



ГАЗАР ЗОХИОН БАЙГУУЛАЛТ
ГЕОДЕЗИ ЗУРАГ ЗҮЙН ГАЗАР



ХӨДӨӨ АЖ АХУЙН
ИХ СУРГУУЛЬ



ШУА-ИЙН ГАЗАРЗҮЙ
ГЕОЭКОЛОГИЙН ХҮРЭЭЛЭН



МОНГОЛЫН ГАЗАР ЗОХИОН
БАЙГУУЛАГЧДЫН ХОЛБОО



ГАЗРЫН ХАРИЛЦАА

2021

эрдэм шинжилгээний
сэтгүүл

УЛААНБААТАР ХОТ
2021ОН

ГАЗРЫН ХАРИЛЦАА-2021

Эрдэм шинжилгээний бага хурлын
ЭМХЭТГЭЛ

Редактор:

Т.Шинэбаяр

Д.Мөнхцэцэг

Б.Хулан

Улаанбаатар хот
2021 он

Редакцийн зөвлөлийн гишүүд:

М.Хишигжаргал, Доктор

ХААИС, Агроэкологийн сургууль

Д.Түвшинбаяр, Доктор, дэд профессор

ХААИС, Агроэкологийн сургууль

Ж.Даваабаатар, Доктор

Монголын газар зохион байгуулагчдын холбооны дэд ерөнхийлөгч

Я.Баасандорж, Доктор

ШУА, Газарзүй-Геоэкологийн хүрээлэн

С.Сайнбаяр, Доктор

ХААИС, Агроэкологийн сургууль

ISBN-978-9919-9688-4-7

ХӨДӨӨ АЖ АХУЙН ИХ СУРГУУЛЬ

АГРОЭКОЛОГИЙН СУРГУУЛЬ

info@mul.s.edu.mn, admin@mul.s.edu.mn

Утас: 75107777

ГАРЧИГ

Өмнөх үг.....	5
Газар зохион байгуулалт, хот төлөвлөлтийн цахим системийг хэрэглээнд нэвтрүүлсэн ажлын үр дүн	
<i>Ж.Батсайхан, Ц.Ихбаяр</i>	6
Орон нутгийн хөгжил ба газрын харилцаа	
<i>Ш.Наран-Очир, Я.Баасандорж</i>	13
Үндэсний орон зайн өгөгдлийн дэд бүтцийн стандартын орчныг бэхжүүлэх нь, түүний үр дүн, ач холбогдол	
<i>М.Мягмаржаргал, П.Нямдаваа</i>	17
Гүнзгий сургалтыг ашиглан хиймэл дагуулын мэдээнд объектод тулгуурласан ангилал хийх	
<i>Ч.Болорчулуун, Б.Батболд, М.Цогтдулам</i>	24
Малчдын бэлчээр ашиглагчдын хэсэг, бэлчээр ашиглалтын гэрээний зохицуулалт ба хэрэгжилт	
<i>Н.Ганхуяг, Ш.Гэрлээ, С.Сайнбаяр</i>	32
Геодезийн хэмжилтэнд цахилгаан соронзон орон үзүүлэх нөлөөний судалгаа	
<i>Б.Болормаа, Т.Балжинням</i>	37
Газар хөдлөлтийн нөлөөгөөр үүссэн газрын гадаргын шилжилтийг Sentinel-1в хиймэл дагуулын мэдээгээр тодорхойлох нь	
<i>Л. Золзаяа</i>	43
Хөдөө аж ахуйн зориулалттай газрын мониторингийн автоматчилагдсан мэдээллийн системийн өгөгдлийн сангийн загвар	
<i>Т.Балжинням, О.Нямсүрэн, Ш.Гэрлээ</i>	54
Монгол орны ойн сангийн төлөв байдал	
<i>Д.Ганбат, Э.Батдорж</i>	60
Цахилгаан дамжуулах агаарын шугамын трассын дагуух газрын зөрчилтэй холбоотой судалгаа	
<i>Т.Балжинням, Б.Болормаа</i>	66
Бэлчээрийн ашиглалтын нөлөөгөөр хөрсний шинж чанарт гарч буй өөрчлөлт	
<i>Р.Дэлгэрцэцэг, Ө.Билгүүн, Я.Баасандорж</i>	72
Усалгаатай тариалан эрхлэх тохиромжтой газрыг сонгон тогтоох (Төв аймгийн Цээл сумын жишээн дээр)	
<i>Б.Уянга магистрант, Ч.Баасанжаргал, Х.Мөнхтуяа</i>	79
Гео-мэдээллийн сангийн дүрсжүүлсэн таних тэмдэг ашиглах нь	
<i>Б.Уянга, Я.Баасандорж, Л.Очирхуяг, А.Бадам</i>	86
Өмнөговь аймгийн Ханбогд, Мандал-Овоо сумдын нутагт хууль бусаар ашигт малтмал олборлосонтой холбоотой эвдрэлд орсон газрын хөрсний хохирлын үнэлгээ	
<i>Т.Оюунчимэг, Б.Пүрэвтулга</i>	93

Тариалангийн талбайн хөрсний элэгдлийг тооцож, зурагласан судалгааны ажлын үр дүнгээс	
<i>Н.Дамбадаржаа, А.Буянбаатар, Б.Сэр-Од, Э.Мөнх-Уянга</i>	101
Дундговь аймгийн Өлзийт сумын бэлчээр усжуулалтын төлөвлөлт	
<i>Б. Батбилэг, Д. Бямбасүрэн</i>	109
Монголын өндөрлөгийн ургамлан бүрхэвчийн хувиралтад уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөө (2001-2010)	
<i>Т.Нямаа, Ж.Сарангэрэл, Б.Эрдэнэтуяа, Бао Юу Хай</i>	114
Өмнөговь аймгийн Гурвантэс сумын бэлчээрийн газрын зохион байгуулалт	
<i>Н.Хишигсүрэн, Ш.Гэрлээ</i>	122
Ланд менежер програмын хэрэглээ, түүний цаашдын хөгжүүлэх боломж	
<i>Д.Баттогтох, Д.Түвшинбаяр, Б.Туул, Л.Буянжаргал</i>	128
Шинээр эзэмшүүлэх тариалангийн газрын газар ашиглалтын төлөвлөлтийн үр дүнгээс	
<i>Б.Гантулга</i>	136
Сэлэнгэ аймгийн Шаамар сумын ургамлын бүрхэвчийн судалгааны дүнгээс	
<i>А.Бадам, Э.Үүрийнцолмон</i>	144
Уст цэг орчмын газар ашиглалт ба хөрсний доройтлыг судалсан дүн	
<i>О.Одбаяр, А.Буянбаатар, П.Ариунсүрэн</i>	152
Хэрэгцээт болон тохиромжтой байдлын үнэлгээнд тулгуурлан тариалангийн газрыг төлөвлөх нь	
<i>И.Мягмаржав, П.Мягмарцэрэн, Д.Мөнхцэцэг, Б.Хулан</i>	153
Бэлчээрийн биомассад газрын гадаргын хүчин зүйлийн нөлөө (Төв аймгийн Борнуур сумын жишээн дээр)	
<i>Д.Бямбасүрэн, Б.Батбилэг, П.Мягмарцэрэн, Ж.Эрдэнэчандмань, Б.Эрдэнэтуяа</i> ...	154
Орхон аймгийн газар ашиглалт, ландшафт, хадлангийн нөөц, бэлчээрийн төрөл, түүний талхлагдлыг судалсан дүн	
<i>П.Ариунсүрэн, Д.Түвшинбаяр, Т.Алтанзаяа, Б.Амарсанаа</i>	155
Дархан хотын ландшафт тохиромжтой газрыг сонгох асуудалд	
<i>П.Содгэрэл, Ч.Амармэнд</i>	156
Сумын бэлчээр ашиглалтыг сайжруулах төлөвлөлтийн загвар боловсруулах нь	
<i>Д.Мөнхцэцэг, Л.Уранбилэг</i>	157
Өндөр нарийвчлалын гадаргын тоон загвар гаргах асуудалд	
<i>Ж.Эрдэнэчандмань, Т.Шинэбаяр, Д.Бямбасүрэн, Б.Эрдэнэтуяа, Б.Хулан</i>	158
Төв аймгийн Борнуур сумын хадлангийн талбайн ургамлын шимт чанарыг судалсан дүн	
<i>Э.Мөнхтуул, П.Ариунсүрэн, Б.Эрдэнэтуяа, С.Сайнбаяр</i>	159
Завхан аймгийн тусгай хамгаалалттай газар нутгийн сүлжээг өргөтгөх төлөвлөлтийн загвар	
<i>Э.Эрхэмбаяр, Б.Батбилэг, Л.Уранбилэг</i>	160

ӨМНӨХ ҮГ

ГАЗАР ЗОХИОН БАЙГУУЛАЛТ, ХОТ ТӨЛӨВЛӨЛТИЙН ЦАХИМ СИСТЕМИЙГ ХЭРЭГЛЭЭНД НЭВТРҮҮЛСЭН АЖЛЫН ҮР ДҮН

Ж.Батсайхан¹, Ц.Ихбаяр^{1*}

¹ Газар зохион байгуулалт, геодези зураг зүйн газар

*ikhbayar.ts@gazar.gov.mn

Хураангуй

“Газар зохион байгуулалт, хот төлөвлөлтийн цахим систем” нь газар зохион байгуулалт, хот төлөвлөлтийн болон бусад салбарын орон зайн төлөвлөлтийг боловсруулах, хэрэгжүүлэх ажлыг иргэд, олон нийтийн оролцоотойгоор, нэгдсэн хяналт, удирдлагатайгаар зохион байгуулах үүрэг бүхий цахим систем юм. Энэхүү систем нь 2020 оны Засгийн газрын 110 дугаар тогтоолоор улсын хэмжээнд хэрэглээнд нэвтрүүлсэн “Газрын нэгдмэл сангийн удирдлагын нэгдсэн систем”-ийн нэг дэд систем бөгөөд 2021 оны байдлаар 1572 төлөвлөлтийн баримт бичгийг цахим хэлбэрээр байршуулан хэрэгжүүлж байна. Энэхүү систем хэрэглээнд нэвтэрснээр газар ашиглах, хамгаалах, нөхөн сэргээх гэх мэт газар зохион байгуулалтын үйл ажиллагааг зөвхөн газар зохион байгуулалтын төлөвлөгөөний дагуу хэрэгжүүлэх, газар ашиглалтын бүсчлэл, түүний чиг үүрэг, шаардлагыг мөрдүүлэх, газар зохион байгуулалтын төлөвлөгөөнд иргэд олон нийтийн оролцоог хангах, төрийн зүгээс нэгдсэн хяналт тавих зэрэг урьд нь газар зохион байгуулалтын хувьд томоохон хүндрэл, сорилт болж байсан асуудлуудыг шийдвэрлэх нөхцөл, боломжийг цогцоор нь бүрдүүлээд байна. Цаашид төлөвлөлтөд ашиглагддаг суурь орон зайн өгөгдлүүдэд дүн шинжилгээ, үнэлгээ хийх, төлөвлөлт хэрэгжсэнээр нийгэм, эдийн засаг, байгаль орчинд үзүүлэх эерэг, сөрөг нөлөөллийн урьдчилсан загварчлал, тооцооллыг хийх, хот төлөвлөлтийн норм дүрэм, стандартын дагуу нарийвчилсан орон зайн шалгалт хийдэг байх гэх мэт хөгжүүлэлт, сайжруулалтын ажлыг хийж системийг улам боловсронгуй болгох шаардлагатай байна.

Түлхүүр үг

Газрын нэгдмэл сангийн удирдлагын нэгдсэн цахим систем, Газар зохион байгуулалт, геодези зураг зүйн газар, газар зохион байгуулалт, хот төлөвлөлтийн баримт бичиг

Оршил

Техник технологи хурдацтай хөгжихийн хэрээр Монгол улс анх 2005 оноос “Цахим монгол” үндэсний хөтөлбөрийг хэрэгжүүлж эхэлснээс хойш төрийн үйлчилгээг цахимжуулах ажил бүх салбарт нэвтэрч, улмаар 2012 оноос “Цахим засаг” үндэсний хөтөлбөрийг боловсруулан хэрэгжүүлж эхэлсэн. Эдгээр хөтөлбөрүүдийн хүрээнд төрийн үйлчилгээнээс гадна төр засаглах үйл ажиллагаагаа цахимжуулах талаар цөөнгүй ажил хийж хэрэгжүүлж ирсэн. Газрын харилцааны салбарт ч гэсэн энэхүү цахимжуулах ажлыг эрчимтэй явуулсны үр дүнд Газар зохион байгуулалт, геодези зурагзүйн газраас “Газрын нэгдмэл сангийн

удирдлагын нэгдсэн систем”-ийг байгуулан 2020 оны Засгийн газрын 110 дугаар тогтоолоор улсын хэмжээнд нэвтрүүлсэн. Энэхүү цахим систем нэвтэрснээр газар зохион байгуулалтын төлөвлөгөө, газрын кадастр, цахим бирж, газрын мониторинг зэрэг газар зохион байгуулалтын үндсэн үйл ажиллагаанууд цогцоороо цахим хэлбэрт шилжиж газрын харилцааны салбарын төрийн үйлчилгээг иргэдэд нээлттэй, хурдан шуурхай хүргэх боломжийг бүрдүүлээд байна. Газар зохион байгуулалт, геодези зурагзүйн газрын зүгээс УИХ-ын 2016 оны 45 дугаар тогтоолоор батлагдсан “Монгол улсын

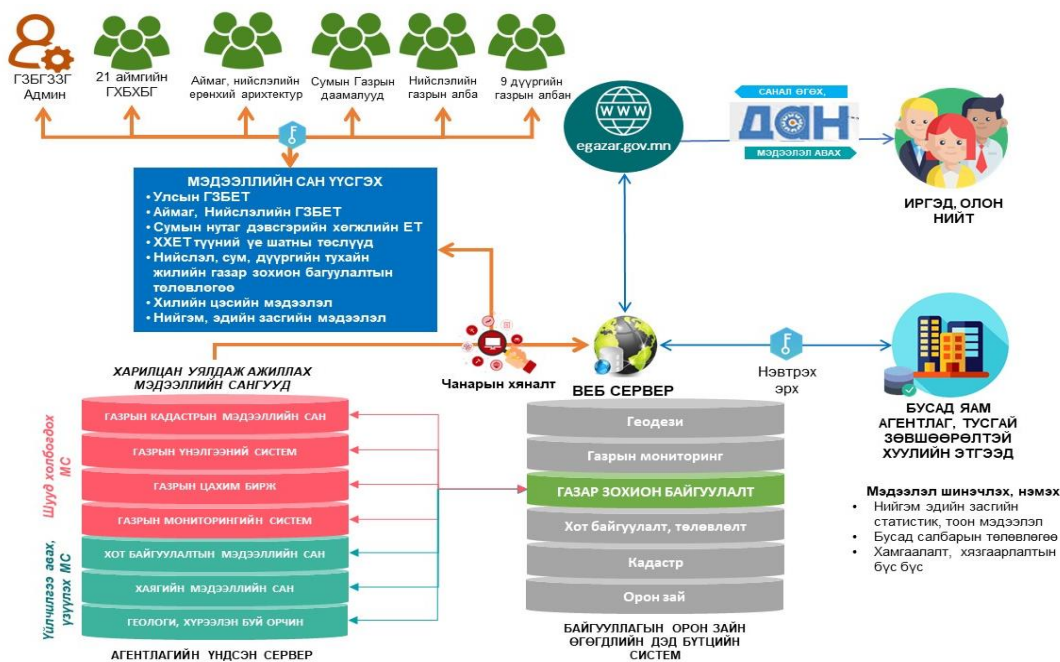
засгийн газрын 2016-2020 оны үйл ажиллагааны хөтөлбөр"-т "Газрын харилцааны талаар иргэдэд үзүүлэх, үйлчилгээ лавлагааны цахим систем байгуулах" ажлыг тусган 2018 оноос хэрэгжүүлж эхэлсний үр дүнд Газрын нэгдмэл сангийн удирдлагын нэгдсэн системийн дэд систем болох "Газар зохион байгуулалт, хот төлөвлөлтийн цахим систем"-ийг ийнхүү 2020 оноос хэрэглээнд нэвтрүүлсэн. Систем нэвтрэхээс өмнөх нөхцөл байдлыг авч үзвэл төлөвлөгөөний нэгдсэн стандарт, аргачлал хангалттай байдаг хэдий ч хэрэгжилт төдийлөн хангалтгүй, салбарын хэмжээнд жигд мөрдөгддөггүй, хоорондоо нэгдэж нэгдсэн мэдээллийн сан үүсгэх боломжгүй маш олон төрлийн давхаргууд бий болсон, газар зохион байгуулалтын болон хотын

Ажлын үр дүн

Газар зохион байгуулалт, хот төлөвлөлтийн цахим систем нь газар зохион байгуулалт, хот төлөвлөлтийн баримт бичгийг боловсруулах, хэрэгжүүлэх, хяналт тавих үйл ажиллагааг иргэд, олон нийтэд нээлттэй, тэдний оролцоотойгоор цахим хэлбэрээр зохион байгуулах үүрэг бүхий цахим систем юм (Схем 1). Уг систем нь Газар зохион байгуулалт, геодези зурагзүйн газрын орон зайн өгөгдлийн дэд бүтцийн нэг дэд систем бөгөөд 21 аймаг, нийслэлийн газрын алба, 330 сумын газрын даамлууд энэ системийг газар зохион байгуулалтын төлөвлөгөө боловсруулах

хөгжлийн ерөнхий төлөвлөгөөг шат шатандаа боловсруулж эрх бүхий этгээдүүд баталдаг ч хэрэгжүүлэх механизм хангалтгүй, хэрэгжилтийг хянах боломж хязгаарлагдмал, төлөвлөгөөг хэрэгжүүлэх эрх бүхий этгээдүүд эргээд баталсан төлөвлөгөөгөө баримталдаггүй гэх мэт олон асуудлаас болж зэргээс шалтгаалан газар зохион байгуулалт, хот төлөвлөлтийн баримт бичгийн ач холбогдол буурч, хэрэглээ хумигдсаар ирсэн. Иймээс энэхүү танилцуулгын хүрээнд бид Газар зохион байгуулалт, хот төлөвлөлтийн цахим системийг хэрэглээнд нэвтрүүлснээр дээр дурдсан асуудлуудыг хэрхэн шийдвэрлэж, газрын харилцааны салбарт болон иргэд, олон нийтэд ямар боломжийг бүрдүүлж, үр дүнг авчраад байгаа талаар үзүүлэх болно.

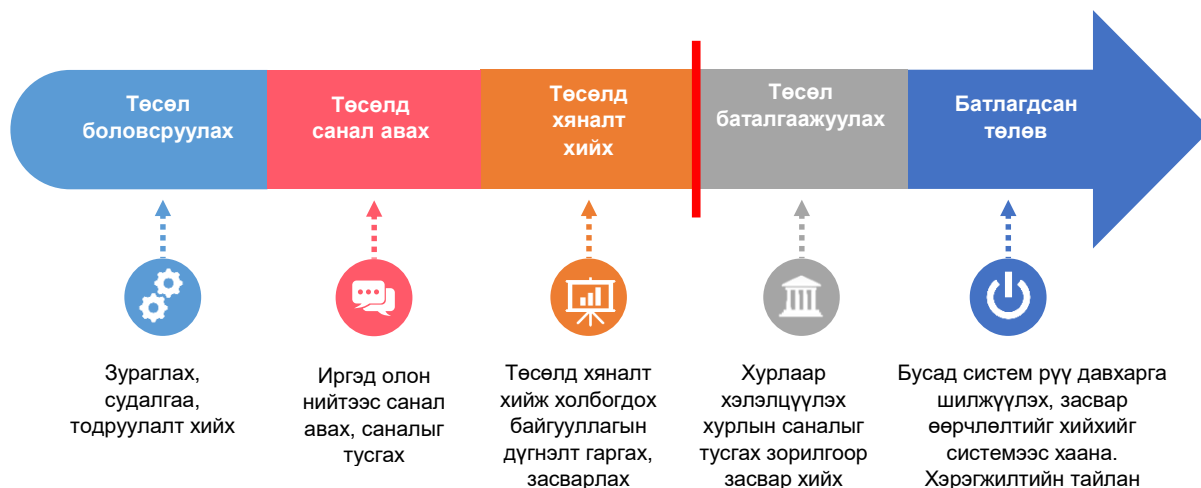
үйл ажиллагаандаа ашиглаж байгаагаас гадна, газар зохион байгуулалт, хот төлөвлөлтийн тусгай зөвшөөрөл бүхий мэргэжлийн байгууллагууд, байгаль орчин, уул уурхай, чөлөөт бүс гэх мэт газрын эрх олгодог бусад төрийн байгууллагууд уг системд интернетээр дамжуулан нэвтэрч газар зохион байгуулалтын төлөвлөгөө, хотын хөгжлийн ерөнхий болон хэсэгчилсэн төлөвлөгөө боловсруулах бүрэн боломжтой. Ингэснээр салбар хоорондын уялдааг хангасан орон зайн нэгдсэн төлөвлөлт хийх нөхцөл бүрдэж байгаа юм.



1 дүгээр зураг. Газар зохион байгуулалт, хот төлөвлөлтийн цахим системийн схем

Энэхүү системээр дамжуулан төлөвлөгөө боловсруулах, хэрэгжүүлэх үйл ажиллагааг тодорхой дараалал, үе шаттайгаар явуулахаар програмчилсан бөгөөд ийнхүү програмчилснаар газар зохион байгуулалт, хотын хөгжлийн ерөнхий төлөвлөгөөний үе шат бүрд тусгайлан хяналт тавьж, зохицуулалт хийх боломж бүрдэж байгаа юм (Схем 2). Төсөл хэрэгжиж эхэлснээс хойш буюу 2018-2021 оны хоорондох 3 жилийн хугацаанд Схем 2-т үзүүлсэн үйл явцын дагуу Газар зохион байгуулалт хот төлөвлөлтийн цахим системд 17 төрлийн 1578 ширхэг газар зохион байгуулалт, хот төлөвлөлтийн баримт бичгийг 21 аймаг, нийслэлийн газрын асуудал эрхэлсэн төрийн захиргааны байгууллага, 330 сумын Газрын даамал, газар зохион байгуулалт, хот төлөвлөлтийн үйл ажиллагаа эрхлэх тусгай зөвшөөрөлтэй мэргэжлийн байгууллагуудын оролцоотойгоор

боловсруулан баталгаажуулж хэрэгжилтийг нь ханган ажиллаж байна (Хүснэгт 1). Мөн түүнчлэн Газар зохион байгуулалт, хот төлөвлөлтийн цахим системд зөвхөн газар зохион байгуулалт, хот төлөвлөлтийн баримт бичиг бус аймаг, нийслэлийн ИТХ-аас тогтоосон иргэнд өмчлүүлэх газрын хэмжээ, байршил, зориулалтын талаарх жил бүрийн санал, газар ашиглалтын тусгай дэглэм, горим бүхий хамгаалалтын бүс, зурвас газар, улсын тусгай хэрэгцээний газар, түүний газар зохион байгуулалтын төлөвлөгөө гэх мэт газар ашиглалтыг төлөвлөхөд суурь нөхцөл болж ашиглагддаг давхаргуудыг мэдээллийн санг үүсгээд байна. Үүний үр дүнд улсын хэмжээнд боловсруулсан төлөвлөгөөний баримт бичгүүдийн нэгдсэн цахим архив бий болж, иргэд олон нийт нээлттэй үзэж танилцаж, хэрэгжилтэд хяналт тавих боломж бүрдсэн.



2 дугаар зураг. Цахим системд төлөвлөгөө боловсруулах процесс

Хүснэгт 1.1. Газар зохион байгуулалт, хот төлөвлөлтийн цахим системд цахим хэлбэрээр байршсан төлөвлөгөөний баримт бичгүүд

№	Төлөвлөгөөний төрөл	Нийт төсөл
1	Улсын газар зохион байгуулалтын төлөвлөгөө	1
2	Аймгийн газар зохион байгуулалтын ерөнхий төлөвлөгөө	31
3	Нийслэлийн газар зохион байгуулалтын ерөнхий төлөвлөгөө	1
4	Нийслэлийн газар зохион байгуулалтын тухайн жилийн төлөвлөгөө	6
5	Дүүргийн тухайн жилийн газар зохион байгуулалтын төлөвлөгөө	52
6	Сумын нутаг дэвсгэрийн хөгжлийн төлөвлөгөө	69
7	Сумын тухайн жилийн газар зохион байгуулалтын төлөвлөгөө	1184
8	Хотын хөгжлийн ерөнхий төлөвлөгөө	106
9	Хэсэгчилсэн ерөнхий төлөвлөгөө	1
10	Сум, дүүргийн газар зохион байгуулалтын тухайн жилийн төлөвлөгөөний тодотгол	84
11	Иргэнд өмчлүүлэх газрын хэмжээ, байршил, зориулалтын санал	22
12	Улсын тусгай хэрэгцээний газар	1
13	Хамгаалалтын бүс, зурвас газрууд	18
14	Тусгай хамгаалалттай газрын газар зохион байгуулалтын төлөвлөгөө	1
15	Аймгийн төвийн сумын хөгжлийн ерөнхий төлөвлөгөө	1
Нийт		1578

Газар зохион байгуулалт, хот төлөвлөлтийн цахим систем нь Газрын нэгдмэл сангийн удирдлагын нэгдсэн цахим системийн дэд системүүд болох Газрын кадастр, бирж, мониторингийн системүүдтэй шууд холбогдон харилцан уялдаатай ажилладаг. Тухайлбал цахим системд тухайн жилийн төлөвлөгөө батлагдмагц тухайн төлөвлөгөөнд туссан дуудлага худалдаа, төсөл сонгон шалгаруулалт явуулахаар тусгасан арга хэмжээ нь биржийн систем, бусад хэлбэрээр олгох арга хэмжээ нь кадастрын систем рүү тус тус шилжиж

газрын эрх олгох үйл явц нь зөвхөн газар зохион байгуулалт, хотын хөгжлийн төлөвлөгөөний дагуу хэрэгжих, зөрчиж, төлөвлөгөөнд тусгагдаагүй байршилд газар олгох боломжийг хязгаарласан явдал болно. Мөн Газрын мониторингийн системийн газрын төлөв байдал, чанарын мэдээллийг ашиглан газрыг нөхөн сэргээх, хамгаалах үйл ажиллагаа төлөвлөх, тухайн төлөвлөлтийн биелэлтийг газрын мониторингийн үр дүнгээр үнэлдэг байх боломж бүрдээд байна. Ингэснээр газар зохион байгуулалтын төлөвлөгөөний

биелэлтийг механик байдлаар гаргах бус кадастр, бирж, мониторинг гэх мэт системүүдээс хэрэгжилтийг систем автоматаар гаргах боломжтой болсон. Үүний үр дүнд газар зохион байгуулалтын төлөвлөгөөний хэрэгжилтийг бодитойгоор гаргаж, цаашид хэрэгжилтийг хангах талаар дүн шинжилгээ хийх боломж нээгдсэн.

Систем нэвтрэхээс өмнө хэдийгээр газар зохион байгуулалтын төлөвлөгөөний тоон зургийн мэдээлэл боловсруулах стандарт, арга зүйн баримт бичгүүд байсан ч тэдгээрийг бодит практикт мөрдүүлэх нь томоохон хүндрэл, сорилтуудын нэг байсан. Харин цахим систем нэвтэрснээр Газар зохион байгуулалт, хот төлөвлөлтийн тоон зургийн давхаргуудыг улсын хэмжээнд нэгдсэн стандарт, загварын дагуу үүсгэх боломжтой болсон. Мөн төлөвлөгөөний өгөгдлийг дараах агуулгын дагуу давхцал зөрчлийг шалгадаг бөгөөд систем зөвхөн шалгуур давсан төлөвлөгөөний давхаргыг хүлээн авдаг. Үүнд:

Дээрх шалгуур үзүүлэлтүүдээр шалгалт хийснээр дараах боломжууд бүрдсэн:

- 1) Төлөвлөгөөний давхаргууд нь нэгдсэн стандарт, загварын дагуу мэдээллийн сан үүсгэх;
- 2) Хилийн цэс давуулан болон бусдын эзэмшил, өмчлөл, ашиглалтад байгаа нэгж талбар, улсын тусгай хэрэгцээний газруудтай давхцуулан төлөвлөж, газар олголт хийж зөрчил маргаан үүсэхээс сэргийлэх;
- 3) Газар зохион байгуулалт, хот төлөвлөлтийн бүсчлэлийн чиг үүрэг, шаардлага чанд мөрдөгдөнө. Мөн газар зохион байгуулалтын ерөнхий төлөвлөгөөнд тусгагдсан томоохон дэд бүтэц, бүтээн байгуулалтын

Газар зохион байгуулалт, хот төлөвлөлтийн цахим системийн бий болгосон бас нэгэн томоохон боломжуудын нэг бол төлөвлөгөө боловсруулах, хэрэгжүүлэх үйл ажиллагаанд хяналт тавих боломж бүрдсэн явдал юм. Тодруулбал газар зохион байгуулалт, хот төлөвлөлтийн баримт бичиг боловсруулах үе шат бүр нь www.egazar.gov.mn цахим хуудсанд нээлттэй явагдах тул иргэд, олон нийт

- 1) Атрибут агуулгаа зөв үүсгэж, бүрэн гүйцэд оруулсан эсэх;
- 2) Геометр болон топологи алдаа байгаа эсэх;
- 3) Хилийн цэстэй зөрчилтэй эсэх;
- 4) Кадастрын нэгж талбартай давхцалтай эсэх;
- 5) Газар зохион байгуулалт болон хотын хөгжлийн ерөнхий төлөвлөгөө;
- 6) Төлөвлөгөөнд тусгагдаж байршил, зураг төсөл тодорхой болсон арга хэмжээтэй давхцалтай эсэх;
- 7) Тусгай дэглэм горим бүхий хамгаалалтын бүс, зурвас газартай давхцалтай эсэх;
- 8) Улсын тусгай хэрэгцээний газартай давхцалтай эсэх;
- 9) Газрын нэгдмэл сангийн ангилалтай зөрчилтэй эсэх;
- 10) Бусад салбарын төлөвлөлтүүдийн давхардал шалгах;

төсөл арга хэмжээ хэрэгжих газарт өөр төрлийн арга хэмжээ төлөвлөгдөж, газар олголт хийгдэхээс сэргийлэх;

- 4) Ой сан, усан сан бүхий газар, зам шугам сүлжээний газрын хамгаалалтын бүс, зурвас газрын дэглэм горимийг зөрчигдөх явдлыг зогсоох;
- 5) Хот суурины газарт хамаарахгүй бэлчээрийн газар газар өмчлүүлэх, тариаланд шилжүүлээгүй атар газар тариалангийн зориулалтаар ашиглуулах гэх мэтээр газрын нэгдмэл сангийн ангиллыг төлөвлөлт, хяналтгүйгээр өөрчилдөг байдлыг арилгах;

өөрийн санал өгөх арга хэмжээ, түүний байршлыг цахим хуудсаар болон гар утасны “Egazar” аппликейшн ашиглан хаанаас, хэдийд ч орон зай, цаг хугацаанаас үл хамааран заавал газрын албанд очилгүйгээр саналаа өгч, төлөвлөгөөтэй танилцах бололцоотой. Үүний үр дүнд газар зохион байгуулалтын төлөвлөгөө боловсруулахад иргэд, олон нийтийн оролцоог хангах, нөгөө талаас

иргэд олон нийт илүү хялбар, хүртээмжтэй аргаар саналаа өгөх боломж бүрдэж байна.

Газар зохион байгуулалт, хот төлөвлөлтийн цахим систем нэвтэрснээр газрын харилцааны салбарт цөөнгүй боломжуудыг бий болгосон хэдий ч уг системд цаашид сайжруулах шаардлагатай дутагдалтай талууд систем ашиглалтын явцад ажиглагдаж байна. Тухайлбал:

- 1) Газар зохион байгуулалт, хот төлөвлөлтийн баримт бичгийг боловсруулах үе шатанд орон зайн өгөгдөлд дүн шинжилгээ хийдэггүй зөвхөн төлөвлөлтийн эцсийн шийдлийг зураглаж оруулахад зориулагдсан
- 2) Төлөвлөлтийн арга хэмжээний оновчтой, зөв төлөвлөгдсөн эсэхэд

Дүгнэлт

Газар зохион байгуулалт, хот төлөвлөлтийн цахим систем хэрэглээнд нэвтрүүлснээр ач холбогдлоор нь авч үзвэл дараах үр дүнд хүрээд байна. Үүнд:

1. Газар зохион байгуулалт, хот төлөвлөлтийн баримт бичгийн хэрэгжих нөхцөл боломж бүрдэж, улсын хэмжээнд газрыг ашиглах, хамгаалах, нөхөн сэргээх зэрэг газрын харилцааны бүхий л асуудал зөвхөн газар зохион байгуулалтын төлөвлөгөөгөөр дамжин хэрэгжих нөхцлийг бүрдүүлж газар зохион байгуулалт, хот төлөвлөлтийн бүсчлэл, газар ашиглалтын шаардлага, горим, дэглэмийг зөрчигдөхөөс сэргийлэх боломжийг олгож байна.
2. Газар зохион байгуулалт, хот төлөвлөлтийн үйл ажиллагааны ил тод, нээлттэй байдал хангагдаж, орон зай, цаг хугацаанаас үл хамаарч иргэд олон нийт мэдээлэл авах, саналаа өгөх боломж бүрдсэн байна.
3. Газар зохион байгуулалт, хот төлөвлөлтийн баримт бичиг төдийгүй бусад салбарын орон зайн төлөвлөлтийг Газар зохион байгуулалт, хот төлөвлөлтийн цахим системээр дамжуулан

хяналт тавих боломж хязгаарлагдмал

- 3) Газар зохион байгуулалтын төлөвлөгөөний нийгэм, эдийн засаг байгаль, орчинд үзүүлэх нөлөөллийг урьдчилан тооцоолох боломжгүй
- 4) Барилгын бүрхэцийн харьцаа, барилгын давхар талбаын харьцаа, ногоон байгууламжийн эзлэх хувь гэх мэт хот төлөвлөлтийн норм дүрэм, стандартын дагуу нарийвчилсан шалгалт хийх боломж хязгаарлагдмал гэх мэт сайжруулах асуудлууд байна.

