

3 Шар шороон шуургыг ажиглах, урьдчилан мэдээлэх бүс нутгийн сүлжээг бий болгох нь

3.1 Тойм

Шар шороон шуурга (ШШШ)-ны нийгэм-байгаль орчны нөлөөлөл улам бүр ихэссээр байгаатай холбогдон ШШШ-ыг ажиглаж хянах болон урьдчилан мэдээлэх асуудлыг сайжруулах явдал улам бүр ач холбогдолтой болж байна. ШШШ-нд өртсөн Зүүн хойд Азийн орнууд өөрсдийн үндэсний цаг уурын байгууллагаар дамжуулан ШШШ-ыг ажиглах, урьдчилан мэдээлэх ажлуудыг хийж гүйцэтгэж байна. БНХАУ ШШШ-ыг ажиглах түүний талаар олон нийтэд урьдчилан мэдээлэх ажлыг 2001 оноос эхэлсэн байна. БНСУ 2002 оноос, Япон 2004 оны эхнээс энэ үйлчилгээг нэвтрүүлсэн бол Монголын цаг уурын байгууллага одоохондоо бэлтгэл ажлаа хангаж байна.

Оролцогч түнш орнууд бүгд чиглэсэн зорилготой сайн ажилладаг сүлжээ болох Дэлхийн цаг уурын байгууллага¹ (ДЦУБ)-ын гишүүн юм. ДЦУБ-ын гишүүн орнуудын үндэсний цаг уурын байгууллагууд цаг уурын мэдээ, бүтээгдэхүүнийг олон улсын хэмжээнд үнэ төлбөргүй, хязгаарлалтгүй солилцож байхаар зөвшөөрсөн байдаг. Хэдийгээр цаг уурын мэдээ, үйлчилгээ нь ШШШ-ыг хянах, урьдчилан мэдээлэхэд гол чухал үүрэгтэй боловч ШШШ шиг нарийн төвөгтэй үзэгдлийг шинжилж, урьдчилан хэлэхэд тохиромжтой гэхэд хэцүү юм.

Бүс нутгийн хяналтын болон урьдчилан мэдээлэх сүлжээ байгуулахтай уялдан оролцогч түнш орнуудад одоогийн байдлаар хэрэгжиж байгаа ШШШ-ны хяналтын хөтөлбөрүүдийг судалж үзэхэд дараахь асуудлууд байгаа илэрхий байна.

Нэгдүгээрт, улс тус бүрийн хувьд энэ асуудлын талаарх ойлголт, нэр томъёо, тодорхойлолт, хяналтын арга, одоогийн чадавхи, шаардлага болон хүлээлт өөр өөр байна. Үүний нэг жишээ нь оролцогч улсуудын хувьд ойлголтын асар их зөрүү байна. ШШШ-ны эх үүсвэр нь болдог улсууд байгалийн гамшигт үзэгдэл хэмээдэг байхад салхин доод талын орнууд нийгмийн эрүүл мэндэд халтай агаарын чанарын асуудал гэж үздэг байна. ШШШ-ны тодорхойлолт нь ажиглалт хяналтын арга зүй төдийгүй босго утгынхаа хувьд ч улс бүрт өөр өөр байна. Улс бүр өөр өөр хэрэгцээ, хүлээлттэй байгаа ба тэр ч байтугай нэг улсын агентлагууд ч энэ талаар өөр өөр бодолтой байгаа нь тохиолдож байв. Тиймээс бүс нутгийн энэхүү сүлжээг бий болгох талаар бүрэн хэрэгжэхүйц төлөвлөгөө боловсруулахдаа алхам алхмаар оновчтой, уян хатан хандах нь чухал юм.

Хоёрдугаарт, хэдийгээр хоёр талын санаачлагаар хэд хэдэн үйл ажиллагаа явагдаж байгаа ч эдгээр төслүүд нь зарим тодорхой талбай, улсын хилийн нутгуудаар хязгаарлагдаж байгаа юм. Түүнээс гадна, түнш орнуудын хоорондын эдгээр хамтын ажиллагаа, санаачлагууд нь эрдэм шинжилгээ, судалгааны түвшинд чиглэж байгаа ба болох гэж буй ШШШ-ны талаарх олон нийтийн мэдээллийг нэмэгдүүлэх арга хэрэгсэл болох боломжгүй юм. Хамтын ажиллагаа тодорхой түвшинд байгаа хэдий ч Зүүн хойд Азийн бусал агентлагийн эрдэм шинжилгээний ажилтан, судлаачдын хувьд бодит мэдээллийг цаг тухайд нь, ялангуяа бүс нутгийн бусад орноос авах асуудал бэрхшээлтэй байсаар л байна. Нэгэнт ШШШ нь улс орнуудын хил хязгаар дамнан, бүс нутгийн хэмжээний байгаль орчны асуудал болохын хувьд олон талт хамтын ажиллагаа илүү үр дүнтэйгээр асуудлыг шийдвэрлэх боломжтой бөгөөд энэ нь бүс нутгийн ажиглалт хяналтын болон урьдчилан мэдээлэх сүлжээний хувьд ч мөн адил хамаарах билээ.

¹ ДЦУБ нь НҮБ-ын тусгай агентлаг бөгөөд ажиглалтын станц байгуулах, мэдээллийг түргэн хугацаанд солилцох системийг бий болгож, ажиллуулах болон ажиглалт, боловсруулсан бүтээгдэхүүнийг стандарчлах зэргээр дамжуулан ус, цаг уурын шинжлэх ухааныг дэмжих, хүн төрөлхтний ашиг тус болон хамгаалалтын тулд хамтын ажиллагааг хялбар болгох зорилготой юм.

Гуравдугаарт, Монгол улс нь ШШШ-ны эх үүсвэр газрын нэг боловч тусгайлан зориулсан ажиглалт хяналтын станц байдаггүй. Үүний зэрэгцээгээр Монголын ихэнх цаг уурын станцууд ШШШ-ыг багажаар хэмждэггүй. Үүнтэй холбогдуулан хэлэхэд Монгол улсын үндэсний чадавхийг бий болгоход туслах нь бүс нутгийн байр сууринаас харахад ялангуяа оролцогч орнуудын хоорондын мэдээлэл солилцоо, бүс нутгийн ажиглалт хяналтын сүлжээг бий болгохтой холбоотой хамгийн чухал асуудлын нэг юм.

