

## Хураангуй

Нийслэлийн дахин төлөвлөлтийн бодлогын хүрээнд хэрэгжиж буй “Улаанбаатар хотын орлогод нийцсэн ногоон орон сууц ба дасан зохицох чадвар бүхий хотын шинэчлэл салбарын төсөл”-ийн нэг хэсэг болох 10,000 айлын орон сууцны дээвэр дээр суурилуулах тархмал нарны цахилгаан үүсгүүрийн системийн техник-эдийн засгийн үндэслэлийг боловсруулав.

- a. **Төслийн зорилго**, нийслэлийн дахин төлөвлөлтийн бодлогын хүрээнд хэрэгжиж буй 10,000 айлын орлогод нийцсэн ногоон орон сууцанд зориулсан тархмал нарны цахилгаан үүсгүүрийг орон сууцны дээврийн талбайд боломжит хамгийн их хүчин чадлаар суурилуулах техник, эдийн засгийн дүн шинжилгээ хийх
- b. **Төслийн үндэслэл**, Азийн хөгжлийн банк(АХБ) болон Монгол улсын Сангийн яам хооронд “Зээлийн хэлэлцээрийн ерөнхий гэрээ” байгуулж, АХБ болон Нийслэлийн засаг даргын тамгын газар (НЗДТГ) хооронд “Төсөл хэрэгжүүлэх гэрээ” байгуулснаар төсөл хэрэгжих үндэслэл тавигдсан.
- c. **Төслийн ач холбогдол**, барилгын салбарыг зөвхөн эрчим хүч ашиглагч төдийгүй үйлдвэрлэгч болох боломжийг бүрдүүлнэ. Монгол улсын урт хугацааны хөгжлийн бодлогод тусгасан сэргээгдэх эрчим хүчний эх үүсгүүрийг нэмэгдүүлэх үйл ажиллагааны зорилтуудыг хэрэгжүүлэх жишиг төсөл болох юм.
- d. **Төслийн хөрөнгө оруулалтын эх үүсвэр**, хөрөнгө оруулалтын нийт дүнгийн 60.1%-ийг Уур амьсгалын ногоон сангийн хөнгөлөлттэй зээл, 20.9%-ийг Уур амьсгалын ногоон сангийн буцалтгүй тусламж, 18.1%-ийг Нийслэлийн засаг даргын тамгын газрын хүүгүй зээл, НӨАТ-ын чөлөөлөлт хэлбэрээр санхүүжүүлнэ.
- e. **Хөрөнгө оруулалтын хэмжээ**, санал болгож буй нарны цахилгаан үүсгүүрийг барихад өнөөгийн зах зээлийн ханшаар 3,064,981.53 төгрөгийн хөрөнгө оруулалт шаардлагатай. Хөрөнгө оруулалтын дотоод өгөөжийн хувь (IRR) төслийн байршлаас хамааран -4.9% ~ 1.83%, цэвэр мөнгөний өнөөгийн үнэ цэнэ (NPV) нь -75.7 сая төгрөгөөс 39.9 сая төгрөг болж байна. Төсөл хэрэгжих хугацааны тэгшитгэсэн өртөг /LCOE/ нь 256.93-271.58 төг/кВт.ц байна. Цаашид хэрэглэгчийн үнэ тариф нь цахилгаан эрчим хүчний тэгшитгэсэн өртгөөс өндөр болсон тохиолдолд төслийн үр ашиг илүү дүнтэй болохоор байна.
- f. Төрөөс хэрэгжүүлж буй бодлого, хууль эрх зүйн баримт бичиг нь сэргээгдэх эрчим хүчний эх үүсгүүрийг суурилуулах, цахилгаан эрчим хүч, дулааны хэрэглээнд нэвтрүүлэхэд дэмжлэг болж байна. Сэргээгдэх эрчим хүчний талаар төрөөс баримтлах баримт бичиг, хууль эрх зүйн орчноос дурдвал:
  - **“Алсын хараа – 2050” Монгол улсын урт хугацааны хөгжлийн бодлого**, орон сууцны халаалт, эрчим хүчний эх үүсвэрийг сэргээгдэх эрчим хүчээр хангах, гэр хорооллыг төвлөрсөн, хэсэгчилсэн болон бие даасан инженерийн хангамжид холбон сэргээгдэх эрчим хүчийг ашиглах, өрхийн үйлдвэрлэсэн цахилгааныг төвийн сүлжээнд нийлүүлэх боломжийг бүрдүүлэх, сэргээгдэх эрчим хүчний эх үүсвэрүүдийг хоршин ашиглах ухаалаг тогтолцоонд шилжүүлж, эрчим хүч экспортлогч болсон байна.
  - **“Хэрэглэгчийн сэргээгдэх эрчим хүчний үүсгүүрээс үйлдвэрлэсэн эрчим хүчийг түгээх, сүлжээнд нийлүүлэх журам”**, Сэргээгдэх эрчим хүч(СЭХ)-ний эх үүсгүүр суурилуулсан иргэн, хуулийн этгээд нь СЭХ-ний үүсгүүрээс үйлдвэрлэсэн цахилгаан эрчим хүчнээс өөрийн цахилгааны хэрэгцээгээ хангаж, хэрэгцээнээс илүү гарсан цахилгаан эрчим хүчийг цахилгаан түгээх сүлжээнд нийлүүлэх тухай;

