэг нь үүрээ барьж байхыг ажиглав.<br>4-р сарын 6-нд Сэргэлэн сумын баруун урд ууланд замын хажуугийн (47°33'9.8"N, 107°00'2.1"E, д.т.д. 1626 м) ганц хусан дээр үүрлэсэн өндөгөө дараад сууж байхыг үзэж зургийг нь авлаа. Салхитын станц руу зам салдаг давааны зүүн дээр (47°35'21.5"N, 107°18'25.4"E, д.т.д. 1755 м) 1 сар нисэж явлаа. 7-р зөрлөгийн урд төмөр зам тахиралдаг хэсгийн хажууд (47°32'46.3"N, 107°18'23.1"E, д.т.д. 1682 м) 110 квт-ын |



|                          |                |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------|----------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                          |                |                   | анкер шон дээр 1 нилээд цайруу шувуу үүр засаж байхыг ажиглав. Батсүх гуайн хойт ууланд (47°35'56.7"N, 107°12'4.1"E, д.т.д. 1764 м) 2 шувууг үзлээ. Энэ 2 нэг хос ч байж магадгүй. Гэхдээ одоо үүрлээгүй бололтой. Энэ уулныхаа урд талд (47°35'29.0"N, 107°12'54.7"E, д.т.д. 1719 м) бас 1 шувуу нисэж явахыг үзэв.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <i>Aquila nipalensis</i> | Тарважи бүргэд | Steppe Eagle      | Энэ удаагийн явалтаар Салхит уулын орчимд нийт дараах 11 цэгт 16 тарважи бүргэд үзэж бүртгэлээ. Үүр олсонгүй.<br>Хоолтын зөрлөгийн зүүн талд (47°37'22.1"N, 107°14'16.8"E, д.т.д. 1614 м) сэг дээр 1-ийг, Хоолтын даваа өгсөж явахад 1-ийг, 7-р зөрлөгөөс зүүн урагш төмөр замын түнэлийн баруун талд (47°32'56.6"N, 107°18'53.0"E, д.т.д. 1648 м) 2 настай болуу гэмээр залуу шувуу үзлээ. Зүүн талын цаг уурын станц байрлах уулын өвөрт (47°34'44.0"N, 107°14'42.4"E, д.т.д. 1698 м) 1,1-ээр 2 шувууг тус тусад нь үзлээ. Нэгний зургийг нь харьцангуй ойрхоноос авлаа.<br>Подстанц барих цэгийн зүүн талд замын хажууд (47°34'50.3"N, 107°11'44.6"E, д.т.д. 1689 м) 2 бүргэд сууж байгаад биднээс үргэж нислээ. Энэ 2-3 настай залуувтар шувууд харагдана. Подстанц барих цэг дээр (47°34'36.6"N, 107°11'20.1"E, д.т.д. 1671 м) байхад ахиж 2 бүргэд баруунаас нисэж ирлээ. Салхит уулнаас урагш Алтны уурхайн зүүн хойт үзүүрт (47°31'31.2"N, 107°12'59.7"E, д.т.д. 1621 м) - 1, дунд хэсэгт (47°30'46.8"N, 107°12'28.5"E, д.т.д. 1592 м) бас 1 тарважи бүргэд газарт сууж байхыг нь тус тус үзэж зургийг нь авлаа. Энэ орчимд үлийн цагаан оготно элбэгтэй бололтой. Дэд станц барих цэгээс баруун тийш нэг жижиг даваа давж (47°34'42.3"N, 107°07'38.5"E, д.т.д. 1635 м) явахад 1, түүнээс хойш яваад (47°35'17.3"N, 107°06'57.8"E, д.т.д. 1571 м) ахиж 2-ыг уулын энгэрт сууж байхыг үзлээ. Энэ орчимд бас үлийн цагаан оготно элбэгтэй бололтой. Ингээд Салхит уулынхаа хойно (47°39'22.9"N, 107°09'24.0"E, д.т.д. 1581 м) бас 1 бүргэд сууж байхыг үзэв. |
| <i>Aegypius monachus</i> | Нөмрөг тас     | Cinereous Vulture | Судалгааны талбайд нийт дараах 3 цэгт 6 шувууг олж бүртгэлээ. Хоолтын зөрлөгийн зүүн талд (47°37'22.1"N, 107°14'16.8"E, д.т.д. 1614 м) сэг дээр 3-ийг, Хоолтын даваа өгсөж явахад 2-г, Шинээр барих плдстанцын зүүн хойт                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|                         |                     |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------|---------------------|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                         |                     |                     | уулын хажууд (47°35'47.0"N, 107°12'40.2"E, д.т.д. 1710 м) - 1 тас ирж суухыг үзлээ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Falco cherrug           | Идлэг шонхор        | Saker Falcon        | Судалгааны талбайд дараах 2 цэгт 2 шувууг харж бүртгэлээ.<br>7-р зөрлөгийн урд Ньюкомын шинээр зассан төмөр замын зогсоолын хажууд (47°33'26.0"N, 107°17'35.7"E, д.т.д. 1666 м) байхад 1 шонхор нисэж явахыг үзлээ. Батсүхийн хойт уулын орой дээр байхад (47°35'48.9"N, 107°13'5.4"E, д.т.д. 1829 м) нилээд цайруу зүсний 1 идлэг шонхор нисэж өнгөрлөө.                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Falco tinnunculus       | Начин шонхор        | Common Kestrel      | Судалгааны талбайд нийт дараах 3 цэгт 5 шувууг олж бүртгэлээ. Үүний 2 хос нь үүрлэхээр бэлтгэж байгаа бололтой. Хоолтын давааны зүүн ууланд 110 квт-ын анкер шонгийн хажууд (47°36'6.8"N, 107°16'11.6"E, д.т.д. 1765 м) 1 хос шувуу үүрлэж магадгүй байдалтай байлаа. Батсүх гуайн арын уулын баруун хойно шинээр татсан 110 квт-ын цементэн шон дээр(47°35'47.0"N, 107°12'40.2"E, д.т.д. 1710 м) хос бололтой шувуу нисээд, суугаад л байна. Энэ шонгийн дээд нүхэнд үүрлэхээр бэлтгэж байж магадгүй шинжтэй харагдана. Подстанц барих цэг дээр (47°34'36.6"N, 107°11'20.1"E, д.т.д. 1671 м) байхад 1 шонхор үзлээ. |
| <b>Columbiformes</b>    | <b>Тагтаатан</b>    |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Columba livia           | Хөхвөр тагтаа       | Rock Pigeon         | Арга билэг сувилал болон адууны зүчээний хашааны гадаа (47°37'0.2"N, 107°14'14.6"E, д.т.д. 1602 м) - 3-ийг үзлээ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Columba rupestris       | Хадны тагтаа        | Hill Pigeon         | Хоолтын өртөөний хажуугийн адууны зүчээний хашааны гадаа (47°37'0.2"N, 107°14'14.6"E, д.т.д. 1602 м) - 2-ийг, 7-р зөрлөгийн гадаа 3-ийг тус тус үзлээ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Passeriformes</b>    | <b>Боршувуутан</b>  |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Melanocorypha mongolica | Монгол болжмор      | Mongolian Lark      | 7-р зөрлөгийн зүүн талд, төмөр замын түнэлийн орчимд, 7-р зөрлөгийн баруун талд, Алтны уурхайн хойно, Салхит уулын хойт хөндий г.м. дэрс, өндөр өвстэй газруудад замналын дагууд тогтмол тааралдлаа. Заримдаа 20 хүртэл сүрэлгэсэн шувуу тааралдаж байв.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Eremophila alpestris    | Шоорон эвэртболжмор | Horned Lark         | 6,7-р зөрлөгийн зүүн талд, төмөр замын түнэлийн орчимд, 7-р зөрлөгийн баруун талд г.м. бараг бүх замналын дагууд тааралдлаа. Заримдаа 30-40 орчмоор сүрэлгэсэн шувуу ч, бас монгол болжмортой холилдсон сүрэг ч тааралдаж байв.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Pica pica               | Алаг шаазгай        | Black-billed Magpie | Арга билэг сувилал болон адууны зүчээний хашааны гадаа (47°37'0.2"N,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|                                |                    |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------|--------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                |                    |                       | 107°14'14.6"E, д.т.д. 1602 м) - 2-ийг үзлээ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i> | Улаанхушуут жунгаа | Red-billed Chough     | Судалгааны талбайд дараах 4 цэгт 40 орчмыг үзсэн байна.<br>Арга билэг сувилалын зүүн хөндий болон адууны зүчээний хашааны гадаа (47°37'0.2"N, 107°14'14.6"E, д.т.д. 1602 м) - нийт 30 орчмыг, Батсүхийн хойт уулын орой дээр (47°35'48.9"N, 107°13'5.4"E, д.т.д. 1829 м) 4 шувууг үзлээ. Салхит уулнаас урагш Алтны уурхайн зүүн хойт үзүүрт (47°31'31.2"N, 107°12'59.7"E, д.т.д. 1621 м) 3-ыг үзлээ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <i>Corvus dauuricus</i>        | Алагтуу хэрээ      | Daurian Jackdaw       | 7-р зөрлөгийн гадаа 10 орчим алагтууг үзлээ. Энэ нүүдлээр ирээд байгаа шувуу байх                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <i>Corvus corax</i>            | Хон хэрээ          | Common Raven          | Судалгааны талбайд дараах 8 цэгт нийт 15 хон хэрээг үзэж бүртгэснээс 2 хос нь өндөгөө дарж байлаа.<br>Хоолтын зөрлөгийн зүүн талд (47°37'22.1"N, 107°14'16.8"E, д.т.д. 1614 м) сэг дээр 4-ийг, Хоолтын зөрлөгийн хажууд 2, адууны зүчээний орчим - 1-ийг тус тус үзлээ. Хоолтын давааны зүүн ууланд 110 квт-ын анкер шон дээр (47°36'6.8"N, 107°16'11.6"E, д.т.д. 1765 м) 1 хос үүрлээд өндөгөө дараад сууж байв.Салхитын зам салдагт (47°35'21.5"N, 107°18'25.4"E, д.т.д. 1755 м) - 2-ыг үзлээ. Төмөр замын хажуугийн (47°32'46.3"N, 107°18'23.1"E, д.т.д. 1682 м) 10 квт-ын шонгийн дор 1 хэрээ үхсэн байлаа. Шинээр барьсан 110 квт-ын анкер төмөр шон дээр (47°35'47.0"N, 107°12'40.2"E, д.т.д. 1710 м) үүрлэсэн байна. Биднийг очиход нэг нь үүрэн дээрээ сууж байгаад нислээ. Цаг уурын 2-р станцаас 3-р станц руу явж байхад (47°32'43.6"N, 107°12'2.8"E, д.т.д. 1804 м) 1 хэрээ тааралдлаа. |
| <i>Passer montanus</i>         | Хээрийн боршувуу   | Eurasian Tree Sparrow | Арга билэг сувилал болон адууны зүчээний хашааны гадаа (47°37'0.2"N, 107°14'14.6"E, д.т.д. 1602 м) - 2-ийг үзлээ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <i>Pyrgilauda davidiana</i>    | Монгол божирог     | Small Snowfinch       | 7-р зөрлөгийн зүүн талд, төмөр замын түнэлийн хүрэх замд (47°33'52.6"N, 107°19'19.5"E, д.т.д. 1686 м) - 2-ийг үзлээ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

### 2.7.2.2.3. Шувууны хаврын нүүдэл

Монгол оронд хавар нүүдлийн шувууны эхлэл алагтуу хэрээгээр эхэлдэг. Энэ удаад ч бид энд алагтуу хэрээг 1 удаа, усны шувуудаас хондон ангир - 2, махчин шувуудаас сохор элээ - 2 цэгт 2-ийг, саарал хулд мөн 2 цэгт 2-ыг, тарважи бүргэд - 11 цэгт 16 шувууг тус тус үзсэн байна.



Зураг 38. Төмөр замын хажуугийн тогтмол ус

Эдгээр нүүдлийн шувуудын нүүдэл үргэлжилж байгаа бөгөөд энэ удаад шавьж, усны жижиг амьтадаар хооллодог ус намгийн болон эргийн, бас бор шувуутаны багийн жижиг шувууд хараахан ирээгүй байлаа. Энэ Салхит уул орчим нутаг нь тарлан сар, сохор элээ, бахим бүргэд зэрэг махчин шувуудын нүүдлийн үедээ дайрч өнгөрдөг гол нутгийн нэг байх ёстой. Энэ удаад энд тааралдсан нүүдлийн шувуудаас харьцангуй олон тоотой бүртгэгдсэн нь тарважи бүргэд бөгөөд үүний зарим шувууд нь энэ хавьд үүрлэхээр хос үүсгэсэн байгаа харагдлаа. Тарважи бүргэдийн тэжээл бологч үлийн цагаан оготно, дагуур огодой судалгааны талбайд жигдхэн тархацтай, бараг бүх хэсэгтээ тааралдаг учир бас элбэг үзэгдэж байх шиг байна. Тухайн нутагт амьтны сэг зэм гарсан тохиолдолд элбэгшдэг шувуу бол нөмрөг тас бөгөөд би энэ удаад Арга билэг сувилалын зүүн хойно (47°37'22.1"N, 107°14'16.8"E, д.т.д. 1614 м) засмал замаасаа 150 орчим метрт нэг нохойн сэг дээр нөмрөг тас (*Aegypius monachus*) - 3, тарважи бүргэд - 1, хон хэрээ - 4 толгой байхыг үзэж зургийг нь авлаа







Зураг 39. (*Aquila nipalensis*) - 1, хон хэрээ (*Corvus corax*) -4

#### 2.7.2.2.4. Өндөр хүчдэлийн шугам ба шувууны үүрлэлт

Өндөр хүчдэлийн шугам шувуунд эерэг болон сөрөг нөлөөллийг үзүүлдэг. Эерэг нөлөөлөл гэж бүргэд, сар, шонхор, хэрээ зэрэг махчин шувууд түүн дээж сууж амрах, идэш бологч амьтдаа алсаас ажиглах, өндрөөс ангуучлахад онцгой үүрэгтэйгээс гадна ойр орчимд хад асга, том мод байхгүй газарт өндөр хүчдэлийн төмөр, цемент, модон шонгууд дээр үүр засаж үүрлэхэд тохиромжтой биет болдог. Сөрөг нөлөөлөл бол том шувууд нисэж явахдаа утас мөргөж гэмтэх, үхэх, 6-10 квт болон 15 квт-ын бетон тулгуур, төмөр хөндлөвч, цахилгаан гүйдэл бүхий 3 утастай шугамын шонд шувууд нүүдлийн үедээ сууж амрах, өндрөөс ангуучлах, үүр засах үедээ хүчдэлд цохиулж үхэх нь дараахи шалтгаантай. Үүнд:

1

3

2

2

Зураг 40. 15КВ-ийн шонгийн бүтэц (1,3-Анкер) (2-нэг тулгуурт)

1. Зураг 40-т үзүүлсэн цэгүүд нь цахилгаан гүйдэлтэй холбогч утас (jumper) ба газардуулагчтай холбогдсон цемент тулгуурын доторх төмрийг шувуу холбосноор “Гүйдэл дамжуулагч” болон хүчдэлд цохиулдаг (phase to ground) болохыг харуулав.
2. Цахилгаан гүйдэлтэй утас ба газардуулагчтай холбогдсон төмөр хөндлөвч хоёрыг шувуу холбож, “Гүйдэл дамжуулагч” болсноор хүчдэлд цохиулна (phase to ground).
3. Тас, бүргэд мэт том биетэй шувууд зураг 40-ын 3-т үзүүлсэнчлэн

хүчдэлтэй хоёр утсыг далавчаараа холбосны улмаас хүчдэлд цохиулж эндэнэ (phase to phase). Гэхдээ энэ нь 15КВ-ийн шугамд харьцангуй ховор тохиолдох үзэгдэл бөгөөд энэ тохиолдолд шувууны бие ихээр түлэгдэнэ.

Бидний судалгааны талбайд шувуу тогонд цохиулж үхэх магадлалтай газар бол Хоолтын зөрлөгийн орчмын Арга билэг сувилалын газар руу татсан 15 квт шугам юм. Бид энд (47°36'35.8"N, 107°13'34.1"E, д.т.д. 1660 м) ирж, түүний трансматорийн орчмоор шалгахад шонгийн доогуур одоогоор үхсэн шувуу алга байна.

Цасан дороос



Зураг 41. (*Aquila nipalensis*) - 1, хон хэрээ (*Corvus corax*) -4 өнгөрсөн намар үхсэн бол уу гэмээр хэрээний сэг байлаа. Энэ нь модон хөлтэй трансматорийн дор байлаа.

Харин 7-р зөрлөгийн урд (47°32'46.3"N, 107°18'23.1"E, д.т.д. 1682 м) төмөр замын хажуугийн 6-10 кватын 575-р шонгийн дор нэг хон хэрээ үхсэн байлаа. Энэ тогонд цохиулаад үхсэн ч байж магадгүй юм байна.

Энэ 15 квт-ын шон дээр шувуу суулгахгүйн тулд төмөр хөндлөвч дээр жижиг тольтой сэнс тавих, шонх үзүүртэй төмөр гагнах зэргээр одоогоор арга хэмжээ авч байгаа боловч төдий л сайн үр дүнд хүрэхгүй байгаа юм. Иймээс энэ шувуу суудаг хэсгийг дараах байдлаар хамгаалвал боломжтой.

Шугамын дээрх бүтцийг шийдвэрлэхийн тулд хүчдэлтэй утас, газардуулагчтай холбосон төмөр хөндлөвчийг тусгаарлагчаар бүрхэх нь чухал юм. Шувуу хамгаалахын тулд төмөр хөндлөвчийг хуванцар тусгаарлагчаар бүрхэх, шаазан тусгаарлагчийг хуванцараар бүрхэх, мөн шаазан тусгаарлагчаас хоёр тийш гарсан утсыг резин тусгаарлагчаар бүрхэх (зураг 42), мөн анкерын холбогч утас (jumper)-ыг төмөр хөндлөвч доогуур оруулах зэрэг арга хэмжээг авах шаардлагатай байна.



*Зураг 42. Шаазан тусгаарлагч, төмөр хөндлөвч, хүчдэлтэй утсыг бүрхсэн тусгаарлагчууд*

110 мянган квт-ын тогтой утаснууд хоорондоо маш хол зайтай байдаг учир цементэн болон төмөр шонгууд дээр суусан шувууд тогонд цохиулж үхэх магадлал бараг байхгүй, зөвхөн нүүдлийн үедээ утас мөргөж үхэх тохиолдол л гардаг. Харин 110 квт-ын төмөр анкер шон дээр хэрээ, сар, зарим тохиодолд бүргэд үүр засдаг ба тэдгээрийн зассан үүрийг идлэг шонхор ашиглах явдал их байдаг.



Зураг 43. 110 мянган квт-ын өндөр хүчдэл

Налайхаас Салхит уул руу өнгөрсөн намар татсан 110 квт-ын төмөр анкер шон дээр хон хэрээ үүр зассаад эхэлчихсэн байна. Хоолтын буюу 6-р зөрлөгийн орчмоор баруун урагшаа уул давж дэд станц очих чиглэлд Салхит уулын баруун хойно байгаа (47°35'47.0"N, 107°12'40.2"E, д.т.д. 1710 м) төмөр анкер шонгийн зүүн хойт хэсэгт хон хэрээ (*Corvus corax*) үүрлэсэн байна. Одоо өндөглөөгүй, өндөглөхөд бэлтгэж байгаа бололтой. Үүний харж байхад өмнөөс нэг нөмрөг тас (*Aegypius monachus*) нисэж ирлээ. Энэ хэрээний засаж байгаа үүрэнд ирэх жил идлэг шонхор үүрлэх байх гэж манай нөхөд хэлж байна. Энд идлэг шонхор нилээд үзэгдэж байгаа бөгөөд одоогоор үүрлэх орчин энд бага харагдаж байна. Идлэг шонхор бол хэрээ, шилийн сарын зассан үүрийг голдуу ашигладаг шувуу байгаа юм. Энэ анкер шонгийн зүүн цементэн шон дээрээс начин шонхор (*Falco tinnunculus*) 1 нислээ. Энэ шонгийн дээд нүхэнд үүрлэх гэж ч байж магадгүй юм байна.

Налайх Багахангайг холбосон 110 мянган квт-ын өндөр хүчдэлийн шугамын төмөр анкер шонгууд дээр 2009 онд нийт 35 хиймэл үүр тавьсан юм байна. Энэ үүрүүдээс Хоолтын даваа, 7-р зөрлөгийн хавьд 5 үүр байгаа юм байна. Энэ үүрүүдийг шалгаж үзэхэд Хоолтын орой дээр (47°36'6.8"N, 107°16'11.6"E, д.т.д. 1765 м) байгаа 2 төмөр анкер шон дээр төмөр торх тайрч хиймэл үүр нэг нэгийг байрлуулсан юм байна. Урд талын шон дээрхи хиймэл үүр, түүний дээр бас нэг шувуу өөрөө зассан үүр байна. Энэ хоёр үүрэнд



одоогоор шувуу байхгүй байна. Харин энэ үүрний хажууд начин шонхор (*Falco tinnunculus*) - эр эм 2 шувуу хамт нисэж явна. Энэ үүрэнд үүрлэхээр ирээд ч байж магадгүй байна. Үүний хойт толгой дээр дараагийн шон нь бас анкер шон бөгөөд үүн дээр хийсэн үүр бас тавьсан юм байна. Энэ хиймэл үүрэнд 2010 онд идлэг шонхор(*Falco cherrug*) үүрлэсэн гэнэ. Одоо ч төмөр үүрэн дотор сайхан үүр зассан харагдана (зураг 44). Энэ төмөр үүрийн дээр хон хэрээ(*Corvus corax*) үүр засаад түүндээ одоо өндөгөө дараад сууж байна.



Зураг 44. Өндөр хүчдэлдээрх хиймэл үүр

Нөгөө хэрээ нь бидний хажуугаар л нисээд байна. Анкер шонгийн дор очиход хэрээ үүрнээсээ босохгүй өндөгөө дараад суугаад байна. Салхитай хүйтэн учир үүрнээсээ босох дургүй байгаа бололтой. Төмөр үүр болон өндөгөө дараад сууж байгаа хэрээний зургийг нилээд хэд дарлаа. Эндээс хойшоо 7-р зөрлөгийн зүүн талд бас 2 анкер шон байна. Үүр дээр хиймэл үүр тавьсан юм байна. Эндээс харахад шувуу үүрлэсэн үгүй нь мэдэгдэхгүй байна.

