

СУДАЛГАА, ЭРДЭМ ШИНЖИЛГЭЭ

6.....
Г.Золжаргал, Б.Отгонбаяр, Б.Эрдэнэзул
Газар хөдлөлтийн бүсэд суурь тусгаарлах системтэй
төмөр бетон арагт бүтээцтэй барилгыг харьцуулах
судалгаа

25.....
Д.Сэржмядаг, С.Базаррагчаа
Цаг агаарын урьдчилсан мэдээнд тулгуурласан
санхүүжилтийг хэрэгжүүлэх эрх зүйн орчинд хийсэн
шинжилгээ

41.....
Д.Будрагчаа, Б.Билгүүн, Ө.Жаргалсайхан,
Д.Лхамсайзмаа, Т.Энх-Оюун
Зудын үед малын зүй бус хорогдолыг бууруулах:
“Ногоон эрдэс”, “Зэсел” бэлдмэлийг хэрэглэх боломж

53.....
С.Лхагвадулам, Ч.Мягмар
Улсын нөөцийн агуулахад хадгалагдаж буй буудайн
хөнөөлт шавьж, хачгийн судалгаа

64.....
М.Гантуяа, Д.Цэрэндулам, Т.Дэжидмаа, Т.Батчимэг
Буудайн үрийн чанарт үзүүлэх мөөгөнцрийн өвчний
тархалтын судалгааны дүнгээс

72.....
М.Мөнгөнбаръяа
Мал амьтны гоц халдварт өвчний илрүүлэлтэд хийсэн
шинжилгээ

80.....
П.Чимэдцэрэн, Д.Содномрагчаа,
Ж.Энхтуяа, Б.Лхагвасүрэн,
Улаанбаатар хотын гэр хорооллын авто зам, гудамж
талбайн эмзэг нөхцөлийн судалгаа

ЭРДЭМТЭН СУДЛААЧДЫН ҮЗЭЛ
БОДОЛ

107.....
С.Цогзолмаа, Г.Оргил
Өрхийн нийгэм-эдийн засгийн үзүүлэлтэд суурилж
гамшгийн эрсдэлийг тооцох загвар

Ерөнхий эрхлэгч:

Ц.Уранчимэг

*Онцгой байдлын ерөнхий газрын дэд
дарга, Шинжлэх ухаан, технологийн
зөвлөлийн дарга, хурандаа*

Эрхлэгч:

Л.Болдбаатар

*Гамшиг судлалын үндэсний хүрээлэнгийн
захирал, бригадын генерал*

Хариуцлагатай нарийн бичгийн дарга:

П.Чимэдцэрэн

*ГСҮХ-ийн Эрдэмтэн нарийн бичгийн
дарга, доктор (Ph.D), дэд профессор,
хурандаа*

Редакцын зөвлөл:

П.Даш

*ОБЕГ-ын ШУТЗ-ийн гишүүн, доктор
(Ph.D), профессор, хошууч генерал*

Д.Сэржмядаг

*ОБЕГ-ын ШУТЗ-ийн гишүүн, доктор
(Ph.D), дэд профессор, хурандаа*

П.Чимэдцэрэн

*ГСҮХ-ийн Эрдэмтэн нарийн бичгийн
дарга, доктор (Ph.D), дэд хурандаа*

Т.Өсөхжаргал

*ГСҮХ-ийн Эрдмийн зөвлөлийн гишүүн,
доктор (Ph.D), дэд профессор, ахмад*

Э.Оюунгэрэл

*ГСҮХ-ийн Эрдмийн зөвлөлийн гишүүн,
доктор (Ph.D), хошууч*

Д.Нарантуяа

ГСҮХ-ийн доктор (Ph.D), хошууч

С.Базаррагчаа

*ОБЕГ-ын ШУТЗ-ийн гишүүн, доктор
(Ph.D), дэд профессор*

Техникийн редактор:

Д.Намсрай

*ГСҮХ-ийн Технологи инновацийн төвийн
дарга, бригадын генерал*

131.....

Г.Хатантуул

Онцгой байдлын байгууллагын салбар, нэгжид байвал зохих холбооны техник хэрэгслийг тооцох аргачлалыг боловсруулах

145.....

О.Ариунаа, Т.Эрдэнэзориг, Т.Аззаяа, М.Отгонсүрэн

Төмс, хүнсний ногооны талбайд тархсан “Ороонго (Cuscuta SPP)-ын өсөлт хөгжлийн онцлог, тархалт, тарималд учруулах хор хөнөөл, тэдгээртэй тэмцсэн дүнгээс

Б.Лхагвасүрэн

*ГСҮХ-ийн Эрдэм шинжилгээний ажилтан,
ахлах дэслэгч*

С.Уржинбадам

*ГСҮХ-ийн Эрдэм шинжилгээний
ажилтан, дэслэгч*

*Сэтгүүлд нийтлэгдсэн эрдэм шинжилгээний
бүтээл нь зохиогчийн оюуны өмч байх бөгөөд
уг бүтээлд илэрхийлсэн үзэл бодол, баримт,
мэдээллийн үнэн бодит байдлыг зохиогч
хариуцна.*

Онцгой байдлын ерөнхий газрын Шинжлэх ухаан технологийн зөвлөл, Гамшиг судлалын үндэсний хүрээлэнгээс эрхлэн гаргав.

“Удам Соёл” ХХК-д хэвлэв.

ISBN 978-99978-4-636-5

ISSN 2790-118

CONTENT RESEARCH

6.....
 Zoljargal.G, Otgonbayar B., Erdenezul B.
 A comparative analysis of reinforced concrete frame structures incorporating base isolation systems in seismic regions

23.....
 Serjmyadag.D, Bazarragchaa S.
 Analysis of the legal environment for forecast-based financing in mongolia

37.....
 Budragchaa D., Bilguun B. Jargalsaikhan O., Lkhamsaizmaa D., Enkh-Oyun T.
 The possibility of “nogoon erdes” and “zesel” preparations for decrease of unexpected livestock’s death during dzud disaster

47.....
 Lkhagvadulam S., Myagmar Ch.
 Study of harmful insects and mites in wheat stored in the state reserve warehouse

61.....
 Gantuya M., Tserendulam D., Dejidmaa T., Batchimeg T.
 Results of a study on the prevalence of fungal diseases affecting the quality of wheat seeds”

80.....
 M.Mungunbariya
 Analysis of outbreaks of notifiable animal diseases in Mongolia

THE VIEWS OF SCIENTISTS

130.....
 Battulga.B, Sukhbat.L
 Use in water search operations camera solution

Chief of the board:

Uranchimeg.Ts

Vice chairman of National Emergency Management Agency of Mongolia, colonel

Deputy chief of the board:

Boldbaatar.L

Director of National Institute for Disaster Research, brigadier general

First Secretary:

Chimedtseren.P

Scientific secretary of National Institute for Disaster Research, PhD, associate professor, Colonel

Members:

Dash.P

Doctor Ph.D, Professor, major general

Serjmyadag.D

Doctor Ph.D, Associate professor, colonel

Chimedtseren.P

Doctor Ph.D, Associate professor, Colonel

Usukhjargal.T

Doctor Ph.D, Associate professor, Captain

Oyungerel.E

Doctor Ph.D, major

Narantuya.E

Doctor Ph.D, major

Bazarragchaa.S

Doctor Ph.D, Associate professor, Colonel

Technical Editor:

Namsrai.D

Head of the Information Technology Innovation Center, brigadier general

Lkhagvasuren.B

Researcher of National Institute for Disaster Research, senior lieutenant

Urjinbadam.S

Researcher of National Institute for Disaster Research, lieutenant

130.....
Tsogtsolmaa S., Orgil G.
Disaster risk model based on household socio-economic indicators

130.....
Khatantuul G.
Development of methods for calculating appropriate technical equipment in emergency organization branches and units

130.....
Baigalmaa J., Khulan N., Saruulchuluun N.
Challenges and key issues in health security during disasters

130.....
Ariunaa O., Erdenezorig T., Azzaya T., Otgonsuren M.
“Growth characteristics, distribution, damage to crops, and results of control of dodder (cuscuta spp.) in potato and vegetable fields”

It was issued by the Science and Technology Council of the National Emergency Management Agency and the National Institute for Disaster Research.

*Published by Udam Soyol LLC.
ISBN 978-99978-4-636-5*

ГАЗАР ХӨДЛӨЛТИЙН БҮСЭД СУУРЬ ТУСГААРЛАХ СИСТЕМТЭЙ ТӨМӨР БЕТОН АРАГТ БҮТЭЭЦТЭЙ БАРИЛГЫГ ХАРЬЦУУЛАХ СУДАЛГАА

A COMPARATIVE ANALYSIS OF REINFORCED CONCRETE FRAME STRUCTURES INCORPORATING BASE ISOLATION SYSTEMS IN SEISMIC REGIONS

Г.Золжаргал¹, Б.Отгонбаяр², Б.Эрдэнэзул³
^{1,2,3} Монгол улс, Улаанбаатар, Шинэ Монгол Технологийн
Их Сургууль, Барилга, Архитектурын тэнхим

Хураангуй: Улаанбаатар хотыг тойрсон 6 идэвхтэй газар хөдлөлтийн хагарлууд байдаг. Хотын хүн ам, барилгажилтын нягтрал нэмэгдэхийн хэрээр өмнө баригдсан, одоо байгаа барилгуудад газар хөдлөлтийн бичил мужлалын бүсчлэл нэмэгдсэнээр барилгын бүтээцийн аюулгүй байдалд ноцтой эрсдэл үүсгэж байна. Энэхүү судалгаанд газар хөдлөлтийн нөлөөг барилгад бууруулах зорилгоор ашигладаг суурь тусгаарлах системийн нэг резин-метал холхивчийн системүүдийн төрөл, ажиллагаа, үр нөлөөг судалсан. Монгол орны газар хөдлөлтийн бүсэд ихэвчлэн баригддаг төмөрбетон арагт бүтээцтэй барилгын хувьд тооцооны хоёр системийг төгсгөлөг элементийн арга, хариу спектрийн аргуудыг ашиглаж загварчилсан. Судалгаанд 18x24м хэмжээтэй, зоорьтой, 7 давхар төмөрбетон арагт бүтээцийг суурь тусгаарлах системтэй болон энгийн хөшүүн системтэйгээр харьцуулж загварчилсан. Судалгааны үр дүнг газар хөдлөлтийн 8 баллд, резин-метал холхивчтой барилга бүтээц нь энгийн хөшүүн бүтээцтэй барилгатай харьцуулахад 1-р давхрын харьцангуй шилжилт 36%, 7-р давхарт 53%-иар бага, РМ холхивчгүй систем барилгын хэлбэлзлийн үе $T_1=0.11$ сек үед, хувийн хэлбэлзлүүдэд харгалзах массын оролцоо газар хөдлөлтийн Х чиглэл дэх массын оролцоо 1-р хэлбэр 67 % , 10-р хэлбэр дээр 19%-тай байна. РМ холхивчтой систем барилгын хэлбэлзлийн үе $T_1=1$ сек үед барилгын хувийн хэлбэлзлүүдэд харгалзах массын оролцоо газар хөдлөлтийн Х чиглэл дэх массын оролцоо 2-р хэлбэр 87%. Газар хөдлөлтийн 8 баллын бүсэд төмөрбетон барилгыг тооцооны 2 нөхцөлд дам нурууны арматурчлалын харьцуулалтыг хийхэд РМ

холхивчгүй загварын дам нуруунд 43.3 тн, РМ холхивчтой үед 34.4 тн арматур шаардагдаж байгаа бөгөөд зөрүү нь 20.5%, баганын хувьд арматурчлалын харьцуулалт хийхэд РМ холхивчгүй үед 44,1тн, холхивчтой үед 25,8тн бөгөөд зөрүү нь 41,5%, диафрагм ханын хувьд арматурчлалын харьцуулалтыг хийхэд РМ холхивчгүй үед 38,0 тн, холхивчтой үед 26,6тн бөгөөд зөрүү нь 30% байна. Нийт төсөвт өртгийн хувьд материал зарцуулалт 9%-иар бага байгаа нь цаашид газар хөдлөлтийн гамшгийн үед уг барилгын аюулгүй байдлын зэрэглэл илүү найдвартай байна. Энэхүү судалгааг цаашид хөгжүүлж, өндөр болон онцгой зэрэглэлийн барилгын зураг төсөлд тусгаж өгөх хэрэгцээ шаардлага байгааг илтгэж байна.

Abstract: Ulaanbaatar is surrounded by six active seismic faults, which, combined with increasing population density and urban development, significantly heighten the seismic risk to both existing and older buildings. The expansion of microzonation zones further exacerbates structural vulnerability. This study investigates the types, mechanisms, and effectiveness of Lead Rubber Bearing (LRB) system designed to mitigate seismic effects on buildings. The research focuses on reinforced concrete frame structures, which are predominant in Mongolia's seismic zones. Two structural models—one with base isolation and one without—were developed using the finite element analysis (FEA) and response spectrum analysis (RSA). A 7-story reinforced concrete frame building with a basement and a dimension of 18×24 m was modeled and compared under both configurations.

The results under 8-intensity seismic excitation reveal that the HDRB system reduces interstory drift by 36% at the first floor and 53% at the seventh floor compared to the fixed-base structure. For the fixed-base model, the fundamental period was $T_1 = 0.11$ sec, with the first and tenth modal mass participations in the X-direction at 67% and 19%, respectively. In contrast, the base-isolated structure exhibited a fundamental period of $T_1 = 1.0$ sec, with 87% of the mass participating in the second mode in the X-direction.

Reinforcement demand analysis under both structural conditions shows a 20.5% reduction in beam reinforcement (43.3 t without bearings vs. 34.4 t with bearings), a 41.5% reduction in column reinforcement (44.1 t vs. 25.8 t), and a 30% reduction in shear wall reinforcement (38.0 t vs. 26.6 t). Overall, material usage decreased by 9%, suggesting both economic and safety advantages. The

findings underscore the necessity of incorporating base isolation systems in the design of high-importance and critical buildings in seismic regions.

Түлхүүр үг: газар хөдлөлт, төмөрбетон, суурь тусгаарлах систем, резин-метал холхивч, хариу-спектр, төгсгөлөг элемент

Keywords: Earthquake, reinforced concrete, base isolation system, Lead Rubber Bearing, response spectrum, finite element analysis

Оршил

Сүүлийн жилүүдэд газар хөдлөлтийн идэвхжил нэмэгдэж байгаа нь барилгын бүтээцийн аюулгүй байдалд ноцтой эрсдэл үүсгэж байна. Энэхүү судалгаанд газар хөдлөлтийн нөлөөг барилгад бууруулах зорилгоор ашигладаг резин-метал холхивчийн системүүдийн төрөл, ажиллагаа, үр нөлөөг судалж Монгол орны газар хөдлөлтийн бүсэд хэрэглэдэг хэрэглэх боломжийг үнэлсэн.

Суурь тусгаарлах системийг анх Японы эрдэмтэн Козо Кавай хөгжүүлсэн бөгөөд тэрээр газар хөдлөлтийн үйлчлэлийг барилгын бүтээцэд дамжуулах нөлөөг бууруулах зорилгоор дугуй модон элементийг суурийн хэсэгт ашигласан байна. Тэрээр 1906 онд суурь тусгаарлалттай барилга байгууламж барих санааг дэвшүүлж байсан [3]. 1909 онд J.A. Calantarients нь салангид давхаргын аргыг ашиглан барилгын суурь болон дээд бүтээцийн хооронд чичиргээ тусгаарлах пассив систем нэвтрүүлсэн [3]. 1960-аад оноос эхлэн Шинэ Зеланд, Япон, АНУ зэрэг сейсмологийн идэвхтэй бүсийн судлаачид суурь тусгаарлалтын талаарх онолын загварчлал, лабораторийн туршилт, практик хэрэглээний чиглэлээр өргөн хүрээтэй судалгаа хийж, оновчтой үр дүнд хүрсэн байна [3], [4], [5]. 1970-аад оны эхээр Шинэ Зеландын инженерүүд хар тугалгатай резинэн холхивч (Lead Rubber Bearings – LRB) зэрэг харьцангуй хямд, найдвартай, эрчим хүч шингээх чадвартай тусгаарлах элементийг боловсруулсан нь суурь тусгаарлах технологийн инженерийн практикт нэвтрэх замыг нээсэн [6], [7], [8]. 1970-аад оны дунд үе гэхэд АНУ болон Япон улсад сейсмик тусгаарлагч систем бүхий уян резинэн элементийн суурьтай 400 орчим барилга баригдсан нь уг технологи өргөн хэрэглээний шатанд шилжсэнийг илтгэж байна.

Сүүлийн жилүүдэд олон эрдэмтэн судлаачид суурь тусгаарлалт болон давхар хоорондын сейсмик тусгаарлах технологийн чиглэлээр гүнзгийрүүлсэн онолын болон туршилтын судалгаа гүйцэтгэсэнээр уг чиглэл

нь барилгын бүтцийн инженерчлэлийн тулгамдсан, анхаарал татсан сэдэв болон хөгжиж байна [9], [10], [11], [12], [13]. Лушун Вэй, Фүлин Жоу нар босоо болон хэвтээ чиглэлийн тусгаарлалт хангах зорилгоор гурван хэмжээст тусгаарлах холхивч боловсруулсан бөгөөд уг систем нь холбогч элемент, босоо тусгаарлагч болон хэвтээ тусгаарлагч хэсгүүдээс бүрддэг.

Туршилтаар энэ систем нь өндөр давтамжийн газар хөдлөлтийн чичиргээг сааруулах өндөр чадамжтай болох нь батлагдсан [14]. Chunwei Zhang нь дээд бүтцийн болон суурийн хооронд үрэлтийн үндсэн дээр ажиллах хямд өртөгтэй сейсмик тусгаарлах системийг боловсруулсан [15]. Абдедаим болон Махди нар барилгын бүтээцийн суурь болон суурийн хооронд магнийн реологийн суурь тусгаарлах системийг ашигласан нь бүтээцийн динамик гүйцэтгэлийг сайжруулсан байна [16]. Васант А.Мацагар, РС.Жангид нар газар хөдлөлтийн гэсвэржилтийг дээшлүүлэхийн тулд түүхэн барилга, гүүр зэрэгт газар хөдлөлтийн хариу спектрийн аргыг судалж суурь тусгаарлах системийн үр нөлөөг судалсан байна [17]. Ён Юань нар резинэн суурь тусгаарлах холхивчийн газар хөдлөлтийн хариу спектр болон энерги шингээлтийн чадамжийг судалж, резинээр хийгдсэн холхивч нь чичиргээний нөлөөг үр дүнтэй бууруулах боломжтой болохыг тогтоосон [18]. Qiang Pei нарын судлаачид зузаан давхаргатай эпокси резинэн холхивчийн механик шинж чанарыг судалж, эдгээр системүүд нь тогтвортой хэв гажилт даах чадвар болон тодорхой хэмжээний энерги шингээлтийн (damping) шинж чанартай болохыг харуулсан [19].

Өнөөдрийн байдлаар газар хөдлөлтийн аюултай бүсүүдэд төрөл бүрийн тусгаарлах системүүд ашиглагдаж байгаа ба тэдгээрийн дотор хар тугалгатай резинэн холхивч (Lead Rubber Bearings - LRB) нь барилга байгууламж, гүүр, инженерийн бүтээцийн сейсмик тусгаарлалт хийхэд хамгийн өргөн хэрэглэгдэж буй технологи болж байна [20], [21], [22], [23], [24].

Барилгын тооцооны программ хангамжаар загварчлах нь тодорхой бус нөлөөлж буй хүчин зүйлийг илүү сайн тооцож бодит байдалд барилга байгууламжийн газар хөдлөлтийн ачаалалд болзошгүй тохиолдолд хувийн хэлбэлзэл хэрхэн ажиллаж байгаа боломжийг харуулдгаараа илүү үнэ цэнэтэй зураг төслийг зохиоход тусалдаг. Энэ судалгааны ажил нь төмөрбетон арагт бүтээцтэй 7 давхар барилгыг суурь тусгаарлах системтэй, суурь тусгаарлах системгүй хоёр тохиолдолд газар хөдлөлтийг 8 баллын бүсэд тоон загварыг боловсруулсан. Суурь тусгаарлах системийг суурийн дээд хэсэгт, 1 дүгээр давхрын хучилтын доор төсөллөсөн. Резин метал

холхивчтой барилгын тоон загварчлал, түүний үр нөлөөг газар хөдлөлтийн хэвтээ чиглэлд барилгын хувийн хэлбэлзэлийг давхар бүрийн зангилаанд хүчлэлүүдийг харьцуулж, давхрын шилжилтийн харьцааг тодорхойлж, резин метал холхивчгүй схемтэй харьцуулан эдийн засгийн ашигтай хувилбарыг тооцож дүн шинжилгээ хийсэн.

Судалгааны арга зүй

1. Газар хөдөлтийн тусгаарлах систем

Барилгын газар хөдлөлтөөс тусгаарлах технологи нь барилгын суурь эсвэл тодорхой өндөрт хажуугийн хөшүүн чанар харьцангуй бага, деформацийн өндөр хүчин чадалтай тусгаарлах төхөөрөмжийг суурилуулах явдал юм. Энэ нь дээд давхарт газар хөдлөлтийн нөлөөллөөс орж ирэх эрчим хүчийг багасгахын тулд хийгддэг бөгөөд ингэснээр эдгээр давхрын газар хөдлөлтийн хариу урвалыг бууруулдаг [25]. Барилга байгууламжийн суурь тусгаарлах системийн газар хөдлөлтийн үеийн ажлын схем бүдүүвчийг 1-р зурагт харууллаа. Газар хөдлөлтийн үед барилга байгууламжийн тэсвэрлэх хүчийг дараах байдлаар илэрхийлдэг.

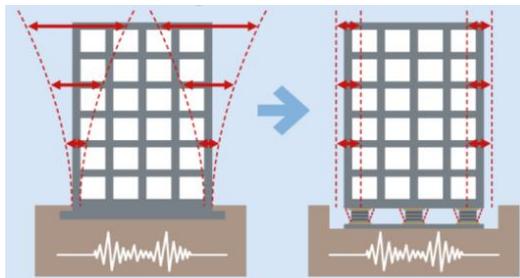
$$F = \alpha * W \quad (1)$$

α -газар хөдлөлтийн нөлөөллийн коэффициент, хэмжээсгүй муруй үед

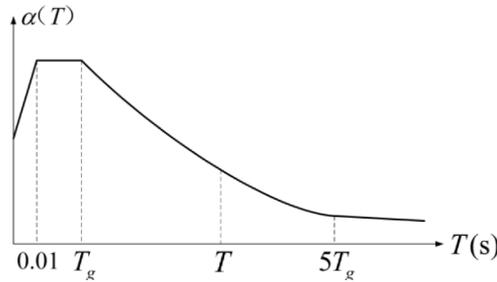
W - бүтээцийн хүндийн хүч

F - газар хөдлөлтийн хэвтээ үйлчлэлийг илэрхийлдэг [26].

Ихэнхдээ дунд давхрын барилга байгууламж нь T_g газар хөдлөлтийн байгалийн үеийн нөлөөллийг бий болгодог. Барилга байгууламжид суурь тусгаарлах системийг төлөвлөж өгснөөр газар хөдлөлтийн үед T хугацааг уртасгаж өгөх, ингэснээр газар хөдлөлтийн үеийн нөлөөллийн коэффициентыг мэдэгдэхүйц бууруулж байгаа. Үүнийг 2-р зурагт үзүүлэв.



1-р зураг. Ердийн төмөрбетон арагт бүтээцтэй барилгад резин метал холхивчгүй болон резин метал холхивчтой суурь тусгаарлах системтэй үеийн харьцуулалт, сейсмик бүсэд.



2-р зураг. Газар хөдлөлтийн нөлөөллийн коэффициент.

Газар хөдлөлтөөс тусгаарлах систем нь салхины ачаалал, газар хөдлөлтийн үед барилгын хувийн хэлбэлзлийг газартай харьцуулахад хөдөлгөөнгүй байлгахын тулд хангалттай хэвтээ хөшүүн чанарыг харуулдаг. Системийн хэвийн ашиглалтын шаардлагыг хангахын тулд резин металл холхивч нь өөрийн хязгаарт хэвээр үлдэнэ гэж тооцдог. Резин металл холхивчтой суурь тусгаарлах систем нь хэвтээ хөшүүн чанар нь бүтээцийн давхрынхаас бага байдаг тул газар хөдлөлтийн үед барилгын хувийн хэлбэлзэл, шилжилтийг мэдэгдэхүйц бууруулж барилгыг тогтвортой байлгадаг. Суурь тусгаарлах систем нь газар хөдлөлтийн дараа хангалттай хэмжээний газар хөдлөлтийн эрчмийг гадагшлуулах, байгууламжид ирэх газар хөдлөлтийн хүчийг эрс багасгах чадвартай байдаг

Хурдатгалын хариу спектрийн арга

Хариу спектр нь хэлбэлзлийн хязгаарт хөрсний хурдатгалд үзүүлэх барилгын хариу үйлдлийг хураангуйлан харуулдаг. Энэхүү аргыг ашиглан давхар бүрийн зангилаан дээрх массын шилжилт, хэлбэлзлийн давтамжийг тодорхойлж, давхар бүрийн хурдатгал, сейсмик хүчийг үнэлж дотоод хүчлэлийг тодорхойлно.

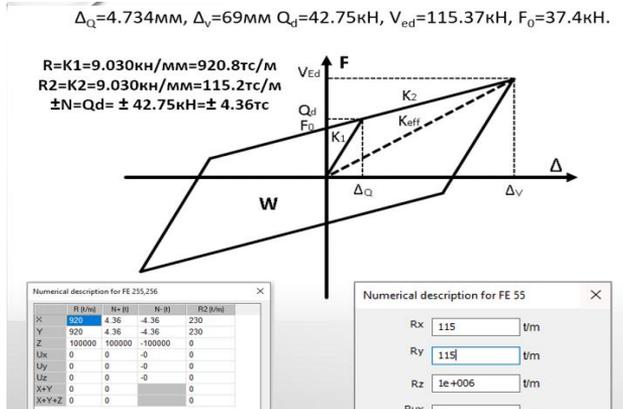
PMX-ийн хэвтээ шилжилт барилгын бүтээцэд нөлөөлөх арга

PMX-ийн хамгийн их шилжилт, критик хүчийг тодорхойлж, тухайн PMX-ийн хэвийн ажиллагааг шалгана.

Газар хөдлөлтийн бүсэд барилга төсөллөх (БНБД 22-01-21) [1], [2]. Барилгын газар хөдлөлтийн зураг төслийн дүрэм (GB 50011-2010) [28]-д хариу спектрийн аргыг ашиглахдаа хамгийн их тооцооны газар хөдлөлтөд харгалзах тооцоог хугацааны мужид тухайн барилгын хувьд хамгийн аюултай байж болох бодит, эсвэл зохиомол хурдатгалын бичлэгийг хэрэглэнэ. Барилга байгууламжийн буурины түвшин дэх зохиомол ба

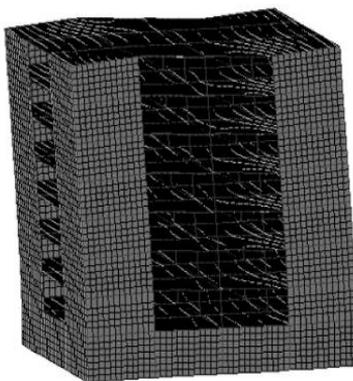
синтезжүүлсэн бичлэгийн хурдатгалын хамгийн их далайцыг барилгын талбайн эрчим 8 балл байхад харгалзан $1.4-2.0 \text{ м/с}^2$ -ээр авна [27], [28]. Хамгийн их тооцооны газар хөдлөлтөөр тооцоход барилга байгууламжийн, эсвэл түүний аль нэг хэсгийн бүтээцийн даах чадварын тооцоог хэвтээ чиглэл дэх шилжилт хамгийн их байхад газар хөдлөлтийн хурдатгалын босоо байгуулагчийг бодолцож, ерөнхий тогтворшлыг оролцуулан хийнэ.

3-р зураг. Гистерезисийн гогцоо параметр

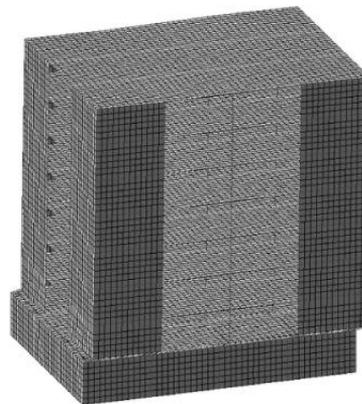


Туршилтын хэсэг

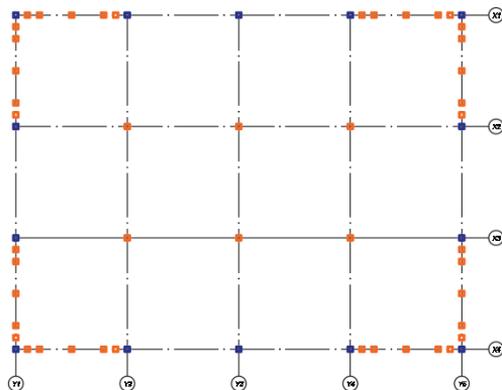
Туршилтыг загварыг Лира-Сапр-2022 барилгын бүтээцийн тооцооны программ дээр газар хөдлөлтийн 8 баллын бүсэд $18 \times 24 \text{ м}$ хэмжээтэй, зоорьтой, 7 давхар төмөрбетон арагт бүтээцийг суурь тусгаарлах системтэй болон энгийн хөшүүн системтэйгээр харьцуулж загварчилсан.



4-р зураг. Резин-метал холхивчгүй төмөрбетон тооцооны 3D загвар

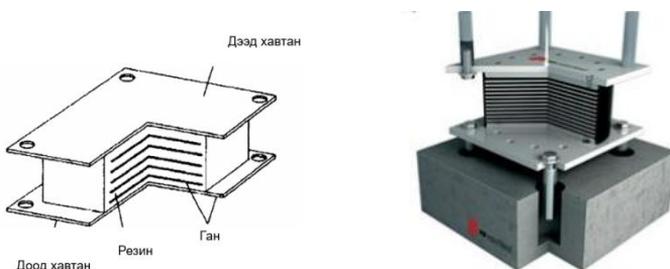


5-р зураг. Резин-метал холхивчтой төмөрбетон тооцооны 3D загвар

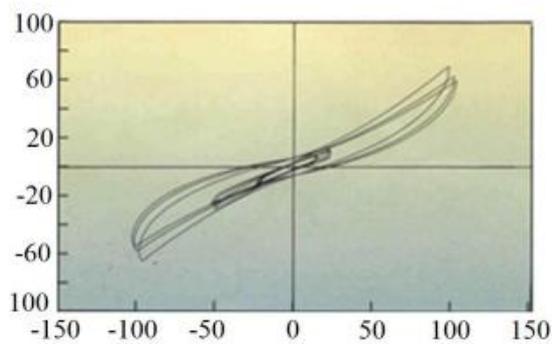


6-р зураг. Цөмтэй болон цөмгүй резин-метал холхивчийн байрлалын схем (хөх-цөмтэй резин метал холхивч, улбар шар- цөмгүй резин метал холхивч)

Тооцооны загварт ашигласан цөмгүй, бага сааруулагчтай резин-метал холхивч (PM) 7-р зурагт үзүүлэв.

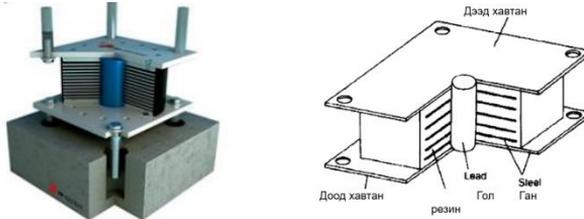


7-р зураг. Цөмгүй, бага сааруулагчтай PM холхивч

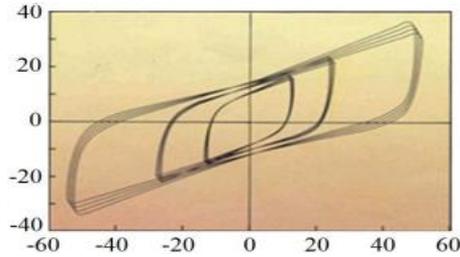


8-р зураг. Цөмгүй, бага сааруулагчтай PM холхивчийн гистерезийн гогцоо

Тооцооны загварт ашигласан цөмтэй, бага сааруулагчтай резин-метал холхивч (PM) 9-р зурагт үзүүлэв.

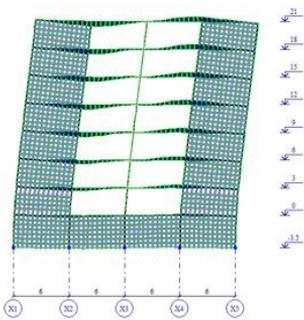


9-р зураг. Цөмтэй, өндөр сааруулагчтай РМ холхивч

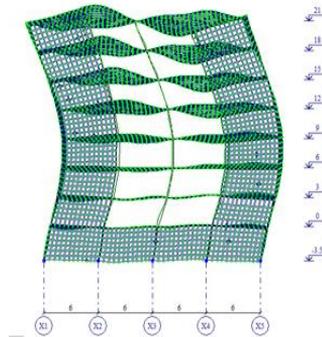


10-р зураг. Цөмгүй, бага сааруулагчтай РМ холхивчийн гистерезийн гогцоо

Газар хөдлөлтийн үйлчлэлд РМ холхивчгүй барилгын хувийн хэлбэлзлийн массын оролцоо өндөртэй хэлбэрүүдийн үр дүнг 11,12-р зурагт үзүүлэв.



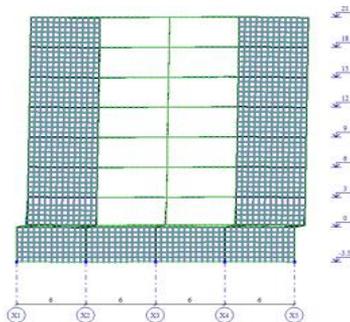
11-р зураг. РМ холхивчгүй систем барилгын хэлбэлзлийн үе $T1=0.44$ сек үеийн барилгын хэлбэр



12-р зураг. РМ холхивчгүй систем барилгын хэлбэлзлийн үе $T1=0.11$ сек үеийн барилгын хэлбэр

L....	No.	Eigenv...	rad/s.	Hz	Periods	X - Particip. fact.	X - Mass
4 - (mod. 56)							
4	1	202.25695 14.221804	2.264618	0.441575	1.430620	67.150689	
4	2	204.671100 14.306331	2.278078	0.438967	0.000060	0.000000	
4	3	694.358868 26.350690	4.195970	0.238324	0.000009	0.000000	
4	4	1550.77565 39.379889	6.270683	0.159472	0.015183	0.001747	
4	5	1985.89492 44.563381	7.096080	0.140923	-0.181826	0.269220	
4	6	2134.02128 46.195448	7.355966	0.135944	0.000211	0.000000	
4	7	2586.17985 50.854497	8.097850	0.123490	-0.000104	0.000000	
4	8	2692.09417 51.885395	8.262006	0.121036	0.070713	0.023566	
4	9	2836.03858 53.254470	8.480011	0.117924	0.002319	0.000043	
4	10	2929.14654 54.121590	8.618088	0.116035	-0.626255	19.394623	

1-р хүснэгт. Барилгын хувийн хэлбэлзлүүдэд харгалзах массын оролцоо (Газар хөдлөлтийн X чиглэл дэх массын оролцоо 1-р хэлбэр 67%, 10-р хэлбэр дээр 19%-тай байна)

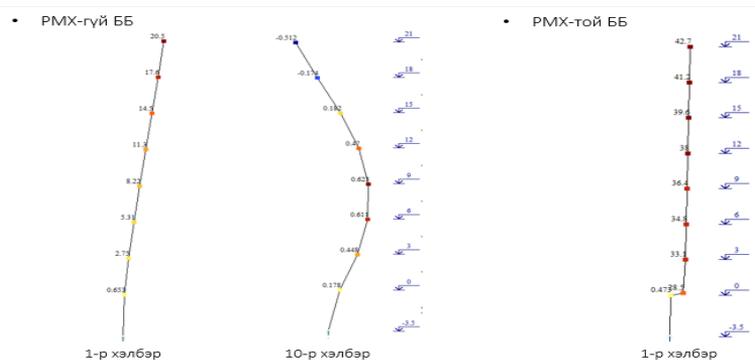


13-р зураг. PM холхивчтой систем барилгын хэлбэлзлийн үе $T1=1$ сек үеийн барилгын хэлбэр

L....	No.	Eigenv...	rad/s.	Hz	Periods	X - Particip. fact.	X - Mass
4 - (mod. 56)							
4	1	38.319817	6.191759	0.986745	1.013433	-0.000005	0.000000
4	2	38.943336	6.240460	0.993704	1.006336	1.130766	87.314567
4	3	73.414499	8.568226	1.364367	0.732941	-0.000000	0.000000
4	4	746.958395	27.330540	4.351997	0.229780	-0.155691	0.797515
4	5	755.792414	27.491679	4.377656	0.228433	0.000004	0.000000
4	6	1704.80874	41.289330	6.574734	0.152097	-0.000042	0.000000
4	7	2091.75346	45.735691	7.282753	0.137311	-0.000001	0.000000
4	8	2186.49471	46.759969	7.445855	0.134303	-0.004353	0.000165
4	9	2236.16415	47.288097	7.529952	0.132803	-0.000042	0.000000
4	10	2888.89380	53.748431	8.558667	0.116841	0.000018	0.000000
4	11	3317.73757	57.599805	9.171944	0.109028	0.000430	0.000000
4	12	3715.59978	60.955720	9.706325	0.103026	0.189600	0.047222
4	13	4621.62611	67.982543	10.825246	0.092377	-0.000136	0.000000

2-р хүснэгт. Барилгын хувийн хэлбэлзлүүдэд харгалзах массын оролцоо (Газар хөдлөлтийн X чиглэл дэх массын оролцоо 2-р хэлбэр 87%)

Туршилтын үр дүн



14-р зураг. Сейсмик хүчнээс үүсэх PM холхивчгүй болон холхивчтой системийн давхрын шилжилтийн хэмжээ (PM холхивчтой системийн массын оролцоо 10%-иас их байх 1 ба 10-р хэлбэр, PM холхивчийн 2-р хэлбэр дэх шилжилтийг тус тус үзүүлэв)

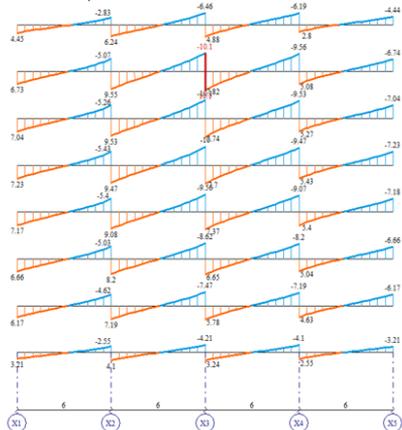
Давхрын түвшин (м)	Шилжилт (мм)	Харьцангуй шилжилт (мм)	Хурдатгал (м/с ²)	Тухайн давхарт ирэх сеймик хүч (кН)
0	0.9	0.9	0.88	449.9
3	2.8	1.834	1.49	916.7
6	5.2	2.48	2.43	1239.6
9	8.5	2.48	2.43	1434.6
12	11.2	3.1	3.04	1549.5
15	15	3.8	3.14	1549.5
18	17.1	2.8	2.74	1339.6
21	20.3	3.2	3.14	1599.5

3-р хүснэгт. РМ холхивчгүй загварын давхрын шилжилт, харьцангуй шилжилт, хурдатгал, сеймик хүч

Давхрын түвшин (м)	Шилжилт (мм)	Харьцангуй шилжилт (мм)	Хурдатгал (м/с ²)	Тухайн давхарт ирэх сеймик хүч (кН)
0	32.1	-	1.18	599.8
3	33.3	1.2	1.18	599.8
6	34.8	1.5	1.47	749.8
9	36.3	1.5	1.47	749.8
12	37.9	1.7	1.57	799.8
15	39.6	1.7	1.57	849.7
18	41.1	1.5	1.47	749.8
21	42.6	1.5	1.47	749.8

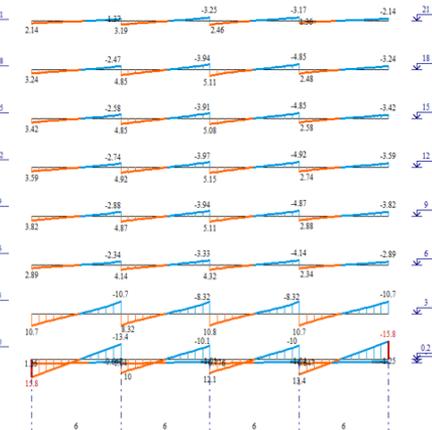
4-р хүснэгт. РМ холхивчтой загварын давхрын шилжилт, харьцангуй шилжилт, хурдатгал, сеймик хүч

• РМХ-гүй ББ



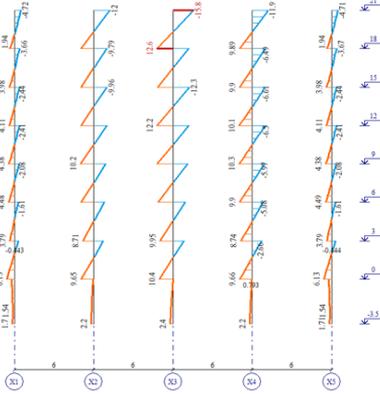
15-р зураг. Сеймик хүчнээс үүсэх РМ холхивчтой загварын хэвтээ элемент дээр үүсэх моментын эпюр

• РМХ-той ББ



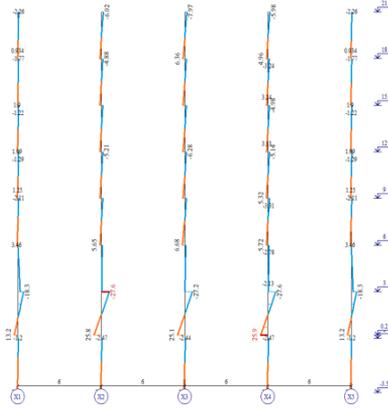
16-р зураг. Сеймик хүчнээс үүсэх РМ холхивчтой загварын хэвтээ элемент дээр үүсэх моментын эпюр

- РМХ-гүй ББ



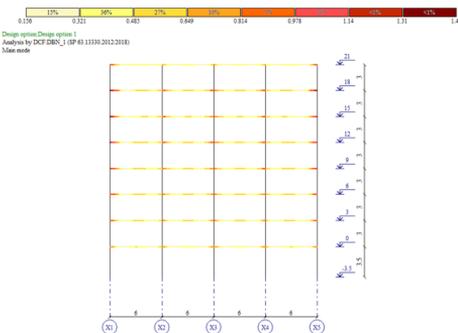
17-р зураг. Сейсмик хүчнээс үүсэх РМ холхивчгүй загварын босоо элемент дээр үүсэх моментын эгюр

- РМХ-той ББ

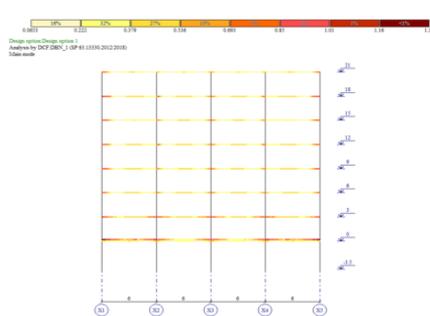


18-р зураг. Сейсмик хүчнээс үүсэх РМ холхивчтой загварын босоо элемент дээр үүсэх моментын эгюр

Газар хөдлөлтийн 8 баллын бүсэд Төмөрбетон барилгыг тооцооны 2 нөхцөлд дам нурууны арматурчлалын харьцуулалтыг хийхэд РМ холхивчгүй загварын дам нуруунд 43.3тн, РМ холхивчтой үед 34.4тн арматур шаардагдаж байгаа бөгөөд зөрүү нь 20.5% (19,20-р зураг), баганын хувьд арматурчлалын харьцуулалт хийхэд РМ холхивчгүй үед 44,1тн, холхивчтой үед 25,8тн бөгөөд зөрүү нь 41,5% (21,22-р зураг), диафрагм ханын хувьд арматурчлалын харьцуулалтыг хийхэд РМ холхивчгүй үед 38,0 тн, холхивчтой үед 26,6тн бөгөөд зөрүү нь 30% (23,24-р зураг) байна.

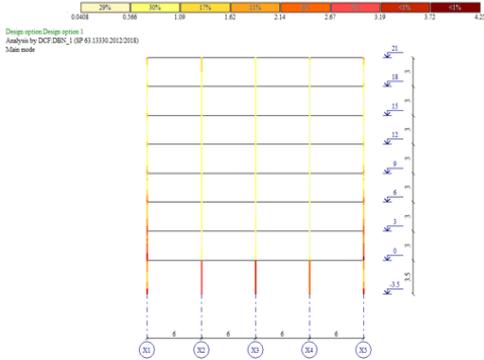


19-р зураг. РМ холхивчгүй төмөрбетон барилгын дамнурууны арматурлалтын харьцуулалт.



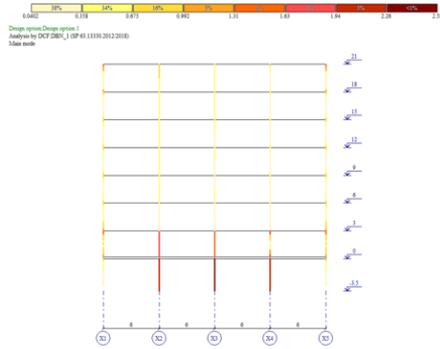
20-р зураг. РМ холхивчтой төмөрбетон барилгын дамнурууны арматурлалтын харьцуулалт.

• РМХ-гүй ББ

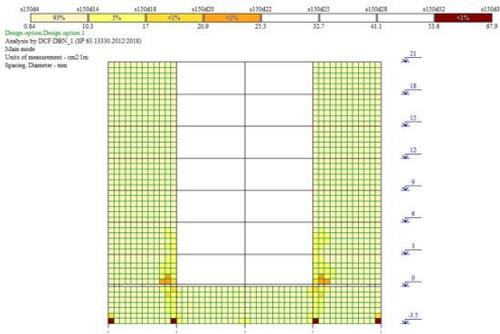


21-р зураг. РМ холхивчтой төмөрбетон барилгын баганын арматурлалтын харьцуулалт.

• РМХ-той ББ

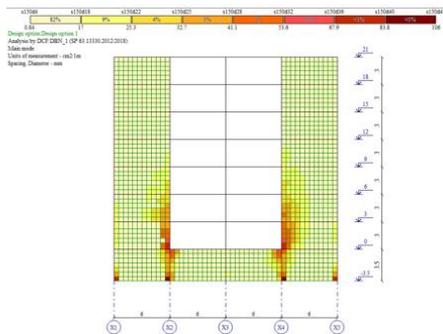
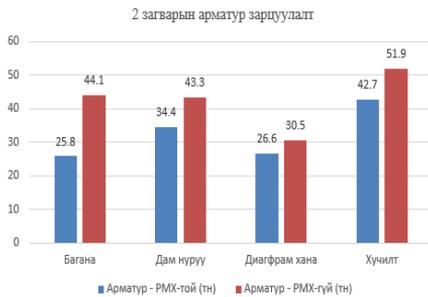


22-р зураг. РМ холхивчтой төмөрбетон барилгын баганын арматурлалтын харьцуулалт.



23-р зураг. РМ холхивчгүй төмөрбетон барилгын Диафрагм ханын арматурлалын харьцуулалт

1-р график. Арматур зарцуулалтын харьцаа

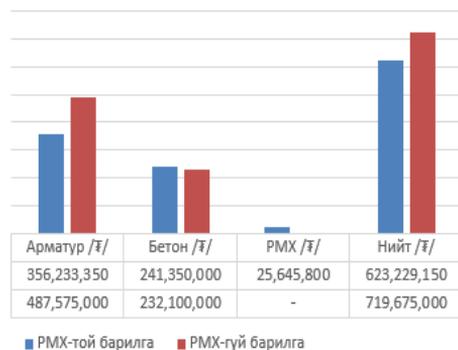


24-р зураг. РМ холхивчгүй төмөрбетон барилгын Диафрагм ханын арматурлалын харьцуулалт

2-р график. Бетон зарцуулалтын харьцаа



3-р график. Төсөвт өртөгийн харьцаа



РЕЗИН-МЕТАЛ ХОЛХИВЧИЙН
ЗАРЦУУЛАЛТ

5-р хүснэгт. Резин-метал
холхивчийн төсвийн
зарцуулалт

PMX- цөмтэй gb400-1 (м)	PMX- цөмгүй Igb400-2 (м)	PMX- цөмгүй хамгийн доорх (м)
14	6	10
820\$	180\$	80\$

Төрөл	Арматур /₮/	Бетон /₮/	PMX /₮/	Нийт /₮/	Зөрүү / %/
PMX-той барилга	356,233,350	241,350,000	5,796,000	655,543,350	9%
PMX-гүй барилга	487,575,000	232,100,000	-	719,675,000	

6-р хүснэгт. Төсөвт өртгийн харьцаа

Дүгнэлт

Улаанбаатар хотын бичил мужлалын зураг болон инженерийн геологийн хувьд нийтлэг тохиолддог өгөгдөлд үндэслэн PMX-той бүтээцийг энгийн хөшөөс тулгууртай бүтээцтэй харьцуулж судалгааны ажил хийлээ.

Энэхүү туршсан барилгын тооцооны схем нь тэгш хэмтэй бүтээц бөгөөд энэ тохиолдолд PMX ашигласан бүтээц газар хөдлөлтийн бүс нутагт давхрын харьцангуй шилжилтээс хамаараад сейсмик хурдатгал, хүч, дотоод хүчлэлүүд дээр энгийн бүтээцээс харьцангуй давуу талтай байна.

Үүнээс шалтгаалан багана, дам нуруу, диафрагм дээр ирэх сейсмик хүч багасаж арматур зарцуулалт багассан. Бүтээцийн элементийн хувьд нийт төсөвт өртөг энгийн төлөвлөлттэй барилгаас PM холхивчтой барилга 9 хувиар бага материал зарцуулж байна. PM холхивчийг зохистой, ухаалгаар ашиглаж чадвал эдийн засгийн хувьд ашигтай бүтээцийн шийдлүүдийг тооцох боломжтой гэж үзэж байна.

Уг судалгааны ажлын туршилт үр дүнг ШМТИС-ын Барилгын инженерчлэл, Архитектурын хөтөлбөрт Инженерчлэлийн газар хөдлөлтийн үндэс, Барилгын тооцооны программ хангамж хичээлүүдийн хөтөлбөрийн агуулгад өөрчлөлт оруулан оюутны мэдлэг, чадвар хандлага, инженерийн ёс зүйн хэм хэмжээг ойлгуулсан үнэлэлт, дүгнэлт, хэлэлцүүлэг хийсэн нь төгсөгчийн нэг ур чадвар давуу тал болж байна.

Санал зөвлөмж

Уг судалгааны ажлыг цаашид хөгжүүлэн олон харьцуулсан шинжилгээ хийж төмөрбетон бүтээцийг төсөллөхөд захиалагч талд газар хөдлөлтийн идэвхтэй бүсэд суурь тусгаарлах системийн шийдлийг зураг төслийн компаниас санал болгож ач холбогдлын зэргийг ойлгуулах ингэснээр онцгой зэрэглэлийн барилга байгууламжид болзошгүй газар хөдлөлтийн гамшгийн үед эрсдэлийн түвшин буурах чухал ач холбогдолтой.

Цаашид суурь тусгаарлах системийн судалгааны ажлыг хөгжүүлж нэг хэв маягийн зураг төслийн жишгийг тогтоох хэрэгцээ шаардлага, Барилгын дүрэм, барилгын норм ба дүрмийг шинээр зохион батлуулах хэрэгцээ байна.