боловсруулах, хэрэгжүүлэх боломж бүрдсэн. Үүний үр дүнд улсын хэмжээнд салбаруудын орон зайн төлөвлөлт болон Газар зохион байгуулалтын төлөвлөгөө хоорондын харилцан уялдаа хангагдаж төрийн зүгээс нэгдсэн хяналт тавих тогтолцоо бүрдүүлэхэд чухал алхам болсон байна.

Дээрх үр дүнгээс харахад Газар зохион байгуулалт, хот төлөвлөлтийн цахим систем нь Газар зохион байгуулалт, хот төлөвлөлтийн баримт бичиг боловсруулах үйл ажиллагааг тодорхой түвшинд цахимжуулсан ч цаашид сайжруулах шаардлагатай асуудлууд цөөнгүй байгаа тул дараах саналыг дэвшүүлж байна. Үүнд:

1. Төлөвлөлтөд ашиглагддаг суурь орон зайн өгөгдлүүдэд дүн шинжилгээ, үнэлгээ хийж газар ашиглалтын тохиромжтой болон хэрэгцээт байдлын үнэлгээ боловсруулдаг байх.
2. Хөдөө аж ахуйн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэл, хүлэмжийн хийн ялгарал гэх мэт төлөвлөлт хэрэгжсэнээр нийгэм, эдийн засаг, байгаль орчинд үзүүлэх эерэг, сөрөг нөлөөллийн урьдчилсан загварчлал, тооцооллыг хийдэг байх.

- | | |
|---|---|
| 3. Барилгын бүрхэцийн харьцаа, барилгын давхар талбайн харьцаа, газар ашиглалтад ногоон байгууламжийн эзлэх хувь, инженер, нийгмийн дэд бүтцийн | хангамж гэх мэт газар ашиглалт, хот төлөвлөлтийн норм дүрэм, стандартын дагуу нарийвчилсан орон зайн шалгалт хийдэг байх. |
|---|---|

Ашигласан хэвлэл

1. “Цахим засаглал үндэсний хөтөлбөр” Монгол Улсын Засгийн газрын 2019 оны 73 дугаар тогтоол
2. “Газрын нэгдмэл сангийн удирдлагын нэгдсэн цахим системийг хэрэглээнд нэвтрүүлэх тухай” Монгол Улсын Засгийн газрын 2020 оны 110 дугаар тогтоол
3. “Монгол улсын засгийн газрын 2016-2020 оны үйл ажиллагааны хөтөлбөр” УИХ-ын 2016 оны 45 дугаар тогтоол
4. “Монгол улсын засгийн газрын 2020-2024 оны үйл ажиллагааны хөтөлбөрийг хэрэгжүүлэх арга хэмжээний төлөвлөгөө” Засгийн газрын 2020 оны 203 дугаар тогтоол
5. “Газар зохион байгуулалт, хот төлөвлөлтийн цахим систем ажиллуулах журам” Газар зохион байгуулалт, геодези, зураг зүйн газрын даргын 2020 оны А40 дугаар тушаал
6. www.egazar.gov.mn
7. Газар зохион байгуулалт, хот төлөвлөлтийн цахим системийн удирдлагын систем

ОРОН НУТГИЙН ХӨГЖИЛ БА ГАЗРЫН ХАРИЛЦАА

Я.Баасандорж¹, Ш.Наран-Очир²

¹ ШУА-ийн Газарзүй, Геоэкологийн хүрээлэнгийн салбарын эрхлэгч, доктор

² Вектор мап ХХК, докторант

Хураангуй

Орон нутгийн хөгжлийг хангахдаа нутгийн өөрөө удирдах ёсыг төрийн удирдлагатай хослуулах нь нутаг дэвсгэрийнхээ өмнө тавигдсан байгаль орчин, эдийн засаг, нийгмийн асуудлыг шийдвэрлэх боломжтой бүрдэнэ.

Улсын хөгжлийн тулгуур болсон газрын нөөцийг ашиглан сумын хөгжлийг дунд хугацаанд хөгжүүлэх, хөгжлийг дэмжих нөхцөлийг бүрдүүлнэ. Мөн нутаг дэвсгэрийн хөгжлийн төлөвлөгөө боловсруулахад иргэд шууд оролцох, тэдний нийтлэг ашиг сонирхолыг тусган хэрэгжүүлж, орон нутаг харьцангуй бие даан хөгжих зэрэг олон асуудлыг хууль эрх зүйн хүрээнд шийдвэрлэх шаардлагатай.

Түлхүүр үг: газрын харилцаа, нутаг дэвсгэрийн төлөвлөгөө

Оршил

Монгол улсын газрын гадарга уулархаг бүс нутаг их буюу нийт нутгийн бараг жар орчим хувь нь хамрагддаг. Мөн далайн гарцгүй хуурай газрын хүрээлэгдсэн газрын нутгийн хэмжээгээр дэлхийд 18-р байранд ордог. Манай улсын эдийн засгийн гол эх үүсвэр нь хөдөө аж ахуйн үйлдвэрлэл боловч сүүлийн жилүүдэд уул уурхайн салбарын үйлдвэрлэл улс орны хөгжлийн тулгуур болж байна. Манай нутгийн газарзүйн онцлогоос хамаарч байгалийн харьцангуй тааламжтай бүс болох ойт хээр, хээрийн бүс нийт нутгийн 57.1 хувийг эзлэх ба өндөр уулын ба говь, цөлийн бүс нийлээд 43.0 орчим хувийг эзлэдэг байна. Сүүлийн

жилүүдэд уур амьсгалын өөрчлөлт болон газар ашиглалтын буруу үйл ажиллагаанаас шалтгаалж бэлчээрийн талхдал, хөрсний элэгдэл эвдрэлээс шалтгаалсан газрын доройтол манай орны аль ч бүс нутагт өргөн тархаж түүний сөрөг нөлөөнд нэрвэгдэж байна. Иймд газар ашиглалтыг орчин үеийн дэвшилтэд техник, технологи, арга ухаанд тулгуурлан оновчтой сонгох, орон нутгийн онцлогт тохирсон газрын нөөцийн ашиглалтын явцад гарах төлөвлөх нь газрыг сөрөг өөрчлөлтөнд оруулахгүй байх төдийгүй үр шимийг нь үр ашигтай урт хугацаанд хүртэх боломж бүрдэнэ.

Аргазүй

Орон нутгийн хөгжлийн төлөвлөгөө боловсруулахдаа тухайн сумын байгаль газарзүйн нөхцөл болон нийгэм-эдийн засаг, засаг захиргааны онцлог, орон нутгийн удирдлага болон иргэдийн санал хүсэлтийг харгалзан газар ашиглалт бүрээр ялгаатай гаргах зорилтыг шийдвэрлэхээр ажлын арга зүйгээ боловсруулдаг.

Хээрийн судалгаагаар байгалийн нөөц, төлөв байдлын анхдагч мэдээлэл болон орон нутгийн 5-10 жилийн хугацаатай статистикийн мэдээлэлд дүн шинжилгээ

хийж, газар ашиглалтын нөхцөлийг тодорхойлсон зурган мэдээг боловсруулан гардаг/4/. Эдгээр үзүүлэлтийг цуглуулж авсанаар газарт суурьласан сумын хөгжлийн төлөвлөгөөг газрын буюу байгалийн нөөцийг зохистой ашиглах, нийгэм, эдийн хөгжилийн ирээдүйг тодорхойлон найман жилийн хугацаанд хэрэгжүүлж хүрэх зорилтыг тодорхойлсон төлөвлөлтийг боловсруулан гаргаж өгдөгт арга зүйн ач холбогдолтой юм.

Судалгааны үр дүн

Газрын нөөцийг тодорхой эдэлбэр бүхий орон зайг эзэлсэн физик биет гэхээсээ илүүтэй хөрс, ургамлын нөөц болон амьдралын олон талт хэрэгцээг хангасан байгалийн нөөц гэсэн ойлголтоор хандах хандлага нэмэгдэж байна. Өөрөөр хэлбэл газрыг бүрэлдүүлэгч хэсгүүд нь бүхэлдээ хүрээлэн буй орчин буюу экосистемийн тогтолцоог багтаадаг бөгөөд тэрхүү нөөц багтаамжийг үндэслэн газрыг зөв зохистой ашиглан, хамгаалах арга зам тодорхойлогддог. Байгалийн төрөл бүрийн нөөцийн дотроос газар нь хүний оршин тогтнох, хүнсний хангамжийн эх үүсвэр болох төдийгүй үйлдвэрлэлийн хэрэгсэл болдогоороо онцгой байр эзэлдэг. Газрын гол онцлог шинж түүний олон талт шин бөгөөд одоогийн болон ирээдүй хойч үеийнхэн байгалийн тааламжтай нөхцөлд сайн сайхан амьдрах нь өнөө үеийнхэний

Өнөөгийн байдлаар газартай холбохгүйгээр шийдэгдэх эдийн засаг, нийгэм, экологийн асуудал нэн ховор юм. Энэ утгаараа газрын нөөц нь аливаа баялгийн эх үндэс төдийгүй сайн сайхан амьдарлын анхдагч нь болдог. Гэхдээ нөөц чадавхи сул, тооны хувьд хязгаарлагдмал байгалийн нөөц нь өсөн нэмэгдэж буй хэрэгцээ, хурдацтай хөгжил зэрэг олон хүчин зүйлээс шалтгаалж тооны болон чанарын хувьд ихээхэн өөрчлөгдөж байна. Иймд газар ашиглалтыг байгаль орчны нөөц, чадавхид үндэслэсэн зохистой ашиглах хэм хэмжээ, шалгуурт нь нийцүүлэн хэрэгжүүлсэнээр үйлдвэрлэлийн үр ашгийг тогтворжуулах, үйлдвэрлэл эрхлэгч малчин, тариаланчдыг байгалийн болон нийгмийн олон төрлийн эрсдэлээс хамгаалах, газрын нөөцийн чадавхи багтаамжид тохируулах, орон нутгийн нийгэм-эдийн засгийн нөхцөлийг үнэлэх судалгааг нутаг дэвсгэрийн хэмжээнд хийж, түүний үр дүнд тулгуурласан менежментийг хэрэгжүүлэх шаардлага зүй ёсоор тавигдаж байна/2/. Монголчууд олон зууны туршид байгалийн тогтоц буюу ой, усны нөөц, зөвхөн бэлчээрийн зориулалтаар газрыг ашиглаж ирсэн уламжлалтай бол газрыг олон зориулалтаар идэвхитэй ашиглах болсноор

Ер нь газрыг ашиглахдаа даац багтаамжийг харгалзалгүй ашиглах, орон нутгийн онцлогт тохирсон дасан зохицсон бус,

газрыг хэр оновчтой ашиглан, хамгаалахаас хамаарна. Манай улсад газрын нөөцийг ашиглаж буй өнөөгийн байдал, эдийн засгийн хэрэгцээ, нийгмийн өөрчлөлт, хөгжлийн хурдаас үзэхэд нутаг дэвсгэрийн хэмжээнд газрын нөөцийн чадавхид тохируулан ашиглах, байгалийн тэнцвэрийг хадгалахад чиглэсэн арга хэмжээг хэрэгжүүлэх шаардлага гарч байна. Өөрөөр хэлбэл Монгол орон хэдийгээр нутаг дэвсгэрийн хэмжээ харьцангуй арвин боловч уур амьсгалын эрс тэс нөхцөл, хөрсний үржил шим ядуу, ургамлан нөмрөг тачир сийрэг байдал нь байгаль орчинд ээлтэй, зохистой ашиглах, хамгаалах, эдийн засгийн үндэслэл тооцоотой зохион байгуулалт бүхий газрын бодлогын менежментийг хэрэгжүүлэх хэрэгтэй байна.

хүрээлэн буй орчны тааламжтай байдал өөрчлөгдөж, байгаль орчны болон биологийн боломж ихээхэн хурдацтай алдагдаж байна. Үүний томоохон илрэл нь газрын чанар нь доройтож, экологит гүйцэтгэх үүрэг суларч байна. Энэ сөрөг өөрчлөлтийн улмаас газрын чадавхи түүний дотор хөдөө аж ахуйн газрын чадавхи цаг хугацаа, орон зайн хувьд буурсаар байна. Тухайлбал, уулын хээрийн болон тал хөндийн ботууль-үетэн алаг өвст бэлчээр талхлагдалд орсоноор соргог бэлчээрийнхээс ургац нь 1.5-2.0 дахин, улалж-үетэн-алаг өвс бэлчээрийн ургац 3.0 дахин буурсан бол үржил шим сайтай хөрстэй талбайд тариалангийн үйлдвэрлэлийг эрхлэж байгаа ч улсын дунджаар нэг га-гаас 8-10 цн ургац хураан авч байна. Үүний зэрэгцээ багагүй хэмжээний талбай хөрсний элэгдэл эвдрэлд нэрвэгдсэнээр үржил шим буурах төдийгүй атаршин хаягдаж байна/1/. Хөдөө аж ахуйн зориулалттай газрыг зохистой ашиглах нь хөрсний үржил шимийг дээшлүүлэх, унаган төрхийг өнөө болон хойч үедээ хадгалан хамгаалах, газрыг оновчтой (тэнцвэртэй), эдийн засгийн хувьд үр ашигтай, байгаль орчинд ээлтэй (аюулгүй) ашиглах явдал юм.

газрын нөөцийг дайчлах аргаар өргөн хэрэгжүүлэлгүй үргэлжлүүлэн ашиглаж байгаа нь өнөө үеийнхэн хойч үеийнхнээсээ

зөвшөөрөлгүй хулгайлах ажиллагаа гэж үзэхээр байна. Иймд олон зориулалтаар газрыг ашиглахдаа улсын болон орон нутгийн хөгжлийн бодлоготой нийцүүлэх, газар ашиглалтыг явуулахдаа байгаль орчинд ээлтэй, хал багатай байхаар онцгойлон анхаардаг. Энэхүү арга хэмжээг үр дүнтэй хэрэгжүүлэхэд газар зохион байгуулалтын үйл ажиллагаа, түүний хэрэгжилт чухал үүрэг гүйцэтгэдэг.

Газар зохион байгуулалт нь газрын төлөв байдал, нөөцийг судлах, ашиглалт, хамгаалалтын арга хэмжээг төлөвлөх, газар зохион байгуулалтын үр дүнд бий болсон ашиглалтын зориулалтын хил хязгаар, газрын байршлыг тогтоох, газрын

Үндэсний баялаг болсон газар нутгаа зохистой ашиглах, нөөц баялгийг хадгалах, сэргээн сайжруулах, байгаль орчныг хамгаалах бусад арга хэмжээг хэрэгжүүлж чиглэлээр дунд болон урт хугацааны төлөвлөлтөнд нутгийн өөрөө удирдах ёсний байгууллага болон иргэдийн санал зөвлөгөөг тусгах нь орон нутгийн хөгжилд үнэтэй хувь нэмэр болдог. Нутаг дэвсгэрийн хөгжлийн төлөвлөлтийг гүйцэтгэхэд газрын харилцааны асуудалд төрийн нөлөөллийг Газрын тухай хууль тогтоомжийг хүрээнд дараах аргаар хэрэгжүүлж байна. Үүнд:

Төрийн оролцооны захиргааны арга - газар ашиглагч, эзэмшигч өмчлөгч аж ахуйн нэгж, иргэдэд газрын урт удаан хугацаанд ашиглах нөхцөл боломжийг бүрдүүлж, ашиг сонирхлыг өдөөх, газар ашиглах зөвшөөрөлийг өөр зориулалтаар ашигласан, байгаль орчны нөхцөл байдлыг мэдэгдэхүйц доройтуулж бохирдуулсан, газар ашиглах тусгай нөхцөлийг зөрчсөн бол газар ашиглах, эзэмших, өмчлөх эрхийг хязгаарлах, цуцлах;

Газрын харилцааны аливаа асуудлыг хэрэгжүүлэхэд өнөөгийн хууль эрхзүйн орчныг зохистой хэмжээгээр ашиглах нь байгаль орчны төдийгүй газрыг нөөцийг хадгалах, цаашид экологийн тэнцвэрт байдлыг тогтвортой хадгалахад ач холбогдолтой юм. Өнөөгийн хүмүүс бид өөрийн амьдрах орчноо амар тайван байлгаж, ирээдүйн сайн сайхныг урьдчилан төлөвлөж, байгаа бүхнээ одоо ашиглаад

нөөцийн үр өгөөж, хөрсний үржил шим, ургамлан нөмрөг, ландшафтын унаган төрхийг хадгалах, урт, богино хугацааны зорилтыг хууль тогтоомжийн хүрээнд эрх бүхий байгууллага, иргэд хариуцлагатай хэрэгжүүлж гүйцэтгэх нөхцөлийг хангах, гүйцэтгэлд хянах арга хэмжээний цогц үйл ажиллагааны нийлбэр юм. Газар нь байгаль орчны төдийгүй нийгмийн хөгжилд үнэлж баршгүй баялаг юм. Гэвч энэхүү үнэ цэнэтэй баялгийг хүрээлэн буй орчинд ээлтэй, нийгэм, эдийн засгийн бүх салбарын хөгжилд дэмжлэг үзүүлсэн, зөв зохистой ашиглаж, үр шимийг хүртэхэд газар зохион байгуулалтын үйл ажиллагаа ихээхэн ач холбогдолтой.

Эдийн засгийн арга газрыг үнэ цэнийг алдагдуулахгүй ашиглаж буй иргэн, аж ахуйн нэгжид газрыг өндөр бүтээмж, үр ашиг сайтай, байгаль орчинд ээлтэй теник, технологи, менежент нэвтрүүлсэн бол газрын төлбөр, татварын хөнгөлөлт үзүүлэх бол газрыг зориулалтаар ашиглах эрхийг зөрчсөн тохиолдолд захиргааны хариуцлага хүлээлгэх, газар ашиглалтын улмаас учирсан хохирлыг нөхөн төлүүлэх, газар зохион байгуулалтын төлөвлөгөө, ашиглалтын үеийн газрын менежментийн журмыг дагаж мөрдөөгүй тохиолдолд эдийн засгийн аргаар албадан хариуцлага тооцох; Мөн түүнчлэн газар ашиглалтын дахин төлөвлөлт орох, үер усанд нэрвэгдэх, гадаргын усны халианд орох, түүхийн олдворын сан илрэх зэрэг тохиолдолд иргэд, аж ахуйн нэгжийг нүүлгэн шилжүүлэх үед төлбөр төлөх, тээврийн хэрэгслээр хангах зэрэг **зохион байгуулалтын арга** хэмжээг авах;

дуусгах бус ирээдүй хойч үедээ үлдээхэд орон нутгийн нөөц, баялагийн ариг гамтай, ашиглан газрын харилцааны олон талд механизмыг жигд ажиллуулах шаардлагатай байна. Иймээс орон нутгийн нийгэм, эдийн засгийн хөгжлийг хурдасгах, зөв зохион байгуулахад нутаг дэвсгэрийн хөгжлийн төлөвлөгөөг боловсруулан хэрэгжүүлэх явдал юм.

Дүгнэлт

- ✓ Орон нутгийн байгалийн болон нийгэм, эдийн засгийн нөөц боломжийг үндэслэн газар ашиглалтын онцлог, газрын нөөцөд тулгуурлан нутаг дэвсгэрийн төлөвлөгөө боловсруулж байгаагаараа өмнө явагдсан газрын харилцааны төлөвлөлтөөс ялгаатай.
- ✓ Энэхүү төлөвлөлтийг хэрэгжүүлсэнээр тухайн орон нутгийн нөөц боломж, чадавхийг илрүүлж, хөдөөд амьдрах тааламжтай нөхцөл бүрдэх болно. Үүний улмаас мэдээлэл, судалгаанд сурьласан газар зохион байгуулалтын тогтолцоог бий болсоноор нутгийн өөрөө удирдах байгууллагын бие даасан байдал харьцангуй нэмэгдэж, улмаар төвлөрөлийг сааруулах төрийн бодлого хэрэгжих болойж бүрдэнэ.
- ✓ Газар ашиглалтын зориулалтын хоорондын холбоо, харилцан уялдааг тодорхойлж гаргасанаар газар ашиглагч, эзэмшигч нарын зөрчил, маргаан багасч улмаар газрын чанарын сөрөг өөрчлөлт буурах болно.

Ашигласан хэвлэл

1. Аваадорж Д., Бадрах. С. Баасандорж Я. “Бэлчээрийн хөрсний физик шинж чанар ба ургамлан нөмрөг тэдгээрийн өөрчлөлт”, УБ, 2006.
2. Д.Даш. “Газар ашиглалтын онол-аргазүйн асуудлууд”, УБ, 2008
3. Дундговь аймгийн газар зохион байгуулалтын ерөнхий төлөвлөгөө, УБ, 2019
4. Сумын нутаг дэвсгэрийн хөгжлийн төлөвлөгөө боловсруулах арга зүй, УБ, 2019

ҮНДЭСНИЙ ОРОН ЗАЙН ӨГӨГДЛИЙН ДЭД БҮТЦИЙН СТАНДАРТЫН ОРЧНЫГ БЭХЖҮҮЛЭХ, ТҮҮНИЙ ҮР ДҮН, АЧ ХОЛБОГДОЛ

М.Мягмаржаргал¹, П.Нямдаваа¹

¹ Газар зохион байгуулалт, геодези зураг зүйн газар
myagmarjargal.m@gazar.gov.mn, nyamdavaa.p@gazar.gov.mn

Хураангуй

Орон зайн өгөгдөл, мэдээллийн хэрэглээ дан ганц газрын харилцаа, хамрах гео шинжлэх ухааны салбаруудад бус, нийгэм, эдийн засгийн судлагдахуунуудад дэлхийн нийтээр өргөн хэрэглэх болов. Байрлалд суурилсан өгөгдлийг хэрэглээ нэмэгдсэнээр өгөгдлийн чанарыг баталгаажуулах, хэрэглэгчдийг найдвартай, сүүлийн үеийн, баялаг агууламжтай өгөгдөл, мэдээллээр хангах шаардлага гарч ирсэн. Монгол Улсын Ерөнхий Сайдын 2019 оны 167 дугаар захирамжаар баталсан Үндэсний Орон зайн өгөгдлийн дэд бүтцийг байгуулах ажлыг эрчимжүүлэх, орон зайн өгөгдөл, мэдээлэл бүрдүүлэгч, оролцогч байгууллагуудын хамтын ажиллагааг нэгдсэн удирдлага, зохион байгуулалтаар хангах чиг үүрэг бүхий ажлын хэсэг байгуулагдаж, Газар зохион байгуулалт, геодези зураг зүйн газар нь ажлын хэсгийн гишүүдийг мэдээллээр хангах үүрэгтэй ажиллаж байна. Тус судалгаа нь орон зайн өгөгдөл, мэдээлэл бүрдүүлэгч төрийн байгууллагуудаас авсан судалгаа, стандартын орчныг бэхжүүлэхэд нөлөө үзүүлэхүйц стандарт боловсруулах олон улсын байгууллагуудын судалгаанаас бүрдэнэ. Үндэсний Орон зайн өгөгдлийн дэд бүтцийн стандартын орчныг бэхжүүлэхэд эрх зүйн хувьд таатай нөхцөл бүрдээд байна. Төрийн байгууллагуудаас авсан судалгаа газар зүйн мэдээллийн стандартуудыг хэрэглэдэггүй, ихэнх байгууллагын тухайд бүрдүүлж буй өгөгдлийн багцын чанарыг хянах тодорхой арга зүйгүй гэсэн үр дүн үзүүлэв. Байгууллага хооронд орон зайн суурь өгөгдөл, мэдээлэл солилцох, шинжлэх ухааны үндэслэлтэй аливаа шийдвэрийг гаргах боломжоор хангах, цаашид чиг үүргийн давхардлаас сэргийлэхийн тулд манай орны хувьд олон улсын байгууллагуудын боловсруулсан стандартыг үндэсний стандарт болгон ашиглах бүрэн боломжтой.

Түлхүүр үг: орон зайн өгөгдлийн стандарт, орон зайн өгөгдлийн дэд бүтэц

Оршил

Орчин цагт дэлхийн хамгийн үнэ цэнэтэй баялгийн эх үүсвэрийг газрын тос бус, өгөгдөл, мэдээлэл бүрдүүлж байна [1]. Орон зайн мэдээллийн үйлчилгээ нь дэлхийн нийт дотоодын нийт бүтээгдэхүүний 75%-ийг бүрдүүлдэг салбаруудын үр өгөөжтэй байдлыг нэмэгдүүлэхэд чухал нөлөө үзүүлдэг [2] бөгөөд өгөгдөл, мэдээлэл дамжуулах гол механизм нь орон зайн өгөгдлийн дэд бүтэц болно.

Орон зайн өгөгдлийн дэд бүтэц гэж орон зайн өгөгдөл, мэдээллийг бүрдүүлэгч, хэрэглэгчийн хамтын ажиллагааг удирдан зохион байгуулах бодлого, хууль, эрх зүй,

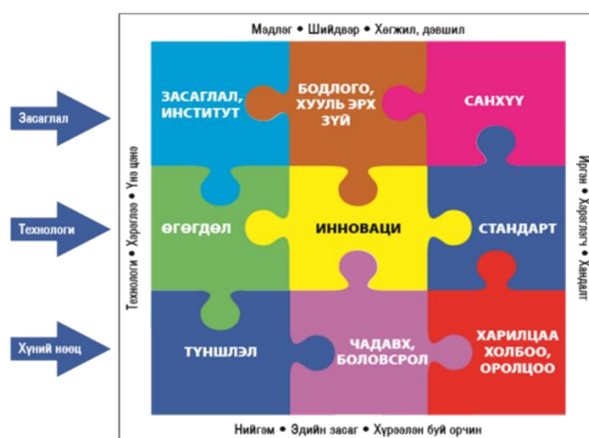
стандарт, техник, технологи, хүний нөөцийн цогц юм [3]. Уг дэд бүтцийн гол ач холбогдол нь орон зайн өгөгдөл, мэдээллийг олон төрлийн зорилгоор дахин ашиглах бөгөөд үйл ажиллагааны давхардлыг арилгаж, өгөгдөл, мэдээллийг бусад хэрэглэгчдэд түргэн шуурхай хайх, хандах, ашиглах боломжийг олгодог оршино. Хөгжиж буй орнуудын хувьд дэлхий дахинд түгээмэл ашиглах багц стандартуудыг хэрэглээнд нэвтрүүлснээр урсгал зардлыг бууруулах, нэгдмэл байдлыг дэмжих, эрсдэлийг багасгах болон үйлчилгээг сайжруулах зэрэг олон давуу талуудтай.

Үндэсний Орон зайн өгөгдлийн дэд бүтцийг хөгжүүлэх чиглэлээр хийгдэж буй томоохон ажлууд: “Тогтвортой хөгжлийн 2030 хөтөлбөрийг хэрэгжүүлэхэд хөгжиж буй орнуудын орон зайн

мэдээллийн менежментийн чадавхыг бэхжүүлэх” төслийн хүрээнд Дэлхийн банкны Зөвлөх баг Улаанбаатар хотноо 2019 оны 10 дугаар сарын 14-ний өдрөөс 25-ны өдөр, 11 дүгээр сарын 25-наас 12

дугаар сарын 05-ны өдрүүдэд тус тус хүрэлцэн ирж холбогдох төрийн байгууллагуудтай уулзалт, ярилцлага зохион байгуулах замаар судалгааны ажилд шаардлагатай мэдээ, материал цуглуулан ажилласан. Зөвлөх багийн судалгааны ажлын арга зүйн “Орон зайн өгөгдлийн дэд бүтцийг судлах: Мэдээлэл, бодлого, санхүү, хүчин чадлыг ашиглан орон зайн өгөгдлийн дэд бүтцийн одоо байгаа байдлын үнэлгээг гүйцэтгэх” хэсэгт Орон зайн мэдээллийн нэгдсэн хүрээ баримт бичгийн өөр хоорондоо харилцан уялдаа бүхий 9 стратегийн зорилт (1 - Засаглал, институт, 2 – Бодлого, хууль, эрх зүй, 3 – Санхүү, 4 – Өгөгдөл, 5 – Инновац, 6 – Стандарт, 7 – Түншлэл, 8 – Чадавх, 9 – Харилцаа холбоо, оролцоо)

боловсрол, 9 – Харилцаа холбоо, оролцоо) тус бүрээр 1-100 оноогоор дүгнэв. Монгол Улсын бодлогын орчин орон зайн болон мэдээлэл, холбооны технологийн стандартын хэрэглээ, хоорондын уялдаа холбоог харгалздаггүй байдал, стандартын хэрэгжилтийн явцыг баримтжуулах, ижил төрлийн өгөгдөл үүсгэх байгууллагууд өөр төрлийн стандартууд баримталдаг, мета өгөгдлийн үндэсний стандартыг засгийн газрын түвшинд өгөгдлийн каталог хадгалахдаа тогтмол ашигладаггүй, өгөгдлийн хайлт хийхэд үр ашиггүй зэрэг шалтгаанаар дээрх баримт бичгийн 6-р стратегийн зорилт: Стандарт хэсэгт манай орон нийт 10 оноогоор дүгнүүлсэн [4].



1 дүгээр зураг. “Орон зайн мэдээллийн нэгдсэн хүрээ” баримт бичгийн 9 стратегийн зорилт, нөлөөлөл үзүүлэх 3 хэсэг

Стандарт боловсруулалт, хэрэгжилтийг хангахад засаглал, институт (1), бодлого, хууль, эрх зүй (2), өгөгдөл (4), түншлэл (7), чадавх, боловсрол (8), харилцаа холбоо, оролцоо (9) зэрэг стратегийн зорилтууд чухал үүрэгтэй түүнчлэн стандартын орчны найдвартай байдал бусад зорилтуудад шууд бус байдлаар эерэг нөлөө үзүүлдэг [5].

Орон зайн өгөгдлийн дэд бүтцийн стандартын орчныг бэхжүүлэх боломж: Үр ашигтай үндэсний орон зайн мэдээллийн менежмент нь харилцан уялдаатай хэрэгжих олон улс болон дотоодын стандартын нийлэмжээр ялгардаг [6]. Газар зүйн мэдээллийн системийн програм хангамж, өгөгдөл боловсруулалт, хадгалалт, хамгаалалт, бусдад түгээх байдлаас шалтгаалж, тухайн өгөгдөлд тавигдах үзүүлэлт, өгөгдлийн чанарын хяналт, үйлчилгээ үзүүлэх платформын асуудал хөндөгдөх болсон нь

ОЗӨДБ-ийн стандартын орчныг бэхжүүлэх цаг ирсний дохио болов. Монгол Улсад орон зайн мэдээллийн чиглэлээр Монгол Улсад “Газар зүйн мэдээлэл-нэр томьёо MNS ISO 19104:2012”, “Газар зүйн мэдээлэл – Мета өгөгдөл MNS 5774 : 2007” зэрэг стандартууд хүчин төгөлдөр мөрдөгдөж буй. Олон улсын нээлттэй стандартууд нь орон нутгийн, үндэсний, олон улсын өгөгдөл солилцоог сайжруулах, олон эх сурвалжийн бүтээгдэхүүн, технологи, мэдээллийн эх үүсвэрт нийцүүлэх боломжийг олгох анхны сонголт юм. Орон зайн мэдээлэл, технологийн нээлттэй стандарт боловсруулах зорилго бүхий олон улсын гурван гол байгууллага (Стандарт боловсруулах байгууллагууд – Standard Developing Organizations) байдаг. Үүнд: 1. Олон улсын стандартын байгууллага ISO / TC 211 Газарзүйн мэдээлэл / Геоматик; 2. Нээлттэй орон зайн консорциум (OGC); 3. Олон улсын

гидрографийн байгууллага (ИНО) хамаарна. Эдгээр байгууллагуудаас гадна Европын холбооны бүрэлдэхүүн улсуудын хооронд орон зайн өгөгдөл, мэдээлэл солилцох чиг үүрэг бүхий дэд бүтцийн (INSPIRE) хүрээнд орон зайн дэд ангиллын техникийн

“Монгол Улсын үндэсний стандартчиллын тогтолцоо 2-р хэсэг: Стандартын бүтэц ба боловсруулах дүрэм” MNS 1-2 : 2006 стандартын 6.9 *Олон улс, бүс нутаг, гадаадын орны стандарт, баримт бичгийг үндэсний болгон хэрэглэх хэсэгт:*

1. “Олон улс, бүс нутаг, гадаадын орны стандартыг шууд авч хэрэглэх буюу эх хувийг бүрэн орчуулж, үндэсний болгон хэрэглэнэ. Энэ тохиолдолд тухайн стандартын үндсэн хэсэг буюу норматив болон мэдээллийн бүх хэсэгт ямар нэг өөрчлөлт оруулах ёсгүй.