- g. Төслийн байршил**, гэр хорооллын 100 гектар (га) газрыг нүүрстөрөгчийн бага ялгаралттай, уур амьсгалын өөрчлөлтөд тэсвэртэй эко хороолол болгон хөгжүүлэх төслийн 1-р үе шатанд Сонгинохайрхан дүүргийн 8,9-р хороо (Баянхошуу дэд төв), Баянзүрх дүүргийн 19-р хороо (Шархад дэд төв)-ны талбайд байрлах 5 талбар бүхий нийт 1,000 айлын орон сууцны дээвэр дээр нарны цахилгаан үүсгүүр суурилуулна.
- h. Төслийн цаг уурын мэдээ**, төслийн талбайн нарны эрчмийн хэмжээг тодорхойлох зорилгоор олон улсад НЦҮ-ийн урьдчилсан тооцоо, судалгаанд түгээмэл ашиглагддаг Meteonorm, Solcast, Solargis зэрэг эх сурвалжуудыг харьцуулан судалж, нарны эрчим хүчний төсөл боловсруулахад зориулсан өндөр нарийвчлалтай өгөгдөл, дэлхийн өнцөг булан бүрд харгалзах нарны эрчим, цаг уурын мэдээллээр хангах боломжтой байдал зэрэг хүчин зүйлсэд үндэслэн нарны цахилгаан үүсгүүрийн төлөвлөлт, эрчим хүчний үйлдвэрлэл, эдийн засгийн дүн шинжилгээнд Solargis-ийн өгөгдлийг ашигласан.
- i. Нарны цахилгаан үүсгүүрийн тоног төхөөрөмжийн сонголт**, үүсгүүрийн үндсэн тоноглол болох нарны зайн модуль, инвертерийг манай улсад ашиглагдсан байдал, үйлдвэрлэгчийн найдвартай байдал, хэрэгжиж буй төсөл хөтөлбөрүүдэд тавигдах шаардлага хангаж буй эсэх, бага талбайд илүү эрчим хүч үйлдвэрлэх боломж зэрэг хүчин зүйлсэд тулгуурлан “Tier 1” зэрэглэлийн үйлдвэрлэгчийн зах зээлд нийлүүлж буй хамгийн өндөр чадал болох 670Вт –ын хоёр талт нарны зайн модуль, стринг төрлийн инвертерийн дэлхийн зах зээлд борлуулалтаараа тэргүүлж буй үйлдвэрлэгчийн тоног төхөөрөмжийг сонгосон. Хүчин чадлын хувьд барилгын дээвэрт суурилагдах боломжит чадалд харгалзуулан сонгоно.
- j. Нарны цахилгаан үүсгүүрийн төлөвлөлт**, нарны зайн модулийг босоогоор 30-ийн налуутай, орон сууцны дээвэртэй параллелиар дээврийн гадаргуугаас нарны зайн модулийн доод ирмэг хүртэл 300мм-ийн зайтагаар суурилуулна. Эгнээ хоорондын зай 3.6м байна.
- k. Нарны цахилгаан үүсгүүрийн хүчин чадал**, төслийн эхний ээлжинд хэрэгжих 5 хотхон буюу 1,000 айлын орон сууцны дээвэр дээр нийт 869.7кВт хүчин чадалтай үүсгүүр суурилагдана. Төслийн хамрах хүрээнд үе шаттайгаар 10,000 айлын орон сууцны дээврийг нарны цахилгаан үүсгүүртэйгээр барьж байгуулна. 10,000 айлын орны сууцны дээврийн нарны цахилгаан үүсгүүр нь эхний ээлжийн 5 байршлын үүсгүүртэй нэг маягаар суурилагдана. Нэг орон сууцны дээвэрт суурилагдах нарны цахилгаан үүсгүүрийн хүчин чадал 26.13-44.22кВт байна.
- l. Түгээх сүлжээнд үзүүлэх нөлөөлөл**, Баянхошуу болон Шархад орчмын нарны эх үүсгүүрүүд түгээх сүлжээнд холбогдсон ч хэт ачааллах тоноглолууд байхгүй учир түгээх сүлжээний трансформатор, шугамууд хэвийн зөвшөөрөгдөх хэмжээнд ачааллах ба нэмэлтээр трансформатор, дамжуулах шугам гэх мэт үндсэн тоноглолууд суурилуулах шаардлагагүй. Нарны цахилгаан үүсгүүр үйлдвэрлэлтэй байх цагуудад холболтын цэг дээрх хүчдэлийн түвшин өсөж байгаа нь гэр хорооллын захын нэг фазын хэрэглэгч дээрх хүчдэлийн уналтыг тодорхой хувиар нэмэгдүүлэх боломжтой байна.
- m. Эрчим хүчний үйлдвэрлэл**, үүсгүүрийн эрчим хүчний үйлдвэрлэлийн тооцооллыг төслийн эхний шатанд хэрэгжих 5 байршил дээр PVsyst 7.2 программ хангамж ашиглан гүйцэтгэсэн. Тооцоололд холбогдох алдагдал болон орчны цаг уурын өгөгдлийн хувьд Solargis-ийн мэдээллийн санг ашигласан. Урьдчилсан тооцооллын үр дүнд 869.7кВт хүчин чадалтай нарны цахилгаан үүсгүүр нь эхний жилд 1,473.49МВт.ц эрчим хүч үйлдвэрлэнэ.