3.2 Ажиглалт, хяналтын үзүүлэлтүүдийг сонгох нь

ШШШ-ны ажиглалт хяналтын болон урьдчилан мэдээлэх бүс нутгийн сүлжээг байгуулахын тулд хяналтын үзүүлэлтийн системийг бий болгох шаардлагатай юм. ШШШ-ны ажиглалт хяналтын нийтлэг үзүүлэлтүүдийг бий болгохдоо одоогийн байдлаар амархан олддог эсвэл амархан олдож болох мэдээллээр эхлэх учиртай. Мөн оролцогч бүх түнш орнуудад хэрэглэгддэг хяналтын арга техникүүд, Зүүн хойд Азийн бүсийн түвшин дэх, ялангуяа ШШШ-ны эх үүсвэр нутгуудын олон жилийн ажиглалтын дүн мэдээг авч үзэх нь чухал. Үүнээс гадна, хяналтын үзүүлэлтийн систем нь цаашдаа ШШШ-ны ажиглалт хяналт, загварчлалын техник болон хуирах боломжтой байхын зэрэгцээ улам бүр өсөн нэмэгдсээр байгаа урьдчилан мэдээлэх үйлчилгээний шаардлагыг хангаж байх ёстой юм.

Урьдчилан мэдээлэх үйлчилгээ үзүүлэхийн тулд цаг агаар, хөрсний байдлын талаарх дараахь мэдээ, мэдээллүүд шаардлагатай байна.

- (a) Дараах мэдээллийг агуулсан цаг уурын ажиглалт, анализ
Зүүн хойд Ази дахь ШШШ-ны үндсэн шалтгаан болох агаар мандалын орчил урсгалд анализ хийхэд шаардлагатай, хойд хагас бөмбөрцийг хамаарсан цаг уурын ажиглалт
ШШШ-ны эх үүсвэр нутаг болон түүнд өртдөг газруудын цаг уурын ажиглалтын нарийвчилсан мэдээ (агаарын даралт, температур, бороо, чийг, алсын барааны харагдах байдал, салхи), түүний гурван хэмжээст тархалт
Цаг агаарын ажиглалтын мэдээн дээр үндэслэсэн агаар мандалын термодинамикийн мэдээллийн диагноз, анализ
Янз бүрийн цаг уурын төвүүдийн гаргасан цаг агаарын тоон прогнозын бүтээгдэхүүн
- (б) Дараах мэдээллийг агуулсан газарзүйн болон хөрсний хяналтын мэдээлэл
Цөлжилтийн тархалт болон хөрсний бүтцийн мэдээлэл
Газрын хэрэглээ болон ургамал бүрхүүлийн өөрчлөлтийн мэдээ
Хөрсний чийглэгийн байдал, цасан бүрхүүлийн хэмжээ
- (в) Шороо, тоосны хяналтын мэдээлэл, үүнд:
Трансмиссометрээр гаргасан босоо чиглэл дэхь алсын барааны харагдалт зэрэг агаар мандалын оптик шинж чанарын хэмжилт, нарны цацраг болон нарны фотометрээр гаргасан оптикийн гүн болон хэмжээ, ЛИДАРаар гаргасан босоо чиглэлийн үзэгдэлт болон босоо профиль, нэфлометрээр гаргасан гэрлийн саринал зэрэг
Шорооны массын концентрац болон хэмжээ үүнд TSP, PM₁₀ зэрэг
Цаг уурын өөр, өөр хиймэл дагуулуудаас авч болох ШШШ-ны хиймэл дагуулын мэдээ

Эдгээр бүх мэдээлэл нь ШШШ-ны хяналтын үзүүлэлт болж байгаа бөгөөд оролцогч орнууд янз бүрийн байдлаар хэрэглэж байна. Жишээлбэл, ШШШ-ны эх үүсвэрээс хол байрладаг, ШШШ-ыг агаарын бохирдол гэсэн талаас нь авч үздэг Япон болон БНСУ-ын хувьд TSP зэрэг агаарын чанарын үзүүлэлтүүдэд илүү ач холбогдол өгдөг байна.

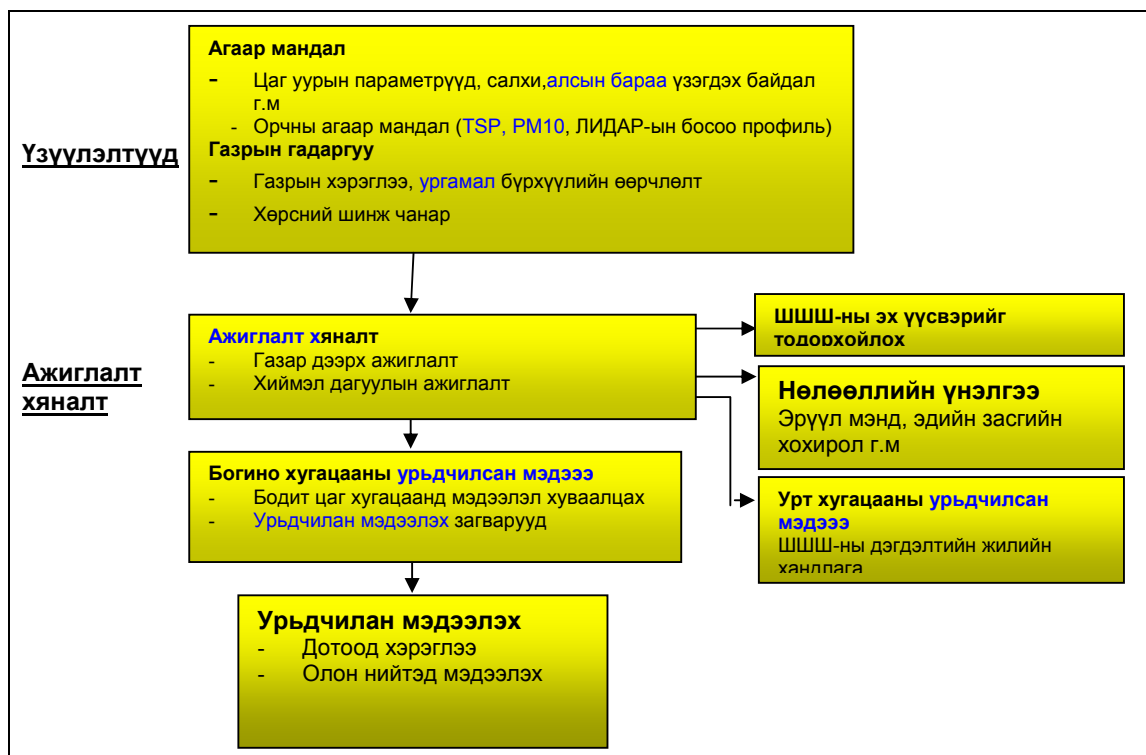
Иймээс ч ШШШ-ны агаарын чанарт үзүүлэх нөлөөллийг илрүүлж дамжуулдаг ЛИДАР мэтийн хяналтын багаж хэрэгсэл, техникийг бий болгоход ихээхэн хүчин чармайлт гаргадаг байна. БНСУ-ын хувьд бол харин PM_{10} гэсэн концентрацийн үзүүлэлт дээр тулгуурласан урьдчилан мэдээлэх системийг бий болгожээ.