2. Холбогдох стандартын бүлэг, зүйлээс хэсэгчлэн орчуулж, боловсруулж буй стандартын хамаарах төсөлд тусгах замаар хэрэглэнэ. Энэ тохиолдолд (эх бичвэр, бусад зүйлийн 95%-иас доош бол) ижилтгэсэн, адилтгасан стандарт гэж үзэхгүй, түүний тэмдэглэгээ, дугаарыг хэрэглэхгүй. Харин уг стандартын өмнөх үг бичих хэсэгт ийм стандарт, бусад ашигласан материалын талаар тодорхой бичнэ. Мөн уг стандартаас зөрүүтэй байгаа зүйлийн талаар дурдана.” [8] гэж заасан тул манай орны хувьд Үндэсний Орон зайн өгөгдлийн дэд бүтцийн стандартын орчныг бэхжүүлэхдээ техник, програм хангамж, хууль эрх зүй зэргийг харгалзаж нээлттэй стандартыг орчуулж ашиглах боломжтой. Техникийн болон өгөгдлийн стандартууд нь төрөл бүрийн эх үүсвэрийн өгөгдөл, үйлчилгээ, програм хангамж болон

зохицуулалтуудыг боловсруулсан байдаг. Одоогоор тус дэд бүтцийн хүрээнд боловсруулагдсан баримт бичгийг Европын холбооны 28 улс, Македон, Серби, Турк зэрэг улсууд мөрдөж байна [7].

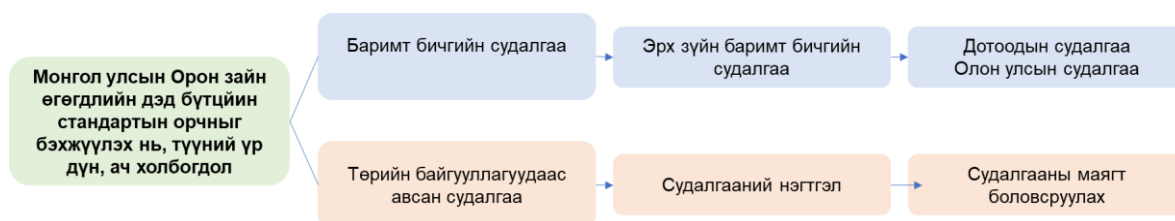
системүүд хоорондоо харилцан ажиллах боломжийг олгодог.

Нэгдсэн Үндэстний Байгууллагаас гаргасан Дэлхийн Орон зайн мэдээллийн менежментийн санаачилга Зөвлөхүүдийн хороо нь дэлхийн хэмжээний тулгамдсан гол асуудлуудыг шийдвэрлэхэд шаардлагатай орон зайн мэдээллийн бүрдүүлэлт, зохион байгуулалт, үр дүнтэй хэрэглээнд чиглэсэн арга хэмжээнүүдийг зохион байгуулах ба тэргүүлэх чиглэл, арга хэмжээний төлөвлөгөө нь гишүүн орнуудын хамтын шийдвэрээр тодорхойлогддог. 2017 оны долдугаар хуралдаанаар Зөвлөхүүдийн хороо нь орон зайн суурь мэдээллийн жагсаалтыг гаргасан. Газар зохион байгуулалт, геодези, зураг зүйн газраас дээрх 14 ангилал өгөгдөл [9] дээр үндэсний онцлогийг харгалзаж, түүх, соёл, археологийн өв, байр зүйн зураг гэсэн 2 дэд санг нэмж, газар ашиглалт, газрын бүрхэвч, хөрс, геологийн мэдээллийг тус бүр мэдээллийн сан үүсгэснээр нийт 18 орон зайн суурь өгөгдөл, мэдээллийг нийтийн хэрэгцээнд гаргахад бэлэн болоод байна. Дэд сан тус бүрийн өгөгдлийн үзүүлэлтийг /UML/ Олон улсын стандартын байгууллага (ISO), Европын холбооны бүрэлдэхүүн улсуудын хооронд орон зайн өгөгдөл, мэдээлэл солилцох чиг үүрэг бүхий дэд бүтцийн (INSPIRE) орон зайн суурь мэдээллийн техникийн зохицуулалтаас сэдэвлэж, боловсруулах ажил хийгдэж байна.



2 дугаар зураг. Орон зайн суурь өгөгдөл, мэдээлэл

Материал, арга зүй



3 дугаар зураг. Судалгааны арга зүй

Судалгааны үр дүн

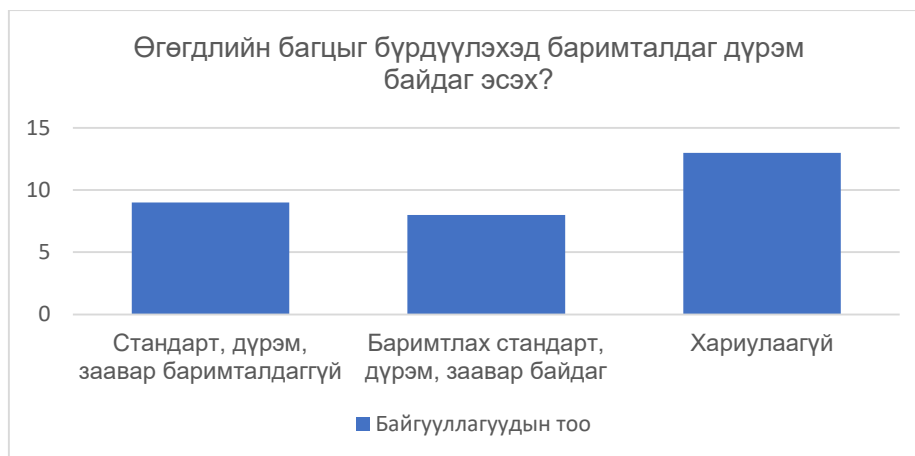
Баримт бичгийн судалгаа: 2016 оны 10 дугаар сарын 26-нд Засгийн газрын 121-р тогтоолоор батлагдсан Монгол Улсын Засгийн газрын 2016-2020 оны үйл ажиллагааны хэрэгжүүлэх төлөвлөгөөнд орон зайн өгөгдөлтэй хамааралтай хэд хэдэн арга хэмжээг тусгасан. Үүнд: 2.80.5 – Орон зайн мэдээллийн дэд бүтцийн тухай хуулийн төслийг боловсруулах, батлах; 2.81.9 – Орон зайн мэдээллийн дэд бүтцийн талаар баримтлах үндэсний бодлогыг боловсруулж батлах; 2.81.10 – Газарзүйн нэр, хаяг, геодезийн цэг тэмдэгт, засаг захиргааны хилийн орон зайн үйлчилгээг хөгжүүлэх; 2.81.11 – Төрийн байгууллагуудын дунд орон зайн мэдээллээр хангах геопортал платформыг хөгжүүлэх зэрэг Үндэсний орон зайн өгөгдлийн дэд бүтцийг байгуулах арга хэмжээнүүд багтсан [10].

Монгол Улсын Их Хурлын 2020 оны 52 дугаар тогтоолоор баталсан “Алсын хараа-

Орон зайн өгөгдөл, мэдээлэл бүрдүүлэгч байгууллагуудаас авсан судалгаа: Газар зохион байгуулалт, геодези, зураг зүйн газраас орон зайн өгөгдөл, мэдээлэл бүрдүүлэгч, оролцогч байгууллагуудын хамтын ажиллагааг нэгдсэн удирдлага, зохион байгуулалтаар хангах зорилгоор хийсэн тандан судалгааг Монгол Улсын Засгийн газрын бүтцэд хамаарах 14 яамдууд руу Хавсралт №1-ийн дагуу судалгааны маягыг хүргүүлж, харъяа 30 байгууллагаас хариу хүлээж авсан. Судалгааны маягыг боловсруулахдаа “Стратегийн зорилт 4: Өгөгдөл” хэрэгжүүлэх заавар баримт бичгийн тандан судалгааны маягыг

2050” [11] Монгол Улсын урт хугацааны хөгжлийн бодлогын баримт бичигт дэвшүүлсэн “Ухаалаг, иргэн төвтэй газрын нэгдмэл удирдлага, менежментийн тогтолцоог хэрэгжүүлэх замаар тэгш байдал, шударга ёс, үндэсний эдийн засгийн аюулгүй байдал, тогтвортой хөгжлийг хангана.” гэсэн зорилтын хүрээнд 2031-2040 онд үндэсний орон зайн мэдээллийн нэгдсэн платформыг бий болгон хөгжүүлж, хэрэглэж хэвшсэн байх үр дүнд хүрэхээр заасан бөгөөд “Алсын хараа-2050 Монгол Улсын урт хугацааны хөгжлийн бодлогын хүрээнд 2021-2030 онд хэрэгжүүлэх үйл ажиллагаа”-ны 3.6.16, 5.3.7-д тус тус “Байрлалд суурилсан орон зайн мэдээллийн эдийн засаг, нийгэмд үзүүлэх үр өгөөжийг нэмэгдүүлнэ”, “Орон зайн мэдээллийн дэд бүтцийг хөгжүүлж шийдвэр гаргах бүх түвшинд ашиглана” [12] гэж тусгагджээ.

үндэслэж боловсруулсан. Тус судалгааны өгөгдлийн формат хэсгийн 4-р асуулт (Өгөгдлийн багцыг бүрдүүлэхэд баримталдаг дүрэм байдаг эсэх?), өгөгдлийн хяналт, утга агуулгын нийцтэй байдал хэсэгт дараах байдлаар судалгааг бөглөжээ. Нийт судалгаа ирүүлсэн байгууллагуудаас 8 нь орон зайн мэдээллийн сан үүсгэхдээ олон улсын стандарт, байгууллага дотоодын баримтлах журмыг дагаж мөрддөг бол 9 байгууллага ямар нэг стандарт баримталдаггүй талаар хариу ирүүлэв. Үлдсэн 13 байгууллага дээрх асуултад хариулаагүй (Зураг 4).



4 дүгээр зураг. Орон зайн өгөгдлийн сан бүрдүүлэхэд стандарт, дүрэм, журам баримталдаг байгууллагуудын тоо

Аливаа өгөгдлийн үнэн зөв, найдвартай байдлыг хангахын тулд өгөгдлийн чанарыг заавал баталгаажуулах шаардлагатай. Судалгаанд хамрагдсан байгууллагуудаас 27% нь хээрийн хэмжилтээр, 13% нь өмнөх жилийн тайлан судалгаатай харьцуулах

байдлаар, 10% нь програмын аргаар, 10% нь бусад байгууллагын тусламжтай өгөгдлийн баталгаатай байдлыг шалгадаг гэж хариулжээ. Нийт судалгаа ирүүлсэн байгууллагын 40% нь уг асуултад хариулт ирүүлээгүй (Зураг 5).



5 дугаар зураг. Өгөгдлийн чанарыг хянах арга

Орон зайн өгөгдлийн багцыг бүрдүүлэгч байгууллагуудын 40% нь хүчин төгөлдөр мөрдөгдөж буй баримт бичиг болон програм хангамжийн тусламжтай утга

агуулгын нийцтэй байдлыг [13] хангадаг гэж хариулсан бол үлдсэн 60% (Зураг 6) нь тус асуултад хариулт ирүүлээгүй байна.



6 дугаар зураг. Орон зайн өгөгдлийн утга агуулгын нийцтэй байдал

Дүгнэлт

Хайхад хялбар, хандах боломжтой, харилцан уялдаатай, дахин Хэрэглэгдэх (4X) [14] орон зайн өгөгдлийг бий болгож, иргэд, хувийн хэвшил, эрдэм шинжилгээний байгууллагуудыг суурь мэдээллээр хангахын тулд нэн тэргүүнд стандартын орчныг бэхжүүлэх шаардлагатай. Үндэсний Орон зайн өгөгдлийн дэд бүтцийн стандартын орчныг бүрдүүлэхэд эрх зүйн хувьд таатай нөхцөл үүссэн тул олон улсад нээлттэй хэрэглэгдэх стандартуудыг үндэсний стандарт болгон боловсруулж, дагаж мөрдөх боломжтой. Орон зайн өгөгдөл, мэдээлэл бүрдүүлэгч төрийн байгууллагуудаас авсан судалгааны үр дүнгээс харахад олонх нь газар зүйн мэдээллийн стандартын

талаарх мэдлэг хомс, өгөгдлийн чанарыг баталгаажуулахгүйгээр өгөгдлийн багцыг бүрдүүлж, мэдээллийн сан үүсгэж байна. Мэдээллийн сан үүсгэхдээ олон улсын стандарт (газар зүйн мэдээллийн багц стандартаас бусад), байгууллага дотоодын баримтлах журам, зааврыг дагаж мөрддөг байгууллагуудын тухайд мэдээллийн санг нэгтгэхэд асуудал үүсэх өндөр эрсдэлтэй. Стандартын орчныг бэхжүүлэхийн ач холбогдол нь засаглал, институт (1), бодлого, хууль, эрх зүй (2), өгөгдөл (4), түншлэл (7), чадавх, боловсрол (8), харилцаа холбоо, оролцоо (9) зэрэг бусад зорилтуудын хэрэгжилтэд эерэг нөлөө үзүүлж, Үндэсний Орон зайн өгөгдлийн дэд бүтцийн хөгжлийг ахиулах үр дүнтэй.

Abstract

Usage of spatial data and information is widely applied not only in the fields of geoscience as well as in social and economic studies around the world. With the increasing use of location-based information, there is a necessity to ensure its quality and provide users with reliable, up-to-date and more substantial data. A task force was approved by the Prime Minister's Decree No. 167 in 2019 in order to intensify the establishment of National Spatial Data Infrastructure and to provide stakeholders with integrated management and cooperation. Agency for Land Administration and Management, Geodesy and Cartography is in charge of the secretary of the working group. The study consists of a survey in spatial-data-maintaining governmental agencies, and a literature review about international standard developing organizations. There is a legally favorable environment for strengthening the standard framework of the National Spatial Data Infrastructure. The study reveals that most respondents tend not to use geographic information standards on daily basis and use a proper methodology to control geospatial data quality. It is possible to develop national standards, adjusting to open international standard developing organizations, in order to share spatial data between stakeholders, make evidence-based decisions and prevent duplicated effort within governmental institutions.

Ашигласан хэвлэл

1. <https://www.economist.com/leaders/2017/05/06/the-worlds-most-valuable-resource-is-no-longer-oil-but-data>
2. Geospatial World, GeoBuiz 2018
3. <https://www.gazar.gov.mn/medleg/knowlegde-cat-7/24>
4. “Үндэсний орон зайн өгөгдлийн дэд бүтэцийг бэхжүүлэх арга хэмжээний хөтөлбөр” Дэлхийн банк 2020 он
5. “Стратегийн зорилт: Стандарт” Дэлхийн банк, Нэгдсэн Үндэстний Байгууллагын Дэлхийн Орон зайн мэдээллийн менежментийн хороо, хуудас 1, 2020 он
6. “Стратегийн зорилт: Стандарт” Дэлхийн банк, Нэгдсэн Үндэстний Байгууллагын Дэлхийн Орон зайн мэдээллийн менежментийн хороо, хуудас 5, 2020 он
7. Европын холбооны орон зайн өгөгдлийн дэд бүтцийн цахим хуудас (INSPIRE)
8. “Монгол Улсын үндэсний стандартчиллын тогтолцоо 2-р хэсэг: Стандартын бүтэц ба боловсруулах дүрэм” MNS 1-2:2006
9. “Дэлхийн орон зайн суурь өгөгдлийн ангилалууд” Нэгдсэн Үндэстний Байгууллагын Дэлхийн Орон зайн мэдээллийн менежментийн хороо, 2019 он
10. “Засгийн газрын үйл ажиллагааны хөтөлбөрийг хэрэгжүүлэх арга хэмжээний төлөвлөгөө батлах тухай” №121, 2016 он
11. “Алсын хараа-2050” Монгол Улсын урт хугацааны хөгжлийн бодлого батлах тухай” №52, 2020 он
12. Монгол Улсын Их Хурлын 2020 оны 52 дугаар тогтоолын 2 дугаар хавсралт
13. “Geographic information. Data quality” ISO 19157:2013
14. “Үндэсний орон зайн өгөгдлийн дэд бүтэц - Монгол Улс дахь цахим шилжилт, инновацыг орон зайн мэдээллээр дэмжих стратеги, 2020-2025”

ГҮНЗГИЙ СУРГАЛТЫГ АШИГЛАН ХИЙМЭЛ ДАГУУЛЫН МЭДЭЭНД ОБЪЕКТОД ТУЛГУУРЛАСАН АНГИЛАЛ ХИЙХ

Ч.Болорчулуун¹, Б.Батболд¹, М.Цогтдулам¹

¹ МУИС-ШУС-БУС-Газарзүйн тэнхим

bolorchuluun@num.edu.mn, batbold9909@gmail.com

Хураангуй

Зайнаас тандсан мэдээний нарийвчлал нэмэгдэхийн хэрээр хот, хотожсон бүс нутгийн газар ашиглалт, газрын бүрхэвчийг уламжлалт пикселд суурилсан аргуудаар өндөр нарийвчлалтай ангилахад хүндрэлтэй болж байна. Тиймээс энэхүү судалгаанд зайнаас тандан судлалын салбар дахь хамгийн сүүлийн үеийн, боловсронгуй, хурдацтай хөгжиж буй арга, технологи болох Гүнзгий сургалтыг ашиглан Улаанбаатар хотын сонгогдсон байршлуудын хэт өндөр нарийвчлалын сансрын зургаас объектод суурилсан ангилал хийсэн. Ингэхдээ гүн сургалтын Mask R-CNN алгоритмаар барилга болон машин таних моделиудыг хөгжүүлж, ашигласан бөгөөд ангиллын үр дүн нь сонгогдсон бүх байршлуудад 90%-иас дээш нарийвчлалтай гарсан. Цаашид эдгээр хөгжүүлсэн моделиудыг төв суурин газрын өндөр болон хэт өндөр нарийвчлалын хиймэл дагуулын болон нисгээгчгүй нисэх төхөөрөмжийн мэдээнд ашиглан газар ашиглалтын ангилал хийх бүрэн боломжтойд уг судалгааны ажлын практик ач холбогдол оршино.

Түлхүүр үгс: Гүн сургалт, Convolutional Neural Network, Mask R-CNN, модель хөгжүүлэлт

Оршил

Орчин үеийн техник, технологийн хөгжлийг даган зайнаас тандсан өгөгдлийн орон зай, спектр, радиометр болон цаг хугацааны нарийвчлал хурдацтайгаар нэмэгдэж байна. Зайнаас тандсан өгөгдлийн нарийвчлал сайжрахын хэрээр тус өгөгдөлд агуулагдах мэдээллийн нарийн цогц байдал нэмэгдэж, улмаар тэдгээрийг зайнаас тандан судлалын уламжлалт арга, техникүүд ашиглан боловсруулахад хүндрэлтэй болсон. Тиймээс зайнаас тандан судлалын боловсруулалтын арга, технологиуд мөн адил хурдацтай хөгжиж, шинээр бий болж эхэлсэн ба эдгээрийн нэг бол Объектод суурилсан зургийн анализ (OBIA) юм.

1970-аад оноос эхлэн 40 орчим жилийн хугацаанд Зайнаас тандан судлал, тэр дундаа агаар, сансрын зургийн боловсруулалтанд ашиглагддаг хамгийн үндсэн арга, технологи нь пикселд суурилсан анализ байв [4]. Харин 2010-аад оноос зайнаас тандсан өгөгдлийн нарийвчлал, агуулагдах мэдээллийн цогц байдал нэмэгдэж эхэлсэнтэй

холбоотойгоор пикселд суурилсан зургийн анализын аргуудын боловсруулалтын үр дүн, нарийвчлал буурч эхэлсэн. Учир нь пикселд суурилсан зургийн анализ нь зөвхөн тухайн пикселийн спектрийн шинж чанарт тулгуурлан боловсруулалт хийдэг бөгөөд тус пикселийн хөрш пикселүүдийн утгууд болон контекстийн шинж чанарыг харгалздаггүй. технологиудын нэг болоод байна

Зайнаас тандан судлалд шинээр бий болж, хөгжиж буй бас нэгэн боловсруулалтын арга, технологи бол Гүнзгий сургалт (Deep Learning) юм. Гүнзгий сургалт нь анх компьютер тооцооллын салбарт 1970-аад оноос хөгжиж эхэлсэн бол харин зайнаас тандан судлалын салбарт анх 2014 оноос хэрэглэгдэж эхэлсэн ба 2016 оноос хойш эрчимтэйгээр хөгжиж байна [1]. Гүнзгий сургалт гэдэг нь компьютерийг их хэмжээний өгөгдлөөр хангаж, тухайн өгөгдлөөс сурах боломжийг компьютерт олгодог. Зайнаас тандан судлал дахь гүнзгий сургалтын хэрэглээ нь ихэвчлэн агаар, сансрын зургаас объект таних,

тэдгээрийг ангилах үйл ажиллагаа байдаг бөгөөд үр дүнгийн нарийвчлал өндөр байдаг нь олон судалгаагаар батлагдсан. Хэдийгээр гүнзгий сургалтын аргууд нь объектыг маш өндөр нарийвчлалтайгаар таньдаг боловч хот, хотжсон бүс нутгийн олон төрлийн газарзүйн элементийг хил зааг, хэлбэр, ирмэгээр нь ангилахад сул талтай байдаг [5]. Тиймээс тус судалгаанд уг сул талыг нөхөх, хотын газарзүйн төрөл

Гүнзгий сургалт

Deep Learning буюу Гүнзгий сургалт нь Хиймэл оюун ухаан (Artificial Intelligence), тэр дундаа Машин сургалт (Machine Learning)-ын нэг хэсэг бөгөөд өөрөөр үүнийг Машин сургалтын алгоритмын нарийн төвөгтэй, цогц хувьсал гэж үзэж болно [6].

Хиймэл оюун ухаан гэдэг нь компьютерт хүний зан араншин, зан чанарыг дууриах боломжийг олгодог техник болон онолын ерөнхий ойлголт ба энэ нь Машин сургалтын үр дүнд бодит болдог. Машин сургалт гэдэг нь компьютерт өгөгдлөөс ямар нэгэн шууд програмчлалгүйгээр суралцах чадварыг бий болгохыг хэлдэг. Харин Гүнзгий сургалт нь хүний тархины бүтцээс санаа авсан Машин сургалтын нэг хэлбэр бөгөөд хүний сэтгэх, сурах чадварыг дууриахад зориулагдсан хиймэл мэдрэлийн сүлжээг (ANN) ашиглан тодорхой логик бүтэцтэй өгөгдлийг тасралтгүй шинжлэх замаар хүнтэй ижил төстэй дүгнэлт, шийдвэр гаргахыг оролддог [7]. Хиймэл оюун ухаан, Машин сургалт болон Гүнзгий сургалтын хоорондын хамаарлыг Зураг 1-д үзүүлэв.



Зураг 1. Хиймэл оюун ухаан, машин сургалт, гүнзгий сургалтын хамаарал

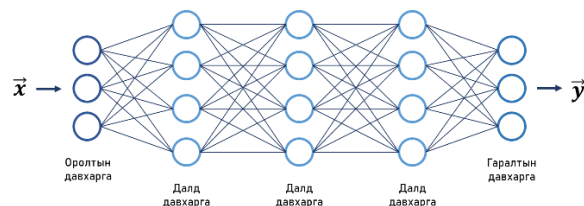
бүрийн элементүүдийг хил зааг, хэлбэр, ирмэгээр нь өндөр нарийвчлалтай ангилахын тулд гүнзгий сургалтын аргуудыг объектод суурилсан зургийн анализтай хослуулсан. Өөрөөр хэлбэл гүнзгий сургалтын аргуудын өндөр нарийвчлалтайгаар объект таних чадварыг OVA-ийн аргуудын хил зааг, хэлбэр, ирмэгээр өндөр нарийвчлалтай ангилах чадвартай хослуулсан.

Гүнзгий сургалтын онол анх 1980-аад онд дэвшүүлэгдсэн боловч 2010-аад он хүртэл компьютер тооцооллын хүчин чадал болон гүнзгий сургалтын моделиудыг сургахад ашиглах өгөгдлийн дутмаг байдлаас шалтгаалан хэрэглээ, хөгжил нь хязгаарлагдаж байсан [6].

Энгийн ANN-ийн архитектур нь 3 төрлийн давхаргаас бүрдэнэ. Эдгээр нь Оролтын давхарга (Input layer), Далд давхарга (Hidden layers), Гаралтын давхарга (Output layer) юм [2]. ANN-ийн хамгийн эхний давхаргыг Оролтын давхарга гэж нэрлэдэг бөгөөд тус давхарга ANN-ийн суралцах өгөгдөл буюу X-вектор (\vec{X}) оролтыг хүлээн авна. Хэрэв тухайн ANN-ийн зорилго нь зургийн ангилал хийх бол X-векторын элементүүд нь пикселийн утга байна. Оролтын давхарга нь оролтын X-векторын нийт элементүүдтэй ижил хэмжээний нейрон буюу зангилаа цэгтэй байх бөгөөд зангилаа цэг тус бүр нь X-векторын нэг элементийг илэрхийлнэ. ANN-ийн хамгийн сүүлийн давхаргыг Гаралтын давхарга гэх бөгөөд тус давхарга нь ANN-ийн үр дүн Y-вектор (\vec{Y})-ыг гаргана. Y-векторын элементүүд нь гаралтын давхаргын нейронуудын утгыг илэрхийлдэг [6]. Хэрэв ANN-ийн зорилго нь зургийн ангилал хийх бол Y-векторын элементүүд буюу гаралтын давхаргын нейронууд тус бүр нь өөр өөр ангийг төлөөлнө. Y-векторын элементүүдийн утгыг тодорхойлохын тулд ANN нь тодорхой математик үйлдүүлийг гүйцэтгэх ёстой ба тус үйлдлүүд нь Орлолт болон Гаралтын давхаргуудын хооронд орших давхаргуудад хийгддэг. Эдгээр давхаргуудыг Далд давхаргууд гэдэг. Тус давхаргуудын нейронуудын утга нь мэдэгдэх боломжгүй байдаг тул тэдгээрийг Далд давхаргууд гэж нэрлэдэг.

Дээр дурьдсанчлан Оролтын болон Гаралтын давхаргуудын хооронд орших Далд давхаргуудын тоо нэмэгдэхийн хэрээр тухайн ANN нь илүү гүнзгий болох ба хоёр болон түүнээс дээш далд давхаргатай ANN-ийг Гүнзгий мэдрэлийн сүлжээ буюу Deep Neural Network (DNN) гэж нэрлэдэг [3]. DNN-үүд нь хэдэн арван, хэдэн зуун далд давхаргыг ашиглан өгөгдлийн өөр өөр шинж чанаруудыг танихыг сурах бөгөөд далд давхарга бүр нь тухайн өгөгдлийн талаарх цогц мэдлэгийг DNN-д бий болгодог. Жишээлбэл, DNN-ийн зорилго нь зургийн ангилал хийх бол эхний далд давхарга нь зургаас хэрхэн Х-

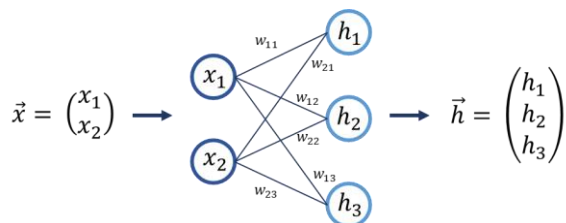
тэнхлэгийн дагуу ирмэг илрүүлэхийг, харин дараагийн далд давхарга нь хэрхэн Y-тэнхлэгийн дагуу ирмэг илрүүлэхийг гэх мэтээр сурдаг (Зураг 2).



Зураг 2. ANN буюу DNN-ийн ерөнхий архитектур

ANN-ийн сурах үйл явц ба Mask R-CNN

ANN-ийн сурах үйл явц гэдэг нь ANN-ийн гаралт болон бодит байдал хоёрын ялгааг боломжит хамгийн бага түвшинд байлгах зорилго бүхий ажиллагаа юм. ANN-ий сурах үйл явцын эхний алхам нь оролтын X-вектороос (\vec{x}) таамаглалын векторыг тооцоолох бөгөөд үүнийг h-вектор (\vec{h}) гэдэг. Мөн энэ алхамыг Урагш тархалт буюу Forward Propagation гэж нэрлэдэг. Forward Propagation-ийг Зураг 3-д үзүүлэв.



Зураг 3. Forward Propagation

Үүний дараа оролтын X-вектор болон жингийн матрицийг ашиглан математикийн “Dot product” үйлдлийг гүйцэтгэх ба үр дүнд нь Z-вектор (\vec{z}) үүснэ. Forward Propagation-ий томъёог доор үзүүлэв.

$$\begin{aligned} \vec{x} \cdot W &= (x_1, x_2) \cdot \begin{pmatrix} w_{11} & w_{12} & w_{13} \\ w_{21} & w_{22} & w_{23} \end{pmatrix} \\ &= (x_1 w_{11} + x_2 w_{21}, x_1 w_{12} + x_2 w_{22}, x_1 w_{13} + x_2 w_{23}) \\ &= (z_1, z_2, z_3) = \vec{z}, \vec{h} = \sigma(\vec{z}) \end{aligned}$$

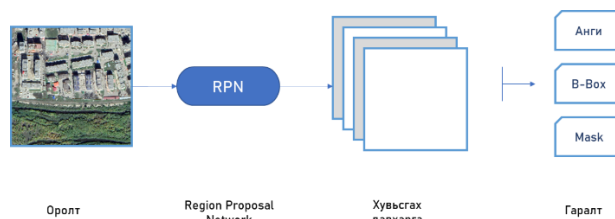
Mask R-CNN гэдэг нь зургийн “Instance Segmentation” хийхэд зориулагдсан Гүнзгий сургалтын алгоритм юм [8]. Энэхүү алгоритмыг ашиглан дүрс мэдээнд

агуулагдах элементүүдийг салгах, таних, ангилах боломжтой.

Mask R-CNN нь Faster R-CNN дээр суурилсан бөгөөд Faster R-CNN гэдэг нь дүрс мэдээнээс объектуудыг таних зориулалт бүхий CNN-ийн нэг төрөл юм [8]. Mask R-CNN нь үндсэн 2 үе шаттай байна. Үүнд:

- Нэгдүгээр үе шат: “Region Proposal Network” гэх хиймэл мэдрэлийн сүлжээг ашиглан оролтын зургаас объект байж болох хэсгүүдийг тодорхойлно.
- Хоёрдугаар үе шат: Нэгдүгээр үе шатанд тодорхойлогдсон объект байж болох хэсгүүдийг ангилаж, объектын хэлбэр дүрсээр нь сегмент үүсгэнэ.

Mask R-CNN-ийн ерөнхий архитектурыг Зураг 4-д үзүүлэв.



Зураг 4. Mask R-CNN-ийн ерөнхий архитектур

Mask R-CNN-ийн гаралт нь Mask буюу тухайн объектын хэлбэр, ирмэгээр үүсгэсэн сегмент, тухайн сегментийн анги, B-Box буюу тухайн сегментийг багтаасан дөрвөлжингүүдээс бүрдэнэ.

Барилга болон машин таних моделиудыг хөгжүүлэх, ашиглах

Барилга болон машин таних моделиудыг хөгжүүлэхдээ програмчлалын Python хэлийг ашигласан ба ажлын ерөнхий дарааллыг Зураг 5-д үзүүлэв.



Зураг 5. Барилга болон машин таних моделиудыг хөгжүүлэх ажлын дараалал

- Дээж болон сургалтын өгөгдөл бэлтгэх:

Барилга болон машин таних моделиудыг сургах өгөгдлийг сонгогдсон сургалтын талбай буюу Зайсан орчмын хэт өндөр нарийвчлалын сансрын зурагнаас бэлтгэсэн. Ингэхдээ тус зурагт багтах нийт барилгуудын 50%-ийг, машинуудын 10%-ийг дээж болгон авсан. Барилга болон машинаас авсан дээжийг дараах үндсэн параметрийн дагуу моделиудын сургалтын өгөгдөл болгосон бөгөөд Хүснэгт 1-д үзүүлэв.

Хүснэгт 1.1. Моделиудын сургалтын өгөгдөл бэлтгэсэн параметрууд

Параметр	Барилга	Машин
Tile Size X	256	128
Tile Size Y	256	128
Stride X	0	0
Stride Y	0	0

Энд Tile Size X, Y гэдэг нь сургалтын өгөгдлийг өгөгдсөн дээж тус бүрээс X, Y тэнхлэгийн дагуу хэдэн пикселээр илүү гаргаж үүсгэхийг, харин Stride X, Y гэдэг нь сургалтын өгөгдлийг өгөгдсөн дээж тус бүрээс X, Y тэнхлэгийн дагуу хэдэн пикселээр шилжүүлж үүсгэхийг илтгэнэ. Үр дүнд нь "Image Chip" гэж нэрлэгдэх барилга эсвэл машинийг агуулсан жижиг зургууд үүсэх бөгөөд тэдгээрийг модель сургахад ашиглана.

Хүснэгт 1.2. Барилга болон машин таних моделиудыг сургахад ашигласан параметрууд

Параметр	Барилга	Машин
batch_size	4	2
chip_size	256	128
Learning Rate	3.63078e-05	6.30957e-05
epoch	20	30

- Модель сургах:
Бэлтгэгдсэн сургалтын өгөгдлүүдийг ашиглан барилга болон машин таних моделийг Хүснэгт 2-д үзүүлсэн параметруудын дагуу сургасан.

Энд batch_size нь хиймэл мэдрэлийн сүлжээ (ANN)-ээр нэг зэрэг хэдэн сургалтын өгөгдөл дамжин гарахыг, chip_size нь сургалтын өгөгдлийн Tile Size X,Y -ийг, epoch нь сургалтын үйл явцыг хэдэн удаа давтан гүйцэтгэхийг тус тус тодорхойлдог. Харин Learning Rate нь тухайн модель хэр хурдан сурч байгааг илтгэх параметр юм.

Mask R-CNN алгоритмыг ашиглан хөгжүүлсэн Улаанбаатар хотын хэт өндөр нарийвчлалын агаар, сансрын зургаас барилга болон машин таних моделиудыг ArcGIS Pro програмаар ашиглах бөгөөд үр дүнд нь тухайн зураг дахь барилгууд болон машинуудын вектор өгөгдөл гарна. Тус вектор өгөгдлүүдийн элемент (feature) тус бүр нь итгэлийн оноо (Confidence Score)-той байна. Энэхүү барилга болон машин таних моделиудын ажлын дарааллыг Зураг 6-д үзүүлэв.