7-р зөрлөгийн урд Налайх Багахангайг холбосон 110 квт-ын бас нэг анкер шон дээр шилийн сар (*Buteo hemilasius*) үүрээ засаж байгаа юм байна. Үүрэн дээрээ мөчир зөөж аваачиж тавьж байгаа харагдана. Үүнээс зүүн хойш төмөр замынхаа зүүн талд бас нэг анкер шон байгаа ба түүн дээр бас нэг хиймэл үүр барьсан юм байна. Тэр үүрэнд шувуу үүрлээгүй бололтой. Түүний дээд талд бас нэг шувуу өөрөө зассан үүр харагдана. Нилээд дурандсан үүрлээгүй юм шиг байна.

#### **2.7.2.2.5. Дэд бүтэц, археологи, нутгийн хүмүүсийн талаарх мэдээлэл**

Дэд бүтэц гэдэг энэ хэсэгт НьюКом компанаас салхин сэнс төслийг хэрэгжүүлэхтэй холбогдуулж зарим хийсэн зүйлийн талаар товч оруулав. Ньюкомын Салхин сэнс, дэд станц барихад шаардагдах тоног, төхөөрөмж, материалаа тээвэрлэж авч ирэхэд зориулан өнгөрсөн жил авто замыг Чойр - Улаанбаатарын засмал замаас сайжруулсан замыг засаж 7-р зөрлөгийн хойт талд авч ирсэн ба тэнд төмөр замыг хөндлөн гарах гарц зассан байна. Мөн төмөр замаар ирсэн тоног төхөөрөмжөө авах зорилгоор 7-р өртөөний урд ачаа ачиж ирсэн вагоныг зогсоох төмөр замын салаа зам барьж, вагон зогсох зогсоол хийсэн байлаа. Энэ оны 3-р сараас хойш төмөр зам хөндлөн гарсан шинэ гарцнаасаа баруун тийшээ дэд станц барих цэг хүртэл машин явах замын дагуу хөрсний өнгөн хэсгийн хусаж тэгшлэх ажлыг хийж байгаа юм байна. (зураг 45)



*Зураг 45. Замын дагуу хөрсний өнгөн хэсгийн хусаж тэгшлэх ажил*

Цаашид сэнс байрлах цэгүүдийн хооронд тээвэр хийх зам засах шаардлага гаргах ба сэнс суурьлуулах, үйл ажиллагаа хийхэд шаардагдах ус гаргах гүний худаг малтах, түүнээс ус тээвэрлэх зэрэг олон ажлууд хийгдэхээр төлөвлөгдөн хийж эхэлж байна. Энэ үед тэнд байгаа шувуудад үзүүлэх нөлөөлөл нилээд байх нь тодорхой. Зам засахаар хөрс хуулалт хийхэд нь тэнд газар үүр засаж үүрлэдэг болжмор, шийхнүүхэй, чогчиго, божирго зэрэг олон зүйл шувуудын үүр сүйтгэгдэх магадлал өндөр болох юм. Иймээс энэ ажлуудыг жижиг шувууд үүрлэх эхлэхээс өмнө буюу 5-р сараас өмнө ажлаа эхэлбэл зохимжтой санагдана. Энэ талдалтын явцад ШУА-ийн Археологийн хүрээлэнгийн судлаачид Салхит ууланд археологийн малталт хийж байгаа булш, хэрэгсүүрийн байдалтай тааралдлаа. Нэг бөөрөнхий, нэг жижиг дөрвөлжин хэрэгсүүрийг л малтаж байгаа юм байна (зураг 46).



*Зураг 46. Археологийн малталт ын газар*

Эд малтах ажиллагааг дөнгөж эхэлж байгаа болохоор эндээс юу гарахыг урьдчилан хэлэх боломж одоогоор байхгүй гэнэ. Малтсан 2 нүхний нь зургийг авлаа Энэ малталт хийж байгаа цэг ( $47^{\circ}35'49.4''N$ ,  $107^{\circ}13'51.1''E$ , д.т.д. 1886 м) бол нэг салхин сэнс (WTG-6) байрлах газар юм байна. Мөн бид энэ малталт хийж байгаа хэрэгсүүрээс гадна Салхит уулын хамгийн урд хэсэг болох цаг

уурын 3-р станц ын хажууд (47°32'35.5"N, 107°11'57.6"E, д.т.д. 1841 м) бас нэг гэрийн буйр шиг булш байхыг үзэж зургийг нь авлаа. (зураг 47) Мөн энэ булшны орчимд сэнс байрлах юм шиг байна.



*Зураг 47.Нэг гэрийн буйр шиг булш*

Бид энэ удаагийн явалтаар цаг уурын 3 станцын харуул Юра, Сундуйжав, Баразгүр нар болон Салхит уулын өвөрт өвөлждөг Ганболд гэдэг айлынхаар орж байгаль цаг уурын болон эндэхийн амьтны аймаг, салхин сэнсний талаар мэдээлэлүүдийг авлаа. Энд биднийг ажиллаж байх үед Ньюком компаний энд ажиллаж байгаа хүмүүс байхгүй буцаад явчихсан үед нь таарлаа.

Бид харуул Юрагийнхаас хойшоо явж салхин сэнс байрлуулах цэгүүдийг үзэж тэндээсээ баруун тийшээ дэд станц барих цэг хүртэл өндөр хүчдэлийн шугам дагаж, тэндээсээ зүүн урагшаа Сандуйжав харуулынх хүрч, тэндээсээ урагшаагаа уулаа хярлан салхин сэнх байрлах цэгүүдээр дамжин урд Салхит уулын оройд байгаа харуул Базар гүрийнх хүрсэн болно оо. Энэ хооронд шилийн сар, идлэг шонхор, тарважи бүргэд, нөмрөг тас, хон хэрээ зэрэг том биетэй шувууд хэдэнтэй тааралдаж байсан ба үзсэн шувуудыг хаана хэдийг харсан талаар өмнө дурьдсан байгаа. Энэ хооронд шувууны байгалийн нөхцөлд үүрлэсэн үүр олсонгүй. Энэ хооронд энэ орчмын байгалийн төрх байдлын зургийг хэд авсан болно. (зураг 48, 49, 50)



*Зураг 48. Орчмын байгалийн төрх байдлын зураг*





*Зураг 49. Орчмын байгалийн төрх байдлын зураг*

Салхит уулнаас урагш хөндийд алтныханы маш их хэмжээний нүх ухам хөрсийг эвдрэлд оруулсан юм байна. Энэ ухсан нүхэнд хиймэл нуур, цас хайлж тогтонг ус бий болж тэнд усны шувууд ирсэн байж магадгүй гэж бид тэнд очиж ажиглалт хийлээ.



*Зураг 50. Орчмын байгалийн төрх байдлын зураг*

Эндээс доошоо бууж Ганболд гэдэг айлынд хүрч ирлээ. Сайхан өвөлжөө зассан айл байна. Биднийг нэг залуу гарч тосож аваад гэрт ор гэхээр нь ороход нэг эмээ, гэрийн эзэгтэй бололтой нэг эмэгтэй байлаа. Энэ эмэгтэй салхин станц тавигдвал олон сэнх ажиллаад, үүл хөөгөөд, цаг уурт нилээд өөрчлөлт орж, хуурайшиж бэлчээргүй болж магадгүй л гэж сэтгэл зовьниж байгаа гэнэ. Эднийхээр энэ салхин станц барих талаар нэг ч хүн ирж уулзаагүй гэнэ. Сумын төвөөр л яриа хийсэн сурагтай байсан. Намайг элдэв юм ярьж магадгүй гээд ирдэггүй юм уу, яасан юм. Үүгээр огт ирэхгүй байгаа л гэж байна. Энэ айлын урдуур баруун тийш нь чулуу 3-4 эгнээгээр жагсаагаад цувуулчихсан байсан(зураг 51). Холоос харахад хонь бэлчиж байгаа юм шиг харагдаад байсан.





Зураг 51. Айлын урдуур баруун тийш нь чулуу 3-4 эгнээгээр жагсаагаад цувуулчихсан байдал

Энэ айлаас асуусан чинь энд дээр үед Оросын цэргийн анги хээрийн дадлага хийдэг полигон нь байсан юм гэнэ. Энэ айлын зүүн талаар малтсан шуудуу, окоп их байсан юм. Ганболдын гадаа кординаци авч 108 гэсэн дугаараар (47°32'19.2"N, 107°12'24.8"E, д.т.д. 1687 м, 16:58) хадгаллаа. Энэ айлаас урагш гарч яваад айлын зургийг уултай нь хамт авлаа. Ингээд урагшаа уруудаж доогуур алт олборлож байгаа газар руу очлоо. Эхний тогтонг усан дээр ирж ажиглахад шувуу алга байна. Зургийг нь авлаа. Энд тарважи бүргэд (*Aquila nipalensis*)- 1, улаанхушуу жунгаа (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*)- 3 байна. Энд кординаци авч 109 гэсэн дугаараар (47°31'31.2"N, 107°12'59.7"E, д.т.д. 1621 м, 17:08) хадгаллаа. Энэ орчимд үлийн цагаан оготно нилээд байгаа бололтой байна. Энэ алтны компани бол их өргөн хэмжээгээр олон машин техник, кантнертай нилээд их хүчээр ажилладаг юм байна. Энэ өвөл цас их байсны шинж гэхэд одоо болтол эдний хашаа, кантнер зэрэг нь зарим нь цаснаас дөнгөж цухуйж байгаа ба цасыг нь цэвэрлэж хажуудаа овоо болтол овоолсон харагдана (47°30'32.9"N, 107°12'5.2"E, д.т.д. 1585 м). Тал газар учир маш их хунгарласан бололтой. Уурхайн гадаад байдлын зургийг авлаа.



Зураг 52. Зүүн талаар малтсан шуудуу, окоп

#### 2.7.2.2.6. Хаврын судалгааны дүгнэлт

Тандалт судалгаанд Н.Цэвээнмядаг, П.Ганхуяг, Г.Амархүү, Гантулга нарын бүрэлдэхүүнтэй 2012 оны 4-р сард Салхит уул, түүний орчмын нутгаар нийт 212 км замналыг туулж тандалт судалгаа хийхдээ 4 багт хамрах 18 зүйл

шувууг бүртгэсэн байна. Одоо нүүдлийн шувуудаас сохор элээ, тарважи бүргэд, саарал хулд, хондон ангир, алагтуу хэрээ зэрэг шувууд ирсэн боловч шавьжаар хооллодог шувууд хараахан ирээгүй байгаа юм байна. Тухайн нутагт одоогоор шилийн сар, хон хэрээ зэрэг шувууд үүрлэж эхэлсэн байгаа бөгөөд тарважи бүргэд, начин шонхор хараахан өндөглөж эхлээгүй байгаа бололтой. Идлэг шонхор өдийд өндөглөсөн байх ёстой боловч бид энэ удаад үүр олсонгүй. 2008 оны судалгаагаар энд бүртгээгүй байсан саарал хулд(*Circus cyaneus*), монгол божирог (*Pyrgilauda davidiana*) гэсэн 2 зүйлийг нэмж бүртгэсэн байна. Шинээр тавьсан өндөр хүчдэлийн шонгууд нь махчин шувууд болон хон хэрээ нэмж үүрлэх боломжийг нээж өгч байгаагийн жишээ бол аль хэдийнээ нэг хос хон хэрээ үүрлэсэн, мөн шон дагууд шилийн сар, начин шонхор үзэгдэх нь элбэгшиж байгаагаар батлагдана. Дараа жилээс энэ бэлэн болсон хэрээний үүрийг идлэг шонхор эзэмших бүрэн боломжтой юм. Энэ талбайд үлийн цагаан оготно, үхэр огодой зэрэг махчин шувуудын тэжээл болдог мэрэгчид элбэг байгаа нь энд цаашид махчин шувууд элбэгших боломжтой юм шиг санагдлаа.

Энэ өвөл цас ихтэй байсан учир одоо энд тэндгүй ус тогтсон, усны болон эргийн шувууд үүгээр дайрч өнгөрөх, түр байрших боломжтой байна.

Салхин сэнс байрлуулах ажил одоогоор эхлээгүй байгаа учир эндэхийн шувуунд гаднын нөлөө байхгүй байна.

### **2.7.3. Төслөөс амьтны аймагт нөлөөлөх байдал, үнэлгээ**

#### **2.7.3.1. Төслөөс мэрэгчдэд үзүүлэх нөлөөлөл**

Үлийн цагаан огтоно (*Microtus brandti*) Салхин парк баригдах талбайн хөндий болон гүвээгээр элбэг байдаг.

Хөх огтоно, Монгол тарвага зэрэг бусад зүйлсийн мэрэгчид энэхүү талбайд амьдардаг. Тарвага агнахыг Монгол Улсын “Тусгай хамгаалалтай газрын тухай хууль” болон “Анамьтан агнах тухай хуулиар” хориглосон байдаг. Салхин паркийн барилга байгуулалтын явцад 90 га газар, үйл ажиллагааны явцад нь 33 гагазар ашиглагдах ба байршлын хувьд энэ газар нь мэрэгчдийн амьдрах онц тохиромжтой газар нутагт тооцогдоггүй. Хөндөгдөөгүй газар нутаг хангалттай үлдэх тул мэрэгчдийн амьдрах орчин, нутагшил, тоо толгойд нөлөөлөхгүй юм. Огтоно нь салхи бага байхаг регатын доод талбайд үүрлэх магадлалтай ба тоо толгой нь нэмэгдэх боломжтой.

Саарал чоно (*Canis lupus*) болон талын үнэг (*Vulpes corsac*) мөн адил энэ нутгаар амьдардаг ба мэрэгч амьтадаар хооллодог. Цагаан зээр (*Procapra gutturosa*) намрын улиралд энэ нутгаар дамжин нүүдэллэдэг. Саарал чоно, талын үнэг нь барилга байгуулалт, үйл ажиллагааны явцад хүн хөдөлгөөн ихсэх, ялангуяа автомашин, тээврийн хэрэгслийн хөдөлгөөн, түүнчлэн Удирдлагын төвийн шөнийн гэрэлтүүлэгээс дайжих тул тэдгээрийн ангуучлах талбай багасч, улмаар тухайн нутгаар цагаан зээр саадгүй хурдан дайран өнгөрөх боломжтой болно.

Сахалт (*Myotis mystacinus*) болон урт-чихт бор (*Plecotus auritus*) гэсэн 2 төрлийн сарьсан багваахай энэ нутагт улирлын чанартай амьдардаг бөгөөд тэдний үүрлэж болох ганц газар нь төмөр замын барилга тул Салхин паркийн байршилд онцгой нөлөөлөхгүй болно.

**Хүснэгт 31. Төслийн үйл ажиллагаанаас амьтны аймагт үзүүлэх нөлөөлөл**

| Зүйл      | Үйл ажиллагаа                              | Үзүүлэх нөлөөлөл                                                                      |                        |      |      |    |
|-----------|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------|------|----|
|           |                                            |                                                                                       | Маш бага буюу нөлөөгүй | Бага | Дунд | Их |
| Шувуу     | Сэнс болон Сэнсний шон                     | Дуу чимээ ихсэх                                                                       |                        | х    |      |    |
|           |                                            | Сэнс баригдсан газарт шувуудын нөхцөл багасана                                        | х                      |      |      |    |
|           |                                            | Орчны шувуудыг дайжуулах                                                              |                        |      | х    |    |
|           |                                            | Мөргөх                                                                                |                        |      | х    |    |
|           |                                            | Сэнсний шонгийн ойролцоо зам тавьсанаар мэрэгчид ойролцоо үүрлэх магадлалыг багасгана |                        |      | х    |    |
|           |                                            | Дайжуулах (Албаар)                                                                    |                        | х    |      |    |
|           | Өндөр хүчдэлийн шугам ба шон               | Тогонд цохиулах                                                                       |                        |      | х    |    |
|           |                                            | Мөргөх                                                                                |                        | х    |      |    |
|           | Дэд станц(Под станц)                       | Дотор нь орж богино холбоо үүсгэж тогонд цохиулах                                     |                        |      |      | х  |
|           | Барилгын ажилчид, машин техник             | Шувууны тайван байдлыг алдагдуулах, үүр устгах                                        |                        |      |      | х  |
|           |                                            | Дайжуулах                                                                             |                        |      |      | х  |
|           | Сайжруулсан зам ба Засмал зам              | Шувуудын үүрний байршил багасах                                                       |                        | х    |      |    |
| эг ам     | Салхин сэнсний эргэлтийн хурд              | Хөрсний хурайшилт үүсгэж хоол тэжээл багасна                                          |                        | х    |      |    |
|           | Сайжруулсан зам ба засмал зам              | Хөрсийг хуулж, ойр орчмын амьтад дайжих                                               |                        |      |      | х  |
|           | Төмөр зам                                  | дуу чимээ амьтадыг үргээх, мөн шилжин нүүлтийг саатуулна                              |                        | х    |      |    |
| Бэлчээ эр | Бэлчээр багасах                            | Үлийн цагаан огтоно ихэснэ                                                            |                        | х    |      |    |
|           | Ургамалан нөмрөгийн зүйлийн бүрдэл багасна | Байгаль орчны доройтолд орно                                                          |                        |      | х    |    |

Төв аймгийн Сэргэлэн сумын нутаг Салхит уул, Шархүүгийн хөвийн нуур орчим байгуулах “Салхин цахилгаан станц”-ын төслийн Байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын нарийвчилсан үнэлгээний тайлан

|         |                                                                     |                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |   |  |
|---------|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---|--|
|         | Гадаргуун ус                                                        | Горхи, булаг,шандын голдирол өөрчлөгдөх магадлалтай                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  | x |  |
|         |                                                                     | Цементэлсэн шонгын суурийн эргэн тойронд бохирдол үүсэх.                                           | x                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |   |  |
|         | Гүний ус                                                            | Барилга ба бүтээн босголтын үеэр ажилчид ашиглах.                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  | x |  |
|         |                                                                     | Барилгын үйл явцад тос, химийн бодисуудын гойжилт асгаралт мөн бохирын ялгаралтаас үүсэх бохирдол. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  | x |  |
|         |                                                                     | Гүний усны түвшин багасах, голдирол үүсэх.                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  | x |  |
|         |                                                                     |                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |   |  |
| Малчид  | Талбай дахь айлуудыг нүүлгэх                                        | Нүүлгэн шилжүүлэлт нөхөн олговор олгох асуудал үүсэх магадлалтай                                   | x                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |   |  |
|         | Бэлчээрийн хомсдол үүсэх                                            | Ойр орчимд бэлчээрийн даац хэтэрнэ                                                                 | x                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |   |  |
|         | ургамалан нөмрөг багассанаар малын тоо толгойд нөлөөлөх магадлалтай | Малчдын амьжиргаа, орлогод нөлөөлөх                                                                | x                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |   |  |
|         | Өвөлжөө, аваржааны байршил өөрчлөгдөх                               | Олон жил идээшсэн амьдарч сурсан нутаг солих                                                       | x                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |   |  |
| ДҮГНЭЛТ |                                                                     |                                                                                                    | <p>Нийт нөлөөллийн 23.1 % нь бага буюу маш бага, 26.9 % нь бага, 34.6 % нь дунд нөлөөлөлтэй, харин 15.4 % их байгааг үндэслэн уг төслөөс амьны аймагт үзүүлэх нөлөөллийг “Дунд” гэж дүгнэв.</p> <p>Төслийн гол нөлөөлөл нь дэд станц барих үед дотор нь орж богино холбоо үүсгэж тогонд цохиулах, барилгын ажилчид, машин техник, шувууны тайван байдлыг алдагдуулах, үүрийг устгах, дайжуулах, сайжруулсан зам ба засмал замыг барих үед хөрсийг хуулж, ойр орчмын амьтад дайжих зэрэг болно.</p> |  |   |  |



#### **2.7.4. Салхин цахилгаан станцаас амьтны аймагт үзүүлэх сөрөг нөлөөллийг бууруулах, арилгах чиглэлээр авч хэрэгжүүлэхарга хэмжээ**

Салхитын цахилгаан станц баригдах явцад болон баригдсанаас хойш шувуунд дамаар болон шууд байдлаар үзүүлэх сөрөг нөлөөлөл нилээд байгаа ба эдгээр нөлөөллийг дараах байдлаар багасгах боломж байна. Шууд нөлөөлөл гэхэд өндөр хүчдэлийн шугамыг шувууд мөргөж үхэх, гэмтэх, дэд станцын ихэсгэх буулгах трансматор, залгуурын орчимд болон 15, 35 кВ-ын шугамын төмөр хөндлөвчтэй хэсгүүдэд (зурагт үзүүлсэн хэсэгт) хүчдэлд цохиулах, том биетэй махчин шувуудын үүрлэх орчин багасах, зам засахаар хөрс хуулах, сэнсний шон суулгах явцад газар дээр үүрлэдэг болжмор, шийхнүүхэй, чогчиго, божирго зэрэг жижиг шувуудын үүр сүйтгэгдэх зэрэг байгаа бол дамын нөлөөгөөр дуу чимээ ихсэх,

Эдгээр нөлөөлийг бууруулахад дараах арга, техникийг ашиглахыг зөвлөж байна. Одоо шинээр тавигдаад байгаа Налайх - СЦС-ын дэд станц хүртэлх өндөр хүчдэлийн 110 кВ-ын шугамыг тэр орчимд амьдардаг тас, бүргэд, тогоруу зэрэг шувуудаас гадна нүүдлийн үедээ дайрч өнгөрөх дэглий, өрөвтас, гогой, галуу г.м. томоохон биетэй усны шувууд утас мөргөж үхэх магадлал өндөр байна. Нэн ялангуяа хамгийн дээд талын газардуулагч утас нь бусдаасаа нарийхан байдгаас шувуу сайн харахгүй байх бас тэгээд шувууны нислэгийн өндөртэй илүү ойрхон байдаг. Иймээс энэ газардуулагч утсанд шувуу үргээх, цацруулагч бүхий тэмдэг зүүх, шөнө ультра гэрэл гаргах төмөөрөмж зэргийг 10 метрийн зайтай байрлуулж байгаа туршлага зарим газарт хийж эхлээд байна. Тухайлбал: Оюутолгойд энэ аргыг (зураг 53) хэрэглэж байна. Үүнийг энд бас ашиглаж болох юм. Тогтой утсуудын хооронд шувуу өөрийн биеээр богино холбоо үүсгэж тогонд цохиулж үхэх байдал их гардаг газруудад шувуу суулгахгүй, үргээх төхөөрөмж сэнс, толь, цацруулагч (зураг 53) зэрэг зүйлийг байруулах шаардлагатай байна. Дэд станц доторхи трансматоруудыг битүү торлож шувуу орж хүчдэлд цохиулахгүй байдлаар хийх шаардлагатай.