Зүүн хойд Азийн ШШШ-ны ихэнх нь тохиолддог БНХАУ болон Монгол Улсын хувьд алсын барааны үзэгдэх байдал хамгийн өргөн хэрэглэгддэг үзүүлэлт болдог нь ШШШ-ны бодит шинж чанар болон эдгээр орнуудын цаг уурын ажиглалтын чадавхитай холбоотой юм. Цаг уурын холбогдох мэдээлэл цуглуулах үйл явц хоёр орны хувьд нэлээд эрт эхэлсэн ба мэдээллийн хуримтлалыг бий болгож чаджээ. Энэхүү мэдээллийн хуримтлал дээрээ үндэслэн тэдний ШШШ түүнийг урьдчилан мэдээлэх загварчлалын үндэс болсон ШШШ-ны шинж чанар болон давтамжийн талаарх судалгаандаа БНХАУ ахиц гаргасан байна.

3.3 Ажиглалт, хяналтын нийтлэг үзүүлэлтүүд

Ажиглалт, хяналтын нийтлэг үзүүлэлтүүдийн багцыг бий болгоход тулгарч буй асуудал нь ялангуяа эхний үе шатанд санал болгож буй бүс нутгийн сүлжээний техникийн болон үйл ажиллагааны боломжийг хөндөлгүйгээр оролцогч түнш орнуудын хувьд ялгаатай хэрэгцээг хангах явдал юм. Сүлжээгээр улс дамжсан мэдээ солилцооны үндсэн багцад багтах хяналтын үзүүлэлтүүд нь 1-рт бүх түнш орнуудын урьдчилан мэдээлэх загвартай холбоотой, 2-рт бэлэн байгаа буюу бэлэн болгоход хамгийн бага хэмжээний хөрөнгө оруулалт шаардах, 3-рт Зүүн хойд Ази дахь ШШШ-ны тодорхой замын дагуу нэг улсаас нөгөө рүү бодит цаг хугацаанд дамжих боломжтой байх ёстой юм.

Дараахь схем бүс нутгийн хяналтын сүлжээг бий болгоход чиглэсэн үйл ажиллагааг харуулж байна.



Бүс нутгийн ажиглалт хяналтын сүлжээний зорилго нь урьдчилан сэргийлэхэд чиглэсэн богино хугацааны урьдчилсан мэдээ гаргах явдал байх юм. Урт хугацааны урьдчилсан мэдээ зэрэг бусад зорилго нь сүлжээг өргөтгөсний дараа хийгдэх алхам байх болно хэмээн тохиролцсон билээ.

Ингээд төсөлд оролцож буй түнш орнуудын шинжээч, судлаачид өргөн хүрээтэй ярилцаж, хэлэлцсэний үндсэн дээр бүс нутгийн сүлжээний үр ашиг бүхий богино хугацааны урьдчилсан мэдээний хувьд хяналтын эхний үзүүлэлтүүд нь дараах зүйлүүдээс бүрэлдэнэ хэмээн тохиролцжээ. Үүнд:

- (а) багаж хэрэгслээр хэмжсэн алсын барааны харагдах байдал
- (б) PM_{10}
- (в) ЛИДАР дээр үндэслэсэн ажиглалтын мэдээ² (ЛИДАР багажаар хэмжсэн шорооны үүлний босоо профиль)

Тухайн нэг ажиглалт хяналтын үзүүлэлт тус бүрт оролцогч түнш орон бүрийн өгч буй харьцангуй ач холбогдол янз бүр байна. Гэхдээ энэ ялгаа нь бүс нутгийн сүлжээний хувьд нийтээрээ хүлээн зөвшөөрсөн ШШШ-ны хяналтын үзүүлэлтүүдтэй ажиллахаар тохиролцоонд хүрэхэд саад болоогүй юм.

3.4 ШШШ-ны ажиглалт хяналтын станцуудын бүс нутгийн сүлжээ

Бүс нутгийн хяналтын сүлжээний зорилго нь Монгол улс болон БНХАУ-ын умард мужууд дахь ШШШ-ны эх үүсвэр болдог газруудаас эхлэн (Шар тэнгис болон Бүгд Найрамдах Ардчилсан Солонгос Ард Улсаар дайрч) Бүгд Найрамдах Солонгос Улс болон Японыг хүрсэн ажиглалт хяналтын станцуудыг байгуулах явдал юм. Ийм сүлжээ нь салхин доор байрлалтай урьдчилан мэдээлэх төвүүд салхин дээд талд байрлалтай станцуудын мэдээг нэгтгэн нэгдсэн мэдээ гаргах боломжийг олгох юм. Нөгөө талаас салхин дээд талд байрлалтай урьдчилан мэдээлэх төвүүдийн хувьд ч салхин доод талд байгаа станцуудаас хариу мэдээлэл авснаар богино хугацааны урьдчилсан мэдээний үр дүн сайжрах боломжтой болох юм.