Зураг 6. Барилга болон машин таних моделиудын ажиллах дараалал

Нэгэнт сургасан моделийг сургалтын өгөгдлийг үүсгэсэн зурагтай орон зай болон спектрийн нарийвчлалын хувьд ойролцоо өөр зургуудад ашиглах боломжтой. Тус барилга болон машин таних моделиудыг ашиглан сургалтын талбай буюу Зайсан орчмын хэт өндөр нарийвчлалын сансрын зургаас гадна төстийн талбай буюу Натур, 10-р хороолол орчмын хэт өндөр нарийвчлалын сансрын зургуудаас барилга болон машиныг Хүснэгт 3-д үзүүлсэн параметруудын дагуу таньж, ангилсан.

Хүснэгт 1.3. Сонгогдсон байршлуудад ашигласан барилга болон машин таних моделиудын параметрууд

Параметр	Барилга	Машин
padding	32	16
batch_size	4	2
threshold	0.9	0.9
return_bboxes	False	False

Энд padding гэдэг нь оролтын өгөгдлөөс барилга болон машин хайх цонхны хэмжээ нь моделийг сургахад ашигласан Tile Size X,Y-ээс хэдэн пикселээр бага байхыг илтгэнэ. threshold нь моделийн үр дүнд үүсэх вектор өгөгдлийн элементүүдийн итгэлийн онооны доод хязгаарыг

Өгөгдөл

Гүнзгий сургалтын алгоритмуудыг ашиглан объектод суурилсан ангилал хийх тус судалгаанд Улаанбаатар хотын 3 байршлын хэт өндөр нарийвчлалын сансрын зургийг ашигласан. Эхний байршил болох Зайсан орчмын сансрын зураг нь гүнзгий сургалтын моделиудын хөгжүүлэлт болон OBIA-ийн ангиллын сургалтанд ашиглагдсан. Мөн Зайсан орчмын 1.29 км² талбай бүхий тус байршлаас гадна 2, 3 дахь байршлууд болох Натур-1.16 км² болон 10-р хороолол орчмын 1.13 км² талбай бүхий газрын сансрын зураг нь гүнзгий сургалтын моделиудын болон OBIA-ийн ангиллын сургалтын үр дүн, ажиллах чадварыг шалгахад ашиглагдсан (Зураг 7).

Гүнзгий сургалтын моделиуд болон OBIA-ийн ангиллын аргыг Улаанбаатар хотын аль ч байршлын хэт өндөр нарийвчлалын сансрын зурагт ажиллах, өндөр нарийвчлалтайгаар ангилал хийх боломжтой байлгахын тулд Улаанбаатар хотын газарзүйн бүх элементийг багтаасан Сургалтын талбайг сонгон авах шаардлагатай. Тиймээс гүнзгий сургалтын

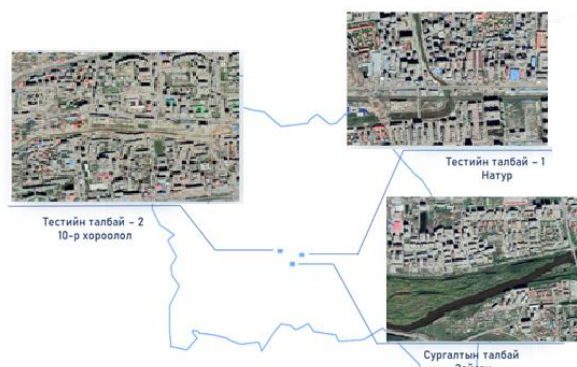
Mask R-CNN ашиглан барилга болон машин таних моделуудын үр дүн, тэдгээрийн нарийвчлал

Улаанбаатар хотын сонгогдсон байршлууд болох Зайсан, Натур, 10-р хороолол орчмын хэт өндөр нарийвчлалын сансрын зургаас гүнзгий сургалтын Mask R-CNN алгоритмыг ашиглан хөгжүүлсэн моделиудаар барилга болон машинуудыг таньсан. Барилга болон машин таних моделиудын үр дүнд үүссэн барилга,

тодорхойлно. Хэрэв threshold-ийн утга нь 0.9 байвал зөвхөн 90%-иас дээш итгэлийн оноотой элементүүдийг үр дүнд гаргана. return_bboxes нь тухайн оролтын өгөгдлөөс танигдсан элемент тус бүрийг багтаасан дөрвөлжинг агуулах вектор өгөгдлийг үүсгэх эсэхийг тодорхойлно. Харин batch_size-ийн утга нь моделийг сургахад ашиглагдсан batch_size-ийн утгатай адил байна.

Тус моделиудыг ашиглан сонгогдсон байршлууд болох Зайсан, Натур болон 10-р хороолол орчмын хэт өндөр нарийвчлалын сансрын зургаас барилга болон машиныг таньж, ангилсан.

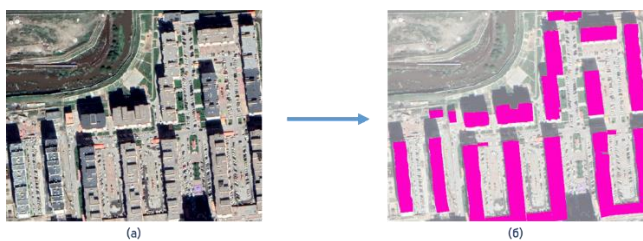
моделиуд болон OBIA-ийн ангиллын аргын Сургалтын талбайгаар Зайсан орчмыг сонгосон.



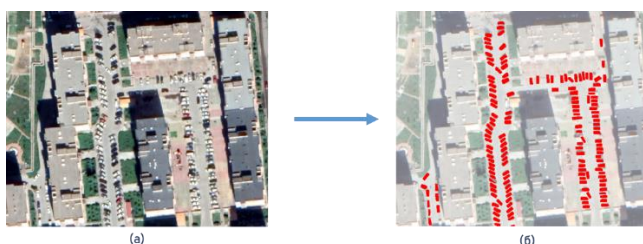
Зураг 7. Ашигласан өгөгдлүүд болон тэдгээрийн байршил

Харин Тестийн талбайгаар сургалтын талбайтай төстэй бөгөөд Улаанбаатар хотын газарзүйн бүх элементүүдийг багтаасан байршлуудыг буюу Натур болон 10-р хороолол орчмыг сонгосон. Зайсан орчмын байршлын сансрын зураг нь тус судалгаанд Сургалтын талбайгаас гадна Тестийн талбайд давхар ашиглагдсан.

машины вектор өгөгдлийн жишээг Зураг 8, Зураг 9-д үзүүлэв.



Зураг 82. Барилга таних моделийн үр дүнгийн жишээ: (а) оролтын өгөгдөл; (б) танигдсан барилгуудын вектор өгөгдөл



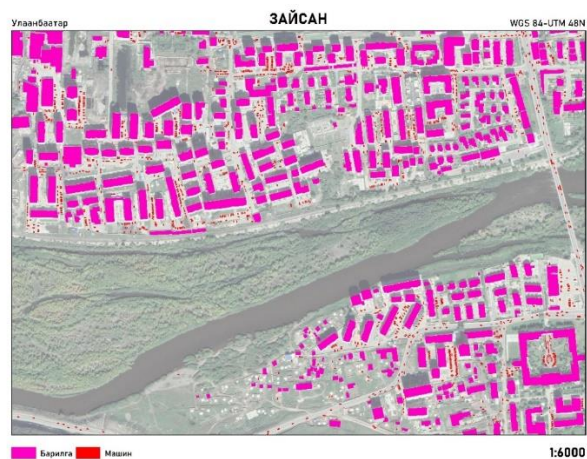
Зураг 9. Машин таних моделийн үр дүнгийн жишээ: (а) оролтын өгөгдөл; (б) танигдсан машинуудын вектор өгөгдөл

Энэхүү барилга болон машин таних гүнзгий сургалтын моделиудаар сонгогдсон байршлуудын хэт өндөр нарийвчлалын сансрын зургаас танигдсан нийт барилга, машинуудын тоо болон дундаж илтгэлийн оноо (Confidence score)-г Хүснэгт 4-д үзүүлэв.

Сонгогдсон байршлууд дахь барилга болон машин таних гүнзгий сургалтын моделиудын үр дүнг Зураг 10, 11 болон 12-д тус тус үзүүлэв.

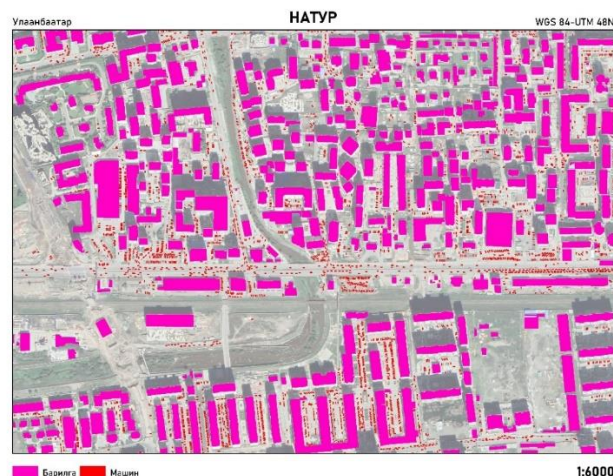
Хүснэгт 1.4. Танигдсан барилга болон машинууд

	Зайсан	Натур	10-р хороолол
Нийт танигдсан барилгын тоо	374	389	439
Дундаж итгэлийн оноо	96.47%	96.09%	96.26%
Нийт танигдсан машины тоо	1458	2907	2725
Дундаж итгэлийн оноо	98.15%	97.92%	97.60%

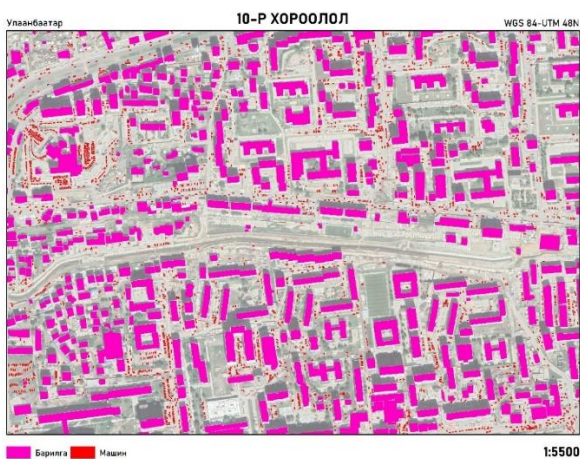


Зураг 10. Барилга болон машин таних моделиудын үр дүн (Зайсан)

Тус гүнзгий сургалтын моделиудын үр дүнгээс үзэхэд барилга таних модель нь том хэмжээний барилгууд болон гэр хорооллын жижиг барилгуудыг танихад хүндрэлтэй байсан бол харин орон сууцны барилгуудыг маш сайн таньсан байна. Мөн машин таних модель нь бараан өнгийн машинуудыг танихад хүндрэлтэй байсан бол харин цайвар өнгийн машинуудыг маш сайн таньсан байна. Зураг 10, 11 болон Зураг 12-д үзүүлсэн барилга болон машин таних гүнзгий сургалтын моделиудын үр дүнг ангиллын дараагийн үе шат болох OBIA-д ашигласан.



Зураг 31. Барилга болон машин таних моделиудын үр дүн (Натур)



Зураг 42. Барилга болон машин таних моделиудын үр дүн (10-р хороолол)

Улаанбаатар хотын сонгогдсон байршлуудын хэт өндөр нарийвчлалын сансрын зургаас гүнзгий сургалтын алгоритм, моделиудыг ашиглан хийсэн объектод суурилсан ангилал үр дүнгийн хэрэглэгчийн нарийвчлал, үйл ажиллагааны нарийвчлал болон нийт нарийвчлалыг eCognition Developer 10.0 програмаар тооцоолсон. Ингэхдээ сонгогдсон байршлуудын хэт өндөр нарийвчлалын сансрын зургаас санамсаргүй байдлаар дээж авч, сонирхлын талбай бий болгох замаар лавлагаа өгөгдлийг үүсгэсэн.

Дүгнэлт

Энэхүү судалгаанд Зайнаас тандан судлалын салбар дахь боловсруулалтын хамгийн боловсронгуй бөгөөд эрчимтэй хөгжиж буй арга, технологиуд болох Объектод суурилсан зургийн анализ болон Гүнзгий сургалтыг хослуулан ашиглаж Улаанбаатар хотын хэт өндөр нарийвчлалын сансрын зургаас ангилал хийсэн. Ингэхдээ Mask R-CNN алгоритм ашиглан барилга болон машин таних гүнзгий сургалт моделиудыг хөгжүүлж, сургасан. Тус гүнзгий сургалтын моделиудын үр дүнг ашиглан объектод суурилсан ангилал болон шалгуурт тулгуурласан сайжруулалт хийснээр ангиллын эцсийн үр дүн гаргасан.

Mask R-CNN болон CNN ашиглан объектод суурилсан ангилал хийх тус судалгаанд Улаанбаатар хотын сонгогдсон байршлууд болох Зайсан, Натур, 10-р хороолол орчмын хэт өндөр нарийвчлалын хиймэл

Mask R-CNN ашиглан хийсэн объектод суурилсан ангиллын нарийвчлал нь сонгогдсон байршлуудад бүгд 95%-иас дээш гарсан.

Зайсан, Натур, 10-р хороолол орчмын хэт өндөр нарийвчлалын сансрын зургаас гүнзгий сургалтын алгоритм, моделиудыг ашиглан хийсэн объектод суурилсан ангиллын үр дүнгийн нийт нарийвчлал болон анги тус бүрийн хэрэглэгчийн нарийвчлал, үйл ажиллагааны нарийвчлалыг Хүснэгт 5-д үзүүлэв.

Хүснэгт 1.51. Mask R-CNN ашиглан хийсэн объектод суурилсан ангиллын нарийвчлалын үнэлгээ

Анги	Зайсан		Натур		10-р хороолол	
	UA (%)	PA (%)	UA (%)	PA (%)	UA (%)	PA (%)
Барилга	98.9	94.6	94.2	91.8	98.6	98.8
Машин	100.0	90.3	100.0	96.9	99.8	99.3
Нийт нарийвчлал (OA)	95.99%		95.77%		99.17%	

дагуулын мэдээг өгөгдөл болгосон ашигласан. Зайсан орчмын өгөгдлийг гүнзгий сургалтын моделиуд болон OBIA-ийн сургалтын талбайгаас гадна үр дүнгийн тестийн талбай болгон ашигласан бол харин Натур, 10-р хороолол орчмын өгөгдлийг зөвхөн үр дүнгийн тестийн талбай болгон ашигласан. Энэхүү судалгааны ажлыг гүйцэтгэснээр дараах дүгнэлтүүдэд хүрлээ. Үүнд:

- Зайнаас тандсан мэдээний нарийвчлал нэмэгдэхийн хэрээр хот, хотожсон бүс нутгийн газар ашиглалт, газрын бүрхэвчийг илүү нарийвчлалтайгаар ангилах шаардлага бий болж байгаа бөгөөд үүнийг уламжлалт пикселд суурилсан аргуудаар хангалттай түвшинд гүйцэтгэхэд хүндрэлтэй бол харин OBIA-ын аргуудаар тус шаардлагыг бүрэн хангах боломжтой.

- Гүнзгий сургалт болон ОВИА нь зайнаас тандан судлалын салбар дахь хамгийн боловсронгуй, эрчимтэй хөгжиж буй арга, технологиуд бөгөөд үр дүн өндөр байдаг нь маш олон судалгаагаар батлагдсаар байна.
- Нэгэнт хөгжүүлсэн гүнзгий сургалтын барилга, машин таних болон газрын бүрхэвчийг тодорхойлох моделиудыг Улаанбаатар хот болон бусад төв суурингийн хэт өндөр нарийвчлалын хиймэл дагуулын мэдээнээс хийх газрын бүрхэвчийн ангилалд ашиглах боломжтой. Мөн судалгаа, үйл ажиллагааны зорилгоос хамааран эдгээр гүнзгий сургалтын моделиудыг тус тусад нь салган ашиглаж болно.
- Гүнзгий сургалтын моделиудыг хөгжүүлэх үйл ажиллагаа нь компьютер тооцооллын хүчин чадал болон цаг хугацаа ихээр шаарддаг. Мөн моделиудыг сургахад дээж буюу сургалтын өгөгдөл нь хамгийн чухал ач холбогдолтой.
- Сонгогдсон бүх байршлуудад ангиллын үр дүн 90%-иас дээш нийт нарийвчлалтай гарсан бөгөөд үүнд тулгуурлан тус судалгааны аргыг өндөр үр дүнтэй ба хот, хотожсон бүс нутгийн хэт өндөр нарийвчлалын сансрын зургаас ангилал хийхэд тохиромжтой арга юм гэж дүгнэлээ

Ашигласан хэвлэл

Шинжлэх ухааны өгүүлэл:

- [1] Hamid Ghanbari, Masoud Mahdianpari et al. (2021), “A Meta-Analysis of Convolutional Neural Networks for Remote Sensing Applications”, IEEE Journal of Earth Observation and Remote Sensing, 14.
- [2] Keiron O’Shea, Ryan Nash. (2015), “An Introduction to Convolutional Neural Networks”, arXiv, 1511.
- [3] Lucas Prado Osco, Jose Marcato Jr, Ana Paula M. Ramos et al. (2021), “A Review of Deep Learning in UAV Remote Sensing”, arXiv, 2101.
- [4] Thomas Blaschke, Geoffrey J. Hay, Maggi Kelly et al. (2014), “Geographic Object-Based Image Analysis – Towards a new paradigm”, ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing, 87, 180-191.
- [5] Wenzhi Zhao, Shihong Du, William J. Emery. (2017), “Object-Based Convolutional Neural Network for High-Resolution Imagery Classification”, IEEE Journal of Earth Observation and Remote Sensing.

Интернет дэх эх сурвалж:

- [6] Artem Oppermann. (2019.11), “What is Deep Learning and How does it work?”, 2021.04, а. <https://towardsdatascience.com/what-is-deep-learning-and-how-does-it-work-2ce44bb692ac>
- [7] Kate Reyes. (2021.4), “What is Deep Learning and How Does It Works”, 2021.04, <https://www.simplilearn.com/tutorials/deep-learning-tutorial/what-is-deep-learning>
- [8] Xiang Zhang. (2018.04), “Simple Understanding of Mask RCNN”, 2021.04, <https://alittlepain833.medium.com/simple-understanding-of-mask-rcnn-134b5b330e95#:~:text=Mask%20RCNN%20is%20a%20deep,bounding%20boxes%2C%20classes%20and%20masks.>

МАЛЧДЫН БЭЛЧЭЭР АШИГЛАГЧДЫН ХЭСЭГ, БЭЛЧЭЭР АШИГЛАЛТЫН ГЭРЭЭНИЙ ЗОХИЦУУЛАЛТ БА ХЭРЭГЖИЛТ

Н.Ганхуяг¹ Ш.Гэрлээ² С.Сайнбаяр²

¹ Монголын бэлчээр ашиглагчдын нэгдсэн холбоо

² Хөдөө аж ахуйн их сургууль, Агрэкологийн сургууль, Газрын менежментийн тэнхим
[*gankhuyag.nyam@gmail.com](mailto:gankhuyag.nyam@gmail.com), gerlee.sh@muls.edu.mn
sainbayar@muls.edu.mn

Хураангуй

Өнгөцхөн харвал Монгол орны бэлчээр нутаг нийтийн эзэмшилд, мал сүрээ хувийн эзэмшилд байгаа нь “нийтийн эзэмшлийн эмгэнэл”-ийн сонгодог жишээ болж харагддаг. Гэтэл нүүдэлчдийн олон жилийн турш дундын бэлчээрээ ашиглаж ирсэн уламжлалт зохион байгуулалт, сүүлийн жилүүдэд төрийн зүгээс авч хэрэгжүүлж байгаа дүрэм журмуудыг хослуулан хэрэгжүүлснээр Монголын нүүдлийн МАА-н онцлогт тохирсон ашиглалтын хэлбэр гарж ирж байна. Дөрвөн улирлын бэлчээрээ хамтаараа ашиглаж ирсэн малчид хамтран дундын бэлчээрээ ашиглах төлөвлөгөө гаргах, харилцан зөвшилцөх, хэрэгжүүлэх орон нутгийн онцлогт тохирсон арга замуудыг санаачлан хэрэгжүүлж, төрийн зүгээс малчидтай бэлчээр нөөцийн зүй зохистой ашиглалтыг хангах бэлчээр ашиглалтын гэрээ байгуулж байна. Туршлагаас үзэхэд бэлчээр ашиглалтын хэсгийн зохион байгуулалтыг хийх нь хэд хэдэн үндсэн зарчмуудыг хангах хэрэгтэй болж байна. Үүнд: тухайн сум багт байгаа бүхий л малчдын оролцоог хангах, анхан шатны зохион байгуулалтын нэгж малчдын бэлчээр ашиглагчдын хэсгийн эрх үүрэг тодорхой байх, малчдын уламжлалт зохицуулах арга хэмжээ, төрийн журам дүрмийн уялдааг хангах, үүний үндсэн дээр малчдын бэлчээр ашиглалтын хэсэг болон орон нутгийн удирдлагын хооронд бэлчээр ашиглалтын гэрээ байгуулах, хэрэгжүүлэх механизмыг малчдын өөрсдийн сайн дурын болон төрийн албан журам дүрэмтэй хоршуулах нь үр дүнтэй нь харагдаж байна.

Түлхүүр үг: бэлчээрийн доройтол, бэлчээр ашиглагчдын хэсэг, бэлчээр ашиглалтын гэрээ

Оршил

Монгол орон эх газрын хатуу ширүүн уур амьсгалтай. Үүнээс улбаалаад Монгол орны бэлчээрийн байгалийн бүтээмж доогуур экологийн хувьд эмзэг систем юм [1]. Ийм учраас бэлчээрийг нүүдлийн маягаар сэлгэн амраан ашиглах нь түүний экологийн тэнцвэрт байдалд сөрөг нөлөө бага үзүүлдэг байна. Мөн усны хязгаарлагдмал нөөц нь дундаа ашиглах шаардлагыг бий болгож байдаг. Ган зуд зэрэг байгалийн гамшгийн үед малчдын эрсдэлийг даван туулах гол арга зам нь ямагт аюулгүй газар буурь сэлгэн нүүдэллэх явдал байсаар ирсэн [2].

Эдгээр байгалийн өгөгдлүүд Монгол орны хувьд бэлчээрийг нүүдэллэж сэлгэн ашиглах хэрэгцээг бий болгож байдаг. Энэ нөхцөл боломжийг олгох үүднээс бэлчээр

нутгийг нийтийн эзэмшилд байлгах шаардлагатай болдог. Гэтэл нөгөө талаас бэлчээр нутаг ийнхүү дундын эзэмшилд байх нь хариуцлагын тогтолцоо бий болгох боломж хомс энэ нь бэлчээр талхлагдаж байгаа нэг үндсэн шалтгаан болж байна гэж эрдэмтэд үзэж байна [2]. Өөрөөр хэлбэл малчид буюу ашиглагчид, эзэмшигч буюу төрийн эрх үүрэг тодорхой бус, хариуцлагын тогтолцоо байхгүй гэдэг дээр санал нэгддэг.

Энэ нөхцөл байдалд нүүдэлчдийн олон жилийн турш дундын бэлчээрээ ашиглаж ирсэн уламжлалт зохион байгуулалт, төрийн зүгээс дундын бэлчээр нөөцийн зүй зохистой ашиглалтыг хангах чиглэлээр гаргасан журам дүрмийг хослуулан хэрэглэх нь үр дүнтэй байж болох талтай

байна. Өнөөгийн хүчин төгөлдөр байгаа газрын хууль болон түүний дагалдах журам дүрэмд малчид сайн дурын үндсэн дээр зохион байгуулалтад орсны хүчинд орон нутгийн удирдлагатай бэлчээр ашиглалтын гэрээ байгуулж болдог. Туршлагаас үзэхэд бэлчээр ашиглагчдын хэсгийн (БАХ) зохион байгуулалтыг хийх нь хэд хэдэн үндсэн зарчмуудыг хангах хэрэгтэй болж байна. Үүнд: тухайн сум багт байгаа бүхий л малчдын оролцоог хангах, анхан шатны зохион байгуулалтын нэгж малчдын бэлчээр ашиглагчдын хэсгийн эрх үүрэг тодорхой байх, малчдын уламжлалт зохицуулах арга хэмжээг

төрийн журам дүрмийн уялдааг хангах, үүний үндсэн дээр малчдын бэлчээр ашиглагчдын хэсэг болон орон нутгийн удирдлагын хооронд бэлчээр ашиглалтын гэрээ байгуулах, хэрэгжүүлэх механизмыг мөн малчдын өөрсдийн сайн дурын болон төрийн албан журам дүрэмтэй хоршуулах нь үр дүнтэй гэж харагдаж байна. Малчдыг бэлчээр ашиглагчдын хэсгийн зохион байгуулалтад оруулан, бэлчээр ашиглалтын гэрээ байгуулснаар харилцан хүлээх эрх үүргүүд тодорхой болж малчид болон орон нутгийн удирдлагын үйл ажиллагаа идэвхжиж үр дүнгүүд гарч байна.

Судалгааны хэрэглэгдэхүүн, арга зүй

Энэхүү судалгааг Монголын хамгийн өргөн тархацтай байгалийн үндсэн 2 бүслүүр буюу ойт хээр, тал хээрийн бүсийг төлөөлсөн 2 сумын бэлчээр ашиглагчдын хэсэг дээр хийсэн ба ингэхдээ бэлчээр ашиглагчдын хэсгийн зохион байгуулалтад орсон болон ороогүй сумдын харьцуулж мөн сумын тухай жилийн төлөвлөлтөд малчдын оролцоог харьцуулсан динамик судалгааг (2007, 2010, 2015/2016 оноор) хийж гүйцэтгэсэн. Судалгаанд дараах 2 асуултыг дэвшүүлсэн болно.

- Бэлчээр ашиглагчдын хэсгийн зохион байгуулалт болон бэлчээр ашиглалтын гэрээгээр дамжуулан ямар ямар эрх үүргийг тодорхойлж өгч байна вэ?
- Бэлчээр ашиглагчдын хэсгийн зохион байгуулалт болон бэлчээр ашиглалтын гэрээний хууль эрх зүй болон малчдын албан бус зохион байгуулалттай хэрхэн уялдаж байгаа вэ?

Судалгааны үр дүн

Онолын үүднээс авч үзвэл Гаррет Хардины [3] тодорхойлсноор аливаа нийтийн эзэмшлийн өмчийн ашиглалтыг зүй зохистой байх боломжгүй гэж үзсэн байна. Харин АНУ-ын эрдэмтэн Элиноор Остром судалж үзсэнээр нийтийн эзэмшлийн ашиглалт ямагт зүй бус байх албагүй тодорхой зохицуулалтын арга замуудаар тогтвортой ашиглалтыг хангаж болно гэж үзээд Элиноор Остром 9 зарчмыг тодорхойлсон байна [4]. Монголын нөхцөлд нийтийн бэлчээрийн зүй зохистой ашиглалтыг хангахаар мөрдөж байгаа хууль эрх зүйн заалт журмууд болон малчдын уламжлалт зохион байгуулалт зарчмуудыг дүйцүүлэн үзвэл Монголын нүүдлийн МАА-н бэлчээрийн ашиглалт, зохион байгуулалт Элиноор Остромын 9 зарчмуудтай илүү дүйцэж байна. Үүнд:

Бэлчээр ашиглалтын хэсгийн зохион байгуулалтад орсноор малчдын дундын бэлчээртэй холбоотой маргаанууд багасаж байна: Малчин өрхүүд мал аж ахуй эрхлэхдээ ямар нэгэн зорилгогүй хэрэн хэсэж бэлчээр ашигладаггүй өөрсдийн гэсэн орон зайд тодорхой давтамжтайгаар тогтсон заншилтай нүүдэл хийж нутагладаг болох нь тодорхой байна. Цаг агаар хэвийн нөхцөлд малчид тогтсон заншилтай нүүдэл хийж бэлчээр ашигладаг. Бэлчээр ашиглагчдын хэсэг (малчдын бүлэг нөхөрлөл)-ийн хилийг бэлчээр-мал-малчин гурвын харилцан уялдаа холбоо болон дээрх байгаль, цаг уур, нийгмийн хүчин зүйлсийг харгалзан үзэж тогтооно. Манай орны хашаалаагүй задгай бэлчээртэй нөхцөлд малын бэлчээрлэлтийг заагладаг буюу Бэлчээр ашиглагчдын хэсгийг

үүсгэдэг [5] хэд хэдэн хүчин зүйл буюу хил байгаа нь тогтоогдсон. Үүнд: 1. Байгалийн хил буюу байгалийн тогтоц болон хүний гараар барьж байгуулсан овъегт (уул, гол, жалга, хадлан, тариалан гм), 2. Цаг уурын хил буюу улирлын бэлчээрийг заагладаг хүчин зүйлс (хүйтэн, халуун, салхи, шуурга, бороо, цасны үйлчлэлийг саармагжуулах хорго), 3. Нийгмийн хил буюу уламжлалт зан заншил, нутаг ойролцоо байдал, хүмүүс хоорондын дотно харилцаа, нэг нутаг уясныхны харилцан туслах, бие биеийнхээ дутууг нөхөх, хөдөлмөрөө хорших харилцаа [6,7,8] буюу оюун санааны таталцал. Цаг агаар хэвийн бус ган гачиг, зуд зурхан тохиолдсон нөхцөлд [9] дайжиж заншилгүй нүүдэл хийх ба өөр Бэлчээр ашиглагчдын хэсгийн бэлчээрт ороход хүрнэ. Отрын нөөц нутагтай нөхцөлд бусдын бэлчээрт орох шаардлагагүй байдаг. Малчид малаа чамбайруулах нүүдлийг өөрийн болон бусдын ашиглалт багатай бэлчээрт голчлон хийдэг. бэлчээр ашиглагчдын хэсгийн зохион байгуулалтад ороогүй үе

Бэлчээр ашиглагчдын хэсгийн зохион байгуулалтад орсон [6,7,8,9] сумууд бэлчээрийг малчдын мал маллаж ирсэн уламжлалын дагуу тэр хэсэг нутаг дэвсгэрт малчид хэсгийн зохион байгуулалтад орж, жижиг үйлдвэрлэл эрхлэх, бэлчээрээ сайжруулах, хамгаалах, хяналт тавих, төлөвлөх арга хэмжээг хослуулан хэрэгжүүлэх үндсэн нөхцөл бүрдэж байгааг санал асуулгын дүнгээр 93,5 хувь хамтран ажиллах сонирхолтой гэсэн судалгаа гарсан байна. 2015 оны судалгаагаар төлөвлөлтөд 78.3 хувь нь иргэд оролцох хэрэгтэй, иргэдийн хяналт хэрэгтэй 85 хувь, төлөвлөгөөг иргэдээр хэлэлцүүлэх нь зөв гэж 80.7 хувь нь санал өгсөн байна. 2008 онд явуулсан судалгаагаар бэлчээр ашиглалтын төлөвлөгөө хэрэгжихгүй байгаа шалтгаан, нөлөөлж байгаа хүчин зүйлд цаг агаар, хур тунадас, төлөвлөгөөгүй ашиглалт гэж хариулж байсан бол 2010 онд төлөвлөгөөгүй ашиглалт, хамтын оролцоо (сум, баг, хэсгийн), хууль эрх зүйн орчин, хяналт тавих гэсэн хариулт өгсөн нь илүү Бэлчээр ашиглагчдын хэсэг болон хамтран ажиллах, бэлчээртэй холбоотой маргааныг шийдвэрлэх гарцыг тодорхойлсон байна.

буюу 2003 оны сумын Газар зохион байгуулалтын төлөвлөгөөнд шинжилгээ хийж үзэхэд тухайн жилд өмчлүүлэх хашааны газар, ногооны талбай, эзэмшүүлэх өвөлжөө хаваржааны доорх газар, ашиглуулах хадлангийн талбай зэрэг өмчлөл, эзэмшилтийн асуудлыг шийдвэрлэх асуудлууд голлон тусгагдсан байна. Зарим суман дээр ганц нэг газрын нэр заасныг эс оролцуулбал байгаль орчныг хамгаалах, бэлчээрийг сэлгэж өнжөөж амраах замаар сайжруулах арга хэмжээ бараг тусгагдахгүй байсан. 2007 оны Газар зохион байгуулалтын төлөвлөгөөнд бэлчээр сайжруулах, хамгаалах арга хэмжээ 3.2 - 17.8 хувьтай тусгагдсан байна. 2010 оноос хойш ерөнхийдөө Бэлчээр ашиглагчдын хэсгийн үйл ажиллагаа харьцангуй тогтворжих хандлага гарч байгаа нь 2010 оны Газар зохион байгуулалтын төлөвлөгөөний боловсруулалтыг 2007 оны байдалтай харьцуулбал бэлчээр зохион байгуулалтын арга хэмжээ 34-64,2 хувьтай тусгагдсан байна.