Ашигласан материал, ном зүй

- БНБД 20-04-17. (2017). *Ачаа ба үйлчлэл*. Барилгын норм ба дүрэм.
- БНБД 22-01-21. (2021). *Газар хөдлөлтийн бүс нутагт барилга төсөллөх*. Улаанбаатар: Барилгын хөгжлийн төв.
- C Abdeddayem, M., Jerraya, S., Ounis, A., Atamnia, B., & Farsangi, E. N. (2022). Optimal design of a magnetic geological damper to reduce seismic response of base-isolated structures considering soil–structure interaction. *Structures, 38*, 733–752.
- Chen, B., Qiu, Y., Xiong, J., Liu, Y., & Xu, Y. (2022). Optimization of a new partial base-isolation system for frame structures under seismic loading. *Buildings, 12*, 876.
- Chen, X., Ikago, K., Guan, Z. G., Li, J. Z., & Wang, X. W. (2022). Lead rubber bearing with negative stiffness spring (LRB-NS) for base isolation design of flexible bridges: Theoretical techno-economic justification. *Engineering Structures, 266*, 114601.

- Dadha, H., & Mohebbi, M. (2021). Multi-hazard-based design method for LRB isolation systems against blasts and earthquakes. **Earthquake Structures, 21**, 101–117.
- Derham, C. J., Kelly, J. M., & Thomas, A. G. (1985). Nonlinear natural rubber bearings for seismic isolation. **Nuclear Engineering and Design, 84**, 417–428.
- Faella, D., Calderoni, B., & Mazzolani, F. M. (2022). Seismic retrofitting of existing masonry buildings through inter-story isolation systems: Case study and general design criteria. **Journal of Earthquake Engineering, 26**, 2051–2087.
- Faella, D., & Mele, E. (2020). Insights on inter-story isolation design through analysis of two case studies. **Engineering Structures, 215**, 110660.
- GB 50011-2010. (2010). **Code for seismic design of buildings**. Ministry of Housing and Urban-Rural Development of the People’s Republic of China.
- Jangid, R. S., & Matsagar Vasant, A. (2008). Base isolation for protection of structures against earthquake. **Practice Periodical on Structural Design and Construction, 13**, 175–185.
- Liu, D. R. (2007). **Study on parallel composite foundation isolation system based on reactive spectrum and sand cushion isolation theory** [Master’s thesis, Hohai University].
- Okamura, S., Kamishima, Y., Negishi, K., Sakamoto, Y., Kitamura, S., & Kotake, S. (2011). Seismic isolation model for JSFR. **Journal of Nuclear Science and Technology, 48**, 688–692.
- Pei, K., Qi, P., Xue, Z., Zhong, J., & Zhang, Y. (2023). Design and experimental analysis of seismic isolation bearings for nuclear power plant protection structures. **Buildings, 13**, 2366.
- Shi, M. R., Ketabdari, H., & Rasouli, M. (2022). Optimization layout of LRB and FPS isolators to control seismic response of irregular buildings. **Structures, 39**, 1031–1044.
- Su, J. Y., & Zen, D. M. (2001). Research and application of seismic isolation for building structures in China. **Earthquake Engineering and Engineering Dynamics, 21**, 94–101.
- Tsai, H. C., & Kelly, J. M. (1993). Seismic response of heavy damped base isolation systems. **Earthquake Engineering & Structural Dynamics, 22**, 633–645.

- Wei, L., Zhou, F., Ren, M., Liu, W., Tan, P., Huang, X., & Chen, J. (2007). Application of 3D seismic and vibration isolators in building and field tests. *Earthquake Engineering and Engineering Dynamics, 27*, 121–125.
- Wu, Y., Huang, J., Lin, S., & Qi, A. (2018). Seismic isolation design specifications and practical application for buildings. *China Civil Engineering Journal, 51*, 62–73+94.
- Wu, Y., Huang, J., Shi, K., Rong, S., & Wang, B. (2023). Mechanical characteristics and seismic loss evaluation of improved isolators with variable stiffness. *Buildings, 13*, 1134.
- Xie, X., Li, Y., Li, B., & Sun, L. (2020). A novel method of vertical axis damping with TMD system. *Earthquake Resistance Engineering and Retrofitting, 42*, 57–63
- Yan, K., Rao, S., He, W., & Liu, W. (2017). Basic mechanical characteristics of bearings under high compressive stress. *World Earthquake Engineering, 33*, 158–165.
- Yuan, Y., Wei, W., & Ni, Z. (2021). Analytical and experimental study of a novel steel damper reinforced polyurethane bearing for seismic isolation. *Engineering Structures, 239*, 112254.
- Zhang, C. W., Ali, A., & Sun, L. (2021). Investigation of a low-cost friction-based isolation system for masonry buildings: Experimental and numerical studies. *Engineering Structures, 243*, 112645.
- Zheng, W. Z., Tan, P., Li, J., Wang, H., & Tan, J. J. (2022). Comparative study of super-elastic SMA-incorporated Sliding-LRB for bridge seismic protection near faults. *Soil Dynamics and Earthquake Engineering, 155*, 107161.
- Zheng, W. Z., Wang, H., Li, J., & Shen, H. J. (2020). Parametric study of super-elastic sliding LRB system for controlling seismic response of continuous bridges. *Journal of Bridge Engineering, 25*, 04020062.
- GB 50011-2010 Code for seismic design of building. Ministry of Housing and Urban-Rural Development of PRC
- БНБД 20-04-17. (2017). *Ачаа ба үйлчлэл*. Барилгын норм ба дүрэм.
- БНБД 22-01-21. (2021). *Газар хөдлөлтийн бүс нутагт барилга төсөллөх*. Улаанбаатар: Барилгын хөгжлийн төв.

ЦАГ АГААРЫН УРЬДЧИЛСАН МЭДЭЭНД ТУЛГУУРЛАСАН САНХҮҮЖИЛТИЙГ ХЭРЭГЖҮҮЛЭХ ЭРХ ЗҮЙН ОРЧИНД ХИЙСЭН ШИНЖИЛГЭЭ

ANALYSIS OF THE LEGAL ENVIRONMENT FOR FORECAST-BASED FINANCING IN MONGOLIA

Д.Сэржмядаг¹, С.Базаррагчаа²

¹Доктор, дэд профессор, ОБЕГ-ын Стратегийн бодлого,
төлөвлөлтийн хэлтсийн дарга

²Доктор, дэд профессор, Риск энвайрон ХХК-ийн захирал

Хураангуй: Гамшгаас учирч болзошгүй хохирол, эрсдэлийг бууруулах хариу арга хэмжээг эртнээс авах боломжийг урьдчилсан мэдээнд тулгуурласан санхүүжилтийн арга нь олгоно. Тус судалгаанд Монгол Улсад хүчин төгөлдөр мөрдөгдөж байгаа хууль тогтоомжийн хүрээнд цаг агаарын урьдчилсан мэдээнд тулгуурласан санхүүжилтийн эрх зүйн зохицуулалтад дүн шинжилгээ хийж, цаашид боловсронгуй болгох санал, зөвлөмжийг тодорхойлох зорилго дэвшүүлсэн. Гамшгийн эрсдэлийг бууруулах чиглэлээр 17 хууль тогтоомжид шинжилгээ хийж, урьдчилсан мэдээнд тулгуурласан санхүүжилтийн эрх зүйн зохицуулалтыг сайжруулах хүрээнд 9 баримт бичигт хамаарах нийт 12 саналыг дэвшүүлэв. Цаашид урьдчилсан мэдээнд тулгуурласан санхүүжилтийг идэвхжүүлэх үндэслэлийг заасан урьдчилан тодорхойлсон шалгуур үзүүлэлт, удирдлагын стандарт үйл ажиллагааны журамтай болох шаардлагатай.

Түлхүүр үг: цаг агаарын урьдчилсан мэдээ, санхүүжилт, эрх зүйн зохицуулалт

Abstract: Forecast-based financing enables to take anticipatory actions for reduce potential losses and risks from disasters. The research was aimed to analyze the legal regulation of forecast-based financing in Mongolia within the framework of relevant legislation, and suggestions and recommendations for further improvement were put forward. We analyzed 17 laws for disaster risk reduction and proposed a total of 12 recommendations related to 9 legal documents to improving the legal regulation of forecast-based financing in

Mongolia. In the future, it is necessary to developing the triggering of early actions and standard operating procedures for activating forecast-based financing.

Key words: weather forecast, financing, legal regulation

Оршил

Цаг агаар, уур амьсгалын гамшигт үзэгдлээс учирч болзошгүй хохирол, эрсдэлийг бууруулах хариу арга хэмжээг эртнээс авах боломжийг урьдчилсан мэдээнд тулгуурласан санхүүжилтийн арга нь олгоно¹.

Урьдчилсан мэдээнд тулгуурласан санхүүжилтийн аргын гол зорилго нь гамшгаас урьдчилан сэргийлэх, эрсдэлийг бууруулахад чиглэх бөгөөд энэ аргыг хэрэгжүүлэх үндсэн нөхцөл бол нүүрлэж буй аюул, түүний нөлөөлөлд өртөх байдалтай эд зүйлийн эмзэг байдлын цар хүрээг тодорхойлсон цаг агаарын урьдчилсан мэдээг гаргаж, тухайн аюулаас учирч болзошгүй хохирлын бууруулах хариу арга хэмжээг эртнээс буюу урьтаж авахад зориулсан нөөц болон санхүүгийн эх үүсвэртэй байх явдал юм. Түүнчлэн, урьдчилсан мэдээнд тулгуурласан санхүүжилтийн аргыг хэрэгжүүлэхэд оролцогч талуудын үүрэг, хариуцлага, санхүүжилтийг идэвхжүүлэх тогтолцоог улс орны онцлог, аюулт үзэгдлийн төрөлд нийцүүлэн боловсруулах шаардлагатай байдаг.

Тус судалгааны ажлын хүрээнд Монгол Улсад хүчин төгөлдөр мөрдөгдөж байгаа холбогдох хууль тогтоомжийн хүрээнд цаг агаарын урьдчилсан мэдээнд тулгуурласан санхүүжилтийг ашиглах эрх зүйн зохицуулалт хэрхэн бүрдсэн байдалд дүн шинжилгээ хийж, цаашид боловсронгуй болгох санал, зөвлөмжийг дэвшүүлэхийг зорилоо.

Судалгааны материал, аргазүй

Цаг агаарын урьдчилсан мэдээнд тулгуурласан санхүүжилтийн эрх зүйн орчинд шинжилгээ хийхдээ дараах 3 бүлэгт хамаарах 17 хууль тогтоомжид дүн шинжилгээ хийв. Үүнд:

Нэг. Ус, цаг уурын салбарын хууль тогтоомжийн хүрээнд:

1. Ус цаг уур, орчны хяналт шинжилгээний тухай хууль, 1997
2. Уламжлалт мал аж ахуйд тулгамдаж байгаа уур амьсгалын өөрчлөлтөөс шалтгаалсан сөрөг нөлөөллийг бууруулах тухай хууль, 2024

¹ www.forecast-based-financing.org/about/

3. Засгийн газрын 2015 оны 286 дугаар тогтоолоор баталсан Журам, жагсаалт, хуваарь батлах тухай /“Ус цаг агаар, орчны аюултай, гамшигт үзэгдлийн талаар урьдчилан сэргийлэх мэдээ дамжуулах журам”-ыг 1 дүгээр, “Сэрэмжлүүлэх болон урьдчилан сэргийлэх мэдээнд орох ус цаг агаарын аюултай болон гамшигт үзэгдлийн жагсаалт”-ыг 2 дугаар, “Гэнэтийн аюул, үйлдвэрлэлийн ослын үед нийтэд мэдээлэх орчны бохирдлын сэрэмжлүүлэх мэдээний жагсаалт”-ыг 3 дугаар, “Үндэсний олон нийтийн радио, телевизээр ус цаг агаарын мэдээг зарлах хуваарь”-ийг 4 дүгээр, “Ган, зудын байдалд үнэлгээ хийх журам”-ыг 5 дугаар хавсралт/

Хоёр. Гамшгаас хамгаалах салбарын хууль тогтоомжийн хүрээнд:

1. Гамшгаас хамгаалах тухай хууль, 2017
2. Улсын нөөцийн тухай хууль, 2007
3. Гамшгийн аюулын тухай зарлан мэдээллийн дохио дамжуулах журам, Засгийн газрын 2011 оны 339 дүгээр тогтоол
4. Гамшгийн зэрэглэл тогтоох журам, Гамшгийг тогтоох шалгуур үзүүлэлтийг тогтоох тухай Засгийн газрын 2018 оны 327 дугаар тогтоол
5. Улсын онцгой комиссын ажиллах журам, Засгийн газрын 2008 оны 11 дүгээр тогтоол (2017 оны 152 дугаар тогтоолын нэмэлт өөрчлөлт)
6. Аймаг, нийслэл, сум, дүүргийн гамшгаас хамгаалах төлөвлөгөө боловсруулах заавар, Байгууллага, аж ахуйн нэгжийн гамшгаас хамгаалах төлөвлөгөө боловсруулах заавар, Шадар сайдын 2018 оны 120 дугаар тушаал

Гурав. Бусад хууль тогтоомжийн хүрээнд:

1. Засгийн газрын тусгай сангийн тухай хууль, 2019
2. Төсвийн тухай хууль, 2011
3. Монгол улсын засаг захиргаа, нутаг дэвсгэрийн нэгж, түүний удирдлагын тухай хууль, 2020
4. Малчны тухай хууль, 2024
5. Малчин өрхийн нэгдсэн холбооны эрх зүйн байдлын тухай хууль, 2024
6. Уламжлалт мал аж ахуйд тулгамдаж байгаа уур амьсгалын өөрчлөлтөөс шалтгаалсан сөрөг нөлөөллийг бууруулах тухай хууль, 2024

7. Малын индексжүүлсэн даатгалын тухай хууль, 2014
8. Орон нутгийн хөгжлийн сангийн үйл ажиллагааны журам Сангийн сайдын 2021 оны 86 дугаар тушаал

Эдгээр хууль тогтоомжид цаг агаарын урьдчилсан мэдээнд тулгуурласан санхүүжилтийн аргыг хэрэглэх зохицуулалт хэрхэн туссан байдлыг баримт бичиг судлах арга, агуулгын шинжилгээний арга болон харьцуулах аргыг ашиглан дүн шинжилгээ хийсэн.

Судалгааны үр дүн

Цаг агаарын урьдчилсан мэдээнд тулгуурласан санхүүжилтийн үндсэн бүрдэл хэсэг нь урьдчилан тохирсны үндсэн дээр хуваарилсан санхүүгийн нөөц болон энэхүү нөөцийг эрт арга хэмжээний зорилгоор ашиглах нөхцөлийг заасан цаг агаарын урьдчилсан мэдээний босго үзүүлэлтийг тодорхойлсон байх явдал юм. Энэ аргыг хэрэглэхэд оролцогч хүн бүрийн үүрэг, хариуцлагыг Эрт хариу арга хэмжээг хэрэгжүүлэх стандарт үйл ажиллагааны журамд тодорхойлж өгснөөр бүх талууд харилцан ойлголцож, цаг агаарын урьдчилсан мэдээнд тулгуурласан санхүүжилт бүрэн утгаараа хэрэгжих нөхцөл бүрдэнэ².

Энэ утгаараа цаг агаарын урьдчилсан мэдээнд тулгуурласан санхүүжилтийн аргыг

1. Нөлөөлөлд суурилсан урьдчилсан мэдээ дамжуулах
2. Эрт арга хэмжээг хэрэгжүүлэх шийдвэр гаргах
3. Эрт арга хэмжээг санхүүжүүлэх

гэсэн 3 үе шатад хуваан, эдгээрийн эрх зүйн зохицуулалт хэрхэн бүрдсэн, оролцогч талыг хэрхэн зааж өгснийг энэ судалгааны ажлын хүрээнд тодорхойлсон.

Нэг. Цаг агаарын урьдчилсан мэдээнд тулгуурласан санхүүжилтийг хэрэгжүүлэх үндэслэл болох цаг агаар, уур амьсгалын урьдчилсан мэдээг хүргэх эрх зүйн зохицуулалтын хувьд манай улсад цаг уурын урьдчилсан мэдээг аюулын зэргээр нь анхааруулах, сэрэмжлүүлэх, урьдчилан сэргийлэх мэдээ³ (аюултай болон гамшигт үзэгдэл) гэж, хугацаагаар нь цаг, хоног, сар, улирлаар болон хэрэглэгчээр⁴ нь ангилан гаргаж байна. Мөн цаг агаарын урьдчилсан мэдээг нийтэд мэдээлэх хугацааг тогтоож өгсөн. Ус цаг уурын

² IFRC, German Red Cross., What is the Forecast based financing? [ABOUT – Forecast-based Financing](#)

³ Засгийн газрын 2015 оны 286 дугаар тогтоол

⁴ Ус, цаг уур, орчны хяналт шинжилгээний тухай хууль, 1997

байгууллага цаг агаар, уур амьсгалын төлөв байдлыг урьдчилан тодорхойлох, нийтэд мэдээлэх үүргийг хүлээж байна.

Цаг агаарын урьдчилан сэргийлэх мэдээг ус, цаг уурын үзэгдлүүд хүн ам, байгаль орчин, эдийн засагт хохирол учруулах хэмжээнд хүрч болзошгүй тухайг урьдчилан тодорхойлж, байгалийн үзэгдэл талаас нь хор хөнөөлийн зэргээр ангилан хэрэглэгчдэд шуурхай хүргэх, сэрэмжлүүлэх арга хэлбэрийг зохицуулсан эрх зүйн орчин бүрдсэн. Нөгөө талаас нүүрлэсэн гамшиг болон аюулын дохиог дамжуулах, сэрэмжлүүлгийг нийтэд хүргэх зарлан мэдээллийг шуурхай зохион байгуулах зохицуулалт, тогтолцоог гамшгаас хамгаалах салбарын хууль тогтоомжоор бүрдүүлсэн байна.

Манай улсад цаг агаарын урьдчилсан мэдээг ус, цаг уурын төлөв байдал талаас нь авч үзэж, түүнийг тогтмол хугацаанд бэлтгэж, аймаг, бүс нутаг, улс орны хэмжээнд зарлан мэдээлэх хуваарийг тогтоосон ч үүсээд байгаа ус, цаг уурын төлөв байдлын улмаас нийгэм, эдийн засагт үзүүлэх нөлөөллийг тооцож, нөлөөлөлд суурилсан урьдчилсан мэдээг хэзээ, хэрхэн бэлтгэж, нийтэд мэдээлэх эрх зүйн орчин бүрдээгүй байна. Энэ нь одоогоор нөлөөлөлд суурилсан урьдчилсан мэдээ гэсэн ойлголтыг ус, цаг уурын салбарын аль ч хууль тогтоомжид тусгаагүй, түүнчлэн энэ мэдээг бэлтгэхэд ашиглах нийгэм, эдийн засгийн мэдээллээ талууд хоорондоо болон цаг уурын байгууллагатай хэрхэн харилцан солилцох зохицуулалт тодорхойгүй байгааг харуулна.

Хүснэгт 1. Нөлөөлөлд суурилсан урьдчилсан мэдээ дамжуулах эрх зүйн зохицуулалтад хийсэн шинжилгээ

Эрх зүйн зохицуулалт	Оролцогч талууд
Гамшгаас хамгаалах тухай хуулийн 16.1, 16.3, 29.1.5, 32.1.11, 33.1.6, 34.2.3	ОБЕГ, Засаг дарга, гамшгаас хамгаалах алба, хуулийн этгээд
Засгийн газрын 2011 оны 339-р тогтоолын 2,3, 2.4, 4.1, 4.3.1, 4.3.2	Засгийн газар, Онцгой байдлын байгууллага, Засаг дарга
Ус, цаг уур, орчны хяналт шинжилгээний тухай хууль 13.4, 15.1, 15.2	Ус, цаг уур, орчны судалгаа, мэдээллийн хүрээлэн Монголын үндэсний олон нийтийн радио телевиз
Засгийн газрын 2015 оны 286 тогтоолын 1-р хавсралтын 5, 6, 7	

Хоёр. Эрт арга хэмжээг хэрэгжүүлэх шийдвэр гаргах зохицуулалтад эрт арга хэмжээ хэрэгжүүлэх үндэслэл (босго утга)-ийг батлах, эрт арга

хэмжээг эхлүүлэх шийдвэр гаргах, энэ дагуу авах арга хэмжээг төлөвлөж, шаардлагатай санхүүгийн эх үүсвэрийг урьдчилан бүрдүүлэх эрх зүйн орчныг авч үзэв. Одоогийн эрх зүйн орчинд ган, зудаас өөр аюулт үзэгдлийн хувьд эрт арга хэмжээ хэрэгжүүлэх үндэслэл (босго утга)-ийг баталгаажуулсан зохицуулалт байхгүй.

Түүнчлэн, цаг агаарын урьдчилсан мэдээнд тулгуурлан эрт арга хэмжээг хэрэгжүүлэх шийдвэр гаргах эрх зүйн зохицуулалт цаг уурын болон мал аж ахуйн салбарт үндэсний болон орон нутгийн түвшинд хангалттай бүрдсэн гэж үзэж болно. Харин гамшгаас хамгаалах салбарын хууль тогтоомжид үүссэн нөхцөл байдлыг үнэлж Онцгой комиссын шийдвэр гарснаар эрт арга хэмжээг хэрэгжүүлэх зохицуулалттай байгаа нь цаг хугацааны хувьд хожимдож болзошгүй нөхцөлийг бий болгосон зохицуулалттай байна.

Эрт арга хэмжээний хүрээнд хэн, юу хийх төлөвлөлтийн эрх зүйн үндсийг гамшгаас хамгаалах төлөвлөгөөний зохицуулалтаар шийдвэрлэх боломжтой ч одоогоор цаг агаар, уур амьсгалын нөлөөлөлд суурилсан урьдчилсан мэдээнд үндэслэн болзошгүй хохирол, эрсдэлийг бууруулах арга хэмжээг төлөвлөх зохицуулалт орхигдсон буюу нөлөөлөлд суурилсан урьдчилсан мэдээнд тулгуурлаж төлөвлөгөөнд тодотгол хийх асуудал тусгагдаагүй байна.

Малчин өрх бүр малынхаа тоо толгойд нийцүүлэн 90 хоногийн өвс тэжээлийн нөөц бүрдүүлэх, аймаг, сум бүр уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдэлтэйгээр малчин, малчин өрхийн амьжиргаанд нөлөөлөх хүчин зүйлс, ирээдүйн чиг хандлагыг тодорхойлж, хариу арга хэмжээний төлөвлөгөөг боловсруулан, хэрэгжүүлэхээр зохицуулсан нь эрт хариу арга хэмжээг төлөвлөж, шаардлагатай санхүүгийн эх үүсвэрийг урьдчилан бүрдүүлэх эрх зүйн орчин бүрдсэн байна.

Хүснэгт 2. Эрт арга хэмжээг хэрэгжүүлэх шийдвэр гаргах эрх зүйн зохицуулалтад хийсэн шинжилгээ

Үйл явц	Эрх зүйн зохицуулалт	Оролцогч талууд
Эрт арга хэмжээ хэрэгжүүлэх үндэслэл (босго утга)-ийг батлах	Засгийн газрын 2015 оны 286 тогтоолын 5-р хавсралтын 2, 3 (Зөвхөн Ган, зудыг үнэлэх аюулын шалгуур үзүүлэлт)	
Эрт арга хэмжээний төлөвлөгөө гаргаж, нөөц болон санхүүгийн эх	Улсын нөөцийн тухай хуулийн 16.1.3	Засаг дарга
	Гамшгаас хамгаалах тухай хууль 51.1, 51.2, 33.1.1	Төсвийн ерөнхийлөн захирагч

үүсвэрийг урьдчилан тохирох		Гамшгаас хамгаалах алба
	Засгийн газрын тусгай сангийн тухай хуулийн 11.4	Сангийн яам
	Гамшгаас хамгаалах тухай хуулийн 31.1.3	Иргэдийн төлөөлөгчдийн хурал
	Малчны тухай хуулийн 5.4.1	Малчин
	Малчны тухай хуулийн 11.1	Аймаг, сумын Засаг дарга
Эрт арга хэмжээг хэрэгжүүлэх шийдвэр гаргах	Гамшгаас хамгаалах тухай хууль 9.1.1, 27.1.2,	Засгийн газар, Улсын онцгой комисс
	Засгийн газрын 2011 оны 339 тогтоолын 4.4	Онцгой байдлын байгууллага
	Ус, цаг уур, орчны хяналт шинжилгээний тухай хууль 7.1.3	Бүх шатны засаг дарга
	Уламжлалт мал аж ахуйд тулгамдаж байгаа уур амьсгалын өөрчлөлтөөс шалтгаалсан сөрөг нөлөөллийг бууруулах тухай хуулийн 8.1.5	Орон нутгийн төрийн захиргааны байгууллага
	Засгийн газрын 2015 оны 286 тогтоолын 5-р хавсралтын 1.2	Бүх шатны Засаг дарга

Гурав. Эрт арга хэмжээг хэрэгжүүлэх санхүүжилт нь урьдчилан төлөвлөсөн эсвэл урьдчилан төлөвлөөгүй, боломжит эх үүсвэрийн хэлбэрээр санхүүжүүлэхээр байж болно.

Эрт арга хэмжээг урьдчилан төлөвлөсөн эх үүсвэрээр санхүүжүүлэх эрх зүйн орчин гамшгаас хамгаалах салбарын хувьд гамшгийн нөхцөл байдал нүүрлэж, УОК-ын шийдвэр гарч бэлэн байдлын зэрэгт шилжсэн үед урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээг санхүүжүүлэх зохицуулалт давамгайлж, бусад нөхцөлд хор уршгийг арилгах яаралтай арга хэмжээг санхүүжүүлэх зохицуулалттай байна.

Мөн урьдчилан төлөвлөсөн санхүүгийн эх үүсвэрийн хувьд Гамшгаас хамгаалах тухай хуулийн 51.1, 51.2 дахь хэсэг гамшгийн эрсдэлийг бууруулах арга хэмжээний зардал болон Засгийн газрын тусгай сангийн тухай хуулийн 11.4-д Засгийн газрын нөөц сангийн зохицуулалтаар санхүүгийн эх үүсвэрийг урьдчилан бүрдүүлэх зохицуулалттай байна. Гэхдээ Засгийн газрын нөөц сан болон Улсын нөөцийн зохицуулалтууд бүхэлдээ гамшгийн хор уршгийг арилгахад болон яаралтай горимоор УОК,

Засгийн газрын шийдвэрээр эрсдэлийг бууруулах эрт арга хэмжээнд зарцуулахаар байна.

Гамшгаас хамгаалах тухай хуулийн 51.2 дахь хэсэгт Гамшгаас хамгаалах, эрсдэлийг бууруулах арга хэмжээний зардалд аймаг, сум, нийслэл, дүүрэг тухайн жилийн төсвийнхөө 1.0 хувиас доошгүйг зарцуулахаар тооцон төсөвт тусгаж гэж, Уламжлалт мал аж ахуйд тулгамдаж байгаа уур амьсгалын өөрчлөлтөөс шалтгаалсан сөрөг нөлөөллийг бууруулах тухай хуулийн 8.1.3-д “байгалийн аюулт үзэгдлийн улмаас малчин, малчин өрх, мал сүрэгт учирсан хор уршгийг арилгах, малчны амьжиргааг дэмжихэд чиглэсэн арга хэмжээг орон нутгийн төсвийн хүрээнд авах”-аар зохицуулсан. Гэтэл төсвийн тухай хуульд орон нутгийн төсвөөр хэрэгжүүлэх чиг үүргийг Монгол Улсын засаг захиргаа, нутаг дэвсгэрийн нэгж, түүний удирдлагын тухай хуулиар зохицуулахаар зааж, ингэхдээ орон нутгийн чиг үүргийн 20.1.19-д гал түймэр, үерийн хамгаалалтын байгууламж, суваг шуудуу зэргээр хязгаарласан байгаа нь зөрчил үүсгэж байна.

Эрт арга хэмжээг төлөвлөөгүй эх үүсвэрээр буюу яаралтай горимоор санхүүжүүлэх зохицуулалтын хувьд гамшгийн нөхцөл байдал үүссэн үед Улсын онцгой комиссын саналд тулгуурлан Улсын Их Хурал, Засгийн газрын шийдвэрээр тухайн нөхцөл байдалд тохирсон эрт арга хэмжээг санхүүжүүлэхээр заасан.

Эндээс харахад Гамшгаас хамгаалах тухай хуулийн 51.1 болон 51.2-д заасан хэт ерөнхий зохицуулалтаас өөрөөр онцгой комиссын шийдвэргүйгээр цаг агаар, уур амьсгалын урьдчилсан мэдээнд тулгуурласан эрт арга хэмжээг санхүүжүүлэх эрх зүйн зохицуулалт гамшгаас хамгаалах салбарт бүрдээгүй байна.

Хүснэгт 3. Цаг агаарын урьдчилсан мэдээнд тулгуурлан эрт арга хэмжээг санхүүжүүлэх эрх зүйн зохицуулалтад хийсэн шинжилгээ

Эрх зүйн зохицуулалт	Оролцогч талууд	Санхүүжилтийн эх үүсвэрийг тодорхойлсон байдал
Улсын нөөцийн тухай хуулийн 4.2,	Засаг дарга, хуулийн этгээд	урьдчилан төлөвлөсөн эх үүсвэрээр
Улсын онцгой комиссын ажиллах журам 4.2	Орон нутгийн Онцгой комисс	урьдчилан төлөвлөсөн эх үүсвэрээр
Төсвийн тухай хуулийн 60.2.8	Засаг дарга	урьдчилан төлөвлөсөн эх үүсвэрээр

Засгийн газрын тусгай сангийн тухай хуулийн 11.1	Сангийн яам	урьдчилан төлөвлөсөн эх үүсвэрээр
Уламжлалт мал аж ахуйд тулгамдаж байгаа уур амьсгалын өөрчлөлтөөс шалтгаалсан сөрөг нөлөөллийг бууруулах тухай хуулийн 8.1.3	Орон нутгийн төрийн захиргааны байгууллага	урьдчилан төлөвлөсөн эх үүсвэрээр
Монгол Улсын засаг захиргаа, нутаг дэвсгэрийн нэгж, түүний удирдлагын тухай хуулийн 20.1.19	Засаг дарга	урьдчилан төлөвлөсөн эх үүсвэрээр
Орон нутгийн хөгжлийн сангийн үйл ажиллагааны журмын 4.5	Засаг дарга	урьдчилан төлөвлөсөн эх үүсвэрээр
Малчны тухай хуулийн 13.3	Сумын Засаг дарга	урьдчилан төлөвлөсөн эх үүсвэрээр
Малчин өрхийн нэгдсэн холбооны эрх зүйн байдлын тухай хуулийн 10.1.5	Малчин өрхийн анхдагч холбоо	урьдчилан төлөвлөсөн эх үүсвэрээр
Гамшгаас хамгаалах тухай хуулийн 26.1.7	Засгийн газар	төлөвлөөгүй эх үүсвэрээр буюу яаралтай горимоор
УОК-ын ажиллах журам 2.2.6	Бүх шатны онцгой комисс	төлөвлөөгүй эх үүсвэрээр буюу яаралтай горимоор
Засгийн газрын тусгай сангийн тухай хуулийн 11.5.4	Сангийн яам	Төлөвлөөгүй эх үүсвэрээр буюу яаралтай горимоор
Малчин өрхийн нэгдсэн холбооны эрх зүйн байдлын тухай хуулийн 27.1.	Засгийн газар	төлөвлөөгүй эх үүсвэрээр буюу яаралтай горимоор

Цаг агаар, уур амьсгалын урьдчилсан мэдээнд суурилсан санхүүжилтийн эрх зүйн орчинд хийсэн шинжилгээнээс харахад урьдчилсан мэдээнд тулгуурласан санхүүжилтийг хэрэгжүүлэхэд үндэсний түвшний оролцогчид нь Засгийн газар, Улсын онцгой комисс, Сангийн яам болон гамшгаас хамгаалах албад, харин орон нутгийн түвшинд нутгийн өөрөө удирдах ёсны байгууллага, Засаг дарга, онцгой комисс, төрийн захиргааны байгууллагууд байна.

Хэлэлцүүлэг

Цаг агаарын урьдчилсан мэдээнд тулгуурласан санхүүжилтийн эрх зүйн орчныг боловсронгуй болгох саналаа боловсруулахдаа *нэгдүгээрт, засгийн газрын манлайллыг хангах зарчмыг* буюу цаг уурын болон гамшгаас хамгаалах асуудал эрхэлсэн төрийн захиргааны байгууллага нь цаг агаарын урьдчилсан мэдээнд тулгуурласан санхүүжилтийн аргыг өөрсдийн үндсэн

чиг үүргийн нэг хэсэг гэж хүлээн зөвшөөрч, холбогдох хууль тогтоомждоо нэмэлт өөрчлөлт оруулах нь нэн чухал гэж, *хоёрдугаарт, хууль тогтоомж, хөгжлийн бодлого, төлөвлөлтөд уялдуулан тусгах зарчмыг* буюу бие даасан эрх зүйн баримт бичгээс илүүтэйгээр холбогдох хууль тогтоомжид тухайлсан зохицуулалтыг бий болгох буюу одоогийн хүчин төгөлдөр мөрдөгдөж байгаа хууль тогтоомж, хөгжлийн төлөвлөлт, төсөвлөлтийн үйл явцтай урьдчилсан мэдээнд тулгуурласан хариу арга хэмжээ, санхүүжилтийг уялдуулан тусгах нь илүү үр дүнтэй, тогтвортой байх боломж бүрдэнэ гэж үзлээ.

Эдгээр зарчмын хүрээнд урьдчилсан мэдээнд тулгуурласан санхүүжилтийг хэрэгжүүлэх эрх зүйн зохицуулалтыг боловсронгуй болгохын тулд дор дурдсан холбогдох хууль тогтоомжид нэмэлт өөрчлөлт оруулах саналыг боловсруулав. Үүнд:

1. Ус, цаг уур, орчны хяналт шинжилгээний тухай хуульд:

"Урьдчилсан мэдээ" гэсэн мэдээний төрлийг нэмж оруулан урт хугацааг хамарсан нөлөөлөлд суурилсан урьдчилсан мэдээг гаргах эрх зүйн үндэслэлийг бүрдүүлж өгөх. Түүнчлэн *"Ус, цаг уурын үзэгдлийн улмаас үүсэх аюулын нөлөөлөлд өртөж болзошгүй хүн ам, дэд бүтцийн бүртгэл, мэдээллийг бүрдүүлэх, мэдээллийг шуурхай солилцох, болзошгүй хохирлоос урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээ авах"* гэсэн агуулга бүхий шинэ заалт нэмж, бүх шатны Засаг дарга нөлөөлөлд суурилсан урьдчилсан мэдээнд шаардлагатай хүн ам, нийгэм, эдийн засаг, байгаль орчны асуудлаарх анхан шатны мэдээллээр хангах нөхцөлийг бүрдүүлэх.

2. Гамшигаас хамгаалах тухай хуульд

Хуулийн 9.1.1 дэх заалтыг *"болзошгүй гамшгийн шалтгаан, нөхцөлийг арилгах, нөлөөлөлд суурилсан урьдчилсан мэдээнд үндэслэн эрсдэлийг бууруулах"* гэж өөрчлөн найруулж, засаг захиргаа, нутаг дэвсгэрийн нэгж, байгууллага, хуулийн этгээд нь гамшгийн эрсдэлийг бууруулах үйл ажиллагааны хүрээнд нөлөөлөлд суурилсан урьдчилсан мэдээнд тулгуурлан эрт арга хэмжээг хэрэгжүүлэх, санхүүжүүлэх үндэслэлийг бүрдүүлэв.

3. Улсын нөөцийн тухай хуульд

Нөөцийн бараа, материалын зориулалт гэсэн 5 дугаар зүйлд *"5.2. Гамшигийн болон орон нутгийн нөөцийг ус, цаг уурын нөлөөлөлд суурилсан урьдчилсан мэдээнд үндэслэн эрсдэлийг бууруулахад зарцуулж болно."* гэсэн агуулга бүхий шинэ хэсгийг нэмж, эрт арга хэмжээг орон нутгийн түвшинд

урьдчилан төлөвлөсөн эх үүсвэрээр санхүүжүүлэх буюу орон нутгийн нөөцийн зохих хувийг эрсдэлийг бууруулахад ашиглахыг тодорхойлж өгсөн.

4. Уламжлалт мал аж ахуйд тулгамдаж байгаа уур амьсгалын өөрчлөлтөөс шалтгаалсан сөрөг нөлөөллийг бууруулах тухай хуульд

Хуулийн 8.1.3 дахь заалт “байгалийн аюулт үзэгдлийн улмаас малчин, малчин өрх, мал сүрэгт учирсан хор уршгийг арилгах, малчны амьжиргааг дэмжихэд чиглэсэн арга хэмжээг орон нутгийн төсвийн хүрээнд авах” гэснийг “байгалийн аюулт үзэгдлийн улмаас малчин, малчин өрх, мал сүрэгт учирсан хор уршгийг арилгах, цаг агаар, уур амьсгалын урьдчилсан мэдээнд тулгуурлан мал сүргийг хамгаалах, малчны амьжиргааг дэмжихэд чиглэсэн эрт арга хэмжээг орон нутгийн төсвийн хүрээнд авах” гэж өөрчлөн найруулж, зөвхөн мал сүрэгт хор уршиг учирсан үед төсвийг зарцуулах зохицуулалтыг цаг агаарын урьдчилсан мэдээнд суурилж эрсдэлийг бууруулах арга хэмжээг санхүүжүүлэх зохицуулалтыг бий болгосон.

Мөн 8.1.5 дахь заалт “цаг уурын байгууллагаас гаргасан цаг уурын урьдчилсан төлөвт үндэслэн эрсдэлийг тооцон, урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээ авч ажиллах” гэснийг “цаг уурын байгууллагаас гаргасан урьдчилсан мэдээнд үндэслэн эрсдэлийг бууруулах арга хэмжээг хэрэгжүүлэх” гэж өөрчлөн найруулж, урьдчилсан мэдээ хэмээх нэр томъёог салбарын хууль тогтоомжид нэг мөр ойлгож, хэрэглэх боломжийг бүрдүүлнэ.

5. Монгол улсын засаг захиргаа, нутаг дэвсгэрийн нэгж, түүний удирдлагын тухай хуульд

Орон нутгийн чиг үүргийг заасан 20 дугаар зүйлийн 20.1.19 дэх заалт дахь “гал түймэр, үерийн хамгаалалтын байгууламж, суваг шуудуу” гэснийг “Гамшигийн эрсдэлийг бууруулах, гал түймэр, үерийн хамгаалалтын байгууламж, суваг шуудуу гэж өөрчлөн найруулах, ингэснээр гамшигийн эрсдэлийг бууруулах асуудал орон нутгийн чиг үүрэгт хамаарч, түүнд орон нутгийн төсвийг зарцуулах боломж бүрдэнэ.

6. Хөгжлийн бодлого, төлөвлөлт, түүний удирдлагын тухай хуульд

Хуулийн “10.1.3.бодлогын хувилбаруудад хүний хөгжлийн, эдийн засаг, нийгмийн хөгжлийн урьдчилсан үнэлгээ болон байгаль орчны нөлөөллийн урьдчилсан үнэлгээ, урт, дунд, богино хугацааны хөгжлийн бодлоготой уялдах байдлын үнэлгээ, үр ашгийн урьдчилсан тооцоо хийх” гэснийг “бодлогын хувилбаруудад хүний хөгжлийн, эдийн засаг, нийгмийн хөгжлийн урьдчилсан үнэлгээ, байгаль орчны нөлөөллийн урьдчилсан үнэлгээ, уур амьсгалын нөлөөлөлд суурилсан урьдчилсан мэдээ болон урт,

дунд, богино хугацааны хөгжлийн бодлоготой уялдах байдлын үнэлгээ, үр ашгийн урьдчилсан тооцоо хийх” гэж өөрчлөн найруулах. Үүний үр дүнд хөгжлийн бодлогын төлөвлөлт, төсөвлөлтийн өнөөгийн тогтолцоотой уур амьсгалын нөлөөлөлд суурилсан урьдчилсан мэдээнд суурилсан санхүүжилтийг уялдуулж өгсөн.

7. Малчин өрхийн нэгдсэн холбооны эрх зүйн байдлын тухай хуульд

Хуулийн 8.1.5-д “цаг уурын байгууллагаас гаргасан нөлөөлөлд суурилсан урьдчилсан мэдээнд тулгуурлан эрсдэлийг бууруулах арга хэмжээ авах” гэсэн агуулга бүхий шинэ заалт нэмж, нөлөөлөлд суурилсан урьдчилсан мэдээг малчин өрхийн анхдагч холбооны түвшинд санхүүжүүлэх зохицуулалтыг бүрдүүлсэн. Учир нь тус хуулийн 18.2 дахь хэсэгт малчин өрхийн анхдагч холбооны хөрөнгийг хуулийн 8.1 дэх хэсэгт заасан үйл ажиллагаанд зарцуулахаар заасантай уялдуулж анхдагч холбоо нь нөлөөлөлд суурилсан урьдчилсан мэдээнд тулгуурлан эрт хариу арга хэмжээ авч эрсдэлийг бууруулах үйл ажиллагааг хэрэгжүүлэх зохицуулалтыг нэмж оруулав.

8. Засгийн газрын 2015 оны 286 дугаар тогтоолын 1 дүгээр хавсралтаар баталсан Ус, цаг агаар, орчны аюултай, гамшигт үзэгдлийн талаар урьдчилан сэргийлэх мэдээ дамжуулах журамд

Журмын нэрийг “Цаг агаарын урьдчилсан мэдээ дамжуулах журам” гэж өөрчлөх, мөн журмын 1 дэх зүйлийг “Цаг агаарын урьдчилсан мэдээг өдөр тутмын, анхааруулах, сэрэмжлүүлэх, урьдчилан сэргийлэх болон нөлөөлөлд суурилсан урьдчилсан мэдээ гэж ангилна” гэж өөрчлөн найруулах хэрэгтэй гэж үзлээ.

9. Малын индексжүүлсэн даатгалын тухай хуульд

Малын индексжүүлсэн даатгалын тухай хуульд малчид сайн дурын үндсэн дээр даатгалд хамрагдахаар заасан боловч тус хуулийг хэрэгжүүлэх шатанд буюу даатгалын гэрээнд даатгалд хамрагдах цагалбар нь гамшгаас урьдчилан сэргийлэх үүднээс цаг агаарын нөлөөлөлд суурилсан урьдчилсан мэдээнд тодруулбал, зудын эрсдэлийн зурагт үндэслэн малчин өрхийг эрт хариу арга хэмжээ авах нөхцөлийг бүрдүүлэхгүй байдлаар зохицуулагдсан байна.

Иймд Төлөөлөн удирдах зөвлөл хуулийн 21.2.6-д заасан “даатгалын гэрээний загварыг батлах”-даа малын индексжүүлсэн даатгалын гэрээ байгуулах боломжтой хугацааг 7 дугаар сарыг дуустал байхаар зохицуулах шаардлагатай. Энэ нь малчдыг малаа даатгуулах шийдвэрээ нөлөөлөлд суурилсан урьдчилсан мэдээнд тулгуурлан гаргах боломжийг олгоно.

Эсвэл, малын индексжүүлсэн даатгалын үйл ажиллагааг нөлөөлөлд суурилсан урьдчилсан мэдээнд суурилсан эрт хариу арга хэмжээ авах санхүүгийн хэрэгсэл хэлбэрээр ашиглах тохиолдолд цаг уурын байгууллагаас гаргасан нөлөөлөлд суурилсан урьдчилсан мэдээгээр хүн ам, нийгэм, эдийн засаг, байгаль орчинд үзүүлэх нөлөөлөл нь Засгийн газрын 2018 оны 327 дугаар тогтоолын 2 дугаар хавсралтад заасан шалгуур үзүүлэлтэд хүрч нийтэд мэдээлсэн үед даатгалын тодорхой хувийг (бага хувь) эрсдэлийг бууруулах эрт хариу арга хэмжээг санхүүжүүлэхэд, үлдсэн хэсгийг гамшиг тохиолдсоны дараа хор уршгийг арилгах нөхөн төлбөрөөр зарцуулах байдлаар зохицуулалт хийж болох юм.

Дүгнэлт

Цаг агаарын урьдчилсан мэдээнд тулгуурлан эрт арга хэмжээг хэрэгжүүлэх шийдвэр гаргах эрх зүйн зохицуулалт үндэсний болон орон нутгийн түвшинд бүрдсэн гэж хэлж болох ч цаашид эрт арга хэмжээний хүрээнд хэн, юу хийх төлөвлөлтийн эрх зүйн үндсийг болон эрт арга хэмжээний санхүүгийн эх үүсвэрийг урьдчилан бүрүүлэх зохицуулалтыг боловсронгуй болгох шаардлагатай.

Урьдчилсан мэдээнд тулгуурлаж эрт арга хэмжээг урьдчилан төлөвлөсөн эх үүсвэрээр санхүүжүүлэх эрх зүйн орчинд гамшгийн нөхцөл байдал нүүрлэж, УОК-ын шийдвэр гарч бэлэн байдлын зэрэгт шилжсэн үед урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээг санхүүжүүлэх, бусад нөхцөлд хор уршгийг арилгах яаралтай арга хэмжээг санхүүжүүлэх зохицуулалт давамгайлсан, зарим зохицуулалт нь хоорондоо зөрчилтэй байна.

Малын индексжүүлсэн даатгалын тухай хуульд малчид сайн дурын үндсэн дээр даатгалд хамрагдахаар заасан боловч тус даатгалд хамрагдах цагалбар нь гамшгаас урьдчилан сэргийлэх үүднээс цаг агаарын нөлөөлөлд суурилсан урьдчилсан мэдээнд тодруулбал, зудын эрсдэлийн зурагт үндэслэн малчин өрхийг эрт хариу арга хэмжээ авах нөхцөлийг бүрдүүлэхгүй байдлаар зохицуулагдсан байна. Малчдыг малаа даатгуулах шийдвэрийг гаргах үндэслэлийг уур амьсгалын урьдчилсан мэдээг олгох боломжтой боловч одоогоор энэ төрлийн мэдээг гаргах эрх зүйн зохицуулалтгүй байна. Эндээс харахад малын индексжүүлсэн даатгалын үйл ажиллагаа нь эрт хариу арга хэмжээ авах санхүүгийн хэрэгсэл хэлбэрээр ашиглагдах эрх зүйн боломжгүй байна.

Холбогдох хууль тогтоомжийг боловсронгуй болгох хүрээнд цаг агаарын урьдчилсан мэдээнд тулгуурласан санхүүжилтээр дамжуулж

гамшигийн эрсдэлийг бууруулахтай холбоотой харилцааг зохицуулсан 17 хууль тогтоомжийн хүрээнд шинжилгээ хийж, цаг агаарын урьдчилсан мэдээнд тулгуурласан санхүүжилтийн эрх зүйн зохицуулалтыг сайжруулахтай холбоотой 9 баримт бичигт хамаарах нийт 12 саналыг дэвшүүллээ. Цаг агаарын урьдчилсан мэдээ дамжуулах зохицуулалтыг бий болгоход чиглэсэн 5 санал, эрт арга хэмжээг хэрэгжүүлэх шийдвэр гаргахтай холбоотой 2 санал, харин эрт арга хэмжээг санхүүжүүлэх зохицуулалтыг бий болгох хүрээнд 5 саналыг дэвшүүлэв.

Цаг агаарын урьдчилсан мэдээнд тулгуурласан санхүүжилтийг хэрэгжүүлэхийн тулд холбогдох талууд харилцан зөвшөөрсөн үндэсний болон орон нутгийн түвшинд урьдчилсан мэдээнд тулгуурлан эрт арга хэмжээг хэрэгжүүлэх, санхүүжилтийг идэвхжүүлэх үндэслэлийг заасан урьдчилан тодорхойлсон шалгуур үзүүлэлт, удирдлагын стандарт үйл ажиллагааны журам, эрт арга хэмжээний төлөвлөгөө гаргах, цаг агаарын урьдчилсан мэдээнд тулгуурласан санхүүжилтийг идэвхжүүлэх тогтолцоог боловсронгуй болгох шаардлагатай байна.

Ашигласан эх сурвалжийн жагсаалт

- Ус цаг уур, орчны хяналт шинжилгээний тухай хууль, 1997
- Гамшигаас хамгаалах тухай хууль, 2017
- Улсын нөөцийн тухай хууль, 2007
- Уламжлалт мал аж ахуйд тулгамдаж байгаа уур амьсгалын өөрчлөлтөөс шалтгаалсан сөрөг нөлөөллийг бууруулах тухай хууль, 2024
- Засгийн газрын тусгай сангийн тухай хууль, 2019
- Төсвийн тухай хууль, 2011
- Монгол улсын засаг захиргаа, нутаг дэвсгэрийн нэгж, түүний удирдлагын тухай хууль, 2020
- Малчны тухай хууль, 2024
- Малчин өрхийн нэгдсэн холбооны эрх зүйн байдлын тухай хууль, 2024
- Малын индексжүүлсэн даатгалын тухай хууль, 2014
- Журам, жагсаалт, хуваарь батлах тухай /“Ус цаг агаар, орчны аюултай, гамшигт үзэгдлийн талаар урьдчилан сэргийлэх мэдээ дамжуулах журам”-ыг 1 дүгээр, “Сэрэмжлүүлэх болон урьдчилан сэргийлэх мэдээнд орох ус цаг агаарын аюултай болон гамшигт үзэгдлийн жагсаалт”-ыг 2 дугаар, “Гэнэтийн аюул, үйлдвэрлэлийн

ослын үед нийтэд мэдээлэх орчны бохирдлын сэрэмжлүүлэх мэдээний жагсаалт”-ыг 3 дугаар, “Үндэсний олон нийтийн радио, телевизээр ус цаг агаарын мэдээг зарлах хуваарь”-ийг 4 дүгээр, “Ган, зудын байдалд үнэлгээ хийх журам”-ыг 5 дугаар хавсралт/ Засгийн газрын 2015 оны 286 дугаар тогтоол

- Гамшгийн аюулын тухай зарлан мэдээллийн дохио дамжуулах журам, ЗГ-ын 2011 оны 339 дүгээр тогтоол
- Улсын онцгой комиссын ажиллах журам, Засгийн газрын 2008 оны 11 дүгээр тогтоол (2017 оны 152 дугаар тогтоолын нэмэлт өөрчлөлт)
- Аймаг, нийслэл, сум, дүүргийн гамшгаас хамгаалах төлөвлөгөө боловсруулах заавар, Байгууллага, аж ахуйн нэгжийн гамшгаас хамгаалах төлөвлөгөө боловсруулах заавар, Шадар сайдын 2018 оны 120 дугаар тушаал
- АДАПТ төсөл, “Цаг агаар, уур амьсгалын нөлөөлөлд суурилсан урьдчилсан мэдээ-урьдчилсан мэдээнд суурилсан санхүүжилтийн гарын авлага, 2023
- АДАПТ төсөл, Уур амьсгалын эрсдэлийн мэдээллийг ашиглан газар, ус, мал аж ахуйн менежментийг үндэсний болон орон нутгийн түвшинд төлөвлөх заавар, аргачлал, гарын авлага боловсруулах зөвлөх үйлчилгээний тайлан, 2024
- IFRC, German Red Cross., What is the Forecast based financing? ABOUT – Forecast-based Financing

www.forecast-based-financing.org/about/

ЗУДЫН ҮЕД МАЛЫН ЗҮЙ БУС ХОРОГДОЛЫГ БУУРУУЛАХ: “НОГООН ЭРДЭС”, “ЗЭСЕЛ” БЭЛДМЭЛИЙГ ХЭРЭГЛЭХ БОЛОМЖ

THE POSSIBILITY OF “NOGOON ERDES” AND “ZESEL” PREPARATIONS FOR DECREASE OF UNEXPECTED LIVESTOCK’S DEATH DURING DZUD DISASTER

Д.Будрагчаа¹, Б.Билгүүн¹, Ө.Жаргалсайхан¹,
Д.Лхамсайзмаа², Т. Энх-Оюун¹

¹ - Мал эмнэлгийн эрдэм шинжилгээний хүрээлэн,
Бодис солилцоо, биохимийн лаборатори

² – Мал эмнэлгийн эрдэм шинжилгээний хүрээлэн,
Эм хор судлалын лаборатори

Хураангуй: Бэлчээрийн мал аж ахуй эрхэлдэг манай орны хувьд өвлийг өнөтэй, зудыг эрсдэл багатай даван туулах нь чухал. Үүний тулд өвлийн цагт ядарч доройтсон малыг угтуулан тэжээх шаардлагатай ба тэжээлээс гадна малын биед нэн шаардлагатай биологийн идэвхт бодис агуулсан тэжээлийн нэмэлт бэлдмэлийг хэрэглэх нь зүйтэй. Мөн улирлын хамааралтайгаар зөвхөн өвөл, хаврын тарчиг цагтай зэрэгцэн гардаг халдваргүй эндемик өвчнөөс сэргийлэх нь малын зүй бус хорогдлыг бууруулахад нэн тустай. Эдгээр шалтгааны улмаас бид өөрсдийн зохион бүтээсэн “Ногоон эрдэс” тэжээлийн нэмэлт бэлдмэл, оронги, булчин цайх өвчнөөс сэргийлэх эмчлэх үйлдэлтэй Зэсел бэлдмэлийг өвөл, хаврын улиралд хээлтэй хонь, ямаа, нялх төл малд туршин, үр дүнг тооцлоо. Туршилтын дүнгээс харвал “Ногоон эрдэс” тэжээлийн нэмэлт бэлдмэл хэрэглэсэн хээлтэй хонины биохими болон эрдсийн шинжилгээний дүн бэлдмэл хэрэглээгүй хяналтын бүлгийн хонины үзүүлэлтээс өндөр гарсан нь зудын эрсдэлээс хээлтэй малыг сэргийлэх, эх, төл малын зүй бус хорогдлыг бууруулах бодит боломж байгааг илтгэж байна. Зэсел бэлдмэл хэрэглэсэн хээлтэй мал оронги, булчин цайх өвчнөөр өвчлөөгүй ба гарсан төл амьдрах чадвар сайн, оронги болон булчин цайх өвчний шинж тэмдэг илрээгүй нь халдваргүй өвчнөөр өвчлөх эрсдэлийг бууруулах улмаар эх болон төл малын зүй бус хорогдлыг багасгах замаар малчин өрхийн эдийн засагт эерэг нөлөө үзүүлж, гамшгийн эрсдэл, хор хохирлыг бодитоор бууруулах боломжтойг харуулж байна.