Богино хугацааны урьдчилсан мэдээ болон урьдчилан сэргийлэх мэдээнд ашигладаг болох бодит цаг хугацааны мэдээлэл нь дээр тодорхойлогдсон гурван нийтлэг үзүүлэлт болон цаг уурын ажиглалтын үндсэн мэдээний дүнд гарч ирж байгаа юм. Энэхүү дөрвөн мэдээллийн эх үүсвэр болон урьдчилсан мэдээ гаргахад шаардлагатай станцуудын газарзүйн байршлын ач холбогдол дээр үндэслэн ажиглалт хяналтын станцуудын сүлжээг дараахь байдлаар санал болгосон байна. Үүнд:

- (а) А ангиллын сүлжээний ажиглалт хяналтын станц

А ангиллын станцууд нь газарзүйн хувьд чухал ач холбогдолтой (тухайлбал ШШШ-ны эх үүсвэр нутагт байрласан) бүс нутгийн сүлжээний голлох станцууд юм. Эдгээр станцууд нь бүх дөрвөн мэдээг бодит цаг хугацаанд хэмжих чадвартай буюу чадвартай болох юм. Энэ ангилалд багтах бүрэн тоноглогдсон хэдэн станц БНХАУ-д байгаа ба Монгол улсад нэг ч байхгүй байна. Алсын барааны харагдах байдал, PM_{10} болон ЛИДАР нь А ангилалын станцуудад болж буй ШШШ-ны орон зайн тархалт, босоо профилийн талаарх бодит цаг хугацааны мэдээ өгөх боломж бий болгож байгаа нь алс холын төвүүдэд ШШШ-ны үйл явцын симуляци хийх, урьдчилан мэдээлэхэд ач холбогдолтой юм. Бүс

² 2003 оны 11-р сард болсон ШШШ-ыг хянах болон урьдчилан мэдээлэх бүс нутгийн сүлжээний хоёрдугаар зөвлөгөөн дээр энэ тохиролцоонд хүрсэн болно.

нутгийн сүлжээний хувьд оролцогч түнш орнуудын хооронд болон бүрэн тоноглогдсон станцуудын хоорондох бодит цаг хугацааны мэдээллийн солилцоог баталгаажуулах нь чухал ач холбогдолтой.

(б) Б ангиллын сүлжээний ажиглалт хяналтын станц

Б ангиллын станцууд нь бүс нутгийн сүлжээн дэх ерөнхий станцууд бөгөөд эдгээр нь алсын барааны харагдах байдлын мэдээллийн зэрэгцээ PM_{10} мэдээллийг бодит цаг хугацаанд алс зайд дамжуулах чадвартай юм. Эдгээр станцын чухал шинж нь PM_{10} зэрэг мэдээллийг хэмжих чадвар юм. Энэхүү мэдээлэл нь агаарын чанарыг тодорхойлоход маш чухал байдаг. Эдгээр болон А ангиллын станцын мэдээлэл нь бодит цаг хугацаанд хянагдах боломжтой тул алс хол байгаа төвүүдэд ШШШ-ны симуляци хийх, загварчлал гаргахад чухал ач холбогдолтой. Шорооны ширхэгийн концентрацийг хэмжих чадавхи сүлжээн дэх Б ангиллын бүх станцад бий болж чадаагүй байна. Эдгээр станцын тэр дундаа ямар ч станц нь PM_{10} хэмжиж чадахгүй байгаа Монголын станцуудыг шинэ түвшинд хүргэхэд цаг хугацаа шаардагдана.

Бүс нутгийн ШШШ-ны сүлжээнд санал болгож буй станцуудын жагсаалтыг 3.1 хүснэгтэнд үзүүлээ. Нэгдүгээр үе шатанд сүлжээний бүх станц тодорхой болсон бол хоёрдугаар үе шатанд БНСУ, Япон улсууд станцуудаа тодорхойлж, холбогдох газрууд нь батлах шаардлагатай байгаа. БНХАУ-ын хувьд бол сонгогдсон ЛИДАР байгаа буюу бий болох станцууд ШШШ-ны хяналтын сүлжээнд орох бөгөөд харин тэдгээрийн орох хугацаа нь эх үүсвэрийн олдоц болон холбогдох талуудтай хийсэн тохиролцооноос шалтгаалан шийдэгдэх юм.

3.5 Санал болгож буй үе шатууд санал

Хөрөнгө, эх үүсвэр хязгаарлагдмал өнөөгийн нөхцөл байдалд бүс нутгийн сүлжээг бий болгохдоо практик арга хандлагыг авч хэрэглэхийг үе шат бүхий хөтөлбөр харуулж байна. Түүнээс гадна, шатчилсан хөгжил гэхээр дараагийн үе шат нь эхлэхээс өмнө эхнийх нь заавал дуусах ёстой гэж ойлгож болохгүй юм. Шатчилсан хөгжлийн арга хандлагыг нөгөө талаас нь харин үе шат бүрийн зорилтот үйл ажиллагааг аль болох хурдан хугацаанд хэрэгжүүлэхэд тэргүүлэх ач холбогдол өгдөг гэж үзэж болно. Дор дурдсан үе шат болгон нь тавьсан зорилгоо биелүүлэх цаг хугацаатай ба тоног төхөөрөмж шинэчлэх, чадавхи бий болгох, сүлжээгээ өргөтгөх ажлууд үе шатуудын туршид үргэлжлэн хийгдэх юм.

Нэгдүгээр үе шат. (Ойрын хугацаа) Одоогийн байгаа ажиглалт хяналтын чадавхиар мэдээлэл солилцох

Энэ үе шатанд ажиглалт хяналтын станцуудын (БНХАУ-д 25, Монгол улсад 6 мөн БНСУ болон Японы сонгогдсон станцууд) сүлжээг тодорхойлж, бодит цаг хугацаанд мэдээлэл солилцох боломжийг бүрдүүлэх ажлыг бүрэн хийх юм. Богино хугацааны урьдачилсан мэдээнд зориулсан мэдээлэл солилцох боломжтой төвлөрсөн бүс сүлжээг илүү дээр гэж үзэж байгаа. Улс тус бүрийн үндэсний тэргүүлэх ач холбогдол, чиглэлээс хамааран алхам алхамаар сонгож авсан станцуудад үзэгдэх байдал, PM_{10} хэмжилт, ЛИДАР мэдээллийг цуглуулах боломжтой болгоход гол анхаарлаа хандуулж байгаа болно.

Хоёрдугаар үе шат. (Дунд хугацаа) Ажиглалт, хяналтын чадавхийг бэхжүүлэх

Энэ үе шат нь сүлжээн дэх ажиглалт хяналтын станцын тоог (Бүгд Найрдах Хятад Ард Улсад дахин 18 станц, Монгол Улсад 12 станц нэмж ба нэмэгдүүлж, сонгож авсан станцуудын тоног төхөөрөмжийг шинэчлэх гүйцэтгэх юм.