*Зураг 53. шувуу үргээх, цацруулагч, ультра гэрэл гаргах төмөөрөмж*

**Хүснэгт 32. Төслийн үйл ажиллагаанаас шувуунд үзүүлэх нөлөөлөл, нөлөөллийг бууруулах арга хэмжээ**

| Зүйл  | Үйл ажиллагаа                | Үзүүлэх нөлөөлөл                                                                      | Нөлөөллийн зэрэглэл | Нөлөөллийг багасгах арга хэмжээ                                                                                             |
|-------|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Шувуу | Сэнс болон Сэнсний шон       | Дуу чимээ ихсэх                                                                       | Бага                | Хамгийн бага дуу чимээ гаргадаг сэнс ашиглах                                                                                |
|       |                              | Сэнс баригдсан газарт шувуудын нөхцөл багасана                                        | Маш бага            | Өөр газар тухайн шувуунд зориулсан хиймэл үүр барих                                                                         |
|       |                              | Орчны шувуудыг дайжуулах                                                              | Дунд                | Өөр газар шилжүүлэн суурьшуулах нөхцөл бүрдүүлэх                                                                            |
|       |                              | Мөргөх                                                                                | Дунд                | 1 км-ын зайн дотор байх ан амьтны сэгийг булж, зайлуулж байх                                                                |
|       |                              |                                                                                       |                     | Сэнсний хурдыг техникийн нөхцөлийг харагдсан боломжоор нь багасгах                                                          |
|       |                              |                                                                                       |                     | Шонгын хэмжээ, хэлбэрийг нарийн цилиндрэн болгох, төмөр сараалжгүй, бэхэлгээ утасгүй хийх                                   |
|       |                              | Сэнсний шонгийн ойролцоо зам тавьсанаар мэрэгчид ойролцоо үүрлэх магадлалыг багасгана | Дунд                | Олноор үүрлэх төлөв ажиглагдвал өөр арга хэмжээ авах                                                                        |
|       | Өндөр хүчдэлийн шугам ба шон | Дайжуулах (Албаар)                                                                    | Бага                | Шувууд үүрээ засаж байгаа нь илэрвэл тэдний барьж эхэлж байгаа үүрийг зайлуулан, ашиглаж байгаа материалыг нь холдуулж байх |
|       |                              | Тогонд цохиулах                                                                       | Дунд                | Шувуудыг тогонд цохиулахыг багасгах загварын шугам байрлуулах<br>Шувуу үргээгч байрлуулах                                   |

Төв аймгийн Сэргэлэн сумын нутаг Салхит уул, Шархүүгийн хөвийн нуур орчим байгуулах “Салхин цахилгаан станц”-ын төслийн Байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын нарийвчилсан үнэлгээний тайлан

|               |                                            |                                                                |                  |                                                                                |
|---------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Зэрлэг амьтат |                                            |                                                                |                  | Шон болон шугаманд шувууг хүчдэлд цохиулахаас хамгаалах төхөөрөмж хийх         |
|               |                                            | Мөргөх                                                         | Бага             | Шугам хэрэглэхээ багасгах, Шувуудыг мөргүүлэхгүйн тул шувуу үргээгч байрлуулах |
|               | Дэд станц(Под станц)                       | Дотор нь орж богино холбоо үүсгэж тогонд цохиулах              | Их               | Дотор нь орох нөхцлийг багасгаж торлоно                                        |
|               | Барилгын ажилчид, машин техник             | Шувууны тайван байдлыг алдагдуулах, үүр устгах                 | Их               | Ойр орчим нь явахгүй байх, тогтсон замын дагуу явах                            |
|               |                                            | Дайжуулах                                                      | Их               | Их дуу чимээ гаргахгүй байх                                                    |
|               | Сайжруулсан зам ба Засмал зам              | Шувуудын үүрний байршил багасгах                               | Бага             | Замаа шувуудыг үүрлэхээс өмнө засах                                            |
|               | Салхин сэнсний эргэлтийн хурд              | Хөрсний хурайшилт үүсгэж хоол тэжээл багасна                   | Бага             |                                                                                |
|               | Сайжруулсан зам ба засмал зам              | Хөрсийг хуулж, ойр орчмын амьтад дайжих                        | Их               | Хамгийн багаар бодож зам тавих Нүнэх гарц хийх                                 |
|               | Төмөр зам                                  | дуу чимээ амьтадыг үргээх, мөн шилжин нүүлтийг саатуулна       | Бага             | Амьтан гарах гарц хийх                                                         |
|               | Бэлчээр багасгах                           | Үлийн цагаан огтоно ихэснэ                                     | Бага             | Мэрэгчдийн тоо толгойг багасгах арга хэмжээг авах                              |
| Бэлчээр       | Ургамалан нөмрөгийн зүйлийн бүрдэл багасна | Байгаль орчны доройтолд орно                                   | Дунд             | Бэлчээрийн зүйлийн бүрдлийг нэмэгдүүлэх арга хэмжээ авах                       |
|               | Гадаргуун ус                               | Горхи, булаг,шандын голдирол өөрчлөгдөх магадлалтай            | дунд             |                                                                                |
|               |                                            | Цементэлсэн шонгын суурийн эргэн тойронд бохирдол үүсэх.       | Маш бага         |                                                                                |
|               | Гүний ус                                   | Барилга ба бүтээн босголтын үеэр ажилчид ашиглах.              | Дунд, Түр зуурын |                                                                                |
|               |                                            | Барилгын үйл явцад тос, химийн бодисуудын гойжилт асгаралт мөн | Дунд, Түр зуурын | Эрүүл мэнд аюулгүй ажиллагааг хангах арга хэмжээг хэрэгжүүлэх                  |

Төв аймгийн Сэргэлэн сумын нутаг Салхит уул, Шархүүгийн хөвийн нуур орчим байгуулах “Салхин цахилгаан станц”-ын төслийн Байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын нарийвчилсан үнэлгээний тайлан

|        |                                                                              |                                                                        |          |                                                                                               |
|--------|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Малчид |                                                                              | бохирын ялгаралтаас үүсэх<br>бохирдол.                                 |          | сургал явуулах                                                                                |
|        |                                                                              | Гүний усны түвшин багасах,<br>голдирол үүсэх.                          | Дунд     |                                                                                               |
|        | Талбай дахь айлуудыг<br>нүүлгэх                                              | Нүүлгэн шилжүүлэлт нөхөн<br>олговор олгох асуудал үүсэх<br>магадлалтай | Маш бага | Нүүлгэн шилжүүлэлт нөхөн олговор<br>олгохоос өмнө нүүх гэрээ хэлэлцээ<br>байгуулан тохиролцох |
|        | Бэлчээрийн хомсдол<br>үүсэх                                                  | Ойр орчимд бэлчээрийн даац<br>хэтэрнэ                                  | Маш бага | тухайн жилийн газар зохион<br>байгуулалтын төлөвлөгөөтэй<br>уялдуулах                         |
|        | ургамалан нөмрөг<br>багассанаар малын тоо<br>толгойд нөлөөлөх<br>магадлалтай | Малчдын амьжиргаа, орлогод<br>нөлөөлөх                                 | Маш бага | Орон нутгийн иргэдэд сургалт<br>сурталчилгаа хийх                                             |
|        | Өвөлжөө, аваржааны<br>байршил өөрчлөгдөх                                     | Олон жил идээшсэн амьдарч<br>сурсан нутаг солих                        | Маш бага | Шаардлагатай тохиолдолд нөхөн<br>олговор олгох                                                |



## **2.8. ТҮҮХ, СОЁЛЫН ДУРСГАЛТ ЗҮЙЛСТ НӨЛӨӨЛӨХ БАЙДАЛ, ҮНЭЛГЭЭ**

### **2.8.1. Төсөл хэрэгжих орчны түүх, соёлын дурсгалт зүйлс**

Салхин паркид хамгийн ойр орших дархан цаазат газар нь Богд хаан Уул бөгөөд төслийнбайршлаас 16 км-ийн зайд оршдог. Салхит СЦС-ын үйл ажиллагаа нь дархан цаазатгазарт аливаа нөлөө үзүүлэхгүй болно.

Соёлын Өвийн одоогийн нөхцөл байдлын хувьдСэргэлэн сумын Тамгын газраасмэдээлснээр СЦС баригдах талбайд ямар нэгэн соёлын өв байхгүй болно. Агрегатыгбайршуулах хэд хэдэн овоо уулын оройгоор байдаг. Хадаг уясан, өргөл өргөөн, эргэжтойрсон байдал ажиглагдаагүй учраас үнэтэй соёлын өв байхгүй гэж дүгнэж байна. Чулуугаардарсан нэг булш уулын орой дээр байсан ба үүний ойролцоо барилга байгууламжбаригдахгүй болно.

### **2.8.2. Төслөөс түүх, соёлын дурсгалт зүйлст нөлөөлөх байдал, үнэлгээ**

Салхин цахилгаан станцын төслөөс түүх, соёлын дурсгалт зүйлст нөлөөлөх нөлөөлөл байхгүй. Гэвч үйл ажиллагаа явуулах үед түүх, соёлын дурсгалт зүйлс болон археологи, палентлогийн олдвор олдсон тохиолдолд үйлвэрлэл, барилгын ажлыг түр зогсоож, мэргэжлийн байгууллагад хандан судалгааг явуулах шаардлагатай.

### **2.8.3. Түүх, соёлын дурсгалт зүйлст үзүүлэх сөрөг нөлөөллийг бууруулах**

Овоонуудад аль болох хүрэхгүй, эвдэхгүй байхыганхаарах хэрэгтэй. Өөр газраар зам тавих, агрегат байршуулах боломжгүй тохиолдолд л овоог өөргазарт шилжүүлэн дахин босгох ажил хийгдэнэ. Чулуугаар дарсан булшыг хөндөхгүй байх нь зүйтэй. Барилгын үед Ньюком ХХК нь энэхүү булшыг тойруулж хашаа барьж, тэмдэглэгээ хийх хэрэгтэй. Энэ нь барилгачид, ажиллагсдыг санамсаргүйгээр булш хөндөхөөс сэргийлнэ. Үйлажиллагааны үед хашааг авах ба харин тэмдэглэгээг хэвээр үлдээх хэрэгтэй. Барилгын үед хөрсхуулалтын явцад ямар нэгэн ховор олдвор, соёлын өв гарсан тохиолдолд барилгын ажлыгтүр зогсоож, холбогдох газар мэдэгдэн зохих арга хэмжээ авч ажиллах шаардлагатай.

## **2.9. НИЙГЭМ, ЭДИЙН ЗАСАГТ НӨЛӨӨЛӨХ БАЙДАЛ, ТҮҮНИЙ ҮНЭЛГЭЭ**

### **2.9.1. Орон нутгийн захиргааны ажилтнуудын уулзалт, салхин станцын төслийн хэрэгжилт, байгаль орчин, малчдын нүүлгэн шилжүүлэлтийн тухай**

Сэргэлэн сумын засаг даргын орлогч С.Батсайхан, тамгын газрын дарга, төрийн сангийн төлөөлөгч Г.Ганбаатар, Байгаль орчны улсын байцаагч Г.Ганбаяр нартай уулзлаа. Бидэнтэй хамт Laura Jones гэдэг Mott MacDonald компани ажилтан, мөн Хятадын Салхин сэнс үйлдвэрлэж байгаа компани ажилтан Eugene Khoo, Сүхбаатар, Бурмаанарын бүрэлдэхүүнтэй уулзлаа. Сумын нөхдөд төслийн талаар үнэлгээ хийж, орон нутгийн хүмүүс болон удирдлагуудтай уулзаж яваа талаараа танилцууллаа.

Сумын зүгээс энэ салхин станцын үйл ажиллагааг мэдэж байгаа. Одоо энэ 3-р сараас үйл ажиллагаагаа явуулж эхлэнэ гэж ойлгож байгаа. Барилгын ажил нь хэдий хүртэл үргэлжлэх талаар лавлахад 11-р сарын30 гээд сэнсээ байрлуулаад, подстанцаа ажиллуулаад барилгын ажил дуусаж үйл ажиллагаагаа явуулж эхлэх талаар мэдээллээ. Байгаль орчин, нийгмийн талын асуултууд асууж мөн хэдийд, хаана юу хийх талаар нарийвчилсан хувиарыг хүргүүлэхээр тохирлоо. Шугамаа татчихсан бөгөөд тогоо Налайх руу нийлүүлэх тухай бас мэдээллээ.

Сэнс бол шувууг л үргээх түүнчлэн салхи их гарсанаас орчны хөрс юманд ямар нөлөө үзүүлдэг тухай байгаль орчны байцаагчын асуултандсалхи үүсгэх нь бага, тиймээс ургамалд нөлөө багатай гэдэг гэсэн хариултыг өгч байлаа. Харин том шувуунд нөлөөтэй ангаа хөөж яваад утсыг нь мөргөж үхдэг гэсэн.

Салхин сэнстэй айлуудын мал нэг их сайн таргалдаггүй, дуу чимээнд нь болдог юм бол уу. Тиймээс салхин сэнстэй айлууд сэнсээхотноосоо хол тавьдаг тал бий. Одоо ч энд сэнстэй айл байхгүй бүгд нарны энерги ашигладаг болсон.

Хариулт: Яг дор нь ойрхон байлгахгүй гэсэн заавартай байгаа. Энэ бол уулын орой дээгүүр тавьдаг, тэгээд 140 орчим м өндөр юм. Бид байгаль орчны нөлөөллийн үнэлгээ гэж хийлгэсэн байгаа. Түүнийг та нар үзсэн бол уу. Бид үзэж байсан гэдэг хариултыг Батсайхан дарга өгч байна. Бидний зорилго бол энэ салхи сэнс маань ямар нөлөө үзүүлэх нь вэ гэдгийг урьдчилан мэдэж түүнээс сэргийлэх юм хийх л санаатай байгаа. Энэ хүмүүс ч гэсэн тийм л зорилготой явж байгаа юм.

Энэ салхин сэнс ажиллуулах санал гарснаас хойш энэ хүмүүс олон удаа ирж нутгийн хүмүүс, удирдлагуудтай уулзаж, хурал зөвлөгөөн хийсэн. Саяны асуусан шиг олон асуултууд гарч хариултуудыг нь өгч байсан.Бид цаашид ямар нэгэн хориг саад тавихгүй хамтран ажиллана.Яг таны бодож байгаагаар байгаль орчин, нийгэмд ямар нөлөө үзүүлэх бол гэж бодож байна.

Хариулт: Эрчим хүч хүрэлцэхгүй байгаа үед сумын болон улсын хувьд эрчим хүчний хангалт сайжруулах талаараа сайн ач холбогдолтой. Сөрөг талаас гэхэд их салхи үүсээд, мал тэр орчмоор бэлчихэд бэлчээрт нөлөө үзүүлчих вий, бас шувуунд гэхэд энд нэг олон төрлийн шувуу байхгүй, ус гол байхгүй учир нөлөө бага байх гэж бодож байна.

Ан хийдэг шувуудад л нөлөөтэй байж магадгүй. Салхи үүсгээд хүйтний нөлөө ихсэх байх гэж бид бодож байсан. Эдгээр хүмүүс тайлбарлахдаа тийм юм байхгүй гэсэн учир бид санаа амраад байгаа. Энэ Салхин сэнс байрлуулах, подстанц барих үйл ажиллагааны үед байгаль, хөрсөнд нөлөө үзүүлж магадгүй гэж бодож байна. Иймээс нөлөөллийн үнэлгээнд өгсөн арга аргачилалыг сайн мөрдөх байх л гэж найдаж байгаа. 2008 онд нарийвчилсан үнэлгээ хийгдсэн байх. Тэр

үнэлгээ бол монгол улсын хууль, дүрмийн дагуу хийгдсэн биз дээ. Цаашид барилга барих, энэ станцыг хариуцан ажиллах байгууллагууд түүнийг мөрдөнө биз дээ. Тэрнийг мөрдөж ажиллах болно гэлээ.

Компаний зүгээс та нарт ямар мэдээлэл өгөх хэрэгтэй байгаа вэ. Бидэнд та нарийн барих барилгын ажлыг төлөвлөгөө, нэгдсэн график, зураглал гарсан бол түүнийгээ өгвөл сайн байна. Манай сумын байцаагч цаг тухайд нь урьдчилсан нарийвчилсан үнэлгээний дагуу хяналт тавьж байхад хэрэгтэй болно.

Хариулт: Төлөвлөгөө зураглал одоо хийгдэж байгаа. Бид 2 долоо хоногийн өмнө гэрээгээ өргөн барьсан. 7-р зөрлөгөөс замын зураг, ӨХ-ийн шугамын зураг, хэдэн сэнс хаана байрлуулах талаар төлөвлөгөө, зураглал одоо гарч байгаа. Цагаан сарын өмнө зургуудаа өгнө. Зураг гарсны дараа байгаль орчны үнэлгээний тайлан гаргаж өгнө.

Салхин сэнс байрлуулах газрын дунд Батсүх гэдэг айл байгаа. Бид тэднийхийг нүүлгэнэ. Сэнс маань 140 орчим м өндөрт, 31 сэнс байрлуулах ба нэг сэнсний далбаа нь 40 гаруй м урт байх ба өвлийн улиралд сэнс нь мөсдөөд тэр мөсөө шидэх аюул бий. Тиймээс ойр орчимд нь айл, мал байлгахгүй гээд байгаа юм. Дулааны улиралд ойр орчмын айлд нөлөө багатай.

Энэ станц баригдах газар бол Сэргэлэн сумын хадлангийн гол газар юм. Иймээс барилга байгууламж барих үед олон салаа зам гаргахгүй байх талд ихээхэн анхаарах шаардлагатай. Байгаль орчны үнэлгээний төлөвлөгөөг нь Австралийн Leighton гэдэг компани хариуцаж байгаа бөгөөд бид тэдний үнэлгээ, заавраар хийж байгаа. Хятадын тоног төхөөрөмж нийлүүлж байгаа компани, Австралийн Лейтонтай хамтраад хийж байгаа. Барилгын явцад Клийн Енержи компани хяналт тавьж ажиллана. Байгаль орчны ерөнхий үнэлгээ гарсан байгаа. Тэнд хэд хэдэн нөхцөл гарсан юм. Лейтон гэдэг гадаад санхүүжилттэй, гүйцэтгэгч ажилчид нь монголчууд байдаг гэнэ.

Энэ салхин сэнх барих газраас Батсүх, Махбал, Ганболд, Монхор гэдэг айлуудыг ямар нэгэн хэмжээгээр нүүлгэн шилжүүлэх шаардлагатайбайгаа. Энэ айлууд газраа ашиглалтын гэрээ байгуулаад засаг даргын захирамж гаргаад авчихсан байгаа байх. Клийн Энержи компанитай газрын гэрээ хийж, захирамж гаргах, ба ус ашиглалтын гэрээ хийх ёстой, барилга барихад шаардагдах элс, хайргын зөвшөөрөл өгч, төлбөр тооцоо хийх г.м. нилээд ажил байгаа талаар ярилцлаа.

Ингээд бид Сэргэлэн сумаас гарч Төв аймгийн зүг хөдөллөө. Төваймгийн дундуур гарах үедээ координат авч 055 гэсэн дугаараар (47°42'09.8"N, 106°56'35.0"E, д.т.д. 1501 м, 15:05) хадгаллаа. Ингээд Улаанбаатар хотод 120-ын тойргийн дээр 056 (47°53'55.8"N, 106°54'31.2"E, д.т.д. 1290 м, 15:51), дараа нь НьюКом компаний гадаа ирж 057 гэсэн дугаараар (47°54'54.1"N, 106°54'42.8"E, д.т.д. 1290 м, 15:57) тус тус координат авч энэ өдрийн ажлыг дуусгав.

### 2.9.2. Салхин сэнсны тухай малчдын ойлголт,байгальнийгмийн нөлөөлөл

Ингээд эндээсээ зүүн урагшаа явж бас нэг уулан дээр байгаа дараагийн метеорологийн станц дээр хүрч ирлээ. Эднийд өдрийн цайгаа уухаар төлөвлөсөн юм байна. Станцын манаач Сандуйжав гуай, эхнэрийн хамт нэг жижиг гэрт амьдардаг юм байна.



Зураг 54. Тандалт судалгаанд явсан хүмүүс өдрийн цайны үер харуул Сандуйжавын

Энэ айлын ярьж байгаагаар өвөлдөө нилээд хүйтэн байсан гэнэ. Цас ихтэй, одоогоор уулын энгэр ч харлаагүй цав цагаан байна. Үүнээс баруун урагш бас нэг метеорологийн станц харагдаж байна. Тэр станц байгаа уулыг л жинхэнэ салхит уул гэдэг гэнэ. Энд чоно нилээд элбэгтэй, үнэг, хярс, туулай байдаг гэж байна.



Зураг 55. Тандалт судалгаанд явсан хүмүүс

Айлаас бид 12:34-д цаашаа хөдлөж байна. Энэ айлын гаднаас хөдлөөд координат авч 050 гэсэн дугаараар (47°33'44.4"N, 107°12'27.5"E, д.т.д. 1775 м, 11:45) хадгалсан бололтой. Ингээд энэ айлаасаа хойшоо бууж ирсэн замаа хөндлөн гарч баруун хойшоо Сэргэлэн сум руу явдаг замруу салах үедээ нэг координат авч 051 гэсэн дугаараар (47°36'50.0"N, 107°10'52.0"E, д.т.д. 1595 м, 12:45) хадгаллаа. Эндээс хоёр машин маань шууд Улаанбаатар зүүн талын ирсэн замаараа явахаар саллаа. 2 машин нь эндээс баруун тийшээ явж Сэргэлэн сумаар дайраад Төв аймгаар Улаанбаатар явахаар болов. Ингээд хэсэг баруун тийшээ явж байгаад нэг Сэргэлэн сумын Махбал гэдэг айлынхаар орж ярилцлага авахаар боллоо.