Түлхүүр үг: хээлтэй мал, нялх төл, малын зүй бус хорогдол, зуд

Abstract: It is important to survive the winter with minimal livestock risk in our pastoralist country, Mongolia. To achieve this, it is necessary to feed livestock that are exhausted during the winter, in recent years it is also advisable to use additional nutritional supplements that contain biologically active substances that are essential for the animal's body. We also need to be prevention of non-infectious endemic diseases, that occur seasonally during the winter and spring seasons is very helpful for decreasing an unexpected losses of livestock. For these reasons, we tested “NOGOON ERDES” nutritional supplement and ZESSEL preparation, and determined the results for the prevention and treatment of white muscle diseases on pregnant sheep, goats, and young animals in winter and spring. As results of the experiments, the biochemical and mineral analysis of pregnant sheeps fed with “NOGOON ERDES” were higher than control group that did not fed the supplement, indicating that there is a real opportunity to protect pregnant animals from the risk of dzud. Pregnant animals treated with Zesell did not suffer from copper deficiency, and no symptoms of copper deficiency and white muscle diseases were observed comparing to control, and the survival of the resulting newborn was good. These results and observations indicates that by reducing the risk of non-infectious diseases and also keep a survival numbers of mothers and newborn animals, it can have a positive impact on the economy of herding households and effectively reduce risks during dzud disaster.

Keywords: Pregnant animals, Newborn animals, Decrease of livestock, Dzud disaster

Оршил

Дэлхийн нийтэд бодит асуудал болоод буй уур амьсгалын өөрчлөлтийн улмаас байгалийн гамшигт үзэгдлүүд өөр хоорондоо уялдаа холбоотойгоор давтамж, эрчимжилт нь нэмэгдэж байна. Энэ нь бэлчээрийн мал аж ахуйтай манай орны хувьд малын эрүүл мэндэд шууд ба шууд бусаар нөлөөлж байна. Ялангуяа өвөл, хаврын улиралд бэлчээр тэжээлийн нөөц зуны улирлын дээд хэмжээтэй харьцуулахад 60%, шимт чанар нь зуныхаас өвөлд 2-3 дахин бага, бэлчээрлэх хугацаа 3-4 цагаар богино байдаг зэрэг нь бэлчээрийн маллагаатай малд тэжээл, нэн ялангуяа шим тэжээл, эрдэс бодис дутагдан бодис солилцооны хямрал үүсэж, ашиг шим нь бууран малын тоо толгой зүй бусаар хорогдох үндсэн шалтгаан болдог [29,32]. Хаврын энэ тарчиг үетэй зэрэгцэн хээлтэй мал хээлийн хоёрдугаар хагас руу шилжин,

бие махбодод шаардлагатай шимт бодисын дутлын улмаас бодис солилцооны гүнзгий хямралд ордог. Мөн Монгол орны хувьд цаг уурын өөрчлөлтөөс гадна биогеоценозиос хамаарсан халдваргүй эндемик өвчнүүд ихээр гардаг. Тэдгээрийн тод жишээ нь селен элементийн дутлаас булчин цайх, зэс элементийн дутлаас оронги өвчнүүд гарах ба энэ өвчний улмаас өвөл, хаврын цагт мал хээл хаях, араг ясны булчин саажих, явж чадахгүй болох, амьгүй төл гарах зэргээр малын зүй бус хорогдол ихсэх шалтгаан болдог. Иймд өвөл, хаврын улиралд хээлтэй малын физиологийн хэвийн үйлийг хангах, бие махбодод нэн шаардлагатай уураг, нүүрс ус, эрдсийн агууламжаар баялаг “Ногоон эрдэс” тэжээлийн нэмэлт бэлдмэл, оронги, булчин цайх өвчнөөс сэргийлэх, эмчлэх үйлдэлтэй Зэсел бэлдмэлийн технологийг боловсруулан туршив.

Судалгааны материал, арга зүй:

“Ногоон эрдэс” тэжээлийн нэмэлт бэлдмэлийг бэлчээрийн маллагаанд буй хээлтэй 10 толгой хонинд туршив. Туршилтын бүлгийн хонинд тэжээлийн нэмэлт бэлдмэлээс өдөрт 1 удаа тэжээлд нь хольж идүүллээ. Тэжээлийн нэмэлт бэлдмэл өгөхөөс өмнө буюу 0 хоногт болон өгснөөс хойших 10, 20, 30 дахь хоногуудад хонины гүрээний тараагуур судаснаас цус авч, цуснаас ийлдэс ялган, биохимийн зарим үзүүлэлт болон ийлдсэн дэх кальци, зэсийн агууламжийг Linear chemicals, Cromatest компанийн Испани улсад үйлдвэрлэсэн цомог ашиглан спектрофотометр багажаар шинжиллээ.

Оронги ба булчин цайх өвчний клиник шинж тэмдэг үзүүлсэн төл, эх малыг сонгон Мөн Монгол орны хувьд цаг уурын өөрчлөлтөөс гадна биогеоценозиос хамаарсан халдваргүй эндемик өвчнүүд ихээр гардаг. Тэдгээрийн тод жишээ нь селен элементийн дутлаас булчин цайх, зэс элементийн дутлаас оронги өвчнүүд гарах ба энэ өвчний улмаас өвөл, хаврын цагт мал хээл хаях, араг ясны булчин саажих, явж чадахгүй болох, амьгүй төл гарах зэргээр малын зүй бус хорогдол ихсэх шалтгаан болдог. Иймд өвөл, хаврын улиралд хээлтэй малын физиологийн хэвийн үйлийг хангах, бие махбодод нэн шаардлагатай уураг, нүүрс ус, эрдсийн агууламжаар баялаг “Ногоон эрдэс” тэжээлийн нэмэлт бэлдмэл, оронги, булчин цайх өвчнөөс сэргийлэх, эмчлэх үйлдэлтэй Зэсел бэлдмэлийн технологийг боловсруулан туршив. Эмчилгээ авах боломжгүй малыг нядлан эд судлалын шинжилгээ хийв. Ингэхдээ эдийн бичил бүтцийн шинжилгээнд булчин цайх өвчний клиник шинж тэмдэг өгсөн хурганы булчингийн эдээс

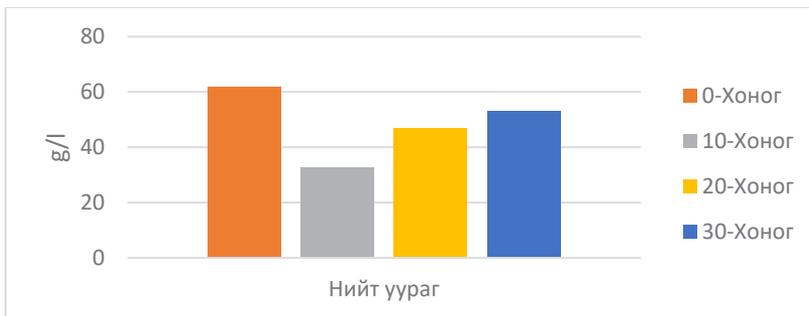
дээж авч буфержүүлсэн формалины 10%-ийн уусмалд бэхжүүлэв. Бэхжүүлсэн эдийг эд цутгах кассетад жижиглэн авч MNS 6961:2021 стандартын дагуу гистологийн боловсруулалт хийж, парафинд цутган Yamato Kohki маркийн чарган микротомоор 2 мкм зузаантайгаар зүсэж, гематоксилин эозиноор будаж, бичил бэлдмэл бэлтгэн, микроскопоор дурандаж, шинжлэв.

Судалгааны үр дүн

Бэлчээрийн маллагаанд буй хээлтэй хонинд тэжээлийн нэмэлт бэлдмэлийн нөлөөг туршсан дүн

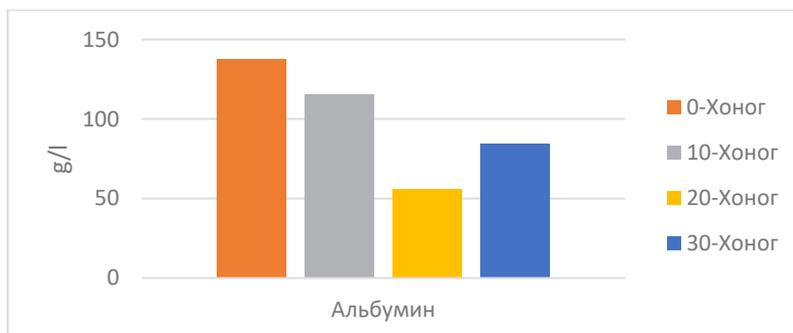
Төв аймгийн Мөнгөнморьт сумын малчин Б.Баттөрийн суурьт туршилтыг явуулав. Туршилтын бүлгийн 10 толгой хонинд “Ногоон эрдэс” тэжээлийн нэмэлт бэлдмэлээс өдөрт 1 удаа тэжээлд нь хольж идүүлэв. “Ногоон эрдэс” тэжээлийн нэмэлт бэлдмэл өгөхөөс өмнө буюу 0 хоногт болон өгснөөс хойших 10, 20, 30 дахь хоногуудад хонины гүрээний тараагуур судаснаас цус авч, цуснаас ийлдэс ялган, ийлдсэн дэх кальци, зэс, нийт уураг, креатинин, холестерин, глюкоз, альбумин, аланинаминотрансфераза ферментийн агууламжийг Linear chemicals, Cromatest компанийн Испани улсад үйлдвэрлэсэн цомог ашиглан шинжлэв. “Ногоон эрдэс” тэжээлийн нэмэлт бэлдмэл туршсан хээлтэй хонины цусны ийлдсэн дэх нийт уургийн агууламж туршилтын 0 хоногтой харьцуулахад 10 дахь хоногт 1,8 дахин буурсан бол 20, 30 дахь хоногуудад 1,1-1,3 дахин нэмэгдсэн байв.

График 1 Хээлтэй хонины нийт уургийн агууламж



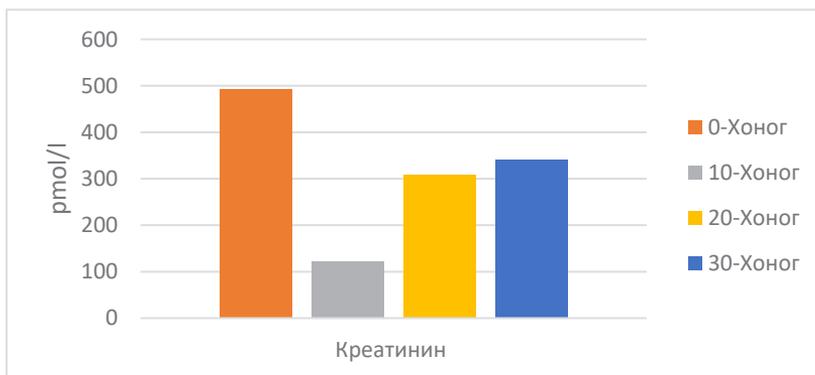
Цусны ийлдсэн дэх альбумины агууламж туршилтын 0 хоногтой харьцуулахад туршилтын 10, 20 дахь хоногт 1,2-2,4 дахин буурсан бол 30 дахь хоногт 1,6 дахин нэмэгдсэн байлаа.

График 2 Хээлтэй хонины альбумины агууламж



Цусны ийлдсэн дэх креатинины агууламж туршилтын 10 дах хоногт 4 дахин буурсан бол туршилтын 20, 30 дах хоногуудад 1,4-1,6 нэмэгдэж байв

График 3 Хээлтэй хонины креатинины агууламж



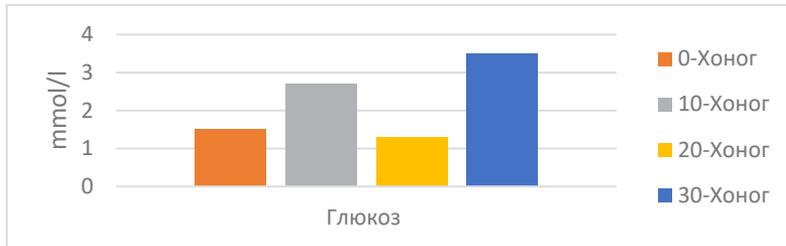
Цусны ийлдсэн дэх холестеринны агууламж туршилтын 10 дах хоногт 0,1 дахин нэмэгдсэн бол туршилтын 20, 30 дах хоногуудад буурах зүй тогтол ажиглагдав.

График 4 Хээлтэй хонины холестеринны агууламж



Цусны ийлдсэн дэх глюкозын агууламж туршилтын 0 хоногтой харьцуулахад 10 болон 30 дах хоногуудад 1.8- 2.3 дахин нэмэгдсэн бол туршилтын 20 дах хоногт 1.1 дахин буурав. Энэ нь бэлчээрээс гадна нэмэлтээр авсан нүүрс ус боловсорч глюкоз бий болсныг харуулж байна.

График 5. Хээлтэй хонины глюкозын агууламж



Аланинаминотрансфераза ферментийн (АлАТ) идэвх туршилтын 0 хоногтойд харьцуулахад 10 болон 20 дах хоногуудад 0,1-1,8 дахин багассан бол туршилтын 30 дах хоногт 1 дахин нэмэгдсэн байлаа.

График 6. Хээлтэй хонины аланинаминотрансфераза фермент (АлАТ) агууламж

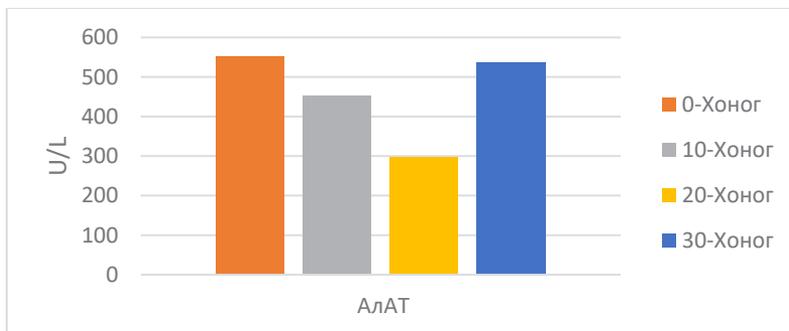
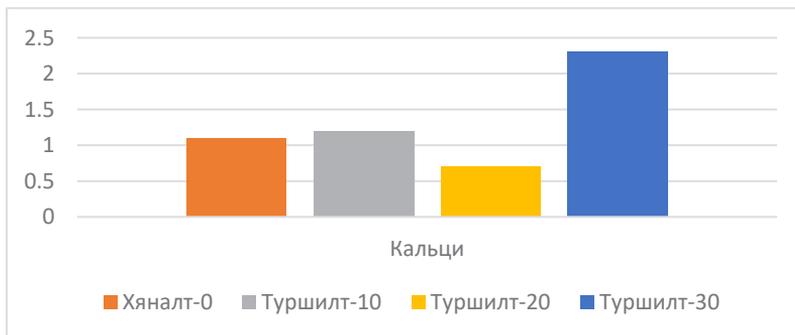
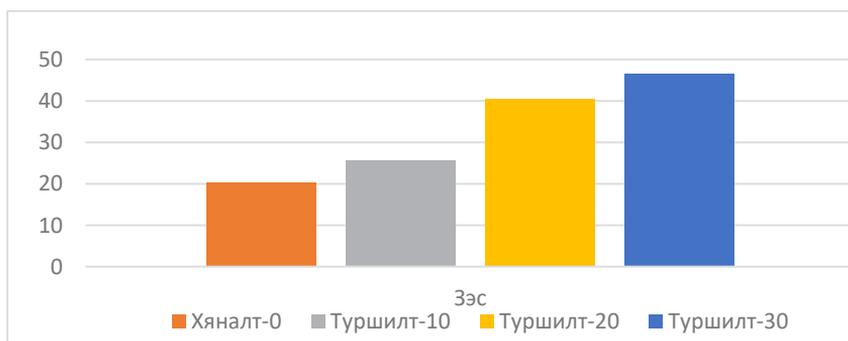


График 7. Туршилтын бүлгийн хээлтэй хонины кальцийн агууламж



“Ногоон эрдэс” гэжээлийн нэмэлт бэлдмэл туршсан хээлтэй хонины цусны ийлдсэн дэх кальцийн агууламж хээлийн сүүлийн нэг сард эхний 2 сартай харьцуулахад 2-3 дахин нэмэгддэг хэвийн физиологийн зүй тогтол ажиглагдлаа.

График 8. Туршилтын бүлгийн хээлтэй хонины зэсийн агууламж

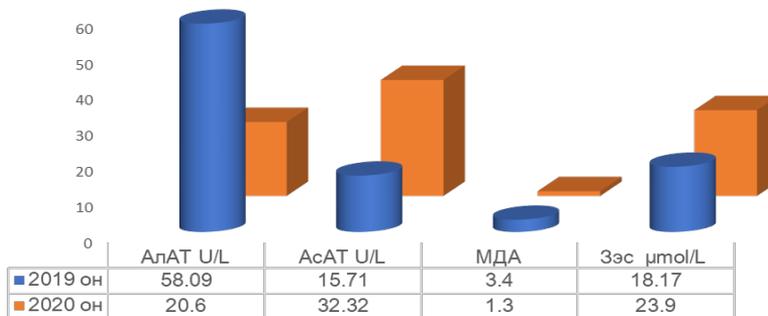


“Ногоон эрдэс” гэжээлийн нэмэлт бэлдмэл туршсан хээлтэй хонины цусны ийлдсэн дэх зэсийн агууламж туршилтын эхэн үеэс эхлэн туршилт дуусах хүртэлх хугацаанд тасралтгүй өссөн нь хээлийн хөгжлийн шат, хээлийн үсэн бүрхүүл үүсэх, булчингийн бүрэн хөгжилттэй салшгүй холбоотой.

Зэсэл бэлдмэл туршсан дүн:

Баянхонгор аймгийн Жаргалант сумын малчин Б.Батсайханы суурьт өвчний клиник шинж тэмдэг өгсөн төл малаас эдийн дээж авах, 2020 оны хавар төллөх 15 толгой хонь, ямаанд ОРОНГИ өвчнөөс урьдчилан сэргийлэх тарилга хийж, төл хүлээн авалтыг 2019 онтой харьцуулав.

График 9. Ямааны ийлдсэнд хийсэн биохимийн үзүүлэлт



2019 болон 2020 оны биохимийн хөдлөл зүйг харахад цусанд агуулагдах тосны хүчлийн завсрын бүтээгдэхүүн болох МДА нь эсийн хананы хэт ислийг илтгэх бөгөөд 2019 онтой харьцуулахад бэлдмэл

хэрэглэсний дараа 2-3 дахин буурсан нь эсийн хананы задрал багассаныг илтгэж байна. Мөн зэсийн агууламж нэмэгдэж, АлаТ, АсАТ ферментүүдийн хөдлөл зүй хэвийн болсон нь элэг болон булчингийн үйл ажиллагаа хэвийн болсныг илтгэж байна.



4-р зураг 2019 он. Өвчний шинж төл мал



5-р зураг 2020 он. Эрүүл тэмдэг үзүүлсэн байгаа төл мал

Полисахаридын функциональ групп дээр элементүүд холбосон тул органик хэлбэрт шилжсэн, усанд уусдаг полисахарид тул биед гаж нөлөө байхгүй. Учир нь амьд организмын 70% орчим нь усан орчин тул биед биологийн идэвх өндөртэй байдгийг сүүлийн үеийн судалгааны ажлууд баталсаар байна.

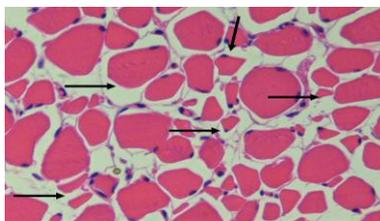
Эд судлалын шинжилгээний үр дүн:

Эд судлалын шинжилгээний дүнгээр хурганы зүрх, уушги, дэлүү, бөөрний эдэд онцлох бичил бүтцийн эмгэг өөрчлөлт илрээгүй.

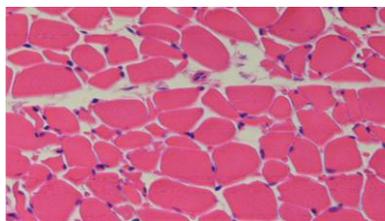
Элэгний эдэд хэлтэнцрийг нэлэнхүй хамарсан судас орчмын үрэвсэл илрэв. Булчингийн эдийн хэсэг газарт булчингийн багц дах ширхгүүдийн хэмжээ жижгэрч, хатанхайрсан байв.



Булчин цайх өвчний шинж тэмдэг үзүүлсэн хурганы булчингийн эмгэг бие бүтцийн үр дүн:



Булчингийн ширхгийн хэмжээ жижгэрч, хатанхайрал үүссэн (сум) . HE, x400



Булчингийн ширхгийн хэвийн бүтэц. HE, x400

Хэлэлцүүлэг:

Бэлчээрийн маллагаатай хонин сүргийн биологийн үзүүлэлт хээлийн сүүлийн хагаст буурч шимт бодисын дуталд ордог. Тэжээлийн нэмэлт бэлдмэл туршсан хээлтэй хонины цусны цагаан эс ($5,3\pm 3,2$)-оор, улаан эс ($3,4\pm 2$)-оор, гемоглобин ($3,7\pm 1,9$)-өөр, гематокрит ($10,6\pm 7,6$)-аар, улаан эсийн эзлэхүүн ($130,9\pm 69,1$)-ээр, маглобины жин ($40,2\pm 28,2$)-оор тус тус өссөн дүн үзүүлсэн нь цусны морфологи бүрэлдэхүүнд тэжээллэг хүчтэй нөлөөлнө. Бүрэн төгс сайн чанарын тэжээлтэй малын эритроцитын тоо, гемоглобины хэмжээ муу тэжээлтэйгээс их байна. Мөн өндөр ашиг шимтэй малын эритроцитын тоо, гемоглобины хэмжээ бага ашиг шимтэй малаас их байна гэж тэмдэглэсэнтэй тохирч байна. Мөн цусны цагаан цогцосын тоо нь малд тэжээл хүлээн авсны дараа эрс олширдог зүй тогтолтой. Үүнийг тэжээлийн лейкоцитоз гэнэ. Тэжээллэгийн сайн нөхцөлд байгаа малын цагаан цогцосын тоо олширсон байдаг. Н.С.Масловский (1955) судалгаагаар хээлтэй хонины эритроцит, гемоглобины хэмжээ их байв. О.П.Белугина, В.П.Айзенберг (1951) нар хээлийн сүүлийн сард эритроцитын тоо, гемоглобины хэмжээ буурдаг гэжээ. М.Н.Хильвович (1953), Б.Ж.Цэрэндоржиев (1956), Г.И.Алексеева (1952) нар хээлтэй малд эритроцит, гемоглобины хэмжээ нэмэгдэх ба зарим үед буурна гэж тэмдэглэжээ. Н.Гүржав (1964) хээлтэй хонины улаан цогцос, гемоглобин нэмэгдэнэ гэжээ. Н.Гүржав (1974)-ын судалгаагаар хонины хээлтэй үеийн турш цусны гемоглобин ба цагаан цогцосын тоо мэдэгдэхүйц ихэсдэг бол хөхүүл үед буурдаг байна [32].

Бидний туршилтын дүнгээс харахад тэжээлийн нэмэлт бэлдмэл туршсан хонины гемоглобин ба цагаан эсийн тоо бэлдмэл хэрэглэхийн өмнө үетэй харьцуулахад 1.2 ± 0.5 нэмэгдсэн байв. Энэ нь бүрэн төгс сайн чанарын тэжээлтэй малын эритроцитын тоо, гемоглобины хэмжээ муу тэжээлтэйгээс их байна гэж тэмдэглэсэн [19,24] зэрэгтэй тус тус дүйж байгаа болно.

Монгол мал өвөл, хаврын улиралд биеийн жингийн 25-30 %-ийг алдаж онд мэнд ордог боловч бие махбод нь байгалийнхаа жамаар өөрөө сэргэн, амьдралын хэвийн үйл ажиллагаагаа үргэлжлүүлэн явуулдаг өвөрмөц онцлогтой (Ш.Дэмбэрэл, 1996; М.Золзаяа, 2011). Бэлчээрийн малын тэжээллэгийг ялимгүй сайжруулахад богино хугацаанд тэнхэрч дарамтаас гарч чаддагийг судлаачид (С.Балдан 1977, Н.Банди 1981, 1983) тогтоосон байдаг.

Малын тэжээл боловсруулах замын эрхтний үйл ажиллагааг идэвхжүүлэх, гүзээ, ходоодны шүүрлийг нэмэгдүүлэх, түүнд агуулагдах

микрофлорыг сэргээх, дуршлыг нэмэгдүүлэх, дотоод хордлогыг саармагжуулах, өөртөө харших урвалыг дарангуйлах, дархлааны тогтолцоог тэнцвэржүүлэх, тэтгэх үйлчилгээтэй эм бэлдмэлийг хэрэглэсэнээр өвс, тэжээлийн шингэцийг сайжруулах, хоол боловсруулах эрхтний хэвийн үйл ажиллагааг хангаж өгдөг (Ц.Бямбажав, 2017).

Булчин цайх өвчний эмчилгээнд зориулж Хятад, Польш, Орос, Турк, Энэтхэг зэрэг улсаас импортолж буй бэлдмэлүүд нь хаяг, шошго өөр боловч, гол үйлчлэгч бодис нь селений давс ба витамин Е, В төрлөөр баяжуулалт хийсэн байдаг. ЗЭСЕЛ бэлдмэл нь зэс болон селенжүүлсэн полисахарид, антиоксидант витамин Е, махан тарга нэмэгдүүлэх витамин Д, ядарч туйлдсан малд энерги нөхөх глюкоз агуулсан нь импортын бэлдмэлээс 100% ялгаатай.

Дүгнэлт

1. Ногоон эрдэс тэжээлийн нэмэлт бэлдмэл нь биохимийн шинжилгээгээр нийт уураг, креатинин, глюкоз, холестерины хөдлөл зүйд эерэг нөлөө үзүүлж, шээсний шинжилгээгээр кетон бие, уураг ялгаралтыг зогсоон, малын бодисын солилцоог дэмжих үйлдэлтэй болох нь тогтоогдлоо.
2. Малчин өрх нь зүй бус хорогдолгүй төл хүлээн авах нь эдийн засагт эерэг нөлөө үзүүлэхээс гадна байгаль цаг уурын өөрчлөлт, зуд, ган гачигтай үед хэрэгцээт эрдэс, витамин, энергийн эх үүсвэр болох нь Зэсел бэлдмэлийн үйлчилгээнээс харагдаж байна.

Ном зүй

1. Амин дэм эрдэс уургийн хосолмол бэлдмэл-1. (2005). Мал аж ахуйн эрдэм шинжилгээний хүрээлэнгийн бүтээл. Улаанбаатар.
2. Ц.Батчулуун, Оронги өвчний шалтгаан, эмчилгээ, сэргийлэлтийн зарим арга хэмжээ. Мал эмнэлгийн ухааны дэд докторын зэрэг горилон бичсэн дииссертаци. УБ:1995,
3. Барагшунт. (2014). Улаанбаатар.
4. Бүжинлхам, Д., & Ганбат, С. (2014). Эм хонины хээлийн хөгжилд тэжээллэг болон улирлын үзүүлэх нөлөө. Улаанбаатар. 33-35.
5. Budragchaa D et al., Interaction between sulfated 3-O-octadecyl-alpha-(1-6)-D-glucan and liposomes analyzed by surface plasmon resonance, Carbohydrate Polymers 239 (2020) 116022
6. Gritsch L., Lovell Ch., Goldmann W., and Boccaccini A. (2018). *Fabrication and characterization of copper (II)-chitosan complex as antibiotic-free antibacterial biomaterial.* Carbohydrate Polymers 179 (2018). pp370-378

7. БЯМБ-1, БЯМБ-2, & БЯМБ-3. (1985). Мал аж ахуйн эрдэм шинжилгээний хүрээлэнгийн бүтээл. Улаанбаатар.
8. Володя, Ц. (2015). Монгол орны эмийн ургамлыг эмнэлэгт хэрэглэх аргачлал. Улаанбаатар. 46-67, 154-155.
9. “Гамшигийн эрсдэлийг бууруулахад уламжлалт болон шинжлэх ухааны аргыг ашиглах нь” LTS-3 төсөл. Мерси Кор ОУБ. 2019.
10. Гүржав, Н., Эрдэнэцогт, Н. “Монгол хонины экофизиологи” УБ.2011. хуу-
11. “Дасан зохицох, давах туулах чадвартай орон нутгийн иргэд” хөтөлбөр. Мерси Кор ОУБ. 2017.
12. Лхагваа, Д., Даваа, Д., & Бат-Очир, Ч. (2013). Хонины нэмэгдэл тэжээлийн суурь судалгааны тайлан. Улаанбаатар.
13. Лхамсайзмаа, Д. (2018). Ээрэм шарилж ба хүйтсэг шарилж ургамлуудын фитохими, фармакологийн зарим судалгаа. Улаанбаатар. 13-16.
14. Мал тэнхрүүлэх бэлдмэл-1, 2, & 3. (2004). Мал аж ахуйн эрдэм шинжилгээний хүрээлэнгийн бүтээл. Улаанбаатар.
15. Muschin T, Budragchaa D, Kanamoto T, Nakashima H, Ichiyama K, Yamamoto N, Yoshida, T. *Chemically sulfated natural galactomannans with specific antiviral and anticoagulant activities*, Int, Jour, Biol, Macromol 89, (2016). 415-420.
16. Цэвэгсүрэн, Н., & Туяагэрэл, Б. (2015). Байгалийн нэгдлийн хими. Улаанбаатар. 5-26.
17. “Уур амьтсгалын өөрчлөлт хүн, мал амьтны эрүүл мэнд, ургамлын ургацад үзүүлж буй нөлөөлөл” зөвлөгөөн, судалгааны эмхэтгэл. УБ. 2019. Хуу-61-70
- a. Ундармаа Ж. Т. Манибазар Н. *Монгол орны малын бэлчээрийн гуурст ургамал*. УБ:2015. 96-97х
18. Содномдаржаа А. (2003), *Монгол орны малын эндемик өвчин*. Улаанбаатар хот. 96-98х.
19. Уртнасан.Ж., “Хонин сүргийг эрдэс тэжээлээр хангах” УБ.1976. хуу-62-64.
20. Цэрэнсоном. С., Энх-Оюун. Т., Жавзандолгор. Ц., Буянтогтох. Ч., “Монгол малын физиологи, биохимийн үзүүлэлт” УБ.2007., хуу-4-10

УЛСЫН НӨӨЦИЙН АГУУЛАХАД ХАДГАЛАГДАЖ БУЙ БУУДАЙН ХӨНӨӨЛТ ШАВЬЖ, ХАЧГИЙН СУДАЛГАА

STUDY OF HARMFUL INSECTS AND MITES IN WHEAT STORED IN THE STATE RESERVE WAREHOUSE

С.Лхагвадулам¹, Ч.Мягмар²

¹Улсын нөөцийн газар, Онцгой байдлын ерөнхий газар, Улаанбаатар,
Монгол Улс

² Ургамал хамгааллын эрдэм шинжилгээний хүрээлэнгийн зөвлөх, PhD,
профессор

Хураангуй: Монгол Улсын стратегийн хүнсний нөөцөд хадгалагдаж буй буудайн чанар, аюулгүй байдал нь хүнсний аюулгүй байдал, үндэсний аюулгүй байдлын чухал бүрэлдэхүүн хэсэг юм. Гэсэн хэдий ч буудайг урт хугацаанд хадгалах явцад хөнөөлт шавьж, хачиг зэрэг биологийн хүчин зүйлс нь чанар буурах, хүнсний бохирдол үүсэх эрсдэлийг дагуулдаг. Энэхүү судалгаанд 2015-2016 оны хугацаанд Төв, Сэлэнгэ, Дархан-Уул, Булган аймгийн агуулахуудад хадгалагдаж буй үрийн буудайнаас дээж авч, хөнөөлт шавьж, хачгийн тархалт, нягтшилыг микроскоп, шигшүүр болон юүлүүрийн аргаар судаллаа. Судалгааны үр дүнд энгийн үст хачиг (*Glycyphagus destructor*) нь буудайн хадгалалт, чанарт шууд нөлөөлдөг гол хөнөөлт организм болохыг тогтоосон. Тус хачиг нь буудайг гэмтээхээс гадна ялгадас, бичил биетэн зэрэг хоёрдогч бохирдлыг үүсгэн хадгалалтын чанарыг бууруулдаг байна. Мөн шигшүүрийн аргаар 1-1.5 мм голчтой шигшүүр хамгийн үр дүнтэйгээр хачгийг илрүүлж, юүлүүрийн аргаар 100 ваттын гэрэл дор хурдан илрүүлэлт хийж болохыг нотлов. Судалгааны үр дүн нь буудайн хадгалалтыг сайжруулах, агуулахын ариун цэврийн стандартыг дээшлүүлэх, стратегийн хүнсний нөөцийн чанар, аюулгүй байдлыг хангах бодлого, арга хэмжээ боловсруулахад чухал мэдээлэл болж байна. Ийнхүү буудайг биологийн хөнөөлт хүчин зүйлсээс хамгаалах нь хүнсний аюулгүй байдал, үндэсний аюулгүй байдлыг бататгахад үнэтэй хувь нэмэр оруулна.

Түлхүүр үгс: Буудай, хачиг, шавьж, судалгаа, улсын нөөц

Abstract: The quality and safety of wheat stored in Mongolia's strategic food reserves are critical components of food security and national security.

However, during long-term storage, biological factors such as harmful insects and mites pose risks that can lead to quality degradation and food contamination.

In this study, samples of seed wheat stored in warehouses in the central provinces of Tuv, Selenge, Darkhan-Uul, and Bulgan were collected during 2015–2016. The distribution and density of harmful insects and mites were studied using microscopic analysis, sieving, and funnel methods.

The results identified the common hairy mite (*Glycyphagus destructor*) as the primary harmful organism directly affecting the storage and quality of wheat. In addition to damaging the grain, this mite contributes to secondary contamination through excrement and microorganisms, further degrading storage quality.

Among the detection methods, sieves with a diameter of 1–1.5 mm were the most effective for identifying mites, while the funnel method using a 100-watt light source enabled rapid detection.

The findings of this study provide valuable information for improving wheat storage practices, enhancing warehouse hygiene standards, and shaping policies and measures to ensure the quality and safety of strategic food reserves.

Protecting wheat from biological threats plays a vital role in reinforcing food security and national security.

Keywords: wheat, mite, insect, research, national reserve

Оршил

Буудай нь Монгол Улсын хүн амын хүнсний хэрэглээний гол нэрийн бүтээгдэхүүн бөгөөд стратегийн хүнсний чухал ангилалд хамаардаг. Улсын Засгийн газар нь хүнсний хангамжийг тогтвортой байлгах, гамшгийн болон онцгой нөхцөл байдлын үед хүн амыг чанартай хүнсээр хангах зорилгоор буудайг стратегийн хүнсний нөөцөд хадгалж байна (Онцгой байдлын ерөнхий газар, 2023). Улсын нөөцөд хадгалагдаж буй буудай нь байгалийн гамшиг, зах зээлийн огцом савалгаа, нийлүүлэлтийн доголдол зэрэг нөхцөлд хүн амыг хүнсээр хангах, зах зээлийг зохицуулах, нийгмийн эмзэг бүлгийг дэмжих, үндэсний аюулгүй байдлыг хангах стратегийн үүрэг бүхий нөөцийн гол хэсэг юм (Хүнс, хөдөө аж ахуй, хөнгөн үйлдвэрийн яам, 2022; Үндэсний аюулгүй байдлын зөвлөл, 2021). Гэсэн хэдий ч буудайг урт хугацаанд хадгалах явцад биологийн хүчин зүйлс, тухайлбал хөнөөлт шавьж, хачиг зэрэг организмын нөлөөгөөр буудайн чанар, шим тэжээл, аюулгүй байдал доройтох эрсдэл үүсдэг. Эдгээр биологийн хүчин зүйлс нь буудайн үрийн бүтэц, шинж чанарыг өөрчилж, хүнсний бохирдол, микробиологийн эрсдэлийг нэмэгдүүлдэг (Fields & White, 2002). Тухайлбал, *Sitophilus granarius*, *Tribolium castaneum*, *Rhyzopertha dominica* зэрэг хөнөөлт шавьжууд нь буудайн үрийг дотроос нь гэмтээж, жин алдагдах, чанар

муудах, стандартын шаардлага хангахгүй болгох зэргээр бүтээгдэхүүний эдийн засгийн болон хүнсний үнэ цэнийг бууруулдаг (Rees, 2004). Мөн хадгалалтын таагүй орчинд үржих *Ascaris siro* зэрэг хачиг нь үрийн гадаргууг мөөгөнцөрт өртөмтгий болгож, микотоксин үүсэх нөхцөл бүрдүүлдэг (Hansen, 2011). Эдгээр хөнөөлт биологийн хүчин зүйлсийн нөлөөгөөр буудайн жин буурч, органолептик шинж чанар (үнэр, амт, өнгө) өөрчлөгдөх, технологийн боловсруулалт хийх боломжгүй болох, микробиологийн бохирдол үүсэх, улмаар зах зээлийн үнэлгээ буурах зэрэг сөрөг үр дагавар үүсдэг. Энэ нь зөвхөн агуулахын түвшинд хорогдол үүсгэхээс гадна улс орны эдийн засаг, хүнсний аюулгүй байдалд ноцтой эрсдэл авчирдаг (FAO, 2017).

Иймд агуулахын орчин дахь хөнөөлт шавьж, хачгийн тархалт, төрөл зүйлийн бүрдлийг судалж, тэдгээрийн буудайн чанарт үзүүлж буй нөлөөллийг шинжлэх ухааны үндэслэлтэй үнэлэх шаардлагатай байна. Энэхүү судалгаа нь улсын стратегийн хүнсний нөөцөд хадгалагдаж буй буудайн чанарыг хамгаалах, хадгалалтын эрсдэлийг бууруулахад чиглэгдэж байгаа юм.

Судалгааны зорилго нь улсын нөөцийн агуулахад хадгалагдаж буй буудайн чанарт сөргөөр нөлөөлж буй хөнөөлт шавьж, хачгийн төрөл зүйлийг тодорхойлох, тэдгээрийн тархалтын байдал болон буудайн чанар, аюулгүй байдалд үзүүлж буй биологийн нөлөөллийг үнэлэхэд оршино. Судалгааны үр дүн нь буудайг хортон шавьжаас хамгаалах арга хэмжээг төлөвлөх, агуулахын ариун цэврийн стандартыг боловсронгуй болгох, хүнсний аюулгүй байдлыг хангах бодлогын үндэслэлд чухал ач холбогдолтой юм.

Судалгааны ач холбогдлыг дараах гурван үндсэн чиглэлд авч үзэж болно. Нэгдүгээрт, хүнсний аюулгүй байдлын үүднээс буудайн биологийн бохирдлыг эрт илрүүлж, чанарыг хамгаалах замаар хүн амын эрүүл мэндийг хамгаалах нөхцөлийг бүрдүүлнэ (FAO, 2017). Хоёрдугаарт, эдийн засгийн хувьд агуулахын хорогдол, хохирлыг бууруулж, нөөцийн үр ашигтай хэрэглээг хангах боломжтой. Гуравдугаарт, үндэсний аюулгүй байдлын хүрээнд стратегийн хүнсний нөөцийг найдвартай, чанартай хадгалах замаар гамшгийн үед хүн амыг тогтвортой хүнсээр хангах чадавхыг бэхжүүлнэ (ҮАБЗ, 2021). Иймд энэхүү судалгаа нь зөвхөн шинжлэх ухааны мэдлэг бүтээх төдийгүй бодлого боловсруулагчид, холбогдох байгууллагуудад нотолгоонд суурилсан шийдвэр гаргахад шаардлагатай суурь мэдээллийг

бүрдүүлж, хүнсний нөөцийн тогтвортой байдал, чанарын удирдлагад үнэтэй хувь нэмэр оруулна.

Судалгааны хэрэглэгдэхүүн, арга зүй:

Энэхүү судалгаа нь 2015–2016 оны хугацаанд Монгол Улсын Төв, Сэлэнгэ, Хөтөл, Дархан-Уул, Булган аймгийн нутаг дэвсгэрт байрлах Улсын үрийн нөөц болон Тариалан эрхлэлтийг дэмжих сангийн (ТЭДС) агуулахуудад хадгалагдаж буй үрийн буудайн хадгалалтын үеийн хөнөөлт шавж, хачиг илрүүлэх зорилгоор явуулын шинжилгээний аргаар хийгдсэн болно.

2015 онд нийт 37 ширхэг анхдагч дээжийг Төв аймгийн Цээл сум дахь Улсын үрийн нөөцийн сан, Сэлэнгэ аймгийн Хөтөл сум дахь ТЭДС-ийн агуулах, мөн Орхонтуул, Цагааннуур, Угтаал сумдын агуулахуудаас тус тус түүвэрлэн авсан. Шинжилгээнд Алтайская, Бурятская, Лютенценс, Дархан-144 зэрэг сортын үрийн буудай хамрагдсан бөгөөд шинжилгээний үр дүнд агуулахын хөнөөлт шавж, хачиг илрээгүй. Харин 2016 онд нийт 147 дээжийг Төв, Булган, Сэлэнгэ, Дархан-Уул аймгийн агуулахуудаас цуглуулж, шинжилгээнд оруулсан. Энэ үеийн дээжүүд нь Алтайская 100, 325, 530, Бурятская остистая, Дархан 144, Дархан 70, Цагаан дэглий зэрэг олон сортын 2014–2016 оны ургацын буудай байсан бөгөөд мөн адил хөнөөлт шавж, хачиг илрээгүй болно.

Дээж авахдаа тусгайлан бэлтгэсэн хэрэгслүүдийг ашиглан агуулахын янз бүрийн хэсгээс санамсаргүй түүврийн аргаар дээж авсан. Дээжүүдийг зохих журмын дагуу боож, гадны нөлөөлөл, бохирдлоос хамгаалсан битүү саванд хийж, лабораторид шууд шилжүүлсэн. Дээжид агуулагдах шавж, хачгийг илрүүлэх, тоолохын тулд микроскопын аргыг ашигласан ба микроскопийн үзүүлэлтүүдийн тусламжтайгаар хөнөөлт шавж, хачгийн төрөл зүйлийг тодорхойлсон. Хачгуудыг нас, хэлбэрийн ялгаа болон тархалтын байдал, нягтшилын түвшнээр ангилан судалсан бөгөөд шаардлагатай тохиолдолд мэргэжлийн зөвлөхөөс зөвлөгөө авсан.

Цаашид энгийн үст хачиг (*Glycyphagus destructor* Ouds.)-ийн тархалт, нягтшил, хор хөнөөлийн хэмжээг тодорхойлох зорилгоор нарийвчилсан судалгаа хийсэн. Судалгаанд Төв, Сэлэнгэ, Дархан-Уул аймгийн Улсын нөөцийн агуулахууд болон Улаанбаатар хотын спиртийн үйлдвэрийн үр тарианы дээжийг хамруулсан бөгөөд дээжүүдийг агуулахын янз бүрийн гүн болон байршлаас санамсаргүй аргаар авч, битүүмжилсэн саванд хадгалж, лабораторид шилжүүлэн судалгаа явуулсан.

Энгийн үст хачгийг илрүүлэхдээ микроскопоор үзэх, шигшүүрийн болон юүлүүрийн аргыг хэрэглэсэн. Шигшүүрийн аргаар 300 грамм дээжийг 0.5 мм, 1 мм, 1.5 мм голчтой шигшүүрт тус бүр 5 минутын турш сэгсэрч, доош унасан хачгийг микроскопоор тоолж бүртгэсэн. Юүлүүрийн аргаар 200 грамм дээжийг 1.5 мм шигшүүртэй юүлүүрт байрлуулж, дээжээс дээш 15–20 см зайд 40, 60, 100 ваттын гэрэл тусган, 15–150 минутын интервалтайгаар ажиглалт хийж, петрийн аяганд унасан хачгуудыг тоолсон.

Илэрсэн хачгуудын нягтралыг дараах ангиллаар үнэлсэн: I зэргийн нягтрал (1–10 ширхэг), II зэргийн нягтрал (11–30 ширхэг), III зэргийн нягтрал (31 болон түүнээс дээш ширхэг). Харин хачигны хор хөнөөлийг хадгалагдаж буй буудайн чийгшилтийн өөрчлөлт, мөөгөнцөр ба бактери үржих нөхцөл бүрдүүлж байгаа эсэх, бүтээгдэхүүний физик үзүүлэлтүүд болох өнгө, үнэр, амт, шинж чанарт үзүүлж буй сөрөг нөлөөллөөр үнэлсэн.

Судалгааны үр дүнгээс харахад энгийн үст хачиг нь үрийн буудайн чанар, аюулгүй байдалд шууд болон дам нөлөөлөл үзүүлдэг хөнөөлт биет болохыг баталсан. Тус хачиг нь зөвхөн буудайг гэмтээхээс гадна ялгадас, сэг, бичил биетэн зэрэг хоёрдогч бохирдол үүсгэж, хадгалалтын чанарыг эрс бууруулах хүчин зүйл болдог байна.

Судалгааны үр дүн

*Энгийн үст хачгийн (*Glycyphagus destructor* Ouds.) тархалтын судалгаа*

Судалгаанд Төв, Сэлэнгэ, Дархан-Уул аймаг, Улаанбаатар хотын агуулахуудад хадгалагдаж байсан буудайн дээжүүдийг хамруулсан. Энгийн үст хачгийн тархалтын байдлыг хүснэгт 1-д үзүүлэв.

Хүснэгт 1.

Энгийн үст хачгийн илэрсэн байдал

Газарзүйн байршил	Дээжийн төрөл	Ургацын он	Авсан дээжийн тоо	Илэрсэн зэргийн нягтрал	хачгийн
Төв аймаг, Цээл	Таваарын буудай	2008, 2012	15	III зэрэг	
Сэлэнгэ аймаг, Орхонтуул	Үрийн буудай	2009	5	II зэрэг	
Дархан-Уул аймаг	Таваарын буудай	2009	10	III зэрэг	
УБ хот, интернэшнл ХХК	Жем Таваарын буудай	2013	4	II зэрэг	

Төв аймгийн ОБЕГ-ын УҮНЦ-өөс авсан 2008, 2012 оны дээжид хачиг III зэргийн нягтралтай, Сэлэнгэ аймгийн Орхонтуул салбарт хадгалагдаж байсан 2009 оны үрийн буудайд II зэргийн нягтралтай байсан нь хадгалалтын нөхцөл, бүтээгдэхүүний төрлөөс шалтгаалж болохыг харуулж байна.

Агуулахын хачгийн илрүүлэлтийн арга зүйн туршилт
Шигшүүрийн аргаар илрүүлэх туршилтын үр дүн

Туршилтыг 0.5 мм, 1 мм, 1.5 мм голчтой шигшүүрүүд дээр нийт 3 давталтаар хийж, хачгийн тоог тоолов. Илэрсэн хачгийн тоо хүснэгт 9-д үзүүлэв.

Хүснэгт 2.

Шигшүүрийн аргаар илэрсэн хачгийн тоо

	Давталт 0.5 мм 1 мм 1.5 мм		
I	2	28	42
II	1	25	28
III	3	39	31

Хачгийн тоо 1–1.5 мм шигшүүр дээр хамгийн олноор илэрсэн бөгөөд энэхүү аргаар илрүүлэхэд 1–1.5 мм голчтой шигшүүр илүү тохиромжтой болох нь тогтоогдлоо.

Юүлүүрийн аргаар илрүүлэх туршилтын үр дүн

Чийдэнгийн янз бүрийн чадлыг ашиглан 15–150 минутын турш дээжийг гэрэлтүүлж, юүлүүрийн аргаар илрүүлэлт хийв.

Хүснэгт 3.

Юүлүүрийн аргаар илэрсэн хачгийн тоо

Чийдэнгийн чадал	15 мин	30 мин	60 мин	90 мин	120 мин	150 мин	Нийт
40 Вт	0	0	0	1	1	4	6
60 Вт	0	0	1	4	3	2	10
100 Вт	6	8	9	3	2	0	28

100 Вт-ын гэрэлд хамгийн богино хугацаанд (15 минутад) хамгийн олон хачиг илэрсэн нь энэ аргыг хурдан бөгөөд үр дүнтэй гэдгийг харуулж байна.

Хор хөнөөлийн үнэлгээ

Энгийн үст хачиг (*G. destructor*), гурилын хачиг (*A. siro*) зэрэг агуулахын хачгууд нь хадгалагдаж буй буудай, тэжээл, гурил зэрэг бүтээгдэхүүнд дараах сөрөг нөлөөллийг үзүүлдэг:

- Бүтээгдэхүүний чийгшлийг нэмэгдүүлж, бактери, мөөгөнцрийн өсөлтөд нөлөөлдөг.
- Тэжээллэг чанарыг алдагдуулдаг. Жишээ нь:
 - Хүчиллэг тэжээлийн чанар 1 сарын дараа 3%,
 - Хивэгтэй тэжээл 4 сарын дараа 41–54.3%,
 - Өвс 4 сарын дараа 16.4%-иар тус тус алдагддаг.
- Хүмүүн, мал амьтны эрүүл мэндэд сөрөг нөлөөтэй (хордлого, үрэвсэл, хоолой загатнах, хатгах гэх мэт).
- Үрийн соёололтын чадварт нөлөөлнө:
 - 15–17%-ийн чийгшилтэй үр 45 хоног хадгалахад соёололт 0.5–1% буурч,
 - 14%-ийн чийгшилтэй үр 65 хоног хадгалахад 11.5–19%-ийн бууралтад хүрдэг.