Улирлын сэлгээ нүүдэл тогтвортой болж байна: 2008 оны байдлаар Бэлчээр ашиглагчдын хэсгийн төлөвлөгөөнд өнжөөж амраах арга хэмжээний хэрэгжилт 67.3 хувьтай, сэлгээний төлөвлөгөөний хэрэгжилт 35 хувиас доош байна гэсэн хэдий ч малчид хэсгийн зохион байгуулалтад орж бэлчээрээ хамгаалах, сэлгэх гэж хандлага гарсан байгаа нь ололттой үзүүлэлт [10] юм. “Ногоон Алт, Малын Эрүүл Мэнд” төсөл хэрэгжиж байгаа сумдын бэлчээрийн тухай хууль эрх зүйн актуудын бүрдэлт, биелэлтийн байдлыг 2013 оныг 2015 онтой харьцуулахад 18,7 хувь өссөн, төсөл хэрэгжээгүй сумдад 11,2 хувь өссөн байгаа нь төлөвлөгөөний хэрэгжилтэд эрх зүйн актуудыг дагаад зохион байгуулалт, хариуцлагын асуудал [11,12] хөнддөг болох нь харагдаж байна. Багийн ИНХ-ын тогтоол, багийн Засаг даргын оролцоо нэмэгдсэн нь багаас гарч байгаа хууль эрх зүйн актууд нийт эрх зүйн актуудын 56,2 хувь, Засаг даргын захирамж, тогтоол 31 хувь, бэлчээр ашиглалтын журам, дүрэм, гэрээ-12,7 хувийг эзэлж байгаа нь баг болон малчдын бүлэг, Бэлчээр ашиглагчдын хэсгийн оролцоо төлөвлөгөөний хэрэгжилтэд нөлөөлж

байгааг харж болох юм. Судалгаагаар малчид хамтрах, бэлчээрээ сайжруулах, хамгаалах арга хэмжээнд оролцох сонирхол байгаа эсэх, ингэснээр бэлчээр ашиглалт, төлөвлөлт сайжрах, доройтол, талхагдал буурах арга зам мөн эсэх талаар асуулга авахад санал асуулгын 90-100 хувь нь тийм гэсэн хариулт өгсөн байна. Ийм учраас бэлчээр зохион

Малчид, орон нутгийн удирдлагууд бэлчээртэй холбоотой нэн тэргүүний асуудлаа илүү үр дүнтэй тодорхойлж хөрөнгө оруулалт нэмэгдэж байна: 2007-2009 онд явуулсан ГЗБ-ын төлөвлөгөөний [14] хэрэгжилтэд үнэлгээ мониторинг хийсэн дүнгээс харахад төлөвлөлтөд 78.3 хувь нь иргэд оролцох хэрэгтэй, иргэдийн хяналт хэрэгтэй гэдэгт 85 хувь, төлөвлөгөөг иргэдээр хэлэлцүүлэх нь зөв гэж 80.7 хувь нь санал өгсөн байна. ГЗБ-ын төлөвлөгөөний хэрэгжилтийн байдлаас үзвэл Бэлчээр ашиглагчдын

байгуулалтын төлөвлөгөөний боловсруулалт, хэрэгжүүлэлтийн аль ч үе шатанд малчдаас гарсан санал, шийдвэр хүчтэй болох хандлага бий болж байгаа нь малчид зохион байгуулалтад орж, бэлчээрийн сэлгээ хийх хандлага журам, гэрээ [13], дүрмээр баталгаажин, тогтворжиж байгааг харуулж байна.

хэсэг болон БАГ дээр суурилсан бэлчээр зохион байгуулалтын төлөвлөгөөг хэрэгжүүлснээр малчдын бүлэг, хэсэг, Бэлчээр ашиглагчдын хэсгийн түвшинд боловсруулсан төлөвлөгөө харьцангуй дэлгэрэнгүй илүү бэлчээрт чиглэсэн төлөвлөгөө болдог. Бэлчээр ашиглагчдын хэсэг болон малчдын бүлгийн зохион байгуулалтад орсон сумдын хувьд бэлчээр ашиглаж ирсэн уламжлалаар хамтран нэгдэж, төлөвлөгөөнд оролцох боломжтой болдог [15].

Дүгнэлт

Малчид хэсэг, бүлгийн зохион байгуулалтад орсноор жижиг үйлдвэрлэл эрхлэх, бэлчээрээ сайжруулах, хамгаалах, төлөвлөх, хяналт тавих арга хэмжээг хослуулан хэрэгжүүлэх үндсэн нөхцөл бүрддэг байна. Энэ нь хэсгийн зохион байгуулалтад оролцох оролцоо нэмэгдэж, хамтран ажиллах байдал харьцангуй тогтворжих хандлагатай болсноор

бэлчээртэй холбоотой асуудлаа бодитой тодорхойлж, Бэлчээр ашиглагчдын хэсгийн төлөвлөгөөндөө тусган, хөрөнгө оруулалтын эх үүсвэрийг тодорхойлж байна. Тухайлбал Ихтамир, Өндөрширээт сумын Бэлчээр ашиглагчдын хэсгийн төлөвлөгөөний боловсруулалтын байдлаас харж болох юм.

Abstract

At first glance, Mongolia's rangeland and private livestock are classic examples of the "tragedy of commons" However, a combination of traditional nomadic rangeland management and government regulations has led to the emergence of Mongolian nomadic pastoralism. Herders who have been sharing their rangelands for four seasons have initiated, agreed upon, and implemented local-specific approaches to rangeland use plans. The government has entered into rangeland use agreements with herders to ensure the proper use of rangeland resources. Experience has shown that the organization of rangeland use areas needs to meet several fundamental principles. These include: providing the participation of all herders in the soum and bagh, clarifying the rights and responsibilities of the primary organizational unit herders' pasture use group, ensuring the coherence of traditional herders' regulations with government regulations, and on this basis between herders' pasture use group and local government Mechanisms for concluding and implementing mining agreements and for herders to integrate them with their own voluntary and government regulations seem to be effective.

Ашигласан хэвлэл

- [1] B. Densambuu, S. Sainnemekh, B. Bestelmeyer, and U. Budbaatar, "National report on the rangeland health of Mongolia," Green Gold-Animal Health Project, SDC and Mongolian National Federation of Pasture User Groups, Ulaanbaatar, Mongolia, 2018.
- [2] С. Жигжидсүрэн. Бэлчээр ашиглах алтан дүрэм. УБ. 2016
- [3] G. Hardin, "The Tragedy of the Commons," ed, 1968.
- [4] E. Ostrom, "Tragedy of the commons," The new palgrave dictionary of economics, vol. 2, 2008.
- [5] Акира Камимура 2012. Монгол улсын бэлчээр сэлгэн нүүдлэх болон бэлчээрийн эзэмшил. Монголын нүүдлийн мал аж ахуйн экосистемийн сүлжээ. Улаанбаатар, 2012
- [6]. Малчдын тухай 100 түүх. 2012
- [7]. Дорлигсүрэн Д. Бакей А. 1995. Хот айл, фермерийн аж ахуй. ШУТ-ийн төслийн тайлан. УБ.
- [8]. Бакей.А. 2015. Монголын бэлчээрийн мал аж ахуйн тогтвортой хөгжлийн онол-арга зүйн зарим асуудал. Эдийн засгийн ухааны докторын бүтээл. УБ.
- [9]. Жигжидсүрэн С. 2001. Зуд болдогоороо болно.
- [10]. Сувд М. 2016. Бэлчээрийн харилцааны эрхзүйн зохицуулалт: төлөв байдал, тулгамдсан асуудал, шийдвэрлэх арга зам. Хууль зүйн докт. бүтээл. УБ.
- [11] Архангай аймгийн Ихтамир сумын газар зохион байгуулалтын тухайн жилийн төлөвлөгөө, 2003, 2010, 2015
- [12] Төв аймгийн Өндөришрээт сумын газар зохион байгуулалтын тухайн жилийн төлөвлөгөө, 2003,2010,2015
- [13] Газрын тухай хууль. 2002 он.
- [14] Сумын газар зохион байгуулалтын тухайн жилийн төлөвлөгөөний хэрэгжилтийн үнэлгээ, мониторинг, тайлан, 2007, 2009, 2015
- [15] Гэрлээ Ш. 2011. Сумын газар төлөвлөлтийг боловсронгуй болгох нь, докторын бүтээл. УБ.

ГЕОДЕЗИЙН ХЭМЖИЛТЭНД ЦАХИЛГААН СОРОНЗОН ОРОН ҮЗҮҮЛЭХ НӨЛӨӨНИЙ СУДАЛГАА

Б.Болормаа¹, Т.Балжинням²

¹ ШУТИС, Геологи, уул уурхайн сургууль,

² ХААИС, Агроэкологийн сургууль, зөвлөх профессор
baljinnnyam@muls.edu.mn, bolormaa_must2003@yahoo.com

Хураангуй

Геодезийн хэмжилт, зураглалын ажилд ихэвчлэн ашиглагдаж байгаа электрон тахеометр, GNSS хүлээн авагч зэрэг багажууд нь цахилгаан соронзон долгионы тархалтын зарчим дээр тулгуурлан зохион бүтээгдсэн байдаг тул хэмжилтийн цахилгаан соронзон орны тархалттай газар ажиллахад хэмжилтийн нарийвчлалд нөлөөлдөг билээ. Иймээс өндөр хүчдлийн цахилгаан дамжуулах агаарын шугамын доор хийсэн хэмжилтэд цахилгаан соронзон орон хэрхэн нөлөөлж байгааг судалсан судалгааны ажлыг танилцуулж байна.

Түлхүүр үг: Электрон тахеометр, GNSS долгион хүлээн авагч багаж, дэд станц, цахилгааны соронзон орон, хэмжилтийн тохиромжтой зай.

Оршил

“Кадастрын зураглал ба газрын кадастр”-ын хуулинд кадастрын зураглалын ажлыг электрон тахеометр, GNSS зэрэг багажаар хийнэ хэмээн хуульчилсан байдаг бөгөөд кадастрын зураглал болон бусад геодезийн хэмжилт, зураглалын ажилд дээрх багажуудыг өргөнөөр ашиглаж байна. Хот суурин газар тэр дундаа үйлдвэрийн бүсэд өөрийн өвөрмөц микро цаг уурын орчин байдаг тул цахилгаан соронзон долгионы тархалтын зарчмыг ашиглан зохион бүтээгдсэн багажуудаар хэмжилт,

Өндөр хүчдлийн цахилгаан дамжуулах агаарын шугам доор хийсэн хэмжилтийн үр дүнд соронзон орны үйлчлэлийн судалгааны ажилд дараах зорилтуудыг тавьсан. Үүнд:

1. Электрон тахеометрээр хэмжсэн зайн хэмжилтэнд цахилгаан дамжуулах агаарын шугамын соронзон орны үзүүлэх нөлөөг судлах
2. GNSS хүлээн авагч ашиглан хэмжсэн зайн хэмжилтэнд цахилгаан дамжуулах

Судалгааны объект

Баянзүрх дүүргийн 2-р хорооны нутаг дэвсгэрт ШУТИС-ын V байрны хашаанд байрлах цахилгаан дамжуулах дэд станцын соронзон орны үйлчлэлийн бүсийн талбай,

зураглалын ажил хийхэд хэмжилтийн үр дүнд утаа, униар, уур манан, цахилгаан соронзон орон зэрэг орчны нөхцөл нөлөөлдөг билээ. Тиймээс энэ талын туршилт судалгааны ажил чухал ач холбогдолтой байгаа бөгөөд хүний нүдэнд үл үзэгдэх аюул буюу өндөр хүчдлийн цахилгаан дамжуулах агаарын шугамын соронзон орон хэмжилтийн үр дүнд хэрхэн нөлөөлж байгаа судалгааг хийх хэрэгцээ шаардлага гарч байна.

агаарын шугамын соронзон орны үзүүлэх нөлөөг судлах

3. Электрон тахеометр, GNSS хүлээн авагч ашиглан хэмжсэн хэмжилтийн үр дүнгүүдийг харьцуулалт хийх
4. Геодезийн хэмжилтэнд нөлөөлөх өндөр хүчдлийн цахилгаан дамжуулах агаарын шугамын соронзон орны нөлөөг багасгах арга зам тодорхойлох.

Үндэсний цэцэрлэгт хүрээлэнгийн дотор байрлах цахилгаан дамжуулах агаарын шугамын хоёр тулгуур болон агаарын шугамын дамжуулагчийн шугам орчим.

Судалгааны аргазүй

1. Электрон тахеометрээр тодорхой давтамжтайгаар 5, 10, 15, 38 м хэмжээтэй зайг шууд хэмжилтийн аргаар хэмжих

2. Хиймэл дагуулаас зөөгч давтамжуудыг 1 секундын давтамжтайгаар бүртгэх тохируулгаар хийж 5, 10, 15, 38м хэмжээтэй зайг хэмжих.

3. Хэмжилт боловсруулалтыг багаж дагалдах программ хангамж ашиглан боловсруулалт хийж нарийвчлалын үнэлгээг дундаж квадратын аргаар хийж харьцуулалтаар үр дүнг гаргах.

Судалгааны үр дүн

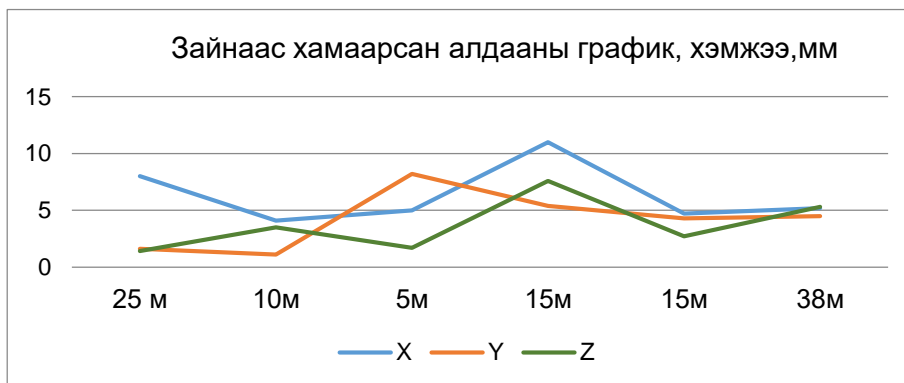
Хот суурин газар тэр дундаа барилгын талбайд төрөл бүрийн цахилгаан соронзон орон үүсгэгчүүд их байдаг. Жишээлбэл цахилгаан дамжуулах агаарын ба газар доорх шугам сүлжээ, дэд станцууд, төрөл бүрийн хүчдэлтэй кабель шугамууд, гэх мэт.

Хэмжилт хийж буй тухайн хязгаарлагдмал орчин нь эдгээр биетүүдийн үйлчлэлийн нөлөөг арилгах боломжгүй байх тохиолдлууд их байна.

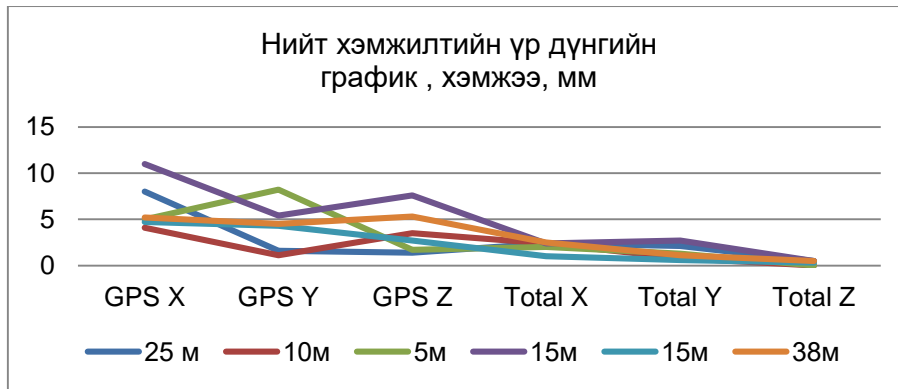
Тиймээс электрон тахеометр NTS-662R электрон тахеометр болон Souht фирмийн GNSS S82-V гэсэн 2 төрлийн багажаар цахилгаан соронзон орон хэмжилтэнд хэрхэн нөлөөлж байгааг судлах зорилгоор туршилт хийлээ. Цахилгаан эрчим хүч түгээх дэд станцын цахилгаан соронзон орны үйлчлэлийн бүсэд хийсэн хэмжилт боловсруулалтын үр дүнг ашиглан зай болон дундаж квадрат алдаанаас хамаарсан хамаарлуудыг дараах графикуудаар үзүүлээ. Үүнд:



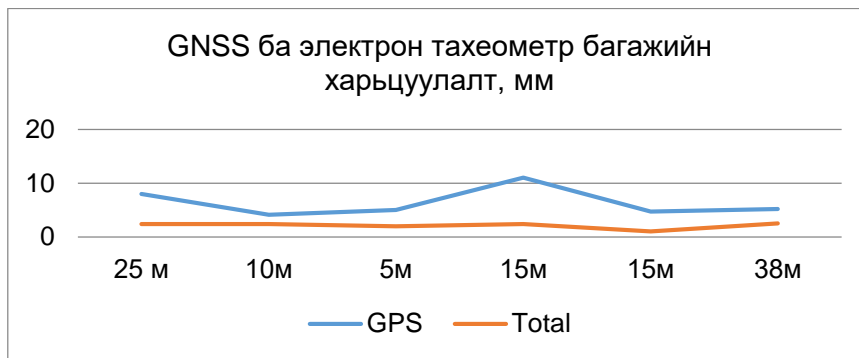
1 дүгээр зураг. GNSS багажаар хийсэн хэмжилтийн дундаж квадрат алдаа зайнаас хамаарсан график



2 дугаар зураг. Электрон тахеометр багажаар хийсэн хэмжилтийн дундаж квадрат алдаа зайнаас хамаарсан график

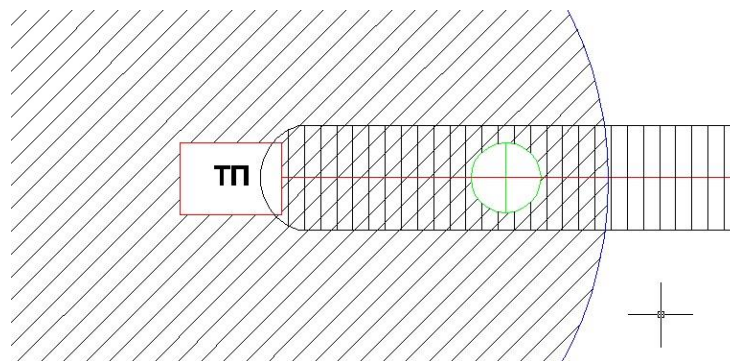


3 дугаар зураг. Хоёр багажаар хийсэн хэмжилтийн боловсруулалтын үр дүнг харуулсан график



4 дүгээр зураг. Нэг цэг дээр 2 багажаар хийсэн хэмжилтийн абсцисс тэнхлэг дээр байгуулсан график

Хоёр цахилгаан соронзон орны огтлолцол нь геодезийн багажинд илүү өндөр нөлөө үзүүлж байна.

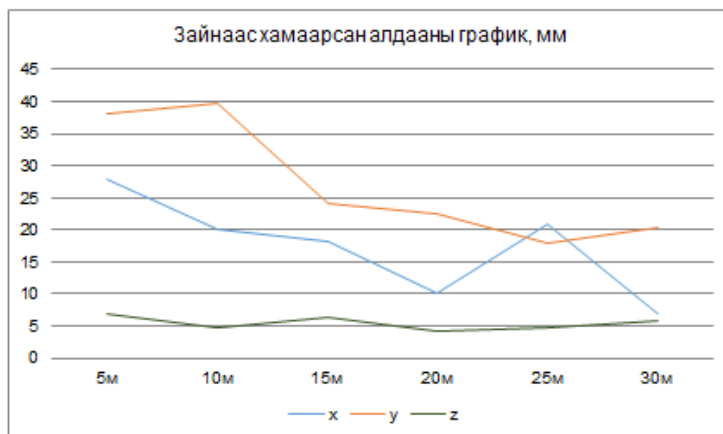


5 дугаар зураг. Хоёр цахилгаан соронзон орны огтлолцол

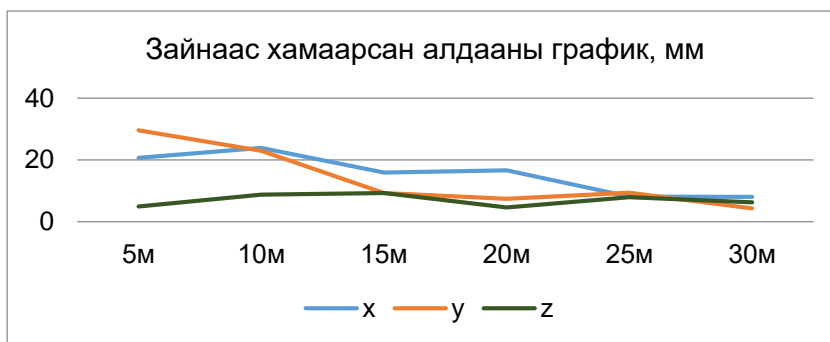
Дээрх графикуудаас харахад :Цахилгаан соронзон орны нөлөө нь станцад ойртох тусам геодезийн электрон багажинд илүү нөлөө үзүүлж байсан. Харин хоёр цахилгаан соронзон орон үүсгэгчийн огтлолцол буюу давхцал нь геодезийн багажинд илүү өндөр нөлөө үзүүлж байна. Цахилгаан соронзон орны үйлчлэл бүхий

талбайн GNSS багажийн нарийвчлалд илүү их нөлөөлж байна. Үндэсний цэцэрлэгт хүрээлэнгийн дотор байрлах цахилгаан дамжуулах агаарын шугамын хоёр тулгуур болон агаарын шугамын дамжуулагчийн доор түүнээс тодорхой зайд хийсэн хэмжилт боловсруулалтын үр дүнг ашиглан дундаж

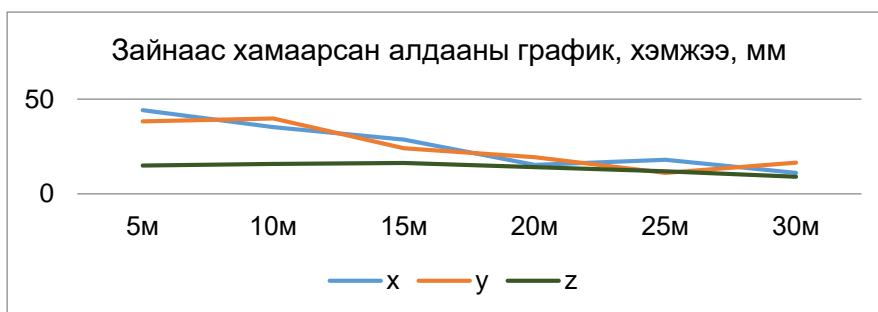
квадрат алдаа, зайнаас хамаарсан графкууд байгуулсан.



6 дугаар зураг. GNSS-ээр бетон тулгуурын хооронд буюу цахилгаан соронзон орны үйлчлэлийн талбайд хийсэн хэмжилт



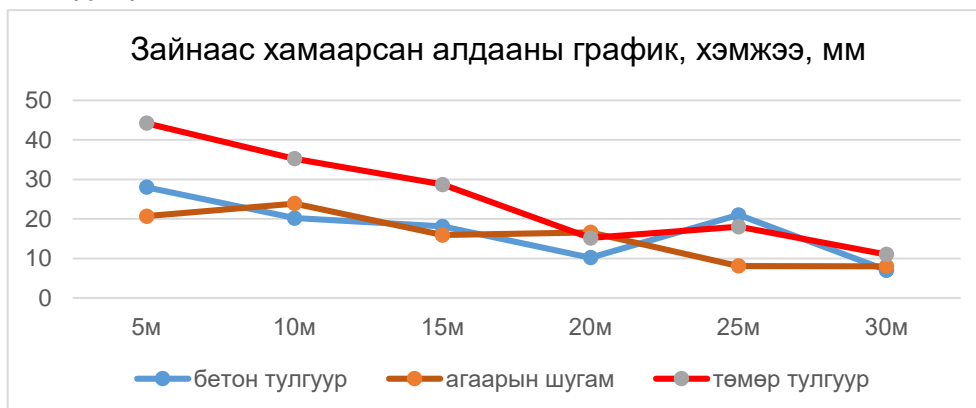
7 дугаар зураг. GNSS-ээр агаарын шугамын цахилгаан соронзон орны үйлчлэлийн талбайд хийсэн хэмжилт



8 дугаар зураг. GNSS-ээр металл тулгууртай агаарын шугамын цахилгаан соронзон орны үйлчлэлийн талбайд хийсэн хэмжилт

Цахилгаан дамжуулах агаарын шугамын цахилгаан соронзон орны үйлчлэлийн бүсийн дагуу гурван өөр төрлийн объект

дээр хэмжилт хийсэн ба аль объект нь геодезийн электрон багажинд илүү нөлөө үзүүлж байгааг доорх графикаар үзүүлээ.



9 дүгээр зураг. Өөр төрлийн объектын нөлөөллийг харьцуулсан график

Цахилгаан соронзон орны нөлөө бага байх талбайг тодорхойлохын тулд цахилгаан соронзон гүйдэлийг ашиглан соронзон

орныг тооцоолж боддог дараах томъёог ашиглав. Үүнд:

$$B_{зөвш} = N \frac{4\pi \cdot 10^{-7} I_{зөвш}}{2\pi \cdot r}, \quad (1)$$

Энд: r -багажнаас соронзон орон үүсгэгч хүртэлх зай; N -цахилгааны шугамын утасны тоо; $I_{зөвш} = 60A$ хэмжилтийн алдаанд нөлөөлөхгүй цахилгаан гүйдэлийн хамгийн их хэмжээ.

Дээрх (1) томъёог ашиглан хувиргалт хийх замаар цахилгаан гүйдэлийн хүчдэлийн хэмжээнээс хамааран цахилгаан соронзон орон үүсгэгчээс хэмжилтийн багаж

байрлуулж болох зөвшөөрөгдөх зайн хэмжээг тооцож болох илэрхийллийг дараах байдлаар гаргалаа. Үүнд:

$$r_{зөвш} = \frac{2N I \cdot 10^{-7}}{B_{зөвш}}, \quad (2)$$

Геодезийн мэргэжилтэн нь дээрх томъёогоор цахилгаан соронзон орон үүсгэгч эх үүсвэрээс хэмжилтийн багажийг

байрлуулж болох зайн хэмжээг тооцож болох юм.

Дүгнэлт

Геодезийн электрон багажаар хэмжилт хийхэд цахилгаан соронзон орны үйлчлэлийн улмаас багажийн нарийвчлал багассанаар хэмжилтийн алдаа хэрхэн ихсэж буйг судлах зорилгын хүрээнд электрон багажинд цахилгаан соронзон орон хэрхэн нөлөөллөх судалгааг хийж гүйцэтгэлээ. Судалгааны ажлаар цахилгаан соронзон орны үйлчлэл бүхий талбайд электрон тахеометр NTS-662R электрон тахеометр болон Souht фирмийн GNSS S82-V гэсэн 2 төрлийн багажаар

хэмжилт хийж гүйцэтгээд дараах зүй тогтол, үзэгдлийг тогтоолоо. Үүнд:

1. Хэмжилт боловсруулалтын үр дүнгээс үзэхэд цахилгаан соронзон орон нь GNSS багаж буюу радио долгионоор ажилладаг багажуудад гэрлийн долгионоор хэмжилт хийдэг багажаасаа илүү их нөлөөж байгааг тогтоолоо.

2. Цахилгаан соронзон орны эх үүсвэрт ойртох тусам геодезийн электрон багажинд илүү нөлөө үзүүлж байгаа нь харагдаж байна.

3. Харин хоёр цахилгаан соронзон орны үйлчлэлийн огтлолцсон хэсэгт хэмжилтийн багажуудад хамгийн өндөр нөлөө үзүүлж байгаа нь тогтоогдож байна.

Цаашид цахилгаан соронзон орны үйлчлэлд хэмжилт хийх шаардлага гарсан

тохиолдолд судалгаагаар гаргасан зүй тогтлыг харгалзан үзээд багаж байрлуулах хамгийн тохиромжтой газрын тооцоог (2) томъёогоор бодож байх нь зүйтэй байна гэсэн зөвлөмжийг үйлдвэрлэгчдэд өгч байна.

Ашигласан хэвлэл

1. Журнал “Геодезия и аэрофотосъемка” №8.Москва 2014.
2. Приложения к журналу “Геодезия и аэрофотосъемка”.Москва 2014
3. Журнал. “Геодезия и картография” №6 Москва 2016

Abstract

Environmental factors, such as electromagnetic waves, induce biological and genetic effects. This article describes accuracy of measurements of total station and GNSS, which are used in geodetic surveying, are designed based on the principle of electromagnetic wave propagation. Therefore, we present a study that examines the effect of electromagnetic fields on measurements made under high-voltage transmission power lines.

ГАЗАР ХӨДЛӨЛТИЙН НӨЛӨӨГӨӨР ҮҮССЭН ГАЗРЫН ГАДАРГЫН ШИЛЖИЛТИЙГ SENTINEL-1В ХИЙМЭЛ ДАГУУЛЫН МЭДЭЭГЭЭР ТОДОРХОЙЛОХ НЬ

Л. Золзаяа^{1,2}

¹ Нийслэлийн Газар Зохион Байгуулалтын Алба, Газарзүй мэдээллийн Системийн мэргэжилтэн

² Бээжингийн Агаар Сансрын Их Сургуулийн Зайнаас Тандан Судлал, Газарзүйн Мэдээллийн Системийн магистрантур
zolzayamust@gmail.com

Хураангуй

Энэ судалгааны ажлаар зайнаас тандан судлалын SAR төрлийн хиймэл дагуулын мэдээг ашиглан DInSAR (Differential Interferometric Synthetic Aperture Radar) технологид тулгуурлан сүүлийн үед монгол оронд болсон хүчтэй газар хөдлөлтийн тархалт газрын гадаргад хэрхэн нөлөөлж буйг судлахыг зорилгоо. Судалгааны талбайг орон нутгийн цагаар 2021 оны 01 сарын 12 өдрийн орон нутгийн цагаар өглөөний 05:30 үед Хөвсгөл аймаг, Ханх сумаас баруун урагш 26 километрын зайд Хөвсгөл нуурын хойд хагасын дунд болсон 6.7 магнитудын хүчтэй газар хөдлөлтийн голомтыг онцолж сонгож авсан. Хиймэл дагуулын өгөгдөл мэдээний сонголтыг газар хөдлөлтийн өмнөх ба дараах үеийн хамгийн ойр байх хугацаанд авагдсан буюу 2020.12.26 болон 2021.01.19 өдрийн байдлаар Европын Холбооны Сансрын Агентлагаас (ESA) 2016 онд хөөргөсөн Sentinel-1B серийн дагуулын SLC, (Single Look Complex), IW (Interferometer Wide swath) зоримд авсан L-1 түвшний засал хийгдсэн хоорондоо 12 өдрийн давтамжит хугацааны шийдтэй мэдээг ашиглалаа.

ESA дэлхийн газрын гадаргын болон далай тэнгисийн гамшигийн эрсдэл бүхий байгалийн үзэгдлийн хяналт шинжилгээг эрчимжүүлэн судлах зорилгоор эрдэмтэн судлаачдын судалгааны ажилд SENTINEL хиймэл дагуулын өгөгдлийг нээлттэй ашиглах боломжийг бүрдүүлж доорхи системд <https://scihub.copernicus.eu/dhus/#/home> өгөгдлийг үнээгүй татаж авахаар дэлхий нийтэд нээлттэй байршуулсан байдаг. Энэхүү судалгааны үр дүнд Хөвсгөл нуурын голд голомтлон үүссэн газар хөдлөлтийн тархалтыг зураглахад тус нуурын баруун хойд эрэг орчимд нуурын эргээс эгц баруун тийш 10-15 км зайд газрын гадаргын суулт -22см хүртэл хэмжээгээр хоорондоо 7.2 км орчим зайтай 2 хэсэг газарт үүссэн болохыг олж тогтоолоо.