Гуравдугаар үе шат. (Урт хугацаа) Урьдчилан мэдээлэх болон урьдчилан сэргийлэх чадавхийг бэхжүүлэх

Энэ үе шат нь богино (урьдчилан сэргийлэх) болон урт хугацааны (улирлын) урьдчилсан мэдээг гаргах арга зүйг (програм хангамж, сургалт болон чадавхийг бэхжүүлэх) сайжруулах явдалд төвлөрөх юм. Урт хугацааны урьдчилсан мэдээ гаргах үйл ажиллагаа нь газрын гадарга орчмын ажиглалт хяналтын өгөгдөл мэдээлэл болон урьдчилан мэдээлэх загварын үр дүнгийн таарцаас ихээхэн хамаарах юм.

Хүснэгт 3.1 ШШШ-ны бүс нутгийн ажиглалт хяналтын сүлжээнд санал болгож буй хяналтын станцууд

Үе шат	Улс	Газар	Ангилал 1/	Одоогийн тоног төхөөрөжлийн чадавхи 2/				
				Алсын бараа харагда х байдал	TSP	PM ₁₀	ЛИДАР	ЦААС
1-р үе шат	БНХАУ	Жиуцун	В		✓			
		Миншян	В					
		Гэрмуд	В					
		Ланжоу	В					
		Инчуан	В					
		Хоума	В					
		Датун	А					
		Жианчиоу	В				✓	
		Эрэнхот	В			✓		
		Хөххот	А				✓	✓
		Нэймэн-Журихэ	В					
		Дианжиан	В					
		Наньяан	В					
		Шэньян	В				✓	
		Чанчун	В				✓	
		Бээжин	А			✓	✓	✓
		Цингдао	В				✓	
		Жэнжоу	А					
		Лианюнган	В					
		Акэсу	В					
	Баяннуургон	А						
	Шинзи	В						
	Байчэн	В						
	Донган	В						
	Сүнитёочи	В						
	Монгол	ГовьАлтай-Алтай	В					✓
		Дорнод-Чойбалсан	В					✓
		Дорноговь-Сайншанд	А					✓
		Өмнөговь-Даланзадгад	А					✓
		Увс-Улаангом	В					✓
	Улаанбаатар	А					✓	
	Япон 3/	Саппоро	А	✓	✓	✓	✓	✓
		Тояма	А	✓	✓	✓	✓	✓
		Цукуба	А	✓	✓	✓	✓	✓
		Фукуэ	А	✓	✓	✓	✓	✓
		Нагасаки	А	✓	✓	✓	✓	✓
Мияако		А	✓	✓	✓	✓	✓	
Мацуе		А	✓	✓	✓	✓	✓	
Ниигата, Маки		В	✓	✓	✓		✓	
Татзяма - Тояма		В	✓	✓	✓		✓	
Инуяма		В	✓	✓	✓		✓	
Фукоука		В	✓	✓	✓		✓	
Рёри	В	✓			✓	✓		

Тайлбар:

1/ А ангилалын станцууд алсын бараа харагдах байдал хэмжих багаж, PM₁₀ тоног төхөөрөмж, ЛИДАР – аар тоноглогдсон байх ёстой. Харин В ангилалын станцад байдал хэмжих багаж, PM₁₀ тоног төхөөрөмж байх ёстой.

2/ гэдэг нь тоног төхөөрөмж байгаа харин () нь 2005 онд суурилуулна гэсэн үг болно. Бүс нутгийн сүлжээний үзүүлэлтүүд нь зөвхөн алсын бараа харагдах байдал хэмжих багаж, PM₁₀ тоног төхөөрөмж, ЛИДАР бөгөөд ЦААС болон TSP нь одоогийн байгаа чадавхийг харуулах зорилгоор л туссан болно.

3/ Японы станцын тоо ойрын ирээдүйд нэмэгдэнэ.

Үе шат	Улс	Газар	Ангилал 1/	Одоогийн тоног төхөөрөжлийн чадавхи 2/				
				Алсын бараа харагд ах байда л	TSP	PM ₁₀	ЛИДАР	ЦААС
Phase 1	Солонгос	Инчeon –Инчeon	A				✓	✓
		Чунчённамдо – Гвандеоксан	B		✓	✓		✓
		Инчeon - Бакрёндо	B		✓	✓		✓
		Сөүл – Гванаксан	B		✓	✓		✓
		Чунчённамдо – Анмюндo	A		✓	✓	✓	✓
		Чунчёнбукдо – Чүпунрён	B		✓	✓		✓
		Жёллабукдо – Гунсан	B		✓	✓	✓	✓
		Гванжуси - Гванжу	B		✓	✓		✓
		Жёлланамдо - Хюксандо	B		✓	✓		✓
		Жэжудо – Госан	B		✓	✓		✓
		Инчeon – Ганва	A		✓	✓	✓	✓
		Чунчёнбукдо – Чунан	B		✓	✓		✓
2-р үе шат 2/	БНХАУ	Шинжиан – Хэтиан	B		✓			✓
		Шинжиан – Хами	B		✓			✓
		Шинжиан – Каши	B		✓			✓
		Шинжиан – Улумчи	A			✓		✓
		Шинжиан – Ручиан	B					✓
		Нэймэн – Эжимачи	A					✓
		Нэймэн – Шилийнхот	B					✓
		Нэймэн - Чифэн	B			✓		✓
		Нэймэн – Улаанхот	B					✓
		Нэймэн - Хайлаар	B					✓
		Цинхай – Шинин	B			✓		✓
		Цинхай – Валигуан	A					✓
		Ганьсу – Жанжэ	A		✓			✓
		Ганьсу – Шифэн	B					✓
		Шандун – Жинан	B			✓		✓
		Лианонь - Дандун	B			✓		✓
		Жиансу - Нанжин	B			✓		✓
		Жилин-Түмэн	B	✓				✓
	Монгол	Баянхонгор-Баянхонгор	B					✓
		ГовьАлтай-Тоорой	B					
		Дорноговь-Хөвсгөл	B					
		Говьсүмбэр-Чойр	B					✓
		Дундговь-Мандалговь	B					✓
		Өвөрхангай-Арвайхээр	B					✓
		Өмнөговь-Сайхан	B					
		Өмнөговь-Гурвантэс	B					
		Өмнөговь-Ханбогд	B					
Сүхбаатар-Баруун-Урт	B					✓		
Ховд-Зэрэг	B							
Завхан-Дөрвөлжин	B							

1/ А ангилалын станцууд алсын бараа харагдах байдал хэмжих багаж, PM₁₀ тоног төхөөрөмж, ЛИДАР – аар тоноглогдсон байх ёстой. Харин Б ангилалын станцад байдал хэмжих багаж, PM₁₀ тоног төхөөрөмж байх ёстой.