Хэлэлцүүлэг

Судалгааны үр дүнгээс харахад бортогон шавьж баригч нь агуулахын хөнөөлт шавьжийг илрүүлэх, нягтрал, тархалтыг тогтоох үр дүнтэй, энгийн бөгөөд хямд зардалтай арга болох нь батлагдлаа. Энэхүү дүн нь гадаад, дотоодын ижил төрлийн судалгааны ажлуудтай нийцэж байгааг дараах байдлаар харьцуулан хэлэлцэж байна.

Канадын Хөдөө аж ахуйн яамны дэргэдэх “Stored Product Insect Research Unit”-ын судлаачид (Fields & White, 2002) агуулах дахь үр тарианы хөнөөлт шавьжийг мониторинг хийхэд зориулсан sticky trap буюу наалддаг хавтан, феромон бүхий баригч зэргийг ашигласан бөгөөд эдгээр аргууд нь шавьжны нягтрал, төрөл зүйлийн бүрдэл, тархалтын зураглалыг үнэлэхэд үр дүнтэй болохыг баталсан байна. Манай судалгаанд хэрэглэсэн бортогон баригч нь феромон бус механик бүтэцтэй боловч мөн ижил зорилгоор үр ашигтай ажиллаж байгаа нь практикт хэрэглэх боломжийг баталж байна.

Мөн АНУ-ын Entomological Society-ийн сэтгүүлд нийтлэгдсэн судалгаанд (Phillips & Throne, 2010) агуулахын хөнөөлт шавьж болох *Sitophilus granarius*, *Tribolium castaneum* зэрэг зүйлүүдийг илрүүлэхэд баригчийн үр дүн нь агуулахын дотоод орчны нөхцөл (чийг, температур), үрийн төрөл, хадгалалтын хугацаанаас хамаарч өөрчлөгддөг болохыг

дурдсан. Манай туршилтад ч мөн адил бортогон баригчийн байрлал, үрийн төрөл, орчны чийг, агаарын хөдөлгөөн зэрэг нь баригдсан шавьжны тоонд нөлөөлж байсан нь дээрх судалгаатай нийцэж байна.

Монгол Улсад өмнө нь агуулахын хөнөөлт шавьжийг илрүүлэх судалгаа харьцангуй хомс байсан бөгөөд анхны оролдлогуудын нэг нь М.Мөнх-Очир (2012) нарын хийсэн “Үр тарианы агуулахын хөнөөлт шавьжны судалгаа” бөгөөд тэд агуулахын орчныг шинжлэх, механик аргаар шавьж цуглуулах оролдлогыг хийсэн боловч ур чадвар, техник хангамжийн хүрэлцээ хязгаарлагдмал байжээ. Тэдний судалгааны үр дүнд тулгуурлан хийсэн энэхүү туршилт нь илүү боловсронгуй арга зүйг нэвтрүүлж, мониторингийн үр дүнг дээшлүүлсэн гэж үзэж болно.

Эдгээр харьцуулалтаас дүгнэхэд, механик бүтэц бүхий бортогон шавьж баригч нь Монгол орны нөхцөлд, ялангуяа орон нутгийн агуулахуудад шавьж илрүүлэлт, мониторинг хийхэд тохиромжтой арга зүй болох нь батлагдаж байна. Цаашид энэ аргыг сайжруулан, феромон ашиглах, автомат хяналтын системтэй хослуулах зэргээр үр ашгийг нэмэгдүүлэх боломжтой бөгөөд энэ талаар дараагийн шатны судалгаа шаардлагатай байна.

Дүгнэлт

Монгол орны үрийн агуулахад хөнөөл учруулдаг шавьжны тархалт, нягтрал, илрүүлэлтийн түвшинг энгийн механик аргаар тогтоох боломжийг судалсан энэхүү судалгааны үр дүнгээс дараах гол дүгнэлтүүдийг гаргалаа:

1. ***Бортогон шавьж баригч*** нь агуулахын орчны хөнөөлт шавьжийг илрүүлэх, төрөл зүйлийг тогтоох, тархалтын бүс болон нягтралыг үнэлэхэд тохиромжтой, хялбар хэрэгжүүлэх боломжтой арга гэдэг нь туршилтаар нотлогдлоо.
2. Судалгаанд ашигласан бортогон баригчийг ХААИС-ийн багш, оюутнуудтай хамтран үндэсний нөхцөлд тохируулан зохион бүтээсэн нь ***гадаадын туршилагыг үндэсний орчинд амжилттай нутагшуулах*** боломжийг харуулсан.
3. Гадаадын судалгаануудтай (Fields & White, 2002; Phillips & Throne, 2010) харьцуулахад манай судалгаанд ашигласан арга нь технологийн хувьд энгийн боловч үнэт мэдээлэл цуглуулах, мониторинг хийх үндсэн хэрэгсэл болох боломжтойг харуулж байна.
4. Энэхүү аргыг өргөн хүрээнд нэвтрүүлснээр ***үрийн чанар, хадгалалтын аюулгүй байдал***, хөнөөлт шавьжийн хяналтыг

сайжруулах, улмаар хүнсний аюулгүй байдлыг хангахад чухал хувь нэмэр оруулах боломжтой юм.

5. Цаашид бортогон баригчийн *бүтцийн шийдэл, барих үр ашиг, феромонтэй хослуулах боломж* зэргийг судалж, улам боловсронгуй болгох шаардлагатай байна.

Ашигласан хэвлэлийн жагсаалт

1. Anderson, R. S., & Smith, J. M. (2015). Grain storage insect monitoring: Techniques and applications. *Journal of Stored Products Research*, 63, 45–52. <https://doi.org/10.1016/j.jspr.2015.04.007>
2. Arthur, F. H. (2000). Grain protectants: Current status and prospects for the future. *Journal of Stored Products Research*, 36(3), 195–204. [https://doi.org/10.1016/S0022-474X\(99\)00039-8](https://doi.org/10.1016/S0022-474X(99)00039-8)
3. Fields, P. G., & White, N. D. G. (2002). Alternatives to methyl bromide treatments for stored-product and quarantine insects. *Annual Review of Entomology*, 47, 331–359. <https://doi.org/10.1146/annurev.ento.47.091201.145147>
4. Hagstrum, D. W., & Subramanyam, B. (2006). *Stored-Product Insect Resource*. AACC International.
5. Hollingsworth, C. S., & Collins, P. J. (2004). Monitoring insects in stored grain using pitfall and trap devices. *Australian Journal of Entomology*, 43(3), 263–269. <https://doi.org/10.1111/j.1440-6055.2004.00430.x>
6. Jayas, D. S., & Fields, P. G. (2013). Insect pest management of stored grains. *Annual Review of Entomology*, 58, 553–567. <https://doi.org/10.1146/annurev-ento-120811-153549>
7. Phillips, T. W., & Throne, J. E. (2010). Biorational approaches to managing stored-product insects. *Annual Review of Entomology*, 55, 375–397. <https://doi.org/10.1146/annurev-ento-112408-085419>
8. Rees, D. (2004). *Insects of Stored Products*. CSIRO Publishing.
9. Rijal, J. P., & Subramanyam, B. (2005). Evaluation of monitoring tools for detection of stored-product insects. *Journal of Economic Entomology*, 98(3), 874–881. <https://doi.org/10.1603/0022-0493-98.3.874>
10. Sinha, R. N., & Rajendran, S. (1991). Strategies for monitoring and control of stored-product insects. *Annual Review of Entomology*, 36, 205–228. <https://doi.org/10.1146/annurev.en.36.010191.001225>
11. Subramanyam, B., & Hagstrum, D. W. (1995). Integrated management of insects in stored products. *Marcel Dekker*.

12. Throne, J. E., & Epsky, N. D. (2017). Trapping technology for stored product insects: An overview. *Journal of Economic Entomology*, 110(2), 451–460. <https://doi.org/10.1093/jee/tox349>
13. Toews, M. D., & Subramanyam, B. (2003). Physical control methods for stored product pests. In B. Subramanyam & D. W. Hagstrum (Eds.), *Integrated Management of Insects in Stored Products* (pp. 219–252). Marcel Dekker.
14. Wang, J., & Chen, Y. (2012). Monitoring of stored grain insects using pheromone-baited traps. *Journal of Economic Entomology*, 105(5), 1765–1773. <https://doi.org/10.1603/EC12134>
15. White, N. D. G., & Leesch, J. G. (1995). Chemical control in stored grain ecosystems. In B. Subramanyam & D. W. Hagstrum (Eds.), *Integrated Management of Insects in Stored Products* (pp. 157–199). Marcel Dekker.
16. Zettler, J. L., & Cuperus, G. W. (1990). Insect management in stored grains and legume seeds. *Annual Review of Entomology*, 35, 537–562. <https://doi.org/10.1146/annurev.en.35.010190.002541>
17. Choe, D. H., & Campbell, J. F. (2014). Efficacy of traps for detection of stored product beetles. *Journal of Economic Entomology*, 107(3), 1339–1347. <https://doi.org/10.1603/EC14066>
18. Blanco, C. A., & Jayas, D. S. (2014). Insect population dynamics in stored grains monitored by trapping. *Journal of Stored Products Research*, 58, 25–34. <https://doi.org/10.1016/j.jspr.2014.06.004>
19. FAO. (2011). *Manual on the prevention and control of pests in stored grain* (FAO Plant Production and Protection Paper No. 41). Food and Agriculture Organization of the United Nations.
20. Ismail, B. S., & Ghazali, S. (2005). Monitoring insect infestation in grain storage using mechanical traps. *Crop Protection*, 24(9), 834–839. <https://doi.org/10.1016/j.cropro.2004.11.009>

БУУДАЙН ҮРИЙН ЧАНАРТ ҮЗҮҮЛЭХ МӨӨГӨНЦРИЙН ӨВЧНИЙ ТАРХАЛТЫН СУДАЛГААНЫ ДҮНГЭЭС

RESULTS OF A STUDY ON THE PREVALENCE OF FUNGAL DISEASES AFFECTING THE QUALITY OF WHEAT SEEDS"

М.Гантуяа¹, Д.Цэрэндулам²,
Т.Дэжидмаа³, Т.Батчимэг¹

¹Ургамал хамгааллын эрдэм шинжилгээний хүрээлэн,
Ургамлын өвчин судлалын лаборатори
² Хүнс хөдөө аж ахуй, хөнгөн үйлдвэрийн яам
³Ургамал хамгааллын газар

Хураангуй: Монгол Улсад буудайн тариалалт жилээс жилд нэмэгдэж буй нь ургамлын өвчин үүсгэгчийн тархалт нэмэгдэх эрсдэлийг дагуулж байна. Ялангуяа хадгалалтын үед илэрч байгаа үрийн өвчнүүд үрийн чанар, нөөцийн аюулгүй байдалд сөргөөр нөлөөлөх хандлагатай байна. Энэхүү судалгаагаар Төв, Сэлэнгэ, Орхон, Дархан-Уул аймгуудын зарим сумдын аж ахуйн нэгж, иргэдийн үр тарианы агуулахуудаас буудайн үрийн дээж авч, хадгалалтын үеийн мөөгөнцрийн өвчний халдварлалтын түвшинг тодорхойлсон.

Сэлэнгэ аймгийн Сайхан, Баруунбүрэн, Хушаат, Орхон, Сант, Орхонтуул сумдын дээжид *Alternaria spp* (альтернариоз) өвчин 6–20%, *Bipolaris spp* (үндэсний энгийн илжрэл) өвчин 6–18%-ийн тархалттай байсан бол Орхон аймгийн Жаргалант суманд *Bipolaris spp* өвчин 22%, Төв аймгийн Угтаалцайдам суманд *Alternaria spp* өвчин 12%, *Bipolaris spp* өвчин 6%, Дархан-Уул аймгийн Орхон суманд *Alternaria spp* 6%, *Bipolaris spp* 4%-ийн халдварлалттай илэрсэн. Судалгааны дүнгээс үзэхэд үр тарианы агуулахын хадгалалтын нөхцөлд альтернариоз болон үндэсний энгийн илжрэл өвчин нь үрийн өвчний үндсэн хэлбэр болон илэрч, хадгалалтын аюулгүй байдалд ноцтой эрсдэл учруулж буйг харуулж байна.

Цаашид эдгээр өвчин үүсгэгчийг молекул биологийн аргаар тодорхойлох, өвчинтэй тэмцэх арга замыг боловсруулах шаардлагатай байна.

Түлхүүр үг: буудай, өвчний тархалт, мөөгөнцрийн өвчин

Abstract: In Mongolia, the annual increase in wheat cultivation has raised the risk of the spread of plant pathogens. In particular, seed-borne diseases that emerge during storage tend to negatively affect seed quality and the safety of reserves.

In this study, wheat seed samples were collected from grain storage facilities owned by enterprises and individuals in selected soums (districts) of Tuv, Selenge, Orkhon, and Darkhan-Uul provinces. The level of fungal infection during storage was determined.

In Selenge province's Saikhan, Baruunburen, Khushaat, Orkhon, Sant, and Orkhontuul soums, *Alternaria spp.* (Alternariosis) was found at an infection rate of 6–20%, and *Bipolaris spp.* (common root rot) at 6–18%. In Orkhon province's Jargalant soum, *Bipolaris spp.* had a 22% infection rate. In Tuv province's Ugtaaltsaidam soum, *Alternaria spp.* was found at 12% and *Bipolaris spp.* at 6%. In Darkhan-Uul province's Orkhon soum, *Alternaria spp.* had a 6% and *Bipolaris spp.* a 4% infection rate.

The results of the study indicate that Alternariosis and common root rot are the predominant seed-borne diseases under current grain storage conditions, posing significant risks to storage safety.

It is necessary to further identify these pathogens using molecular biological methods and to develop effective control strategies.

Keywords: wheat, disease prevalence, fungal disease

Оршил

Буудай (*Triticum turgidum* L. var. *durum* (Desf.)) нь Монгол Улсын хүнсний аюулгүй байдал, хөдөө аж ахуйн тогтвортой үйлдвэрлэлд чухал үүрэгтэй, стратегийн таримал. 2023 онд улсын хэмжээнд нийт 335,806.76 га, 2024 онд 317,739.3 га талбайд буудай тариалсан бөгөөд тариалалтын дийлэнх нь төвийн бүсэд төвлөрсөн нь энэхүү таримал нь улсын хүнсний аюулгүй байдал, хөдөө аж ахуйн үйлдвэрлэлд стратегийн ач холбогдолтойг илтгэж байна (ХХААХҮЯ, 2024). Буудай нь зөвхөн хүнсний гол хэрэглээний бүтээгдэхүүн бус, малын тэжээл, үрийн нөөцийн гол эх үүсвэр болдог стратегийн таримал билээ [1].

Хадгалалтын явцад үрийн чанарт нөлөөлдөг гол биологийн хүчин зүйлсийн нэг нь мөөгөнцрийн гаралтай өвчнүүд бөгөөд *Alternaria spp.*, *Bipolaris spp.* зэрэг өвчин үүсгэгчүүд хадгалах орчны температур, чийгшил зэргээс хамааран идэвхжиж, үрийн соёлолт, амьдрах чадвар, шим тэжээлийн найрлагыг бууруулдаг [2] [3]. Эдгээр нь зөвхөн үрийн чанарт нөлөөлөөд зогсохгүй, үрээр дамжин дараагийн улирлын ургалтын хугацаанд халдвар тараах эрсдэлтэй байдаг [4]. Хэрэв агуулахын нөхцөл зохисгүй байвал үрийн чанар муудах төдийгүй улмаар үрийн нөөцөд биологийн эрсдэл үүсэж, улсаар хэмжигдэхүйц үрийн хомсдол, ургац бууралт бий болох эрсдэлтэй юм.

Иймд буудайн үрийн хадгалалтын үеийн өвчин үүсгэгчдийн тархалт, нөхцөлтэй хамаарлыг судалж, үнэлэх нь улсын үрийн нөөцийн тогтвортой байдал, нөөц бүрдүүлэлтийн чанартай холбоотой чухал асуудал болоод байна.

Судалгааны материал, арга зүй

Судалгааны материалд буудайн үрийн дээж, өвчин үүсгэгч.

Лабораторид өвчин үүсгэгчийн цэвэр өсгөвөр гарган авах аргачлал: Лабораторийн нөхцөлд үрийн дээжийг чийгтэй камерт хийн, өвчин үүсгэгч ялгаж, цэвэр өсгөвөр гарган [4] тодорхойлох бичиг ашиглан тодорхойлсон [5].

Шинжилгээг УХЭШХ-ийн УӨСЛабораторид хийж гүйцэтгэсэн.

Үрэнд өвчин илрүүлэх [6]:

1. Харах эрхтний тусламжтайгаар үр хөврөл харлах өвчний халдварыг тодорхойлох. Үрийг шилэн дээр нимгэн давхаргаар тарааж, шугамаар 4 гурвалжинд хувааж, тус бүрээс 100 ширхэг үр авч халдварын хувийг тодорхойлсон ба А.Г.Тороповагийн хүрдээр "үр хөврөл харлах" өвчний гэмтлийн зэргийг тодорхойлсон.

0 оноо - эрүүл үр;

0.5 оноо - үр хөврөлд цэг шиг хэмжээтэй толбоны ул мөр;

1 оноо - үр хөврөл болон түүний эргэн тойрон дахь эдийг харласан;

2 оноо - харласан нь үр хөврөлөөс гадна үрийн гадаргуугийн ½ хүртэл хамарсан;

3 оноо - үрийн гадаргуугийн ½-ээс илүү харласан.

2. Чийгтэй орчин бий болгон үрэн дэх өвчин үүсгэгчийг илрүүлсэн. Энэ аргаар үндэсний илжрэл, септориоз, гельминтоспориоз, үрийн хөгцийг илрүүлж болно. Петрийн аяга, шүүлтүүрийн цаас ашиглан чийгтэй орчин бэлдэн үрийг пинцетийн тусламжтайгаар 1-2см -ийн зайтайгаар байрлуулан термостатод тавьсан ба 3-5 хоногийн дараа өвчний тооцоог хийсэн.

Өвчний тооцоо [6]: дөрвөн дээж тус бүрд өвчин тус бүрээр өвчилсөн үрийн тоо ба халдвар авсан нийт үрийг тоолсон. Үрийн халдварыг хувиар илэрхийлэх ба дараах томъёогоор тооцсон:

$$X = \frac{N_1}{n} \cdot 100$$

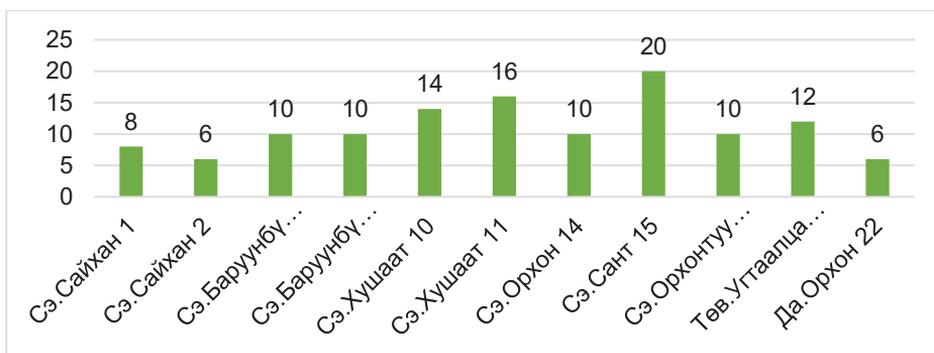
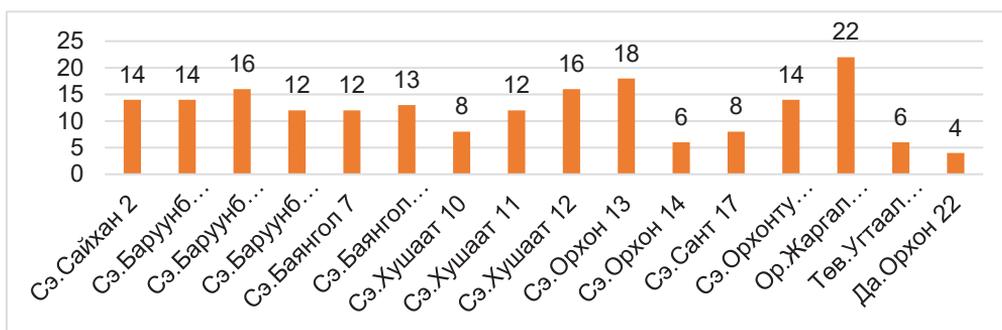
N_1 -4 дээжин дэх халдвартай үрийн нийт тоо, ш
n-шинжилгээнд авсан нийт үрийн тоо, ш

Судалгааны үр дүн

Судалгаанд Төвийн бүсийн зарим сумдын аж ахуйн нэгж болон иргэдийн үр тарианы агуулахын буудайн дээж авсан. Буудайн дээж тус бүрийг 3 давталттайгаар чийгтэй камерт хийж өвчин үүсгэгчийг микроскопын тусламжтайгаар тодорхойлсон.

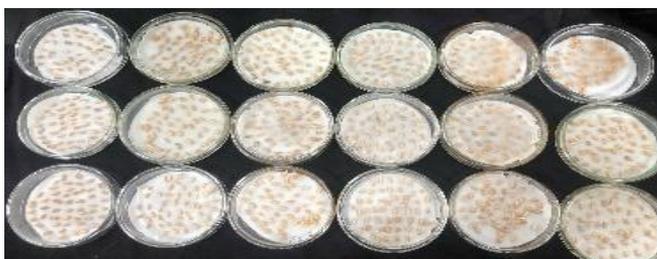
Хүснэгт 1. Хадгалалтын үеийн өвчний тархалт /2024.12/

№	Аймаг	Сум	Дээжийн дугаар	Өвчний тархалт,%		
				<i>Alternaria spp</i>	<i>Bipolaris spp</i>	
1	Сэлэнгэ	Сайхан	1	8	-	
2			2	6	14	
3			3	-	-	
4		Баруунбүрэн	4	10	14	
5			5	-	16	
6			6	10	12	
7		Баянгол	7	-	12	
8			8	-	13	
9		Хушаат	10	10	14	8
10				11	16	12
11				12	-	16
12			Орхон	13	-	18
13				14	10	6
14			Сант	15	20	-
15				16	-	-
16				17	-	8
17			Орхонтуул	18	10	14
18			Орхон	Жаргалант	19	-
19	21	-			-	
20	Төв	Угтаалцайдам	20	12	6	
21	Дархан-Уул	Орхон	22	6	4	
22	Булган	Орхон	9	-	-	

График-1. Альтерналиоз /*Alternaria spp*/ өвчний тархалт,%График-2. Үндэсний энгийн илжрэл /*Bipolaris spp*/ өвчний тархалт,%

Сэлэнгэ аймгийн Сант суманд альтерналиоз /*Alternaria spp*/ өвчин хамгийн их буюу 20%, бага тархалттай нь Сэлэнгэ аймгийн Сайхан сум болон Дархан-Уул аймгийн Орхон суманд 6% тархалттай байв. Буудайн үндэсний энгийн илжрэл өвчин нь Орхон аймгийн Жаргалант суманд хамгийн их 22%, Дархан-Уул аймгийн Орхон суманд 4%-ийн тархалттай байв. Өвчин үүсгэгчид нэмэгдэж байгаа нь хадгалалтын горим өөрчлөгдөх, ургац хураалтын үед үр гэмтэх зэргээс шалтгаалан өвчин үүсгэгч ургах таатай нөхцөл нэмэгдэж байгаатай холбоотой гэж үзэж байна.





Зураг-4. А. Үр тарианы агуулах, Б. Буудайн үрийн дээж, В. Чийгтэй камерт 2 өдрийн ургалт



Зураг-5. Зарим дээжний холимог өсгөврөөс илэрсэн өвчин үүсгэгчид А. *Bipolaris* spp, Б. *Alternaria* spp В. *Alternaria* spp конид

Шүүн хэлэлцэхүй

Судалгаагаар Сэлэнгэ аймгийн Сайхан, Сүхбаатар, Баруунбүрэн, Хушаат, Орхон, Сант, Орхонтуул сумууд, Төв аймгийн Угтаалцайдам, Дархан-Уул аймгийн Орхон сумуудад альтернариоз 6-20%, үндэсний энгийн илжрэл 4-22% тархалттай.

Судалгааны дүнгээс харахад *Alternaria* spp болон *Bipolaris* spp төрлийн мөөгөнцрийн өвчнүүд нь буудайн хадгалалтын үеийн биологийн гол аюул үүсгэгч болох нь нотлогдож байна. 2023 оны өмнөх судалгаагаар Сэлэнгэ аймгийн Сүхбаатар, Сайхан, Баянгол, Орхон сумдад альтернариозын халдвар 7.5–12.5%, үндэсний энгийн илжрэл 7.3–12.5%-ийн тархалттай [7] байсан бол, 2024 оны судалгаагаар дээрх өвчнүүдийн тархалт илүү олон сумдад, өндөр хувиар илэрч байгаа нь хадгалалтын биологийн эрсдэл нэмэгдэж буйг илтгэж байна. Тухайлбал, *Alternaria* spp нь 6–20%, *Bipolaris* spp нь 4–22% хүртэл тархаж буй нь өмнөх оноос өндөр үзүүлэлттэй байна. Энэ нь үрийн хадгалалтын чанарт шууд сөрөг нөлөө үзүүлдэг бөгөөд улмаар соёлолтын хувь буурах, ургамлын соёлолт саатах, улмаар дараа жилийн ургац буурахад хүргэх эрсдэлтэй.

Эдгээр өвчин үүсгэгчдийн тархалт нь хадгалах агуулахын чийг, температурын горимыг хангалтгүй байлгаснаас үүдэлтэй байж болзошгүй.

Судалгаагаар харьцангуй дулаан, өндөр чийгтэй орчинд мөөгөнцрийн спорууд илүү хурдан ургаж, тархах чадвартай байдгийг эрдэмтдийн судалгаагаар баталдаг [1,2]. Тиймээс хадгалалтын нөхцөлийг хянах нь биологийн хохирлоос сэргийлэх гол арга хэмжээ болж байна.

Үр ариутгалын болон ургалтын үеийн фунгицидүүдийг зааврын дагуу зөв хэрэглэх нь агуулахад буй өвчин үүсгэгчдийн тархалтыг хязгаарлах, өвчлөлийн давтамжийг бууруулахад чухал үүрэгтэй. Гэвч зөвхөн химийн аргаар бус, орчны хяналт (агаарын солилцоо, чийг, температурын тогтвортой байдал)-ыг хангах нь урт хугацааны тогтвортой хамгаалалт болж чадна [8].

Энэхүү нөхцөл байдлыг улсын үрийн нөөцийн тогтвортой байдалтай уялдуулан авч үзвэл, үрийн чанарт учрах биологийн эрсдэл нь зөвхөн тухайн агуулахын асуудал бус, улс орны үрийн сан, нөөцийн найдвартай байдлыг алдагдуулах шалтгаан болж болзошгүй юм. Иймд хадгалалтын эрүүл ахуйн стандартыг чанд мөрдөх, өвчлөлийн мониторингийг тогтмол хийж, биологийн эрсдэлээс урьдчилан сэргийлэх нэгдсэн хяналтын тогтолцоог үрийн нөөц бүрдүүлэлтийн бодлогод тусгах шаардлагатай байна.

Дүгнэлт

Төв, Сэлэнгэ, Орхон, Дархан-Уул аймгуудын зарим сумдын аж ахуйн нэгж болон иргэдийн үр тарианы агуулахаас буудайн дээж авсан. Сэлэнгэ аймгийн зарим сумдад альтернариоз өвчин 6-20%, үндэсний энгийн илжрэл өвчин 6-18%-ийн тархалттай, Орхон аймгийн Жаргалант сумын дээжид үндэсний энгийн илжрэл өвчин 22%, Төв аймгийн Угтаалцайдам сумд альтернариоз өвчин 12%, үндэсний энгийн илжрэл өвчин 6%, Дархан-Уул аймгийн Орхон сумд альтернариоз 6%, үндэсний энгийн илжрэл өвчин 4%-ийн тархалттай байгаа нь үр тарианы агуулахад үрийн хадгалалтын нөхцөлд буудайн үрийн өвчнөөс альтернариоз болон үндэсний энгийн илжрэл өвчин нь илүү идэвхтэй байна.

Ашигласан хэвлэл

- 1.M. Hosen Pramanik Hajee Mohammad *et al.*, “Effect of Storage Containers and Storage Periods on the Moisture Content, Germination and Biotic Status of Durum Wheat (*Triticum turgidum* L.) Seed,” *ISPEC J. Agric. Sci.*, vol. 8, no. 2, pp. 338–345, 2024, doi: 10.5281/zenodo.11154397.
- 2.L. Li, Y. Li, Y. Chen, Q. Ding, R. He, and Y. Liu, “Effects of Mechanical Damage for Different Type of Threshing Patterns on Wheat Storage

- Quality Traits,” *Foods*, vol. 14, no. 9, pp. 1–14, 2025, doi: 10.3390/foods14091577.
- 3.А. Kharipzhanova *et al.*, “Identification and management of *Bipolaris sorokiniana* in wheat and barley in Southeast Kazakhstan,” *Braz. J. Biol.*, vol. 84, no. January, p. e288758, 2025, doi: 10.1590/1519-6984.288758.
- 4.Б. И, “Методын определения болезней и вредителей сельскохозяйственных,” *Москва Агропромиздат*, 1987.
- 5.В. В. Н. Н.L.Barnett, “Illustrated genera of imperfect fungi,” 1980.
- 6.А. М. В. и др 4. Головин П.Н, “Фитопатология,” 1980.
- 7.У. хамгааллын эрдэм шинжилгээний хүрээлэнгийн Судлаачид, “Хадгалалтын үеийн хөнөөлт организмын судалгааны ажлын тайлан,” 2023.
8. Pitt, J. I., & Hocking, A. D. (2009). *Fungi and Food Spoilage* (3rd ed.). Springer.

МАЛ, АМЬТНЫ ГОЦ ХАЛДВАРТ ӨВЧНИЙ ИЛРҮҮЛЭЛТЭД ХИЙСЭН ШИНЖИЛГЭЭ (2010-2023 он)

ANALYSIS OF OUTBREAKS OF NOTIFIABLE ANIMAL DISEASES IN MONGOLIA (2010–2023)

М.Мөнгөнбарьяа

ДХИС-ийн Онцгой байдлын сургуулийн
Гамшиг судлалын магистрант, хошууч

Хураангуй: Судалгааны үр дүн нь Монгол Улсад сүүлийн 14 жилд бүртгэгдсэн мал, амьтны гоц халдварт өвчний тоо баримт дээр тулгуурлан дүн шинжилгээ хийсэн. Энэхүү судалгааг хийснээр мал, амьтны гоц халдварт өвчний үед хариу арга хэмээг оновчтой хэрэгжүүлэхэд чухал ач холбогдолтой юм.

Түлхүүр үгс: мал, амьтан, гоц халдварт өвчин

Abstract: The findings of the study are based on an analysis of data on notifiable animal diseases reported in Mongolia over the past 14 years. Conducting this research is of significant importance in implementing effective and timely response measures during outbreaks of notifiable animal diseases.

Key words: livestock, animal, notifiable disease

Оршил

Дэлхий дахинаа даяаршил явагдаж, хүн болон мал, амьтны шилжилт хөдөлгөөн ихсэж байгаатай холбоотойгоор тэдгээрт тохиолддог гоц халдварт өвчнүүдийн үүсгэгчид хил залгаа улс, орнуудаас Монгол оронд зөөвөрлөгдөн шинэ халдвар тархах эрсдэл үүссээр байна. Мал, амьтны гоц халдварт өвчин гэж улсын хил хязгаараас үл хамааран богино хугацаанд тархаж, хүн, мал, амьтны эрүүл мэндэд хохирол учруулж, худалдаа, эдийн засгийн байдалд сөргөөр нөлөөлөх өвчнийг хэлнэ [1]. Гоц халдварт өвчинд боом, шүлхий, үхэр, гахайн мялзан, хонь, ямааны цэцэг өвчнүүд орох бөгөөд манай орны хувьд 1974 оноос хойш бүртгэгдээгүй мал, амьтны шүлхий өвчин 2000 онд [2], 1977 оноос хойш бүртгэгдээгүй хонины цэцэг өвчин 2006 онд [3], 1967 оноос хойш бүртгэгдээгүй ямааны цэцэг өвчин 2015 оноос дахин сэргэн гарсан гэх мэтээр 30-40 жилийн дараа малын халдварт өвчнүүд дахин бүртгэгдэж байна.

Монгол Улсад сүүлийн 14 жилээс 2011, 2012 онд гоц халдварт өвчин бүртгэгдээгүй бөгөөд 2010, 2013, 2014, 2020 онд (1) зөвхөн шүлхий өвчин, 2015 онд (2) шүлхий, хонины цэцэг өвчин, 2016, 2017, 2018 онд (3) шүлхий, хонины цэцэг, бог малын мялзан өвчин, 2019, 2022 онд (4) шүлхий, хонины цэцэг, бог малын мялзан, гахайн африк мялзан өвчин (2019), үхрийн арьс товруутах өвчин (2022), 2023 онд (5) шүлхий, бог малын мялзан, хонины цэцэг, гахайн африк мялзан, үхрийн арьс товруутах өвчин тус тус бүртгэгджээ. Энэхүү дүн мэдээнүүдийн талаар тодорхой мэдээллийг тоон шинжилгээ хийн түгээх нь ач холбогдолтой юм.

Судалгааны ажлын зорилго, зорилт

Манай оронд 2010-2023 онд бүртгэгдсэн гоц халдварт өвчний мэдээлэл болон бусад тоон үзүүлэлттэй харьцуулалт хийх зорилгоор өвчний давтамжийн хэмжигдэхүүнүүд, эрсдэлийг тооцох, эрсдэлийн орон зайн зураглал гаргах зорилтуудыг дэвшүүлсэн болно.

Судалгааны ажлын арга зүй

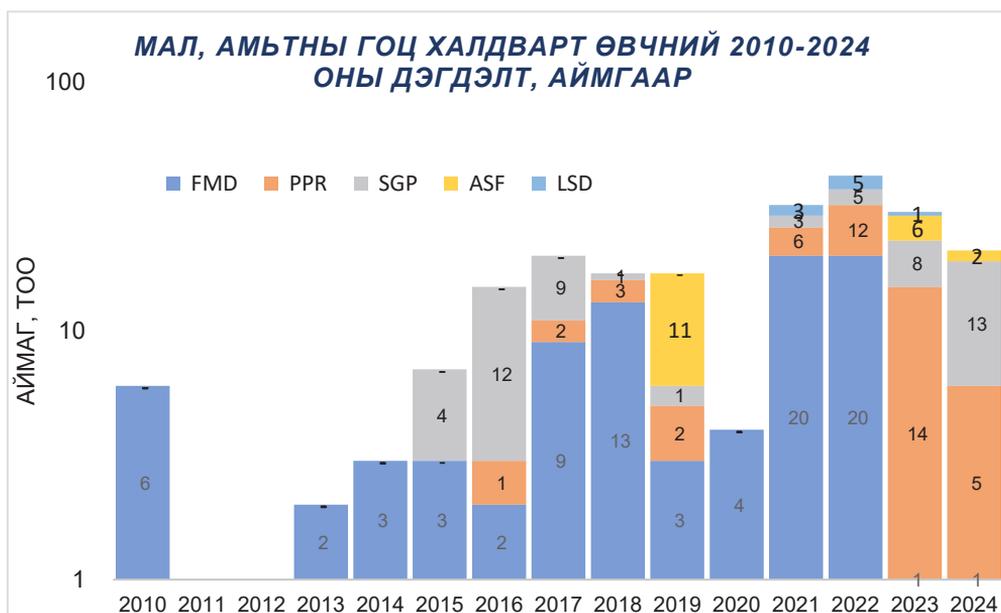
Онцгой байдлын ерөнхий газар, Мал эмнэлгийн ерөнхий газрын малын өвчлөлийн мэдээ, орон нутгаас ирүүлсэн тайлан, мал эмнэлгийн нэгдсэн системд бүртгэгдсэн мэдээллийн эх үүсвэрийг цуглуулж, MS Excel хэрэглээний программ дээр нэгтгэж, эрсдэлийг тооцож, эрсдэлийн орон зайн зураглал хийсэн.

Судалгааны үр дүн

Шүлхий өвчнөөр 2011, 2012 онуудад тайван, Бог малын мялзан өвчин 2016 онд анх бүртгэгдсэнээс хойш 2020 онд тайван, Хонины цэцэг өвчин 2016 онд дэгдсэнээс хойш 2020 онд тайван байсан бол гахайн африк мялзан өвчин 2019 онд бүртгэгдсэнээс хойш 2023 онд дахин бүртгэгдэж, үхрийн арьс товруутах өвчин 2021 онд анх бүртгэгдсэнээс хойш жил бүр тус тус бүртгэгдсэн байна.

Сүүлийн 14 жилийн 12 жилд нь шүлхий өвчин 246 сум (давхардсан тоогоор 388)-нд, 7 жилд нь бог малын мялзан өвчин 117 сум (давхардсан тоогоор 167)-нд, 8 жилд нь хонины цэцэг 100 сум (давхардсан тоогоор 204)-нд, 2 жилд гахайн африк мялзан 24 сум (давхардсан тоогоор 27)-нд, 3 жилд нь үхрийн арьс товруутах өвчин 25 сум (давхардсан тоогоор 32)-нд тус бүр бүртгэгджээ.

График 1. Мал, амьтны гоц халдварт өвчний 2010-2023 оны дэгдэлтэд өртсөн аймгийн тоо, өвчний нэрээр



FMD – Food and Mouth Disease – Шүлхий өвчин

PPR – Peste des Petits Ruminants – бог малын мялзан өвчин

SGP – Sheep and Goat Pox – хонь, ямааны цэцэг өвчин

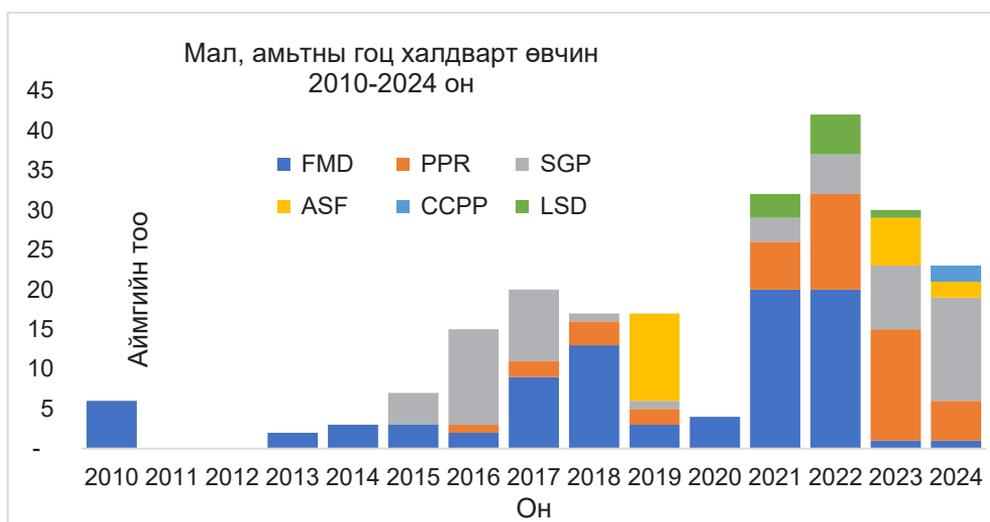
ASF – African Swine Fever – гахайн африкийн мялзан өвчин

LSD – Lymphy Skin Disease – үхрийн арьс товруутах өвчин

Дээрх өвчнөөс хамгийн олон сумыг хамарч дэгдсэн нь шүлхий өвчин 2021, 2022 онд, бог малын мялзан өвчин 2022, 2023 онд, хонины цэцэг өвчин 2016, 2017, 2023 онд, гахайн африкийн мялзан өвчин 2019 онд, үхрийн арьс товруутах өвчнөөр 2021 онд тус тус бүртгэгдсэн байна. Мал, амьтны гоц халдварт 4 нэрийн өвчинд 2021 онд нийт сум, дүүргийн 63.1 хувь, 2022 онд 5 нэрийн өвчинд нийт сум, дүүргийн 85.1 хувь өртсөн нь сүүлийн жилүүдэд бүртгэгдсэн мал, амьтны гоц халдварт өвчний хамгийн өндөр дэгдэлт байна. Дорнод аймгийн Матад, Булган сум, Хэнтий аймгийн Мөрөн суманд 4 нэрийн гоц халдварт өвчинд хамгийн олон өртсөн бол Сүхбаатар аймгийн Эрдэнэцагаан, Түвшинширээ, Сүхбаатар, Баруун-Урт сум, Хэнтий аймгийн Хэрлэн, Баян-Адарга, Галшар, Баянхутаг сум, Дорноговь аймгийн

Хатанбулаг сум, Дундговь аймгийн Баянжаргалан зэрэг сумуудад 3 төрлийн гоц халдварт өвчин хамгийн олон удаа бүртгэгдсэн байна. Эдгээрээс гадна Говьсүмбэр аймгийн Сүмбэр сум, Төв аймгийн Сэргэлэн сум, Сүхбаатар аймгийн Онгон сум, Хэнтий аймгийн Цэнхэрмандал, Дорноговь аймгийн Дэлгэрэх, Дундговь аймгийн Сайнцагаан зэрэг сумуудад давтамж өндөр биш боловч мал, амьтны гоц халдварт 4 төрлийн өвчний халдвар энэ хугацаанд бүртгэгдсэн байна. Шүлхий өвчин 2021 онд 20 аймгийн 170 сум, 2022 онд 20 аймгийн 204 сум, бог малын мялзан өвчин 2022 онд 12 аймгийн 57 сум, 2023 онд 14 аймгийн 67 сум (9 суманд өнгөрсөн оны дэгдэлт үргэлжилсэн), хонины цэцэг өвчин 2016 онд 12 аймгийн 74 сум, 2017 онд 9 аймгийн 43 сум, 2023 онд онд 8 аймгийн 34 суманд тус тус бүртгэгдсэн нь хамгийн олон сумдыг хамарсан өвчний дэгдэлт болж бүртгэгдээд байна.

График 2. Мал, амьтны гоц халдварт өвчний 2010-2023 оны дэгдэлтэд өртсөн сумдын тоо, өвчний нэрээр



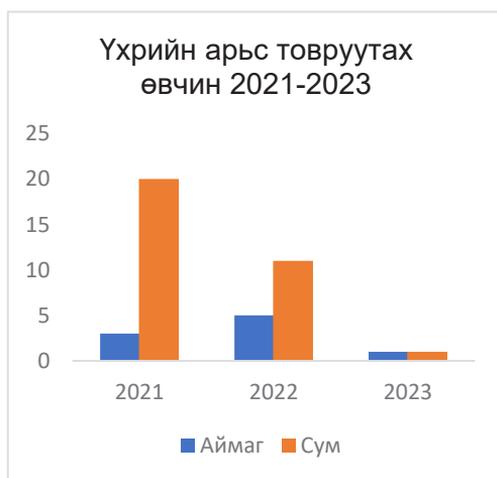
Шүлхий өвчний дэгдэлт 2016 онд 2 аймаг, 2019 онд 3 аймаг, 2020 онд 4 аймагт тус бүр 4, 2017 онд 9 аймагт 44, 2018 онд 13 аймагт 56, 2021 онд 20 аймагт 170 (нийт сум, дүүргийн 50.6 хувь), 2022 онд 20 аймагт 204 (нийт сум, дүүргийн 60.7 хувь), 2023 онд 1 аймагт 1 суманд тус тус бүртгэгдсэн байна.

2016 оноос хойш 246 сум (нийт сум, дүүргийн 72.9 хувь)-ын мэдрэмтгий мал сүрэг шүлхий өвчний халдварт ямар нэг хугацаанд өртсөн байна. Эдгээрээс шүлхий өвчний халдварын 2016 оноос хойших дэгдэлтэд Сүхбаатар аймгийн Эрдэнэцагаан болон Дорнод аймгийн Матад сумдын

мал сүрэг 4 удаа өртсөн нь хамгийн олон байгаа бол Дорнод аймгийн Цагаан-Овоо, Булган, Дорноговь аймгийн Хатанбулаг, Дундговь аймгийн Гурвансайхан, Өлзийт, Баянжаргалан сум, Нийслэлийн Сонгинохайрхан дүүрэг, Булган аймгийн Гурванбулаг, Бугат, Хишиг-Өндөр сум, Өвөрхангай аймгийн Хархорин, Өлзийт сум, Архангай аймгийн Өгийнуур, Ихтамир, Цэнхэр, Өлзийт зэрэг сумдын мал сүрэг нийт 3 удаа тус тус өртсөн байна.

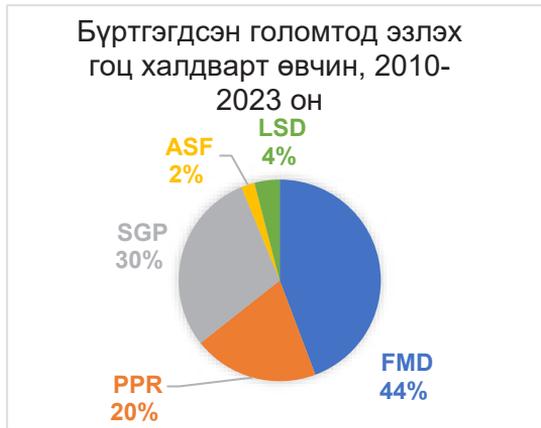
Үхрийн арьс товруутах өвчнөөр 3 жил (2021-2023)-ийн хугацаанд 5 аймгийн 25 сум (давхардсан тоогоор 32)-ын үхэр сүрэг өвчилсөн байна. Эдгээрээс Дорнод аймагт хамгийн олон сум (13)-нд үхэр өвчилсөн бөгөөд 2021 онд 13, 2022 онд 6 суманд тус тус уг өвчин бүртгэгдсэн байна.

График 3. Үхрийн арьс товруутах өвчний дэгдэлт, он, аймаг, сумаар



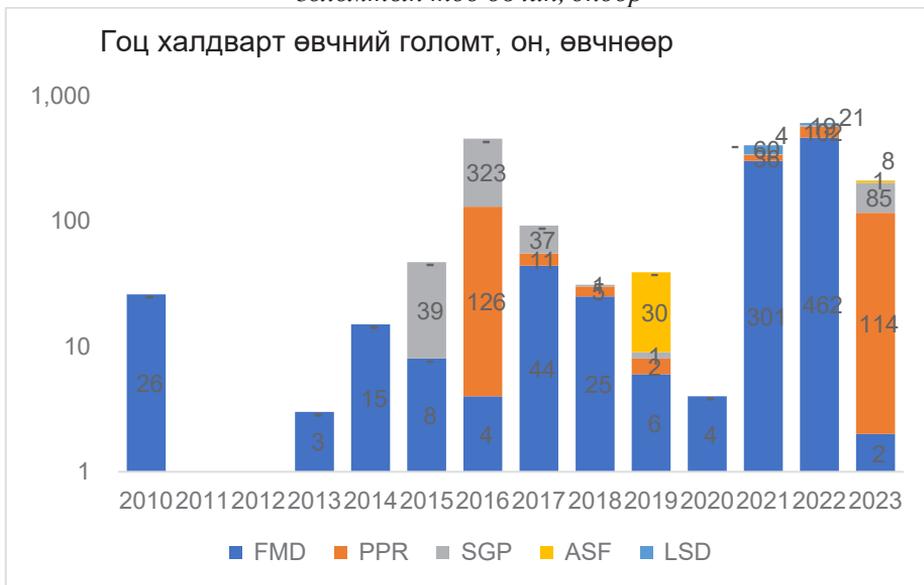
Сүүлийн 14 жилийн хугацаанд бүртгэгдсэн гоц халдварт өвчний голомтын 47 хувийг шүлхий өвчин, 26 хувийг хонины цэцэг өвчин, 21 хувийг бог малын мялзан өвчин, 2 хувийг гахайн африк мялзан, 4 хувийг үхрийн арьс товруутах өвчний голомт эзэлж байна.

График 4. Мал, амьтны гоц халдварт өвчний бүртгэгдсэн голомтод өвчин тус бүрийн эзлэх хувь



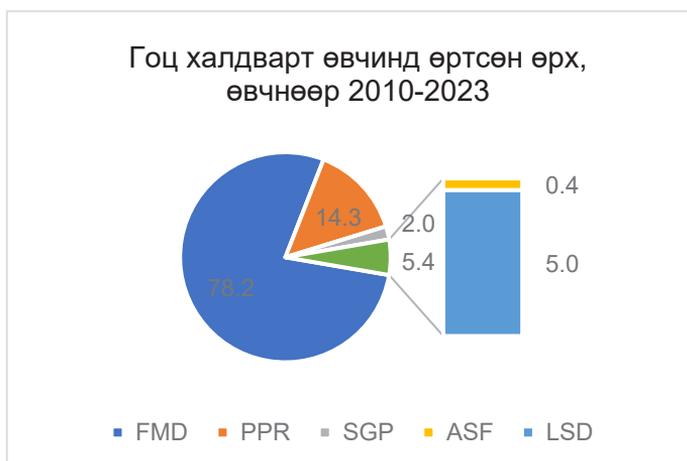
Сүүлийн 14 жилээс 2016 (453), 2021 (401), 2022 (604) онуудад гоц халдварт өвчний хамгийн олон голомт бүртгэгдсэн бол 2023 оныг 2022 онтой харьцуулахад бүртгэгдсэн голомт 2.9 дахин бага байна.

График 5. Мал, амьтны гоц халдварт өвчний улмаас үүссэн голомтын тоо өвчин, оноор



2022 болон 2023 оны мэдээллээс үзэхэд нийт гоц халдварт өвчинд мал нь өртсөн өрхийн 78.2 хувь нь шүлхий өвчин, 14.3 хувь нь бог малын мялзан өвчин, 2.0 хувь нь хонины цэцэг өвчин, 5.0 хувь нь үхрийн арьс товруутах өвчинд тус тус өртсөн байна.

График 6. Мал, амьтны гоц халдварт өвчинд өртсөн малчин өрхийн эзлэх хувь, өвчин тус бүрээр



Мал, амьтны гоц халдварт өвчний халдварт өртсөн малчин өрх нь Монгол Улсын нийт малчин өрхийн хувьд 2022 онд 5.14 хувь, 2023 онд 0.36 хувийг тус тус эзэлж байна.

График 7. Мал, амьтны гоц халдварт өвчинд өртсөн малчин өрхийн тоо, өвчин, оноор



Энэ хугацаанд (2010-2023 он) шүлхий өвчин 560917, бог малын мялзан өвчин 129716, хонины цэцэг өвчин 39179, гахайн африк мялзан өвчин 6716, үхрийн арьс товруутах өвчин 4430 толгой малд тус тус халдварласан байна. Гоц халдварт 5 төрлийн өвчинд өртсөн байдлаар нь мал, амьтны хувьд авч үзвэл 75.7 хувь шүлхий, 17.5 хувь бог малын мялзан, 5.3 хувь хонины цэцэг, 0.9 хувь гахайн африк мялзан, 0.6 хувь үхрийн арьс товруутах өвчин тус тус эзэлж байна.