Бидэнтэй хамт яваа гадаад зарим хүмүүс нь салхин станц орчмын хүмүүсийн нийгмийн асуудлаар судалгаа авах ёстой хүмүүс байлаа. Энэ айл 60 гаруй насны өвгөн хөгшин, бас 3 хүүхдийн хамт амьдардаг юм байна. Энд нилээд олон жил өвөлжиж байгаа бололтой их тохилог өвөлжөө зассан айл байлаа. Энэ хотонд 2 айл байгаа юм байна. 56 дугаар зураг. Иргэн Махбалийнх



Зураг 56. Иргэн Махбалийнх

*Хүснэгт 33. Малчидтай хийсэн уулзалтын тэмдэглэл (засварлаагүй)*

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Өвөлжиж байгаа малчид, цаг уурын станцын хамгаалагч уулзсан тэмдэглэл, гадаадын судлаачдын тавьсан асуултыг сонирхуулбал:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Энэ салхин станцын талаар та анх хэдийд сонссон бэ.<br>Хариулт: Анх хэмжилтын станц тавихад л сонссон, Манайх ойрхон байдаг юм.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Энэ төслийг анх ямар хэлбэрээр мэдэж авсан бэ. Newcom компани та нарт цуглуулж ярилцлага хийсэн үү. Ямар хэлбэрээр анх мэдсэн бэ.<br>Хариулт: Энд хэд хэдэн удаа сумын төвд Newcom компанаас хурал хийсэн. Түүний нэг удаагийн хуралд нь би суусан.                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Та энэ төсөл хэрэгжихэд үүсэх эерэг болон сөрөг нөлөөллийн талаар хир зэрэг мэдлэгтэй болсон гэж та бодож байна. Орчин тойронд нөлөөллийн талаар нь<br>Хариулт: Би тэр салхин станц ямар нөлөөтэй талаар надад мэдэх зүйл алга байна. Улсад хэрэгтэй, орчин нөлөө багатай л болохоор тавьж байгаа байх. Бидний малын бэлчээрт л нөлөө байхгүй бол бидэнд ямар хамаа байхав дээ. Тавьж л байг. Бэлчээрт л их нөлөө үзүүлэхгүй бол бусад нь нэг их чухал биш л гэж бодож байна. Өвс ургамал ургаад, бороо нь орж байвал бидэнд боллоо. Нөлөө багатай бол. |
| Зун танайх урагшаа нүүдэг, тэгэхдээ яг аль хавьд нь зусдаг вэ.<br>Хариулт: Бид арай баруугаар Эмгэн энгэр, Бэржин орчимд л зусдаг юм. Усаа бараадаад буудаг. Яг эдний зуслангийн зүүн талд л сэнсүүд тавигдаж байгаа юм.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Энэ төсөлтэй холбоотой нэмэлт мэдээлэл авах шаардлага байна уу.<br>Хариулт: Юу байхав дээ. Өвс ургамал л ургаж байвал боллоо.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Танайх усаа хаанаас авч байна аа. Энэ салхин станц үйл ажиллагаагаа явуулахдаа худаг гаргаад тэндээсээ гүний усаар станцын хэрэгцээтэй усаа хангах                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>юм. Тэгэхээр газар доорх ус багасана гэдгээс санаа зовохгүй байна уу. Ундны усаа чухам ямар гол юмуу булагаас авч байна. Зун нь хаанаас байна. Эндээс хол байна уу.</p> <p>Хариулт: Бид эндээс 7-8 орчим км-т урд уулыг даваад л цаад талд нь Эмгэн энгэр, Бэржины булгаас л усаа авч байдаг.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <p>Энэ ойр орчмоор ан амьтан, цагаан зээр байдаг уу. Хариулт: Зээр хаяа л нэг орж ирдэг юм. Чоно, үнэг, хярс л байдаг. Өөр амьтан байхгүй гэнэ.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <p>Шувуудаас ямар шувууд байна. Хариулт: Шувуу гээд байх юм байхгүй. Хэрээ, шаазгай, бор шувуу, том хар шувуу сууж байдаг, сэг гарсан үед л элбэгшдэг.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <p>Энэ хавьд хад асгатай том уул байна уу.</p> <p>Хариулт: Энэ урд хэцэд л бага зэргийн хадтай тэнд л байгаад байх шиг байдаг юм. Танайхан хүрэн шувуу гэж нэрлээд байдаг сар танай энд байна уу. Үлийн цагаан оготно бий юу. Хариулт: Хүрэн шувуу байхгүй. Үлийн цагаан оготно өмнө их байсан одоо байхгүй болсон. Шонхор барьдаг хүмүүс үүгээр сүүлийн 2 жилд үзэгдэхээ больсон.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <p>Танай энэ хавьд өв соёлын хувьд чухал ач холбогдолтой газрууд байна уу. Тахьдаг овоо ч юм уу. Хариулт: Тийм зүйл байхгүй. Гэр хайрхан гээд цаана төмөр замын хажууд нэг уул байдаг. Түүнийг л тахидаг юм. Салхит уулын зүүн урд Эргэнэ ус гэдэг газар зусдаг байсан одоо ус нь гарахаа больчихсон гэнэ. Эндээс урагш Салхит уулын урд алт ухдаг жижиг нинжа нарын уурхай бий гэнэ. Асуулт хариултын үед Сүхбаатар дарга зарим зүйлийг гадаадын нөхдөд тайлбарлаж хэлж байлаа. Энэ нь цагаан зээр бол монголын зүүн болон урд хэсгээр байдаг нүүдлийн амьтан. Зарим жил өвс ногоо сайн жилдүүдэд энэ хавиар нүүдэллэн ирдэг. Бүтэн жилийн турш энд амьдардаггүй. Чоно бас энүүгээр байнга байдаггүй. Цөөн тоогоор тааралдана. Тарвага, үнэг, хярс зэрэг амьтад цөөн тоогоор байдаг. Үлийн оготно элбэг үед махчид элбэгшдэг. Салхит уулнаас урагш 2-3 уурхай байдаг. Зарим нь байнга, зарим нь нинжа хэлбэрээр малтдаг.</p> |
| <p>Та хуралд, ярилцлагад суусан гэж байна. Тэр үед сэнсэн паркийн зургийг үзүүлсэн үү. Хариулт: Түүнийг зөндөө л үзэж байсан. Түүнийг сайн ойлгох юм алга. Бид багаараа л сууцгаасан. Ингээд Ярилцлага өгсөн хүмүүстэй хамт зураг авхууллаа.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

### 2.9.3. Дүгнэлт

Салхин станц барих газар, энд НьюКом компанаас 2008 оноос хойш хийсэн ажилтай танилцах эхний суурь судалгааг хийх зорилготойгоор энэхүү аялалд явлаа. Энэ хооронд байгаль орчны төлөв байдлын тандалт, салхин сэнс болон подстанц барих газруудын сонголт хийж, орон нутгийн засаг захиргаа, нутгийн иргэд гээд нилээд хэдэн уулзалт зохион байгуулж ажилласан байна.

Сум орон нутгийн удирдлагатай хамтарч олон ажил хийсэн ба Салхин станц барих урьдчилсан бэлтгэл ажил болгож метериологийн 3 станц, өндөр хүчдэлийн 110 мянган квт-ын шугамыг Налайхаас Салхит уулын дэд станц барих газар хүртэл татаж, мөн энэ байгууламжинд шаардагдах тоног төхөөрөмжийг тээвэрлэх авто зам, төмөр газрын авто гарам, төмөр замаас хажуу тийш нь галт тэрэг зогсоход зориулсан зогсоол байгуулахыг дэмжиж байлаа.

## **2.10. ЦАХИЛГААН СТАНЦААС ОРЧИНД ҮЗҮҮЛЭХ ФИЗИК НӨЛӨӨЛӨЛ, БОХИРДОЛ**

### **2.10.1. Дуу чимээний түвшиний өнөөгийн байдал**

Монгол улсын дуу чимээний үндэсний стандартад (MNS-4585-2007) шуугианы түвшин өдрийн цагт 60 дБ(А) -ээс бага, шөнө 45дБ(А) бага байхаар тогтоожээ. Энэхүү хэмжээ дБ(А) бол хүний чихний агаар дахь дуу чимээ сонсох түвшинтэй ойролцоо юм. Судалгаа хийгдсэн талбайн хувьддуу чимээний талаархи суурь мэдээлэл байхгүй болно. Салхи салхилах чимээ нь дуучимээний гол эх үүсвэр байгаа нь ажиглагдсан. Дуу чимээ гаргах бусад эх үүсвэр ньшувуудын жиргээ, хааяа нэг өнгөрөх машин, бэлчиж буй мал зэрэг байна. Салхин паркаас1.3 км-ийн зайд орших Төмөр зам болон 3-4 км-ийн зайд орших төвийн А0101 замаасзарим шуугиан чимээ гарч болох авч Салхитын хөндийд дуулдахгүй болно.

Барилга угсралтын явцад хүнд оврын техник хэрэгсэл, тоног төхөөрөмж, автомашинболон хааяа нэг тэслэгч ажиллуулах үед дуу чимээ, шуугиан гарах бөгөөд энэ нь зөвхөнөдрийн цагаар байна. Хүнд оврын техник хэрэгсэл, тоног төхөөрөмж, тэслэгч машинычимээ Салхин паркийн ойролцоо оршин суух зарим нэг айлд сонсогдох, мөн уулын хярдээр хийгдэх барилгын ажлын чимээ 7-р зөрлөг өртөөнд сонсогдох магадлалтай.

### **2.10.2. Дуу чимээ, доргионы нөлөөлөх байдал, түүний үнэлгээ**

#### **2.10.2.1.Далбааны сүүдэрлэлтийн давтамжийн загварчлал**

Далбааны сүүдэрлэлтийн давтамжид үнэлгээ хийх журам эсвэл далбааны сүүдэрлэлтийн давтамжд өртөж болох зөвшөөрөгдөх дээд хязгаарыг тогтоосон олон улсын дүрэм журам байдаггүй. Харин зай холдох тутам далбааны сүүдэрлэлтийн давтамж (shadow flicker)-ийн нөлөөлөл буурдаг бөгөөд нар дор байхад ийм үзэгдэл гардаг гэдгийг ерөнхийдөө хүлээн зөвшөөрсөн байдаг. Турбинаас хойт зүгт хоёр тийш 130 градусын өнцөгт байрших орон сууцнууд далбааны сүүдэрлэлтийн давтамжд өртөж болзошгүй, мөн Салхин паркийн роторын диаметрыг 10 дахин үржүүлсэн зайны хүрээнд багтсан сууцнуудад нөлөөлдөг гэсэн ерөнхий таамаглал байдаг.

Далбааны сүүдэрлэлтийн давтамжид өртөж болох зөвшөөрөгдөх хязгаарыг тогтоох нь илүү хүндрэлтэй. Гэсэн хэдий ч Европт далбааны сүүдэрлэлтийн давтамжийн нөлөөллийн үнэлгээний хүрээнд далбааны сүүдэрлэлтийн давтамж жилд 30 цаг байх нь хүлээн зөвшөөрөгдөх хязгаар гэж үзэн түүнийг ашиглах нь нийтлэг практик юм.

#### **2.10.2.1.1.Програм хангамжийн үзүүлэлтүүд**

ReCортВиндФарм (ReSoft WindFarm)-ын програм хангамжийн загварыг ашиглан далбааны сүүдэрлэлтийн давтамжийн шинжилгээ хийсэн юм.

ВиндФарм (WindFarm)-ын хийсэн шинжилгээний тайланд үргэлж нартай, үргэлж салхитай, Салхин турбин генераторын ротор болон салхи нь нарыг яг дагаж генераторыг нарны дагуу чигдүүлдэг нөхцөл байдлыг “хамгийн тааламжгүй/муу” хувилбар гэж үзсэн байна. Үүний зэрэгцээ уг загварт тэр орчмын ургамал, барилгыг халхлах аливаа нөлөөллийг оруулаагүй байна.

Нар тэнгэрийн хаянаас дээш байх хамгийн бага өнцгийг шинжлэх шаардлагатай бөгөөд энэ нь үр дүнд мөн нөлөөлнө. Нар жаргах үед нарны гэрлийн хүч буурах тул далбааны сүүдрийн нөлөөлөл багасна. Шинжилгээнд нар тэнгэрийн

хаянаас дээш байх хамгийн бага 2о –ын өнцгийг ашигласан. Энэ үзүүлэлт нь бууруулсан үзүүлэлт бөгөөд нар дор байх тутам Салхин турбин генераторын сүүдэр илүү урт байх болно. Харин өнцөг 2о –аас бага байх тохиолдолд нарны гэрлийн хүч улам буурч далбааны сүүдэрлэлтийн давтамж бараг байхгүй болох магадлалтай.

#### **2.10.2.1.2.Шинжилгээнд ашигласан үзүүлэлтүүд**

Салхин турбин генераторын үзүүлэлт болон ерөнхий зураг  
Загварчлалыг роторын диаметр 82.5м болон булын өндөр 80 м-тэй Салхин турбин генератор, мөн энэ генераторын санал болгосон ерөнхий зурагт үндэслэн хийв.

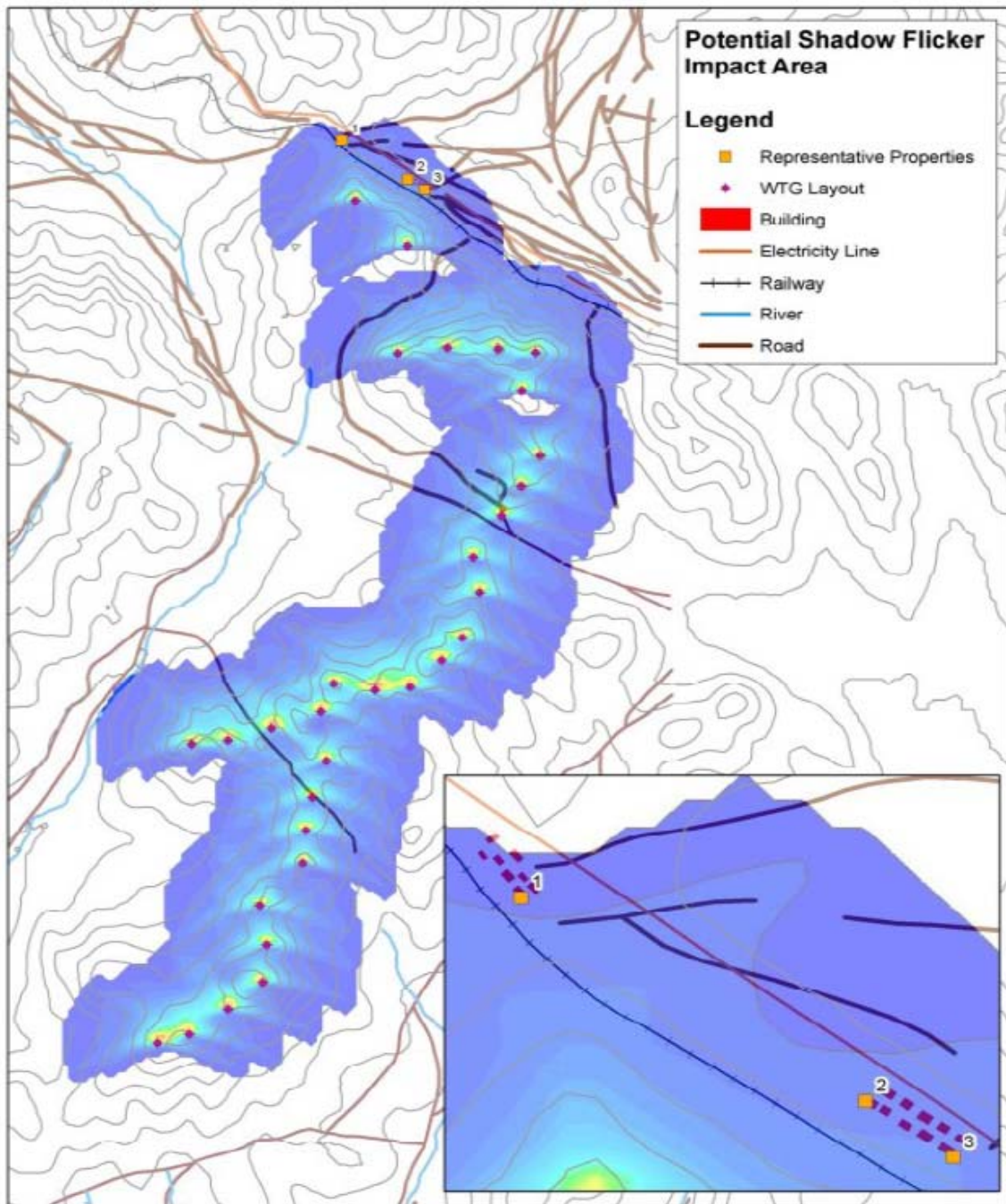
Роторын диаметрийг 10 дахин үржүүлсэн зай буюу 825 м-ээс дээш алслагдсан газар далбааны сүүдэрлэлтийн давтамж бараг нөлөөлөхгүй гэсэн ВиндФарм (WindFarm)-ын програм хангамжийг ашиглан хийсэн тооцоололд үндэслэн түүний нөлөөлөлд өртөж болзошгүй талбайн газрын зургийг боловсруулсан.

Орон сууцуудын байршлыг Төсөлд зориулж өгсөн Газарзүйн мэдээллийн систем (GIS)-ын тоо мэдээнээс тооцоолж гаргасан.

Салхитын төслийн газраас хойт зүгт байрших орон сууцны 2 хороолол байгааг Зураг 57-оос харж болох бөгөөд шинээр боловсруулж гаргасан газрын зургийн дагуу эдгээр хорооллууд далбааны сүүдэрлэлтийн давтамжид өртөж болзошгүй юм. Улмаар, зөвхөн эдгээр хорооллуудыг загварчлалд оруулсан юм.



Төв аймгийн Сэргэлэн сумын нутаг Салхит уул, Шархүүгийн хөвийн нуур орчим байгуулах “Салхин цахилгаан станц”-ын төслийн Байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын нарийвчилсан үнэлгээний тайлан



- - Орон сууц
- ◇ - Салхин турбин генераторын байршлын ерөнхий зураг
- - Барилга байгууламж
- Цахилгаан дамжуулах шугам
- Төсөр зам
- Гол мөрөн
- Автозам

Зураг 57. Далбааны сүүдэрлэлтийн давтамжийн нөлөөлөлд өртөж болзошгүй талбай

### 2.10.2.1.3.Шинжилгээнд ашигласан төсөөлөл

Хоорондоо холбоотой хорооллын хүрээнд байгаа барилгуудын байршилтай уялдан хороолол тус бүрт байгаа орон сууцны барилгууд далбааны сүүдэрлэлтийн давтамжийн нөлөөлөлд адилхан өртөнө гэж тооцоолов. Иймд Салхин турбин генераторуудад хамгийн ойрхон байршилтай барилга байгууламжаас 3-ыг төлөөлөл болгон загварчлалд ашиглав. Үүнийг Зураг 57-т харуулав.

Орон сууцны барилга тус бүрийн цонхны байршил хуваарилалт, хэмжээг энэ үе шатанд үл мэдэж байгаа тул төлөөлөл болсон барилгуудын нүүрэн талын 2м х 2м хэмжээтэй цонх газраас 2 м-ийн өндөрт байрлаж байгаа хэмээн загварчлалд оруулсан.

### 2.10.2.1.4.ВиндФарм (WindFarm)-аас далбааны сүүдэрлэлтийн давтамжийн нөлөөлөлд хийсэн шинжилгээний үр дүн

Далбааны сүүдэрлэлтийн давтамжийн нөлөөлөлд өртөж болзошгүй хүлээн авагч (Receptor)-ын төлөөлөл болон цонх тус бүрт далбааны сүүдэрлэлтийн давтамжийн жилд ногдох цагийг загварчилсан юм.

Энэхүү загварчлалын үр дүнг Хүснэгт 34-т харуулав.

Загварчлалын “хамгийн тааламжгүй/муу” хувилбарт үндэслэн тооцсон эдгээр үр дүн нь далбааны сүүдэрлэлтийн давтамжийн нөлөөллийг хүлээн авагч (Receptor) өртөж болзошгүй онолын цагийг харуулж байгааг тэмдэглэх нь зүйтэй. Давтан дурьдахад эдгээр үр дүнд үүлтэй байх үед нарны туяа тусахгүй тул далбааны сүүдэрлэлтийн давтамжийн нөлөөлөл буурах, Салхин турбин генераторын далбаа эргэлдэхгүй байх хугацаа, мөн байгаа мод ургамал, барилга сүүдэрлэх хугацаа зэрэг хүчин зүйлийг тусгаагүй гэдгийг тэмдэглэх хэрэгтэй.

*Хүснэгт 34 - Төлөөллийн орон сууцнуудад онолын загварчлалаар далбааны сүүдэрлэлтийн давтамж мэдрэгдэх хугацаа*

| Орон сууцны дугаар | Координатын дорно зүг (UTM Бүс48) | Координатын умард зүг (UTM Бүс48) | Цонхны чиглэл (Умард зүгээс хазайсан өнцөг) | Жилд гэрэл анивчих үзэгдэл тохиох өдрийн тоо* | Өдөрт анивчих үзэгдэл тохиох хугацаа (хамгийн олон цаг)* | Өдөрт анивчих үзэгдэл тохиох дундаж хугацаа, цаг* | Жилд анивчих үзэгдэл тохиох нийт хугацаа, цаг* |
|--------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| 1                  | 666323                            | 5275967                           | 230                                         | 50                                            | 0.52                                                     | 0.42                                              | 21.2                                           |
|                    |                                   |                                   | 140                                         | 49                                            | 0.53                                                     | 0.43                                              | 21.0                                           |
|                    |                                   |                                   | 320                                         | 0                                             | 0                                                        | 0                                                 | 0.0                                            |
| 2                  | 666905                            | 5275590                           | 220                                         | 107                                           | 0.62                                                     | 0.47                                              | 49.9                                           |
|                    |                                   |                                   | 130                                         | 58                                            | 0.54                                                     | 0.45                                              | 26.1                                           |
|                    |                                   |                                   | 310                                         | 49                                            | 0.62                                                     | 0.48                                              | 23.5                                           |
| 3                  | 667053                            | 5275486                           | 220                                         | 135                                           | 0.61                                                     | 0.48                                              | 64.2                                           |
|                    |                                   |                                   | 130                                         | 92                                            | 0.6                                                      | 0.5                                               | 45.8                                           |

|  |  |     |    |      |      |      |
|--|--|-----|----|------|------|------|
|  |  | 310 | 44 | 0.53 | 0.41 | 17.9 |
|--|--|-----|----|------|------|------|

Жич: \* загварчилсан онолын утга

Хүснэгт 34-өөс үзэхэд “хамгийн тааламжгүй/муу” хувилбарын дагуу өмнө зүгт байрших хорооллын зөвхөн 2 болон 3 дугаарын сууцны аль ч цонхоор далбааны сүүдэрлэлтийн давтамж жилд 30-аас дээш цаг байх тооцоо гарч байна.

#### **2.10.2.1.5. Далбааны сүүдэрлэлтийн давтамжийн нөлөөллийг бууруулах боломжит хүчин зүйлс**

Далбааны сүүдэрлэлтийн давтамжийн тоог бууруулж болох олон хүчин зүйлс байгаа. Эдгээр нь цаг агаарын нөхцөл байдал (нар тод тусахгүй), мод ургамал болон барилга байгууламж сүүдэрлэн халхлах, хүчтэй салхинаас эсвэл огт салхигүй тогтуун байхаас, мөн роторын дискийн чиглэл өөр байхаас шалтгаалж Салхин турбин генератор ажиллахгүй байх зэрэг хүчин зүйлс юм. Эдгээр хүчин зүйлсийг ВиндФарм (WindFarm)-ын програм хангамжийг ашиглан хийсэн шинжилгээнд харгалзаагүй болно.