2/ гэдэг нь тоног төхөөрөмж байгаа харин () нь 2005 онд суурилуулна гэсэн үг болно. Бүс нутгийн сүлжээний үзүүлэлтүүд нь зөвхөн алсын бараа харагдах байдал хэмжих багаж, PM 10 тоног төхөөрөмж, ЛИДАР бөгөөд ЦААС болон TSP нь одоогийн байгаа чадавхийг харуулах зорилгоор л туссан болно.

3.6 Зохион байгуулалтын бүтэц

ШШШ-ыг бүс нутагт хянах, урьдчилан мэдээлэх, урьдчилан сэргийлэх сүлжээ байгуулах ажил нь оролцогч дөрвөн түнш орнууд (БНХАУ, Япон, БНСУ, Монгол Улс)-ын үндэсний түвшинд болон бүс нутгийн түвшинд суурь бүтэц бий болгох агуулж байгаа билээ. Үндэсний түвшинд улс тус бүрийн Цаг уурын алба болон Байгаль орчны яам нь ШШШ-тай холбоотой бүх өгөгдөл, мэдээ мэдээлэл бодит цаг хугацаанд цуглардаг, хуваалцдаг гол газар байх юм. Өөр байгууллагуудтай зохистой байдлаар хамтран ажиллах явдлыг хөхүүлэн дэмжиж, боловсронгуй болгох учиртай юм. Бүс нутгийн түвшинд, улс тус бүрийн гол байгууллагуудын зохицуулалт, хяналтын дор мэдээлэл хуваалцаж, тайлагнадаг албан ёсны үйл ажиллагааны бүтцэд янз бүрийн оролцогч болон холбогдох талууд оролцох учраас төвлөрсөн бүс зохион байгуулалт илүү практик ач холбогдолтой гэж санагдаж байна.

Оролцогч дөрвөн түнш орнуудын ШШШ-ыг ажиглан хянах, урьдчилан мэдээлэх өнөөгийн нөхцлийг судалж үзэхэд салхины доод талын орнууд болох Япон болон БНСУ илүү чадавхи, дэд бүтэцтэй нь харагдаж байгаа юм. Иймээс, бүс нутгийн сүлжээг эдгээр орнуудад бий болгох нь урьдчилан мэдээлэх, урьдчилан сэргийлэхтэй холбоотой бүхий л асуудлаар мэдээлэл солилцох явдлыг бэхжүүлэх үндэсний болон бүс нутгийн хэмжээний зохион байгуулалтын асуудлыг түлхүү хамарч байгаа юм. Нөгөө талаас ШШШ-ны салхины дээд талын орнууд болох БНХАУ, Монгол улсуудын ихэнх ШШШ-ны эх үүсвэр болдог хэдий ч чадавхи, дэд бүтэц (ялангуяа Монгол Улсын хувьд) хангалтгүй байгаа нь илэрхий байна. Нэгэнт ийм тул Зүүн хойд Ази дахь ШШШ-наас урьдчилан сэргийлэх, ажиглах, хянах бүс нутгийн сүлжээг бий болгох төлөвлөгөө нь эдгээр орнуудын хяналтын станцуудын сүлжээг сайжруулж боловсронгуй болгох, ШШШ-ыг хянах, урьдчилан мэдээлэх чадавхи бий болгоход эхэн үедээ чиглэх учиртай юм.

3.7 Хэрэгжилтийн төлөвлөгөө

Сүлжээний үйл ажиллагаа түргэн хугацаанд эхэлж, чанартай явагдах нь үндэсний зохицуулагчдын чадварын түвшин болон эдгээр зохицуулагчид, гишүүд, түншүүд, холбогдох талууд, НҮБ-ын БОХ, НҮБ-ын АНДЭЗНК зэрэг дэмжлэг үзүүлдэг байгууллагуудын хоорондын харилцаа холбооны үр дүнтэй байдлаас ихээхэн хамаарах юм. Сүлжээг үйл ажиллагаанд оруулах нь тодорхой зорилго бүхий үйл ажиллагааны төлөвлөгөө боловсруулахад улс орнуудын холбогдох байгууллагуудаас өгч буй амлалтаас мөн хамааралтай. ШШШ-ны бүс нутгийн сүлжээг хэрэгжүүлэх хөтөлбөрийн үндсэн бүрэлдэхүүн хэсгүүдийг Үзүүлэн 3.1-д харуулсан бол Хүснэгт 3.2-т бүс нутгийн сүлжээний хүрээнд түнш дөрвөн орныг бүгдийг нь оролцуулсан үйл ажиллагааны төлөвлөгөө болон шатчилсан хөгжлийн зөвлөмжүүдийг тусган харууллаа.

Үзүүлэн 3.1 ШШШ-ны бүс нутгийн сүлжээг хэрэгжүүлэх хөтөлбөрийн үндсэн бүрэлдэхүүн хэсгүүд

- (а) Мэдээллийн болон сансарын технологийн янз бүрийн системийг хослуулан ашиглаж бүс нутгийн, хэд хэдэн орны болон үндэсний түвшинд ШШШ-тай холбоотой үйл явцын үнэлгээ, хяналтыг (урьдчилан мэдээлэхийг оролцуулаад) хийх хүрээг бий болгох
- (б) тоон болон харилцаа холбооны технологийг ашиглаж үндэсний мэдээллийн санг бүс нутгийн мэдээллийн сантай холбогдох байдлыг сайжруулж, боловсронгуй болгоход нь үндэсний гол байгууллагад дэмжлэг үзүүлэх
- (в) Цөлжилтийн хяналт зэрэг ШШШ-тай холбоотой шинжлэх ухааны мэдээллийг цуглуулах, мэдээллийн санг бүрдүүлэхэд хамтран ажиллах бүс нутгийн хүрээг бий болгох
- (г) анализ шинжилгээ болон өгөгдөл мэдээллийг хэрэглэж болохуйц хэлбэрт оруулах хөтөлбөрийг боловсруулах
- (д) Сүлжээгээр бий болгосон мэдээллийн хэрэглээг хөхүүлэн дэмжих, энэхүү мэдээллийг шийдвэр гаргагчид, холбогдох эцсийн хэрэглэгчдэд (ШШШ-нд өртсөн нутгийн иргэд, оршин суугчид) хүргэх системийг бий болгох
- (е) Үндэсний түвшинд чадавхи бий болгох сургалт, судалгаа шинжилгээний хөтөлбөрийг бий болгох.