График 8. Мал, амьтны гоц халдварт өвчинд өртсөн малын тоо, өвчин тус бүрээр



Дүгнэлт, шүүн хэлэлцэхүй

1. Гоц халдварт өвчинд хамгийн олон удаа өртсөн сумдаас Сүхбаатар аймгийн Эрдэнэцагаан, Дорнод аймгийн Матад, Дорноговь аймгийн Хатанбулаг сумд бөгөөд дээрх сумууд нь хил орчмын бүсэд хамаарч байгааг цаашид анхаарч, урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээг тогтмол хийж, төлөвлөгөөт тандалт судалгааг хийж, холбогдох байгууллагууд болон малчин өрх бүр хяналт тавьж ажиллах;
2. Олон нэрийн гоц халдварт өвчин давтан бүртгэгдсэн сумдад халдвар дамжих эрсдэлт хүчин зүйлийг тодорхойлох.

Ашигласан хэвлэл

1. Мал, амьтны эрүүл мэндийн тухай хууль, 2017 он
2. Georgina Limo, Gerelmaa Ulziibat, Batkhuyag Sandag, Serjmyadag Dorj, Dulam Purevtseren, Bodisaikhan Khishgee, Ganzorig Basan, Tsolmon Bandi, Sodnomdarjaa Ruuragch, Mieghan Bruce, Jonathan Rushton, Phillippa M.Beard, Nicholas A. Lyons. “Socio economic impact of Foot-and-Mounth Disease outbreaks and control measures,” Transbound Emerg Diseases, pp.2034-2049, 2019.
3. R.Beard, P.M.Sugar, S.Bazarragchaa, E.Gerelmaa, U.Tserendorj, S.H.Tuppurainen, E.Sodnomdarjaa. “A description of two outbreaks of capripoxvirus disease in Mongolia”, Veterinary Microbiology, no 3-4, pp.427-431, 2010.

Мал, амьтны гоц халдварт өвчний жилийн эцсийн тайлан, 2021-2023 он.

ӨРХИЙН НИЙГЭМ-ЭДИЙН ЗАСГИЙН ҮЗҮҮЛЭЛТЭД СУУРИЛЖ ГАМШГИЙН ЭРСДЭЛИЙГ ТООЦОХ ЗАГВАР

/DISASTER RISK MODEL BASED ON HOUSEHOLD SOCIO-ECONOMIC INDICATORS/

С. Цогзолмаа¹, Г. Оргил²,

¹ Доктор Профессор, МУИС, Математикийн тэнхим,

²МУИС, Математикийн тэнхим

Хураангуй: Энэхүү судалгаагаар Монгол Улсын хэмжээнд өрхийн нийгэм-эдийн засгийн үзүүлэлтэд суурилж гамшгийн эрсдэлийг тооцох загвар боловсруулахыг зорьсон болно. Үүний тулд, Монгол улсын Онцгой Байдлын Ерөнхий Газраас боловсруулсан гамшгийн эрсдэл тооцох загвар, АНУ-ын Холбооны Онцгой Байдлын Менежментийн Агентлагаас боловсруулсан АНУ-ын нийгэм эдийн засгийн үзүүлэлтэд суурилсан гамшгийн эрсдэл тооцох загвар, БНХАУ-ын Бээжин Нормаль Их Сургуулиас боловсруулсан дэлхийн хэмжээнд гамшгийн эрсдэл тооцсон загваруудыг судалж, тэдгээрийн давуу болон сул талуудыг тооцож, Монгол Улсын нийгэм-эдийн засгийн үзүүлэлтэд суурилсан гамшгийн эрсдэлийн ерөнхий загварыг санал болгосон. Одоогийн байдлаар, уг ерөнхий загвар нь онолын хувьд томъёологдсон боловч практикт хэрэглэхэд зөв цуглуулсан дата өгөгдөл нэн чухал шаардлагатай юм. Бидний судалгааны хүрээнд чанарын шаардлага хангах дата өгөгдөл байгаагүй тул бид шаардлагатай өгөгдлүүдийг төс бүхий өгөгдлүүдээр орлуулан хэрэглэж зудын жишээн дээр тооцоолон гаргасан.

Түлхүүр үг: гамшгийн эрсдэлийн үнэлгээний загвар, зудын эрсдэлийн үнэлгээ, нийгэм-эдийн засгийн үзүүлэлт

Abstract: This study aims to develop a disaster risk assessment model based on household socio-economic indicators at the national level in Mongolia. To achieve this, disaster risk assessment models developed by the National Emergency Management Agency of Mongolia, the Federal Emergency

Management Agency (FEMA) of the United States, which is based on U.S. socio-economic indicators, and global disaster risk assessment models developed by Beijing Normal University in China were examined. Their strengths and weaknesses were analyzed to propose a general disaster risk assessment model tailored to Mongolia's socio-economic context. Currently, the proposed model is theoretically formulated, but the availability of accurate and well-collected data is critically important for practical application. As quality data was not available during our research, we used proxy data to conduct calculations based on the example of dzud (a severe winter disaster specific to Mongolia).

Keywords: disaster risk assessment model, dzud risk assessment, socio-economic indicator

Оршил

Монгол Улсын хувьд газар хөдлөл, ган, зуд, цасан болон шороон шуурга зэрэг байгалийн гамшигт үзэгдэл элбэг тохиолддог бөгөөд гамшиг тохиолдсон үед учрах хохирлын хэмжээ нь улсын эдийн засагтай харьцуулахад харьцангуй өндөр байдаг улс юм. Иймд, гамшиг тохиолдсон үед бэлтгэлтэй байх, хариу арга хэмжээг зохион байгуулах, урьдчилан төлөвлөх зэрэг ажлыг үр дүнтэйгээр явуулахад гамшгийн эрсдэлийг урьдчилан тооцоолох явдал чухал үүрэгтэй юм.

Монгол улсын бас нэгэн онцлог нь ган болон зудын гамшгийн улмаас малчин өрхүүд мал аж ахуй эрхлэх боломжгүй болох, улмаар хот суурин газар уруу шилжин суурьших үзэгдэл түгээмэл тохиолддог тул гамшгийн эрсдэлийн тооцооллыг өрхийн түвшинд урьдчилан тооцоолох нь чухал ач холбогдолтой юм. Одоогийн байдлаар, Монгол Улсын хэмжээнд гамшгийн эрсдэлийг урьдчилан тооцох загварыг өрхийн түвшинд тооцоолох боломжтойгоор хийсэн судалгаа байхгүй байна.

Иймд бид өрхийн нийгэм-эдийн засгийн үзүүлэлтэд суурилж гамшгийн эрсдэлийг өрх, баг, сум, аймгийн түвшинд урьдчилан тооцоолж болох загвар боловсруулахыг зорилоо. Үүний тулд, Монгол улсын Онцгой Байдлын Ерөнхий Газраас боловсруулсан гамшгийн эрсдэл тооцох загвар, АНУ-ын Холбооны Онцгой Байдлын Менежментийн Агентлагаас боловсруулсан АНУ-ын нийгэм эдийн засгийн үзүүлэлтэд суурилсан гамшгийн эрсдэл тооцох загвар, БНХАУ-ын Бээжин Нормаль Их Сургуулиас боловсруулсан дэлхийн хэмжээнд гамшгийн эрсдэл тооцсон загваруудыг судалж, тэдгээрийн давуу болон сул талуудыг тооцож, Монгол

Улсын нийгэм-эдийн засгийн үзүүлэлтэд суурилсан гамшгийн эрсдэлийн ерөнхий загварыг санал болгосон. Одоогийн байдлаар, уг ерөнхий загвар нь онолын хувьд томъёологдсон боловч практикт хэрэглэхэд зөв цуглуулсан дата өгөгдөл нэн чухал шаардлагатай юм. Бидний судалгааны хүрээнд чанарын шаардлага хангах дата өгөгдөл байгаагүй тул бид шаардлагатай өгөгдлүүдийг төс бүхий өгөгдлүүдээр орлуулан хэрэглэж зудын жишээн дээр тооцоолон гаргасан.

1. *Судлагдсан байдал*

Гамшгийн эрсдэл тооцох загварууд

Энэхүү хэсэгт бид Монгол Улсын ОБЕГ-аас 2022 онд боловсруулсан загвар, АНУ-ын Холбооны Онцгой Байдлын Менежментийн Агентлагаас 2011 оноос эхлэн боловсруулж 2023 оны 3 сард эцэслэн дуусгасан ХАЗУС загвар болон БНХАУ-ын Бээжингийн Нормал Их Сургуулийн 2016 онд хийгдсэн Дэлхийн хэмжээний глобал загваруудыг тус тус танилцуулна. Эдгээр загварууд нь өөр өөрийн онцлог, давуу болон сул талуудтай байгааг онцлон тэмдэглэсэн болно.

ОБЕГ-ын загвар

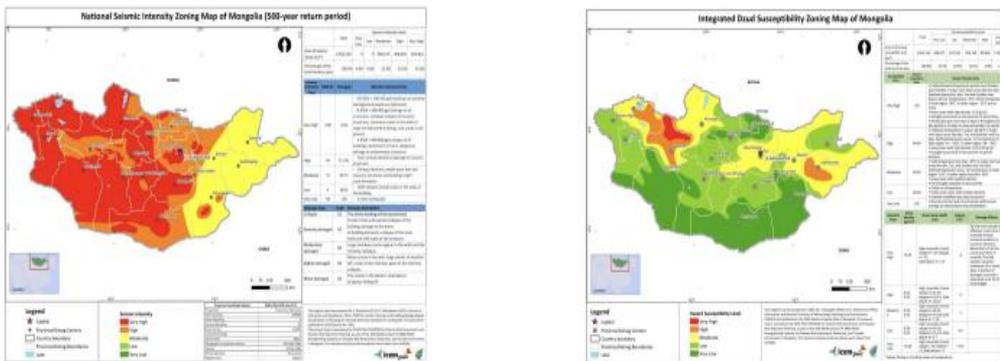
ОБЕГ Загварт ("National Disaster Risk Assessment of Mongolia", Dec, 2022) гамшгийн тодорхойлолт болон давтамжийг 10 төрлийн гамшиг бүрээр, гамшигт өртөх боломж бүхий нэгжүүд болон тэдгээрийн эрсдэлийн түвшнийг, гамшигт өртөх боломж бүхий эмзэг бүлгүүд болон тэдгээрийн эрсдэлийн түвшнийг Аймаг, Сум, Багийн хэмжээнд макро өгөгдөлд үндэслэн гаргасан байна. Мөн гамшгийн эсрэг арга хэмжээ авах чадамжийг Аймаг тус бүрээр тооцож гаргасан байна.

Уг загварт аливаа гамшиг болон түүний түвшнийг тодорхойлохдоо доорх 10 төрлийн гамшиг (Зураг [1](#)) тус бүрийг илэрхийлэх физик шинж чанарууд болон газар зүйн нөхцөл байдал дээр тулгуурлан нарийвчлан тодорхойлж өгсөн нь цаашид гамшгийг нэгэн утгатайгаар ойлгох давуу тал болсон байна.

No	Hazard	Map code	Map name
1	Earthquake	H01b	National 500-year seismic intensity zoning map
2	Dust storm	H02b	National dust storm susceptibility zoning map
3	Windstorm	H03e	National 20-year windstorm intensity zoning map
4	Snowstorm	H04a	National snowstorm susceptibility zoning map
5	Drought	H05	National drought susceptibility zoning map
6	Dzud	H06b	Integrated national dzud susceptibility zoning map
7	Flood	H07d	Integrated national flood susceptibility zoning map
8	Wildfire	H08c	Integrated national wildfire susceptibility zoning map
9	Zoonotic diseases	H09d	Integrated national zoonotic diseases susceptibility zoning map
10	Lightning	H11b	National lightning intensity zoning map

Зураг 1. 10 төрлийн гамшиг, тэдгээрийн давтамжийг тооцсон хугацаа (ОБЕГ, 2022)

Дээрх хүснэгтээс харахад газар хөдлөлийн гамшгийг 500 жилд тохиолдох давтамжаар, салхин шуурганы гамшгийг 20 жилд тохиолдох давтамжаар, бусад гамшгуудыг тодорхой хугацаа заахгүйгээр давтамжийг тооцоолсон байна. Өөрөөр хэлбэл, гамшиг тус бүрийг тооцоолсон хугацаа нь харилцан адилгүй байгаа нь олон улсын жишгээс өөр бөгөөд эрсдэлийн тооцоо болон зураглалуудыг өөр хооронд нь харьцуулах боломжгүй болгож байгаа сул талтай юм. Үнэхээр, Зураг 2-ын зүүн гар талд $T=500$ жилийн хугацаанд тохиолдох Газар хөдлөлийн гамшгийн түвшинг зурагласан бол баруун талд тодорхой хугацаа заагаагүй ч 1 жилд тохиолдох давтамж гэж үзэх үндэслэлтэйгээр Зуд, удархаг нөхцөлийн гамшгийн түвшинг зурагласан байна.



Зураг 2. (Зүүн гар талд) 500 жилийн туршид тохиолдож болох газар хөдлөлийн түвшин (Баруун гар талд) Зуд, удархаг нөхцөлийн түвшин (ОБЕГ, 2022)

Энэ загварт гамшгийг тоон дүнгээр бус аюулын түвшингээр илэрхийлсэн бөгөөд нийт 5 түвшинд гамшгийн аюулыг ангилсан. Эдгээр 5

түвшин нь $VL=\{\text{маш бага эрсдэлтэй}\}$, $L=\{\text{бага эрсдэлтэй}\}$, $M=\{\text{дундаж эрсдэлтэй}\}$, $H=\{\text{их эрсдэлтэй}\}$, $VH=\{\text{маш их эрсдэлтэй}\}$ гэсэн үсгэн тэмдэглэгээгээр илэрхийлэгдэх бөгөөд харгалзан ногоон, бүдэг ногоон, шар, улбар шар, улаан өнгөөр газрын зурагт дүрслэгдсэн байна. Зураг 2 дахь зураглалаас харахад Газар хөдлөлийн гамшиг нь Зуд, удархаг нөхцөлийн гамшгаас илүү их давтамжтай мэт харагдаж байгаа боловч энэ нь зөвхөн урт хугацааны нөлөө юм.

Цаашилбал, дээрх гамшиг тус бүрийн аюулын түвшинд үндэслэн сонгосон нэгжид оногдох эрсдэлийг тооцохдоо i -р гамшигт өртөх боломжит нэгжийн хэмжээ E_i болон T_i хугацааны туршид уг гамшгийн дунд болон дундаас дээш аюултай түвшин тохиолдох давтамжийг үржүүлж тооцсон байна. Өөрөөр хэлбэл:

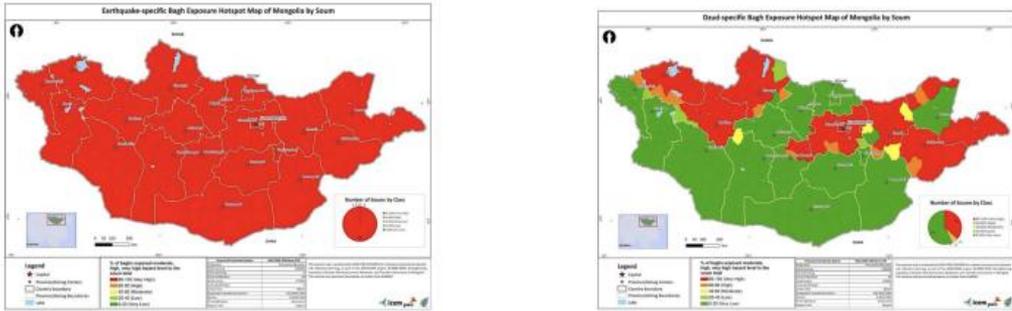
$$R_{Hazard_i} = E_i \times H_{Hazard_i}(T_i) \quad i = \overline{1, 10} \quad (1)$$

Энд:

- $R_{Hazard_i} = Risk$ - i -р гамшгийн эрсдэлийн түвшин,
- $E_i = Exposure$ - i -р гамшигт өртөж болох нэгжийн хэмжээ
- $H_{Hazard_i}(T_i) = Hazard\ Level\ upto\ T_i\ time$ - T_i хугацааны туршид i -р гамшгийн дунд болон дундаас дээш аюултай түвшин тохиолдсон давтамж

Жишээ болгон дээрх (1) томъёогоор бодсон гамшгийн эрсдэлийг Газар хөдлөлийн гамшиг болон Зуд, удархуу нөхцөлийн гамшиг тус бүр дээр сумын түвшинд тооцсон тооцоог сонгож оруулав. Энд нэгжийг 1 сум байхаар сонгосон ба Нэгжийн хэмжээ E_i нь тухайн суманд харьяалагдах нийт хүн амын тоо эсвэл тодорхой эмзэг бүлгийн хүн амын тоо гэх мэт сонгож болно. Харин Газар хөдлөлийн гамшгийн хувьд $H_{Hazard_i}(T_i)$ нь тус сумын нутагт $T_i=500$ жилийн туршид дор хаяж 1 удаа 6 эсвэл түүнээс дээш баллын газар хөдлөлт болсон багийн тоог сумын нийт багийн тоонд хуваасан харьцаа, Зуд удархуу нөхцөлийн гамшгийн хувьд дунд болон дундаас дээш аюулын түвшин бүхий Зуд, удархуу нөхцөл үүссэн багийн тоог сумын нийт багийн тоонд хуваасан харьцаа болно. Хэрэв энэ харьцаа 80 хувиас дээш бол Маш Их эрсдэлтэй ангилалд тооцож улаан өнгөөр, хэрэв 60-80 хувийн хооронд бол Их эрсдэлтэй ангилалд тооцож улбар шар өнгөөр, хэрэв 40-60 хувийн хооронд бол Дундаж эрсдэлтэйд тооцож шар өнгөөр, 20-40 хувь бол Бага эрсдэлтэйд тооцож цайвар ногоон өнгөөр, 20-оос бага бол

Маш бага эрсдэлтэйд тооцож ногоон өнгөөр тэмдэглэсэн байна. Уг $Hazard_i$ зураглалыг Газар хөдлөлийн гамшиг болон Зуд, зудархуу нөхцөлийн гамшгийн зураглалтай хамт Зураг 3-т үзүүлэв.



Зураг 3. (Зүүн гар талд) 500 жилийн туршид бүх 339 сумыг авч үзэхэд, сум тус бүр дэх нийт багийн 80-аас дээш хувьд нь Шар, Улбар шар, эсвэл Улаан түвшиний газар хөдлөлт дор хаяж 1 удаа болсон тул Монгол Улсын 339 сум бүгд Маш Өндөр эрсдэлтэй (Улаан өнгөөр тэмдэглэгдсэн) гарчээ.

(Баруун гар талд) Харин 1 жилийн туршид бүх 339 сумыг авч үзэхэд, 125 сумын хувьд сум тус бүр дэх нийт багийн 80-аас дээш хувьд нь Шар, Улбар шар, эсвэл Улаан түвшиний Зуд, зудархаг нөхцөл дор хаяж 1 удаа болсон тул Монгол Улсын 125 сум Маш Өндөр эрсдэлтэй, 11 сум Өндөр эрсдэлтэй (нийт багийн 60-80 хувь, улбар шар өнгөөр тэмдэглэгдсэн) гарчээ. (ОБЕГ, 2022)

Ингэж аюулын зэрэглэл тооцох нь олон улсын жишгээс өөр байгаа бөгөөд Зураг 3 дахь зураглал нь мөн л өөр өөр хугацааны завсарт тооцоологдсон тул хооронд нь харьцуулах боломжгүй юм. Энэ жишээнд нэгжийн сонголтыг 1 сум байхаар сонгож, нэгжийн хэмжээг тухайн сумын нийт хүн амын тоо, тодорхой эмзэг бүлгийн хүн амын тоо, орон сууцны барилгын тоо, аж ахуйн нэгжүүдийн тоо гэх мэт сонгож эрсдэлийн зураглалуудыг тус тус гаргасан байгаа нь сайшаалтай хэдий ч гамшгийн аюулын суурь зураглалаас хамаарч мөн л олон улсын жишгээс өөр бөгөөд өөр хооронд нь харьцуулах боломжгүй болсон байна.

Мөн, ОБЕГ загвар нь гамшиг тус бүр дээрх эрсдэлийг тодорхойлноос гадна тэдгээрийн жигнэсэн нийлбэрийг бодож нийт олон-талт эрсдэлийг тооцох томъёог гаргасан байна.

$$R_{Total} = \sum_{i=1}^n w_i \times R_{Hazard_i}(T) \quad (2)$$

Энд

- $R_{Hazard_i} = Risk - i$ -р гамшгийн эрсдэлийн түвшин,
- $w_i = weight - i$ -р гамшгийн жин

Дээрх Олон-талт гамшгийн эрсдэл бодох (2) томьёо нь олон улсын жишиг аргын дагуу байгаа хэдий ч өөр өөр хугацааны эрсдэлийг хооронд нь нэмэхэд бодит тооцоо гарахгүй юм.

Эцэст нь дүгнэхэд, энэхүү загварын сул тал нь:

- Гамшгийн аюулын түвшнийг тооцох суурь аргачлал олон улсын жишгээс өөр,
- Эрсдэлийн тооцоонд T хугацааг харилцан адилгүй сонгосон, (Ж нь: Газар хөдлөлийн гамшиг $T=500$ жил, Шуурганаас үүсэх гамшиг $T=20$ жил, бусад гамшгийн хугацааг тайланд тодорхой дурдаагүй),
- Түүхчилсэн хохирлын хэмжээг тооцоогүй
- Эмзэг бүлгийн эрсдэлийг тооцохдоо Гамшигт өртөх магадлал бүхий нэгж дэх тухайн эмзэг бүлгийн макро үзүүлэлтээр сонгож тооцсон нь уг эрсдэлт бүлгийн зөвхөн 1 шинж чанарт тулгуурласан үнэлгээ болсон,
- Гамшгийн аюулын дунд болон дундаас дээш түвшнийг эрсдэлт гамшиг гэж нэгтгэн авч үзсэн нь цаашид хохирлын хэмжээг тооцоход хүндрэл учруулахаар байна,
- Үр дүн нь тоо хэмжээгээр бус зөвхөн эрсдэлийн 5 түвшингээр илэрхийлэгдсэн байна.

1.1. АНУ-ын ХАЗУС загвар

АНУ-ын Federal Emergency Management Agency (FEMA)-аас боловсруулсан ХАЗУС (HAZUS) загвар нь 2011 оноос эхлэн боловсруулагдаж 2023 оны 3 сард эцэслэгдэн дуусаж АНУ-ын бүх муж, хот, дүүргийн түвшин дэх Үндэсний хэмжээний Эрсдэлийн Индексийг тооцож гаргасан цогц загвар болсон байна ("National Risk Index", FEMA, 2023). Уг загварт гамшгийн эрсдэл тооцох ерөнхий томьёо нь дараах байдлаар томьёологджээ:

$$R = E \times H_{AF} \times HLR \times CRF$$

- *R-Risk* - Гамшгийн эрсдэл
- *E-Exposure* - Гамшигт өртөх магадлал бүхий нэгжийн хэмжээ
- $H_{AF} = \text{Annualized-Hazard-Frequency} = \frac{\text{Recorded-Hazard-Occurrences}}{\text{Period-of-Record}}$

– 1 жилд оногдох Гамшгийн давтамж

- *HLR=Historical-Loss-Ratio* - Түүхчилсэн хохирлын хэмжээ

$$CRF = \text{Community - Risk - Factor} = f\left(\frac{SV}{CR}\right) = \begin{cases} \frac{2(\frac{SV}{CR} - a)}{(b-a)(c-a)}, & a < \frac{SV}{CR} < b \\ \frac{2(c - \frac{SV}{CR})}{(b-a)(c-a)}, & b < \frac{SV}{CR} < c \end{cases}$$

Энд

- SV = Нэгжийн Эмзэг байдал (Social Vulnerability)
- CR = Нэгжийн Хариу арга хэмжээ авах чадамж (Community Resilience)

Уг загварын хувьд болон эрсдэл тооцох бусад загваруудын хувьд нийтлэг зүйл нь бүх эрсдэлийн тооцоог нэгэн ижил $T=1$ жилд оногдох давтамж байхаар сонгодог. Мөн эрсдэлийн фактор гэж нэрлэгдэх *CRF*-ын хэлбэрийг эрсдэлд хэрэглэгдэх олон төрлийн магадлалын функцуудаар сонгож авах боломжтойг дурдаад хамгийн бага мэдээлэлтэй үед тохиромжтой байдаг гурвалжин тархалтыг сонгон авсан байна. Энэхүү загварын давуу талууд нь:

- Эрсдэлийн тооцоог гамшиг тус бүрийн физик шинж чанарыг орон зайн цэг, муж бүрээр нарийвчлан тооцоолсон,
- Түүхчилсэн хохирлын хэмжээг гамшиг тус бүрээр, уг гамшигт өртөх нэгж тус бүрээр нарийвчлан тооцоолсон,
- Нэгжийн Эмзэг байдал болон Хариу үйлдэл үзүүлэх чадварыг тооцохдоо үндэсний хэмжээний тооллого болон асуулгад тулгуурлан микро өгөгдлөөс гарган авч тооцоолсон

- Бүх эрсдэлийн үр дүнг мөнгөн дүнгээр илэрхийлсэн, үүнд хүний амь насны хохирол болон бэртэл гэмтлийн хохирол ч мөн мөнгөн дүнгээр илэрхийлэгдсэн,
- Иймд олон-талт эрсдэлийн нийлбэрийг нэгдсэн нэг томъёогоор бодох боломжтой зэрэг олон давуу талуудтай байна.

Олон-талт эрсдэлийн нийлбэрийг бодох томъёо нь нийт 18 төрлийн гамшиг бүрээр Барилгад учрах эрсдэл, Хүн амд учрах эрсдэл болон Хөдөө аж ахуйд учрах эрсдэлүүдийн нийлбэрээр хэмжигдэнэ. Өөрөөр хэлбэл:

$$R_{total} = \sum_{i=1}^{18} R_{Hazard_{total}} \quad (3)$$

энд

$$R_{Hazard_{total}} = R_{Hazard_{Building}} + R_{Hazard_{Population}} + R_{Hazard_{Agriculture}} \quad (4)$$

Эцэст нь Муж, Хот, Дүүрэг бүрийн хувь дахь мөнгөн дүнгээр илэрхийлсэн эрсдэлийн хэмжээг Үндэсний хэмжээнд эрэмбэлж, эрэмбэлэгдсэн дараалал дээр мин-мах нормчлох хийж Муж, Хот, Дүүргийн оноог гаргажээ. Өөрөөр хэлбэл:

$$Score_{Hazard_{total}} = \frac{Rank_{Hazard_{total}} - \min(Rank_{Hazard_{total}})}{\max(Rank_{Hazard_{total}}) - \min(Rank_{Hazard_{total}})} \quad (5)$$

Дээрх Муж, Хот, Дүүргийн оноог газрын зурагт дүрслэхийн тулд *k-means* кластеринг арга ашиглан 5 эрсдэлийн түвшинд ангилсан байна.

Монгол улсын хувьд урт хугацааны зорилго болгон ХАЗУС загварын Монгол хувилбарыг гаргах боломжтой боловч энэ загварыг бүрэн цогц боловсруулахад 10 гаруй жил зарцуулагдсан гэдгийг тэмдэглэх нь зүйтэй.

1.2. БНХАУ-ын Бээжин Нормал Их Сургуулийн загвар

БНХАУ-ын Бээжин Нормал Их сургуулиас гаргасан загвар ("World Atlas of Natural Disaster Risk", BNUP, China, 2015) нь дэлхийн 196 улсыг хамруулан 16 төрлийн гамшгийн эрсдэлийг хүн амын нас барах эрсдэлийн хувь болон эдийн засгийн эрсдэл хэмээн салгаж тооцоолсон. Ингэхдээ, улс тус бүрийн хүн амын тоо, дотоодын нийт бүтээгдэхүүн, шөнийн гэрэлтүүлэлтийн индекс, хөрөнгө оруулалтын харьцаа гэх мэт макро үзүүлэлтүүд дээр үндэслэн тооцоолсон байна. Мөн гамшгийн төрөл бүрд тохирсон статистик аргачлалуудыг санал болгож ашигласан нь өмнөх

загваруудаас онцлог байлаа. Тухайлбал, газар хөдлөлөөс үүсэх эдийн засгийн эрсдэлийг тооцоход регрессийн загвар ашигласан, үерийн эрсдэлийн хувьд хэт их хур тунадас орох үзэгдлийн магадлалыг тооцоход Паретогийн тархалт ашигласан, Элс-Шороон шуурганаас үүсэх эрсдэлийг тооцоход Мэдээллийн диффузийн аргыг ашигласан, Хэт-халалт болон Хэт-хүйтрэлтийн эрсдэлийг тооцоход Вейбулын тархалт ашигласан, газар тариаланд учрах Гангийн эрсдэл тооцоход *GEPIC-V-R* загвар ашигласан, ой хээрийн түймэрт өртөх бэлчээрийн хохирлыг тооцоход логистик регрессийн загвар ашигласан гэх мэт онолын үндэслэлтэй математик загварууд ашиглагдсан байна. Уг загвар дахь гамшгийн эрсдэлийн ерөнхий томьёо нь дараахь байдлаар томьёологдсон:

$$R = E \times H_{AF} \times LE \quad (6)$$

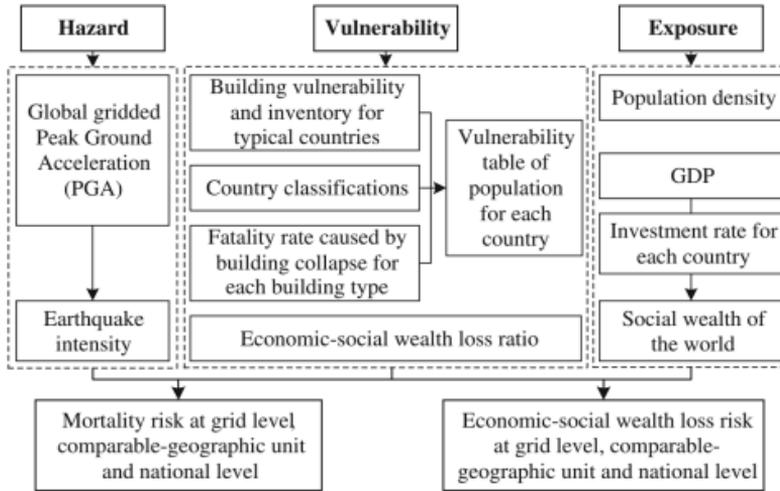
Энд

- *R-Risk* - Гамшгийн эрсдэл
- *E-Exposure* - Гамшигт өртөх магадлал бүхий нэгжийн хэмжээ
- *H_{AF}=Annualized-Hazard-Function* - 1 жилд оногдох Гамшгийн Функци
 – *H_{AF}* - Гамшиг тус бүрд тохирох функцийг статистик аргаар үнэлсэн
- *LE=Loss-Estimation* - Хохирлын функцийг 196 улсын өгөгдөл дээр суурилж статистик аргаар үнэлсэн

Мөн, дээрх ерөнхий томьёонд гамшиг тус бүрд эрсдэл болон хохирлыг үнэлэх загвар болон үнэлэлтийн аргуудыг дурдсан болно. Энд жишээ болгон Газар хөдлөлийн гамшгийн эрсдэлийн загварыг дэлгэрэнгүй орууллаа.

1.2.1. Жишээ: Газар хөдлөлтийн эрсдэл

Газар хөдлөлтийн эрсдэлийг үнэлэх диаграммыг Зураг 4-т үзүүлэв.



Зураг 4. Газар хөдлөлтийн эрсдэлийг үнэлэх диаграмм

Дээрх диаграммын дагууд эрсдэлийг тооцоолохдоо улс тус бүрийн хувьд хүн амын нас барах эрсдэл FR (Fatality Ratio) болон эдийн засгийн эрсдэл ESW -Loss-Risk (Economic Social Wealth Loss Risk) гэж тус тусад нь тооцсон байна.

Газар хөдлөлтөөс үүсэлтэйгээр нас барах эрсдэл FR -ыг тооцох томьёо нь

$$FR_{ij} = \sum_1^4 V_{nj} \times R_{nj} \times CR_{nij} \quad j = \overline{1, 196} \quad (7)$$

Энд

- FR_{ij} $i = \overline{1, 4}$ - i -р аюулын түвшин бүхий газар хөдлөлтөөс нас барах харьцаа
- V_{nj} - n -р төрлийн барилга нурснаас үүдэн хүн нас барах магадлал
- R_{nj} - n -р төрлийн барилгад байх хүн амын харьцаа
- CR_{nij} - i -р аюулын түвшин бүхий газар хөдлөлт болоход n -р төрлийн барилга нурах магадлал байна.

Газар хөдлөлтөөс үүсэлтэйгээр учрах эдийн засгийн эрсдэл ESW -Loss-Risk-ыг тооцох томьёо нь

$$LR_{country} = \sum f(I) \times ESW_{cell} \quad (8)$$

Энд

- ESW_{cell} нь тухайн улсад харьяалагдах газрын зургийн 1 нүдэнд оногдох эдийн засгийн чадамж
- $f(I)$ - i -р аюулын түвшин бүхий газар хөдлөлт болоход учрах хохирлын хэмжээ байна.

Дээрх ESW_{cell} -ийг гарган авахдаа улс тус бүрийн 1 газрын зургийн нүдэнд харгалзах ДНБ-ийн хэмжээ болон хөрөнгө оруулалтын харьцааг ашигласан ба $f(I)$ хохирлын хэмжээг тооцох регрессийн загварыг дараахь байдлаар үнэлж гарган авсан байна. Үүнд:

$$ESW_{cell} = \frac{GDP_{cell}}{INV_{cell}} \times 100\% \quad (9)$$

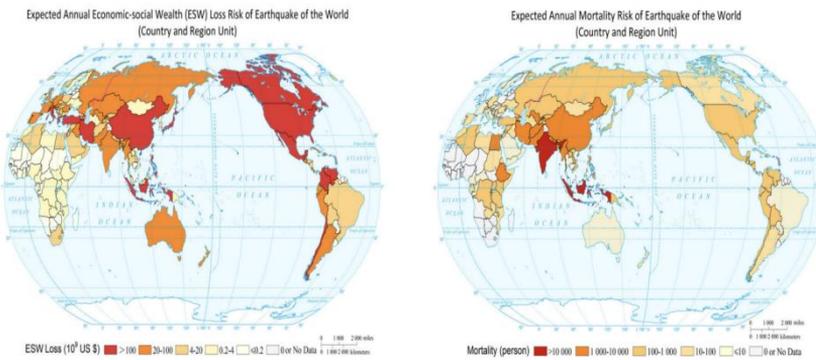
ба

$$\log f(I) = k_0 + k_1 \times I + k_2 \times I^2 + k_3 \times I^3 \quad (10)$$

Энд

- $I = \overline{1,4}$ - I -р аюулын түвшин бүхий газар хөдлөлт
- $f(I)$ - i -р аюулын түвшин бүхий газар хөдлөлт болоход учрах хохирлын хэмжээ байна.

Энэхүү тооцоогоор үнэлсэн дэлхийн 196 улсын хувьд хийгдсэн газар хөдлөлтийн эрсдэлийн зураглалыг Зураг 5 болон Зураг 6-д дүрслэв.



Зураг 5. Газар хөдлөлтийн эрсдэл: Хүн амын нас баралтын тоогоор

Зураг 6. Газар хөдлөлтийн эрсдэл: Эдийн засгийн алдагдлаар

Эдгээр зургаас харахад Монгол Улсын хувьд 2015 оны байдлаар 6 болон түүнээс дээш баллын газар хөдлөлтөөс үүдэн нас барах эрсдэлийг 10-100 хүний хооронд байна гэж үнэлсэн байна. Харин эдийн засгийн алдагдлыг 200,000,000 ам доллароос бага хэмээн үнэлжээ.



Fig. 2 Expected annual earthquake mortality risk of the world. 1 (0, 10 %) India, Indonesia, Pakistan, Bangladesh, China, Philippines, Burma, Iran, Afghanistan, Uzbekistan, Nepal, and Ethiopia. 2 (10, 35 %) Egypt, Guatemala, Turkey, Kyrgyzstan, Tanzania, Japan, Syria, Bolivia, Tajikistan, Kenya, Mexico, Congo (Democratic Republic of the), Honduras, Uganda, Peru, Chile, Gaza Strip, Georgia, Vietnam, Ecuador, Papua New Guinea, Colombia, Malawi, Nicaragua, United States, Burundi, Algeria, and Moldova. 3 (35, 65 %) Venezuela, Rwanda, Bhutan, Haiti, Kazakhstan, Russia, Laos, El Salvador, Iraq, Azerbaijan, Romania, Costa Rica, Morocco, Turkmenistan, Mozambique, Jordan, **Mongolia**, Dominican Republic, Albania, Italy,

Armenia, Tunisia, Bosnia and Herzegovina, Eritrea, Lebanon, Serbia, Libya, Argentina, Canada, Ukraine, Djibouti, Greece, Cuba, Croatia, and Sudan. 4 (65, 90 %) Somalia, Jamaica, Panama, Gabon, Spain, Zambia, New Zealand, Israel, Germany, United Arab Emirates, Bulgaria, Thailand, Oman, Australia, Switzerland, Austria, Portugal, Macedonia, Palestine, France, Slovenia, Solomon Islands, Iceland, Belgium, Trinidad and Tobago, Congo, Montenegro, Czech Republic, and Slovakia. 5 (90, 100 %) Fiji, Brazil, Cameroon, Cyprus, Central African Republic, Kuwait, Saudi Arabia, Paraguay, Norway, New Caledonia, and Sweden

Зураг 7. Газар хөдлөлтийн эрсдэл: Хүн амын нас баралтын хувиар

Зураг 7 болон Зураг 8 -д харуулснаар газар хөдлөлтөөс үүдэн Монгол улсын хүн амд учрах эрсдэл болон эдийн засагт учрах эрсдэл 3-р түвшинд буюу 35-65 хувийн эрсдэлтэй бүлэгт багтсан байна. Энэ нь дундаж эрсдэлийн түвшин юм.



Fig. 3 Expected annual ESW loss risk of earthquake of the world. 1 (0, 10 %) Japan, United States, China, Turkey, Italy, Mexico, Chile, Canada, Indonesia, Venezuela, Iran, Philippines, Colombia, Greece, Peru, India, Puerto Rico, Germany, and United Arab Emirates. 2 (10, 35 %) New Zealand, Russia, Spain, Pakistan, Israel, Australia, Kazakhstan, Costa Rica, United Kingdom, Romania, Guatemala, Switzerland, Uzbekistan, Ecuador, Azerbaijan, Belgium, Egypt, Croatia, Malaysia, El Salvador, Oman, Bulgaria, Gaza Strip, Thailand, Syria, Trinidad and Tobago, Hungary, Afghanistan, the Netherlands, Algeria, Brazil, Slovakia, Serbia, Saudi Arabia, Kuwait, Lebanon, Cyprus, Nepal, and Panama. 3 (35, 65 %) Bolivia, Kyrgyzstan, Slovenia, Poland, Tajikistan, Georgia, Honduras, Singapore, Iceland, Jordan, Norway, Czech Republic, Jamaica, Bosnia and Herzegovina, South Africa, Nicaragua, Tunisia, South Korea, Turkmenistan, Libya, Papua New Guinea, Albania, Armenia, Ukraine, Morocco, Kenya, Macedonia, Sweden, Montenegro, Nigeria, Vietnam, Ethiopia,

Luxembourg, Yemen, Denmark, Ireland, Uganda, Moldova, Tanzania, Liechtenstein, San Marino, Finland, Antigua and Barbuda, Haiti, Laos, **Mongolia**, Andorra, Ghana, Rwanda, Angola, Gabon, Congo (Democratic Republic of the), Fiji, Baker Island, Bhutan, and Malawi. 4 (65, 90 %) Cameroon, Malta, South Sudan, Zambia, Grenada, Solomon Islands, North Korea, Mozambique, Djibouti, Palestine, Qatar, Sudan, Belize, Eritrea, Dominica, Lithuania, Uruguay, Samoa, Burundi, Swaziland, Bahrain, Sri Lanka, Timor-Leste, Guinea, Paraguay, Belarus, The Republic of Côte d'Ivoire, Saint Lucia, Congo, Cambodia, Saint Vincent and the Grenadines, Latvia, Equatorial Guinea, Saint Kitts and Nevis, Chad, Togo, Estonia, Central African Republic, Zimbabwe, Benin, Barbados, Sierra Leone, Botswana, Namibia, Federated States of Micronesia, Tonga, Kiribati. 5 (90, 100 %) Guyana, Madagascar, Suriname, Senegal, Somalia, Niger, Lesotho, Liberia, Mauritania, Mali, Bahamas, Western Sahara, Guinea-Bissau, Palau, Comoros, Marshall Islands, Maldives, Gambia, and Niue

Зураг 8. Газар хөдлөлтийн эрсдэл: Эдийн засгийн алдагдлаар

1.2.2. Загварын давуу болон сул тал

Энэхүү макро загварын давуу талууд нь:

- Гамшиг тус бүрийн давтамж болон харгалзах хүчний хэмжээг илэрхийлэх санамсаргүй тархалтыг үнэлсэн,
- Хохирлын хэмжээг шугаман бус регрессийн загвар ашиглан тооцсон
- Эрсдэлийн тооцоонд бүх хугацааг $T=1$ жил байхаар сонгосон

Сул талууд нь:

- Нэгжийн Эмзэг байдлыг ил хэлбэрээр тооцоогүй
- Нэгжийн Хариу үйлдэл үзүүлэх чадварыг ил хэлбэрээр тооцоогүй
- Дэлхийн хэмжээний макро өгөгдлүүд дээр статистик аргачлалууд ашиглан үнэлсэн тул үнэлгээний алдаа ихтэй байна.

Хэрэв энэхүү загварыг Монгол Улсын хэмжээнд хийвэл аймаг, сум, багийн түвшний макро өгөгдлүүд дээр статистик аргууд хэрэглэвэл үнэлгээний алдаа харьцангуй бага гарна.

2. Санал болгож буй гамшигийн эрсдэлийн загвар

Энэ хэсэгт бид дээрх загваруудын давуу талуудыг тусган авч боловсруулсан шинэ загварыг томъёоллоо. Уг загвар нь ХАЗУС загварын CRF факторыг Монгол Улсын микро өгөгдөл дээр тулгуурлаж тооцох, харин гамшгийн аюулын хэмжээ болон давтамжийг Бээжин Нормаль Их Сургуулийн санал болгосон статистик тархалтууд ашиглан тооцох юм. Мөн эдийн засгийн хохирлыг тооцохдоо эхний ээлжид Бээжин Нормаль Их Сургуулийн Макро загварын дагууд үнэлж тооцох, харин урт хугацаанд ХАЗУС загварт хийгдсэн бүх төрлийн гамшгаас учирч болох хохирлын үнэлгээг түүхчилсэн өгөгдөл ашиглан тогтоох замаар үнэлэх нь зохимжтой. Санал болгож буй загвар дахь гамшгийн эрсдэл тооцох ерөнхий томъёо нь:

$$R = E \times H_{AF} \times HLR \times CRF \quad (12)$$

Энд

- R -Risk - Гамшгийн эрсдэл
- E -Exposure - Гамшигт өртөх магадлал бүхий нэгжийн хэмжээ
- H_{AF} =Annualized-Hazard-Function - 1 жилд оногдох Гамшгийн Функци

- H_{AF} - Гамшиг тус бүрд тохирох функцийг статистик аргаар үнэлэх
- H_{LR} - Хохирлын функцийг Монгол улсын хэмжээний түүхчилсэн өгөгдөл дээр суурилж үнэлэх боломжтой.

Энэхүү загварын давуу талууд нь:

- H_{AF} -д Гамшиг тус бүрийн давтамж болон харгалзах хүчний хэмжээг илэрхийлэх санамсаргүй тархалтыг үнэлэх боломжтой,
- H_{LR} -д Хохирлын хэмжээг түүхчилсэн өгөгдөл ашиглан тооцох боломжтой
- Нэгжийн Эмзэг байдал (SV)-ыг Монгол улсын хэмжээнд хийгдсэн 11199 өрхийг хамарсан 2021 оны судалгааг ашиглан тооцсон
- Хариу үйлдэл үзүүлэх чадвар (CR)-ыг Орон Нутгийн Хөгжлийн Индекс (ҮХГ, 2022), Хувь Хүний Хөгжлийн Индекс (ҮСХ, www.1212.mn, 2021), Аймгийн Гамшигт бэлэн байдлын талаарх Асуумж (ОБЕГ, 2022) зэргийг ашигласан
- Нэгжийг Аймаг, Сум, Баг, Өрхөөр сонгож тооцох боломжтой
- Өрхийн түвшинд тооцож боломжтой тул эрсдэлтэй холбоотой татварын тооцоо хийх боломжтой

Уг загварын цаашид хөгжүүлэх шаардлагатай зүйлс нь:

- Хариу үйлдэл үзүүлэх чадвар (CR) -ыг тооцох аргачлалыг боловсронгуй болгох шаардлагатай
- Статистик үнэлгээнүүд сонгосон загвараас хамааралтай тул Машин сургалтын арга хэрэглэж загварыг боловсронгуй болгох шаардлагатай

2.1. Санал болгож буй гамшгийн эрсдэлийн загварыг зудын жишээн дээр тооцох нь

Энэхүү санал болгож буй загварыг зудын жишээн дээр, аймгийн түвшинд тооцоолж үзье. Уг тооцоонд дараах өгөгдлүүдийг ашиглана.

- E - Тухайн аймгийн нийт Малын тоо, 2022 оны байдлаар (ҮСХ, www.1212.mn)

- $H_{AF} = \frac{\sum_{i=2010}^{2021} Z_i}{12}$ - энд Z_i нь i онд Хар болон Цагаан Зудтай эсвэл Зудархуу нөхцөлд орсон сумын тоо, 2010-2021 оныг хамарсан (УЦУОСМХ, 2022)
- $HLR = \frac{\sum_{i=2010}^{2021} LR_i}{12}$ - Энд LR_i нь i онд тухайн Нэгжид хамаарах Малын зүй бус хорогдлын тоо, 2010-2021 оныг хамарсан (ҮСХ, www.1212.mn, 2022)
- CRF -ыг тооцохдоо
 - SV - буюу Эмзэг байдлын коэффициентийг тооцохдоо 11199 өрхийн дата дээр Гол Хүчин Зүйлийн шинжилгээ хийж өрх бүр дээр гаргасан бөгөөд үүнийг ашиглан Аймгийн жигнэсэн дундаж оноог бодсон
 - CR - буюу Гамшгийн эсрэг арга хэмжээ авах Чадамжийг тооцохдоо Ерөнхий загварт орсон Индексүүд дээр нэмж Малын Индексжүүлсэн Даатгалд хамрагдсан өрхийн тоо болон малын тоог оруулан жигнэсэн дундаж бодсон

Хөвсгөл	6254095
Архангай	5886088
Төв	5107698
Хэнтий	5076550
Сүхбаатар	4644799
Өвөрхангай	4589393
Булган	3892842
Завхан	3721059
Баянхонгор	3719593
Дундговь	3626370
Увс	3513847
Ховд	3472854
Дорнод	3342317
Говь-Алтай	3167468
Дорноговь	2909698
Өмнөговь	2637329
Баян-Өлгий	2255805
Сэлэнгэ	1912340
Говьсүмбэр	464294
Улаанбаатар	442841
Дархан-Уул	313213
Орхон	169940

Нэр	Нийт	Жилийн дундаж
Завхан	185	15.41666667
Увс	122	10.16666667
Төв	97	8.083333333
Хөвсгөл	86	7.166666667
Хэнтий	79	6.583333333
Сүхбаатар	77	6.416666667
Архангай	68	5.666666667
Дорнод	62	5.166666667
Өвөрхангай	55	4.583333333
Булган	53	4.416666667
Сэлэнгэ	52	4.333333333
Ховд	40	3.333333333
Дундговь	38	3.166666667
Говь-Алтай	33	2.75
Баянхонгор	27	2.25
Дархан-Уул	23	1.916666667
Дорноговь	15	1.25
Баян-Өлгий	13	1.083333333
Орхон	9	0.75
Өмнөговь	7	0.583333333
Говьсүмбэр	0	0

Зураг 9: (А) Малын тоо 2022 (Б) Зуд, зудархуу нөхцөлийн давтамж $T = 1$ жилээр



Зураг 10. $HLR = \frac{\sum_{i=2010}^{2021} LR_i}{12}$ - Энд LR_i нь i онд тухайн Нэгжид хамаарах Малын зүй бүс хорогдлын тоо, 2010-2021 оныг хамарсан (ҮСХ, www.1212.mn, 2022)

Нэр	Дундаж оноо
Өмнөговь	5.105227668
Орхон	4.278634209
Улаанбаатар	4.03212156
Дорноговь	3.007601906
Дархан-Уул	1.166232457
Баянхонгор	-0.432390295
Завхан	-0.469070088
Сэлэнгэ	-1.13739172
Хэнтий	-1.682076436
Дорнод	-1.728607815
Өвөрхангай	-1.779530384
Булган	-1.909386384
Дундговь	-2.452584192
Төв	-2.56807409
Хөвсгөл	-2.630825923
Архангай	-3.056096567
Увс	-3.12176098
Ховд	-3.700890273
Говь-Алтай	-4.209840822
Сүхбаатар	-7.732392005
Баян-Өлгий	-7.798594131

Нэр	Дундаж индекс
Өмнөговь	0.806855621
Говьсүмбэр	0.766767788
Дархан-Уул	0.573624578
Орхон	0.542236544
Булган	0.53828634
Дорноговь	0.437696604
Увс	0.426838429
Говь-Алтай	0.382912348
Баян-Өлгий	0.349603498
Архангай	0.337903699
Төв	0.31301407
Ховд	0.304712966
Баянхонгор	0.275655155
Хэнтий	0.26976961
Дундговь	0.264082426
Хөвсгөл	0.257955874
Сүхбаатар	0.219933297
Дорнод	0.216154243
Завхан	0.215069513
Өвөрхангай	0.207776606
Сэлэнгэ	0.169051037

Зураг 11: (А) Нэгжийн эмзэг байдал (Б) Гамшгийн эсрэг чадавх

Эдгээр хувьсагчуудыг хэрхэн тооцсоныг доор дэлгэрэнгүй тайлбарлая.

2.2.Нэгжийн эмзэг байдал (SV)-ыг тооцох нь

Нэгжийн эмзэг байдал буюу SV оноог тооцохдоо НҮБ-ын Хүүхдийн Сан болон Статистикийн Үндэсний Хорооноос хамтран 2020-2021 онд зохион байгуулсан Монгол Улсын Нийгэм Эдийн Засгийн Үзүүлэлтийг тооцох

зорилготой өрхийн судалгааны өгөгдлийг ашиглалаа. Уг судалгаанд хамрагдсан 11199 өрхийн мэдээлэл дээр тулгуурлан уг оны SV-г дараах алхмын дагуу тооцож гаргалаа.