Нарны туяа шууд тусаагүй тохиолдолд Далбааны сүүдэрлэлтийн давтамж нилээд их буурдаг гэдгийг тэмдэглэх хэрэгтэй.

ВиндФарм (WindFarm)-ын програм хангамжийг ашиглаж хийсэн, орон сууц тус бүрийн хамгийн их өртөх цонхоор далбааны сүүдэрлэлтийн давтамж хамгийн ихээр тохиолдох “хамгийн тааламжгүй/муу” хувилбарын тооцоонд тухайн орон нутагт байх нарлаг өдрийн тоог харгалзан тодотгол хийсэн. Сансар судлалын үндэсний газар (NASA)-ын үүлэрхэг өдрийн тооны түүхэн тоо мэдээнд үндэслэн Төсөл хэрэгжүүлэх газарт жилд дундажаар тохиох нарлаг өдөр 38.5% байна гэж тодорхойлсон.

Бие даасан орон сууцанд далбааны сүүдэрлэлтийн давтамж тохиолдох цаг хугацаанд нарлаг өдрийн хувь хэмжээгээр тодотгол хийсэн бөгөөд тодотгосон тоог Хүснэгт 35-т харуулсан болно. Үүнээс харахад жилд 30 цагаас илүү хугацаанд далбааны сүүдэрлэлтийн давтамж өртөх аливаа орон сууц байхгүй гэсэн тооцоо байна.

*Хүснэгт 35 – Нартай байх цагуудад үндэслэн далбааны сүүдэрлэлтийн давтамжийн тодотгосон үр дүн*

| Орон сууц | Жилд анивчих үзэгдэл тохиох нийт цаг (загварчилсны дагуу) | Гэрэл анивчих үзэгдэл тохиох тодотгосон цаг |
|-----------|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1         | 21.2                                                      | 8.2                                         |
| 2         | 49.9                                                      | 19.2                                        |
| 3         | 64.2                                                      | 24.7                                        |

Нартай байх хугацаанд тодотгол хийсний үр дүнд далбааны сүүдэрлэлтийн давтамжийн үр нөлөө болон үргэлжлэх хугацааг илүү бодит болгож байна. Гэсэн хэдий ч загварчлалд салхины чиглэл/турбины чиглэл, сүүдрийн нөлөө зэрэг “хамгийн тааламжгүй/муу” хувилбарыг тооцоонд авсан тул тодотгосон энэхүү үр дүн нь болгоомжтой хандаж гаргасан үзүүлэлт юм.

#### **2.10.2.1.5. Далбааны сүүдэрлэлтийн давтамжийн болзошгүй нөлөөллийн талаарх дүгнэлт**

Хүлээн зөвшөөрөгдөх 30 цагийн хязгаар болон дээр дурдсан загварчлалд үндэслэн Салхитын салхин паркийн ойр орчимд байрших орон сууцнуудад далбааны сүүдэрлэлтийн давтамж ноцтой нөлөөлөл үзүүлэхгүй гэж тооцоолж байна.

#### **2.10.2.2. Чимээ шуугианы загварчлал**

Салхин паркийн ойр орчмын орон сууцнуудад чимээ шуугианы түвшинг тооцоолоход ВиндФарм (WindFarm)-ын багц програм хангамжид байгаа чимээ шуугианы Данийн загвар ашигласан юм. Эдгээр сууцнуудыг Чимээ шуугианд мэдрэмтгий үндсэн хүлээн авагч (Noise Sensitive Receptors NSRs) гэж сонгосон. Данийн энэхүү загвар нь геометрийн хазайлтаас гадна агаарын шингээлтээс болж хүч нь хэт сулрахыг л тооцоонд харгалздаг.

Анхны загварчлалыг санал болгож дэвшүүлсэн Салхин турбин генераторын дараа үзүүлэлтэнд үндэслэн тооцов. Үүнд:

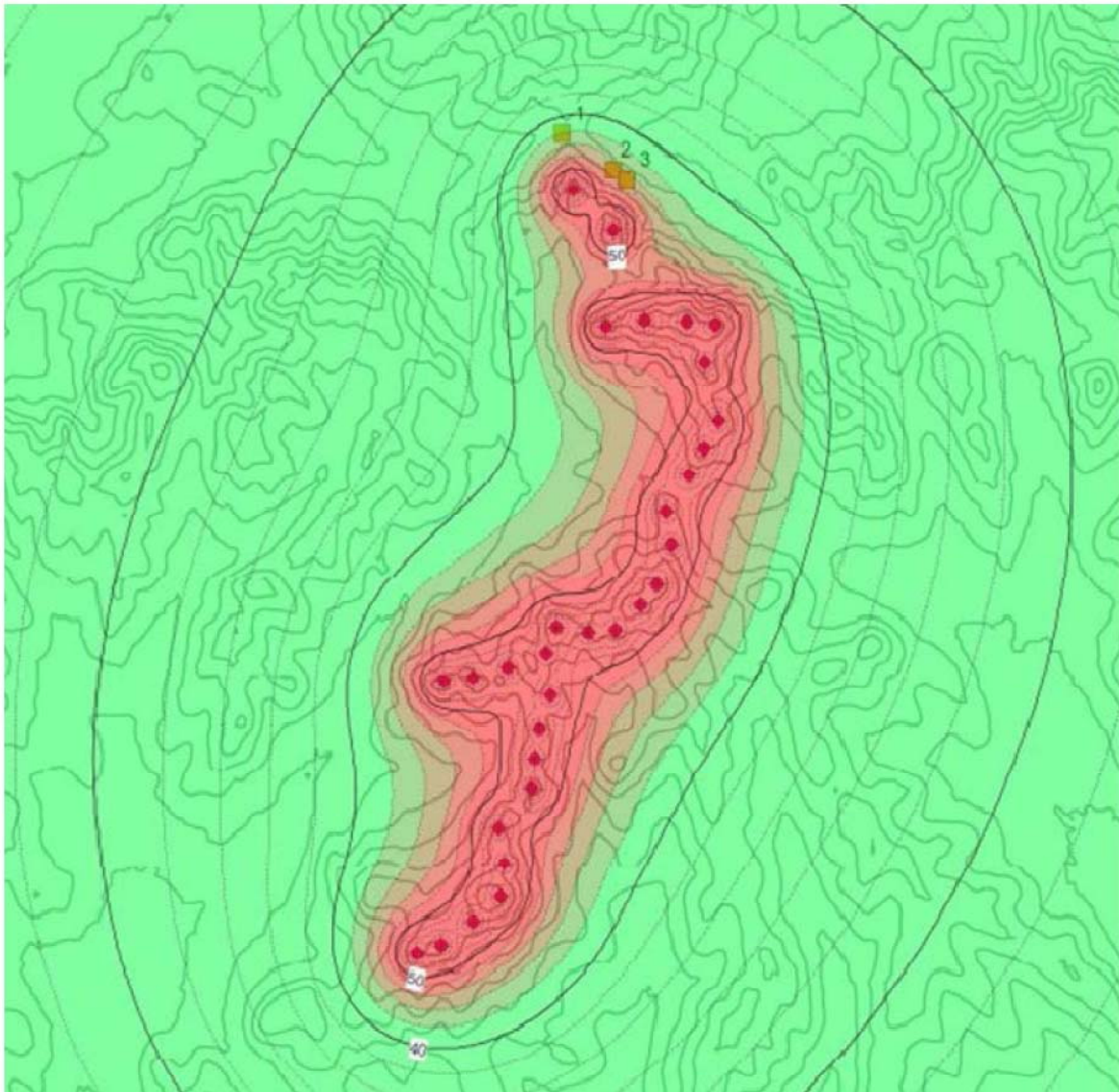
- GE 1.6 -82.5, булын өндөр 80 м

- Олон улсын санхүүгийн корпорацийн Байгаль орчин, эрүүл мэнд болон хамгаалалтын журам: Байгаль орчин (Чимээ шуугианы удирдлага)-д ойр орчмын орон сууцны аливаа барилгуудад сонсогдох чимээ шуугианы түвшин өдрийн цагаар (өглөөний 07.00 цагаас оройн 22.00 цаг хүртэл) 55 децибелл (LAeq)-ээс хэтрэхгүй байх, шөнийн цагаар (оройн 22.00 цагаас өглөөний 07.00 цаг хүртэл) 45 децибелл (LAeq) буюу суурь чимээ шуугианы түвшингөөс 3 децибелл (LAeq)-ээр илүү байж болохыг зөвлөмж болгосон байдаг.

##### **2.10.2.2.1. Чимээ шуугианы загварчлалын үр дүн**

Санал болгож буй салхин паркийн чимээ шуугианы контурын зураг гаргаж түүнийг Зураг 58-т харуулав. Энэ Зурганд чимээ шуугианы тооцоолж буй түвшин (LAeq)-г хүрээлэн буй талбайн хамт толилуулав.





Зураг 58. Чимээ шуугианы тооцоолж буй түвшин (децибелл (A)  $LA_{eq}$ )

Зураг 58-аас харахад орон сууцны 3 барилгын 2-т мэдрэгдэх чимээ шуугианы түвшин нь 45 децибелл (A) -ын доод түвшинд ойр буюу Олон улсын санхүүгийн корпорацийн журамд зөвлөмж болгосон шөнийн цагийн хязгаарт багтаж байгаа тул чимээ шуугианы тооцооны түвшин уг хязгаараас хэтрээгүй байна. Орон сууцны барилгад хамгийн ойр байршилтай Салхин турбин бүхий 1 болон 2 дугаарын генераторууд нь Чимээ шуугианд мэдрэмтгий хүлээн авагч (NSRs)-ийн хувьд чимээ шуугианы тооцоолсон түвшингийн гол хувь нэмэрлэгч болж болзошгүй.

#### 2.10.2.2. Чимээ шуугианы болзошгүй нөлөөллийн талаарх дүгнэлт

Дээр дурдсан чимээ шуугианы загварчлалын дүнд үндэслэн санал болгож буй Салхин парк нь чимээ шуугианы хувьд Олон улсын санхүүгийн корпорацийн Байгаль орчин, эрүүл мэнд, хамгаалалт (EHS)-ын ерөнхий журамд нийцэж байна гэж үзсэн.

Чимээ шуугианы тооцоолсон түвшин нь Олон улсын санхүүгийн корпорацийн журамд зөвлөмж болгосон хязгаарын доод түвшинд ойрхон байгаа боловч уг хязгаараас хэтрээгүй байна. Загварчлалын мөн чанараас хамааран Чимээ шуугианы тооцоолсон түвшин нь бага зэрэг болгоомжтой талдаа гарсан гэдгийг тэмдэглэх хэрэгтэй.

Салхин парк ажиллагаанд орсон үед чимээ шуугианд мэдрэмтгий хүлээн авагч (NSR)-ийн ойролцоо чимээ шуугианы хяналт мониторинг хийж зөвлөмж болгосон хязгаарт байгааг баталгаажуулж байх шаардлагатай. Харин энэ хязгаараас хэтэрсэн тохиолдолд Салхин турбин бүхий 1 болон 2 дугаарын генераторуудын гаргах чимээ шуугианыг багасгах үүднээс тэдгээрийг шөнийн цагаар унтрааж байх шаардлага гарч болзошгүй.

Дээр дурьдсан нөлөөллүүдийг нэгтгэн хүснэгт 36-д үзүүлсэнчлэн үнэллээ.

*Хүснэгт 36. Орчинд үзүүлэх дуу чимээ, доргионы нөлөөллийн үнэлгээ*

| № | Нөлөөллүүд                                                                                                                                                                                                                               | Нөлөөллийн үр дагаврын үнэлгээ |      |      |    |             |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------|------|----|-------------|
|   |                                                                                                                                                                                                                                          | Маш бага буюу нөлөөгүй         | Бага | Дунд | Их | Онц Аюултай |
| 1 | Салхин цахилгаан станцыг ашиглах явцад үүссэн дуу чимээ цахилгаан станцыг барих болон цаашид ажиллуулах явцад тэнд ажиллах ажилчдад сөргөөр нөлөөлөх                                                                                     |                                | x    |      |    |             |
| 2 | Салхин цахилгаан станцын барилга угсралтын ажлын үе шатанд тээвэрлэлт болон барилгын ажлын улмаас дуу чимээний бохирдол харьцангуй ихсэх                                                                                                 |                                |      | x    |    |             |
| 3 | Барилгын ажилд экскаватор, индүүдэгч бул машин, өнгөлөгч машин, дагтаршуулагч машин, бетон зуурмагийн машин, өрөмдөгч машин, чулуу бутлагч ба шигшигч машин болон бусад хүнд механизмийн машин техникээс гарах дуу чимээ орчинд нөлөөлөх |                                |      | x    |    |             |
| 4 | Газар доорхи шугам сүлжээний                                                                                                                                                                                                             |                                |      | x    |    |             |

|          |                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |  |  |  |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|
|          | шуудуу ухах, суурилуулах үед экскаватор, индүүдэгч бул машин, бусад нягтаршуулагч машинаас ихээхэн хэмжээний шуугиан үүсч орчинд тархах                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |  |  |  |
| 5        | Өндөр хүчдэлийн шугам болон салхин цахилгаан станцын ойролцоо цахилгаан соронзон орны нөлөөлөл үүсч болзошгүй хэдий ч энэ нь паркийн эдэлбэр газрын дотор хамаарах тул ойролцоо суурин, ажилчдын байранд ямар нэгэн хэлбэрээр нөлөөлж чадахгүй |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | х |  |  |  |
| Дүгнэлт: |                                                                                                                                                                                                                                                | Дурьдсан нөлөөллүүдийн 60 хувь нь дунд нөлөөлөлд багтаж байгаа буюу барилга байгууламжийг барьж ашиглах явцад гарах нөлөөлөл бөгөөд үүнээс зайлсхийх аргагүй юм. Харин цахилгаан станцыг ашиглах явцад үүссэн дуу чимээ нь цаашид тэнд ажиллах ажилчдад сөргөөр нөлөөлнө гэсэн дүгнэлтийг үндэслэн нөлөөллийг хэмжээг “Дунд” гэсэн ангилалд багтаав. |   |  |  |  |

### 2.10.3. Дуу чимээний нөлөөллийг бууруулах, зайлсхийх арга хэмжээнүүд

Барилгын талбай дахь дуу чимээний бохирдлын түвшинд тавигдах стандарт шаардлагад нийцүүлэх, эмзэг хүлээн авагчдыг хамгаалахын тулд дуу чимээг бууруулах зохих арга хэмжээг авч хэрэгжүүлэх нь чухал юм. Үүнд:

- ✓ Машин механизм, техникийн үүсгэж буй дуу шуугианы түвшинг үндэсний стандарт, шаардлагад нийцүүлэх, дуу намсгах засвар үйлчилгээг зохих ёсоор хийх;
- ✓ Сургууль, цэцэрлэг, орон сууцны хороолол гэх мэт эмзэг байршлуудаас 500м-ийн дотогш барилгын тулгуур, багана босгох машин техник ажиллуулсан тохиолдолд дуу чимээг багасгах төхөөрөмж суурилуулах арга хэмжээ авах;
- ✓ Эмзэг байршлуудаас 1км-ээс цаад зайнд чулуу бутлах, бетон зуурах, бусад чимээ их үүсгэдэг барилгын үйл ажиллагаа явуулах;
- ✓ Шөнийн цагт дуу чимээнээс зайлсхийхийн тулд барилгын багана босгох чимээ үүсгэгч машин техникийг ажиллуулах, үдшийн 20 цагаас өглөөний 7 цагийн хооронд хотын замаар хүнд машин механизм явуулах зэргийг хориглох зэргээр Монгол улсын хууль журамд нийцүүлэх;
- ✓ Барилгын ажилд чирэгдэл, хүндрэл учрахаас сэргийлэн нөлөөллийн бүсэд орших сургуулийн захиргаа, оршин суугчидтай хүнд машин механизм ажиллуулах талаар хэлэлцэж тохиролцоонд хүрэх. Зайлшгүй

- тохиолдолд нөлөөлөлд өртөж буй оршин суугчдад төлбөр өгөх;
- ✓ Барилгын ажлын үед шаардлагатай нөхцөлд чимээ үүсгэгчийг тойруулан түр зуурын хашлага хаалт, чимээ намсгагч байрлуулах;
  - ✓ Эмзэг байрлалууд дахь дуу чимээний хэмжилтийг жигд давтамжтай хийх. Дуу чимээний түвшин стандарт хэмжээнээс хэтэрсэн байвал барилгын машин механизмд техникийн үзлэг шалгалт хийж байдлыг сайжруулах арга хэмжээнүүдийг авах;
  - ✓ Барилгын талбайтай ойролцоо амьдарч буй оршин суугчидтай сар бүр уулзалт хийж дуу чимээний таагүй нөхцлийг сайжруулах талаар тэдний гомдол, саналыг хүлээн авч, барагдуулах арга хэмжээнүүдийг авч хэрэгжүүлэх. Чимээ үүсгэгч машин техникийг ажиллуулах цагийн хуваарьт нутгийн оршин суугчдын саналыг тусгах.
  - ✓ Барилгын хана босгох, шугам сүлжээг суурилуулах зэрэг угсралтын ажлын үеэр янз бүрийн түвшиний механик доргилт, чичиргээ барилгын талбайд үүсэх болно. Ийм тасалдмал, гэнэтийн чичиргээ нь хүмүүсийн амгалан байдлыг алдагдуулах нөхцлийг үүсгэнэ. Барилгын ажлын үеэр чичиргээт индүүдэгч бул, газрын индүү, ачигч зэрэг чичиргээ үүсгэгч машин техникүүдийг ажиллуулах шаардлагатай болдог ба эдгээрээс чичиргээт индүүдэгч нь хамгийн их доргилтыг үүсгэнэ. Барилгын талбайд ойрхон амьдрах хүмүүс барилгын машинаас болж үүсэх чичиргээ, доргилтын нөлөөлөлд өртөх тул шөнийн цагаар багана босгох, дагдаршуулалт хийхийг хориглох замаар шийдвэрлэх зэрэг болно.



## ГУРАВДУГААР БҮЛЭГ. БАЙГАЛЬ ОРЧИНД НӨЛӨӨЛӨХ БАЙДЛЫН ҮНЭЛГЭЭНИЙ НЭГТГЭЛ, ЕРӨНХИЙ ДҮГНЭЛТ

### 3.1.Нөлөөллийн үнэлгээний нэгтгэл, дүгнэлт

Дээр дурьдагдсан байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын нийт нөлөөллүүдийг нэгтгэн хүснэгт 37-д үзүүлэв. Ингэж нэгтгэснээр байгаль орчинд уг төсөл хэрэгжсэнээр ямар нөлөө үзүүлэхийг нийтэд нь үнэлэхэд, уг нөлөөллүүд ямар хувьтай болох нөлөөллийн цар хүрээ нь ямар байх гэдгийг тогтооход дөхөм болдог. Иймээс өмнөх бүлгүүдэд авч үзсэн бүхий л орчин дахь сөрөг нөлөөллүүдийг нэгтгэн хүснэгт 37-д үзүүлэв.

*Хүснэгт 37. Цахилгаан станцын байгаль орчинд нөлөөлөх  
байдлын үнэлгээний нэгтгэл*

| Байгаль орчин                    | Нөлөөллийн эрчим, цар хүрээ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |      |      |             |                  |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|-------------|------------------|
|                                  | Маш бага буюу нөлөөгүй                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Бага | Дунд | Их   | Онц аюултай | Нөлөөллийн Зэрэг |
| Газрын гадарга, хэвлий           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | -1   | -2   |      |             | Дунд             |
| Микро болон мизо уур амьсгал     | -2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | -2   | -1   |      |             | Маш бага         |
| Агаарын чанар                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | -1   | -1   | -2   |             |                  |
| Хөрсөнд нөлөөлөх байдал          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | -2   | -4   |      |             | Дунд             |
| Гадаргын болон газрын доорхи ус  | -2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | -2   |      |      |             | Бага             |
| Ургамлан нөмрөгт нөлөөлөх байдал | -1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      | -2   |      |             | Дунд             |
| Амьтны аймаг                     | -6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | -7   | -9   | -4   |             | Дунд             |
| Түүх соёлын өв                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |      |      |             | Нөлөөлөлгүй      |
| Нийгэм, эдийн засаг              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |      |      |             | Эерэг нөлөөтэй   |
| Дуу чимээний нөлөөлөл /физик/    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | -2   | -3   |      |             | Дунд             |
| Нийт                             | -11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | -17  | -22  | -6   |             | ДУНД             |
| Хувь /%/                         | 19.6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 30.4 | 39.3 | 10.7 |             |                  |
| Дүгнэлт                          | Нийт үнэлгээний 19.6 % нь маш бага буюу нөлөөгүй, 30.4 % нь бага нөлөөтэй, 39.3 % нь дунд нөлөөтэй, 10.7 % нь их нөлөөлөлтэй гэсэн ангилалд хамрагдаж байгааг үндэслэн уг төслөөс байгаль орчинд нөлөөлөх нөлөөллийг “ДУНД”гэж үзэхээр байна.<br>Гэхдээ дээрхи нөлөөллүүдийн ихэнхи хувь нь салхин цахилгаан станцыг барьж байгуулах явцад буюу барилгын ажлын улмаас гарах нөлөөлөл юм. Харин барилгын ажил дуусч салхин парк үйл ажиллагаа |      |      |      |             |                  |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>эхлүүлсэн тохиолдолд нөлөөлөл харьцангуй бага байна. Тиймээс дээрхи дүгнэлтүүдийг үндэслэн уг төслөөс байгаль орчинд үзүүлэх нөлөөллийг “БАГА” хэмээн дүгнэв.</p> <p>Гэвч нөлөөллийн эрчим болон хамрах цар хүрээгээрээ их боловч тохиолдох магадлал бага эсвэл шууд нөлөөлөл боловч хамрах хүрээ багатай нөлөөллүүд дунд зэргийн ангилалд хамаарч болзошгүй нөлөөллийн нэлээдгүй хувийг эзэлж буйг анхаарч салхин цахилгаан станцыг барих, ашиглах үед энэхүү нөлөөлөх байдлын нарийвчилсан үнэлгээнд тусгагдсан шаардлагыг биелүүлж ажиллах хэрэгтэй.</p> |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Төсөл хэрэгжих орчны экосистемийн бүрдэл хэсгүүдэд ямар нөлөөлөл үзүүлэхийг тухайн орчин тус бүрээр нь авч үзэж доорх байдлаар дүгнэж байна. Үүнд:

1. Цахилгаан станцыг барих явцад зайлшгүй 10 га орчим талбайд барилга баригдахаас үүдэн гадаргын хэлбэр, ландшафтын төрхөд өөрчлөлт оруулах сөрөг нөлөө үзүүлж байна. Үйлдвэрийн барилгын ажил дууссаны дараа уг газрыг цэвэрлэх, тохижуулах, нөхөн сэргээх шаардлагатай.
2. Цахилгаан станцыг барих үед хөрс хуулалт болон машин техникийн хөдөлгөөнөөс үүдэн агаарт тоосжилт нэмэгдэх явдал нь агаарын чанарт нөлөөлөх түр зуурын нөлөөлөл юм. Хэдийгээр цахилгаан станцыг ашиглалтын үед төдийлөн олон тооны машин техникийг шаардахгүй, үзүүлэх нөлөөлөл бага байх боловч тоосжилтыг бууруулах арга хэмжээ аваагүй тохиолдолд агаарын чанарт тодорхой хугацаанд сөргөөр нөлөөлөхүйц байна.
3. Ургамлын бүрхэвчийг станцын талбайд устгах боловч энэ нь цөлжилтөд нөлөө үзүүлж чадахгүй, тухайн орчны ургамлын бүлгэмдэл зүйлийн бүрдэлд онцын сөрөг нөлөө байхгүй, түүнчлэн цахилгаан станц барих талбайд ховор, унаган ургамал ургадаггүй зэргээс үзэхэд нөлөөлөл бага юм. Гэвч төслийн ургамалын хэсэгт оруулсан хөрс, ургамлыг нөхөн сэргээх төлөвлөгөөний дагуу нөхөн сэргээлтийг гүйцэтгэх зайлшгүй шаардлагатай.
4. Амьтны аймагт болон микро уур амьсгалд үзүүлэх нөлөөлөл нь дунд, харин түүх соёлын өвд болон уур амьсгалд үзүүлэх шууд нөлөө байхгүй байна.
5. Цахилгаан станцын үйл ажиллагаа явагдах үед дуу шуугианы нөлөөлөл харьцангуй бага байна. Харин барилга угсралтын ажлын үед дунд нөлөөтэй байна. Харин өндөр хүчдэлийн шугам болон салхин цахилгаан станцын ойролцоо цахилгаан соронзон орны нөлөөлөл үүсч болзошгүй хэдий ч энэ нь паркийн эдэлбэр газрын дотор хамаарах тул ойролцоо суурин, ажилчдын байранд ямар нэгэн хэлбэрээр нөлөөлж чадахгүй.
6. Цахилгаан станцын байгаль орчныг хамгаалах төлөвлөгөө, орчны хяналт шинжилгээний хөтөлбөрийг ашиглалтын үед сайтар шинээр

нэвтрүүлэн хэрэгжүүлж, СЦС-ын үзлэг, засвар үйлчилгээг тогтмол хуваарийн дагуу хийж байх нь станцын хэвийн үйл ажиллагааг хангаж өгөхийн зэрэгцээ агаарт хаягдах хорт хий, дуу шуугианы нөлөөллийг зөвшөөрөгдөх хязгаарын дотор хянаж байх боломжийг бий болгоно.