Түлхүүр үг: Sentinel1B, газар хөдлөлт, гадаргын шилжилт, деформац, интерферометр, SAR

Оршил

Газрын шилжилт хөдөлгөөн хэв гажилтыг хэмжиж тодорхойлох нь газар хөдлөлт [1], галт уулын дэлбэрэлт, газрын суулт, хөрсний гулсалт [2,3] зэрэг байгалийн онцгой үзэгдэл, тэдгээрийн хоорондын хамаарал бүхий үйл явдлыг илүү гүнзгий ойлгоход тусалдаг бөгөөд ингэснээр байгалийн гамшиг ослын эрсдлийг бууруулах, урьдчилан сэргийлэх бодлого

менежментийг бататгаж байдаг. Мөн түүнчлэн газар доорхи инженерийн байгууламж болон уурхайн болон гүний олборлолт, газрын доорхи усыг ашиглах, далан ба үерийн хамгаалалтын менежмент, барилга байгууламжийн бүтцийн тогтворгүй байдал, хөрсний өргөлт суулт гэх мэт асуудлын үр нөлөөг тодорхойлоход маш их ач холбогдолтой юм. [8]

Газрын хэв гажилт буюу гадаргын суулт, өргөлт, хэвтээ, босоо шилжилт хөдөлгөөнийг судлах уламжлалт хэмжилтийн болон зайнаас тандан судалгааны үндсэн 2 арга байдаг. Уламжлалт буюу хээрийн хэмжилт

боловсруулалтын аргаар буюу том хэмжээний газар нутгийг хамарсан хяналт дүн шинжилгээ хийж гүйцэтгэх нь хээрийн янз бүрийн цаг агаарын нөхцөлд олон өдөр, олон хүний оролцоо хүч хөдөлмөр, техник тоног төхөөрөмж зарцуулж эдийн засгийн

болоод цаг хугацааны өндөр зардал шаарддаг ажил байдаг бол орчин үеийн ШУ-ны гол дэвшилтэт технологи болох зайнаас тандан судлалд суурилсан хиймэл дагуулын мэдээгээр тухайн газар нутаг дахь судалгаа, шинжилгээг газар дээр нь очилгүйгээр цаг хугацаа, орон зайн байрлалаас үл хамааран бригадын хүн хүч, тусгай техник багаж тоног төхөөрөмж шаардахгүйгээр эдийн засагт хэмнэлттэй байдлаар, суурин боловсруулалтыг гүйцэтгэж хийж ижил үр дүнд хүрч болох боломжтой байдгаараа талбайн хэмжилтээс давуу талтай байдаг. Хиймэл дагуулын мэдээ нь үндсэндээ оптик болон радарын гэсэн 2 үндсэн төрөлтэй. Үүнээс оптик дагуулын мэдээ нь цаг агаарын

Энэхүү судалгааны ажлыг хүчтэй гезер хөдлөлтийн нөлөөгөөр тухайн газрын ойролцоо богино хугацаанд хэрхэн яаж деформацийн өөрчлөлт орсон болохыг InSAR төрлийн Sentinel-1-B хиймэл дагуулын мэдээгээр SNAP програм

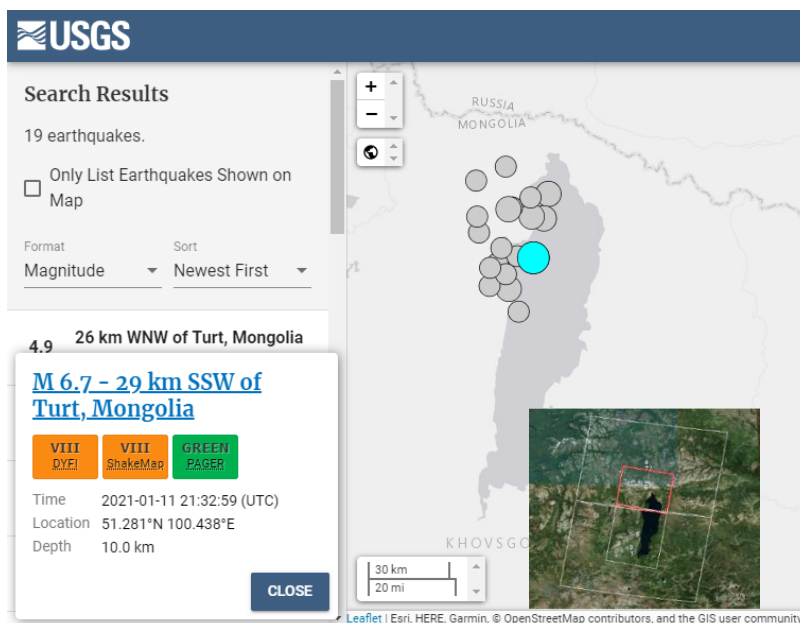
Судалгааны объект

Газар хөдлөлтөөс үүдэлтэй газрын хэв гажилт нь шинжлэх ухааны олон салбарт чухалчлан анхаарч үзэх асуудлын нэг хэвээр байна. Газар хөдлөлтийн өмнөх болон дараах үеийн газрын хэв гажилтыг тогтмол хянах, хэмжих нь газар хөдлөлтийн аюулыг бууруулах талаар ихээхэн хэмжээний мэдээлэл олж авахаас гадна гадаргуугийн хэв гажилтын хуримтлалын үе шат болон газрын хөдөлгөөний шинж чанаруудын талаархи үнэ цэнэтэй чухал ойлголтыг агуулж байдаг байна. [4] Улмаар

нөхцөл, агаар мандал болон үзэгдэх гэрлийн цацрагийн нөлөөллөөс хамаарч байдаг бол радарын мэдээг цуглуулагч SAR (Synthetic Aperture Radar) дагуулын онцлог нь өөрөөсөө цахилгаан соронзон долгионыг цацруулж тухайн агшинд гадаргуу дээр туссан өнцөг, долгионы урт, гадаргуугын шингээлт зэргээс хамаарч буцаагаад ойсон цацрагийг радарын антенн дээрээ бүртгэж авдаг учраас өдөр шөнө, үүлэрхэг бүрхэг гээд цаг агаарын ямар ч нөхцөлд саадгүй зураглах боломжтой байдаг давуу талтай. [5] Sentinel-1B хиймэл дагуул нь радарын антенн дээрээ 5.405 GHz давтамжтай богино долгионоор C сувгийн (5.55 см) мужид зурагладаг.

хангамж дээр боловсруулж газар хөдлөлийн шинжлэх ухаан түүний нөлөөллийг бууруулахад шаардлагатай мэдээллийг богино хугацаанд гаргаж мэдээлэхэд оршино.

хамгийн сүүлд илүүтэй мэдрэгдсэн 6.7 магнитудын хүчтэй чичирхийлэл бүртгэгдсэн Хөвсгөл нуурын голд голомттой газар хөдлөлтийг Sentinel-1B хиймэл дагуулын IW горимд авагдсан (descending) дамжуулах чиглэлээр VV, VH долгионы туйлшралтай 24880, 25230-р орбитын замнал дээрхи нийт 250 км бүхий өргөн зурвасаар 3 дэд замналын 9 сувгийн мэдээнээс голын буюу IW2 замнал дахь өгөдлийг нэгтгэж ашигласан болно.



1 дүгээр зураг. Хөвсгөл аймагт болсон 6.7 магнитудын хүчтэй газар хөдлөлтийн голомтын байршлын зураг

Хөвсгөл аймагт болсон 6.7 магнитудын хүчтэй газар хөдлөлтийн голомтын байршлын зураг [16] дээр судалгаанд ашигласан Sentinel-1B хиймэл дагуулын ИV

Сүүлийн 10 жилийн газар хөдлөлтийн мэдээллээс харахад Монгол орны нутаг дэвсгэр болон хил орчмын бүс нутагт 237647 газар хөдлөлт болсноос магнитуд нь 3,5-аас дээш хүчтэй газар хөдлөлт 1271 удаа болсон байна. Баруун бүс нутгийн хувьд Монгол оронд тохиолдож байгаа нийт хөдлөлийн 80 гаруй хувийг нь эзэлж байна. Сүүлийн 5 жилийн хугацаанд Монгол орон болон хил залгаа бүс нутагт магнитуд нь 3,5-аас дээш хүчтэй ойрын газар хөдлөлт 295 удаа болсноос Баруун бүс нутагт 54 гаруй удаа болсон байна. Үүнээс Баруун бүс нутагт 2011 оноос хойш магнитуд 5,0-

Судалгааны аргазүй

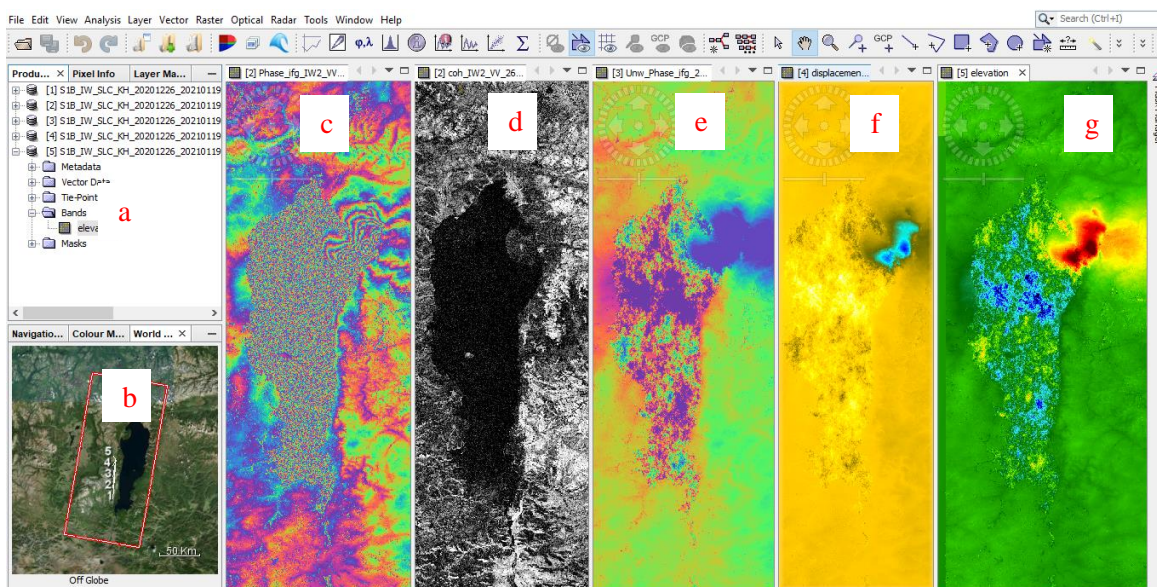
Дифференциал Интерферометр Синтетик Апертур Радар (DInSAR)-ын тооцооллоор газрын гадаргын хэв гажилт (ground deformation) болон шилжилт (ground displacement) хөдөлгөөнийг тодорхойлохдоо ижил талбайд өөр өөр цаг үед хамгийн багадаа хоёр болон түүнээс дээш удаа бүртгэгдсэн радарын мэдээний интерферометрийн фазын зөрүүнээс (DEM оролцуулан) тооцож гаргадаг. [1] Газрын шилжилт өөрчлөлт нь ихэвчлэн геологийн хагарал өөрчлөгдсөний үр дүнд эсвэл хүчтэй газар хөдлөлт, галт уулын

горимд авагдсан дамжуулах чиглэл-Descending, туйлшрал-VV, VH 24880, 25230 дугаар орбитын замналаар авагдсан өгөгдлийн талбайг харуулав.

аас дээш хүчтэй газар хөдлөлт 10 удаа болсон байна.[11] Ижил төстэй арга зүйг ашигласан судалгааны ажлын хүрээнд өмнө судлагдсан байдлыг авч үзвэл ГЗБГЗЗГ-ын мэргэжилтэн А.Сумъяа өнгөрсөн жил буюу 2020 онд УБ хотын газрын шилжилт хөдөлгөөнийг мөн Sentinel-1B дагуулын 2017-2020 он хүртэлх өгөгдлөөр хугацааны цуваа үүсгэж абсолют дүн шинжилгээг серверийн орчинд дүрслэн гаргаж хотын томоохон гүүрэн байгууламжын хэв гажилтыг хэвтээ босоо чиглэлд тодорхойлсон судалгааны ажлыг танилцуулсан байна. [10]

идэвхижлийн нөлөөгөөр газрын гадаргууд хэв гажилт үүсэж болдог байна. Европын Холбооны Улсын Сансар Судлалын Холбооноос гаргасан нээлттэй эх үүсвэрийн SNAP (SentiNEI Application Platform) 8.0 програм хангамж нь SAR (Synthetic Aperture Radar) төрлийн хиймэл дагуулын мэдээг боловсруулах цогц систем бөгөөд DInSAR техникийн аргачлалд тулгуурлан газрын шилжилт хөдөлгөөнийг тодорхойлох зургийн боловсруулалтыг Зураг 6-д харуулсан ажлын схемийн дагуу шат шатны боловсруулалтыг гүйцэтгэж дэлгэцэнд үр дүнг зургааг харуулдаг. Үүний

цаана нь дараах математик тооцооллуудад тулгуурласан процессийг автоматжуулан бодуулж үр дүнг үзүүлж байгаа гэсэн үг юм.

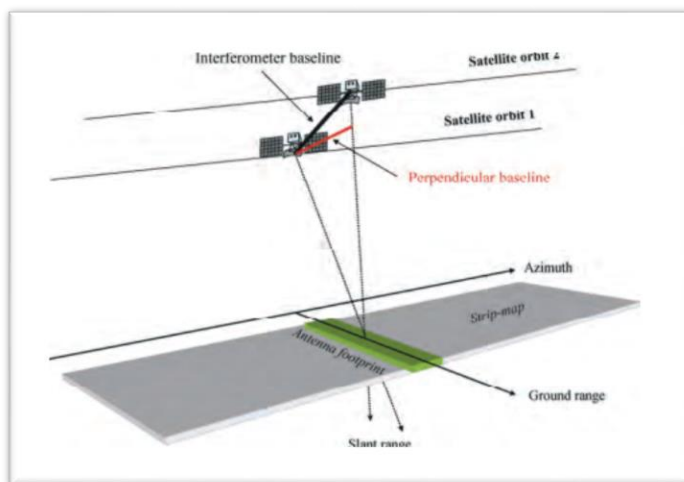


2 дугаар зураг. SNAP 8.0 програм хангамжийн ажлын талбар график дүрс боловсруулалтын орчин

- a. Хиймэл дагуулын сувгийн мэдээллийг агуулсан цонх
- b. Боловсруулалт хийж буй өгөгдлийн байршлын зураг
- c. Фазын интерферометрийн үзэгдэл үүссэн байдал
- d. Долгионы фазын coherent нийлэмжийн зураг
- e. Фазын шүүлт хийгдсэн байдал
- f. Шилжилтийг тодорхойлсон үр дүн
- g. Өндөржилт бодуулсан зураг

Орон зайн геометр болон математик боловсруулалт: Газрын гадаргын нягтралын нүд бүрт (ground resolution cell) цаг хугацааны явцад өөрчлөгдөхгүй цорын

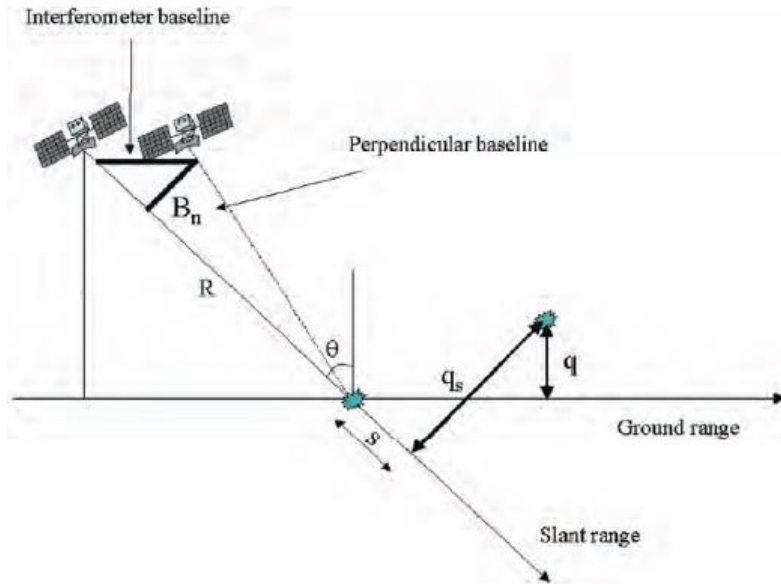
ганц давамгайлсан тараагч цэг байдаг гэж үзвэл тэдгээр тархалтын цэгийг Зураг 3-д үзүүлсний дагуу харагдах байдлаар 2 өөр өнцгөөс хоёр SAR-н дагуул ажиглаж байдаг байна. [1]



3 дугаар зураг. SAR системтэй хиймэл дагуулын интерферометрийн геометр дүрслэл

Дагуулын тойрог замын хоорондын зайг интерферометрийн суурь шугам гэх бөгөөд интерферометрийн гол үзүүлэлт нь түүний налууугийн чиглэл (slant range)-д перпендикуляраар проекцлогдоно. [1] Энэ тохиолдолд SAR дүрслэлд пиксел бүрийн

интерферометрийн үе шат нь зөвхөн хоёр дагуулаас тухайн байршил дахь цэг хүртэлх замын уртын ялгаанаас хамаарна. Үүний геометр өгөгдлийг дүрсэлвэл дараах байдлаар харагдана. [10]



Энд:

B_n -Перпендикуляр суурь тал,
 λ -дагуулын мэдрэх долгионы урт (5.6cm)
 R -дагуулын нислэгийн өндөр
 θ -сенсорийн ажиглах зенитийн өнцөг
 s -объектийн азимут зай
 q -гадаргын өндөржилт (DEM) гэж илэрхийлэгдэнэ.

4 дүгээр зураг. Гадаргын өөрчлөлтийг хэмжих геометр зарчим

Бид нислэгийн өндрийн зөрүүг ойролцоогоор илэрхийлвэл томъёо дараах хэлбэртэй бичигдэнэ.

$$\Delta r = -2 \frac{B_n q_s}{R} \quad (1)$$

Эндээс бид гадаргын шилжилтийн фазын зөрүүг олж болох ба интерферометрийн фазын хэлбэлзэл ($\Delta\phi_{int}$) нь дамжуулсан долгионы уртад (λ) хуваагдсан Δr -тай

пропорциональ хамааралтай байх бөгөөд томъёо (1) орлуулж бичвэл фазын зөрүүг олох томъёо дараах хэлбэрт хувирч бичигдэх боломжтой.

$$\Delta\phi = \frac{2\pi\Delta r}{\lambda} = \frac{4\pi}{\lambda} \frac{B_n q_s}{R} \quad (2)$$

Интерферометрын фазын хэлбэлзэл нь 2 нөхцлөөс хамаарах бөгөөд

1. Хэвтээ хавтгайд тодорхойлогсон ажиглалтын цэг болон өндрийн өөрчлөлт 2-ын хоорондох q нь

фазын хэлбэлзэлтэй пропорциональ байна.

2. Ажиглалтын цэгийн шилжилт болох S налуу чиглэл дэхь фазын хэлбэлзэлтэй пропорциональ хамааралтай байна гэвэл томъёо дараах хэлбэртэй бичигдэнэ

$$\Delta\phi = -\frac{4\pi}{\lambda} \frac{B_n q}{R \sin \theta} - \frac{4\pi}{\lambda} \frac{B_n s}{R \tan \theta} \quad (2.1)$$

Харин нийт фазын зөрүүг өндрийн тоон загварын болон дэлхийн хавтгайн эргэх

хөдөлгөөний засвар, гадаргын шилжилтийн фаз, хиймэл дагуулын тухайн газарт анхны

өгөдлийн болон давтан нисэх үеийн агаар мандлын засвар, долгион дамжуулалтын шуугианы засваруудыг нийлбэрээр тооцдог.

$$\Delta\phi_{int} = (\Delta\phi_{dem} + \Delta\phi_{flat}) + \Delta\phi_{defo} + \Delta\phi_{atm} + \Delta\phi_{noise} \quad (3)$$

Томъёог задалвал доорхи байдлаар бичигдэнэ. [7]

$$\left[\frac{4\pi}{\lambda} \frac{B_n S}{R \tan \theta} \right] \left[\frac{\Delta q}{\sin \theta} \cdot \frac{B_n}{R_0} \cdot \frac{4\pi}{\lambda} \right] \left[\frac{4\pi}{\lambda} d \right] \quad (3.1)$$

$\Delta\phi_{int}$ = интерферограм фазын зөрүү

$\Delta\phi_{flat}$ = дэлхийн хавтгайн нөлөөгөөр үүсэх фазын зөрүү

$\Delta\phi_{dem}$ = өндөржилтөөс үүсэх фазын зөрүү

$\Delta\phi_{defo}$ = газрын хэв гажилт болон шилжилт хөдөлгөөнөөс үүсэх фазын зөрүү

$\Delta\phi_{atm}$ = агаар мандлаас нөлөөлөх фазын зөрүү

$\Delta\phi_{noise}$ = шуугианаас үүсэх фазын зөрүү

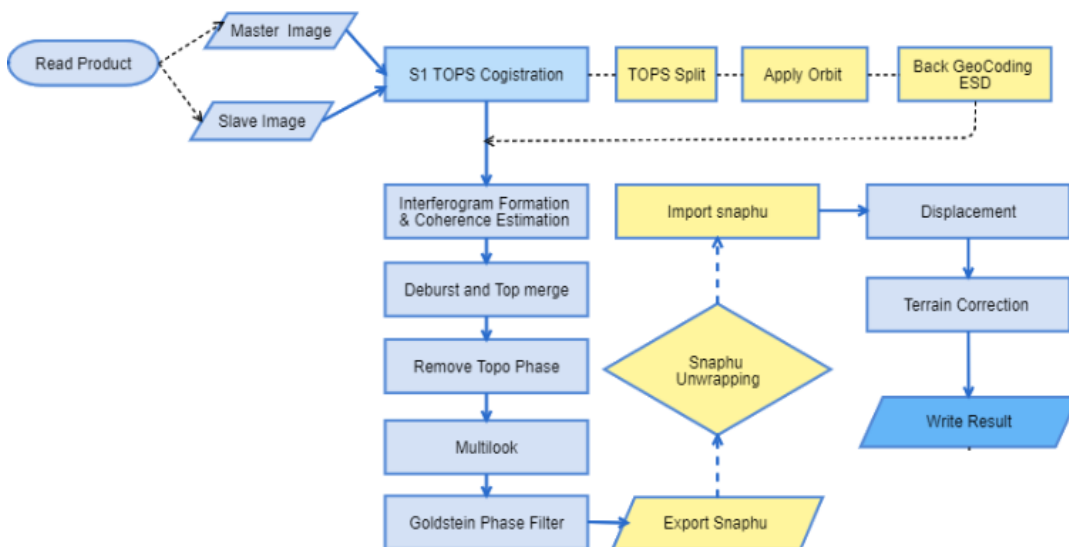
Эндээс үзэхэд бид цаг хугацааны хувьд нэг орбитоор 2 болон түүнээс дээш удаа нисч өнгөрсөн хиймэл дагуулын мэдээний долгионы когерент буюу 2 зургийн пиксел тус бүрийн эргэн тархалтын нийлэмж дээр тулгуурлан

интерферометрийн фазын зөрүүг орбитын засвар, агаар мандлын засвар, гадаргын өндрийн тоон загвар, шуугиан зэрэг нөхцлүүдийг тооцож гаргаснаар гадаргын хэв гажилт буюу деформацийг үнэн зөвөөр тодорхойлж чадна.[7]

$$\Delta\phi_{defo} + \Delta\phi_{atm} + \Delta\phi_{noise} = \Delta\phi_{int} - \Delta\phi_{dem} - \Delta\phi_{flat} \quad (3.2)$$

Энэ удаа би гадаргын харьцангуй деформацийг тодорхойлж байгаа тул хугацааны цувааны дүн шинжилгээ хийхэд шаардагдах олон цагийн боловсруулалт хийхгүй учраас график орчинд схемийн

дагуу алхам алхмаар SNAP програм хангамжийн командын хэрэгслүүд ашиглан дараахи ажлын схемийн дагуу алхам алхмаар хийж гүйцэтгэсэн.



6 дугаар зураг. InSAR дагуулын мэдээгээр газрын шилжилт хөдөлгөөнийг тодорхойлох зургийн боловсруулалтын өгөгдөл урсгалын схем

Судалгааны үр дүн

Газар хөдлөлтийн өмнө ба дараах өдрүүдэд авсан 2 зургийн дифференциал интерферометр фазын зөрүүг нь 3.2 томъёогоор олохдоо тухайн ажиглаж буй талбайн үндсэн болон харьцуулалт хийж буй дагалдах (master and slave) өгөгдлийн хоорондын уялдаа холбоо маш чухал байдаг. Өөрөөр хэлбэл интерферометрийн зөрүү нь ижил талбайд үүссэн цаг үеийн үзэгдэл болох цас мөсөн бүрхэвч, түүний зузаан ургамлын бүрхэвч, өтгөрөлт зэрэг улирлын өөрчлөлтөөс мөн ихээхэн хамаардаг.

Боловсруулалт хийж буй хоёр зураг нь хоорондоо хэт хол хугацааны зөрүүгүй, цасны зузаан ойролцоо, хөлдөлт гэсэлтийн өөрчлөлт ороогүй, бороо, үерийн усан тогтоол үүсээгүй, агаарын температур, гадаргын хур тунадас, түүний зузаан

($\Delta\phi_{atm}$) долгион дамжуулах үеийн шуугиан салхины хурд хүч ($\Delta\phi_{noise}$) зэргээс хамаарч бага зэрэг өөрчлөлт орж болох тул аль болох ижил нөхцөлд авсан 2 мэдээгээр боловсруулалт хийхийг зөвлөсөн байдаг. [7]

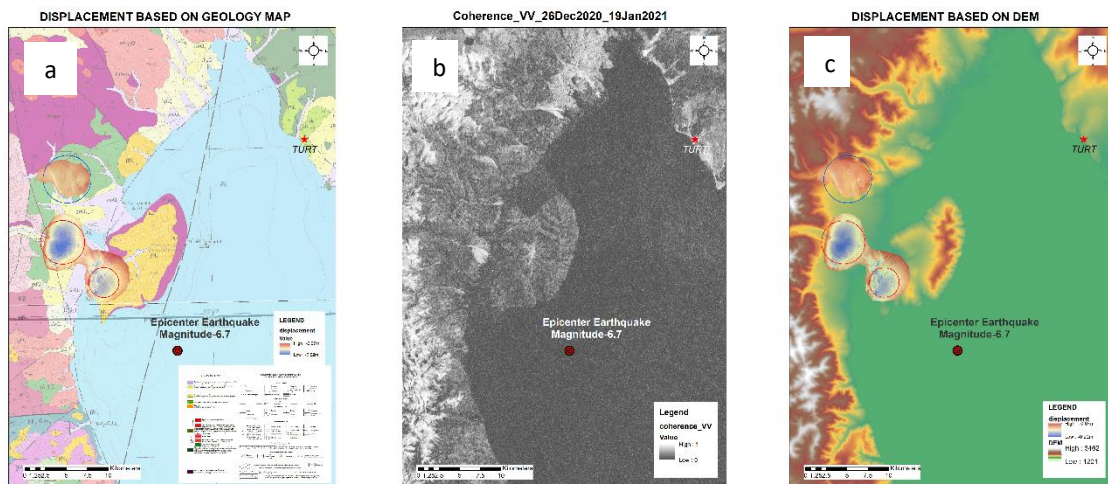
Үүний дагуу сонгож авсан 2 өдрийнхөө цаг агаарын мэдээг Ус Цаг Уур Орчны Шинжилгээний Газарт (УЦУОШГ) архивын мэдээг бичгээр албан хүсэлт гарган авч танилцан судалгааны үр дүнд нөлөөлөх хэмжээний атмосферийн болон шуугианы фазын зөрүү үүсэхээр нөхцөл байгаа эсэхийг хянаж үзэхэд агаарын хэм зөрүү (-1-2 хэм) хур тунадасны зузаан зөрүү (-1см) болон салхины хурдны өөрчлөлт -2м/с орчим үзүүлэлтэй байсан бөгөөд эдгээр нь гадаргын хэв гажилт үүсэх үр дүнд нөлөөлөхүйц нөхцөл болохгүй гэж дүгнэж байна.

Хүснэгт 1.1. УЦУОШГ-аас судалгааны талбайн байршлын цаг агаарын архивын мэдээний тодорхойлолт

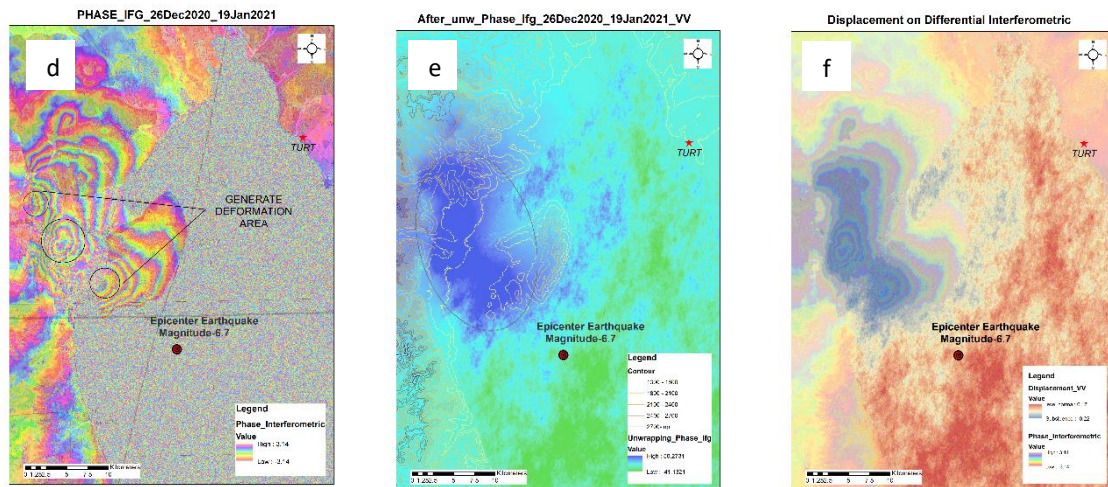
Огноо	Агаарын температур (хэм)		Салхины чиг хурд м/с	Хур тунадас (см)
	Өдөр	Шөнө		
2020-Dec-26	-18-22	-25-32	БХ-с 4-9м/с	0-14см цасан бүрхүүл
2021-Jan-19	-19-24	-27-32	БУ-с 6-11м/с	0-13см цасан бүрхүүл

Зургийн боловсруулалтыг алхам алхмаар хийж хоорондын хамаарал бүхий үр дүнг растер (geotiff*) хэлбэрээр экспорт хийж газарзүй мэдээллийн системийн ArcGIS програм хангамж дээр геологийн болон өндрийн тоон загварын бусад вектор өгөгдлүүдтэй давхцуулан үзээд Зураг.10 тулгуурлан дараах таамгыг дэвшүүлж байна. Хүчтэй газар хөдлөлтийн үзэгдэл болсон голомтын байршлаас тандан судалж үзэхэд судалгааны талбайд илэрсэн босоо шилжилт буюу суултийг 1:200000 масштабтай гоелогийн зураг дээр давхцуулан харвал газар хөдлөлтийн голомтоос баруун тийш 3км зайд нуурын

доогуур урдаас хойш сунаж чиглэсэн том хагарал болон зэрэгцээ ойролцоох урт босоо хагарлууд өргөгдөх нөлөөгөөр 22 сая жилийн настай Долоон уулын доод үзүүрийн эх газрын дутуу хөгжсөн рифт тэлэлтийн процесст орж неогон үеийн олифон приокцент базальт ($\beta N1$), базалтын хучаас хөрстэй залгаа мөстлөг төгсгөлийн морен гаралтай хайрга хайрганцар, элсэнцэр, шавранцар (gdQ_1^3) бүхий бүтэцтэй Мунгарагын тал доош хавтгайж суусан байз болзошгүй гэсэн таамаглал дэвшүүлж байна.

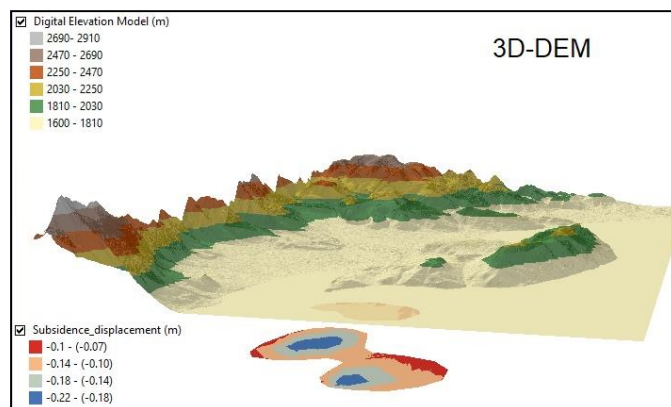


7 дугаар зураг. Гадаргын суулт үүссэн орчимд үзүүлсэн боловсруулалтын зураг



Гадаргын суулт үүссэн орчимд үзүүлсэн боловсруулалтын зургуудыг бусад өгөгдлүүдтэй давхцуулсан байдал (а.)геологи суурь зураг [13] дээр үүссэн шилжилт давхцуулсан (б.)Долгионы тархалтын нийлэмж (с.) DEM дээр шилжилт

давхцуулсан (д.)Дифференциал Интеоферометр фаз үүссэн байдал (е.)Фазын шүүлт хийгдсэн зураг (ф.) Шилжилт фазын зөрүүг давхцуулсан



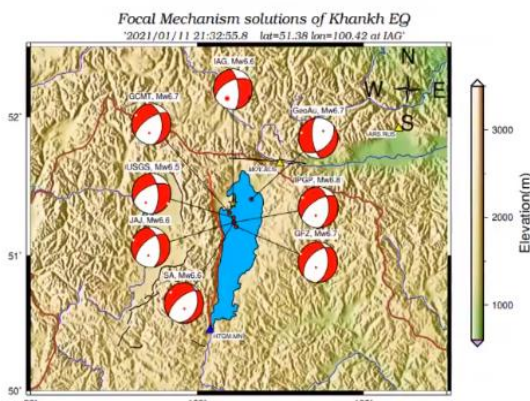
8 дугаар зураг. Газар хөдлөлийн нөлөөгөөр үүссэн Хөвсгөл нуурын баруун хойд хэсэгт (18 - 22 см хүртэлх) суулт буюу босоо шилжилтийг DEM дээр 3D байдлаар үзүүлэв.

Аливаа судалгааны ажлыг ямагт өөр арга аргачлаар боловсруулсан дүн шинжилгээтэй харьцуулж батлах зайлшгүй

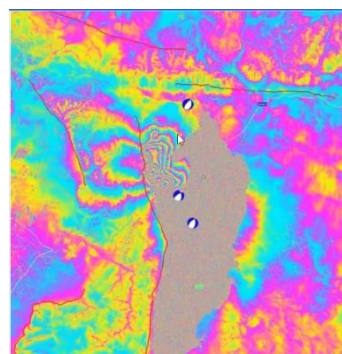
шаардлагтай байдаг. Улмаар энэ цар тахлын нөхцөл байдалтай үед газар хөдлөлт болсон газарт дүн өвлийн улиралд

нуурын гүнд очиж геодезийн болон геодинамикийн хэмжилт хийх боломжгүй байсан учраас өөрийн нөөц боломжинд тулгуурлан өндрийн тоон загвараар өөрчлөлтийг батлан харуулж байна. Мөн түүнчлэн ижил төстэй чиглэлийн судалгааны ажлыг хайж үзэхэд 2021 оны 03 сарын 24 өдрийн “Газар хөдлөлтийн аюулаас урьдчилан сэргийлэх, таниулах өдөр”-т зориулсан цахим сургалт дээр ШУА-ын Одон орон геофизикийн хүрээлэнгийн (ООГФХ) танилцуулга илтгэлд 2 өөр төрлийн судалгааны чиглэлээр боловсруулсан үр дүнтэй ижил үр дүнг үзүүлснийг тэмдэглэж байна. [9]

1. Голомтын механизмын судалгаа нь газар хөдлөлтийн дэлхийн хил заагуудын тэлэлт шахалтын бүсээс хэрхэн хамаарч буйг судалдаг бөгөөд манай ООГФХ болон бусад



9 дүгээр зураг. Голомтын механизмын судалгаа ООГФХ-ЭША Д.Ганзориг



10 дугаар зураг. InSAR дагуулын мэдээгээр боловсруулсан зураг ООГФХ-ЭША Э.Баярсайхан

улс орнуудын дэлхийн газар хөдлөлтийн төвүүдийн чичирхийллийг мэдрэгч 8 станц дээр бүртгэгдсэн мэдээгээр голомтын механизмыг тодорхойлж харьцуулсан судалгааны зургаас харахад Хөвсгөл далайн хойд хагасын баруун хэсэгт доошоо уналт үзүүлсэн байгааг Зураг.9 дээр тайлбарлан дүгнэсэн бол

2. Дээрхи механизмыг бататгаж тус хүрээлэнгийн мэргэжилтэн сансрын хиймэл дагуулын InSAR мэдээгээр газар хөдлөлтийн өмнөх болон дараах үеийн 2 мэдээгээр боловсруулсан интерферометрийн зураг дээр Хөвсгөл далайн баруун эрэгт босоо чиглэлд -30 орчим см-ээр шилжилт үзүүлсэн хэмээн Зураг.10 дээр дурьдаж танилцуулсан юм.