1. **Өгөгдөл сонгох шат:** www.1212.mn дээрх 11199 өрхийн судалгаа ба уг өрхийн нийт 40129 гишүүн дээр хийгдсэн судалгааг ашигласан. Уг 2 судалгааг хувь хүний судалгаанаас өрхийн тэргүүнийг ялган авч өрхийн судалгаатай нийлүүлэн ашигласан болно.
2. **Өгөгдөл цэвэрлэх шат:** Өрхийн судалгааны асуултуудад хариулаагүй хэсгийн дундаж, хамгийн бага, хамгийн их, моод, медиан зэргээс хамааруулан нөхөж бөглөсөн бөгөөд хоосон хариулттай асуулт бүрийг хэрхэн бөглөснийг хавсралтаар хүснэгт болгон оруулав. (Хавсралт 1)
3. **Нормчлох:** Багана бүр дээр уг утгаас баганын дунджийг хасан, стандарт хазайлтад хуваах замаар багана бүрийг нормчилсон.
4. **РСА анализ:** Нормчлогдсон өгөгдөл дээр rotated-varimax principal component analysis-ыг олон тооны фактортай байхаар хийсний дүнд 6 ширхэг фактортой байхаар сонгож авлаа.
5. **Фактор сонголт:** РСА анализын үр дүнд гарсан 6 факторыг Зураг 12-г харуулав. Фактор тус бүр дээр их хэмжээний хувь эзэлж буй хувьсагчдыг сонгон авсан.(Component Loadings)
6. **Тайлбарлах:** Фактор бүр дээрх асуултуудаас хамааруулан уг фактор нь өрхийн эмзэг байдлыг тооцох ямар үзүүлэлтийг илэрхийлж буйг оноож факторын нэрийг өгсөн.(Name)
7. **Тэмдэг:** Фактор бүр дээрх хувьсагчдын эзлэх хувийн жингийн тэмдгээс хамааруулан фактор бүр нь эерэг эсвэл сөрөг нөлөөллийг үзүүлдэг тул нөлөөллийн чиглэлийг тогтоож + эсвэл - тэмэгээр илэрхийлсэн.(Cardinality)
8. **Оноо хадгалах:** Фактор бүр дээр өрх бүрд гарсан оноог шинэ хувьсагч үүсгэн хадгалсан.
9. **SV оноог тооцоолох:** Нийт 6 фактор тус бүр дээр гарсан оноог фактор бүр дэх тэмдгийн дагуу нэмж нийт оноог тооцоолсон.
10. **Аймгийн дундаж SV оноог олох:** Өрх бүр дээр олсон SV оноог аймаг бүр дээр тухайн өрхийн жингээр жигнэсэн дундаж бодож олсон. Энэ нь аймаг бүр дээрх SV оноо бөгөөд Зураг 13 дээр газрын зураг зуран харуулсан ба хүснэгтээр Хавсралт 2 дээр харуулав.

Component	Cardinality	Name	% Variance Explained	Dominant Variables	Component Loading
1	-	Өрхийн тэргүүний нөхцөл	20.331	ө/т ны сард ажилласан хугацаа өдрөөр	-0.743647894
				ө/т ны ажил хийсэн хугацаа сараар	-0.714337685
				ө/т ны едөрт ажиллах дундаж цаг	-0.712064151
				өрхийн тэргүүний нас	0.680130978
				ө/т ны эрүүл мэндийн даатгалыг хаанаас төлдөг вэ?	-0.661413274
				ө/т ны явах бэрхшээлтэй эсэх	0.612808404
				ө/т ны биеэ арчлах бэрхшээлтэй эсэх	0.495601199
				ө/т ны сонсголын бэрхшээлтэй эсэх	0.485060303
				ө/т ны ой санамж, анхаарлын бэрхшээлтэй эсэх	0.47477582
				ө/т ны харааны бэрхшээлтэй эсэх	0.467061967
				ө/т ны эрүүл мэндийн даатгалд хамрагдсан эсэх	-0.411154354
				ө/т ны ярих бэрхшээлтэй эсэх	0.404195568
				ө/т сүүлийн 12 сард эмнэлэгт хэвтсэн эсэх	-0.360116064
				өрхийн тэргүүний хүйс	0.344714136
2	+	Өрхийн тэргүүний хөдөлмөр эрхлэлт	19.33	Ө/т ны боловсрол	0.761983801
				Ө/т ны сурсан жил	0.752270808
				ө/т ны сүүлийн 12 сарийн нийт цалин	0.675879865
				ө/т ны сүүлийн 12 сарийн сүүлийн сард авсан цалин	0.644394849
				ө/т ны сүүлийн 12 сард цалинтай ажил хийсэн эсэх	-0.598920898
				сүүлийн 12 сард мал аж ахуй эрхэлсэн эсэх	0.55270212
				Сүүлийн 12 сард ноос, ноолуур, арьс, шир, сүүн бүтээгдэх	0.533553054
				Ө/т ны тоолох чадвар	0.53283813
				Ө/т ны унших бичих чадвар	0.504232814
				Өрхийн сууцны хүн амьдрах талбайн хэмжээ	0.35304375
				Өрхийн тухайн сууцанд амьдарч буй хугацаа	-0.339921012
Өрхийн сууцны нийт талбайн хэмжээ	0.331621829				
3	-	Эрүүл мэндийн орчин нөхцөл	17.6	Эмнэлэгт хэвтэн эмчлүүлэх боломжтой эсэх	0.892294642
				Амбулаторийн үйлчилгээ авах боломжтой эсэх	0.868679529
				Эмчид үзүүлэх боломжтой эсэх	0.82332088
				Эрүүл мэндийн урьдчилан сэргийлэх үйлчилгээгээр хангагд	0.79341006
				Яаралтай тусламж, үйлчилгээ авах боломжтой эсэх	0.737164037
				Шинжилгээ лаборатори байгаа эсэх	0.735237216
4	-	Амьдрах сууц	15.07	Рентген шинжилгээний үйлчилгээ байгаа эсэх	0.467328062
				Өөрийн эзэмшлийн орон сууцтай эсэх	0.807613216
				Сууцны өмчийн хэлбэр	0.805961974
				Одоо амьдарч байгаа сууц үндсэн сууц мөн эсэх	0.77757161
5	-	Аюул осол	14.33	Хэрхэн сууцтай болсон	0.606391622
				Эзэмшлийн орон сууцны тоо	-0.592506378
				Сууцны түрээсийн хэмжээ	0.488374631
				Сүүлийн 12 сард бичил уурхайн осол болсон эсэх	0.813609771
				Сүүлийн 12 сард гал түймэр болсон эсэх	0.801374616
				Сүүлийн 12 сард усны осол болсон эсэх	0.778001928
				Сүүлийн 12 сард тээврийн хэрэгсэлийн осол болсон эсэх	0.724769762
				Сүүлийн 12 сард малын гоц халдварт өвчин болсон эсэх	0.554393055
				Сүүлийн 12 сард үер болсон эсэх	0.503361508
6	-	Бусад(газар тариалан, зээл)	13.33	Сүүлийн 12 сард ган гачиг болсон эсэх	0.462078617
				Сүүлийн 12 сард зуд болсон эсэх	0.461806701
				Сүүлийн 30 хоногт гэрийн аль нэг гишүүн гэмт хэрэгт өртсө	0.328859996
				Сүүлийн 12 сард зээл авах оролдлого хийсэн эсэх	-0.634359677
				Сүүлийн 12 сард ямар нэг зээл авсан эсэх	-0.626450184
				Зээлийн шаардлага хангаагүйгээс зээл авч чадаагүй тохиол	-0.626101671
				Сүүлийн 12 сард төлсөн нийт зээлийн хэмжээ	0.625471172
Сүүлийн 12 сард газар тариалан эрхэлсэн эсэх	-0.450931777				
Сүүлийн 12 сард үр тариа, хүнсний ногоо тариалсан эсэх	-0.444440521				
Ам бүлийн тоо	0.314522632				

Зураг 12. $SCORE_{SV} =$

$$-Component_1 + Component_2 - Component_3 - Component_4 - Component_5 - Component_6$$



Зураг 13. SV- Эмзэг байдлын оноо

2.3.Хариу үйлдэл үзүүлэх чадвар (CR)-ыг тооцох нь

Гамшигийн эсрэг хариу үйлдэл үзүүлэх чадамжийг тооцохдоо Хувь хүний хөгжлийн индекс (ҮХХ, www.1212.mn, 2022), Орон нутгийн хөгжлийн индекс (ҮХГ, 2022), Малын Индексжүүлсэн Даатгалд хамрагдсан өрхийн тоо болон малын тоо (ҮСХ, www.1212.mn, 2022), Аймгийн Гамшигт бэлэн байдлын талаарх Асуумж (ОБЕГ, 2022) зэргийг min, max аргаар тус бүрд нь нормчлон дунджийг тооцон гарган авсан. Гарсан тоонуудыг kmeans clustering ашиглан 5 хуваасан ба дараах Зураг 15 дээр газрын зураг байдлаар харуулсан ба хүснэгтээр Хавсралт 3-т оруулав.

- Орон нутгийн хөгжлийн индексийг бодохдоо боловсрол, эрүүл мэнд, эдийн засаг, дэд бүтцийн, байгаль орчин, нийгмийн бусад гэсэн үндсэн 6 үзүүлэлт дээр суурилж гарган авсан. Уг индексийг ашиглан min, max аргаар нормчлон ашигласан.
- Малын индексжүүлсэн даатгалд хамрагдсан өрхийн тоог уг аймгийн нийт малын тоонд харьцуулан хувилж бодсон ба уг хувийг min, max аргаар нормчлон ашигласан.
- Хувь хүний хөгжлийн индексийг мөн min, max аргаар нормчлон ашигласан.
- Аймгийн гамшигт бэлэн байдлын талаарх асуумжийн оноог мөн адил min, max аргаар хөрвүүлэн ашигласан.

Дээрх 4 үзүүлэлтийг нэгтгэн min, max аргаар хөрвүүлсэн утгатай хамт хүснэгт болгон Зураг 14-т үзүүлэв.

Нэр	Даятагд хамрагдсан өрх	Малтай өрх	Малын даятагд хамрагдсан өрх хувиар	Гамшигт бэлэн байдлын оноо	Аймгийн үндсэн индекс	ХХИ	Малын даятагд хамрагдсан өрх хувиар(min, max)	Гамшигт бэлэн байдлын оноо(min, max)	ХХИ(min, max)	Аймгийн үндсэн индекс(min, max)
Завхан	1,673	13,867	0.120646138	0.590909091	0.484	0.49588	0.335987654	0.259259259	0.1237882	0.141242938
Говь-Алтай	2,937	10,968	0.267778993	0.625	0.505	0.49475	0.784989958	0.37037037	0.116402058	0.259887006
Баян-Өлгий	1,482	15,539	0.095372933	0.681818182	0.525	0.50919	0.258861933	0.555555556	0.211115146	0.372881956
Ховд	2,074	12,498	0.165946551	0.625	0.497	0.50133	0.474229992	0.37037037	0.159562234	0.214689266
Увс	2,124	13,461	0.157789169	0.681818182	0.527	0.52552	0.449336275	0.555555556	0.318281096	0.384180791
Орхон	47	1,273	0.03692066	0.738636364	0.598	0.56273	0.080484336	0.740740741	0.562410364	0.785310734
Өвөрхангай	1,519	19,811	0.076674575	0.556818182	0.511	0.50557	0.201800539	0.148148148	0.187372427	0.293785311
Булган	1,940	11,224	0.172843906	0.670454545	0.547	0.57489	0.495278507	0.518518519	0.642173193	0.497175141
Баянхонгор	3,834	15,448	0.248187468	0.545454545	0.479	0.50038	0.725202902	0.111111111	0.153312257	0.11299435
Архангай	2,156	19,760	0.109109312	0.579545455	0.529	0.54303	0.300780958	0.222222222	0.433131389	0.395480226
Хөвсгөл	1,956	21,770	0.089848415	0.75	0.459	0.47884	0.242002877	0.777777778	0.012042841	0
Төв	2,066	16,885	0.122357122	0.738636364	0.481	0.48399	0.341209027	0.740740741	0.045812726	0.124293785
Говьсүмбэр	391	1,156	0.338235294	0.818181818	0.571	0.54321	1	1	0.434302789	0.632768362
Сэлэнгэ	1,026	10,389	0.098758302	0.522727273	0.496	0.50154	0.269192995	0.037037037	0.160934566	0.209039548
Дорноговь	1,408	5,824	0.241758242	0.545454545	0.573	0.52121	0.705582966	0.111111111	0.290024543	0.644067797
Дархан-Уул	122	2,286	0.053368329	0.738636364	0.58	0.58972	0.190677349	0.740740741	0.739464404	0.683615819
Өмнөговь	1,099	8,225	0.133617021	0.772727273	0.636	0.62943	0.375570631	0.851851852	1	1
Дундговь	2,341	8,942	0.261798255	0.579545455	0.459	0.48728	0.766738663	0.222222222	0.06736882	0
Дорнод	1,109	8,687	0.127662024	0.568181818	0.516	0.47701	0.357397887	0.185185185	0	0.322033898
Сүхбаатар	1,860	11,136	0.167025862	0.511363636	0.504	0.49556	0.477523702	0	0.147972198	0.254237288
Хантуй	1,491	12,033	0.12390925	0.636363636	0.506	0.48618	0.345945624	0.407407407	0.060188685	0.265536723
Улаанбаатар	54	5,120	0.010546875	0.568181818	-	-	0	0.185185185	-	-

Зураг 14. CR буюу гамигийн хариу үйлдлийн оноог тооцоход шаардагдсан 4 хүчин зүйл ба нормчилсон байдал



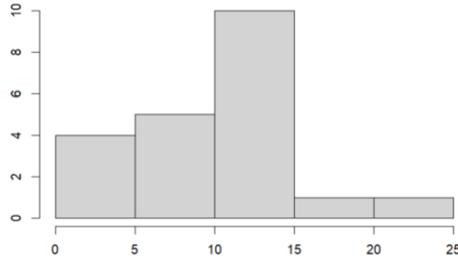
Зураг 15. CR буюу гамигийн эсрэг хариу үйлдэл үзүүлэх чадмж

2.4. $f\left(\frac{SV}{CR}\right)$ -г тооцоолох

CRF нь $f\left(\frac{SV}{CR}\right)$ функцээр тодорхойлогдох ба энэхүү функц нь доорх байдлаар тодорхойлогдоно.

$$f(x) = \begin{cases} \frac{2 \cdot (x-a)}{(b-a)(c-a)}, & a < x < b \\ \frac{2 \cdot (c-x)}{(b-a)(c-a)}, & b \leq x < c \end{cases}$$

f функцийн утгын мужаар histogram зурж a -д доод хилийг, b -д модыг, c -д дээд хилийг оноон өгсөн.



Зураг 16. SV/CR

Зураг 16 гарснаар $a=0, b=12.5, c=25$ сонгон авсан ба $f\left(\frac{SV}{CR}\right)$ -г тооцон $\frac{SV}{CR}$ утга ба CRF -н утгыг Зураг 17-т харууллаа.

Нэр	SV/CR	$f(SV/CR)$
Өмнөговь	1.239379109	0.007932026
Орхон	1.844213584	0.011802967
Сүхбаатар	22.7341656	0.01450134
Дорноговь	2.284687591	0.014622001
Дархан-Уул	3.486600951	0.022314246
Булган	5.573241931	0.035668748
Сэлэнгэ	17.74612011	0.046424831
Баянхонгор	7.255442034	0.046434829
Завхан	9.299318964	0.059515641
Увс	9.371227433	0.059975856
Төв	9.584233708	0.061339096
Говь-Алтай	10.44625492	0.066856031
Өвөрхангай	14.43858408	0.067593062
Баян-Өлгий	14.30191641	0.068467735
Улаанбаатар	10.8	0.06912
Хэнтий	11.12060029	0.071171842
Дорнод	13.8789781	0.07117454
Дундговь	11.36008951	0.072704573
Хөвсгөл	11.62989605	0.074431335
Архангай	11.83769226	0.07576123
Ховд	13.12710797	0.075986509

Зураг 17. CRF ба $\frac{SV}{CR}$ -н утга

2.5.R буюу эрсдэлийг тооцох

Дээр дурдсанаар эрсдэлийг

$$R = E \times H_{AF} \times HLR \times CRF$$

томъёогоор олно.

- E буюу гамшигт өртөх магадлалтай нэгжийн хэмжээг аймгуудын 2010 оноос 2021 он хүртэлх нийт малын тооны дундаж тоогоор сонгосон.
- H_{AF} буюу 1 жилд оногдох гамшгийн функцээр аймгуудын 2010 оноос 2021 он хүртэлх 1 жилд болсон дундаж зудын тоогоор сонгосон.
- HLR буюу өнгөрсөнд гарсан хохирлыг аймгуудын 2010 оноос 2021 он хүртэлх жилд үрэгдсэн малын дундаж хувиар сонгосон.
- CRF нь өмнөх дэд бүлэг дээр дурдсан $f\left(\frac{SV}{CR}\right)$ функц болно.

Эдгээр үзүүлэлтүүдийг $R = E \times H_{AF} \times HLR \times CRF$

орлуулан тооцсоныг Зураг 18-д харууллаа. Мөн k-means cluster хийн 5 cluster-д хуваан газрын зураг дээр Зураг 19-д дүрслэн үзүүллээ.

Нэр	f(SV/CR)	E	H_AF	HLR	R	cluster
Улаанбаатар	0.06912	0	-	-	-	1
Орхон	0.011802967	144.447	0.75	0.028	0.03581	1
Дархан-Уул	0.022314246	305.919	1.91667	0.02729	0.35708	1
Дорноговь	0.014622001	1846.81	1.25	0.0151	0.5098	1
Өмнөговь	0.007932026	2097.73	0.58333	0.06173	0.59917	1
Баян-Өлгий	0.068467735	1892.16	1.08333	0.02123	2.98005	1
Сэлэнгэ	0.046424831	1509.51	4.33333	0.01491	4.52835	1
Сүхбаатар	0.01450134	3075.91	6.41667	0.01716	4.91148	1
Булган	0.035668748	3094.93	4.41667	0.02701	13.1693	1
Дорнод	0.07117454	1852.35	5.16667	0.03172	21.6095	2
Баянхонгор	0.046434829	3479.31	2.25	0.06769	24.6054	2
Ховд	0.075986509	2755.73	3.33333	0.04028	28.1158	2
Говь-Алтай	0.066856031	2772.94	2.75	0.06853	34.9361	2
Дундговь	0.072704573	2734.33	3.16667	0.08419	53.0017	3
Хэнтий	0.071171842	3692.88	6.58333	0.03341	57.8052	3
Төв	0.061339096	4143.05	8.08333	0.0351	72.1004	3
Увс	0.059975856	2708.5	10.1667	0.05531	91.3415	4
Хөвсгөл	0.074431335	4647.06	7.16667	0.03865	95.8091	4
Өвөрхангай	0.067593062	4171.34	4.58333	0.09047	116.919	4
Архангай	0.07576123	4541.82	5.66667	0.0649	126.544	4
Завхан	0.059515641	3028.63	15.4667	0.06697	186.713	5

Зураг 18. R буюу эрсдэлийн хүснэгт



Зураг 19. R буюу эрсдэлийн газрын зураг

Зургаас харахад Завхан аймаг бусад аймгуудаас харьцангуйгаар илүү их зудаас үүдэлтэй эрсдэлтэй байна. Дараагийн эрсдэл бүхий аймгуудад Увс, Хөвсгөл, Архангай, Өвөрхангай багтжээ.

Дүгнэлт

Энэхүү судалгаанд бид өрхийн нийгэм эдийн засгийн үзүүлэлтэд тулгуурлан гамшигын эрсдэл тооцох загварыг боловсруулж, жишээ болгон Монгол Улсын хэмжээнд аймгийн түвшинд нарийвчилсан зудын эрсдэлийг тооцох жишээн дээр загварыг туршиж үзлээ. Уг загварын давуу болон дутагдалтай талуудыг доор онцлон тэмдэглэе. Загварын давуу тал нь:

- Уг загварт урьд өмнөх загваруудын давуу талуудыг тусгаж боловсруулсан
- Гамшигт үзэгдэлтэй холбоотой санамсаргүй функцүүдийг тооцож оруулах боломжтой
- Практикт хэрэгжүүлэх боломжтой
- Тооцоог аймаг, сум, баг, өрхийн түвшинд хийх боломжтой.

Түүнчлэн, энэхүү загварын практик үр дүнд өгөгдлийн найдвартай байдал чухал нөлөөтэй байна. Бидний ашигласан зудын талаарх өгөгдөл нь зөвхөн зуд, удархуу байдал үүссэн сумдын тоо байсан нь олон улсын хандлагаас өөр байлаа. Олон улсын хандлага нь тухайн бүс нутагт, тухайлбал аймагт

зуд, удархуу байдал үргэлжилсэн тоогоор хэмжигддэг тул бидний ашигласан зудын талаарх өгөгдөл нь гамшиг үүсэх нөхцөлийг тодорхойлох олон улсын жишгээс өөр байна. Иймд, цаашид энэхүү судалгааг сайжруулахад анхаарах зүйлс нь:

- Өгөгдлүүдийг чанартай, зөв, олон улсын жишгийн дагуу цуглуулах
- Хариу үйлдэл үзүүлэх чадвар (CR)-ыг тооцох аргачлалыг боловсронгуй болгох
- Гамшиг тус бүрд тохирох тархалтын функцүүдийг Монгол улсын нөхцөлд тохируулан үнэлэх
- Статистик үнэлгээнүүд сонгосон загвараас хамааралтай тул Машин сургалтын арга хэрэглэж боловсронгуй болгох шаардлагатай байна.

Ном зүй

11. "National Disaster Risk Assessment of Mongolia", NDRA Project, Mongolia, Dec, 2022
12. HAZUS Project, FEMA, USA, March, 2023
13. World Atlas of Disaster, Normal University Press, China, 2015

Хавсралт

Хавсралт 1

Асуулт	Нөхөх тоо	Тайлбар
q0616	0	
q0617	2	
q0618	0	
q0702	0	
q0802	0	
q0804	3	
q0805	0	
q0807	0	
q0902	0	
q0905	1	
q0906	10	
q0909	45	median
q0910	49	median
q0912	10	
q0913	3	
q0914	3	
q0915	3	
q0916	3	
q0917	6	
q0918	6	
q0923	2	
q0924	250000	median
q0925	0	
q0927	0	
q0931	0	
q0932	1	

Зураг 20: Хоосон утгуудыг асуулт бүр дээр хэрхэн нөхсөнийг харуулав.

q1006a	0	
q1006b	0	
Ө/т-ний боловсрол	1	
Ө/т-ний уншиж бичиж чаддаг эсэх	1.5	
Ө/т-ний тоолж чаддаг эсэх	1.5	
Ө/т-ний эрүүл мэндийн даатгал хаанаас төлдөг	5	
Ө/т-ний эмнэлэгт эмчлүүлсэн зардал	0	
Ө/т-ний эмчлүүлсэн бусад зардал	0	
Ө/т-ний харааны бэрхшээлтэй эсэх	1	Mode
Ө/т-ний сонголын бэрхшээлтэй эсэх	1	Mode
Ө/т-ний явах бэрхшээлтэй эсэх	1	Mode
Ө/т-ний ой санамж, анхаарлын бэрхшээлтэй эсэх	1	Mode
Ө/т-ний биеэ арчлах бэрхшээлтэй эсэх	1	Mode
Ө/т-ний ярих бэрхшээлтэй эсэх	1	Mode
Ө/т сүүлийн 12 сард цалинтай ажил хийсэн эсэх	2	
Ө/т-ний сүүлийн 12 сард сүүлийн сард авсан цалин	0	
Ө/т-ний сүүлийн 12 сард авсан цалин	0	
Ө/т-ний сүүлийн 12 сард авсан тэтгэмж, нөхөн олговор	0	
Ө/т-ний ажил хийсэн хугацаа (сараар)	0	
Ө/т-ний сард ажилласан хоног	0	
Ө/т-ний өдөрт ажилласан цаг	0	

Зураг 21 Хоосон утгуудыг асуулт бүр дээр хэрхэн нөхсөнийг харуулав.

Хавсралт 2

Нэр	Дундаж оноо
Өмнөговь	5.105227668
Орхон	4.278634209
Улаанбаатар	4.03212156
Дорноговь	3.007601906
Дархан-Уул	1.166232457
Баянхонгор	-0.432390295
Завхан	-0.469070088
Сэлэнгэ	-1.13739172
Хэнтий	-1.682076436
Дорнод	-1.728607815
Өвөрхангай	-1.779530384
Булган	-1.909386384
Дундговь	-2.452584192
Төв	-2.56807409
Хөвсгөл	-2.630825923
Архангай	-3.056096567
Увс	-3.12176098
Ховд	-3.700890273
Говь-Алтай	-4.209840822
Сүхбаатар	-7.732392005
Баян-Өлгий	-7.798594131

Зураг 22. Эмзэг байдлын хүснэгт (SV)

Хавсралт 3

Нэр	Дундаж индекс
Өмнөговь	0.806855621
Говьсүмбэр	0.766767788
Дархан-Уул	0.573624578
Орхон	0.542236544
Булган	0.53828634
Дорноговь	0.437696604
Увс	0.426838429
Говь-Алтай	0.382912348
Баян-Өлгий	0.349603498
Архангай	0.337903699
Төв	0.31301407
Ховд	0.304712966
Баянхонгор	0.275655155
Хэнтий	0.26976961
Дундговь	0.264082426
Хөвсгөл	0.257955874
Сүхбаатар	0.219933297
Дорнод	0.216154243
Завхан	0.215069513
Өвөрхангай	0.207776606
Сэлэнгэ	0.169051037

Зураг 23. CR буюу гамшигийн харцу үйлдлийн хүснэгт

ОНЦГОЙ БАЙДЛЫН БАЙГУУЛЛАГЫН САЛБАР, НЭГЖИД БАЙВАЛ ЗОХИХ ХОЛБООНЫ ТЕХНИК ХЭРЭГСЛИЙГ ТООЦОХ АРГАЧЛАЛЫГ БОЛОВСРУУЛАХ

DEVELOPMENT OF METHODS FOR CALCULATING APPROPRIATE TECHNICAL EQUIPMENT IN EMERGENCY ORGANIZATION BRANCHES AND UNITS

Г.Хатантуул¹

¹ Дотоодын Хэргийн Их Сургуулийн Онцгой
байдлын сургуулийн Докторант

Хураангуй: Энэхүү судалгааны ажлын хүрээнд Онцгой байдлын байгууллагын холбооны техник хэрэгслийн өнөөгийн байдалд шинжилгээ хийсний үндсэн дээр салбар, нэгжийн холбооны техник хэрэгслийн хэрэгцээ, хангалтыг тооцох аргачлалыг боловсруулах зорилго тавьсан. Тиймээс Онцгой байдлын байгууллагын холбооны системд хийсэн SWOT шинжилгээний үр дүнгээр мэдээлэл, харилцаа холбооны талаар төрийн бодлого, байгууллагын хөтөлбөр зэрэг давуу тал байгаа хэдий ч холбоо, зарлан мэдээллийн бүтэц, орон тоо хангалтгүй, тоног төхөөрөмжийн нөхөн хангалт маш бага зэрэг сул талууд оршиж байв. Харин Онцгой байдлын байгууллагын салбар, нэгжид шаардлагатай радио холбооны техник хэрэгслийн хэрэгцээг, тухайлбал, суурин болон гар станцын хэрэгцээг математик загвараар тооцож үзэхэд хангалт 30 гаруй хувьтай байсан. Үүнээс ихэнх нь ашиглалтын хугацаа дууссан, техникийн нөхцөл шаардлага хангахгүй болсон байв. Иймд холбооны техник хэрэгслийн тоо ширхэг, техникийн шаардлагыг тодорхойлох аргачлалд үндэслэн Онцгой байдлын байгууллагын салбар, нэгжийн холбооны техник хэрэгсэлд хангалтыг сайжруулах шаардлагатай гэж үзлээ.

Түлхүүр үг: Онцгой байдал, салбар нэгж, систем, технологи, радио холбоо

Abstract: Within the framework of this research, the goal was to develop a methodology for calculating the need and supply of communication equipment in branches and units based on an analysis of the current state of communication equipment in the Emergency Organization. Therefore, according to the results of the SWOT analysis conducted on the communication system of the Emergency

Organization, although there are advantages such as state policies and organizational programs in information and communication, there are weaknesses such as the structure of communication and advertising, insufficient staff, and very little equipment replacement. However, when calculating the need for radio communication equipment required by branches and units of the Emergency Organization, such as the need for fixed and mobile stations, using a mathematical model, the supply was more than 30 percent. Most of these had expired and their technical conditions no longer met the requirements. Therefore, based on the methodology for determining the number and technical requirements of communication equipment, it was considered necessary to create an organizational standard and legal environment that meets the requirements for communication equipment in branches and units of the Emergency Organization.

Keywords: Emergency, branch, system, technology, radio communication

Удиртгал: Онцгой байдлын байгууллага нь гамшгаас хамгаалах үйл ажиллагааг хэрэгжүүлэхэд аналог системийн богино болон хэт богино долгионы радио станцыг ашиглаж байгаа бөгөөд техник хэрэгсэл, тоног төхөөрөмжийн нөхөн хангалт сүүлийн 2 жил нэмэгдэх хандлагатай байна. Гэсэн хэдий ч өнөөгийн ашиглаж байгаа холбооны техник хэрэгслийн байвал зохих тоо ширхгийн нөхөн хангалтыг тооцох аргачлалгүй байгаа нь бэлэн байдлын түвшинг тогтоох шалгуур үзүүлэлт дутагдаж байгаа юм.

Түүнчлэн гамшгийн холбооны үндсэн хэрэгсэл болох радио станцыг сонгохдоо олон төрлийн хүчин зүйлийг харгалзан үзэх шаардлагатай бөгөөд радио станцын сонголт, ашиглалт, засвар үйлчилгээ болон сэлбэг хэрэгслийн хангалтыг оновчтой зохицуулах нь зүйтэй юм. Энэхүү судалгаагаар гамшгаас хамгаалах үйл ажиллагаанд Онцгой байдлын байгууллагын салбар, нэгжид байвал зохих холбооны техник хэрэгслийн тоо ширхэг, тактик техникийн шаардлага, загварчлал болон үүрэг гүйцэтгэх хэм хэмжээг тогтоох оролдлого хийлээ.

Судалгааны объект: Радио холбоо

Судлах зүйл: Радио холбооны техник хэрэгслийг тооцох аргачлал

Судалгааны ажлын зорилго:

Онцгой байдлын байгууллагын холбооны техник хэрэгслийг тооцох аргачлалын өнөөгийн байдалд шинжилгээ хийсний үндсэн дээр салбар,

нэгжийн холбооны техник хэрэгслийн хэрэгцээ, хангалтыг тооцох аргачлалыг боловсруулахад оршино.

Судалгааны ажлын зорилт:

Дээрх зорилгыг хэрэгжүүлэх ажлын хүрээнд дараах зорилтуудыг дэвшүүллээ.

1. Онцгой байдлын байгууллагын холбооны техник хэрэгслийг тооцох аргачлалын өнөөгийн байдалд шинжилгээ хийх;
2. Салбар, нэгжид байвал зохих холбооны техник хэрэгслийн хэрэгцээ хангалтыг тооцох аргачлалыг боловсруулах.

Судалгааны ажлын арга зүй:

Судалгааны ажилд задлан шинжлэх, нэгтгэн дүгнэх, ажиглалт, хэмжилт, харьцуулан жиших, баримт бичиг судлах, анкетын болон нэгтгэсэн өгөгдөл шинжлэх, SWOT шинжилгээ зэрэг шинжлэх ухааны түгээмэл аргуудыг ашигласан.

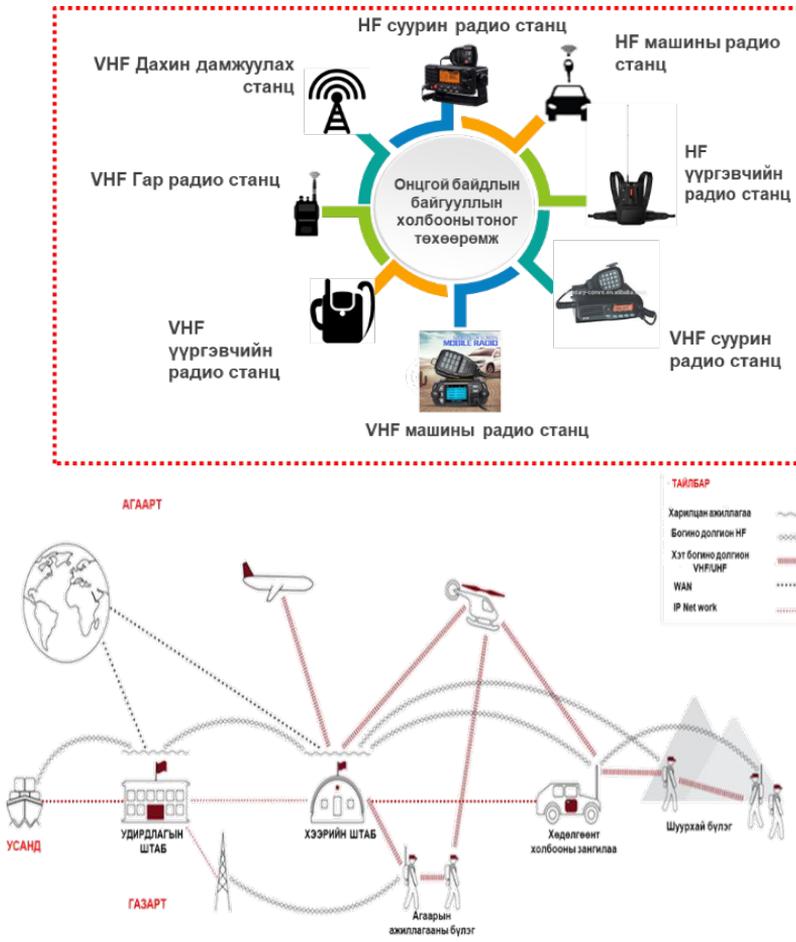
Нэг. Онцгой байдлын байгууллагын холбооны техник хэрэгслийг тооцох аргачлалын өнөөгийн байдлын шинжилгээ

1.1. Онцгой байдлын байгууллагын холбооны системийн тухай тойм

Гамшгаас урьдчилан сэргийлэх, эрэн хайх, аврах, хүч хэрэгслийг дайчлан гаргах, нүүлгэн шилжүүлэх, хор уршгийг арилгах үйл ажиллагааг шуурхай удирдлага, зохион байгуулалтаар хангаж ажиллахад удирдлагын найдвартай, тасралтгүй холбоо зохион байгуулалт нь нэн тэргүүний анхаарах асуудал байдаг. Онцгой байдлын асуудал эрхэлсэн байгууллагын хэмжээнд байнгын болон гамшиг, аюулт үзэгдлийн үед бие бүрэлдэхүүн, удирдлагыг холбоогоор хангах гол хэрэгсэл нь радио холбоо болдог.

Онцгой байдлын байгууллагын салбар, нэгжүүд нь гамшгаас хамгаалах, тэмцэх, урьдчилан сэргийлэх болон албаны бүхий л үйл ажиллагааны үед радио холбоо зохион байгуулахдаа аналог радио системийн богино болон хэт богино долгионы радио станцыг ашиглаж байна. Зураг 1-т үзүүлснээр аналог системийн хэт богино долгионы дахин дамжуулах станц, суурин болон автомашины радио станц, зөөврийн буюу үүргэвчийн радио станц, гар радио станцуудыг ашиглан чигийн болон торын аргаар холбоо зохион байгуулж байгаа бол богино долгионы радио станцаар

алслагдсан бүс, сүлжээгүй газар орноос холын холбоо зохион байгуулах, мэдээ мэдээллийг шуурхай дамжуулах үүргийг хангаж байна.



Зураг 1. Радио станцын ашиглалтын төрөл, зохион байгуулалт

Эх сурвалж: Г.Хатантуул, 2025

Өнөөгийн байдлаар Онцгой байдлын байгууллагад ашиглагдаж буй радио холбооны техник, тоног төхөөрөмжийн хангалт нь гамшгийн голомтод үүрэг гүйцэтгэх салбар, нэгжүүд болон алба хаагчдын тоотой харьцуулахад ердөө 30 гаруй хувьтай байна. Тодруулбал, нийт 8 нэр төрлийн мянга гаруй радио станц ашиглагдаж байгаа бөгөөд эдгээрийн ашиглалтын хугацаа 3-12 жил болсон, 60 гаруй хувь нь эдэлгээний хугацаа дууссан байна. Мөн ашиглагдаж буй радио холбооны техник хэрэгслүүд нь загварын хувьд харилцан адилгүй тул гамшгийн төрөл (гал түймэр, цацраг, химийн осол, уул уурхайн осол, гоц халдварт өвчин, цар тахал зэрэг)-ийн онцлог

болон аврах ажиллагааны хувцас, техник хэрэгсэлтэй уялдан ашиглах боломжгүй.

Байнгын болон гамшгийн үед ашиглагдаж буй радио станцын загвар, төрлийг хүснэгт 1-т үзүүлэв. Хүснэгтээс харахад олон төрлийн загвар бүхий радио станцуудыг ашиглаж байгаа нь засвар үйлчилгээний хүртээмж, хурд, чанарт сөргөөр нөлөөлж, дараах хүндрэлүүдийг үүсгэж байна. Үүнд:

- Өөр хоорондоо тохирохгүй олон төрлийн загвар ашиглагдсанаас сэлбэг хэрэгслийг нөхөн шилжүүлж ашиглах, солих боломж хязгаарлагдах;
- Нэгдсэн стандартын сэлбэг хэрэгслээр хангах боломжгүй тул сэлбэгийн нөөц бүрдүүлэлтэд хүндрэл учрах;
- Сэлбэн засварлахад илүү их хугацаа, нэмэлт зардал шаардлагатай болохоор байгаа нь батлагдаж байна.

Хүснэгт 1. Радио станцын төрөл, загвар

Богино долгионы радио станц				Хэт богино долгионы радио станц					
Суурин		Хөдөлгөөнт		Суурин		Хөдөлгөөнт			
						Автомашинны		Гар станц	
Загвар	Он	Загвар	Он	Загвар	Он	Загвар	Он	Загвар	Он
Barrett 2050	2006	Codan 2110	2016	Icom 320Icom	2003	Icom 320	2003	IC-F3	2002
Barrett 950	2006	Barrett 2040	2006	FT-1802 M	2008	FT-1802 M	2008	Motorolla	2004
Icom 78	2011	Q-MAC HF 90	2008	Kenwood 768	2008	Kenwood 768	2008	KT 2107	2007
IC-703	2001	Vx-1210	2010	Vertex 2200	2010	Vertex 2100	2008	Icom ic-f 3003, Vx 150	2008
Codan NGT	2011	Codan NGT	2015	Kenwood -TM271	2012	Vertex 2200	2010	Vx-160	2009
Codan envoy	2017	Codan 2110	2016	Santong	2014	Kenwood 271	2011	Vertex 3200	2010
Codan envoy	2022	Icom	2022	IC-F 5123D	2015	Vertex 4500	2010	Vx-170	2011
Codan envoy	2023	Barret	2024	Icom IC-F5028H	2019	Santong	2014	TK 278G	2012
Barret	2024			IC-F3003	2022	Icom IC-F 5123D	2015	Vertex 231	2013
						Icom IC-F5028H	2019	Icom IC-F 3103D	2015
						Icom	2023	Icom IC-F 3103D	2019

								Motorolla	2020
								Icom	2021
								Hyteria	2023

Эх сурвалж: Г.Хатантуул, 2025

Нөгөөтээгүүр Онцгой байдлын байгууллагын үйл ажиллагаа өргөжихийн хэрээр анги, салбар, нэгжид мэдээлэл дамжуулах сувагчлал (суваг, урсгал) жигд бус, тактик, техникийн нэгдсэн өгөгдөхүүн, үзүүлэлтгүйгээр худалдан авалт хийх, байвал зохих тоо ширхгийг тодорхойлсон аргачлалгүй зэрэг нь холбоо зохион байгуулалтын бэлэн байдал алдагдах үндэслэл болж байгааг илтгэж байна.

Монгол Улсад мөрдөгдөж буй хууль, төрийн бодлого, байгууллагын стратеги төлөвлөлт болон холбогдох бодлогын баримт бичгүүдэд гамшгаас хамгаалах үйл ажиллагааны холбоо зохион байгуулах хүч хэрэгслийн бэлэн байдлыг хангах талаар тусгагдсан байдаг. Гэвч энэ нь бодит нөхцөлд бүрэн хэрэгжихгүй, хэрэгжилтийн түвшин хангалтгүй байна. Иймээс гамшгийн үед холбооны найдвартай, тасралтгүй ажиллагааг хангахын тулд дараах үндсэн зарчмуудыг баримтлах шаардлагатай.

- Монгол Улсын үндэсний аюулгүй байдал, үндэсний эрх ашигт нийцэхүйц систем хоорондын уядаа, зохицон ажиллах нийцлийг хангасан байх,

- Холбооны хүч хэрэгслийн нэгдсэн загвар, стандарт, тактик техникийн өгөгдөхүүн болон үйл ажиллагааны хүрэх зорилтыг тодорхойлж, цогц байдлаар үйлдвэрлэгчээс худалдах авах, хангалтыг зохион байгуулах,

- Холбооны хүч хэрэгсэл нь байнгын болон гамшгийн үед холбооны үндсэн үүргийн дагуу мэдээллийн аюулгүй байдлыг хангасан, тасралтгүй, үнэн зөв, цаг хугацаандаа шуурхай байх,

- Салбар, нэгж болон алба хаагчдыг бүрэн хамрахуйц байхаас гадна нөөц бүрдүүлэлт 20 хувиас багагүй байхаар хангагдсан байх,

- Холбооны хүч хэрэгсэл нь 24 цагийн турш тасралтгүй үйл ажиллагаатай, үл тасалдах зөөврийн цахилгаан үүсгүүртэй байнгын бэлэн байдалд байх,

- Гамшгийн голомтод үүрэг гүйцэтгэх алба хаагчийн аврах болон унтраах ажиллагааны хувцас, техник хэрэгсэлтэй нийцсэн байх,

- Холбооны хүч хэрэгсэл, мэдээлэл дамжуулах аргууд, тэдгээрийн хугацаа, цаг агаар, өдөр шөнө, газар орны нөхцөл байдлыг харгалзан холбоо зохион байгуулагддаг байх,

- Сүүлийн үеийн инновац, технологийг тогтмол нэвтрүүлэх, шинэчлэх.

Онцгой байдлын байгууллагын холбооны тогтолцоо нь гамшгийн үед мэдээлэл дамжуулах, удирдлагын уялдаа холбоог хангах, шуурхай ажиллагааг зохицуулах чухал үүрэгтэй боловч өнөөгийн нөхцөл байдлаас харахад холбоо зохион байгуулалтын түвшинд дараах давуу болон сул талууд ажиглагдаж байна.

Хүснэгт 2. Холбоо зохион байгуулалтын түвшин

№	Давуу тал	Дутагдалтай тал
1	Орон даяар сүлжээтэй – Онцгой байдлын албаны HF/VHF/UHF аналог радио сүлжээ нь улс орон даяар ашиглагдаж байна.	Техникийн хангалт хангалтгүй – Радио холбооны техник, тоног төхөөрөмжийн хангалт ердөө 32 хувьтай, хуучирсан хэрэгслүүд ашиглагдаж байна.
2	Шуурхай ажиллагааны тогтолцоо бүрдсэн – Аймаг, дүүргийн Онцгой байдлын хэлтэс, аврах ангиуд хоорондоо радио холбоогоор ажиллах боломжтой.	Олон төрлийн хуучин загварын тоног төхөөрөмж ашиглаж байна – Одоогийн системд 4-8 төрлийн загварын, 3-12 жилийн насжилттай радио холбооны хэрэгслүүд хослон ажиллаж байгаа нь уялдаа холбоог сулруулж байна.
3	Зарлан мэдээлэх системтэй – Гамшгийн зарлан мэдээлэх систем нь дуут дохиоллын цамхаг, өргөн нэвтрүүлгийн телевиз радио, үүрэн холбооны операторуудаар дамжин олон нийтэд мэдээлэл түгээх боломжтой.	Гамшгийн төрлүүдтэй нийцэхгүй – Гал түймэр, химийн осол, уул уурхайн осол, цар тахал зэрэг өөр өөр нөхцөлд тохирох тусгай зориулалтын холбооны хэрэгсэл дутмаг байна.
4	Олон улсын хамтын ажиллагаа – Радио холбооны хөгжлийг сайжруулах чиглэлээр НҮБ, Олон улсын харилцаа холбооны байгууллагуудаас дэмжлэг үзүүлдэг.	Хиймэл дагуулын холбооны ашиглалт хязгаарлагдмал, өндөр уул, хээрийн бүс нутагт радио долгионы нэвтрэлтийг сайжруулах дэд бүтэц хангалтгүй.
5		Хэрэгцээг тооцох аргачлалгүй – Онцгой байдлын нэгжүүдэд шаардлагатай радио холбооны хэрэгслийн тооцоолол, стандарт байхгүй тул тоног төхөөрөмжийн хуваарилалт оновчгүй байна.

Эх сурвалж: Г.Хатантуул, 2025

Дээрх бодит нөхцөл байдлыг үндэслэн Онцгой байдлын байгууллагын холбооны системд SWOT шинжилгээ хийлээ. Тус

шинжилгээний үр дүнгээр холбоо системийн талаар удирдлагын баримт бичгүүдэд тусгагдсан, техник хэрэгслийг төсөл хөтөлбөр, зээл тусламжаар худалдан авдаг, орчин үеийн дэвшилтэд технологи нэвтрүүлж байгаа зэрэг давуу талтай байна. Гэсэн хэдий ч аналог радио холбооны систем нь өнөө цагийн үсрэнгүй хөгжиж буй технологийн хувьслаас хоцрогдож, аврах ажиллагааны хувцас, техник хэрэгсэлтэй уялдан ашиглах боломжгүй, хэрэгцээ хангалтын тооцох арга аргачлал байхгүй, холбоо зохион байгуулалтын хэрэгцээ шаардлагыг бүрэн хангахгүй зэрэг сул талууд оршиж байна.

Харин холбооны техник хэрэгслийн хангалтын нэмэгдүүлэх хөрөнгө оруулалт хийх, холбооны техник хэрэгслийн стандарт мөрдөх, инженер техникийн ажилтнуудын мэргэжил дээшлүүлэх боломжууд оршиж байна. Гэвч техник хэрэгслийн нийлүүлэлтийн эмх замбараагүй байдал үүсэх, байгууллагын харилцаа холбоо, мэдээллийн технологийн харилцан уялдаа алдагдах, үр ашиггүй систем, техникийн тоо ширхэг олшрох зэрэг аюул занал эрсдэл нүүрлэж болзошгүй байна.

Хүснэгт 3. Онцгой байдлын байгууллагын холбооны системд СВОТ шинжилгээ

<p>Дотоод & хянагдах</p> <p>Гадаад & ашиглагдах</p>	<p>Давуу тал онцгой байдлын байгууллагын холбоо системийн талаар удирдлагын баримт бичгүүдэд тусгагдсан. холбооны техник хэрэгслийг төсөл хөтөлбөр, зээл тусламжаар худалдан авалт хийдэг. холбооны систем орчин үеийн дэвшилтэд технологи нэвтэрч байгаа.</p>	<p>Сул тал холбоо, зарлан мэдээллийн бүтэц, орон тоо хангалтгүй радио холбооны аналог систем нь аврах ажиллагааны хувцас, техник хэрэгсэлтэй уялдан ашиглах боломжгүй. хэрэгцээ хангалтын тооцох арга аргачлал байхгүй. холбоо зохион байгуулалтын хэрэгцээ шаардлагыг бүрэн хангагдаагүй.</p>
<p>Боломж холбооны системийг сайжруулах талаар гамшгаас хамгаалах төрийн бодлого, баримт бичгүүдэд тусгагдсан.</p>	<p>д-б Шийдэл холбогдох дүрэм, журам, заавар, стандартыг боловсруулж гаргах.</p>	<p>с-б Шийдэл орчин үеийн ухаалаг технологийг нэвтрүүлэх.</p>

<p>гамшгаас хамгаалах тухай хуульд төрийн захиргааны байгууллага нь гамшгийн эрсдэлийг бууруулах үйл ажиллагаанд тухайн жилийн төсвийн 1 хувийг зарцуулахаар заасан.</p> <p>холбооны техник хэрэгслийг төсөл хөтөлбөр, зээл тусламжаар худалдан авах боломжтой.</p>	<p>онцгой байдлын байгууллагын мэдээлэл, харилцаа холбооны системд бүхэлд нь хяналт шинжилгээ, үнэлгээ хийх.</p>	<p>холбоо, зарлан мэдээллийн чиглэлийн алба хаагчдыг сургах, чадавхжуулах.</p>
<p>Аюул холбооны системийн төсөв хөрөнгө хангалтгүй.</p> <p>техник хэрэгслийн нийлүүлэлтийн эмх замбараагүй байдал үүсэх, байгууллагын харилцаа холбоо, мэдээллийн технологийн харилцан уялдаа алдагдах, үр ашиггүй систем, техникийн тоо ширхэг олноор</p>	<p>а-д Шийдэл холбогдох стандартын дагуу холбооны системд тавигдах шаардлагын дагуу нөхөн хангалтыг хийх, засвар үйлчилгээний зардлыг жил бүрийн төсөвт нэмэгдүүлэх холбооны системийн бүтцийг зураглах, суурь сүлжээг байгуулах</p>	<p>а-с Шийдэл салбарын хэмжээнд холбоо системийн талаарх мэдлэг, хандлагыг дээшлүүлэх арга хэмжээ зохион байгуулах</p>

Эх сурвалж: Г.Хатантуул, 2025

Мөн шинжилгээнээс харахад холбооны системийг сайжруулах талаар мэдээлэл, харилцаа холбооны төрийн бодлого, байгууллагын хөтөлбөрт тусгагдсан давуу талтай хэдий ч сул талуудад холбоо, зарлан мэдээллийн бүтэц, орон тоо болон тоног төхөөрөмжийн нөхөн хангалтгүй, ялангуяа хэрэгцээ хангалтын тооцох арга аргачлал байхгүй гэсэн дүгнэлт гарч байна.

Онцгой байдлын байгууллагын хэмжээнд холбооны техник хэрэгслийн хэрэгцээг тооцохдоо Онцгой байдлын байгууллагын “Гал түймэр унтраах, аврах анги, хэсэг, аврах нэгжид тавигдах шаардлага” MNS 6412:2013 стандарт, “Онцгой байдлын байгууллагын эрэн хайх, аврах нэгжид тавигдах шаардлага” MNS 6740:2018 стандартад заасан хүч хэрэгсэлтэй холбоо зохион байгуулах холбооны техник, тоног төхөөрөмж (төрөл, ашиглалтын зориулалтаар)-тэй уялдуулах гэж тус тус заасныг үндэслэл болгож байна. Мөн тус стандартын “Эрэн хайх, аврах нэгжийн бүрэлдэхүүн, нэгж техник” гэсэнд аврагч холбоочин, жолооч -холбоочин,

радио холбоочин техникч гэсэн эрэн хайх, аврах, гал унтраах нэгжийн орон тоонд үндэслэн холбооны техник хэрэгслийг тооцож байна. Энэ нь хэт ерөнхий тавигдах шаардлага бөгөөд холбооны техник хэрэгслийг хэрэгцээг тооцох нарийн аргачлал байхгүй байгааг харуулж байна.

1.2 Онцгой байдлын байгууллагын салбар, нэгжид байвал зохих холбооны техник хэрэгслийг тооцох аргачлалд хийсэн шинжилгээ

Онцгой байдлыг ерөнхий газрын Мэдээллийн технологи, холбооны газрын Холбоо зохион байгуулалтын хэлтсээс Онцгой байдлын байгууллагын холбооны техник хэрэгслийн хэрэгцээг тодорхойлохын тулд доорх арга аргачлалыг ашигладаг. Үүнд :

Онцгой байдлыг ерөнхий газраас зохион байгуулж буй бэлэн байдлын үзлэг, КШС, Иж бүрэн сургууль болон холбоочдын мэргэжлийн сургалтын үеэр байгууллагын хүрээнд ашиглагдаж байгаа радио холбооны системийн үр нөлөөг үнэлэх, түүнд шинэчлэл хийх шаардлага, хийдлийг тодорхойлох, гол хэрэглэгч Онцгой байдлын байгууллагын бүсийн төвүүд болон аймаг, нийслэл дүүргийн Онцгой байдлын газар хэлтэс, эрэн хайх аврах, гал унтраах анги салбаруудын офицер, ахлагч нарын дунд санал асуулга, хэлэлцүүлэг явуулах зэрэг ажлуудыг гүйцэтгэж байна.