**Дээрхи авч үзсэн сөрөг нөлөөллийн үнэлгээ, үнэлгээний нэгтгэлийн үр дүнд үндэслэн Салхин цахилгаан станцыг ашиглах төслийг энэхүү тайланд тусгасан сөрөг нөлөөллийг бууруулах арга хэмжээ, байгаль орчныг хамгаалах төлөвлөгөө, орчны хяналт шинжилгээний хөтөлбөрийг бүрэн хэрэгжүүлэх нөхцөлтэйгээр хэрэгжүүлэх боломжтой гэж үзэв.**

## **ДӨРӨВДҮГЭЭР БҮЛЭГ. ТӨСЛИЙН ЭРСДЛИЙН ҮНЭЛГЭЭ, МЕНЕЖМЕНТ**

### **4.3. БАЙГАЛИЙН ГАМШИГТ ҮЗЭГДЭЛ БОЛОН ТЕХНИК, ТЕХНОЛОГИЙН ГАРАЛТАЙ БОЛЗОШГҮЙ ЭРСДЭЛ**

#### **Байгалийн гамшигт үзэгдэл, түүнтэй холбоотой эрсдэл**

- ✓ Төсөл хэрэгжих бүс нутгийн нэг онцлог нь хүчтэй орсон борооны улмаас газрын хэвгий, голын гольдролыг даган маш хурдацтай хуйларсан урсгал буюу “Зэрлэг үер” бий болдог бөгөөд замдаа таарсан мал амьтан тэр ч байтугай хүн, инженерийн байгууламжид аюул учруулдаг. Иймд цахилгаан станцын аливаа барилга байгууламжийг барих газрыг аль болох үерийн уруйд автахгүй байхаар сонгож авах шаардлагатай.
- ✓ Нэгэнт сонгосон газартаа үерээс сайтар хамгаалах далан хаалт хийх, суваг шуудуу татах шаардлагатай.
- ✓ Байгалийн гаралтай бас нэг болзошгүй аюул нь аянга цахилгаантай борооны үед аянга буух, улмаар гал түймэр гарах, түлш, шатах тослох материал тэсэрч дэлбэрэх явдал юм. Аянга зайлуулагч хийх хэрэгтэй.

#### **Техник, технологийн үүдэлтэй эрсдэл, аюул**

- ✓ Цахилгааны тоног, төхөөрөмж, цахилгаан дамжуулах систем, трансформатор, агуулах зэрэг нь хамгийн их эрсдэл бүхий хэсэг бөгөөд хэрвээ техникийн горим, аюулгүй ажиллагааны дүрэм зөрчигдсөн тохиодолд ноцтой эрсдэл, аюул учруулж болзошгүй. Эдгээр эрсдэл нь гал түймэр гарах, техник тоног төхөөрөмж гэмтэх, шатах тослох материал тэсэрч дэлбэрэхээс эхлээд тэндажиллагсадын эрүүл мэнд, амь насанд ч халтай байж болно.
- ✓ Салхин цахилгаан станцын барилга байгууламжид хамаарах түлш агуулах босоо сав, түлш түгээх шугам хоолойд гэмтэл гарч шатах тослох материал алдагдах, хэт халуунд уурших, халууны улмаас шатахууны эзлэхүүн нэмэгдэж савнаас хальж алдагдах зэрэг эрсдэл гарч болзошгүй.
- ✓ Удаан хугацааны туршид аажмаар тэнд ажиллаж буй хүмүүсийн эрүүл мэндэд сөргөөр нөлөөлж болзошгүй хүчин зүйлс бол үйл ажиллагаанд хэрэглэгдэж буй химийн бодис уурших, алдагдах, мөн агаарт агуулагдаж буй СО, тоос болон чимээ шуугиан болно. Эдгээр нь шууд болон дам байдлаар хүний эрүүл мэндэд аажмаар нөлөө үзүүлэх тул шууд хяналт-шинжилгээ явуулахад төвөгтэй, үр нөлөө нь шууд мэдэгдэхгүй. Гэсэн хэдий ч MNS 0012-013:1991 “Ажиллах орчны агаарт тавих стандарт”-ыг сайтар мөрдөж чадвал эдгээр нөлөөллөөс зайлсхийж болно.

Ажиллагсадын аюулгүй ажиллагааны дүрэм зөрчсөн үйлдлээс шалтгаалсан осол аваар дээрх бүх эрсдэл, аюулыг нэгтгэн, тэдгээрийн тохиолдох магадлалыг мөн тооцон болзошгүй эрсдлийн үнэлгээг хийсэн. Энэхүү эрсдлийн үнэлгээг хүснэгт 38-д харуулав.



**Хүснэгт 38. Болзошгүй эрсдлийн үнэлгээ**

| № | Нөлөөлөл                                                                                                                 | Нөлөөллийн эрчим, цар хүрээ<br>Тохиолдох магадлал | Маш бага буюу нөлөөгүй | Бага | Дунд | Их | Онц аюултай |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|------------------------|------|------|----|-------------|
| 1 | Газар хөдлөл                                                                                                             | Зайлшгүй                                          |                        |      |      |    |             |
|   |                                                                                                                          | Боломжтой                                         |                        |      |      |    |             |
|   |                                                                                                                          | Магадгүй                                          |                        |      |      |    |             |
|   |                                                                                                                          | Магадлал муутай                                   |                        |      |      |    |             |
|   |                                                                                                                          | Ховор                                             |                        |      |      | +  |             |
| 2 | Үер                                                                                                                      | Зайлшгүй                                          |                        |      |      |    |             |
|   |                                                                                                                          | Боломжтой                                         |                        |      |      |    |             |
|   |                                                                                                                          | Магадгүй                                          |                        |      |      |    |             |
|   |                                                                                                                          | Магадлал муутай                                   |                        |      | +    |    |             |
|   |                                                                                                                          | Ховор                                             |                        |      |      |    |             |
| 3 | Аянга буух, түүнээс үүдэн гал түймэр гарах                                                                               | Зайлшгүй                                          |                        |      |      |    |             |
|   |                                                                                                                          | Боломжтой                                         |                        |      |      |    |             |
|   |                                                                                                                          | Магадгүй                                          |                        |      |      |    |             |
|   |                                                                                                                          | Магадлал муутай                                   |                        |      |      | +  |             |
|   |                                                                                                                          | Ховор                                             |                        |      |      |    |             |
| 4 | Цахилгааны хэрэгслийн гэмтлээс үүдэлтэй гал түймэр, дэлбэрэлт үүсэх                                                      | Зайлшгүй                                          |                        |      |      |    |             |
|   |                                                                                                                          | Боломжтой                                         |                        |      |      |    |             |
|   |                                                                                                                          | Магадгүй                                          |                        |      |      | +  |             |
|   |                                                                                                                          | Магадлал муутай                                   |                        |      |      |    |             |
|   |                                                                                                                          | Ховор                                             |                        |      |      |    |             |
| 5 | Шатах тослох материал, бусад химийн хорт бодис алдагдах, алдагдсан химийн хорт бодис хүний эрүүл мэндэд муугаар нөлөөлөх | Зайлшгүй                                          |                        |      |      |    |             |
|   |                                                                                                                          | Боломжтой                                         |                        |      |      | +  |             |
|   |                                                                                                                          | Магадгүй                                          |                        |      |      |    |             |
|   |                                                                                                                          | Магадлал муутай                                   |                        |      |      |    |             |
|   |                                                                                                                          | Ховор                                             |                        |      |      |    |             |
| 6 | Тоос болон чимээ шуугиан ажиллагсадын эрүүл мэндэд муугаар нөлөөлөх                                                      | Зайлшгүй                                          |                        |      |      |    |             |
|   |                                                                                                                          | Боломжтой                                         |                        |      |      |    |             |
|   |                                                                                                                          | Магадгүй                                          |                        |      |      |    |             |
|   |                                                                                                                          | Магадлал муутай                                   |                        |      |      | +  |             |
|   |                                                                                                                          | Ховор                                             |                        |      |      |    |             |
| 7 | Цахилгаан станцад аваар осол гарч                                                                                        | Зайлшгүй                                          |                        |      |      |    |             |
|   |                                                                                                                          | Боломжтой                                         |                        |      |      |    |             |

Төв аймгийн Сэргэлэн сумын нутаг Салхит уул, Шархүүгийн хөвийн нуур орчим байгуулах “Салхин цахилгаан станц”-ын төслийн Байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын нарийвчилсан үнэлгээний тайлан

|          |                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |  |   |  |
|----------|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|---|--|
|          | ажиллагсадын эрүүл мэнд, станцын хэвийн үйл ажиллагаанд сөргөөр нөлөөлөх | Магадгүй                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |  |  | + |  |
|          |                                                                          | Магадлал муутай                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |  |   |  |
|          |                                                                          | Ховор                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |  |  |   |  |
| Дүгнэлт: |                                                                          | Нийт 7 эрсдлийн 3 нь их гэсэн ангилалд, үлдсэн нөлөөллүүдийн гурав нь дунд, нэг нь бага гэсэн ангилалд багтсан байна. Эдгээр эрсдэлүүд хэрвээ тохиолдсон нөхцөлд учруулах хор хохирол, үр дагавар нь их боловч тохиолдох магадлал нь ихэнхдээ тун бага байна. Тиймээс ерөнхийдөө эрсдлээс нөлөөлөл нь дунд зэрэг гэж дүгнэж болно. |  |  |  |   |  |

## **ТАВДУГААР БҮЛЭГ. БАЙГАЛЬ ОРЧНЫГ ХАМГААЛАХ ТӨЛӨВЛӨГӨӨ**

Төв аймгийн Сэргэлэн сумын нутаг, Салхит ууланд баригдах салхин цахилгаан станцын байгаль орчныг хамгаалах төлөвлөгөө (БОХТ) нь анх баригдах үеэс нь эхлэн түүнийг ашиглалтад оруулах, ашиглах бүхий л үе шатыг хамарч байгаа бөгөөд энэхүү БОХТ-ний гол зорилго нь салхин цахилгаан станцын ашиглалтаас байгаль орчинд үзүүлэх сөрөг нөлөөллүүдийг бууруулах, багасгах, төсөл хэрэгжиж буй нутаг дэвсгэрийн байгаль орчныг хамгаалахтай холбогдсон арга хэмжээнүүдийг хэрэгжүүлэхэд оршино.

Хэрэгжүүлэхээр төлөвлөж буй төслийн байгаль орчинд нөлөөлөх байдлыг нарийвчилсан үнэлгээний явцад тодорхойлсон байгаль орчныг хамгаалах, сөрөг нөлөөллүүдийг бууруулах арга хэмжээнүүд дээр үндэслэн боловсруулав. Байгаль орчныг хамгаалах арга хэмжээнүүд нь дараах зорилгуудыг хэрэгжүүлэхэд оршино. Үүнд: агаар, ус, хөрсөн бүрхэвч, ургамал, амьтан болон тухайн орчинд амьдарч, ажиллаж буй хүмүүст цахилгаан станцын барилга угсралт, түүний ашиглалтаас үзүүлж болзошгүй сөрөг нөлөөллүүдийг багасгах, бууруулах, арга хэмжээг тогтоох, дээрх арга хэмжээг хэрэгжүүлэх явцад мөрдөх эрх зүйн баримт бичгийг тодорхойлох, шаардлагатай хөрөнгө зардлыг урьдчилсан байдлаар тооцож тодорхойлох зэрэг орно.

Сөрөг нөлөөллөөс урьдчилан сэргийлэх, бууруулах чиглэлээр авч хэрэгжүүлсэн арга хэмжээнүүдийн үр дүн болон хэрэгжилтийн тайланг жил бүрийн 12-р сард тухайн орон нутгийн байгаль орчны хяналтын улсын байцаагч, Иргэдийн төлөөлөгчдийн хурал, Байгаль орчин, аялал жуулчлалын яаманд хүргүүлж хянуулан зохих шийдвэрийг гаргуулж ажиллах шаардлагатай.

**Хүснэгт 39. Байгаль орчныг хамгаалах төлөвлөгөө**

| № | Хүрээлэн буй орчин | Болзошгүй зайлшгүй нөлөөллүүд болон                                                             | Байгаль орчныг хамгаалах, төслийн сөрөг нөлөөлийг бууруулах арга хэмжээ                                      | Хугацаа ба давталт                        | Урьдчилсан төсөв (мянган төгрөгөөр MNT)         | Хуулийн болон бусад эрх зүйн                                                                                                                                       |
|---|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Газрын гадарга     | 10 га талбай салхин цахилгаан станцын барилга байгууламжийн суурьт ашиглагдана                  | Барилгын ажлыг дууссан дараа барилгын суурийг цэвэрлэх, орчны газрыг нөхөн сэргээх арга хэмжээ авах          | Барилгын ажил дуусах үед                  | 25000.0                                         | Газрын тухай хууль: Зүйл 50-1.1, 1.2, Зүйл 55-2, 3, 4, 5,;<br>Байгаль орчныг хамгаалах тухай хууль: Зүйл 25-2,;<br>Газрын хэвлийн тухай хууль: Зүйл 41-1, 2, 3, 4; |
| 2 | Агаарын чанар      | Барилгын ажлын явцад орчны хөрсөн бүрхэвчийг устгаснаас үүдэн агаарт дэгдэх тоосны хэмжээ ихсэх | Барилгын ажлын явцад тоосжилт ихсэх үед чийгшүүлэх арга хэмжээг уур амьсгалын улирлын байдлыг харгалзан авах | Барилгын ажлын явцад болон дууссаны дараа | 2500.0                                          | Агаарын тухай хууль: Зүйл 9-1,2,3; Зүйл: 10-1,2,3,4,5,6; Зүйл 11-1,2,3; Зүйл 13-1,2;                                                                               |
|   |                    |                                                                                                 | Барилгын явцад үүсэх хог хаягдлыг зохих ангиллын дагуу ангилж зохих хаягдлын цэгт хаях                       | Барилгын ажлын явцад болон дууссаны дараа | 2000,0                                          | Байгаль орчныг хамгаалах тухай хууль: Зүйл 21-3,4; Зүйл 20-1,2,;                                                                                                   |
|   |                    |                                                                                                 | Техник, тоног төхөөрөмжийн тохиргоо, битүүмжлэлийг сайн хийж өгөх.                                           | Үйл ажиллагаа эхлэхийн өмнө               | Зураг төслийн төсөвт                            |                                                                                                                                                                    |
|   |                    |                                                                                                 | Агаарын чанарын хяналтын үр дүнд үндэслэн шаардлага гарсан үед техникийн үзлэг, засвар үйлчилгээг хийж байх. | Үйл Ажиллагааны туршид                    | 10000.0 (үйлдвэрийн засвар үйлчилгээний төсөвт) |                                                                                                                                                                    |
|   |                    | Үүссэн тоосжилт болон хорт хийн хэмжээ нь талбай дахь ажлын нөхцлийг муутгах улмаар             | Ажиллагсадын эрүүл мэндийн үзлэгт тогтмол оруулах                                                            | Үйл ажиллагааны туршид                    | 2000.0                                          |                                                                                                                                                                    |
|   |                    |                                                                                                 | Хордлого тайлах хүнс,                                                                                        | Үйл                                       | 6000.0                                          |                                                                                                                                                                    |

|   |      | салхин цахилгаан станцад ажиллагсдын эрүүл мэндэд сөргөөр нөлөөлөх                                                                                | эмээр хангаж байх,                                                                                                                                                                                                                   | ажиллагааны туршид                                       |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 | Ус   | Шатах тослох материал, химийн бодис алдагдах, хорт хийн хамтаар хөрсөнд унах зэргээр бага гүний усны нөөцийг бохирдуулах                          | Үерийн далан, хамгаалалтын бетон суурь, үл нэвчүүлэх давхарга бүхий хаягдал хадгалах зумп зэргийг шаардлагатай цэгүүдэд барьж байгуулах, байгалийн тогтоц болон болзошгүй гэнэтийн аюулыг тооцоолон барилга байгууламжийг тохижуулах | Үйл ажиллагаа эхлэхээс өмнө болон үйл ажиллагааны туршид | 10000.0 | Усны тухай хууль: Зүйл 24-1.1, 1.2; Зүйл 30; Зүйл 31-1, 2, 3, 4, 5, 6, 8; Зүйл 33-1, 2, 3; Зүйл 34-1, 2;<br>Ус бохирдуулсаны төлбөрийн журам. Улсын байгаль орчны зөвлөлийн тушаал №6, 1992.<br>Усны нөөцийг хамгаалах журам.<br>БО болон ЭМ-ийн сайд нарын хамтарсан тушаал 167/335/A171<br>MNS 4586:1998 Усан орчны чанарын үзүүлэлт.<br>MNS 3342:1982 Газар доорх усыг бохирдлоос хамгаалах |
| 4 | Хөрс | Хөрсийг хуулснаас ойролцоогоор 10 га талбайн ургамлан бүрхэвчийг устгах. Барилга байгууламж дууссан дараа ойролцоогоор 4 га талбайг нөхөн сэргээх | Хөрс хуулалт хийсэн газрыг тохижуулах ажлыг барилгын ажил дуусмагц хийх, орчныг цэвэрлэх, газрыг нь засан тохижуулах, нөхөн сэргээх                                                                                                  | Барилгын ажил дуусмагц                                   | 25000,0 | Газрын тухай: Зүйл 35-3.2. Зүйл 50-1.1, 1.2.<br>Газрын хэвлийн тухай хууль: Зүйл 41-1,2,3,; Зүйл 55-1                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|   |      | Аваар ослоос үүдэлтэйгээр шатах тослох материал, химийн бодис болон бохир ус хөрсөнд алдагдах.                                                    | Асгаралт гарч болзошгүй хортой бодис агуулж буй савуудыг хамгаалалтын суурь хийж тохижуулах                                                                                                                                          | Үйл ажиллагаа эхлэхээс өмнө                              | 1500.0  | Ахуйн болон үйлдвэрлэлийн хог хаягдлын тухай хууль: Зүйл 10-1, 2, 3; Зүйл 11; Зүйл 12- 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|   |      |                                                                                                                                                   | Асгаралт болсон үед                                                                                                                                                                                                                  | Үйл                                                      | 3000.0  | Аюултай хог хаягдлыг                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |



|   |           |                                                                                     |                                                                                                                |                                            |                                                |                                                                                                                                         |
|---|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |           |                                                                                     | хэрэглэх шингээгч бодис, материалыг зохих газарт байршуулах                                                    | ажиллагааны туршид                         |                                                | ангилах, цуглуулах, савлах, түр байрлуулах, тээвэрлэх, аюулгүй болгох, хадгалах, устгах журам. ЗГ-ын тогтоол №135. 2002,                |
|   |           |                                                                                     | Ажилчдад асгаралтын үед авах арга хэмжээний талаар сургалт явуулах                                             | Үйл ажиллагааны туршид                     | 1500.0                                         | MNS 3297:1991 Хот суурин газрын хөрсний ариун цэврийн үнэлгээний үзүүлэлтийн норм                                                       |
| 5 | Ургамал   | 10га талбайн ургамлан бүрхэвчийг талхалана. 4 га талбайн ургамлан бүрхэвчийг устгах | Барилгын ажил дууссаны дараа ургамалжилтыг нөхөн сэргээх,                                                      | Барилгын ажил дууссаны дараа               | 15000,0                                        | Газрын тухай: Зүйл 50-1.1, Ургамал хамгааллын тухай: Зүйл 8-1, 2                                                                        |
|   |           | Машин тоног төхөөрөмжөөс үүдсэн тоосжилт, талхагдал бий болох                       | Барилгын ажлын явцад болон цаашид машин техник нь тогтсон замаар явах                                          | Үйл ажиллагааны бүхий л үеийн турш         | 2000,0                                         | Байгалийн ургамлын тухай: Зүйл 10, Зүйл 11.2, Зүйл 13.1, 2, 3, Эвдэрсэн газрыг ургамалжуулах. Техникийн ерөнхий шаардлага MNS 5918:2008 |
| 6 | Дуу чимээ | Дуу чимээний гол эх сурвалж нь салхин цахилгаан станцын тоног төхөөрөмж байх болно. | Цахилгаан станцад хэрэглэгдэх бүх тоног төхөөрөмжийг үйлдвэрийн стандартанд нь заасан дагуу суурилуулж, бэхлэх | Үйл ажиллагаагаа эхлэхээс өмнө             | Үйлдвэрийн засвар, үйлчилгээний зардалд тусгах | Дэлхийн банкны дуу чимээний стандарт, Монгол улсын Дууны октавын үвшний стандарт, Хөдөлмөрийн хууль                                     |
|   |           |                                                                                     | Их дуу чимээ гаргадаг тоног төхөөрөмжинд нь дуу чимээ намсгах арга хэмжээг авах                                | Үйл ажиллагаагаа эхлэхээс өмнө болон явцад | 10000.0                                        |                                                                                                                                         |
| 7 | Аюул осол | Аянга буух, цахилгаан хэрэгслийн гэмтэл, хэт халалт зэргээс үүдэн гал               | Галын дохиолол, гал унтраагуул, гал унтраах хоолойг зохих газруудад                                            | Үйл ажиллагаагаа эхлэхээс                  | 2000,0                                         | Гамшгаас хамгаалах тухай: Зүйл 27-1                                                                                                     |

|  |                                                                       |                                                                                                                                                                                                      |                                     |                                         |                                                                                                                                                          |
|--|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | түймэр гарах                                                          | байрлуулах, аюулын гарцын (хэрэв тодорхой биш бол, жишээ нь ганц хаалгатай бол) байрлалыг заасан самбар хадах; галын дохиолол, гал унтраагуул, гал унтраах хоолойд зөвшөөрөгдсөн тэмдэг тавьсан байх | өмнө                                |                                         |                                                                                                                                                          |
|  |                                                                       | Аянга газардуулагчийг тодорхой газруудад тавьж өгөх,                                                                                                                                                 | Үйл ажиллагаа эхлэхээс өмнө         | 1500,0                                  | Галын аюулгүй байдлын тухай: Зүйл 16-1, 2; Зүйл 18-1, 2; Зүйл 19-1, 2; Зүйл 20-1, 2; Зүйл 21-1, 2, 3                                                     |
|  |                                                                       | Тэсэрч дэлбэрэх аюултай түлш, шатах тослох материалыг нарны шууд тусгалаас хамгаалсан байгууламжид байрлуулах, хамгаалалтын чанга дэглэм тогтоох                                                     | Үйл ажиллагаа эхлэхээс өмнө         | 10000.0                                 | Химийн хорт бодисоос хамгаалах тухай хууль: Зүйл 4-2.2, 2.8, 2.10, 3 Зүйл 6-1.2; Зүйл 8; Зүйл 9; Зүйл 10.1; Зүйл 12; Зүйл 14; Зүйл 15.1; Зүйл 16-1, 2, 3 |
|  | Газар хөдлөл                                                          | Газар хөдлөлийн үзүүлэлтүүдийн дагуу барилга байгууламжийг барих                                                                                                                                     | Барилга байгууламж баригдахаас өмнө | Зураг төсөл төлөвлөлтийн зардалд тусгах | Геологи, эрдэс баялгийн судалгааны ажил эрхэлдэг аж ахуйн нэгж байгууллагад мөрдөх галын аюулгүйн нэгдсэн дүрэм.                                         |
|  | Үер                                                                   | Ус зайлуулах шуудуу, даланг шаардлагатай газарт хийх                                                                                                                                                 | Үйл ажиллагаа эхлэхээс өмнө         | 20000,0                                 |                                                                                                                                                          |
|  | Химийн бодис алдагдсанаас ажиллагсад ын эрүүл мэндэд сэргөөр нөлөөлөх | Ажиллагсад ажилд орохоос өмнө эрүүл мэндийн үзлэгт орсон байх                                                                                                                                        | Үйл ажиллагааны туршид              | 2000,0                                  |                                                                                                                                                          |
|  |                                                                       | Анхан шатны тусламжийн эм, тариа, багаж хэрэгслээр хангах                                                                                                                                            | Үйл ажиллагааны туршид              | 1000,0                                  |                                                                                                                                                          |
|  |                                                                       | Үйл ажиллагааны зааврыг                                                                                                                                                                              | Үйл                                 | 3000.0                                  |                                                                                                                                                          |

Төв аймгийн Сэргэлэн сумын нутаг Салхит уул, Шархүүгийн хөвийн нуур орчим байгуулах “Салхин цахилгаан станц”-ын төслийн Байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын нарийвчилсан үнэлгээний тайлан

|                                                                                                                                                           |  |  |                                                                                                                                                                                          |                        |                 |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------|--|
|                                                                                                                                                           |  |  | нарийн мөрдөх, цахилгаан станцын тоног төхөөрөмжийн үйл ажиллагаанд байнга хяналт тавьж, шаардлагатай засвар үйлчилгээг хугацаанд нь чанартай гүйцэтгэх                                  | ажиллагааны туршид     |                 |  |
|                                                                                                                                                           |  |  | Бүх ажиллагсадад аюулгүй ажиллагааны зааварчилгаа өгөх, анхан шатны тусламж өгөх, осол аваарын үед хэрхэн ажиллах талаар сургалтанд суулгах, хөдөлмөр хамгааллын багаж хэрэгслээр хангах | Үйл ажиллагааны туршид | 12000.0         |  |
| <b>Салхин цахилгаан станцын баригдах, ашиглах бүхий л хугацаанд дагаж мөрдөх байгаль орчныг хамгаалах төлөвлөгөөний урьдчилсан байдлаар тооцсон өртөг</b> |  |  |                                                                                                                                                                                          |                        | <b>148000.0</b> |  |

**Тайлбар:** Төслийн байгаль хамгаалах зардалд туссан урьдчилан тооцох боломжгүй зардал, зураг төслийн төсөвт орох зардал, үйлдвэрийн засвар үйлчилгээний төсөвт суух зардлыг барилгын ажлын эдийн засгийн тооцоонд заавал тусган хэрэгжүүлэх шаардлагатай.

## **ЗУРГААДУГААР БҮЛЭГ. БАЙГАЛЬ ОРЧНЫ ХЯНАЛТ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ХӨТӨЛБӨР**

Байгаль орчны хяналт шинжилгээний хөтөлбөр (БОХШХ) нь цахилгаан станцын байгаль орчинд үзүүлэх сөрөг нөлөөлөл болон цахилгаан станцыг ашиглах явцад гарч болзошгүй эрсдэлийн үед байгаль орчинд бий болох бохирдол, доройтлыг тодорхойлох зорилготой заавал хэрэгжүүлэх баримт бичиг юм. Хяналт шинжилгээний хөтөлбөрт төслийн нөлөөлөлд өртөх орчин тус бүрийг хянах гол үзүүлэлтүүд, хяналт шинжилгээ хийх давтамж, шинжлэх арга, дээж авах, хадгалах, тээвэрлэх шинжлэхэд баримтлах стандарт шаардлага зэргийг багтаасан болно. БОХШХ-ийг хэрэгжүүлэхдээ энд заагдсан бохирдуулах эх үүсвэрүүдийг хянах Монгол Улсын хууль тогтоомж, стандартчилагдсан арга зүйн хязгааруудыг баримтлах шаардлагатай ба дээрх эрх зүйн актууд, стандартууд шинэчлэгдвэл түүний шинэчилсэн хувилбарыг мөрдөж ажиллах ёстой. Байгаль орчны хяналт шинжилгээний хөтөлбөрийг хэрэгжүүлж үр дүнг нь доорхи асуудлуудыг тодорхойлох, үнэлэхэд ашиглана. Үүнд:

1. Анх таамагласан сөрөг нөлөөллүүдийн хэмжээ, үр дагавараас бодит сөрөг нөлөөлөл, түүний үр дагавар хир зөрж байгааг,
2. Байгаль орчныг хамгаалах төлөвлөгөөний хэрэгжилт болон холбогдох эрх зүйн баримт бичиг, стандарт, дүрэм журамтай нийцэж байгаа эсэхийг,
3. Нөлөөллүүдийн эрчим, буурах эсвэл ихэсч байгааг,
4. Төслийн БОХТ-ний нийт үр ашгийг үнэлэх зэрэг орно.

Энэхүү хөтөлбөрийг хэрэгжүүлэх, батлагдсан арга зүйг баримтлан стандартчилагдсан багаж, хэрэгслээр дээж, шинжилгээ хийх болон өгөгдлийг боловсруулах ажлыг төслийн байгаль орчны асуудал хариуцсан ажилтанууд удирдан явуулна. Мөн цахилгаан станцын барилгын ажлыг удирдан явуулж буй компани болон бусад гүйцэтгэгч, гэрээлэгч нар энэхүү БОХШХ-ийг үйл ажиллагаандаа баримтлах шаардлагатай. Энэхүү төлөвлөгөөг хэрэгжүүлэх үйл ажиллагааны төсвийг тусгасан гүйцэтгэлийн менежментийн төлөвлөгөөг төслийн байгаль орчны асуудал хариуцсан зөвлөх болон ажилтнууд боловсруулж хэрэгжүүлэх хэрэгтэй. Цуглуулсан өгөгдлийг байгаль орчны асуудал хариуцсан ажилтан нэгтгэн, зохих анализыг хийж холбогдох газруудад мэдэгдэж байвал зохино. Гүйцэтгэлийн менежментийн үр дүнг цэвэршүүлсэн усны чанар, нийлүүлж буй ахуйн бохир ус, цэвэршүүлсэн бохир усны хэмжээний харьцаа, тоосжилтыг бууруулахад цэвэршүүлсэн газрын болон хөрсний чанар, тоосжилтыг бууруулах арга хэмжээ авахаас өмнөх агаар дахь тоосжилтын хэмжээ, арга хэмжээний дараах тоосжилтын хэмжээний харьцаа зэргээр үнэлнэ. БОХШХ-ийн хэрэгжилт, үр дүн, түүнд хийсэн дүгнэлт зэргийг жил бүрийн 11-р сарын дотор тухайн орон нутгийн байгаль орчны хяналтын улсын байцаагч, Иргэдийн төлөөлөгчдийн хурал, Байгаль рчин, аялал жуулчлалын яаманд хүргүүлж хянуулан, дараа оны БОХШХ-ийг батлуулах ёстой.

*Хүснэгт 40. Байгаль орчны хяналт шинжилгээний хөтөлбөр*

| № | Хяналт шинжилгээний үзүүлэлтүүд                                                                                                                                          | Хяналт шинжилгээ явуулах цэгүүд                                                                                                                                                              | Хяналт шинжилгээ явуулах хугацаа болон давтамж                                                                                           | Зарцуулагдах хөрөнгийн урьдчилсан тооцоо (мянган төгрөгөөр) | Холбогдох хууль эрх зүйн баримт бичиг болон баримтлах стандарт, арга зүй                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Агаарын чанар:<br>Хүхрийн исэл SO <sub>2</sub><br>Нүүрстөрөгчийн дутуу исэл CO<br>Азотын исэл NO <sub>x</sub><br>Тоос (SPM) Хар<br>тугалга PB<br>Бензапирен,<br>Тоосжилт | Тоосжилтийн хэмжээг станцын хэмжээнд хэрэгжүүлж буй тоосны хяналтын цэгүүдэд, бусад үзүүлэлтүүдийг цахилгаан станцын салхины зонхилох чиглэлийн дагууд (ЗУ, БХ) 100, 200, 300, 500 метр зайд | Тоосжилтын үзүүлэлтүүдийг станцын тоосжилтын хяналтын хэмжих горимоор, бусад үзүүлэлтүүдийг тогтмол 2 сар тутамд нэг удаа хэмжиж тогтоох | Станцын тоосжилтын хяналтын зардалд багтана, (8000.0)       | Монгол улсын стандартууд, MNS (ISO) 4585:2007 “Агаарын чанар”, MNS 4585:1998 “Агаар орчны чанарын үзүүлэлт”; MNS 0017-2-3-16:1988 “Хот суурин газрын агаарын чанарыг хянах журам” Дээжлэхдээ MNS 4585-98; MNS: 3384:1982; MNS 4048:1988 баримтлах<br>Агаарт байх бохирдуулах бодисын хүлцэх хэм хэмжээ. Техникийн ерөнхий шаардлага MNS 5885 : 2008, Дулааны цахилгаан станц, дулааны станцын уурын ба ус халаах зуухны ашиглалтын үед агаар мандалд хаях утааны найрлага дахь агаар бохирдуулах зарим бодисын зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ, тэдгээрийг хэмжих арга MNS 5919 : 2008 |
| 2 | Хөрс:<br>pH, ялзмагийн агууламж, ялзмагт давхаргын зузаан, механик бүтэц, нийт азот, нийт фосфор, хүнд                                                                   | Цахилгаан станцаас дөрвөн зүгт 100 м болон 500 м зай тус бүрт нэг буюу 8 цэгт, барилгын суурингийн орчимд 1 цэгт. Хэрэв бохирдолт үүссэн бол                                                 | Үйл ажиллагаа эхэлсэнээс хойш жилд нэг удаа, хэрэв бохирдол үүссэн тохиолдолд эргэн хэвийн түвшинд хүртэл нь улирал                      | 7000.0                                                      | Уул уурхайн үйлдвэрлэлийн үйл ажиллагаагаар эвдэрсэн газрын нөхөн сэргээлт. Техникийн ерөнхий шаардлага MNS 5917 : 2008, Уул уурхайн үйлдвэрлэлийн үйл ажиллагаагаар эвдэрсэн газрын                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |



|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                |                                                                                                       |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | металууд, 1 см <sup>3</sup><br>дэхь бактери, эмгэг<br>төрүүлэгч бичил<br>биетэн байгаа эсэх                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | түүний орчимд                                                                                                  | тутам,                                                                                                |        | ангилал, MNS 5915 : 2008,<br>Хөрсний чанар. Хөрс<br>бохирдуулагч бодис,<br>элементүүдийн зөвшөөрөгдөх<br>дээд хэмжээ MNS 5850 : 2008,<br>Газар шорооны ажлын үед<br>үржил шимт хөрс хуулалт ,<br>хадгалалт MNS 5916 : 2008,<br>Эвдэрсэн газрыг ургамалжуулах.<br>Техникийн ерөнхий шаардлага<br>MNS 5918 : 2008, |
| 3 | <b>Ус</b><br>1. Ерөнхий хатуулаг<br>2. Урвалын орчин<br>/рН/<br>3. Исэлдэх чанар<br>4. Тунгалагшил<br>5. Өнгө<br>6. Үнэр<br>7. Амт<br>8. Тунадас<br>9. Анион /Cl <sup>-</sup> , SO <sub>4</sub> <sup>-</sup> ,<br>NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> , NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , CO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ,<br>HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> /<br>Катион / Na <sup>+</sup> + K <sup>+</sup> ,<br>Ca <sup>++</sup> , Mg <sup>++</sup> , NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> ,<br>Fe <sup>++</sup> , Fe <sup>+++</sup> / | 1. Гүний худаг (ажлын<br>тайлбайн орчим)<br>2. Гүний ухмал<br>(суурийн бетон<br>цутгах үед)                    | Жилд 3 цэгээс тус бүр<br>нэг удаа                                                                     | 6000.0 | Усны холбогдох стандарт                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 4 | Физик бохирдол:<br>Дууны октавын<br>түвшин, цахилгаан<br>соронзон орны<br>нөлөөлөл                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Цахилгаан станцын<br>ажлын байруудад,<br>болон хамгаалалтын<br>хашаанаас 100 м зайд,<br>түгээх шугам сүлжээний | Ажил үйлчилгээ эхлэх<br>үед нэг удаа, түүнчлэн<br>хүчин чадалд нэмэлт<br>өөрчлөлт орсон<br>тохиолдолд | 2000.0 | Дэлхийн банкны дуу чимээний<br>стандарт, ОХУ-ын цахилгаан<br>соронзон орны зөвшөөрөгдөх<br>дээд хэмжээнд нийцүүлэн<br>мэргэжлийн байгууллагаар                                                                                                                                                                   |

|                                                                                                    |                                                     |                                                                   |                                                       |                                |                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                    |                                                     | дагуу байрласан трансформаторын дэргэд                            |                                                       |                                | хийлгүүлэх                                                                                                               |
| 5                                                                                                  | Үүсч болзошгүй шатахуун, тослох материалын алдагдал | Шатахуун хадгалах сав, дамжуулах хоолой, цахилгаан моторын орчимд | Барих явцад болон ашиглалтын явцад долоо хоног тутамд | Төслийн цалингийн санд багтана | ҮХС-ын 2002 оны 27 тоот тушаал, MNS 4902 2000- ШТС-ын техникий шаардлагууд Шатахуун түгээх станцын галын аюулгүйн дүрэмн |
| <b>Байгаль орчны хяналт шинжилгээний хөтөлбөрт зарцуулагдах урьдчилсан байдлаар тооцсон зардал</b> |                                                     |                                                                   |                                                       | <b>23000.0 мян.төг</b>         |                                                                                                                          |

## ДОЛООДУГААРБҮЛЭГ.ЭРХЗҮЙН ОРЧИН

Салхин цахилгаан станцынбайгаль орчинд нөлөөлөх байдлын нарийвчилсан үнэлгээг хийхэд дор дурдсан хууль эрхийн баримт бичгүүдийг ашигласан бөгөөд эдгээр нь зөвхөн нарийвчилсан үнэлгээ хийх явцад ашиглаад зогсохгүй тухайн үйлдвэрийн цаашдын үйл ажиллагааг явуулахад өдөр тутмын хэрэгцээний тулгуур баримт бичгүүд болно.

### Монгол Улсын Стандартууд:

Агаарт хаягдах хорт хийн ялгаралтын хэмжээг Монгол улсын стандартчлалын төв тогтоож өгдөг. Энэ нь "хүлээн зөвшөөрөгдөхүйц хамгийн их түвшний стандарт бөгөөд ДЦС-уудын уурын болон халуун усны зуухнуудын утааны хий болон яндангаар агаарт хаягдах бохирдуулагч бодисыг хэмжих арга юм" (MNS 5919:2008).

Хэрэв дэгдэмхий бодис болон нүүрстөрөгчийн дан ислийн утга ОУСК-ийн дүрэмд байхгүй бол Монгол улсын стандартад заасан утгыг баримтална.

### Хүснэгт 41. Агаарт хаягдах хорт хийн ялгаралтын талаархи Монголын стандарт

| Үзүүлэлт                                                                                                                                | 1 кг адилтгах түлш шатаахад үүссэн, г/кг.я.к | Шаталтаар үүссэн 1 МЖ дулаанд зориулагдсан, г/МЖ | Утаан дахь агууламж, мг/Нм <sup>3</sup> | Заагсан хугацаанд ялгаруулах,г/с |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------|
| Азотын ислүүд (NO <sub>x</sub> )                                                                                                        | 7.6                                          | 0.261                                            | 715.0                                   | 67.0                             |
| Хүхрийн исэл(SO <sub>2</sub> )<br>Нүүрсэн дэх ангижируулсан<br>хүхрийн агууламж = 0.02                                                  | 13.2                                         | 0.45                                             | 1,200                                   | 112.5                            |
| Дэгдэмхий бодис<br>Нүүрснээс ялгарсан<br>үнсний агууламж = 0.84                                                                         | 2.35                                         | 0.08                                             | 200                                     | 50.8                             |
| Нүүрстөрөгчийн дан<br>исэл (CO)                                                                                                         | 1.831                                        | 0.062                                            | 180                                     | 18.3                             |
| Санамж:<br>Дээрхи хязгаарууд нь Категори D = 76-д тулгуурласан бөгөөд энэ нь 300 МВт чадалтай станцын 220 т/ц ялгаралын хэмжээнд дүйнэ. |                                              |                                                  |                                         |                                  |

### ХАЯГДАЛ БОЛОН БОХИР ЗАЙЛУУЛАХ УС:

#### ОУСК-ийн дүрэм

ОУСК-ийн хаягдал усанд тавигдах хязгаарыг (2008 оны 12-сард) ДЦС-уудад зориулж гаргасан ОУСК-ийн ЯЭААБ-ын удирдамж заавар болон (2007 оны 4-р сард гаргасан) ЯЭААБ-ын ерөнхий удирдамжийн дагуу тогтооно. Хаягдал ус зайлуулах удирдамж зааварт тусгагдсан хязгаар утааны хийг хүхэргүйжүүлэх систем, үнсийг нойтноор тээж зайлуулах, зуух, агаар халаагч болон цахилгаан шүүрийг угаасан угаадас, зуухны хүчлийн угаадасыг зайлуулах, эрдэсгүйжүүлэх болон конденсат цэвэрлэх төхөөрөмжүүдийг сэргээх, тос цэвэрлэх ус, станцын талбайн дренаж, овоолсон нүүрсийг чийглэх ус болон хөргөлтийн ус зэрэг аливаа шингэн хаягдалд хамаарна.