Газрын шилжилт хөдөлгөөний нөлөөлөл ба эрсдэл: Газар хөдлөлтийн үеэр Хөвсгөл аймаг төдийгүй хил залгаа баруун аймгуудын сум суурин газар болон газар хөдлөлт болсон газраас шууд хэмжилтээр 600-д км зайд орших нийслэл Улаанбаатар хотод газарзүйн байршлаас буюу газраас голын ай сав газар, хөндий болон уулархаг далантай хэсгүүдээс хамаарч янз бүрийн байдлаар газар хөдлөлт мэдрэгдсэн байсан. Тодруулбал: УБ хот Хан-Уул дүүрэг дэхь Хүүшийн амны 14 давхарт амьдардаг оршин суугчийн дотор муухайрч хэвтээ байрлалд савлах мэдрэмж түлхүү мэдрэгдэж босохоор хөшиг

нь хөдөлж байсан бол БЗД-ийн Улаанхуаран орчмын 6-н давхрын айлд байр нь дайвалзаж, ханан дээрх өлгөсөн зураг савласан байна. СБД бага тойруу 11-р хороолол орчимд оршин суугчийн зүрх дэлсэх, савлах мэдрэмж мэдэрсэн байна. [сошиал асуумж судалгаа] Эдгээр тохиолдлууд нь газар хөдлөлтийн хүч нь тухайн байршлын геологи, геоморфологи, хөрсний суулт, өргөлт шилжилт зэргээс хамаарахаас гадна цаашлаад барилга байгууламжийн газар хөдлөлтийн баллыг тэсвэрлэх үзүүлэлт, материал, чанар хийцээс шалтгаалан харилцан адилгүй байсан байж болзошгүй юм.

Дүгнэлт

Энэхүү судалгааны ажлаар сонгогдсон талбайн харьцангуй өөрчлөлт буюу богино хугацаанд гадаргад орсон өөрчлөлтийг график дүрслэлээр боловсруулан зурагласан болно. Судалгааны үр дүнд Хөвсгөл нуурын голд голомтлон үүссэн 6,5 магнитудын газар хөдлөлтийн нөлөөгөөр тус нуурын хойд хагасын баруун хойд эргээс эгц баруун тийш 10-15 км зайд газрын шилжилт хөдөлгөөн үүсэж босоо чиглэлд хоорондоо 8 км орчим зайтай 2 хэсэг газарт тус бүртээ -18-22 см хүртэл хэмжээний суулт үүссэн болохыг олж тогтоолоо.

Цаашид газар хөдлөлтөөс үүссэн томоохон хагарал түүний нөлөөгөөр үүссэн байж болзошгүй газрын хэв гажилт, хот суурин газруудад газар хөдлөлийн эрсдлийн нөлөө хэрхэн хуримтлагдсан болон газар ашиглалт хот төлөвлөлт инженерийн байгууламжийн хоорондоо хэрхэн уялдаа холбоотой байгааг цаг хугацааны дүн шинжилгээ (Time Series Analys) болоод тархалт хэрхэн тасралтгүй үргэлжлэх интерферометрийн цэгэн загварчлалын (Persistent Scatterer Interferometry) дагуу боловсруулж гүнзгийрүүлэн судлахаар бэлтгэж байна.

Талархал

Энэхүү судалгааны ажлыг хийж гүйцэтгэхэд мэргэжил аргагүйн болон техник хангамжийн туслалцаа үзүүлсэн Монголын Геомэдээллийн Холбооны удирдах зөвлөлийн гишүүн Л.Очирхуяг, Газарзүйн геоэкологийн Хүрээлэнгийн эрдэмтэн нарийн бичгийн дарга Б.Баяртунгалаг, Одон Орон Геофизикийн Хүрээлэнгийн ажилтан Э.Баярсайхан, Газар Зохион Байгуулалт, Геодези Зурагзүйн Газрын мэргэжилтэн А.Сумъяа, геологич

Б.Алтанзул болон боловсруулалтын процессын явцад тулгарсан дүн шинжилгээнд туслалцаа үзүүлсэн ESA форумын модератор А. Braun болон сэдвийн талаархи ерөнхий ойлголт түүнд хамааралтай холбогдох судалгаа шинжилгээний ажлын мэдээллээр хангаж ажилласан Бээжингийн Агаар Сансрын Их Сургуулийн (BUAA) багш профессор Liu Da Wei нарт талархал илэрхийлье.

Ашигласан материал

- [1] European Space Agency., InSAR Principles: Guidelines for SAR Interferometry Processing and Interpretation. TM-19A, B. Feb-2007., (A-3: A-17)
- [2] Yehia H. Miky, Multitemporal Sentinel-1SAR Interferometry for Surface Deformation Monitoring near High Dam in Aswan, Egypt, American Journal of Geographic Information System, Vol. 8 No. 2, 2019, pp. 96-102.
- [3] Liu P., Li Z., Hoey T., 等. Using advanced InSAR time series techniques to monitor landslide movements in Badong of the Three Gorges region, China[J]. International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation, 2013, 21:253–264.
- [4] Chen Y., Zhang G., Ding X., Et Al. Monitoring Earth Surface Deformations with InSAR Technology: Principle and some Critical Issues [J]. Journal of Geospatial Engineering, 2:3–21.
- [5] Alberto Moreira, Pau Prats-Iraola, Marwan Younis, Gerhard Krieger, Irena Hajnsek and Konstantinos P. Papathanassiou. Microwaves and Radar Institute of the German Aerospace Center (DLR), Germany Alberto Moreira., Tutorial on Synthetic Aperture Radar., 21 May 2014.
- [6] Synthetic Aperture Radar Land Applications Tutorial. Part I Background and Theory. Prepared by ESA SARmap UNESCO https://earth.esa.int/documents/10174/2700124/sar_land_apps_1_theory.pdf
- [7] Braun. A L. Veci., TOPS Interferometry Tutorial Sentinel-1 Toolbox link: http://step.esa.int/docs/tutorials/S1TBX%20TOPSAR%20Interferometry%20with%20Sentinel-1%20Tutorial_v2.pdf

- [8] Huang Lin Chao, Ground Displacement Detection of La Paz City based on Satellite Interferometric Synthetic Aperture Radar (InSAR), A Dissertation Submitted for the Degree of Master, BUAA, 2016
- [9] “Газар хөдлөлтийн аюулаас урьдчилан сэргийлэх, таниулах өдөр” цахим сургалт илтгэл
<https://www.facebook.com/watch/?v=832322370690079>
- [10] А.Сумъяа, Sentinel-1 Дагуулын Мэдээгээр Хот Суурин Газрын Газар Хөдлөлийн Идэвхжил, Барилга, Байгууламжийн Деформацийг Тодорхойлох нь. ЭШӨ, 2020
- [11] С.Загдсүрэн¹, Б.Диймаа¹, П.Батбаяр¹, Х.Ганзориг¹, Ч.Мөнгөнхүү¹, П.Чимэдцэрэн¹ Газар Хөдлөлийн Горимын Судалгаа (Ховд). ШУА-ийн Одон орон, геофизикийн хүрээлэнгийн Ховд салбар <https://iaq.mn/file/Journals/Geophysics and Astronomy 2017 4.pdf>
- [12] <https://iaq.mn/file/Journals/Geophysics and Astronomy 2017 4.pdf>
- [13] С.Хоролсүрэн, Ч.Алтанзул, “УГЗ-200 Төв Монгол-V” төслийн 1:200,000-ны иж бүрдэл зураг, ф-8450, . 2013-2017
- [14] <https://scientiplusconscientia.wordpress.com/2015/08/06/working-with-sentinel-1-data-pre-processing-georeferencing-and-exporting-with-snap>
- [14] <https://bnonews.com/index.php/2021/01/strong-earthquake-hits-russia-mongolia-border>
- [15] <https://sentinel.esa.int/web/sentinel/user-guides/sentinel-1-sar/applications/land-monitoring>
- [16] <https://earthquake.usgs.gov/earthquakes/map/>
- [17] <https://sentinel.esa.int/web/sentinel/missions/sentinel-1/overview>

ХӨДӨӨ АЖ АХУЙН ЗОРИУЛАЛТТАЙ ГАЗРЫН МОНИТОРИНГИЙН АВТОМАТЧИЛАГДСАН МЭДЭЭЛЛИЙН СИСТЕМИЙН ӨГӨГДЛИЙН САНГИЙН ЗАГВАР

Т.Балжинням¹, О.Нямсүрэн¹, Ш.Гэрлээ¹

¹ ХААИС, Агроэкологийн сургууль, Газрын менежментийн тэнхим

baljinnnyam@muls.edu.mn, nyamsuren@muls.edu.mn

gerlee.sh@muls.edu.mn

Хураангуй

Энэхүү өгүүлэлд Монгол орны хөдөө аж ахуйн зориулалттай ашиглагддаг газрын мониторингийн автоматчилагдсан мэдээллийн системийн үндэс болох өгөгдлийн сангийн талаар хийгдсэн судалгаанд үндэслэн өгөгдлийн сангийн загварын хувилбар боловсруулж хэрэгжүүлж болох талаар дүгнэлт гаргаж байна.

Түлхүүр үгс: Газрын улсын мониторинг, газар зүйн мэдээллийн систем, хөдөө аж ахуйн газрын өгөгдлийн сан.

Үндэслэл

Монгол улсын газрын нэгдмэл сангийн дийлэнх хувь нь хөдөө аж ахуйн зориулалттай газар байдаг бөгөөд нэгдмэл нэг цогц мэдээллийн сан байгуулах хэрэгцээ шаардлага зайлшгүй хэрэгтэй байна. ХАА-н зориулалттай газрын болон түүний ашиглалт, хамгаалалт, сайжруулалттай холбоотой он удаан жил хийгдсэн эрдэмтдийн судалгаа шинжилгээний ажлууд, улсын бодлогоор хэрэгжүүлж байсан төсөл хөтөлбөрүүд зэрэг маш их мэдээ, мэдээллийн эх сурвалжууд тухай тухайн байгууллагын хавтаст материал болон хадгалагдаж нийтийн хүртээл болон хэрэгцээ шаардлагад хэрэглэгдэхгүй байсаар байна. Иймээс Хөдөө аж ахуйн зориулалттай газрын мэдээ, мэдээллүүдээр мэдээллийн сан байгуулах тулгуур өгөгдлийн санг хэрхэн үүсгэж хэрэгжүүлэх нь чухал ач холбогдолтой болж байгаа юм. ХАА-н

үйлдвэрлэл, үйлчилгээний зориулалттай газрын мэдээллийн нэгдмэл автоматчилагдсан систем байгуулах талаар онолын судалгаа хийх, өгөгдлийн сангийн загвар боловсруулах зорилготой. Энэ зорилгын хүрээнд дараах зориултуудыг дэвшүүлжсэн. Үүнд: ХАА-н газрын мониторингийн мэдээллийн нэгдмэл сан байгуулах үндсэн зарчмууд ба бүтцийг судлах;

1. Газрын мониторингийн мэдээллийн сангийн өгөгдлийн бүтэц, загварыг судалж, мэдээллийн өгөгдлийн эх үүсвэр болон мэдээллийн программын бүрдэлүүдийн судалгаа хийх;
2. ХАА-н зориулалттай барилга, байгууламийн газар зүйн мэдээллийн системийн өгөгдлийн сангийн загвар боловсруулах

Судалгааны арга зүй

Газарзүйн мэдээллийн системийн үүргийн, ангиллын хөгжлийн түүхэн үе шатуудыг түүвэрлэн судлаж мэдээллийн тогтолцоог үүсгэх арга замуудыг сонгосноор өгөгдийн санг ямар хувилбараар бүрдүүлэх талаар эх үүсвэрүүдийг ангилах замаар сангийн дэд сангуудын төрөл ангилалыг тогтооно. Түүнчлэн системийн гол үндэс нь болсон техник төхөөрөмж, программ хангамжийн

болон интерфэйсын нөхцлийн урьдчилсан судалгаа тавигдах юм. “Газарзүйн мэдээллийн систем” гэсэн нэр томъёо нь мэдээллийн байрлалын тухай мэдээг тооцсон өгөгдлийг илэрхийлэх, боловсруулах, хадгалах компьютерийн нэгдлийн систем гэсэн ойлголтыг илэрхийлнэ. Газарзүйн мэдээллийн системийн өгөгдлүүд нь өөр хоорондоо

холбогдолгүй байж болох олон эх үүсвэрүүдийн төрөл бүрийн олонлогоос үүссэн өгөгдлүүд дээр ажиллана. Гэсэн хэдий ч Газарзүйн мэдээллийн системд оруулж байгаа өгөгдлүүдийн өөр өөр янз бүрийн төрөл байх нь мэдээлэлд дүн шинжилгээ хийхэд болон ашиглагчдийн эрэлт хэрэгцээг хангахад ашигтай болдог байна.

Орон зайн өгөгдлийн сангийн ач холбогдол ихэссэний үр дүнд цаг хугацаа, орон зай зэрэг нь мэдээллийг нээж тодруулан илрүүлж тайлбарлах хамгийн эрчимтэй аргууд болж байна. Үүнтэй холбоотойгоор өгөгдлийн багцуудын ихээхэн хэсэг нь орон зай, цаг хугацаанд өөрийн гэсэн өвөрмөц “мөр” –тэй байна. Энэхүү илэрхийлэл нь газрын зураг, газрын зургийн фото хальсууд, фотозургууд болон бусад төрлийн мэдээлэлтэй холбоотой юм. Ийм ч учраас байршил-“дэлхийн аалзны торон” мэдээллээс хэрэгцээндээ зохицсон мэдээллийг хайж олох болон бусад нөөцүүдийг хуваарилах чухал үндэс болж байна. Газарзүйн мэдээллийн систем өгөгдлийн сангийн хамгийн чухал хэсэг нь

Судалгааны үр дүн

ХАА-н газрын мониторингийн мэдээллийн хангамж нь олон төрөл зүйлийн мэдээллийг үүсгэх, боловсруулах, хадгалах мөн тэрчлэн мэдээллийг хооронд нь солилцох зэрэгт орчин цагийн төхөөрөмж хэрэгсэл, аргууд шаардлагатай юм. Нилээд томоохон нутаг дэвсгэрийн хэмжээнд маш олон үзүүлэлтүүдээр үүссэн их хэмжээний өгөгдлийг цуглуулах аргууд мөн багтана. Түүнээс гадна цуглуулсан материалууд нь мэдээллийг ашиглахад тэр дундаа газар зүйн мэдээллийн системүүдийн шаардлага хангасан тоон хэлбэрээр байх ёстой. Эдгээр системүүд нь газар зүйн орон зайн өгөгдлүүд агаарын ба сансрын зурган дүрслэлүүд мөн тэрчлэн хүснэгтэн ба зураг зүйн хэлбэртэй хөдөө аж ахуйн маш их хэмжээний үзүүлэлтүүдээр гарсан сэдэвчилсэн өгөгдлүүдийг нэгтгэнэ. Ийм багц мэдээллийг ашиглагчид ашиглахад хялбар байх төрөл ангиллаар дэлгэцэнд эсвэл хатуу үндэс дээр гаргахын тулд системчлэлийг ашиглана.

ХАА-н зориулалттай газрын нөөцийн удирдлага зохион байгуулалтаар хангахад үүссэн мэдээллийг цаашид ашиглах, газрын мониторингийн бүх төрлийн

атрибутан мэдээллүүдийн загварууд үүсгэх явдал байдаг. Газарзүйн мэдээллийн системд атрибутан мэдээллийн загварууд үүсгэх дараах загваруудыг олон улсад ашиглаж байна. Үүнд: реляцан (тохируулагдсан форматаар бичигдсэн бичиглэлүүд) , бодитоор чиглүүлэгдсэн, бодит реляцан зэрэг болно[1-2]. Компьютерээр хэрэгжүүлэх үеийн түвшинд атрибут өгөгдлийн сан байгуулах үед өгөгдлийн сангийн удирдлагын системийг сонгох, өгөгдлийн форматыг хадгалах зэрэг асуудлуудын хэрэгжилт нь өгөгдлүүдийг боловсруулах чухал шаардлагатай бусад форматуудад хялбар шилжиж хөрвөх шаардлагуудаар тодорхойлогдоно. Манай тохиолдолд Газарзүйн мэдээллийн системийн өгөгдлийн сан байгуулах, боловсруулахад атрибут өгөгдлийн загвараар энгийн бүтэцтэй, хурдан ажиллагаатай, өгөгдөлд шууд нэвтрэх боломжтой гэх мэт маш олон давуу талуудтай дэлхийн бүх өгөгдлийн 90 орчим хувийг хадгалдаг болсон реляцан загварыг ашигласан болно [3-4].

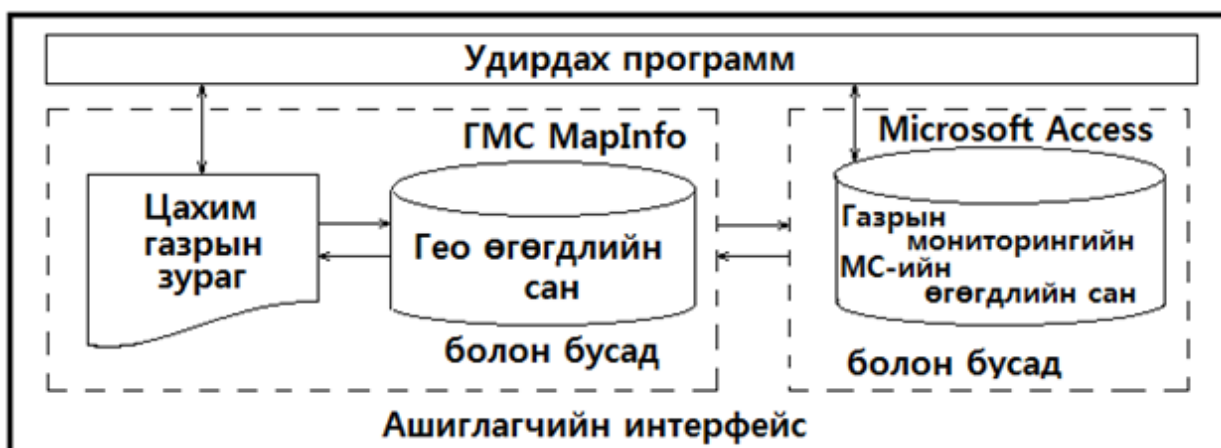
ажиллагааг хурдан шуурхай, эрчимтэй гүйцэтгэхэд ХАА-н зориулалттай газрын мониторингийн мэдээллийн автоматчилагдсан тогтолцоог байгуулах нэн чухал асуудал болж байна. Энэхүү системийн үндэс нь орон зайн мэдээллийн сан байна. Иймээс орон зайн өгөгдлийн сан байгуулахдаа дараах байдлаар өгөгдлийн сан байгуулах үндсэн зарчмуудыг тодорхойлж бүтэцийг томъёолсон болно. Үүнд:

- а. Бүх боломжит эх үүсвэрүүдээс бий болсон мэдээнүүдээс бүрдэх мэдээллийн өгөгдлийн сангийн нэгдэл;
- б. Нэгдмэл өгөгдлийн сангаас сонирхсон ашиглагчид мэдээлэл дамжуулалт;
- в. Өгөгдөл оруулах, ажлын үр дүнгүүдийг хадгалж байдаг өгөгдлийн нэгдмэл санд хандаж өгөгдөлд дүн шинжилгээ хийх, өөрчлөн сайжруулах, засварлах, нэмэх зэрэг боломжоор хангах төхөөрөмжүүдэй байх;
- г. Газар түүнтэй салшгүй холбоотой үл хөдлөх хөрөнгийн объектууд удирдлагын түлхүүр объектууд болох зэрэг болно.

Газрын мониторингийн автоматчилагдсан мэдээллийн системийн өгөгдлийн сангийн хураангуйлсан загварыг (Зураг 1) дараах байдлаар шинэчлэн сайжруулах боломжтойгоор үүсгэж болох юм гэж үзэж байна. ХАА-н газрын мониторингийн автоматчилагдсан мэдээллийн системийн өгөгдлийн сангийн бүтэц нь дараах бүрэлдэхүүнтэй, мэдээллийн дэд системүүдийн хэлбэрээр байж болох загварыг дэвшүүлж байна. Үүнд:

1. Байгалийн нөхцлүүдийн тухай;
2. Хөрсний бүрхэвчийн байдлын тухай;
3. Гадаргуугийн ба хөрсний ус зүйн байдлын тухай;
4. Ургамалан бүрхэвчийн байдлын тухай;
5. Ховор болон эмийн ургамлын байдлын тухай;

6. Газрын гадаргуугийн байдлын тухай;
7. Хүрээлэн буй байгаль орчны бохирдлын тухай;
8. Газрын кадастрын өгөгдлүүд;
9. Үл хөдлөх эд хөрөнгийн тухай;
10. Судалгааны нутаг дэвсгэрийн оршин суугчдын нөөцийн тухай;
11. Газрын хуулийн ба харилцааны эрх зүйн баримт бичгийн тухай;
12. Биологийн олон янз байдлын тухай;
13. Газар ашиглалт, хамгаалал, сайжруулатын тухай;
14. Газрын доройтлын тухай;
15. Эрсдэлийн тухай;
16. Байгалийн гамшигт үзэгдлийн давтамж



1 дүгээр зураг. Газрын мониторингийн мэдээллийн системийн өгөгдлийн сангийн хураангуйлсан схем.

Газрын төлөв байдлын тухай өгөгдлийн сан нь төрөл бүрийн эх үүсвэрээс тэр дундаа хөдөө аж ахуйн зориулалттай газар ашиглалт, төлөв байдлыг нь байнга тогтмол судалдаг байгууллагуудаас ирдэг мэдээнүүдэд тулгуурлан байгуулагдана. Тийм байгуулагууд гэвэл: УЦУОШГ, ХХААХҮЯ ба түүний харьяа газрууд, ГЗБГЗЗГ, БОАЖЯ-ны харьяа газрууд, энэ чиглэлээр судалгаа хийж байгаа олон улсын төслүүд, ХААИС ба түүний харьяа Эрдэм шинжилгээний хүрээлэнгүүд, ШУА ба харьяа хүрээлэнгүүд, зэрэг юм. Систем дэхь орон зайн өгөгдлийн загвар нь солбицлууд ба атрибутуудыг (элементийн төрлүүд, сэдэвчилсэн давхрага, масштабчилал) агуулж вектор форматаар хадаглагддаг газар зүйн элементүүдийн (цэгээр ба полигоноор) хамгийн бага багц бүрдэл дээр тулгуурлана[5].

Газарзүйн мэдээллийн системийн MapInfo-гоос болон атрибутуудын DBF форматын өгөгдлийн сангийн хэрэглээний танигчуудаас үүсдэг зураг зүйн өгөгдлийн сангийн танигчуудын системд тулгуурласан түлхүүрээр орон зайн ба атрибут өгөгдлүүд хоорондоо холбогдоно. Сэдэвчилсэн өгөгдлийн сангийн мэдээлэл-программын бүрдэлүүд нь дараах үндсэн чиглэлүүдээр бүрдэж системийн зорилтуудыг агуулсан байна. Үүнд:

- Төрөл бүрийн сэдэвчилсэн агуулгатай өгөгдлийн атрибутын санг төсөлжөж, хуримтлуулж үүсгэх;
- Өгөгдөл хоорондох харилцан холбоог тодорхойлох;
- Атрибут ба орон зайн өгөгдлүүдийн хооронд мэдээллийн хоёр талт солилцоо;

- Цахим газрын зургийн зурган объектуудтай атрибутан мэдээллийн холболт;
- Цахим газрын зургийн объектуудаас атрибут мэдээллийг хайх, хүсэлт гаргах ба боломжтой бол

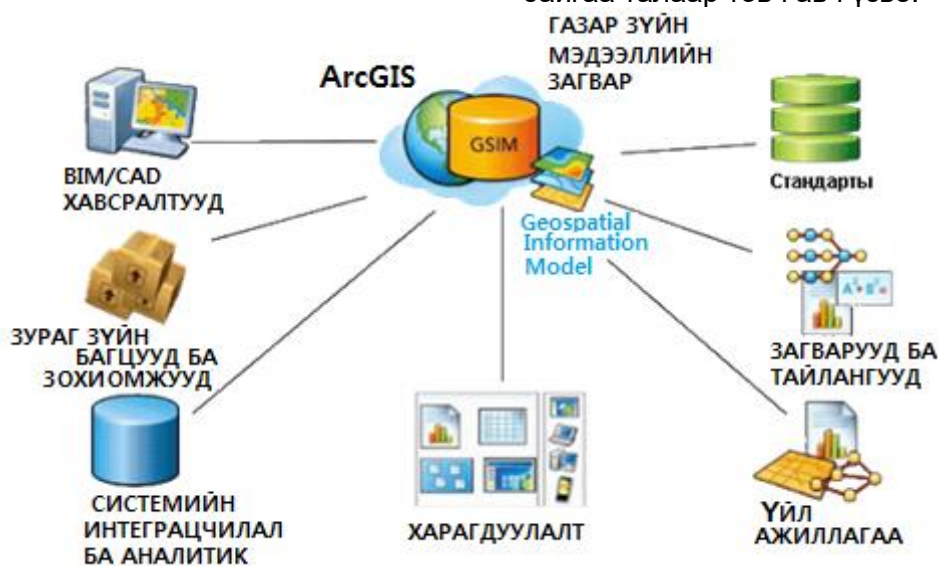
Өгөгдлийн сан нь сонголттойгоор мэдээлэлд хялбар нэвтрэх, зураг 2 дээр үзүүлсэн шиг нутаг дэвсгэрээр, газрын нэгж талбараар, цаг хугацааны завсарлагаатайгаар байгаа бүх мэдээллийг нэгтгэх зэрэг боломжуудаар нэгтгэгдсэн байна. Гаралтын мэдээлэл нь ажлын үр дүнгүүдийн тайлан байдлаар байна. Гаралтын баримт материалын гадаад хэлбэр нь явуулж байгаа судалгааны үр дүнг харуулах тэр дундаа судлан шинжилж байгаа газар нутгийн цахим газрын зургийн хэлбэр зэргийн шаардлагуудаар тодорхойлогдоно. Судалгааны үр дүнд гаргаж байгаа загварын өгөгдлийн сан дараах зорилтуудыг шийдвэрлэх боломжтой болно гэж үзсэн. Үүнд:

1. Судалгааны хэмжилтүүдээр гаргасан үр дүнгийн мэдээллийг оруулах, хуримтлуулах, хадгалах ба хэвлэх;

- объектуудын талаарх мэдээлэл авах;
- Өгөгдлийн мэдээллийн санг турших;
- Тайланг текстэн, зурган, хүснэгтэн хэлбэрээр авах зэрэг болно.

2. Тусгай төхөөрөмжийн тусламжтай бүрдүүлсэн өгөгдлүүдийг экспортлох;
3. Гарсан үр дүнгүүдийн үнэн зөв байдлыг хянах;
4. Дараачийн боловсруулалтанд зориулсан судалгааны үр дүнгүүдээр завсрын тайланг бүрдүүлэх;
5. Тодорхой цаг хугацааны шаардлагатай мэдээллийг өгөгдлийн сангаар хайх;
6. Хандалтын системийн түвшинд мэдээллийн өгөгдлийг ангилах;
7. Гаргасан өгөгдлийг ГМС-ийн зохицсон цахим газрын зурагт холбох.

Тэгвэл дэд бүтцийн салбарын хамгийн томоохон салбар болох барилгын салбарт газар зүйн мэдээллийн системийн өгөгдлийн сангийн хөгжил хэр явагдаж байгаа талаар товч авч үзье.



2 дугаар зураг. GIS дээр үндэслэгдсэн барилгын салбарын BIM байгуулалтын загвар

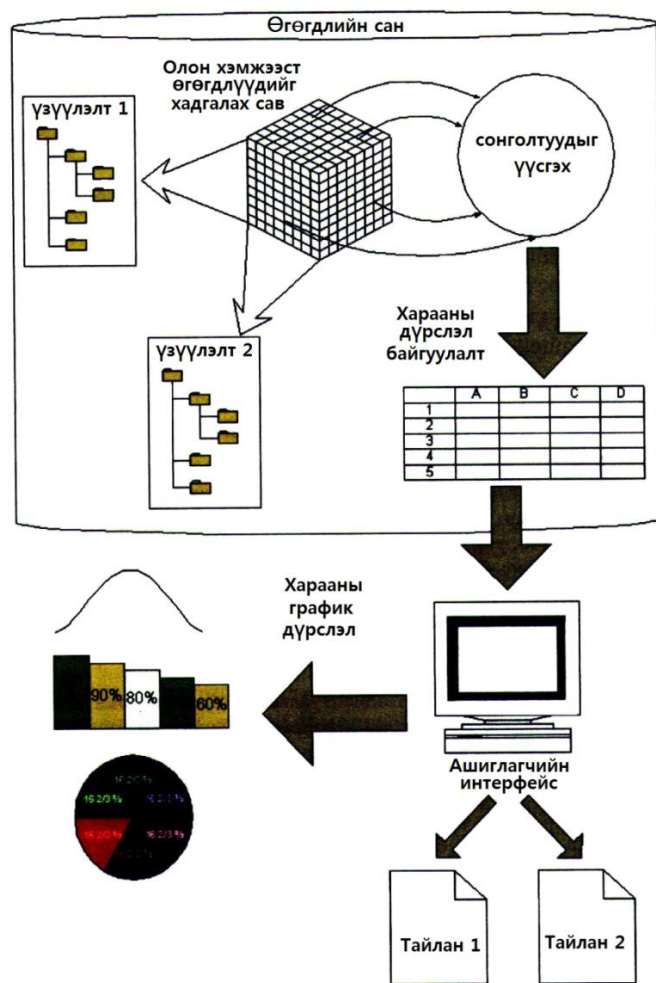
Олон улсад барилгын салбарт барьж байгаа барилга, инженерийн байгууламжуудын төсөл, төлөвлөлт болон гүйцэтгэлийн талаарх бүх төрлийн мэдээллийн багц өгөгдлүүдийг 3 хэмжээст загвар-Building Information Model (a set of files and/or databases that includes 3D geometry and corresponding data), загварчлал-BIM Building Information Modeling (virtual design process),

мэдээллийн удирдлага- Building Information Management (lifecycle use of building data) хэлбэрээр хэрэгжүүлдэг тоон өгөгдлийн технологийн платформыг өргөнөөр ашиглаж байгаа нь жил ирэх тусам эрчимтэй хөгжиж байна.

BIM нь 3D орчинд нэгдмэл тоон орчныг бүрдүүлэн объектын геометр мэдээлэлүүд, шинж чанарыг агуулдаг тул төлөвлөлт, төсөл зохиох болон бусад хэрэглээнд

мэдээллийн сан нь бүрэн агуулгаараа ашиглахад бэлэн байдаг байна. Хэдийгээр олон улсад мэдээллийн системийн өгөгдлийн чиглэлээр ийм хөгжил дэвшил явагдаж байгаа учраас манай улсын барилгын салбарт BIM чиглэлээр барилгын мэдээллийн нэгдсэн өгөгдлийн сан байгуулах анхны алхамууд болох газар зүйн мэдээлэл, өгөгдлийн үзүүлэлтүүдийн стандартуудыг зохиох

ажлууд хийгдэж байгаа нь чухал ач холбогдолтой ажлууд болж байна. Тиймээс ХАА-н зориулалттай барилга, байгууламжийн газар зүйн мэдээллийн өгөгдлийн сан байгуулах, хэрэгжүүлэх ажлын хүрээнд BIM загвар болох 3D орчинд нэгдмэл тоон орчныг бүрдүүлсэн өгөгдлийн сангийн загварыг санал болгож байгаа нь ХАА-н салбарт анхны алхам байж болох талтай юм.



3 дугаар зураг. Өгөгдлийн сан дахь өгөгдлийн байгуулалтын схем.

Дүгнэлт

Санал болгож байгаа мэдээллийн системийн өгөгдлийн сангийн загвар нь дараах үндсэн ач холбогдлыг агуулж байна. Үүнд:

1. Төрийн болон төрийн бус байгууллага, аж ахуйн нэгж, эрдэм шинжилгээний байгууллагуудад байгаа өөр өөрсдийн эрх ашгаар хамгаалагдан нийтийн хүртээл болохгүй хадгалагдаж байгаа олон жилийн мэдээ, мэдээллүүдийг нээлттэй болгох боломжоор хангана.

2. Байгуулсан багц мэдээллүүдийн өгөгдлийн сан нь нутаг дэвсгэрийн, хүний болон газрын нөөцийн, байгалийн хүрээлэн буй орчны бохирдлын, газрын гадаргуугийн байдлын, хөрсөн бүрхэвчийн байдлын, байгалийн нөхцлийн, үл хөдлөх эд хөрөнгийн гэх мэтчилэн тухайн мэдээллүүдийн мониторингийг тогтмол хийх боломжоор хангана.