Хүснэгт 4. Холбоо зохион байгуулалтын хэлтсээс хийж буй үнэлгээний арга зүй, аргачлал хийсэн шинжилгээ

Асуулт	Огт хийдэггүй	Ганц нэг удаа хийсэн	Жилд нэг удаа хийдэг	Хагас жилд нэг удаа хийдэг	Сар тутам хийж үр дүнг тооцож үйл ажиллагаанд тусгадаг
Радио холбооны найдваржилтийг үнэлэх арга зүй, аргачлал					
Судалгаа/асуулга (жишээ нь, радио холбооны найдвартай байдлын талаар)		√			
Оролцогч талуудтай хийсэн ярилцлага/ зорилтот бүлэг (аврагч нар, техникийн ажилтнууд, гамшигт нэрвэгдэгсэд)			√		
Хээрийн ажиглалт хэмжилт, дасгал сургуулилт			√		
Радио холбооны дэд бүтцийн техникийн үзлэг (хүрээ, давтамжийн хэрэглээ, төхөөрөмжийн байдал)			√		

Өгөгдлийн шинжилгээ (жишээ нь: ослын бүртгэл, сул зогсолтын тайлан)	√				
Онцгой байдлын байгууллагын салбар, нэгжид байвал зохих холбооны техник хэрэгслийг тооцох аргачлал	√				
Үнэлгээ хийсэн хамрах хүрээ					
ОБЕГ-ын төв штаб, аймаг нийслэлийн Онцгой байдлын газар, хэлтэс, аврах, гал унтраах анги салбарууд					√
Гамшиг, ослын янз бүрийн хувилбаруудад (үер, ой хээрийн гал түймэр цар тахал)		√			
Радио холбооны техникч, ар тал хангалт, логистикийн ажилтнууд				√	
Хамтрагч талуудын оролцооны үнэлгээ					
Эцсийн хэрэглэгчид (жишээлбэл, анхны хариулагч, мэдээлэгч)	√				
Байгууллага хоорондын хамтын ажиллагаа (жишээлбэл, харилцаа холбооны эрх баригчид, төрийн цэргийн байгууллагууд цэрэг цагдаа эсвэл олон улсын түншүүдтэй)			√		
Мэдээлэл цуглуулах, боловсруулах, дүн шинжилгээ					
Өгөгдөл үнэн зөв, бүрэн, ач холбогдол		√			
SWOT шинжилгээ, хийдлийн шинжилгээ, PESTLE зэргийг ашигладаг эсэх		√			
Үр дүнг тоогоор тодорхойлсон уу (жишээ нь, хамрах хүрээний зөрүүний %, харилцаа холбооны улмаас хариу өгөх дундаж саатал)	√				

Хүснэгт 4 -өөс үзэхэд ОБЕГ-ын холбоо зохион байгуулалтын хэлтсээс Радио холбооны найдваржилтыг үнэлэх арга зүй, аргачлал, хамрах хүрээ, хамтрагч талуудын оролцоо, мэдээлэл цуглуулах, боловсруулах, дүн

шинжилгээ зэрэг чиглэлээр судалгаа хийж байгаа ч өгөгдлийн шинжилгээ, Онцгой байдлын байгууллагын салбар, нэгжид байвал зохих холбооны техник хэрэгслийг тооцох аргачлал, эцсийн хэрэглэгчдийн оролцоо, үр дүнг тоогоор тодорхойлох явдал огт хийгддэггүй байна. Ялангуяа Онцгой байдлын байгууллагын салбар, нэгжид байвал зохих холбооны техник хэрэгслийг тооцох аргачлал байхгүй байгаа нь анхаарал татаж байна.

Хоёр. Онцгой байдлын байгууллагын салбар, нэгжид байвал зохих холбооны техник хэрэгслийг тооцох аргачлал

Холбооны хэрэгсэлд тавигдах ерөнхий хэрэгцээ, шаардлага

Холбооны хүч хэрэгсэл нь удирдлагын системийн салшгүй бүрэлдэхүүн хэсэг бөгөөд мэдээллийг шуурхай дамжуулах техникийн болон зохион байгуулалтын хангалт дээр үндэслэгдэнэ. Тиймээс Онцгой байдлын байгууллагын салбар, нэгжид байвал зохих холбооны техник хэрэгслийг тооцох аргачлалыг дараах зохицуулалтын хэм хэмжээг онцлох зүйтэй. Үүнд:

1. Онцгой байдлын байгууллагын “Гал түймэр унтраах, аврах анги, хэсэг, аврах нэгжид тавигдах шаардлага” MNS 6412:2013 стандарт, “Онцгой байдлын байгууллагын эрэн хайх, аврах нэгжид тавигдах шаардлага” MNS 6740:2018 стандартад заасан хүч хэрэгсэлтэй холбоо зохион байгуулах холбооны техник, тоног төхөөрөмж (төрөл, ашиглалтын зориулалтаар)-тэй уялдуулах;
2. Онцгой байдлын байгууллагын эрэн хайх, аврах нэгжид шаардлагатай радио холбооны хүч хэрэгслийн хангалтыг тухайн нэгжийн бие даасан байршлыг харгалзан, Гал түймэр унтраах, аврах ангитай давхцахгүйгээр тооцох; (суурин болон дахин дамжуулах радио станц хамаарах);
3. Гамшиг, аюулт үзэгдэл, ослын голомтод үүрэг гүйцэтгэх алба хаагч бүр хүн нэг бүрийн мэдээлэл солилцох гар радио станцтай байх;
4. Агаарын замаар хөдөлгөөн үйлдэж буй нисэх нэгж нь харилцаа холбооны техник хэрэгслийг газар орны нөхцөлд тохируулан ашиглаж, үйл ажиллагааны мэдээллийг тухай бүр хөдөлгөөнт болон суурин зангилаануудтай солилцох;
5. Онцгой байдлын байгууллагын салбар, нэгжид байвал зохих холбооны техник хэрэгслийг тооцох баримт бичгийг боловсруулахдаа даргын зөвлөлийн гишүүдийн саналыг тусгаж, харилцаа холбоо, мэдээллийн технологийн чиглэлээр төрөөс

баримталж буй бодлого чиглэл, төрийн цэргийн болон хууль сахиулах байгууллагын өнөөгийн байдал, цаашдын чиг хандлага, холбоо зохион байгуулалтын өнөөгийн байдалд дүн шинжилгээ хийж, гамшигт өртсөн гадаадын улс орны туршлага, судалгааг ашиглах.

Гадаадын орнуудын туршлагаас үзэхэд Онцгой байдлын байгууллагуудын харьяа салбар, нэгжийн радио холбооны хэрэгцээг тооцохдоо найдвартай, үр ашигтай, үр дүнтэй харилцаа холбоог хангах янз бүрийн хүчин зүйлийг тодорхойлох шаардлагатайг дараах хүснэгтээр харуулав.

Хүснэгт 4. Радио холбооны хэрэгцээг тодорхойлох аргууд

Д/д	Хэрэгцээний тодорхойлолт	Арга	Хүчин зүйл	Хэрэгсэл
1	Хамрах хүрээний шинжилгээ	Радио долгионы хамрах хүрээний газарзүйн бүсийг тодорхойлох. Үүнд газар нутаг, хүн амын нягтрал, онцгой байдлын үед ажиллах бүсийн хэмжээ (хот, хөдөө гэх мэт) зэрэг багтана.	Газар нутгийн онцлог (уул, хөндий, барилга байгууламж), радио давтамжийн тархалт (VHF, UHF), хүрээлэн буй орчны саад бэрхшээл.	Радио төлөвлөлтийн программ хангамж, Газарзүйн мэдээллийн систем (GIS)
2	Хэрэглэгчийн нягтралын үнэлгээ	Гал унтраагч, түргэн тусламж, цагдаа болон бусад нэгжийг оролцуулан ямар ч үед холбооны хэрэгсэл шаардлагатай хэрэглэгчдийн тоог (яаралтай тусламж үзүүлэгчид) тооцоол.	Үйл явдлын цар хүрээ, хариу арга хэмжээ авч буй нэгжийн тоо, ослын төрөл (жишээлбэл, гамшиг, осол, олон нийтийн томоохон арга хэмжээ).	Хариу өгөх хугацаа, ослын хэмжээ, нөөцийн бэлэн байдлын талаарх түүхэн өгөгдөл.
3	Хөдөлгөөний ачааллын тооцоо	Онцгой байдлын үед хүлээгдэж буй радио холбооны урсгалын хэмжээг тооцоолох. Энэ нь цаг хугацааны нэгж дэх мессежний тоог (дуудлага, статусын шинэчлэлт,	Харилцааны дундаж хугацаа, давтамж, яаралтай тусламжийн нарийн төвөгтэй байдал, нэгэн зэрэг хэрэглэгчдийн тоо.	Замын хөдөлгөөний загварчлалын хэрэгслүүд, ослын түүхэн мэдээлэл.

		байршлын шинэчлэлт гэх мэт) урьдчилан таамаглахад хамаарна.		
4	Хүчин чадлын шаардлага (давтамжийн зурвасын өргөн)	Яаралтай тусламжийн нэгжүүдийн хооронд тодорхой, тасалдалгүй холбоо тогтооход шаардагдах зурвасын өргөн ба давтамжийн зурвасыг тодорхойлох. Үүнд VHF, UHF эсвэл дижитал систем шаардлагатай эсэхийг үнэлэх шаардлагатай.	Хэрэглэгчдийн тоо, харилцаа холбооны урсгал, харилцааны төрөл (дуу хоолой, өгөгдөл, видео), төхөөрөмжийн техникийн үзүүлэлтүүд.	Радио давтамж төлөвлөлтийн программ хангамж, сүлжээний хөдөлгөөний дүн шинжилгээ хийх хэрэгсэл.
5	Найдвартай байдал ба нөөц холбооны төлөвлөлт	Системийн доголдол, тоног төхөөрөмжийн эвдрэлийн үед ч холбооны сүлжээ найдвартай байгаа эсэхийг шалгаарай. Нөөц холбооны аргууд (жишээ нь: хиймэл дагуулын холбоо, торон сүлжээ) шаардлагатай байж болно.	Системийн эмзэг байдал, эвдрэлийн цэгүүд болон өөр холбооны системүүд.	Симуляци ба алдааны загварчлалын хэрэгслүүд.
6	Харилцан ажиллах чадварын үнэлгээ	Яаралтай тусламжийн янз бүрийн албадын (гал түймэр, цагдаа, эмнэлгийн гэх мэт) харилцан ажиллагааны хэрэгцээг үнэлж, яаралтай тусламжийн үед саадгүй харилцах боломжтой эсэхийг шалгаарай. Үүнд янз бүрийн радио систем,	Олон агентлагийн зохицуулалт, өөр өөр радио протокол, дижитал/аналог нийцтэй байдал.	Хамтран ажиллах программ хангамж, олон агентлагийн харилцан ажиллагааны дадлагууд

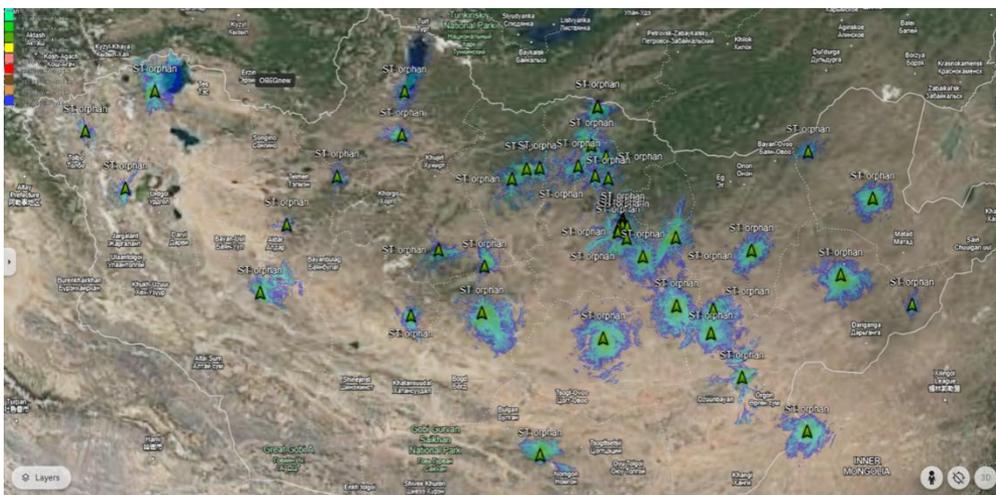
		давтамж, төхөөрөмжүүдийн нийцтэй байдлыг шалгах зэрэг орно.		
7	Тоног төхөөрөмжийн тооллого, байршуулах төлөвлөлт	Яаралтай тусламжийн нэгжийг (гар, суурин, машины гэх мэт) дэмжихэд шаардагдах радио төхөөрөмжийн төрөл, тоо хэмжээг, сэлбэг хэрэгсэл, засвар үйлчилгээний шаардлагыг үнэлэх.	Тоног төхөөрөмжийн ашиглалтын хугацаа, хариулагчдын тоо, үйл ажиллагааны орчин.	Тоног төхөөрөмжийн удирдлага, хянах программ хангамж.
8	Хүрээлэн буй орчин ба талбайн онцлог нөхцөл	Цаг агаарын нөхцөл, цахилгаан соронзон хөндлөнгийн оролцоо, хотын дэд бүтэц гэх мэт радио холбоонд нөлөөлж болох байгаль орчны тодорхой хүчин зүйлсийг харгалзан үзнэ.	Радио дохионы тархалтын загварууд, хүрээлэн буй орчны загварчлалын хэрэгслүүд.	Радио дохионы тархалтын загварууд, хүрээлэн буй орчны загварчлалын хэрэгслүүд.
9	Сценарид суурилсан туршилт ба загварчлал	Радио холбооны системийн хүчин чадал, хамрах хүрээ, гүйцэтгэлийг шалгахын тулд өөр өөр онцгой байдлын хувилбарууд дээр үндэслэн загварчлалыг ажиллуул.	Хамгийн муу тохиолдлын хувилбарууд (жишээлбэл, олон нийтийн осол, томоохон хэмжээний гамшиг), хариу арга хэмжээ авах хугацаа, харилцаа холбооны доголдол.	Симуляцийн программ хангамж, туршилтын орчин.
10	Төсөв, зардлын тооцоо	Радио холбооны системийг нэвтрүүлэх, засвар үйлчилгээ хийх нийт зардал, түүний дотор анхны тохируулгын зардал болон байнгын ашиглалтын зардлыг тооцоол.	Системийн бүрэлдэхүүн хэсэг, үйлчилгээний төлбөр, үйл ажиллагааны зардал, боловсон хүчин, сургалт.	Төсөв боловсруулах программ хангамж, санхүүгийн загварчлалын хэрэгслүүд.

Эдгээр аргуудын тусламжтай радио холбооны системийг үр ашигтай, найдвартай ашиглахын зэрэгцээ үүрэг гүйцэтгэх алба хаагчдын төрөл бүрийн хэрэгцээг хангах боломжтой. Мөн эдгээр аргууд нь холбоо зохион байгуулалтын цогц стратегид бодитой хувь нэмэр оруулж чадах юм.

Тиймээс Онцгой байдлын байгууллагын салбар, нэгжийн радио станцын тоо ширхгийг тооцох аргачлалыг дээрх арга болон холбооны хэрэгцээ, хамрах хүрээ, хэрэглэгчийн тоо хэмжээнд үндэслэн дараах ерөнхий загварчлалыг гаргав. Үүнд:

Хамрах хүрээг тооцох математик загварчлал (Дахин дамжуулах радио станц)

Дахин дамжуулах радио станцын долгионы тархалт нь газар орны онцлогоос хамааран харилцан адилгүй байна. Өнөөгийн байдлаар суурилагдсан дахин дамжуулах радио станцуудын хамрах хүрээний долгион тархалтын симуляцийн үр дүнд долгионы хүрээ 30-45 км-ийн зайд тархаж буйг тогтоосон. Энэхүү тооцооллыг хийхдээ дахин дамжуулах радио станцын *антену өндөр* (газраас антен хүртэлх зай), *антену фидерийн урт* (м), *станцын гаралтын чадал* (W), *антену загвар*, *антену өсгөлт* (Gain, dB), *давтамж* (F) зэрэг үзүүлэлтүүдийг ашиглан ATDI NTZ Communication спектр инженерчлэлийн программ хангамжаар 1:20 нарийвчлалтай цахим газрын зураг дээр долгион тархалтын Okumura-Hata, ITU-R 1546-6(30-4000MHz), ITU-R1225(IMT2000) загваруудаар тархалтын тооцооллыг гүйцэтгэсэн.



Зураг 2. Дахин дамжуулах радио станцын тархалтын шинжилгээ
Эх сурвалж: Харилцаа холбоо зохицуулах хороо, 2024

$$N = \frac{A}{R} \quad (1)$$

Энд:

N - шаардлагатай радио станцын тоо

A - талбай буюу үйлчилж байгаа нутаг дэвсгэрийн хэмжээ (жишээ нь, км²)

R - Дахин дамжуулах радио станцын дундаж хамрах хүрээ (жишээ нь, км²)

Энэхүү аргачлалаар үүргэвчийн болон дахин дамжуулах радио станцын тархалтын сүлжээнд тулгуурлаж, шаардлагатай бүсэд хэдэн радио станц ашиглахыг тооцно.

Суурин радио станцын тоо ширхгийг тооцох математик загварчлал:

$$M = \frac{U \cdot P}{C} + \frac{100 \cdot 5}{10} = 50 ; \quad (2)$$

Энд :

M - шаардлагатай радио станцын тоо

U - нийт хэрэглэгчдийн тоо

P - нэг хэрэглэгчийн шаардлагатай радио станцын хувиар

C - нэг радио станцын дундаж сувгийн хүчин чадал (хэдэн хүн нэгэн зэрэг харилцаа холбоо ашиглах боломжтой вэ?)

Онцгой байдлын байгууллагын Гал түймэр унтраах, аврах анги болон Эрэн хайх, аврах нэгжүүдийн байршил харилцан адилгүй боловч ихэнх тохиолдолд нэг дор төвлөрсөн байдаг. Нөгөөтгээгүүр Гал түймэр унтраах, аврах анги болон Эрэн хайх, аврах нэгжүүдийн нь өөрийн хүчин чадал, зэрэглэлээр үүрэг гүйцэтгэх тогтоосон хамрах хүрээтэй байдагтай холбоотойгоор суурин радио станцын хангалтыг тухайн нэгжийн бие даасан байршлыг харгалзан, давхцахгүй байхаар тооцох шаардлагатай. Энэ нь суурин болон дахин дамжуулах радио станцын үр ашигтай төлөвлөлт, оновчтой хуваарилалтыг бий болгож, холбооны найдвартай ажиллагааг хангахад чухал ач холбогдолтой юм.

Гар радио станцын тоо ширхгийг тооцох математик загварчлал:

Ээлжийн бүрэлдэхүүнд ашиглах гар радио станцын тоо ширхгийг тооцохдоо хэрэглэгчдийн тоо, ашиглалтын хугацаа, нөөц радио станцын шаардлагуудыг харгалзаж тооцно.

$$T = (E * R * P) + (E * R * N) \tag{3}$$

Энд:

T- Шаардлагатай радио станцын нийт тоо

E- Ээлжийн бүрэлдэхүүний нийт тоо

R- Нэг хэрэглэгчид ногдох радио станцын тоо (R = 1)

P- Ашиглалтын хувь P = 0.8 (нэгэн зэрэг хэдэн хүн ашиглах вэ?)

N- Нөөц радио станцын хувь (N = 0.4).

Машины радио станцын тоо ширхгийг тооцох загварчлал:

Онцгой байдлын байгууллагын салбар, нэгжийн автомашинд радио станц суурилуулах тооцоог хийхдээ нарийн математик загварчлал шаардлагагүй. Харин тухайн салбар, нэгжийн стандартад заасан тээврийн хэрэгслийн зэрэглэл, үүрэг гүйцэтгэх хэм хэмжээг үндэслэн, холбооны техник хэрэгслийг зайлшгүй шаардлагатай тээврийн хэрэгслүүдэд сонгон суурилуулах нь тохиромжтой. Иймд хангалтын тооцоог дараах байдлаар гүйцэтгэлээ.

Эрэн хайх, аврах нэгжийн үйлчлэх хүрээ нь 5 км-ийн хариуцлагын бүсэд, шаардлагатай тохиолдолд үйлчлэх хүрээнээс 150 км хүртэл алслагдсан бүсэд үүрэг гүйцэтгэх зориулалтаар сонгогдсон дунд, хөнгөн оврын нэгж техникт богино болон хэт богино долгионы машины радио станцыг суурилуулж, харилцан ажиллагааны холбоог хангах⁵.

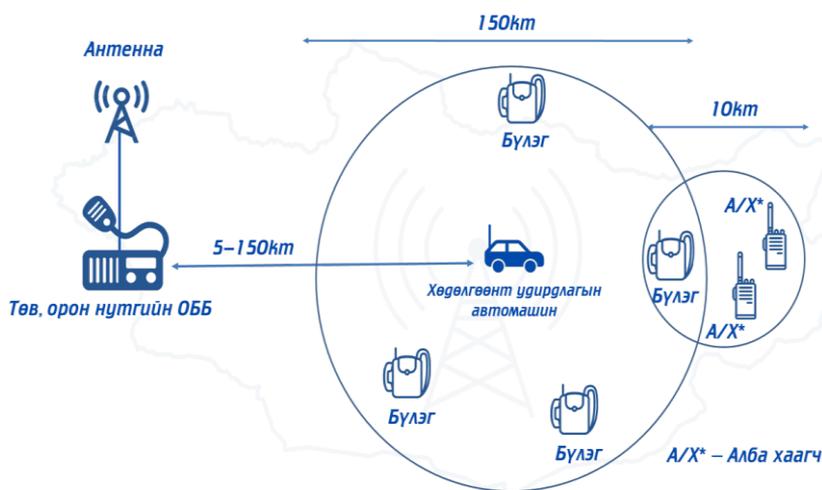
Хүснэгт 5. Эрэн хайх, аврах нэгжийн тээврийн хэрэгсэлд байх холбооны техник хэрэгсэл

№	Нэгж	Ангилал	Зэрэглэл	Нэгж техник	Тоо	БД-ны машины станц	ХБД-ны машины станц	Тэжээл
---	------	---------	----------	-------------	-----	--------------------	---------------------	--------

⁵ “Онцгой байдлын байгууллагын эрэн хайх, аврах нэгжид тавигдах шаардлага” MNS 6740:2018 стандартын В3

1	Эрэн хайх, аврах анги	Тусгай	Хөнгөн буюу бага оврын	Удирдлага /холбоо зохион байгуулалт/-ын	1	1	1	Тээврийн хэрэгсэл нь 24В цахилгаан тэжээлтэй бол хүчдэл хувиргагч 24В-12В /инвертер/-ыг ашиглана.
2		Ерөнхий	Хөнгөн буюу бага оврын	Эрэн хайх, аврах ажиллагааны	2	2	2	
3		Тусгай	Дунд оврын	Ой, хээрийн гүймэр унтраах	1	1	1	
4		Тусгай	Дунд оврын	Эмнэлгийн /"Хээрийн эмнэлэг"-ийн болон "Хяналтын цэг" бүхий зөөврийн байр/	1	1	1	
5	Эрэн хайх, аврах салбар	Тусгай	Хөнгөн буюу бага оврын	Удирдлага /холбоо зохион байгуулалт/-ын	1	1	1	
6		Ерөнхий	Хөнгөн буюу бага оврын	Эрэн хайх, аврах ажиллагааны	2	2	2	
7		Тусгай	Дунд оврын	Ой, хээрийн гүймэр унтраах	1	1	1	
8	Эрэн хайх, аврах бүлэг	Ерөнхий	Хөнгөн буюу бага оврын	Эрэн хайх, аврах ажиллагааны	1	1	1	
Нийт					10	10	10	

Харин аймаг, нийслэл, сум, дүүргийн гал унтраах аврах анги нь зайлшгүй шаардлагатай тохиолдолд үйлчлэх хүрээнээс гадагш 150 км радиус хүртэл алслагдсан бүсэд үүрэг гүйцэтгэх зориулалтаар үндсэн, тусгай болон туслах ангиллын тээврийн хэрэгсэлд богино болон хэт богино долгионы машины радио станцыг суурилуулж, харилцан ажиллагааны холбоог хангах⁶ шаардлагатай.



⁶“Гал унтраах анги, хэсэг, аврах нэгжид тавих шаардлага” MNS 6412:2013

Зураг 3. ГТУА анги болон ЭХАА, салбар, бүлгийн холбоо зохион байгуулах бүдүүвч

Богино долгионы машины радио станцыг аймаг, сум болон алслагдсан дүүргийн гал унтраах аврах ангийн тээврийн хэрэгсэлд суурилуулж ашиглах бол хэт богино долгионы машины радио станцыг хүснэгт 8-д заасан үндсэн, тусгай болон туслах ангиллын тээврийн хэрэгсэлд суурилуулна.

Хүснэгт 6. Гал түймэр унтраах, аврах ангийн тээврийн хэрэгсэлд байвал зохих холбооны техник хэрэгсэл

№	Ангилал	Тээврийн хэрэгслийн Төрөл, зориулалт	Гал унтраах ангийн зэрэглэл											
			I			II			III			IV		
			Автомашины тоо	Б/Д-ны машины станц	ХБД-ны машины станц	Автомашины тоо	Б/Д-ны машины станц	ХБД-ны машины станц	Автомашины тоо	Б/Д-ны машины станц	ХБД-ны машины станц	Автомашины тоо	Б/Д-ны машины станц	ХБД-ны машины станц
1	Үндсэн албаны	Гал унтраах автоцистерн	3	-	3	2	-	2	2	-	2	1	-	1
2	Тусгай албаны	Хөөс, нунтгаар гал унтраах автоцистерн	1	-	1	1	-	1	-	-	-	-	-	-
3		Автомеханик шат, авто өргөгч	1	-	1	1	-	1	-	-	-	-	-	-
4		Хорт хий, утаанаас хамгаалах албаны	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5		Гэрэл, холбооны	1	-	1	1	-	1	1	-	1	-	-	-
6		Ой, хээрийн түймэр унтраах автомашин	1	1	1	1	-	1	1	-	1	1	1	1
7	Туслах албаны	Гал унтраах нөөц ус тээвэрлэгч	2	-	2	2	-	2	1	-	1	1	-	1
8		Ухуулга сургалчилгаа болон зарлан мэдээлэх, гал унтраах удирдлагын ажил явуулах	1	-	1	1	-	1	1	-	-	-	-	-

9	Шуурхай үйлчилгээний	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Нийт		12	3	10	9	2	9	6	2	5	3	2	3

Дүгнэлт

Энэхүү судалгааны ажлаар Онцгой байдлын байгууллагын салбар, нэгжид шаардлагатай радио холбооны техник хэрэгслийн хэрэгцээг тооцох аргачлалыг боловсруулахыг зорьсон. Судалгааны үр дүнгээр Онцгой байдлын байгууллагын радио холбооны нөхөн хангалт нийт хэрэгцээний 30 гаруй хувьтай байгаа бөгөөд ихэнх нь ашиглалтын хугацаа дууссан, техникийн шаардлага хангахгүй болсон байна. Мөн төрөл бүрийн загвар, стандартгүй олон тооны радио станцууд ашиглаж байгаа нь засвар үйлчилгээ, сэлбэг хэрэгслийн хангамж, ашиглалтын уялдаанд хүндрэл үүсгэж байна.

Иймээс радио холбооны техник хэрэгслийн хэрэгцээг нарийн тодорхойлохын тулд Онцгой байдлын байгууллагын бүх шатны нэгж, алба хаагчдыг стандартын шаардлага хангасан, ижил загварын баталгаатай радио станцаар хангахын зэрэгцээ гамшгийн төрөл, аврах ажиллагааны онцлогт нийцсэн шаардлагыг тогтоож, шаардлагатай тоног төхөөрөмжийн тоо, хэмжээг тооцох аргачлалыг тухайлбал хамрах хүрээг тооцох математик загварчлал (Дахин дамжуулах радио станц), суурин радио станцын тоо ширхгийг тооцох математик загварчлал, гар радио станцын тоо ширхгийг тооцох математик загварчлал, машины радио станцын тоо ширхгийг тооцох загварчлалыг ашиглахыг санал болгож байна.

Мөн судалгааны үр дүн, ач холбогдлоор нь авч үзвэл холбооны техник хэрэгслийн тоо ширхэг, техникийн шаардлагыг тодорхойлсон аргачлал боловсруулах замаар бэлэн байдлыг сайжруулах, олон улсын жишигт нийцсэн, харилцан уялдаатай радио холбооны сүлжээ бий болгох нөхцөлийг бүрдүүлэх боломжтой. Түүнчлэн радио холбооны техник хэрэгслийг тооцох аргачлал, техникийн ерөнхий шаардлагыг хангуулах эрх зүйн орчныг бүрдүүлж, Онцгой байдлын байгууллагын радио холбооны техник хэрэгслийг стандартын дагуу хангах, үр ашигтай ашиглах аргачлалыг хэрэгжүүлэх шаардлагатай гэж үзлээ.

Ашигласан ном, гарын авлага:

1. “Алсын хараа-2050” Монгол Улсын урт хугацааны хөгжлийн бодлогын хүрээнд 2021-2030 онд хэрэгжүүлэх үйл ажиллагаа;
2. Гамшгаас хамгаалах тухай хууль 2017 он;
3. Галын аюулгүй байдлын тухай хууль;
4. Монгол Улсын Засгийн газрын үйл ажиллагааны 2024-2028 оны хөтөлбөр ;
5. Кибер аюулгүй байдлын үндэсний стратеги”-ийг хэрэгжүүлэх арга хэмжээний төлөвлөгөө;
6. Гамшгийн эрсдэлийг бууруулах Сендайн үйл ажиллагааны хүрээ баримт бичиг, 2015 он;
7. Гал унтраах анги, хэсэг, аврах нэгжид тавих шаардлага” MNS 6412:2013;

Онцгой байдлын байгууллагын эрэн хайх, аврах нэгжид тавигдах шаардлага” MNS 6740:2018 стандартын В3 хавсралт.

ГАМШГИЙН ҮЕИЙН ЭРҮҮЛ МЭНДИЙН АЮУЛГҮЙ БАЙДЛЫН СОРИЛТ БА ЗАРИМ АСУУДАЛД

CHALLENGES AND KEY ISSUES IN HEALTH SECURITY DURING DISASTERS

Жанцансэнгээгийн Байгалмаа¹, Нямсүрэнгийн Хулан²,
Нямдаваагийн Саруулчулуун³

¹ Халдварт өвчин судлалын үндэсний төв (ХӨСҮТ)

² Булган аймгийн Эрүүл мэндийн газар

³ Зооноз өвчин судлалын үндэсний төв

jantsansengeebaigalmaa@gmail.com

Хураангуй: Гамшгийн үеийн эрүүл мэндийн аюулгүй байдлын чиглэлээр эрдэм шинжилгээг хөгжүүлэх, гамшиг, онцгой байдлын үед яаралтай тусламжийн үндэсний багийн үйл ажиллагааг ДЭМБ-ын ангилал, стандартад нийцүүлэн зохион байгуулах, тайван цагт гамшгийн сэтгэцийн эрүүл мэндэд үзүүлэх нөлөөг судлах, гамшгийн дараах сэтгэл зүйн анхны тусламжийн хөтөлбөр хэрэгжүүлэх, гамшиг, онцгой байдлын үед эмзэг бүлгийн хүн амд болон гэмтлийн, бусад яаралтай тусламж үзүүлэхэд телемедицин ашиглалтыг өргөжүүлэх зэргийг “Эрүүл мэндийн аюулгүй байдлын үндэсний стратеги төлөвлөгөө”-нд тусган хэрэгжүүлэх нь зүйтэй.

Түлхүүр үг: эрүүл мэндийн аюулгүй байдал, гамшгийн үеийн эрүүл мэндийн аюулгүй байдлын сорилт, гамшгийн үеийн нийгмийн эрүүл мэндийн асуудлууд, эрүүл мэндийн аюулгүй байдлын тогтолцоог бэхжүүлэх

Abstract: To strengthen public health security during disasters, the following should be integrated into the “National Action Plan for Health Security”: Promote scientific research on disaster-related public health challenges, align the organization of national emergency response teams with WHO classifications and standards, study the psychological impact of disasters during non-emergency periods, implement mental health first aid programs for the post-disaster period, expand the use of telemedicine in delivering trauma and other emergency care to vulnerable populations during disasters and emergencies.

Keywords: health security, disaster health security challenges, public health issues during disasters, strengthening health security systems

Ориул

Эрүүл мэндийн аюулгүй байдал нь хүн амыг эрүүл мэндийн аюул заналхийллээс урьдчилан сэргийлэх, хамгаалахыг хэлдэг бөгөөд ялангуяа гамшгийн нөхцөлд энэхүү асуудал хамгийн чухалд тооцогддог. Аливаа гамшиг, онцгой нөхцөл байдлын үед эрүүл мэндийн тогтолцооны эмзэг байдал, зохион байгуулалтын сул тал ил гарч, гамшгийн сөрөг нөлөө нь урт болон богино хугацааны ноцтой үр дагаварт хүргэдэг байна [1].

Гамшгийн үед эрүүл мэндийн аюулгүй байдалд олон талт сорилтууд тулгардаг. Тухайлбал, олон хүн орон гэргүй болж, түр хоргодох байранд байрших үед халдварт өвчний тархах эрсдэл нэмэгддэг. Мөн гамшгийн сэтгэлзүйн нөлөөлөл нийтлэг тохиолддог ч хангалттай анхаарал хандуулдаггүй байна. Үүнээс гадна цэвэр ус, зохистой хоол хүнс, ариун цэврийн үйлчилгээний хүртээмж мэдэгдэхүйц буурдаг. Жирэмсэн эмэгтэйчүүд, бага насны хүүхдүүд, өндөр настай иргэд, хөгжлийн бэрхшээлтэй болон орлого багатай хүн ам эрүүл мэндийн тусламж үйлчилгээнд хамрагдах боломжгүй болох тохиолдол элбэг [2].

Нэгдсэн Үндэстний Байгууллагын Гамшгийн Эрсдэлийг Бууруулах Газар (НҮБГЭБГ) нь эрүүл мэндийн аюулгүй байдлыг бэхжүүлэх, Гамшгийн эрсдэлийг бууруулах Сендайн үйл ажиллагааны хүрээ (2015–2030)-г хэрэгжүүлэхэд Засгийн газар, байгууллага, орон нутгийн хамтын ажиллагааг дэмжих стратеги, чиглэлийг боловсруулсан байна (НҮБГЭБГ, 2015).

КОВИД-19 цар тахал (2020–2022) даян дэлхийн эрүүл мэндийн аюулгүй байдлын тогтолцооны эмзэг байдал, зохион байгуулалтын сул талыг тодорхой харуулсан бөгөөд зэрэгцэн тохиолдсон байгалийн гамшгуудын хавсрах үед үүсэх эрсдэлт нөхцөл байдлыг илүү тодотгон харуулсан.

Монгол Улсын хувьд гамшгийн үед хүн амын эрүүл мэндийн аюулгүй байдлыг хангах тогтолцоог боловсронгуй болгох, тулгамдаж буй асуудлыг цогцоор нь шийдвэрлэх шаардлага тулгамдсан хэвээр байна.

Судалгааны материал, арга зүй

Энэхүү судалгааг баримтын тойм судалгааны аргаар хийлээ. Судалгааны хүрээнд гамшгийн үед эрүүл мэндийн аюулгүй байдалд тулгардаг сорилт, бэрхшээл болон шийдвэрлэх шаардлагатай асуудлыг тусгасан эрдэм шинжилгээний өгүүлэл, тайлан, үнэлгээ, хиймэл оюунд суурилсан хайлтаар олсон суурь мэдээллийг ашигласан. Мэдээлэл цуглуулахдаа “гамшгийн үеийн эрүүл мэндийн аюулгүй байдлын сорилтууд”, “гамшгийн үеийн нийгмийн эрүүл мэндийн асуудлууд”, “эрүүл мэндийн аюулгүй байдлын тогтолцоог бэхжүүлэх” зэрэг түлхүүр үгийг ашиглан хэвлэлийн тойм хийсэн.

Дэлхийн Эрүүл Мэндийн Байгууллага (ДЭМБ)-ын Гамшгийн эрсдэлийг бууруулах бодлогын хүрээнд тодорхойлсон зарим сорилтоор эрүүл мэндийн тогтолцооны бэлэн байдлын давуу болон сул талыг бичиглэн, НҮБГЭБГ-аас боловсруулсан эрүүл мэндийн аюулгүй байдлын тогтолцоог бэхжүүлэх зарим арга хэмжээг матриц хэлбэрээр боловсруулахыг зорьсон.

Үр дүн

Гамшгийн эрсдэлийг бууруулахад чиглэсэн эрүүл мэндийн аюулгүй байдлын төлөвлөлт, зохицуулалт (Хүснэгт 1. Гамшгийн үеийн эрүүл мэндийн аюулгүй байдлын зарим сорилт, зохицуулалтын хэрэгцээ)

Одоогийн байдлаар гамшгийн үед хүн амын эрүүл мэндийн аюулгүй байдалд тулгарах сорилт, тогтолцооны эмзэг байдлыг системтэйгээр тодорхойлж, үр нөлөөний дүн шинжилгээ хийсэн судалгаа, тайлан, эрдэм шинжилгээний өгүүлэл төдийлөн хангалтгүй байна.

Монгол Улсын Шадар сайдын 28 тоот тушаал Болзошгүй гамшгийн үед салбар хооронд мэдээ, мэдээлэл солилцох журам, эрсдэлийн үнэлгээ хийх журам [4] батлагдан, олон салбарын хамтын ажиллаж байгаа ч олон салбарын үүрэг оролцоо зохицуулалт сул хэвээр байна.

Гамшгийн үеийн халдварт өвчний тандалт ба дэгдэлтийн хариу арга хэмжээний бэлэн байдал (Хүснэгт 1. Гамшгийн үеийн эрүүл мэндийн аюулгүй байдлын зарим сорилт, зохицуулалтын хэрэгцээ)

Монгол Улсын халдварт өвчний тандалтын тогтолцооны чадавх сайжирч, улсын хэмжээнд томуу, томуу төст өвчин (ТТӨ)-ий 150 гаруй эрүүл мэндийн байгууллагад суурилсан тандалт [6], халдварт өвчний тандах журам [7]-ын дагуу халдварт өвчнийг тандах, хариу арга хэмжээ авч ажиллаж байгаа хэдий ч гамшгийн дараа хоргодох байранд халдварт өвчний дэгдэлтийг илрүүлэх, тандах, хариу арга хэмжээ авах удирдамж, заавар байхгүй, дасгал сургуулилт хийдэггүй.

Гэмтэл бэртлийн яаралтай тусламж, сэтгэцийн эрүүл мэндийн тусламж (Хүснэгт 1. Гамшгийн үеийн эрүүл мэндийн аюулгүй байдлын зарим сорилт, зохицуулалтын хэрэгцээ)

Улаанбаатар хот болон орон нутгийн түвшинд гэмтэл бэртлийн тусламж үйлчилгээ үзүүлэх бүтэц, нөөц харьцангуй бүрдсэн бөгөөд улсын хэмжээнд нийт 361 гэмтлийн эмч, мэргэжилтэн ажиллаж байна [13]. Олон салбар байгууллага хамтарсан гамшгаас хамгаалах хээрийн иж бүрэн сургуулилтыг жил бүр хийдэг [13], гэмтлийн яаралтай тусламжийн баг томилогдсон хэдий ч, ДЭМБ-ын Онцгой байдлын хариу арга хэмжээний хүрээнд заасан яаралтай тусламжийн багийн ангилал, стандартыг нутагшуулан [15] тэдний чадавхыг нэмэгдүүлэх хэрэгцээ шаардлага хэвээр байна.

Мөн түүнчлэн, гамшгийн үеийн сэтгэл заслын тусламж, сэтгэцийн эрүүл мэндийн үйлчилгээ хангалтгүй байна. Тухайлбал, Энхтүвшин нарын (2021) судалгаагаар КОВИД-19 цар тахлын үед эмнэлэгт хэвтэн эмчлүүлсэн хүмүүсийн 47% нь сэтгэл гутралтай, 44% нь сэтгэл түгшилттэй, 48% нь нойргүйдэлтэй байсан нь гамшгийн үед сэтгэцийн эрүүл мэндийн тусламжийн хэрэгцээ их байдгийг харуулж байна.

Гамшгийн үед эрүүл мэндийн тусламжид дижитал технологийг ашиглах (Хүснэгт 1. Гамшгийн үеийн эрүүл мэндийн аюулгүй байдлын зарим сорилт, зохицуулалтын хэрэгцээ)

Гамшгийн үед эмзэг хүн амын бүлэгт эмнэлгийн тусламж үйлчилгээг тэгш хүртээмжтэй хүргэхэд бэрхшээлтэй болдог. Тухайлбал, Монгол Улсад 2021 онд 68 эхийн эндэгдэл бүртгэгдсэн нь [15] 2018, 2019, 2020 оны дундажтай харьцуулахад 27,8%-иар нэмэгдсэн, энэ нь жирэмсэн

эмэгтэйчүүд эмнэлгийн яаралтай тусламж авахад хүндрэл учирдгийг харуулж байна.

Монгол Улсад телемедициний үйлчилгээ авах боломж анх 2007 онд нээгдсэн хэдий ч хэрэглээ, хөгжил сул хэвээр байна. Эрүүл мэндийн ажилтнуудын телемедицин, дижитал технологи, хиймэл оюуны мэдлэг, ашиглалт сул хэвээр байна. Газарзүйн мэдээллийн систем (GIS), дижитал тандалтын платформыг ашиглан өвчний тархалтыг орон зай, цаг хугацааны хувьд нарийвчлан хянах, эрсдэл өндөртэй бүс нутгуудад дэглэм тогтоох, урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээ авах, алслагдсан бүс нутгаас мэдээлэл цуглуулах, үнэлэх, шуурхай дамжуулах боломжтой болох юм. Мөн гамшгийн үед хүүхэд, жирэмсэн эмэгтэйчүүд, эмзэг бүлгийнхэнд тусламж үзүүлэх технологийг хөгжүүлэх, эмч, мэргэжилтнүүдийн дижитал чадавх, хиймэл оюуны хэрэглээг нэмэгдүүлэхэд хөрөнгө оруулалт хийх шаардлагатай.

Хүснэгт 1. Гамшгийн үеийн эрүүл мэндийн аюулгүй байдлын зарим сорилт, зохицуулалтын хэрэгцээ

Үзүүлэлт	Давуу тал	Сул тал	Сайжруулах шаардлагатай зарим арга хэмжээ
Төлөвлөлт, зохицуулалт	<ul style="list-style-type: none"> Улсын онцгой комиссын даргын 2024 оны 2-р сарын 14-ний өдрийн 02 тоот тушаалаар 2024-2029 онд хэрэгжүүлэх “Нийгмийн эрүүл мэндийн аюулгүй байдлын үндэсний стратеги төлөвлөгөө” боловсруулах ажлын хэсэг байгуулагдан ажиллаж байна [3]. Олон салбарын хамтын ажиллагаа: Монгол Улсын Шадар сайдын 28 тоот тушаал Болзошгүй гамшгийн үед салбар хооронд мэдээ, мэдээлэл солилцох журам, эрсдэлийн үнэлгээ хийх журам [4] 	<ul style="list-style-type: none"> Одоогийн байдлаар гамшгийн үед хүн амын эрүүл мэндийн аюулгүй байдалд тулгарч буй сорилт, эмзэг байдлыг системтэйгээр тодорхойлж, нөлөөллийн дүн шинжилгээ хийсэн судалгаа, тайлан, эрдэм шинжилгээний өгүүлэл хангалтгүй байна Гамшгаас хамгаалах эрүүл мэндийн улсын албаны журмыг Эрүүл мэндийн сайдын тушаалаар баталсан хэдий ч үйл ажиллагааны стандарт заавар, аргачлалгүй Олон салбарын үүрэг оролцоо, зохицуулалт сул хэвээр Гамшгийн үеийн болон гамшгийн дараа хэрэгжүүлж буй хариу арга хэмжээг үнэлэх тогтолцоо бүрдээгүй 	<ul style="list-style-type: none"> Гамшгийн үеийн эрүүл мэндийн сорилт, эмзэг байдал, сөрөг нөлөөний дүн шинжилгээ, эрдэм шинжилгээ судалгааг хөгжүүлэх Эрүүл мэндийн аюулгүй байдлын үндэсний стратегид гамшгийн үед оролцох байгууллага, мэргэжилтнүүдийн үүрэг, оролцоог тодорхой болгож, уялдуулсан удирдлага, зохицуулалтын механизмыг бүрдүүлэх Гамшгийн үеийн болон дараах хариу арга хэмжээг үнэлэх тогтолцоог хөгжүүлэх, үнэлгээний

			<p>заавар, аргачлалаар хангах, турших</p> <ul style="list-style-type: none"> • Гамшиг, нийгмийн эрүүл мэндийн онцгой байдлын үеийн эрүүл мэндийн салбарын мэргэжилтнүүдийн эрх, нийгмийн хамгааллын эрх зүйн зохицуулалтыг боловсронгуй болгох
<p>Халдварт өвчний тандалт, дэгдэлтийн хариу арга хэмжээ</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Улсын хэмжээнд томуу, томуу төст өвчин (ТТӨ)-ий 150 гаруй эрүүл мэндийн байгууллагад суурилсан тандалтын тогтолцоо ажиллаж, өвчлөлийн мониторинг хийж, долоо хоног тутам мэдээллээр хангадаг [6]. • Эрт сэрэмжлүүлэх хариу арга хэмжээ авах тандалтаар 10 хам шинжийн дагуу амьсгалын зам болон цусаар дамжих халдварт өвчнийг эрт илрүүлэх, тандалт судалгаа хийж, 7 хоног тутмын эргэн мэдээлэл түгээж ажилладаг [7] • Халдварт өвчинтэй тэмцэх, сэргийлэх арга хэмжээний төлөвлөгөө 2022-2025 хэрэгжиж байна [8] • Тарваган тахал, боом, галзуу, хачиг, бэтэг, урвах тахал зэрэг зооноз өвчний тандалт, хяналт, сэргийлэлт [9] 	<ul style="list-style-type: none"> • Гамшигийн дараах хоргодох байранд халдварт өвчний дэгдэлтийг илрүүлэх тандалт, дэгдэлт гарах үед авах хариу арга хэмжээний төлөвлөгөө, удирдамж заавар байхгүй, дасгал сургуулилт хийдэггүй [10] • Гамшигийн дараа зарим зооноз өвчний халдвар гарах, тархах эрсдэлтэй. Тухайлбал, боомын үүсгэгч нь үршил үүсгэж, малын бууц, хэвтэр, өтгө, газрын хөрсөнд 60-100 жил хадгалагдан үржих чадвартай байдаг. Үер, газар хөдлөх зэрэг гамшигийн дараа боомын халдвар тархах эрсдэл өндөр [11] 	<ul style="list-style-type: none"> • Хоргодох байранд халдварт өвчний дэгдэлт гарахаас сэргийлэх мониторинг тандалт, дэгдэлт гарах үед авах арга хэмжээний төлөвлөгөө, удирдамж заавар боловсруулах • Зааврыг ашиглан чадавхжуулах дасгал сургуулилт хийх • Гамшигийн үеийн халдварт өвчний тандалт, хариу арга хэмжээний технологид суурилсан чадавхыг хөгжүүлэх, бэхжүүлэх хүрээнд газарзүйн мэдээллийн систем (GIS), дижитал тандалтын платформ зэрэг технологийн дэвшлийг ашиглах
<p>Гэмтэл бэртлийн тусламж</p>	<ul style="list-style-type: none"> • “Олныг хамарсан осол гэмтэл, болзошгүй гамшиг, нийгмийн эрүүл мэндийн ноцтой байдлын үед дайчлагдан ажиллах үндэсний яаралтай тусламжийн багийг чадавхжуулах” онол, практик хосолсон сургалт 2023 онд [12] хийгдсэн • ОБЕГ, НЗДТГ, ЦССҮТ, ГССҮТ, СЭМҮТ хамтарсан гамшгаас 	<ul style="list-style-type: none"> • ДЭМБ-ын Онцгой байдлын хариу арга хэмжээний хүрээнд заасан яаралтай тусламжийн багийн ангилал, стандартыг нутагшуулах хэрэгцээ [15] 	<ul style="list-style-type: none"> • Гамшиг, онцгой байдлын үед яаралтай тусламжийг цаг алдалгүй үзүүлэх үндэсний багийн үйл ажиллагааг ДЭМБ-ын яаралтай тусламжийн багийн ангилал, стандартад нийцүүлэн зохион байгуулах, үйл ажиллагааны заавраар хангах, тогтмол сургах, бие даан

	хамгаалах хэрийн иж бүрэн сургуулилтыг жил бүр хийдэг [13].		ажиллах нөөц бололцоогоор хангах
Сэтгэцийн эрүүл мэндийн тусламж	<ul style="list-style-type: none"> “Болзошгүй гамшиг, нийгмийн эрүүл мэндийн ноцтой байдал”-ын үед нийгэм, сэтгэл зүйн дэмжлэг үзүүлэх сургагч багш бэлтгэхээр төлөвлөсөн [14]. 	<ul style="list-style-type: none"> 2021 онд КОВИД-19 улмаас эмнэлэгт хэвтэн эмчлүүлэгчдийн сэтгэцийн эрүүл мэндийг үнэлэхэд хэвтэн эмчлүүлэгсдийн 47% нь сэтгэл гутралтай, 44% нь сэтгэл түгшилтэй, 48% нь нойргүйдэлтэй байв. [16]. Энэ нь гамшиг, онцгой байдлын үеийн сэтгэцийн эрүүл мэндийн тулгамдсан асуудлаас сэргийлэх, тусламж бэхжүүлэх шаардлагатай 	<p>Эрүүл мэндийн аюулгүй байдлын стратеги төлөвлөгөөнд тусгах:</p> <ul style="list-style-type: none"> Тайван цагт гамшгийн сэтгэцийн эрүүл мэндэд үзүүлэх нөлөөг судлах Гамшгийн дараах сэтгэл зүйн анхны тусламжийг нэмэгдүүлэх сургалт, хөтөлбөр хэрэгжүүлэх
Дижитал эрүүл мэндийн платформ ашиглах	<ul style="list-style-type: none"> Монгол Улсад телемедицин 2007 онд анх “Бодит хугацаанд видео холболт хийж, зөвлөгөө авах (real-time)”, “Программ хангамж ашиглан зөвлөгөө авах (store and forward)” гэсэн хоёр чиглэлээр нэвтэрч байсан. 2024 оны байдлаар 41 байгууллага real-time сүлжээнд холбогдсон, эмнэлзүйн 18 чиглэлээр телемедициний үйлчилгээг авах боломжтой болсон байна [17]. 	<ul style="list-style-type: none"> 2022 оны байдлаар улсын хэмжээнд төрөлжсөн мэргэшлийн эмнэлэг 14, тусгай мэргэжлийн төв 3, бүсийн оношилгоо эмчилгээний төв 5, аймгийн нэгдсэн эмнэлэг 16, дүүргийн нэгдсэн эмнэлэг 4, дүүргийн нийгмийн эрүүл мэндийн төв 10, хөдөөгийн нэгдсэн эмнэлэг 6, сумын эрүүл мэндийн төв 308, өрхийн эрүүл мэндийн төв 207 ажиллаж байгаа ба телемедициний хөгжил, хэрэглээ, хүртээмж хангалтгүй байгааг харуулж байна [17] Телемедицин үйлчилгээний үр дүн, чанарын шалгуур, мэдээллийн аюулгүй байдал, эмч-өвчтөний хариуцлага, лицензжүүлэлт, даатгалын хамрах хүрээ зэрэг телемедицин хэрэглээний эрх зүйн зохицуулалтыг шинэчлэх хэрэгцээ Эрүүл мэндийн ажилтнуудын телемедицин, дижитал технологи, хиймэл оюуны мэдлэг, ашиглалт сул хангалтгүй. 	<p>Гамшиг, онцгой байдлын үед жирэмсэн эмэгтэйчүүд зэрэг эмзэг бүлгийн хүн амд гэмтлийн болон яаралтай тусламж үзүүлэхэд телемедицин ашиглах, өргөжүүлэх асуудлыг “Эрүүл мэндийн аюулгүй байдлын үндэсний стратеги төлөвлөгөө”-нд тусгах</p> <ul style="list-style-type: none"> Эмч, мэргэжилтнүүдийн телемедицин, дижитал чадавх, хэрэглээг нэмэгдүүлэх сургалтын тогтолцоо Хиймэл оюун, эрүүл мэндийн өгөгдөлд суурилсан шийдвэр гаргах системүүдийг ашиглах чадвартай мэргэжилтнүүдийг бэлтгэх

Гамшгийн нөхцөл байдалд нэн тэргүүнд тулгамдах асуудлын нэг нь хүн амын эрүүл мэндийн аюулгүй байдалд учрах эрсдэл, бэрхшээл юм. Монгол Улсын хувьд “Нийгмийн эрүүл мэндийн тухай” хууль [18] батлагдсан нь нийгмийн эрүүл мэндийн тогтолцоог боловсронгуй болгох суурь нөхцөлийг бүрдүүлсэн. Энэхүү хүрээнд халдварт өвчнийг эрт илрүүлэх, хариу арга хэмжээг шуурхай зохион байгуулах, гамшгийн үед шаардлагатай бэлэн байдлыг хангах зорилгоор Дэлхийн цар тахлын сангийн тэтгэлэгт санхүүжилт [19] татах зэрэг тодорхой ахиц дэвшлийг гаргасан билээ.