**Хүснэгт 42. Гадаргын усанд нийлүүлэх хаягдал бохир усны талаархи ОУСК-ийн дүрэмд заасан хязгаар**

| Үзүүлэлт                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Хамгийн их утга (мг/л, рН болон хэмийг оролцуулалгүй)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Температурын өсөлт                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <3°C<br>Улиралын өөрчлөлтийн хурмал нөлөө, орчны усны чанар, усыг хэрэглээнд авах, бололцооны хүлээн авагчид, бусад авч үзвэл зохих ижил төстэй зүйлсийн дотроос нөлөөтэйг нь тооцоод хүрээг нь холбогдох усны стандартаар ихсгэж болох анхны холилт, сулруулалт хийх заагийн хязгаарт хаягдал ус температурыг 3°C – ээс илүүгээр нэмэгдүүлэхгүй байвал зохино. Ийм холих заагийг тогтоох нь төсөл бүрт өөр өөр онцлогтой бөгөөд үүнийг орон нутгийн зохицуулах байгууллага тогтоож БОНУ-гээр тодотгох юм уу баталгаажуулна. |
| рН                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 6-9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Нийт умбамал хатуу бодис                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 50                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Тос, тосолгооны материал                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Нийт үлдэгдэл хлор (а)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Хром (нийт) (Cr)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0.5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Зэс (Cu)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0.5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Төмөр (Fe)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Цайр (Zn)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Хар тугалга (Pb)(b)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0.5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Кадми (Cd)(b)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Мөнгөн ус (Hg)(b)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0.005                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Хүнцэл (As)(b)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <p>а. "Хлор цочир өгөх" – ийг тодорхой нөхцөлд хэрэглэх нь илүү дээр байж болох юм. Энэ нь хлорыг бага тунгаар удаан өгөхийн оронд хэдхэн секундийн дотор өндөр тунгаар ашиглана гэсэн үг юм. Хэрэглэх дээд хэмжээ нь 2 хүртлэх цагийн дотор 2 мг/л-ийг ашиглах ба 24 цагийн дотор дахин давтан ашиглахгүй байх хэрэгтэй. Энэ нь 24 цагт дундажаар 0.2 мг/л-ийг хэрэглэж байна гэсэн үг. (Бром болон фторийг мөн ийм хэмжээгээр хэрэглэх хэрэгтэй)</p> <p>б. Хүнд металлуудыг хэрэглэх хэмжээг БОНУ-д зааж өгнө.</p> <p>Анхааруулга:<br/>Дээр заасан стандартын утгыг жилд ажиллах цагийн 95%-д нь шингэрүүлэлтгүйгээр барих хэрэгтэй.<br/>Хаягдлын хязгаарыг хүлээн авч буй усны ангилалаас нь хамааруулан БОНУ-ээр тогтоож баталгаажуулна. Дүрэмд заагдсан дээрхи хязгаарыг ердийн хэрэглээний зориулалттай гадаргын ил усанд нийлүүлэх хэмжээнд тулгуурлан гаргасан. Энд заасан хэмжээнээс хэлбэлзэх төвшинг БОНУ- ээр нотлосон байх хэрэгтэй.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

Цэвэрлэсэн бохир усыг хаях хэмжээг ОУСК-ийн (2007 оны 4-р сард гаргасан) ЯЭААБ-ын ерөнхий удирдамж зааварт заасны дагуу тогтооно.

**Хүснэгт 43. ОУСК-ийн дүрэмд заагдсан гадаргын усанд ахуйн цэвэрлэгээ хийгээгүй усыг нийлүүлэх хэмжээ**

| Үзүүлэлт                             | Хамгийн их утга (мг/л, рН болон колиформ бактери орвуулахгүйгээр) |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| рН                                   | 6-9                                                               |
| Биологийн хэрэгцээг хүчилтөрөгч. БХХ | 30                                                                |
| Химийн хэрэгцээт хүчилтөрөгч         | 125                                                               |
| Нийт азотын хэмжээ                   | 10                                                                |
| Нийт фосфор                          | $\leq$                                                            |
| Нийт умбамал хатуу бодис             | 10                                                                |
| Тос, тосолгооны материал             | 50                                                                |
| Нийт колиформ бактери                | 400 хамгийн магадлалтай тоо/100мл                                 |

Цэвэрлэгээ хийгдээгүй усыг бохирын системээр зайлуулах болвол ийм ус нь урдчилсан цэвэрлэгээний шаардлагыг хангасан байх шаардлагатай. Эсвэл зохих эрх мэдэл бүхий байгууллагаас тогтоосон бохирыг цэвэрлэх системд мониторинг хийх шаардлагыг хангасан байвал зохино.

**Монгол улсын стандарт**

Хаягдал ус нормыг Монгол улсын стандартчлалын үндэсний төвөөс гаргасан "Хаягдал усны чанарын стандарт" (MNS 4943:2000)-д заасан.

**Хүснэгт 44. Бохир урсацыг зайлуулах Монгол улсын стандарт**

| Үзүүлэлт                 | Хамгийн их утга (мг/л, рН болон температураас гадна) |
|--------------------------|------------------------------------------------------|
| Температурын өсөлт       | Зайлуулах буюу хаях хэм нь 20°C-ээс бага байна.      |
| рН                       | 6-9                                                  |
| БХХ                      | 20.1                                                 |
| ХХХ                      | 50                                                   |
| Нийт үлдэгдэл хлор       | 1.5                                                  |
| Перманганат              | 20                                                   |
| Нийм умбамал хатуу бодис | 35                                                   |
| Уусмал давс              | 800                                                  |
| Цианид                   | 0.05                                                 |
| Эрдэс бодис              | 1                                                    |
| Тос, тосолгооны материал | 5                                                    |
| Сульфид                  | 0.2                                                  |
| Зэс                      | 0.3                                                  |
| Кадми                    | 0.03                                                 |
| Марганц                  | 0.5                                                  |
| Мөнгөн ус                | 0.001                                                |
| Арзен                    | 0.05                                                 |



|                    |         |
|--------------------|---------|
| Никль              | 0.2     |
| Селен              | 0.02    |
| Төмөр              | 1       |
| Хар тугалга        | 0.1     |
| Хром (нийт)        | 0.3     |
| Хром (6 валеттай)  | 0.05    |
| Цайр               | 1       |
| Шивтэрийн хий      | 8       |
| Нийт нитрат        | 21      |
| Нийт фосфор        | 1.5     |
| Афлотоксин бактери | Байхгүй |
| Фенол              | 0.05    |

### **ДУУ ШУУГИАН** **ОУСК-ийн дүрэм**

Дуу чимээний стандартад ОУСК-ийн ерөнхий БОЭАХАБдүрэм (2007 оны 4-р сар)-д заасан хэмжээг баримтална.

#### *Хүснэгт 45. ОУСК-ийн ажлын орчины дуу чимээний талаарх дүрэм*

| Байрлал /Ажиллагаа                        | Эквивалент түвшин, LAeq,8 цаг | Хамгийн их хэмжээ LAxi |
|-------------------------------------------|-------------------------------|------------------------|
| Хүнд үйлдвэр (ярилцах шаардлагагүй)       | 85 dB (A)                     | 110 dB (A)             |
| Хөнгөн үйлдвэр (ярилцах хэрэгцээ багахан) | 50 - 65 dB (A)                | 110 dB (A)             |

#### *Хүснэгт 46. Орчины дуу чимээний талаар ОУСК-ийн гаргасан дүрэм*

| Дуу чимээний стандарт                 | Бүртгэлийн хамгийн их байж болох эквивалент (LAэк)   |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------|
| Хүлээн авагч                          | Өдрийн цаг (07:00 - 22:00) Шөнийн цаг (22:00 - 7:00) |
| Орон сууц, албан байгууллага сургууль | 55 dB (A) 45 dB (A)                                  |
| Үйлдвэр, аж ахуйн газрынх             | 70 dB (A) 70 dB (A)                                  |

Үүний зэрэгцээ, дуу чимээний үзүүлэх сөрөг нөлөөлөл нь дээр дурдсан хэмжээнээс хэтэрч болохгүй буюу тухайн байрлалаас гаднах хамгийн ойрхон байгаа дуу чимээ хүлээж авах орчинд 3 dB (A) байх суурь түвшин нь хамгийн их

### **Монголын стандарт**

Монгол улсын стандартчлалын үндэсний төвөөс гаргасан “Дуу чимээний стандарт” (MNS 4585:2007)-д заасан дуу чимээний стандартыг баримтална.

**Хүснэгт 47. Монгол улсын дуу чимээний  
стандартын үзүүлэлт**

|                                                       |                           |
|-------------------------------------------------------|---------------------------|
| Бүртгэлд байж болох хамгийн их эквивалент утга (LAэк) |                           |
| Өдрийн цаг (07:00 - 23:00)                            | Шөнийн цаг (23:00 - 7:00) |
| 60 dB(A) 16-цаш дундажаар                             | 45 dB(A) 8-цаг дундажаар  |

**МОНГОЛ УЛСЫН БУСАД ХУУЛЬ, СТАНДАРТУУД**

Тус төсөлд хамаарах Монголын үндэсний стандартуудыг Хүснэгт 48-д хавсаргав. Эдгээр стандартад төсөлд баримтлах нөхөн сэргээлт, хөрс хамгаалалт, агаарын болон усны чанарын стандартууд хамаарна. ЭТТ эдгээр стандартыг төслийн зураг төсөл, барилга болон ашиглалтын үе шатуудад мөрдөж ажиллахаа амлав.

**Хүснэгт 48. Байгаль орчин хамгаалах Монгол улсын  
үндэсний стандартууд**

| №   | Байгаль орчны стандартууд                                                                                                          |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.  | MNS 0900:2005 Байгаль орчин. Хүний эрүүл мэндийг хамгаалах, аюулгүй байдал, Ундны ус, эрүүл ахуйн шаардлага ба чанарын хяналт      |
| 2.  | MNS (ISO) 5667-1:2002 Усны чанар. Сорьц авалт. Бүлэг 1. Сорьц авах програм боловсруулах гарын авлага                               |
| 3.  | MNS (ISO) 5667-2:2001 Усны чанар. Сорьц авалт. Бүлэг 2. Сорьц авах техникийн талаарх гарын авлага                                  |
| 4.  | MNS (ISO) 4867:1999 Усны чанар. Сорьц авалт. Бүлэг 3. Сорьц шинжлэж, хадгалах зөвлөмж                                              |
| 5.  | MNS (ISO) 5667-4:2001 Усны чанар. Сорьц авалт. Бүлэг 4. Байгалийн нуур, усан сангаас сорьц авах аргачлалын гарын авлага            |
| 6.  | MNS (ISO) 5667-10:2001 Усны чанар. Сорьц авах. Бүлэг 10. Бохироос сорьц авах аргачлалын гарын авлага                               |
| 7.  | MNS (ISO) 5667-11:2000 Усны чанар. Сорьц авах. Бүлэг 11. Хөрсний уснаас сорьц авах заавар.                                         |
| 8.  | MNS (ISO) 5667-10:2001 Усны чанар. Сорьц авах. Бүлэг 13. Бохир болон ус цэвэрлэх байгууламжийн лагаас дээж авах аргачлалын заавар. |
| 9.  | MNS (ISO) 11083:2001 Ббайгаль орчин. Усны чанар. Спектрометрийн арга ашиглаж хром (VI)-г тодорхойлох                               |
| 10. | MNS 5032:2001 Усны чанар. Рентгет туяаны арга ашиглаж хүнд метал тодорхойлох (1-5 дипфенилкарбозид)                                |
| 11. | MNS (ISO) 11923:2001 Усны чанар. Шилээр нэвтрүүлж уусмал хатуу бодисыг тодорхойлох.                                                |
| 12. | MNS 4943:2000 Усны чанар. Хаягдал ус.                                                                                              |
| 13. | MNS (ISO) 4889:1999 Усны чанар. Цахигаан дамжууламжийг тодорхойлох                                                                 |
| 14. | MNS 4586:1998 Усны байгаль орчны чанар, Ерөнхий шаардлага.                                                                         |
| 15. | MNS 4420:1997 Ундны ус. Ундны ус. Мөнгөн усыг тодорхойлох. Бага шингээх арга.                                                      |
| 16. | MNS 4430:2005 Ундны ус. Төмрийн нэгдлийг хэмжиж тодорхойлох                                                                        |
| 17. | MNS 2573:1978 Байгаль орчны хамгаалалт. Уст мандал. Усны чанар заагч үзүүлэлт.                                                     |
| 18. | MNS 4345:1996 Үйлдвэрийн ус. Химийн туршилтанд зориулж ус бэлтгэх арга                                                             |

|     |                                                                                                                                     |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 19. | MNS 4341:1996 Үйлдвэрийн ус. Магний өтгөрөлтийг тодорхойлох                                                                         |
| 20. | MNS 4348:1996 Үйлдвэрийн ус. Зэс тодорхойлох.                                                                                       |
| 21. | MNS 4431:2005 Ундны ус. Нитратыг тодорхойлох.                                                                                       |
| 22. | MNS 4288:1995Бохир ус цэвэрлэх үйлдвэрт зориулж талбай сонгох ерөнхий шаардлага ба цэвэрлэгээний технологи ба үр ашиг.              |
| 23. | MNS 4217:1994 Ундны ус. Нийт нитратын нэгдлийг тодорхойлох.                                                                         |
| 24. | MNS 0899:1992 Ус хангамжийн эх үүсвэрийг сонгох дүрэм ба шаардлага болон эрүүл ахуйн шаардлага                                      |
| 25. | MNS 4047:88 Байгаль орчны хамгаалалт. Уст мандал. Гадаргын усны чанар мониторингдох аргачлал.                                       |
| 26. | MNS 3935:1986 Ундны ус. Усанд хээрийн туршилт хийхэд зориулагдсан ерөнхий шаардлага.                                                |
| 27. | MNS 3936:1986 Ундны ус. Хээрийн нөхцөлд сорьц авах ба шинжлэх арга                                                                  |
| 28. | MNS 3900:1986 Ундны ус. Амт, өнгө, үнэр болон хуйлралтыг тодорхойлох.                                                               |
| 29. | MNS 3597:1983Гадаргын ус хамгаалах ерөнхий шаардлага ба хөрсний усыг бордоо болон эрдэсээс бохирдохоос хамгаалах ерөнхий шаардлага, |
| 30. | MNS 3532:1983 Гадаргын ус. Хар тугалагны агууламжийг тодорхойлох.                                                                   |
| 31. | MNS 3342:1982Хөрсний ус хамгаалах ерөнхий шаардлага.                                                                                |
| 32. | MNS 0017-1-5-15:1980 Байгаль орчны хамгаалалт. Уст мандал. Усан дахь тосон бүтээгдэхүүнийг тодорхойлох арга.                        |
| 33. | MNS 0017-1-1-10:1979 Ус ашиглалт, хамгаалалт. Нэр томъёо ба түүний тодорхойлолт.                                                    |
| 34. | MNS 0017-1-1-14:1980 Уст мандал. Усны ашиглалтын ангилал. Ерөнхий шаардлага.                                                        |
| 35. | MNS 4423:1997 Ундны ус. Хуурай үлдэгдлийг хэмжих арга.                                                                              |
| 36. | MNS 2570:1978 Усны цэвэршилтийг хэмжих арга.                                                                                        |
| 37. | MNS 4079:1988 Усны чанарын нэр томъёо ба тодорхойлолт.                                                                              |
| 38. | MNS (ISO) 7887:2000 Усны чанар. Усны өнгө тодорхойлох арга ба түүний хяналт.                                                        |
| 39. | MNS 5790:2007 Усны чанар. Манганий концентрацийг тодорхойлох.                                                                       |
| 40. | MNS (ISO) 4817:1999Усны чанар. Аммонийг тодорхойлох.                                                                                |
| 41. | MNS (ISO) 7980:2003 Усны чанар. Атом шингээдэг спектрометрийн аргаар кальц, манганийг тодорхойлох.                                  |
| 42. | MNS (ISO) 5814:2005. Усны чанар. Ууссан хүчилтөрөгчийн концентрацыг тодорхойлох.                                                    |
| 43. | MNS (ISO) 6060:2001 Усны чанар. Химийн хүчилтөрөгчийн хэрэгцээг тодорхойлох.                                                        |
| 44. | MNS (ISO) 9280:2001 Усны чанар. Сульфатыг барийн хлоридоор тодорхойлох.                                                             |
| 45. | MNS (ISO) 10523:2001 Усны чанар. pH-ийг тодорхойлох.                                                                                |
| 46. | MNS 5666:2006 Усны биологийн шинж чанарын үнэлгээ. Бохир ус цэвэрлэх байгууламжийн идэвхитэй лагийг тодорхойлох арга                |
| 47. | MNS 5668:2006Усны биологийн шинж чанарын үнэлгээ. Бохир усны микробиологийн шинжилгээний арга                                       |
| 48. | MNS 4585:2007 Агаарын чанар. Техникийн ерөнхий шаардлага.                                                                           |
| 49. | MNS 0017-2-3-16:1988 Байгаль орчин хамгаалах. Агаар мандал. Хот, суурин орчны агаарын чанарын мониторингийн аргачлал                |
| 50. | MNS 3384:1982 Агаар мандал. Сорьц авах ерөнхий шаардлага.                                                                           |
| 51. | MNS 3383:1982 Агаар мандал. Бохирдлын эх үүсвэр, нөхцөл байдал ба                                                                   |

|     |                                                                                                                                          |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | тодорхойлолт.                                                                                                                            |
| 52. | MNS 4990:2000. Ажлын байрны эрүүл ахуй ба хөдөлмөр хамгаалал. Ажлын байрны орчин. Эрүүл ахуйн шаардлага.                                 |
| 53. | MNS 5885:2008 Агаар бохирдуулагч бодисуудын хүлээн зөвшөөрөгдсөн концентрац. Техникийн ерөнхий шаардлага.                                |
| 54. | MNS (ISO) 4225:2001 Агаарын чанар. Ерөнхий танилцуулга. Ойлборь/толь бичиг                                                               |
| 55. | MNS 5365:2004 Агаарын чанарын ерөнхий асуудал. Нарийн ширхэгтэй тоос тодорхойлох арга.                                                   |
| 56. | MNS 4219:1994 Байгаль орчны хамгаалалт. Албан байгууллагуудын экологийн паспорт. Гол аргачлалууд.                                        |
| 57. | MNS 5914:2008 Байгаль орчин. Газрын нөхөн сэргээлт. Нөхцөл болзол бай тодорхойлолт.                                                      |
| 58. | MNS 5915:2008 Байгаль орчин. Уурхайн үйл ажиллагааны улмаас эвдэгдсэн газрын ангилал.                                                    |
| 59. | MNS 5916:2008 Байгаль орчин. Үр шимтэй хөрсийг зайлуулахад тавигдах шаардлага ба хөрсийг ухах хугацаанд түр хадгалах.                    |
| 60. | MNS 5917:2008 Байгаль орчин. Уурхайн үйл ажиллагааны улмаас эвдэгдсэн газрыг нөхөн сэргээх. Техникийн ерөнхий шаардлага.                 |
| 61. | MNS 5918:2008 Байгаль орчин. Эвдэгдсэн газрын ургамалыг нөхөн сэргээх. Техникийн ерөнхий шаардлага.                                      |
| 62. | MNS 4920:2000 Байгаль орчин. Элдэгдсэн газрын налуу. Техникийн шаардлага.                                                                |
| 63. | MNS 3298:1991 Хөрс. Хөрсний дээж авах ерөнхий шаардлага.                                                                                 |
| 64. | MNS 3297:1991 Хөрс. Хот, суурингийн эрүүл ахуйн үзүүлэлтийн концентрац болон түүний түвшин.                                              |
| 65. | MNS 0017-0-0-06:1979 Байгаль орчныг хамгаалах стандартын систем.                                                                         |
| 66. | MNS 3473:1983 Байгаль орчин. Газар. Газар ашиглалт. Нэр томъёо ба тэдгээрийн тодорхойлолт.                                               |
| 67. | MNS 5002:2000 Ажлын байрны эрүүл ахуй ба хөдөлмөр хамгаалал. Дуу чимээний нормд тавигдах ерөнхий шаардлага ба аюулгүй ажиллах аргачлал.  |
| 68. | MNS 5003:2000 Ажлын байрны эрүүл ахуй ба хөдөлмөр хамгаалал. Дуу чимээ хэмжих ерөнхий шаардлага.                                         |
| 69. | MNS 12.1.009:1985 Мэргэжлийн аюулгүй байдал. Дуу чимээ. Орон сууц болон иргэний барилгад хүлээн зөвшөөрөгдсөн дуу чимээний түвшин.       |
| 70. | MNS 12.1.06:1988 Ажлын байрны хөдөлмөр хамгаалалын стандартын систем. Хэт өндөр дуу чимээ. Хөдөлмөр хамгааллын ерөнхий шаардлага.        |
| 71. | MNS 12.4.005:1985 Ажлын байрны эрүүл ахуй, хөдөлмөр хамгаалал. Дуу чимээнээс хамгаалах хэрэгсэл ба арагууд.                              |
| 72. | MNS 12.1.017:1988 Ажлын байрны хөдөлмөр хамгааллын стандартын систем. Хэт өндөр дуу чимээ. Ажлын байрын дуу чимээний даралт хэмжих арга. |

## АШИГЛАСАН МАТЕРИАЛ

1. Байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын үнэлгээний аргачилсан заавар, УБ, 2010
2. Орчны үнэлгээний аргазүйн асуудал. Р.Мижиддорж, Ш.Баясгалан, Ц.Наранчулуун, Б.Алтанцэцэг, УБ, 2002
3. Мандахбаяр Ж. Бэлчээрийн хөрсний талхлагдал. Монгол орны газарзүйн асуудал. УБ. № 1. 1989. 24-27 хууд.
4. Мандахбаяр Ж. Хөрсний давсжилтын мониторингийн судалгаа. УБ.МОГЗА. №5. 2006. 26-29 хууд.
5. Руководство по определению расчётных характеристик максимального стока рек территории Монголии при отсутствии данных гидрологических наблюдений, Улаанбаатар, 1985 год, 25 стр.
6. Ус зүйн тодорхойлолтуудыг тооцоолох норм ба дүрэм, БНБД 2.01.14-86, Улсын барилгын хороо, Улаанбаатар хот, 1986 он, хууд.68
7. Улаанбаатар хот орчмын гол, сайрын хур борооны их урсацын тооцоо, УЦУХ, Нийслэлийн захирагчийн алба, Хот байгуулалт, зураг төслийн хүрээлэн, Улаанбаатар, 2004
8. БНМАУ-ын уур амьсгал, гадаргын усы нөөцийн атлас, УЦУАУЕГ, УЦУШИ, Улаанбаатар, 1985
9. Единные технические условия на проектирование объектов для строительства в МНР при содействии СССР. М-УБ, 1987. 272 с.
10. Монголын төмөр замын уур амьсгалын техникийн баримт бичиг. “ТЗУАТББ-01.01-2000”. Зохиогч Г.Намхайжанцан, нар. УБ, УБТЗ-ын хэвлэх үйлдвэр. 2002, 272 х.
11. Г.Намхайжанцан. Уур амьсгалын хүчин зүйлийг барилга байгууламжид тооцох үндэслэл. УХГ, УБ, 1987. 175 х.
12. Г.Намхайжанцан. Барилгад хэрэглэх уур амьсгал ба геофизикийн үзүүлэлт. БНБД.2.01.01-93. УБ, 1994.146х.
13. Г.Намхайжанцан. Барилгад хэрэглэх уур амьсгал ба геофизикийн үзүүлэлт. БНБД.2.01.01-93/2001. УБ, 1994.156х.
14. Г.Намхайжанцан. Эрс эх газрын хэрэглээний уур амьсгалын зарим асуудал УБ, 2001, 311х.
15. Г.Намхайжанцан. Монгол орны уур амьсгалын зураг. М=1: 1 500 000. ГХГЗЗГ, 2006.