Түнш дөрвөн орны эрдэмтэн судлаачид болон засаг захиргааны төлөөлөгчидтэй хийсэн уулзалтын үеэр хэлэлцэж ярилцсан зүйлс нь санал болгож буй үйл ажиллагааны төлөвлөгөөний үндсийг бүрдүүлсэн юм. Зарим үйл ажиллагааны хувьд тодорхой хугацаа заасан бол зарим нь үргэлжилсээр байх юм. Зарим нь зохион байгуулалтын нэлээд асуудалтай бол заримыг нь хэрэгжүүлэхэд харьцангуй хялбар юм.

Хүснэгт 3.2 ШШШ-ны бүс нутгийн сүлжээний хөтөлбөр

Үе шат	Санал болгож буй төслүүд	Үйл ажиллагааны төлөвлөгөө
1-р үе шат (6-12 сар)	Богино хугацааны урьдчилсан мэдээ гаргахад шаардлагатай өгөгдөл мэдээллийг бодит цаг хугацаанд хуваалцах механизмыг бий болгох	(а) Түнш орон тус бүрийн ШШШ-ны хяналтын сүлжээн доторх гол байгууллагыг тодорхойлох (б) А, Б ангиллын станцуудыг сонгож, санал болгож буй станцуудын бүтцийг зөвшөөрүүлэх, шаардлагатай тохиолдолд тоног төхөөрөмж шинэчлэх, өгөгдөл мэдээлэл дамжуулах өртгийг тооцоолох (в) Үндэсний оролцогч байгууллагуудын хоорондын холбоог зохицуулах нийтлэг заавар, журмын багцыг боловсруулж, ШШШ-ны сүлжээ мэдээллийг ашиглаж болох хязгаарыг нарийн тогтоох. Сүлжээний үндэсний бүх гишүүд өөрсдийн хариуцсан ШШШ-ны хяналт, үнэлгээний мэдээллийг үндэсний гол байгууллагад өгөх ёстой. (г) ШШШ-ны сүлжээний технологийг бий болгох талаар бүс нутгийн хэмжээний техникийн зөвлөгөөн хийх, ямар технологийг яаж ашиглах талаар тохиролцох, ямар хэл хэрэглэхээ тохиролцох (д) ШШШ-ыг хянах, урьдчилан мэдээлэх нэгдсэн шалгуур үзүүлэлт, хэлбэр бүхий мэдээллийн сан дээр солилцох мэдээллийн агуулга болон хэлбэрийг тодорхойлох судалгааг түнш орон тус бүрт явуулах (е) Мэдээлэл солилцох, санал солилцох зорилготой Азийн бүсийн зөвлөгөөнийг нэг удаа зохион байгуулах. Энэхүү зөвлөгөөн нь оролцогчдод ажиглалт хяналтын станцын үйл ажиллагаатай танилцах, эх үүсвэр дэхь орон нутгийн нөхцөл байдлыг харуулах зорилгоор БНХАУ болон Монгол Улсад хийх танилцах аялалаар үргэлжилнэ.
	Шинжлэх ухаан технологийн хамтын ажиллагаа болон солилцоог боловсронгуй болгох	(а) Хянах, үнэлэх, урьдчилан мэдээлэхтэй холбоотой санаа, туршлагыг солилцоход туслах зорилготой олон улсын симпозиумыг зохион байгуулах (б) ШШШ-ны хяналтын загварчлалын талаар тэргүүлж яваа оронд танилцах аялал зохион байгуулах. Энэхүү танилцах аялалын оролцогчид нь сүлжээний холбогдох хүмүүс байна. (в) Сургалт, шинжээч мэргэжилтнүүдийг илгээх болон бусад үйл ажиллагааг багтаасан чадавхи бий болгох (хэдийгээр шатчилсан хөгжлийн гуравдугаар үе шатанд багтсан ч гэсэн) асуудлыг эх үүсвэр бэлэн болмогц аль болох түргэн эхлүүлэх
2-р үе шат (3 жил)	Бүс нутгийн ажиглалт хяналтын сүлжээг өргөжүүлэх	(а) Үндэсний болон олон улсын (хоёр талын болон олон улсын) агентлагууд, хувийн хэвшлээс гарч болох боломжит санхүүжилтийн эх үүсвэрийг тодорхойлох. Хөрөнгө цуглуулах, хуваарилах механизм, арга хэлбэрийг (тухайлбал траст, сан гэх мэт) тодорхойлох (б) Шинэ газрыг тодорхойлж, хуучинд нь шороон шуурганы ажиглалт хяналтын тоног төхөөрөмж суурилуулах замаар сүлжээг өргөжүүлэх
3-р үе шат (3-5 жил)	Чадавхи бий болгох	(а) Урьдчилан мэдээлэх технологи болон загварчлалын чадавхийг оролцогч бүх түнш орон, тэдгээрийн дотор Монгол улсад саяажруулах (б) ШШШ-тай холбоотой үндэсний үйл ажиллагааг дэмждэг дэд бүтцийг сайжруулах (в) Мэдээллийн менежментийн чадавхийг бэхжүүлж, үндэсний ШШШ-ны төвүүдийн сүлжээний харилцаа холбооны үр ашгийг сайжруулах. Үүнд чиглэсэн үйл ажиллагаанд: вэб серверийн хурд болон мэдээллийн багтаамжийг сайжруулах, электрон холболтын хувь болон мэдээллийн сангийн өгөгдөл хадгалах багтаамжийг өргөжүүлэх, үндэсний сүлжээний өдөр тутмын үйл ажиллагааг сонгогдсон байгууллагад хариуцуулах зөвшөөрлийг холбогдох эрх мэдэлтэй газраас авч өгөх

ШШШ-ыг эх үүсвэр дээр нь урьдчилан мэдээлэх, урьдчилан сэргийлэх систем нь ШШШ-ны гамшгийн нөлөөллөөс урьдчилан сэргийлэхэд чухал үүрэгтэй. Нөгөө талаас салхин доод талын орнуудад ШШШ-ны агаарын чанарт үзүүлж буй нөлөөллийг тооцоолж үзэх ёстой. Тиймээс БНСУ, Японд ШШШ-ны үед болон түүний дараа, PM₁₀ –ын агууламж, уналыг урьдчилан мэдээлэх системийг ШШ-ыг урьдчилан мэдээлэх системтэй нэгэн зэрэг хэрэгжүүлэх учиртай юм.