Эрүүл мэндийн аюулгүй байдлын үндэсний стратеги төлөвлөгөө боловсруулах ажлын хэсэг зохион байгуулагдан [3] ажиллаж байгаа нь сайшаалтай. Энэхүү стратеги төлөвлөгөөг боловсруулахдаа гамшгийн үед эрүүл мэндийн салбарт тулгамддаг гол сорилтуудыг системтэйгээр үнэлж, эрүүл мэндийн тогтолцооны эмзэг байдлыг тодорхойлох, эрсдэл болон үр нөлөөний дүн шинжилгээ хийх замаар бодит хэрэгцээнд нийцсэн төлөвлөлт, арга хэмжээний хүрээг тодорхойлох шаардлагатай.

Гамшгийн үеийн үр дүнтэй хариу арга хэмжээний үндэс нь олон салбар, олон мэргэжлийн байгууллагуудын уялдаа холбоотой хамтын ажиллагаа юм. Иймээс эрүүл мэндийн аюулгүй байдлын үндэсний стратегид гамшгийн үед оролцох байгууллага, мэргэжилтнүүдийн үүрэг, оролцоог тодорхой болгож, уялдуулсан удирдлага, зохицуулалтын механизмыг бүрдүүлэх асуудлыг тусгахын сацуу эрүүл мэндийн салбарын мэргэжилтнүүдийн эрх, нийгмийн хамгааллын чиглэлээр эрх зүйн зохицуулалтыг боловсронгуй болгох асуудлыг зайлшгүй тусгах хэрэгцээ байна.

Гамшгийн үеийн болон гамшгийн дараах эрүүл мэндийн хариу арга хэмжээний үр нөлөөг бодитой үнэлэх, тасралтгүй сайжруулах зорилгоор үнэлгээний тогтолцоог бүрдүүлэх шаардлагатай байна. Үүнд стандартчилсан үнэлгээний заавар, аргачлалыг боловсруулах, хэрэгжилтэд туршилт хийх, практикт нэвтрүүлэх нь гамшгийн эрсдэлийг бууруулах, тогтолцооны үр нөлөөг нэмэгдүүлэхэд чухал үүрэгтэй.

Гамшгийн үед халдварт өвчин гарч болзошгүй эрсдэлтэй бүс нутаг, ялангуяа зоонозын халдварын голомтот бүс нутаг, мөн түүнчлэн хоргодох байруудыг тодорхойлж, тэнд төвлөрсөн хүн амын дунд халдварт өвчнөөс сэргийлэх өдөр тутмын хяналт тандалт, дэгдэлт гарах үед авах арга хэмжээний төлөвлөгөө, удирдамж заавар боловсруулах шаардлагатай. Гамшиг тохиолдохоос өмнө бэлтгэл хангах хүрээнд удирдамж, зааврыг

ашиглан чадавхжуулах сургалт, дасгал сургуулилт зохион байгуулж, оролцогч байгууллагуудын чадавхыг нэмэгдүүлэхэд анхаарах хэрэгтэй.

Гамшгийн үед технологид суурилсан тандалт, хариу арга хэмжээ, дижитал технологийн хэрэглээг нэмэгдүүлэхтэй уялдуулан эрүүл мэндийн өгөгдөлд дүн шинжилгээ хийх, ашиглах чадвартай мэргэжилтнүүдийг бэлтгэх асуудлыг “Эрүүл мэндийн аюулгүй байдлын үндэсний стратеги төлөвлөгөө”-нд тусгах зайлшгүй шаардлагатай.

Энэхүү судалгаа нь баримтын тойм судалгааны аргаар хийгдсэн ба хэвлэгдсэн тайлан, эрдэм шинжилгээний өгүүлэл, мэргэжлийн байгууллагуудын материалд тулгуурлан, богино хугацаанд дүн шинжилгээ хийх боломжийг олгодог давуу талтай. Гэсэн хэдий ч хоёрдогч эх сурвалжид тулгуурлан хийгддэг мэдээллийн найдвартай байдал, хүртээмж хязгаарлагдмал, эх сурвалжийн мэдээлэл шинэчлэгдсэн, баталгаажсан эсэх нь тодорхойгүй, зарим тохиолдолд шаардлагатай мэдээллийг олж авахад хүндрэл учирдаг сул талтай.

Дүгнэлт

Гамшгийн үед хүн амын эрүүл мэндэд учрах аюул заналын эрсдэлийг бууруулахын тулд халдварт болон халдварт бус өвчний тусламж үзүүлэх, үр дүнтэй хариу арга хэмжээ авах чадавхтай, уялдаа холбоо бүхий тогтолцоог хөгжүүлэх шаардлагатай. Тиймээс, гамшгийн үеийн эрүүл мэндийн сорилт, эмзэг байдал, сөрөг нөлөөний дүн шинжилгээ, эрдэм шинжилгээ судалгааг хөгжүүлэх, гамшиг, онцгой байдлын үед яаралтай тусламжийг цаг алдалгүй үзүүлэх үндэсний багийн үйл ажиллагааг ДЭМБ-ын яаралтай тусламжийн багийн ангилал, стандартад нийцүүлэн зохион байгуулах, үйл ажиллагааны заавраар хангах, тогтмол сургах, бие даан ажиллах нөөц бололцоогоор хангах, тайван цагт гамшгийн сэтгэцийн эрүүл мэндэд үзүүлэх нөлөөг судлах, гамшгийн дараах сэтгэл зүйн анхны тусламжийг нэмэгдүүлэх сургалт, хөтөлбөр хэрэгжүүлэх гамшиг, онцгой байдлын үед жирэмсэн эмэгтэйчүүд зэрэг эмзэг бүлгийн хүн амд гэмтлийн болон яаралтай тусламж үзүүлэхэд телемедицин ашиглах, өргөжүүлэх асуудлыг “Эрүүл мэндийн аюулгүй байдлын үндэсний стратеги төлөвлөгөө”-нд тусган хэрэгжүүлэх нь зүйтэй.

Талархал

Энэхүү судалгааг гүйцэтгэхэд тусалцаа үзүүлсэн ХӨСҮТ-ийн Талбарын тархвар судлалын сургалтын 2024-2025 оны суралцагчид, ЭМЯ-

ны Гамшгийн асуудал хариуцсан мэргэжилтэн н.Бунд-Очир, Гамшиг Судлалын Хүрээлэнгийн Эрдэм шинжилгээний хурлын зохион байгуулагчдад талархал илэрхийлье. Мөн ChatGPT (<https://chat.openai.com/>) ашиглан эрүүл мэндийн аюулгүй байдлын сорилт, гамшгийн үеийн эрүүл мэндийн аюулгүй байдлын асуудлын талаар суурь мэдээллийг хайж ашигласан болно.

Ном зүй

1. World Health Organization (2020). Health Emergency and Disaster Risk Management Framework.
2. UNDRR (2015). Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015–2030.
3. Улсын онцгой комиссын даргын 2024 оны 2-р сарын 14-ний өдрийн 02 тоот тушаал.
4. Монгол Улсын Шадар сайдын 28 тоот тушаал (2023 оны 4-р сарын 4). Болзошгүй гамшиг, осол, нийгмийн эрүүл мэндийн ноцтой байдалд хүргэж болзошгүй үйл явдлын үед олон эх сурвалж ашиглан салбар хооронд мэдээ, мэдээлэл солилцох журам, эрсдэлийн үнэлгээ хийх журам.
5. WHO. IHR Monitoring and Evaluation Framework. <https://extranet.who.int/sph/ihr-mef>
6. Эрүүл мэндийн яам (2023). Эрүүл мэндийн сайдын тушаал А/373. Томуугийн харуулдан тандалтын тогтолцоонд КОВИД-19 тандалтын өргөжүүлэх журам заавар батлах тушаал.
7. Эрүүл мэндийн яам (2018). Эрүүл мэндийн сайдын А/527 тоот тушаал. Халдварт өвчний тохиолдлыг тандах журам.
8. Эрүүл мэндийн яам (2022). Эрүүл мэндийн сайдын А/528 тоот тушаал. Халдварт өвчинтэй тэмцэх, сэргийлэх арга хэмжээний 2022-2025 оны төлөвлөгөө батлах тухай.
9. Эрүүл мэндийн яам (2017). Эрүүл мэндийн сайдын А/160 тоот тушаал. Заавар батлах тухай.
10. Монгол Улсын Засгийн газрын тогтоол (2015). Гамшгийн аюулаас хүн ам, эд хөрөнгө, мал, амьтныг урьдчилан сэргийлэх, аврах, хор уршгийг арилгах, хойшлуулшгүй сэргээн босгох арга хэмжээний төлөвлөгөө.
11. Байгалийн голомтот халдварт өвчин судлалын үндэсний төв (2010). Байгалийн голомтот халдварт өвчний лабораторийн оношилгооны протокол.
12. Эрүүл мэндийн яам (2023). Available: <https://moh.gov.mn/news/6304>.

13. ЦССҮТ. <https://donor.mohs.mn/?p=4961>.
14. Эрүүл мэндийн яам (2024). Эрүүл мэндийн сайдын А/48 тоот тушаал. “Болзошгүй гамшиг, нийгмийн эрүүл мэндийн ноцтой байдлын үед нийгэм, сэтгэл зүйн дэмжлэг үзүүлэх” тухай.
15. Emergency response framework (ERF), Edition 2.1. (2024) <https://www.who.int/publications/i/item/9789240058064>.
16. Р.Энхтүвшин (2021). "КОВИД-19 өвчний улмаас эмнэлэгт хэвтэн эмчлүүлэгчдийн сэтгэцийн эрүүл мэндийн байдал," Цар тахлын үеийн шинэ хэв маягт дасан зохицох нь, pp. 89-98.
17. Эрүүл мэндийн яам (2024). <https://moh.gov.mn/news/6943>.
18. Нийгмийн эрүүл мэндийн тусламж үйлчилгээний тухай хууль. (2024). <https://legalinfo.mn/mn/detail?lawId=17048065407791>
19. Strengthening Pandemic Preparedness, Response and Response through One Health. Available at: <https://www.thepandemicfund.org/projects/MONGOLIA-strengthening-pandemic-prevention-preparedness-and-response-through-one-health>

**ТӨМС, ХҮНСНИЙ НОГООНЫ ТАЛБАЙД ТАРХСАН “ОРООНГО
(*CUSCUTA SPP*)-ЫН ӨСӨЛТ ХӨГЖЛИЙН ОНЦЛОГ,
ТАРХАЛТ, ТАРИМАЛД УЧРУУЛАХ ХОР ХӨНӨӨЛ,
ТЭДГЭЭРТЭЙ ТЭМЦСЭН ДҮНГЭЭС”**

**“GROWTH CHARACTERISTICS, DISTRIBUTION, DAMAGE TO CROPS,
AND RESULTS OF CONTROL OF DODDER (*CUSCUTA SPP.*) IN
POTATO AND VEGETABLE FIELDS”**

О.Ариунаа¹, Т.Эрдэнэзориг², Т.Азжая³, М.Отгонсүрэн⁴

¹ Доктор, Эрдэмтэн нарийн бичгийн дарга,

² Докторант, Пестицидийн лаборатори,

³ Доктор, Хог ургамал судлалын лабораторийн эрхлэгч,

⁴ Доктор, Профессор, Шим ХХКомпаний зөвлөх

^{1, 2, 3, 4}- Ургамал хамгааллын эрдэм шинжилгээний
хүрээлэн, Улаанбаатар хот,

Хураангуй: Ороонго (*Cuscuta spp.*) нь Сэдэргэнэтэн /*Convolvulaceae*/-ий овогт харьяалагдах ямар ч навч, хлорофил байхгүй шар, улбар шар эсвэл улаан өнгөтэй нэг наст ишний шимэгч хог ургамал бөгөөд дэлхий дээр 201 зүйл байдаг. Украины Хүнсний аюулгүй байдал, хэрэглэгчдийн эрх ашгийг хамгаалах төрийн албаны мэдээлснээр Ороонго Украины 18 бүс нутаг 132 дүүрэгт тархсанаас хамгийн том голомт нь Харьков 27 дүүрэгт, Кировоград 19 дүүрэгт, Одесса, Херсон тус бүр 18 дүүрэгт, Запорожье 17 дүүргийн мужуудад тархсан судалгаа байдаг. Ороонго нь хошоонгор, царгас, чихрийн нишингэ, төмс, хүнсний ногоо, маалинга зэрэг таримлыг халдварлуулдаг.

Монгол Улсын Хүнс Хөдөө Аж Ахуй Хөнгөн Үйлдвэрийн Яамны 2015 оны 06 дугаар сарын 26-ны өдрийн тушаалаар “Ороонго - *Cuscuta spp*” хэмээх хортой хог ургамлыг “Ургамлын гадаад, дотоод хорио цээрийн өвчин, хортон шавж, хог ургамал, мэрэгч амьтад”-ын жагсаалтад оруулж, манай улсад анх удаа 1976-1979 онд бүртгэгдэж байжээ [1]. Ургамал хамгааллын хүрээлэнгийн судлаачид ХХААХҮЯ-ны захиалгат ажлын дагуу 2020, 2021, 2024 онд Баруун бүс (Говь-Алтай, Ховд, Баян-Өлгий, Увс)-ийн бэлчээр, тариалангийн талбайн маршрутын тандан судалгаагаар хөнөөлт организмын тархалт, зүйлийн бүрэлдэхүүнийг тогтоох, илрүүлэх судалгааны явцад 2 зүйлийн ороонго (*Cuscuta chinensis L*, *Cuscuta europaea*

L)-ын тархалтыг илрүүлж, 2021 онд тэдгээртэй тэмцэх судалгааны ажлыг өрнүүлсэн боловч төдийлөн амжилтад хүрэхгүй байна. [ii, iii, iii]. Мөн 2024 оны “Тариалангийн талбайн хөнөөлт организмын тархалт, зүйлийн бүрэлдэхүүн, хөнөөлийг тогтоох судалгаа” тендерийн зөвлөх үйлчилгээний ажлын хүрээнд тус хүрээлэнгийн судлаачид Ховд аймгийн Буянт, Ховд, Жаргалант, Булган, Мянгад, Үенч, Дарви, Эрдэнэбүрэн сумдын бэлчээр, тариалангийн талбайд ороонго 25-30%, Баян-Өлгий аймгийн Баяннуур, Алтанцөгц суманд 3-5,4%, Говь-Алтай аймгийн Шарга, Халиун сумын төмс, хүнсний ногооны талбайд 1,5-2,3 хувийн тархалттайгаар хөнөөл учруулж байсныг тогтоолоо.[iv]. Тухайлбал: Төмс, царгас, амтат гуа, тарвас, сонгино, саримс, байцаа, лууван, хүрэн манжин, жимс, жимсгэнийн мод буцыг халдварлуулсаар байна.

Түлхүүр үг: Ороонго, шимэгч хог ургамал, эзэн ургамал, гербицид, ургац

Abstract: Dodder (*Cuscuta* spp.) is a parasitic weed of the family Convolvulaceae, which has no leaves or chlorophyll, with a yellow, orange, or red stem. There are 201 species in the world. According to the State Service for Food Safety and Consumer Protection of Ukraine, Dodder is distributed in 132 districts of 18 regions of Ukraine, with the largest concentrations being in 27 districts of Kharkiv, 19 districts of Kirovograd, 18 districts of Odessa and Kherson, and 17 districts of Zaporizhia. Dodder infects crops such as clover, alfalfa, sugar beet, potatoes, vegetables, and flax.

According to the order of the Ministry of Food, Agriculture and Light Industry (MOFALI) of Mongolia dated June 26, 2015, the harmful weed commonly known as dodder and amarbel *Cuscuta* spp included in the list of "external and internal quarantine plant diseases, harmful insects, weeds, and rodents", and it was first recorded in our country's pastureland in 1976 and 1978. [i].

Researchers at the Institute of Plant Protection, by the work commissioned by the Ministry of Food, Agriculture and Light Industry, conducted a survey of pastures and agricultural fields in the Western Region (Gobi-Altai, Khovd, Bayan-Ulgii, Uvs) in 2020, 2021, and 2024 to determine the distribution and species composition of harmful organisms. During the survey, the distribution of two species of dodder (*Cuscuta chinensis* L., *Cuscuta europaea* L.) was detected, and research efforts to combat them were implemented in 2021, but they were not

very successful. [i, ii, iii]. Also, within the scope of the 2024 “Study on the distribution, species composition and damage of harmful organisms in agricultural fields” tender, the institute’s researchers determined that the pest was causing damage to 25-30% of pastures and agricultural fields in Buyant, Khovd, Jargalan, Bulgan, Myangad, Uench, Darvi, and Erdeneburen soums of Khovd aimag, 3-5.4% in Bayannuur and Altantsogts soums of Bayan-Olgii aimag, and 1.5-2.3% in potato and vegetable fields in Sharga and Khaliun soums of Gobi-Altai aimag.[]. For example, it continues to infect potatoes, alfalfa, melons, watermelons, onions, garlic, cabbage, carrots, turnips, and fruit and berry trees and shrubs.

Keywords: Weeds, parasitic weeds, host plants, herbicide, yield.

Оршил

Ороонго нь дэлхийн харьцангуй зөөлөн уур амьсгалтай бүс нутагт ургадаг. Тариалан эрхэлдэг бүс нутгуудад эдгээр шимэгч хог ургамал нь чихрийн нишингэ, царгас, чинжүү, өргөст хэмх, улаан лооль төмс, сонгинын төрлийн ургамал зэрэг арилжааны чухал таримлуудад ихээхэн хохирол учруулдаг [v]. Байгаль дээр Ороонгын 250 орчим зүйлүүд байдгийг судлаачид тогтоосон бөгөөд тэдгээр нь гадаад төрх байдал, амьдрах орчны нөхцөл, тэжээгчээ сонгох, таатай нөхцөлд ургах чадвараараа ялгаатай байдаг [vi]. Ороонгын улмаас таримлын ургацын бууралт 60-65% хүрч байна.Тухайлбал: Нигерт чинжүү, ногоон/хар буурцаг 31-34%, халдварлалтын эрчмээс хамаараад 60-65%, сэвэг зарамд 87%, вандуйд 86%, улаан лоольд 72%, царгасанд 60-70% байна [vii]. 1м² талбайн ургацыг 27,7-54,7 хувиар алдагдуулж байжээ. Ороонгод нэрвэгдсэн чихрийн нишингийн үндэс үрийн чихрийн агууламж 1-2% -иар буурч байжээ.

Ороонготой тэмцэхэд ороонгын үрээр бохирдоогүй таримлын үрийг эзэн ургамал дээр шимэгчлэхээс нь өмнө тариалах, тарилтын өмнө хөрс боловсруулалтыг чанартай хийх, ээлжлэн тариалах системийг мөрдөн тэдгээрийг ерөнхийд нь агротехникийн аргаар зохицуулах, ороонгод тэсвэртэй сортуудыг сонгох, пендиметалин, флухлоралин, пронамид зэрэг сонгомол үйлчилгээтэй гербицидийг ашиглах замаар хянах боломжтой. Цаг уурын тааламжтай нөхцөлтэй Пакистаны хөдөө аж ахуйд ороонго ихээр тархсан нь таримлын ургац чанарт ноцтойгоор нөлөөлж буй хог ургамлын нэг болсон нь газар тариаланд хөнөөл их учруулагч болон заналхийлж байна

[^{viii}]. Ороонго нь бүх төрлийн таримал ургамлын талбай болон бусад ХАА-н эдэлбэр газар ч тохиолддог хамгийн түгээмэл тархалттай ургамал.

2024 онд ХХААХҮЯ-ны тендерийн ажлын хүрээнд Ургамал хамгааллын хүрээлэнгээс явуулсан судалгаагаар Ховд, Говь-Алтай, Баян-Өлгий, Увс аймгийн тариалангийн талбайд тэмдэглэгдсэн Европ болон Нангиад ороонго нь 2,3-32 хувийн тархалттайгаар төмс, хүнсний ногооны таримлын ургацыг 8,5-45 хувиар бууруулж байгаагаас харахад эдийн засгийн хөнөөлийн босго түвшингээр үнэлэхэд дундаас хүчтэй ангилалд хамааран ургацад ихээхэн хөнөөл учруулж байгаа нь тэмдэглэгдлээ [ⁱⁱⁱ]. Иймээс энэхүү өгүүлэлд манай улс болон дэлхийн бусад улс, орнуудад хийгдсэн ороонгын талаарх судалгаан дээр үндэслэн амьдралын хэлбэр, биологи, гадаад шинж, хор хөнөөл түүнтэй тэмцэх арга, хэрэгжүүлэх менежментийн талаар товч мэдээллийг хийж байна.

Судалгааны материал арга зүй

1. Судалгааны материал: Ороонго (*Cuscuta chinensis* L, *Cuscuta europaea* L)-ын ургамлын газрын дээд хэсгийг 2020, 2024 оны оны 7-р сард (ид цэцэглэлтийн үед) Говь-Алтай аймгийн Шарга сум, Ховд аймгийн Жаргалант, Ховд, Буянт, Эрдэнэбүрэн сумын төмс, хүнсний ногооны талбайгаас түүж бэлтгэн ургамлын ангилал зүйн тодорхойлолтыг хийв.

2. Таримлын талбайд тархсан хог ургамлын тархалт, нягтралыг И.И.Либерштейн, А.И.Туликов нарын боловсруулсан хучилтын проектын аргаар тодорхойлно [^{ix}]. Талбайн хогтолтын хэмжээг 5 баллын системийн үнэлгээгээр үнэлж, түүний дотор нэр заасан ургамлуудын хувиар, /ширхэгчлэн тохиолдох ургамлыг үг үсгээр/ тэмдэглэж хог ургамлын тархалт тохиолдцыг тусгав. Энэхүү арга зүйг баримтлан хог ургамлын тархалтын тоймыг тогтоохдоо талбайг ерөнхийд нь хамарсан байхаар бодолцож диагональдан явж;

100 хүртэл га талбайд 9-10 цэг

101-150 га талбайд 13-15 цэг

151-200 га талбайд 16-18 цэгт бичиглэл хийх

3. Хог ургамалд гербицид хэрэглэхийн өмнөх, хэрэглэснээс хойш 7, 14, 21 хоногийн дараа дэвсэг бүрд 0.25м² талбайд жааз байрлуулж хог ургамлыг зүйл тус бүрээр ангилж доорх томъёогоор тооцоолж гаргав [^{x, xi}].

$$A = 100 \cdot \frac{T_2 - 100}{T_1}$$

А – Гербицидийн үр дүн / хувь (%) /

T₁ – Гербицид цацахын өмнөх хог ургамал тоо, ширхэг

T₂ – Гербицид цацсаны дараах хог ургамал тоо, ширхэг

4. Гербицидийн туршилт /Ховд аймгийн Ховд, Жаргалант, Буянт, Говь-Алтай Шарга сум/

Турилагын схем:

- I. Хяналт
- II. Гаур 0.5л/га, 1л/га
- III. Бриг 2л/га, 3л/га
- IV. Эскудо 25г/га,
- V. Зонтран 0.7л/га, 1.4л/га тунгаар 7 хувилбартай, 1 дэвсгийн хэмжээ 50м², нийт 350м² талбайд хийж гүйцэтгэв.

Амьдрах орчин:

Африк, Америкийн халуун орныг Ороонгын өлгий нутаг гэж үздэг ч Европ, Африк, Өмнөд Ази, Австралид өргөн тархсан нь тэмдэглэгдсэн байна. Цаг хугацаа өнгөрөхөд ургамал бусад амьдралын нөхцөлд дасан зохицож чадсан байдаг. Хог ургамлын хувьслын үр дүнд дэлхийн 160 гаруй орны нутаг дэвсгэрт суурьшсан 200 гаруй зүйлийн ороонго байдаг. Энэ ургамлын 30 гаруй зүйлийг ОХУ-д олж илрүүлсэн бөгөөд Сибириэс Алс Дорнод хүртэл бараг хаа сайгүй тархаж хөнөөл учруулдаг байна.

Ороонго нь хошоонгор, царгас, чихрийн нишингэ, төмс, хүнсний ногоо, маалинга жимс, жимсгэнэ зэрэг таримлыг халдварлуулдаг. Таримлаас гадна бэлчээрийн олон зүйлийн хөл газрын ургамал, бусад хог ургамлууд дээр шимэгчлэн амьдардаг.

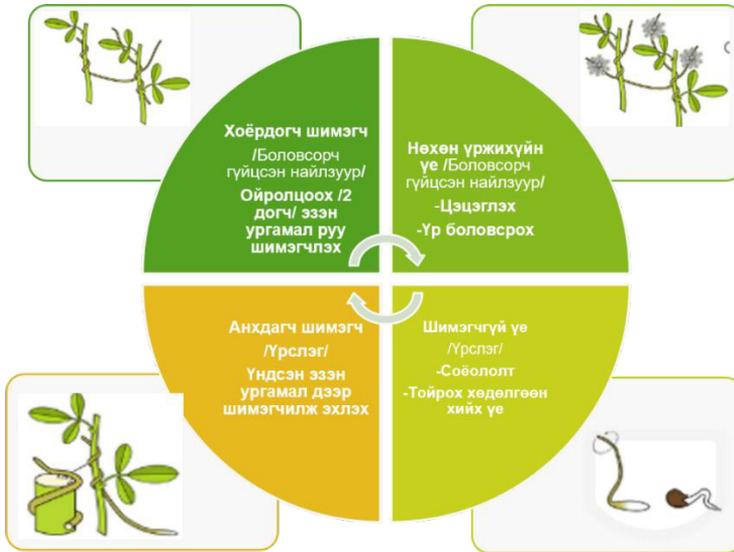


Зураг 1-3. Төмс, хүнсний ногооны талбайд хөнөөл учруулж буй байдал.

Биологийн онцлог:

Ороонгын үр нь халдвар авсан талбайд өвөлждөг эсвэл таримлын үртэй хамт холилддог. Хавар 4 сараас соёолж нарийхан шаргал найлзуурыг үүсгэдэг боловч үндэсгүй байдаг. Энэ навчгүй найлзуурууд эзэн хайж байгаа мэт эргэлддэг. Хэрэв мэдрэмтгий ургамалтай холбоо барихгүй бол иш нь газарт унаж, хэдэн долоо хоногийн турш унтдаг бөгөөд дараа нь үхдэг. Мэдрэмтгий эзэнтэй харьцсан Ороонгын иш нь эзэн ургамлыг бүсэлж, түүн рүү соруул илгээж, ургамал руу авирч эхэлдэг. Соруулаараа иш, навч руу нэвтэрч, судасны эдэд хүрснээр шим тэжээл, усыг сорон авдаг. Ороонго нь эзэн ургамалтай холбоо тогтоосны дараа удалгүй үрийн хэвтэр нь хорчийж, хатаж, хөрснөөс холбоо тасарч, тухайн ургамлынхаа шим тэжээл, уснаас бүрэн хамааралтай болдог. Шимэгч нь эзэн ургамал дээр өөрийгөө бэхэлсний дараа түүнийг аажмаар спираль хэлбэрээр ороож, салаалж хөрш зэргэлдээ ургамал руу шилждэг. Талбайн халдварлалт хурдан явагдах чадвартай байдаг тул шимэгч харьцангуй богино хугацаанд олон арван хөрш зэргэлдээх ургамлыг ороож, 6 м хүртэл диаметртай халдварлалтыг үүсгэдэг. Халдварлагдсан ургамлын өсөлт хөгжил зогсонги байдалд орж, эцэст нь үхэлд хүргэдэг. Энэ хооронд ороонгын өсөлт хөгжил явагдсанаар цэцэглэж, үр нь боловсордог. Үр нь газарт унаж, тэр даруй соёолж эсвэл дараагийн улирал хүртэл унтаа байдалд үлддэг. Үрийг ойр орчмын газруудад мал, ус, техник хэрэгслээр тарааж, халдварлагдсан таримлын үрээр хол зайд тарааж болно.

Шимэгчийн найлзуурууд 4-6-р сард гарч, 6-8-р сард цэцэглэдэг. Үр нь 7-10-р сард боловсорч гүйцдэг. 3-5 см-ээс ихгүй гүнээс ургадаг. Гэрэл, дулаанд дуртай, урт өдрийн ургамал. Судалгааны янз бүрийн эх сурвалжаас үзэхэд үр ба ишний вегетатив эрхтнээр үржих чадвар нь сайтай, үрээр ургахдаа нэг ургамлаас 5000-30000, заримдаа 140000 хүртэл үр өгөх чадвартайг тогтоосон байдаг.



Зураг 4. *Cuscuta* spp. - Ороонгын амьдралын мөчлөг

Ороонго нь эзэн ургамалд дөнгөж бэхлэгдмэгцээ шимэгчилдэг. Үр нь 13-14 °C дулаанд 9 хоногт, 20-30°C-дулаанд 3 хоногт ургадаг. Шимэгчийн үрийн онцлог нь хөрсөнд соёолох чадвараа 20 жил хүртэл хугацаанд хадгалж, хатуу бүрхүүлтэй тул амьтны ходоод гэдэсний замаар дамжсан ч үхдэггүй. Энэхүү шимэгч ургамлууд нь дасан зохицох шинж чанар сайтай байдаг учраас хяруу, ган гачгийг ч сайн тэсвэрлэдэг онцлогтой.

Ороонго нь шимэгч ургамлын хувьд эзэн ургамлын өсөлт хөгжлийг сулруулж, бусад өвчин, хортон шавжид илүү мэдрэмтгий болгох ба ган гачиг, температурын эрс тэс байдал болон байгаль орчны бусад асуудалд тэсвэр багатай болгодог.

Гадаад шинж:

Цэцэг нь богинохон, цэцгийн хөл нь 1.5-3мм, хонхорцог хэлбэрийн 4-9 баг цэцгийн цуглуулгатай. Цоморлиг нь хагас бөмбөлөг хэлбэрийн баг цэцэгтэй. Цэцгийн дэлбэ цайвар ногоон зарим зүйл нь ягаан эсвэл цайвар ягаан өнгөтэй, нэлээд том хэмжээтэй, хонхорцог нь өргөн гурвалжин хэлбэрийн хурцавтар цоморлогтой. 1000 үрийн жин 0,83-0.87г. Үржил хөгжил нь үрээр болон ишний тасархайгаас явагддаг.

Энэ хог ургамал нь гадаад шинж чанараараа дараах хэд хэдэн өвөрмөц шинжийг агуулж байдаг. Үүнд:

- Ороонгын иш нь маш урт, нимгэн, уян хатан, ямар ч таримлын иш болон газрын дээрх хэсгийг төвөггүй ороох чадвартай,
- Үндэс байхгүй – ишний дагуух соруул нь эзэн ургамлын биед наалдаж, цаашдын хоол тэжээлд зориулагдсан,

- Шимэгч нь эзэн ургамал дээр өөрийгөө бэхэлсний дараа, түүнийг аажмаар спираль хэлбэрээр ороож, салаалснаар үзүүрүүд нь мушгиран хүрч болох хөрш зэргэлдээх ургамлууд руу дайрч, халдварлагдсан ургамлын хэсгүүдийг үүсгэдэг.
- Ногоон, цайвар шар, ягаан өнгийн жижиг хонхорцог хэлбэрийн баг цэцэгтэй, Тэд ихэвчлэн бөөгнөрсөн хэлбэрээр тохиолддог боловч заримдаа дангаар нь таарах тохиолдол байдаг.
- Халдвар авсан эзэн ургамлын өсөлт хөгжилт доройтсоноор, ургах эрчим нь буурч, ургац муутай болдог.
- Халдвар тархах үед ороонго хэд хэдээрээ нийлж урган шаргалдуу өнгийн ороосон ургамлаар бүрхэгдсэн том талбайг үүсгэдэг.



Зураг 5-7. Ороонгын цэцэглэлт, үр боловсрох явц.

Тархах зам:

Ороонго нь ихэвчлэн таримал ургамлын үртэй хамт талбайд тархдаг. Уг хог ургамлын тархалтад хорио цээрийн баталгаатай сертификатгүй үрээр тариалалт хийхээс гадна үйлдвэрлэл дээр хүний үйл ажиллагааны бусад хүчин зүйлүүд онцгой ач холбогдолтой байдаг. Тухайлбал: Тээврийн хэрэгсэл, хөдөө аж ахуйн техник, багаж тоног төхөөрөмж, усалгааны суваг, органик бордоо, үр тарианы хаягдал зэрэг нь тухайн хог ургамлын үрийг тархах тохиромжтой хэрэгсэл болдог. Малыг халдварлагдсан ургамлаар хооллох эсвэл багаж хэрэгслийн ажлын хэсгүүдэд наалдсаны үр дүнд малын өтөг бууцаар тариалангийн бүх талбайд тархдаг бөгөөд энэ нь салхи, ус, малын бууц, цэцэрлэгийн багаж хэрэгсэл болон ялангуяа үрийн материал, хөдөө аж ахуйн гаралтай бүтээгдэхүүн тээвэрлэх явцад салхи, ус, шувуу, амьтан, хүнээр дамжин тархдаг. *Dodder spp.* үр нь эх ургамлаас унаж, эсвэл

өмнөх хавар эсвэл зуны хөрсөнд хуримтлагдаж, дараа жил нь өвөлжиж, соёолж эхэлдэг. Төрөл зүйлээс хамааран үрийн соёололт 4-р сараас 10-р сар хүртэл явагдаж, зарим үр нь соёололтод таатай байхаас өмнө хэдэн жилийн турш хөрсөнд унтаа байдалд ордог (Schrock, 2004). Ороонгын төрлийн хог ургамлыг соёололтын туршилт тавихад хамгийн тохиромжтой соёолох температур нь 30°C байсан [xii]. Түүний үр соёолох хамгийн тохиромжтой нь хөрсний орчин бол бага зэрэг шүлтлэг орчин гэж тодорхойлсон байдаг.

Хор хөнөөл

Ороонго нь таримал ургамлын бодисын солилцоонд нөлөөлж тэдгээрийн шим тэжээлийн бодисыг авч ашиглан өсөлт хөгжилтийг удаашруулж зогсоохоос гадна ургамлыг үхэлд хүргэдэг шимэгч, гадаад хорио цээртэй хог ургамал. Ороонго нь тарималд дараах хөнөөл учруулдаг. Үүнд:

- Олон наст таримал ургамлын өвөлжилтийн тэсвэрийг эрс бууруулдаг
- Энэхүү шимэгч ургамал нь ургацыг бууруулаад зогсохгүй тариалсан бүтээгдэхүүн, таримлын чанарт сөргөөр нөлөөлдөг. Ороонгоор халдварлагдсан таримлууд бага буюу бүрмөсөн устах хүртэл ургацын алдагдалд хүрэх тохиолдол их байдаг.
- Ороонго нь халдвар авсан вирусээ вирусгүй ургамал руу дамжуулах вирусийн өвчин тээгч гүүр болж өгдөг. Жишээлбэл: тамхины цоохортолт, хэлгий цэцгийн шар, манжингийн гүвдрүү зэрэг өвчин
- Ороонго нь малын ходоод гэдсэнд нэвтрэн орсноор, мал, амьтдыг кускудин, кусталин, алкалоидоор хордуулдаг, ялангуяа хадлангийн өвсөнд байх тохиолдолд малыг үхэлд хүргэх аюултай.
- Хөдөө аж ахуйн таримлын үрийг экспортлох боломжгүй болгож, түүнийг цэвэрлэхэд нэмэлт зардал шаардагддаг зэрэг нь эдийн засгийн томоохон алдагдалд оруулж болзошгүй байна. Дашрамд дурдахад, царгасны үрийг хог ургамлын хольцоос цахилгаан соронзон аргаар цэвэрлэхэд таримал ургамлын үрийн 40 хүртэлх хувь нь хаягдал болж хувирдаг.

Судалгааны ажлын үр дүн:

Төмс, хүнсний ногооны талбайн хог ургамлын тархалт, зүйлийн бүрэлдэхүүн, гербицидийн үр дүн:

Ховд аймгийн Жаргалант, Буянт, Ховд, Булган сумын төмс, бөөрөнхий сонгино, тагар сонгино, урт сонгино, лууван, манжин, тарвас, лооль тариалсан талбайд ногоон хоног будаа, усан тарна, урвуу гагдай, цагаан лууль, нохой зангуу, сортой лууль, божмог шарилж, стефаны заан таваг, зэрлэг байцаа, могоилевын жамба цэцэг, шоргор лууль, дагуур хунчир чөдөр тарна, эгэл ноцоогоно зэрэг нэг наст хог ургамал, шүдлэг хошоон, өндөр үхэр гоньд, царвант шарилж зэрэг хоёр наст, мөлхөө хиаг, чөдөр сэдэргэнэ, галуун гичгэнэ, хөдөөгийн шаралзгана, арзгар азаргана, имт гичгэнэ, чөдөр гиш, гашуун банздоо, сибирь өлөнгө, дээврийн банга, мөлхөө ягаан толгой, ороонго зэрэг олон наст хог ургамлууд 1м² талбайд нэг ба хоёр наст хог ургамлууд 25-31ш, олон наст хог ургамлууд 12-36ш тоологдож 4-5 баллын хогтолттой байв (тахирмаг 1).



Төмс, хүнсний ногооны талбай гадаад хорио цээртэй шимэгч хог ургамал болох ороонгоор халдварлагдсан байв. Энэ үед талбайд таримал тарихаас өмнө ойр ойрхон боловсруулалт хийж өдөөж устгах, түүж цуглуулсан ургамлыг шатаах, үрийн соёололтын үед гербицид хэрэглэхдээ эзэн ургамалтай холбогдож нэгдэхээс өмнө хэрэглэх нь зүйтэй байдаг. Тиймээс бид судалгаандаа таримлын төрлөөс хамааруулан ороонгын ургамалд тэмцэх арга хэмжээнд сонгомол үйлчилгээтэй Бриг, Гезагард, Эскудо, Зонтран зэрэг гербицидийг шүршиж туршсан [ii].

“Дөрөв”-ийн нэртэй газар төмсний талбайн захаар тархан ургасан Ороонгод Эскудо гербицидийг 25г/га, Зонтран 1.4л/га тунгаар хэрэглэсэн хувилбаруудад 75-80%-ийн үр дүнг үзүүлэв.



Зураг 8. Төмсний талбайн захаар хог ургамалтай тэмцсэн дүн

Үйлдвэрлэлийн туршилт судалгааг төмсний талбайн захаар ургасан ороонгын эсрэг 0.3га талбайд Зонтран гербицидийг 1.4л/га тунгаар хэрэглэж туршив. Талбайн туршилтын үр дүнг 21 хоногийн дараа тооцоход ороонго 80%-ийн техник үр дүнтэйгээр устсан байв.



Зураг 9. Төмсний талбайн хог ургамалтай механик аргаар тэмцсэн байдал

Ороонгод гербицид хэрэглэх нь хамгийн үр дүнтэй аргын нэг бөгөөд тиймээс тэдгээрийг хавар үндсэн таримал тарихаас хэдэн хоногийн өмнө эсвэл намар ургац хураалтын дараа гербицидээр боловсруулах нь ороонгын үрийн материалыг хязгаарлах, ургуулахгүй байх ач холбогдолтой байдаг.



Зураг 10. Гаур гербицидийн үйлчилгээ

Тагар болон бөөрөнхий сонгинын талбайд тархан ургасан *Cuscuta chinensis* L.- Нангиад ороонгын эсрэг Гаур гербицидийг 1л/га тунгаар шүршсэн боловч үйлчилгээ үзүүлээгүй ба ороонго нь цааш хөгжлийн үе шатаа үргэлжлүүлэн ургаж байгаа нь судалгааны явцад ажиглагдсан.

Шарга сумын Урд голын судалгаанд хамрагдсан төмс, хүнсний ногооны талбай хооронд тархсан гадаад хорио цээртэй *Cuscuta chinensis* L.- Нангиад ороонготой механик болон химийн аргаар тэмцэх туршилт судалгааны ажлыг хийж гүйцэтгэсэн.

Хүнсний ногооны талбайд ургасан Ороонготой механик аргаар зулгааж устгасан.

Төмс, хүнсний ногооны талбайд тархсан Ороонготой тэмцэхдээ хөрс боловсруулалтыг 20-25см гүнд хийх, ээлжлэн тариалалтын системийг баримтлах, таримал ургамлыг бусад ургамлаас хязгаарласан зурвас байгуулан тариалах, механик аргаар тэмцсэн тохиолдолд ургамлын тасархай үлдээхгүй зулгаах, зулгаасан ургамлыг талбайд хаяхгүй шууд шатааж устгах, стандартын шаардлага хангасан цэвэр үрийн материалаар тариалалтыг хийх шаардлагатай байна.

Шүүн хэлэлцэхүй:

Ороонгын үр нь чихрийн нишингэ, гэрийн хошоонгор, царгас, маалингын үрийн талбайд бохирдуулагч хэлбэрээр өргөн тархсан. Хог ургамалгүй үр худалдаж авах хэрэгтэй (Пауэлл ба Линдквист, 1992). Өрхийн тариалан эрхлэгчид өөрийн хийсэн бордоог цэвэр цэцэрлэгийн талбайд хийж бохирдуулах эрсдэл өндөртэй байдаг тул бордооны овоолгодоо ороонгын үртэй хөрс нэмж болохгүй (Эллис, Брэдли, 1992).

2001 онд Баруун Австралийн Жералдтон муж, Нансон мужид хошооны тариалангаас канологийн тарималд шимэгч халдварласан байсныг анх удаа илрүүлсэн. [xi]. Үүний үр дүнд газар тариалангийн өсөлт огцом зогссон. Гэсэн хэдий ч удамшлын төрөл зүйлийн талаар хийсэн олон тооны судалгаагаар янз бүрийн тарималд маш их халдварлалт илэрсэн нь тогтоогдсон [vi]. Шимэгч хог ургамал таримал ургамалд хэдийнээ халдварласан бол түүнийг устгах нь маш хэцүү. Дотоод хорио цээртэй болон гадаад хорио цээртэй шимэгч бус хог ургамалтай механик болон химийн аргаар тэмцэхэд 89.5 - 95.3 хувийн техник үр дүнтэй байв. Гэтэл хорио цээртэй шимэгч ургамал болох ороонгын эсрэг Гезагард, Бриг, Зонтран зэрэг гербицид хэрэглэхэд 75-80 хувийн үр дүнтэй байгаагаас харахад тухайн хог ургамал хоёрдогч эзэн ургамал руу шимэгчлэх үе шатанд

байхдаа гербицидийг тодорхой хэмжээгээр тэсвэрлэж байгаа нь судалгааны явцад ажиглагдсан. Хог ургамлын дэгдэлтийг бүрэн устгахын тулд таримал ургамал болон хог ургамалд тохирсон сонгомол үйлчилгээтэй гербицидийг зөв тун нормоор, технологийн дагуу, удаан хугацаанд тууштай тэмцэх ажиллагааг явуулах хэрэгтэй болдог. Тэмцэх арга хэмжээ магадгүй хэдэн ч жил үргэлжилж болно. Энэ нь өрхийн тариалан эрхлэгчдийн мэдлэг дутмаг, хэрэглэх гербицидийн талаарх мэдээлэл байхгүй, үнэ өртөгийн хувьд зарим нэг гербицид өндөр үнэтэй байдгаас хамааран химийн аргыг төдийлөн хэрэглэхгүй байсаар тархалтыг нэмэгдүүлсээр байна. Ороонгын үрийг тариалангийн талбайд оруулахгүй байх, халдварлагдсан талбайгаас шинэ талбай руу үр зөөгдөхөөс өмнө техник хэрэгслийг цэвэрлэх, ариутгах, халдварласан талбайгаас ямар ч төрлийн тэжээвэр амьтдын шилжилт хөдөлгөөнийг бууруулах замаар үрийн тархалтыг хязгаарладаг байх хэрэгтэй.

Бид цаашид ороонготой тэмцэхдээ урьдчилан сэргийлэх, агротехник, химийн аргуудыг хослуулан ашиглаж, таримал тарихаас өмнө одоогийн байгаа популяцийг хянах, таримлыг соёолсны дараа ороонгоор халдварласан тохиолдолд тэдгээртэй тэмцэх зорилгоор таримлын ургалтын хугацаанд талбайг байнга хянаж байх шаардлагатай бөгөөд шинээр гарч буй залуу ургамлыг аль болох хурдан устгах шаардлагатай байдаг тул тэмцэх арга хэмжээг хугацаа алдалгүй хийх ёстойг дурьдах нь зүйтэй.

Дүгнэлт:

1. Ховд аймгийн Буянт, Ховд, Жаргалант, Булган, Мянгад, Үенч, Дарви, Эрдэнэбүрэн сумдын бэлчээр, тариалангийн талбайд Нангиад ороонго-(*Cuscuta chinensis* L.) 25-30%, Баян-Өлгий аймгийн Баяннуур, Алтанцөгц суманд Европ ороонго – (*Cuscuta europaea* L.) 3-5,4%, Говь-Алтай аймгийн Шарга, Халиун сумын төмс, хүнсний ногооны талбайд Нангиад ороонго-(*C. chinensis* L.) 1,5-2,3 хувийн тархалттай тархалттайгаар хөнөөл учруулж байсныг тогтоолоо.

2. Ховд, Говь-Алтай, Баян-Өлгий, Увс аймгийн тариалангийн талбайд тархсан Европ болон Нангиад ороонго нь төмс, хүнсний ногооны таримлын ургацыг 8,5-45 хувиар бууруулж байгааг тогтоов.

3. 2021 онд УХЭШХ-ийн судлаачид Хорио цээртэй шимэгч хог ургамал болох, ороонгын төрлийн ургамлын эсрэг Гезагард, Бриг, Зонтран зэрэг гербицидийг туршилт судалгаанд хэрэглэхэд 75-80 хувийн үр дүнтэй байв.

4. Бид цаашид хорио цээртэй организм илэрсэн орон нутгуудад урьдчилан сэргийлэх, агротехник болон химийн аргуудыг хослуулан хэрэглэх байдлаар хог ургамалтай тэмцэх нэгдсэн менежментийг цогц байдлаар хэрэглэх нь зүйтэй.

5. Улс орон, бүс нутаг, сум, аж ахуй нэгжийн хооронд холбогдох хууль, дүрэм, журмын дагуу хорио цээрийн дэглэм тогтоож, тархалтыг хязгаарлах, цаашид хил гаалиар орж ирж буй үр, үрийн материал, үрслэг, мод бутны суулгацад гоц хөнөөлт организмын илрүүлэх хяналт, шалгалтын ажлыг сайжруулахгүй бол дээрх 2 зүйлийн ороонго тархсан нэр бүхий аймаг, сумуудад Хүнсний аюулгүй байдал алдагдахад хүрээд байна. Тиймээс, хорио цээрийн тархалт, учруулах хор хөнөөлтэй холбоотой бэрхшээлээс зайлсхийх хамгийн сайн арга бол урьдчилан сэргийлэх, ялангуяа бүс нутгаар хорио цээрийн объектын тархалтыг хязгаарлах, ОУ-ын конвенцийн дүрэм, журам, “Ургамлын эрүүл мэнд, Ургамал хамгааллын тухай” хуулийг сайтар дагаж мөрдөх, хэрэгжүүлэх явдал юм.

Ашигласан хэвлэлийн жагсаалт:

ⁱ Amarsaikhan Jargalsaikhan^{1*}, Azzaya Tumenkhuu², Ariunaa Ochir³, Erdenezorig Togooch⁴, Yesun-Erdene Altangerel⁵, 2023, “Distribution and control method of *cuscuta spp* in Mongolia”, New generation towards sustainable agriculture, Conference proceedings, Page 5.

ⁱⁱ Б.Мөнхцэцэг, О.Ариунаа, М.Отгонсүрэн ба бусад, 2020 “Баруун бүсийн (Говь-Алтай, Завхан, Баян-өлгий, Увс, Ховд) тариалангийн талбайд тархсан хөнөөлт шавьжийн тархалт, хөнөөлийн судалгаа”

ⁱⁱⁱ Б.Мөнхцэцэг, Т.Дэжидмаа, Т.Аззаяа, Т.Эрдэнэзориг, Б.Өлзийбаяр, 2021, “Увс, Ховд, Говь-Алтай аймгийн тариалангийн талбайн гоц хөнөөлт, дотоод, гадаад хорио цээртэй хог ургамал, тэдгээртэй тэмцэх аргын туршилт, судалгааны дүн” тайлан

^{iv} О.Ариунаа, Т.Батчимэг, А.Мөнхцэцэг ба бусад 2024 “Тариалангийн талбайн хөнөөлт организмын тархалт, зүйлийн бүрэлдэхүүн, хөнөөлийг тогтоох судалгаа” Тендерийн ажлын тайлан /ХХААХҮЯ/ГТ/2024/27/

^v Dawson JH, Musselman LJ, Wolswinkel PD I: Biology and Control of *Cuscuta*. Weed Science 1994, 6:265-317

^{vi} <https://rusopt24.ru/uhod/kak-izbavitsja-ot-poviliki-na-ogorode.html>

vii J. S. Mishra et al, “Biology and Management of *Cuscuta* species” Indian J. Weed Sci. 41 (1 & 2) : 1-11 (2009), Maharajpur, Adhartal, Jabalpur-482 004 (M. P.), India

viii Mazher Fareed Iqbal¹, Muzammil Hussain¹, Abdul Hayee Abid², et al A review: *Cuscuta (Cuscuta planiflora)* major weed threat in Punjab-Pakistan, Int. J. Adv. Res. Bio. Sci.. 2014; 1(4):42-46.

ix Либерштейн И.И., Туликов А.М., “Современные методы изучения и картирования засоренности” М. Колос. 1980 стр. 54-67.

x Очир Ариунаа¹, Тогооч Эрдэнэзориг², 2024, Тойм: Монгол дахь Ороонго (*Cuscuta spp*)-ын тархалт, тэмцэх аргын менежмент, Ховд аймаг, “Мэргэжлийн боловсрол тогтвортой хөгжил”, хуу 131-136, Олон улсын эрдэм шинжилгээний бүтээлийн эмхэтгэл.

xi Цэрэнбалжид.Г, 2002 “Монгол орны хөл газрын ургамлын өнгөт цомог”, хуу 77, 173, 299

xii Zaki, M.A., El-Metwaly, H.S. and Hassan, R.A., 1998. Studies on dodder (*Cuscuta spp.*) control. Proceedings of the 6th Mediterranean Symposium EWRS, pp 147-151. Western Australian Herbarium 1998. Flora Base-Information on the Western Australian flora. Department of Conservation and Land Management. <http://www.calm.wa.gov.au/science/florabase.html> (accessed 24th January 2002).