- п. Цахилгааны тариф**, эрчим хүчний зохицуулах хорооны 2021 оны 06 дугаар сарын 24-ний өдрийн 390 дүгээр тогтоолын хавсралтаар баталсан сэргээгдэх эрчим хүчний эх үүсгүүрээс үйлдвэрлэсэн цахилгаан эрчим хүчнээс өөрийн цахилгааны хэрэгцээгээ хангаж, хэрэгцээнээс илүү гарсан цахилгаан эрчим хүчийг цахилгаан түгээх сүлжээнд өдрийн цаг /өглөөний 06:00 цагаас оройн 17:00 цаг хүртэл/-аар 140.18 төг, оргил ачааллын үед буюу оройн цаг /оройн 17:00 цагаас шөнийн 22:00 цаг хүртэл/ -аар 221.89 төгрөгөөр нийлүүлнэ.
- о. Хүлэмжийн хийн бууруулалт**, цэвэр хөгжлийн механизмын 2018 онд баталсан “Монгол улсын цахилгаан эрчим хүчний сүлжээний хүлэмжийн фактор” стандартчилсан суурь мэдээлэл дэх нар, салхины цахилгаан станцын эрчим хүчний үйлдвэрлэлд ашиглагдах фактор  $1\text{МВт.ц} = 0.871 \text{ тн CO}_2$  байна. Тус фактор болон тархмал дээврийн нарны цахилгаан үүсгүүрийн жил бүрийн эрчим хүчний үйлдвэрлэлд үндэслэн тооцоход эхний жилд 1,283.4 тн  $\text{CO}_2$ , төслийн хугацаанд 35,117.3 тн  $\text{CO}_2$ -ийг бууруулна.

Дээврийн нарны цахилгаан үүсгүүр нь барилгын салбарт эрчим хүчний хэмнэлттэй, сэргээгдэх эрчим хүчний технологийн хэрэглээг нэмэгдүүлэхэд цаг уурын нөхцөл, техник-технологийн хувьд боломжтой, эдийн засгийн үр ашигтай, байгаль орчинд ээлтэй, төрийн бодлогод нийцсэн эрчим хүчний эх үүсгүүр юм.