Бүтцийг зөв бий болгох явдал нь сургалт, чадавхи бий болгох бусад арга хэмжээг агуулна. Тийм ч учраас, чадавхи бий болгох асуудал нь Зүүн хойд Ази дахь ШШШ-ны сүлжээг бий болгох бүхий л үе шатанд үргэлжлэн хийгдэж байгаа билээ. Энд сургалт, туршлага хуваалцах зөвлөгөөнүүд, хяналтын газруудад очиж танилцах ажиллагаа багтаж байна. Сүлжээгээр дамжуулан өгөгдөл мэдээлэл, санал солилцох нь сүлжээний чухал нэгэн хэсэг боловч хүний хоорондын амьд харьцааг орлох зүйл байхгүй тул иймэрхүү биеэр танилцах үйл ажиллагаа нь маш чухал юм.

3.8 Тооцоолж буй өртөг зардал

Хяналтын сүлжээг бий болгох явдал нь БНХАУ болон Монгол Улсад ажиглалт хяналтын станц байгуулахад чиглэж байгааг өмнө дурдсан билээ. Хүснэгт 3.3-д энэхүү хоёр түнш оронд үе шаттайгаар станц байгуулах зөвлөмжүүд болон холбогдох зардлыг урьдчилсан байдлаар үзүүлэв.

Хүснэгт 3.3 БНХАУ болон Монгол Улсад сүлжээний хяналтын станц байгуулахад шаардлагатай зардлын тооцоо

Улс	Үе шат	Станцын тоо	Зөвлөмж болгож буй үйл ажиллагаа	Тооцоолсон өртөг (мянган ам.доллар)
БНХАУ	1	Анхны 25	Үндэсний гол байгууллагыг байгуулж, сонгосон станцуудыг сүлжээнд нэгтгэх Сонгосон станцуудад багаж хэрэгслээр хэмжигдэх алсын барааны харагдацын байдал, РМ 10, ЛИДАР-т зориулсан техник болон программ хангамжийг худалдан авч суурилуулах Холбоо харилцааны сүлжээг боловсронгуй болгох	4,916.90
	2	Нэмэлт 18	Хяналтын станцуудын сүлжээг өргөжүүлэх Техник болон программ хангамжийг худалдан авч суурилуулах	3,260.10
	3		Тандан судлалаар дамжуулан ШШШ-ыг удаан хугацаагаар урьдчилан мэдээлэх чадавхийг бий болгох	3,130.00
Монгол Улс	1	Анхны 6	Үндэсний гол байгууллагыг байгуулж, сонгосон станцуудыг сүлжээнд нэгтгэх Сонгосон станцуудад цаг агаарын автомат станц (ЦААС) , TSP, алсын барааны харагдах байдал, РМ 10, хөрсний чийг мэдрэгч, ЛИДАР-т зориулсан техник болон программ хангамжийг худалдан авч суурилуулах Газрын хяналтын станц барьж байгуулах Харилцааны холбооны сүлжээг бий болгож, боловсронгуй болгох	8,340.95
	2	Нэмэлт 12	Хяналтын станцуудын сүлжээг өргөжүүлэх Цаг агаарын автомат станц, TSP, алсын барааны харагдах байдлын мэдрэгч, РМ 10, хөрсний чийг мэдрэгчийг худалдан авч суурилуулах	1,611.60
	3		Тандан судлалаар дамжуулан ШШШ-ны загварчлал, симуляц, урьдчилан мэдээлэх чадавхийг бий болгох	1,923.80

Тайлбар: Нэгдүгээр үе шат – богино хугацаа, хоёрдугаар үе шат – дунд хугацаа, гуравдугаар үе шат – урт хугацаа

3.9 Бүс нутгийн болон олон улсын бусад байгууллагатай хамтран ажиллах нь

Нэгэнт хил хязгаар дамнасан асуудал болохын хувьд ШШШ-тай холбоотой Засгийн газар хоорондын хэлэлцээр байгуулагдаж болох нь тодорхой юм. ШШШ-ны бүс нутгийн сүлжээ болон энэ сүлжээний эзэн байгууллагуудын нэгэн чухал үүрэг бол сүлжээ бий болгох хүчин чармайлтыг зохицуулж, технологийн туслалцаа зааварчилгаа өгөх явдал билээ. Нэг талаас ШШШ-наас урьдчилан сэргийлэх, хянахад шинжлэх ухаан технологийн үүрэг роль, нөгөө талаас практик мэдлэг болон орчин үеийн шинжлэх ухаан, технологийг хослуулахын ач холбогдлыг сурталчилан таниулах хөтөлбөр боловсруулагдах юм.

Санал болгож буй ШШШ-ны бүс нутгийн сүлжээг бий болгох нь олон улсын хамтын нөхөрлөлийн гишүүдэд Зүүн хойд Ази дахь ШШШ-ны эсрэг шинжлэх ухаанч хамтын ажиллагаагаа бодитоор хэрэгжүүлэх боломж олгож байна. Энэхүү бүс нутгийн сүлжээний хүрээнд улс орнуудын сонирхогч байгууллагууд олон улсын болон бүс нутгийн байгууллагуудтай үр ашигтай хамтран ажиллах бололцоо нээгдэж байгаа юм. Одоогийн ажиллаж байгаа ДЦУБ-ын сүлжээ, Зүүн Азийн Хүчлийн Хаягдалыг Хянах Сүлжээ болон түнш орнуудын оруулж буй хувь нэмэр, мэдээллээс лавлагаа авч болох

юм. Эдгээр холбоо харилцааг улам гүнзгийрүүлж, Австрали болон холбогдох бусад орнуудыг оролцуулаад АНУ, Төв Ази болон Ази Номхон далайн бүс нутгийн хамтын ажиллагаа болгон өргөжүүлэх боломж ч байна. Зүүн хойд Ази дахь хил хязгаар дамнасан агаарын бохирдолын эсрэг хөтөлбөр, сүлжээтэй тогтоосон нягт хамтын ажиллагаагаа хадгалан үлдэх нь чухал юм.