3. Мэдээллийн системийн ашиглалт нь эрдэм шинжилгээ, судалгаа шинжилгээ

хийх, төсөл, хөтөлбөрийг зохиох зэрэг хөдөө аж ахуйн хэтийн хөгжлийн өргөн ач холбогдолтой болохоос гадна хэрэглэгч,

ашиглагчдад нээлттэй цахим систем болгож, хөгжүүлэлтийг хийх боломжтой юм.

Abstract

В статье приведено описание базы данных, разработанной в качестве основы автоматизированной информационной системы мониторинга земель сельскохозяйственного назначения.

Ашигласан хэвлэл

1. Гиниятов А.Л., Ильиных А.Л. К вопросу о создании автоматизированной информационной системы для целей управления территориями агропромышленного комплекса //Геодезия и картография.-2008.-№2. -С. 51-53.
2. Ильиных А.Л. Разработка базы данных автоматизированной информационной системы мониторинга земель сельскохозяйственного назначения. //ГЕО-Сибирь-2011. Т.3. Экономическое развитие Сибири и Дальнего Востока. Экономика природопользования, землеустройства, лесоустройства, управление недвижимостью. Ч.2: сб. матер. VII междунар. науч. конгресса << ГЕО-Сибирь-2011>> г., Новосибирск.-Новосибирск: СГГА, 2011. –С. 120-124.
3. Кузнецов С.Д. Базы данных. Модели и языки: учебник для вузов по специальности и направлению <<Прикладная математика и информатика>> и по направлению <<Информационные технологии>>. –М., 2008.-720 с.
4. Балдин А.В., Брешенков А.В. Анализ проблемы проектирования реляционных баз данных на основе использования табличного вида и разработка модели методики проектирования. –М. -147 с.
5. Ильиных А.Л. Основные требования к автоматизированной информационной системе мониторинга земель для целей управления агропромышленным комплексом. //Сборник аспирантов и молодых ученых СГГА. - Новосибирск: СГГА. - 2009. Вып.6 - С.41-45

МОНГОЛ ОРНЫ ОЙН САНГИЙН ТӨЛӨВ БАЙДАЛ

Д.Ганбат¹, Э.Батдорж¹

¹ Газарзүй, Геоэкологийн хүрээлэн, Ойн нөөц, ой хамгааллын салбар
dgambii@gmail.com

Abstract

Forest area covers 18,608.0 thousand hectares or 11.9% of the total area, of which 12,452.0 thousand hectares are covered by forests, 5,634.4 thousand hectares are not covered by forests, and 521.6 thousand hectares are non-forest areas within the forest fund. 15471.5 thousand ha or 83.1% of the forest fund belongs to the protection zone and 3136.5 thousand ha or 16.9% to the use zone forest. Compared to 2018, the total forest area increased by 15.3 thousand hectares and the forested area increased by 59.2 thousand hectares compared to 2018, and the percentage of forest land increased by 0.1 percent becoming closer to 8.0%. Nationwide, in 2019, afforestation and reforestation were carried out on 2,392.5 hectares of land, 4683.5 hectares of land for natural regeneration, and 1,878.1 hectares of land for forest regeneration with state and local budgets and business entities. In 2020, afforestation work was carried out on 3,088.7 hectares of land with the state and local budgets and business entities, namely, on 582 hectares of land for natural regeneration, and 371.5 hectares of forest strip. The restoration work was carried out on a total area of 4042.2 hectares /MNE report, 2020/

According to the study, over the past 10 years, an average of 139,000 thousand hectares of forest have been affected by fires each year, affecting 34,000 thousand hectares that are degraded due to logging (UNREDD, 2017). In Mongolia, there are 737 species of insects belonging to 62 families and 316 genera of 8 groups feed on conifers, stems, bark, wood, fruits and roots of trees and shrubs causing more or less damage to forests, for we implement forest pest control measures each year. Depending on the natural zone and climatic conditions, the species of insects that breed in the forest, the nature and scope of the habitat varies from year to year. In recent years, a study of 468 sites in 57 soums of 10 provinces has resulted in 12 species of insects infesting certain areas. The measure to limit the hotspots was funded by the state budget for 67.1 thousand hectares in 2019 and 65.8 thousand hectares in 2020, which covers only 35.7% of the area required for the control measure. Therefore, in accordance with the Law on Natural Resource Payments, it is necessary to increase the number of expenditures from forest resource use revenues to local budgets for the prevention and protection of forest pests and diseases. In the future, special attention should be paid to improving the quality of tree seeds, seedlings and saplings, and the government should support the operation of tree nurseries, provide soft loans, carry out afforestation and afforestation through containerized seedling, and reduce seasonality.

Оршил

“Ой” гэж, мод, бут, сөөг болон бусад ургамал, хаг хөвд, амьтан, бичил биетэн шүтэлцэн орших хам бүрдлийн экологи-газарзүйн онцлог бүхий орчныг хэлнэ (Ойн хууль 3.1.1). Ойн баялаг нь дэлхийн хуурай газрын гадаргын гуравны нэг орчим хувийг эзлэх боловч анхдагч цэвэр бүтээгдэхүүний бараг хагас хувийг дангаараа бий болгож, хуурай газрын ургамлын нүүрстөрөгчийн 80 гаруй хувийг нөөцөлж байдаг. Хуурай газар болон далай тэнгисийн ургамлын бүх биомассын 92 хувь нь ойд ноогддог.

Монгол орны ойн сан нутгийн хойд хэсгийг эзлэх Байгаль-Сибирийн их тайга, төв Азийн хээр цөлийн торгон заагт уур

амьсгалын эрс тэс нөхцөлд ургадаг, байгалийн жамаар нөхөн сэргэх чадавхаар нэн хязгаарлагдмал, түймэр хөнөөлт шавж болон хүний үйл ажиллагааны сөрөг нөлөөлөлд хялбархан өртөмтгий шилмүүст, навчит ой умард хэсгээр, заган ой нутгийн өмнөд хэсгээр тархан ургадаг.

Ой нь гол мөрний усны нөөцийг зохицуулах, хөрсийг элэгдэл эвдрэлээс хамгаалах, уур амьсгалыг зөөлрүүлэх, хүлэмжийн хийг шингээх, амьтан, ургамал, бичил биетний амьдрах таатай орчныг бүрдүүлэх, мөнх цэвдгийг тогтоон барих зэрэг экологийн өндөр ач холбогдолтойгоос

гадна Сибирийн их тайгын үргэлжлэл, дэлхийн гурван томоохон усан хагалбарыг дагаж ургадаг онцлог нь түүний экологид гүйцэтгэх үүргийг олон шинжтэй болгодог. Ой мод нь ус хамгаалах, зохицуулах, усны чанарыг дээшлүүлэх, хөрсийг элэгдэл,

эвдрэлээс хамгаалахад онцгой үүрэг гүйцэтгэнэ. Монгол орны ой мод нь хөрсний гадаргын усны урсацыг 20-100 дахин багасгаж, хөрсийг элэгдэл, эвдрэлээс хамгаалдаг.

Түлхүүр үг: Ойн нөөц, ойн түймэр, ойн хөнөөлт шавжийн тархалт, ойг нөхөн сэргээх

Судалгааны үр дүн

Ойн сангийн талбай 18 608.0 мян.га буюу нийт нутаг дэвсгэрийн 11.9%-ийг эзлэх ба үүний 12 452.0 мян.га нь ойгоор бүрхэгдсэн (*байгалийн болон таримал ой, гол мөрний дагуух бургас, сөөг*), 5 634.4 мян.га нь ойгоор бүрхэгдээгүй (*тармаг мод, байгалийн аясаар ойжиж байгаа болон зориудаар ойжуулж байгаа газар, түймэр, мод бэлтгэл, хөнөөлт шавжид нэрвэгдсэн ой*), 521.6 мян.га нь ойн сан доторх ойн бус

талбайд хамаарна. Ойн сангийн 15471.5 мян.га буюу 83.1% нь хамгаалалтын бүсийн, 3136.5 мян.га буюу 16.9% нь ашиглалтын бүсийн ойд хамаарч байна(БОАЖЯ-ны тайлан 2020). Судалгаанаас үзэхэд сүүлийн 10 гаруй жилийн хугацаанд жилд дунджаар 139,000 мя га ойн талбай түймэрт өртөж, 34,000 мян. га талбай мод бэлтгэлийн улмаас доройтолд орсон (UNREDD+2017).

Хүснэгт 1.1. Ойн сангийн талбайн сүүлийн 6 жилийн үзүүлэлт /мян.га/

Он	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Ойгоор бүрхэгдсэн	12280	12290	12392.8	12392.8	12421.4	12452
Ойгоор бүрхэгдээгүй	5631.1	5625.3	5645.9	5645.9	5633.2	5634.4
Ойн бус	543.5	543.8	554	554	534.7	521.6
Нийт талбай	18454.6	18459.1	18592.7	18592.7	18589.3	18608
ойрхог[1] чанар%	7.8	7.9	7.9	7.9	7.9	8

Монгол улсын хэмжээнд 2019-2020 онд 30 аймгийн /давхардсан тоогоор/ 140 суманд 263 удаагийн ой, хээрийн түймэр гарч 59.8 мян.га ой, 496.4 мян.га хээр, нийт 556.2 мян.га талбай өртжээ. Түймрийн улмаас 24.9 тэрбум төгрөгийн экологийн хохирол учирч, түймрийг унтраахад 548.5 сая төгрөгийн зардал гарч, нийт хохирол

25.4 тэрбум төгрөг болжээ. Ой, хээрийн түймрийн 2019-2020 оны мэдээг 2017-2018 онтой харьцуулахад түймрийн тоо 39 тохиолдлоор, түймэрт өртсөн талбайн хэмжээ 599.9 мян.га-р, хохирлын хэмжээ 91.2 тэрбум төгрөгөөр тус тус буурсан байна (БОАЖЯ-ны тайлан 2020).

Хүснэгт 1.2. Ой, хээрийн түймрийн мэдээ, 2012-2020 он

Үзүүлэлт	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Түймэр гарсан аймаг, сум, түймрийн тоо										
аймаг	17	19	19	18	16	14	13	13	15	15
сум	76	103	89	101	114	61	76	48	66	74
Түймэр	161	229	198	281	354	138	225	77	121	142
Нийт өртсөн талбай, мян.га										
Ой	20.2	340.9	5,8	18,3	31	17.1	120.9	16,6	50.3	9.5
Хээр	2000.0	4700.0	5601.9	3080.8	5816.9	4700.0	466.6	552.0	261.5	234.9
Нийт	2020.0	5050.0	5607.7	3099.1	5847.9	4717.1	587.5	568.6	311.8	244.4
Хохирол, тэрбум.төг										

нийт	2.8	83.7	6.6	11.1	6.3	8.6	77.8	39.5	24.1	1.3
Экологийн	2.5	82.0	4.9	10.1	5.9	8.1	77.3	39.3	23.7	1.2

Эх сурвалж: Онцгой байдлын ерөнхий газар

Сүүлийн 2 жилд гарсан түймрийн тоо, түймэрт өртсөн талбай, хохирлын хэмжээ буурсан нь ой, хээрийн түймрээс

Монгол оронд 28 багийн 193 овог, 847 төрөлд хамаарах 14 мянга орчим зүйлийн шавьж тэмдэглэгджээ. Эдгээрийн дотроос 8 баг 62 овог, 316 төрөлд хамаарах 737 зүйлийн шавьж нь мод, бут, сөөгийн навч шилмүүс, иш холтос, модлог, үр жимс, үндсээр хооллон ойд их, бага ямар нэг хэмжээгээр хөнөөл учруулдаг тул жил бүр урьдчилан сэргийлэх болон тэмцлийн ажлыг гүйцэтгэдэг. Ойн санд олширч буй шавьжийн төрөл зүйл байгалийн бүс, бүслүүр, цаг уурын нөхцлөөс хамааран голомт үүсгэх байдал, хамрах хүрээ нь жил бүр харилцан адилгүй байдаг. Сүүлийн жилүүдэд 10 аймгийн 57 сумын 468 газрыг хамруулсан судалгаагаар 12 зүйл шавьж тодорхой цэгүүдэд олширч хөнөөл учруулж байна. Хэдийгээр эдгээр зүйлсийн байгальд учруулах нөлөө ижил мэт боловч учруулж буй хөнөөл тухайн зүйлийн биологи онцлогоос хамааран өөр өөр байдаг. Ялангуяа, Сибирийн хүр (*Dendrolimus sibiricus*), Бургасны хүр (*Leucoma salicis*), Өрөөсгөл хүр (*Lymantria dispar* L.), Эгэл бийрэн сүүлт (*Orgyia antiqua* L.), Якобсоны төөлүүр (*Erannis jacobsoni* Djak.) зэрэг хайрсан далавчтан нэг модон дээр олноор орших тохиолдолд ногоон массыг их хэмжээгээр гэмтээн физиологийн доройтолд оруулж, тэдний байгаль дээр олшрох хугацаа, зүй тогтол харилцан адилгүй явагддаг.

Дээрх зүйлүүдээс гадна өөр өөр шинэ зүйл гэнэт олшрох тохиолдол гарч 2017-2019

урьдчилан сэргийлэх, хамгаалах чиглэлээр авч хэрэгжүүлсэн арга хэмжээний үр дүн юм.

онд илрүүлж бүртгэсэн зарим зүйлд Улиасны навч толботуулагч хивэн (*Phyllonoryster pastorella*), Сибирь дугтуйт (*Coleophora sibirica*), зэрэг эрвээхэйнүүд орно. Мөн 2018 оны 8-р сард Увсын Хяргас сумын Урд дэгнүүлт гэдэг газрын шинэсэн ойд төөлүүрч хүрэнцэр олширч модны нэг мөчир дээр 97-126 бодгаль тоологдсон нь шүдэн далавчит (*Odontopera bidentata*. 1759) эрвээхэй болох нь тогтоогдож *Geometridae* овгийн энэ зүйл манай оронд олширч байсан мэдээ урд өмнө тэмдэглэгдээгүй бөгөөд анх олширсон юм. Мөн 2019 оны 7-р сарын 3 дахь арав хоногт Халх голын бургасанд Бүгэг төөлүүр эрвээхэй (*Cabera exanthemata* Scopoli, 1763) олширч, нэг бургасанд дунджаар 11 бодгаль хүрэнцэр тоологдож нийт бургасны 7-80%-д тархан, тархалт, хор хөнөөл нь нийтдээ 80 гаруй км үргэлжилсэн байв.

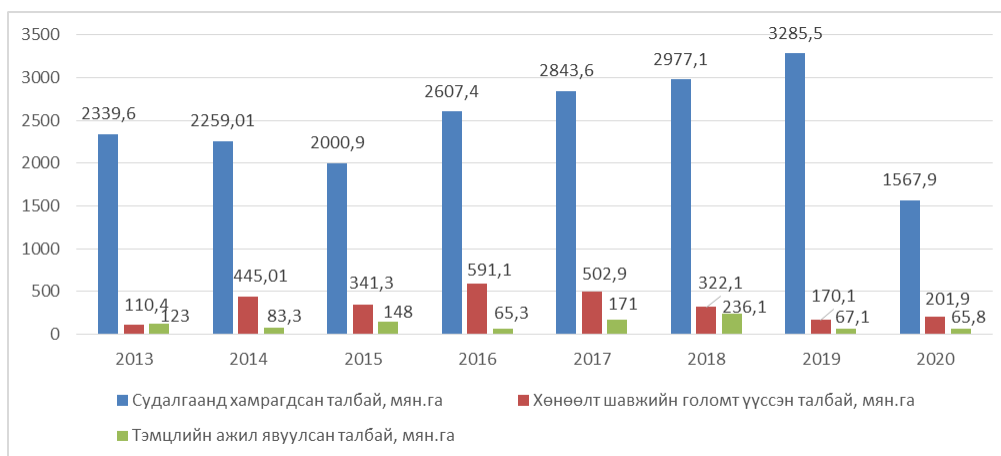
Тухайн бүс нутгуудад тархах ойн зүйлийн бүрэлдэхүүн тогтвортой бус, хөнөөл учруулж буй зүйлүүд жил бүр харилцан адилгүй, хөнөөл учруулах магадлал бүхий зүйлүүд Монгол оронд шинээр тэмдэглэгдэжээ. Ойн хөнөөлт шавьжийн голомт үүсгэсэн талбайн хэмжээ өмнөх оныхтой ойролцоо түвшинд байгаа бөгөөд цаашид цаг уурын болон бусад хүчин зүйлээс шалтгаалан зарим зүйлийн хөнөөлт шавьжийн голомт үүссэн талбайн хэмжээ өсөх хандлагатай байна(1 дүгээр зураг).



1 дүгээр зураг. Ойн голлох хөнөөлт шавьжийн хөнөөлийн голомтын тархалт

Хөнөөлийн голомтыг хязгаарлах тэмцлийн ажлыг улсын төсвийн хөрөнгөөр 2019 онд 67.1 мян.га, 2020 онд 65.8 мян.га-д явуулсан бөгөөд энэ нь тэмцэл хийх шаардлагатай талбайн 35.7%-ийг хамарсан үзүүлэлтэй байна. Ойн хөнөөлт шавьжийн хэт олшролыг эхэн үед нь эрт илрүүлэх суурин цэгүүдийг байгуулан тогтмол судалгаа хийх, тэмцлийн ажилд химийн

бодисын хэрэглээнээс бүрэн татгалзаж, бактерийн бэлдмэл хэрэглэх болон байгаль орчинд халгүй арга, технологийг нэвтрүүлснээр ойн хөнөөлт шавьжийн байгалийн зохицуулагч шимэгч, махчин шавьжууд хамгаалагдаж байгалийн тэнцвэрт байдал хадгалагдах нь ой хөнөөлт шавьж, өвчнөөс урьдчилан сэргийлэх, тэмцэх ажлын үр дүн юм.



2 дугаар зураг. Ойн хөнөөлт шавьжийн судалгаа, тэмцлийн ажил явуулсан талбай

Дээрх зургаас харахад хөнөөлийн голомттой талбай 2018 онтой харьцуулахад 37.3%-иар буурчээ. Эдийн засгийн боломж, хөрөнгө санхүүгийн хүндрэлээс шалтгаалж тэмцлийн ажлыг зайлшгүй явуулах шаардлагатай талбайг бүрэн хамруулж чадахгүй байгаагаас хөнөөлийн голомтыг бүрэн хяналтад авч чадахгүй байгаа юм. 2017-2020 онд тэмцлийн ажилд улсын төсвөөс 9.7 тэрбум

төгрөг, орон нутгийн төсвөөс 1.8 тэрбум төгрөг, нийт 11.5 тэрбум төгрөг зарцуулсны 84.3%-ийг улсын төсвөөс гаргасан байна. Иймээс байгалийн нөөцийн төлбөрийн тухай хуулийн дагуу ойн хөнөөлт шавьж, өвчнөөс урьдчилан сэргийлэх, хамгаалах арга хэмжээнд ойн нөөц ашигласны төлбөрөөс орон нутгийн төсөвт орж байгаа орлогоос зарцуулах зардлын хэмжээг нэмэгдүүлэх шаардлагатай.

Улсын хэмжээнд 2019 онд улс, орон нутгийн төсөв болон аж ахуйн нэгж байгууллагын хөрөнгөөр ойжуулалтын ажлыг 2392,5 га талбайд, байгалийн сэргэн ургалтад туслах ажлыг 4683,5 га талбайд, ойн зурвас байгуулах ажлыг 1878,1 га талбайд хийж, ойжуулах, ойг нөхөн сэргээх ажлыг нийт 8954.1 га талбайд хийсэн бол 2020 онд улс, орон нутгийн төсөв болон аж

ахуйн нэгж байгууллагын хөрөнгөөр ойжуулалтын ажлыг 3088,7 га талбайд, байгалийн сэргэн ургалтад туслах ажлыг 582 га талбайд, ойн зурвас байгуулах ажлыг 371.5 га талбайд хийж, ойжуулалт, ойг нөхөн сэргээх ажлыг нийт 4042,2 га талбайд хийгдсэн (БОАЖЯ-ны тайлан 2020).

Хүснэгт 1.3. Ойн нөхөн сэргээх ажил (2011-2020 он)

Арга хэмжээ	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Үр бэлтгэх талбай, га	20	25	25	50	50	-	50	50	20	20
Үрийн нөөц, кг	550	322.5	335.6	421.1	612	477	460	314	175.5	64.5
Тарьц, сая.шир	36.0	32.9	40.1	46.9	46.3	30.0	34.6	34.6	38.9	41.6
Ойжуулалт, га	7989	6417	6403	5850	5240	3163	2381,6	3221.8	2392.5	3088.7
Ойн зурвас, га	595.5	856	857	399	392.7	172	223.5	345.9	1878.1	371.5
Байгалийн сэргэн ургалтад туслах, га	2342	1126	810	40	85	100	1067.0	245.9	4683.5	582.0
Нийт	10926.5	8399	8070	6289	5717.7	3435.0	3672.1	6027.6	8954.1	4042.2

Жил бүр явуулдаг ой зохион байгуулалтын судалгааны үр дүнгээс харахад 1990, 2000 оны эхэн үеийн их түймэрт нэрвэгдсэн ойгоос 1.2 сая.га орчим нь байгалийн аясаараа сэргэн ургаж байгаа бөгөөд дахиж түймэр, хөнөөлт шавжид өртүүлэхгүй байх, гэрэлжүүлэх, тохируулах хэлбэрийн арчилгааны огтлолтыг явуулж, өсөлтийг дэмжих зэрэг арга хэмжээг хэрэгжүүлвэл ойгоор бүрхэгдсэн талбайд шилжих бүрэн боломжтой байна. Харин сэргэн ургалт хангалтгүй байгаа 462.5 мян.га талбайд тарьц, суулгацаар зориудаар ойжуулах, өсвөр модыг

хамгаалах арга хэмжээг авах шаардлагатай. Иймд ойжуулалт, ойн аж ахуйн арга хэмжээнд зарцуулж байгаа улсын болон орон нутгийн төсвийн хэмжээг нэмэгдүүлэх чухал юм. Бүх нийтээр мод тарих үндэсний өдөрт иргэд маш идэвхтэй оролцдог уламжлалт арга хэмжээ болж хэвшиж байгаа боловч тарьсан мод, сөөгөнд байнгын арчилгаа, хамгаалалт хийгддэггүйгээс мод, сөөгний ургалт хангалтгүй байна. Иймээс тарьсан мод, сөөгийг бүртгэлжүүлэх, арчилгаа, хамгаалалтын ажлыг сайжруулахад төр засгийн оролцоо чухал юм.

Дүгнэлт

Ойн сангийн талбайн 2020 оны үзүүлэлтийг 2018 онтой харьцуулахад нийт талбай 15.3 мян.га-аар, ойгоор бүрхэгдсэн талбай 59.2 мян.га-аар тус тус нэмэгдэж, ойрхог чанарын эзлэх хувь 8.0% болж 0.1 хувиар өсчээ. Ойн санг хамгаалах, ашиглах тал дээр төр, их, дээд сургууль, судалгааны хүрээлэнгүүд, хувийн хэвшлийн хамтын

ажиллагааны цогц бодлого хэрэгжүүлэхэд онцгой анхаарах хэрэгтэй. Хөнөөлийн голомтыг хязгаарлах тэмцлийн ажлыг улсын төсвийн хөрөнгөөр 2019 онд 67.1 мян.га, 2020 онд 65.8 мян.га-д явуулсан бөгөөд энэ нь тэмцэл хийх шаардлагатай талбайн дөнгөж 35.7%-ийг хамарч байна. Иймээс ойн мониторингийн болон хяналтын талбайг нэмэгдүүлж, орон

нутгийн анхан шатны мэргэжлийн байгууллага, нөхөрлөлийн гишүүд, ард иргэдэд хор хөнөөл, ач холбогдлын талаарх мэдлэгийн сургалтуудыг явуулж, мэдээ мэдээллийг шуурхай хүргэх, зарцуулах зардлын хэмжээг нэмэгдүүлэх шаардлагатай.

Цаашид ойжуулалтын ажилд модны үр, тарьц, суулгацын чанарыг сайжруулахад онцгой анхаарч, мод үржүүлгийн газрын

үйл ажиллагаанд улсаас дэмжлэг үзүүлж, хөнгөлттэй зээл олгох (3 хувь), далд үндэсний системтэй тарьц, суулгацаар ойжуулалт, ой нөхөн сэргээх ажлыг гүйцэтгэж, улирлын хамаарлыг багасгах зэрэг ажлуудыг эрчимжүүлж, зарцуулах төсөв хөрөнгийг нэмэгдүүлж, аймаг, нийслэл, орон нутгийн засаг захиргаа, сум дундын ойн ангиудын үүрэг оролцоо идэвх санаачлагыг нэмэгдүүлэх.

Ашигласан хэвлэл

1. Монгол улсын ойн тухай хууль, бодлого, ногоон хэрэм хөтөлбөрийн эмхэтгэл . БОАЖЯ. УБ., 2015 он.
2. Монгол орны байгаль орчны төлөв байдлын тайлан 2019-2020 он. Байгаль орчин, аялал жуулчлалын яам. УБ., 2020 он
3. Монгол орны REDD+ -ийн үр ашиг эрсдлийг үнэлэх ажлын суурь тайлан. Сөрөг нөлөөллөөс сэргийлэх зарчим болон Сөрөг нөлөөллөөс сэргийлэх мэдээллийн систем. 2017 оны 8 сар
4. Монгол орны UN-REDD Үндэсний хөтөлбөрийн хүрээнд хэрэгжүүлэх бодлого, арга хэмжээний санал (Зөвлөх үйлчилгээний ажлын тайлан). UN-REDD үндэсний хөтөлбөр, УБ., 2017 он.

ЦАХИЛГААН ДАМЖУУЛАХ АГААРЫН ШУГАМЫН ТРАССЫН ДАГУУХ ГАЗРЫН ЗӨРЧИЛТЭЙ ХОЛБООТОЙ СУДАЛГАА

Т.Балжинням¹, Б.Болормаа²

¹ ХААИС, Агроэкологийн сургууль, зөвлөх профессор

² ШУТИС, Геологи, уул уурхайн сургууль, ахлах багш
baljinnyam@muls.edu.mn, bolormaa_must2003@yahoo.com

Хураангуй

Улаанбаатар хотын гэр хорооллын газрын зөрчил маргаан маш олон хүчин зүйлээс шалтгаалсан төрөл бүрийн эх үүсвэрүүдтэй байдгаас зөвхөн өндөр хүчдэлийн цахилгаан дамжуулах агаарын шугамын зориулалттай эрчим хүчний байгууллагын эзэмшил газарт сонгож авсан талбайд ямар байгаа талаар хийсэн судалгааны үр дүн дүгнэлтийг гаргалаа.

Түлхүүр үг: Дэд станц, цахилгааны аюул осол, газрын зөрчил, газрын талбайн хэмжээ, айл өрх.

Оршил

Өндөр хүчдэлийн цахилгаан дамжуулах агаарын шугам (ЦДАШ), дэд станцын хамгаалалтын зурвасыг машин техникээр шугамын чиглэлээр явж шугам, дэд станцын тоноглолд засвар үйлчилгээ хийх зориулалттай чөлөөтэй байвал зохих газар нутгийн хэмжээг хуульчлан тухайн эрчим хүчний газрын эзэмшил ашиглалтанд зориулан гаргасан байдаг боловч тэр газар дээр нь айл өрх хашаа байшин барьж амьдарч байна. “Цахилгаан дамжуулах үндэсний сүлжээ” ХК-ийн зүгээс болон тухайн дүүргийн газрын албанаас өндөр хүчдэлийн шугам, дэд станцын хамгаалалтын зурваст буусан эдгээр айл өрх, аж ахуйн нэгж байгууллагуудад газар ашиглалтын зөрчлөөс гадна бусад хор хөнөөлийн талаар удаа дараа нүүх мэдэгдэл, албан шаардлага өгдөг боловч “үхсэн ч гомдолгүй” гэсэн юм яриад шаардлагыг үл хайхран нүүхгүй аюултай

орчинд иргэд дур мэдэн суурьшиж амьдарсаар байна. Тиймээс энэ талын судалгааг чухал ач холбогдолтой өндөр хүчдэлийн цахилгаан дамжуулах агаарын шугамын сонгосон нэг шугамын газарт хийх хэрэгцээ шаардлага байгаа юм. Улаанбаатар хотын БЗД-ийн Улиастай орчмын 110 квт-ын агаарын цахилгаан дамжуулах шугамын чиглэл дагуух газрын газар ашиглалтын байдлын судалгаа хийх зорилготой. Энэхүү судалгааны явцдаа дараах зорилтуудыг тавьсан. Үүнд:

1. Цахилгаан дамжуулах агаарын шугамын тухай хууль дүрэм, журам болон газрын асуудлыг судлах
2. Газрын зөрчлөөс болон нийгэм, ард иргэдэд гарч болох аюул осол, хор хөнөөлийн судалгаа хийх.
3. Цахилгаан дамжуулах агаарын шугам доорх гэр хорооллын айл өрхийн газрын газрын талбайн судалгаа хийх

Судалгааны объект

Баянзүрх дүүргийн нутаг дэвсгэрт баригдсан Дорнод2 дэд станц, Улиастай

чиглэлийн агаарын 110квт-ын цахилгаан дамжуулах агаарын шугамын зурвас газар

Судалгааны аргазүй

1. Цахилгаан дамжуулах агаарын шугамтай холбоотой эрх зүйн баримт бичгүүдийг хууль эрх зүйн баримт бичгийн эх сурвалжуудаас судлах.
2. Газрын мэдээллийн сангийн материалуудыг ашиглах.

2. Геодезийн хэмжилт, зураглалын аргаар дэлгэрэнгүй зураглал үйлдсэний үр дүнд цахилгаан дамжуулах агаарын шугамын алслалтай том масштабын байр зүйн зураг үйлдэх

5. Газар ашиглалтын нийт талбайн хэмжээ, айл өрхийн хашааны тоо, газрын талбайг AutoCad болон бусад хэрэглээний

программ хангамжууд дээр аналитик аргаар тодорхойлох

Судалгааны үр дүн

1. Сүүлийн жилүүдэд Монгол улсын “Эрчим хүчний тухай” хууль, “Эрчим хүчний шугам сүлжээг хамгаалах дүрэм”-д заасан “Цахилгаан дамжуулах агаарын шугамын хамгаалалтын зурваст үйл ажиллагаа явуулах, хүн оршин суух, гэр, хашаа барихыг хориглоно” гэсэн заалтыг зөрчиж өндөр хүчдэлийн цахилгаан дамжуулах агаарын шугам, дэд станцын хамгаалалтын зурваст ард иргэд суурьших, аж ахуйн нэгж, байгууллагууд барилга барих, газар шорооны ажил хийх, үйлдвэрлэл эрхлэх зэргээр зөвшөөрөлгүй үйл ажиллагаа явуулах нь ихсэж байна. Өндөр хүчдэлийн цахилгаан дамжуулах агаарын шугам, дэд станцын хамгаалалтын зурвасыг нэг талаас машин техникээр явж шугам, дэд станцын тоноглолд засвар үйлчилгээ хийх

зориулалттай чөлөөтэй байвал зохих газар нутгийн хэмжээг, нөгөө талаас хамгаалалтын зурвас газарт оршиж байгаа аж ахуйн нэгж, албан байгууллага, ард иргэдийн амь нас, өмч хөрөнгө нь хохирол эрсдэлд өртөхгүй байх нөхцөлүүдийг бүрдүүлэх, гамшиг, ослоос урьдчилан сэргийлэх зорилгоор хуульчлан баталгаажуулж өгсөн байдаг. “Эрчим хүчний шугам сүлжээг хамгаалах дүрэм”-д зааснаар шугам сүлжээ, дэд станцын хамгаалалтын зурвас нь хүснэгт 1-д заасан хэмжээтэй байна. Энэ зурвас газарт ямар ч байгууллага, аж ахуйн нэгж, ард иргэдэд эдэлбэр газар олгох, дур мэдэн барилга байгууламж, хашаа гэр, агуулах сав барих, мал амьтан үржүүлэх, бэлчээх болон бусад ямар ч ажил үйлчилгээ хийхийг хатуу хориглосон байна.

Хүснэгт 1.1. Цахилгаан дамжуулах агаарын шугам, дэд станцын хамгаалах зурвасын хэмжээ

№	Шугам сүлжээний хүчдэлийн түвшин	Хүн оршин суудаггүй газраар өнгөрөх нөхцөлд	Хүн оршин суудаг газраар өнгөрөх нөхцөлд	Дэд станц, хуваарилах байгууламж
		Шугамын захын утаснаас хоёр тийш байх зай.м		Тал бүр тийш. байх зай. м
1	Цахилгаан дамжуулах шугам. 1 кВ хүртэл	-	1-1.5	-
2	1-20 кВ хүртэл	10	2	10
3	35 кВ хүртэл	15	4	15
4	110 кВ хүртэл	20	5	20
5	220 кВ хүртэл	25	6	25

Уг дүрмийн тавдугаар зүйлд “Аймаг, нийслэл, сум дүүргийн засаг дарга эрчим хүчний шугам сүлжээ эзэмшигч аж ахуйн нэгж, байгууллагаас ирүүлсэн хүсэлт, эрчим хүчний шугам сүлжээний зурвасын зураглалыг үндэслэн Эрчим хүчний тухай хуулийн 33.2 дугаар зүйлд заасны дагуу хамгаалалтын зурвасыг тогтооно” гэсэн ба арван зургаадугаарт “Энэхүү дүрмийн

биелэлтэд аймаг, нийслэл, сум, дүүргийн Засаг дарга, эрчим хүчний зохицуулагч болон хяналтын улсын байцаагч, эрчим хүчний шугам сүлжээг эзэмшигч аж ахуйн нэгж, байгууллага өөр өөрийн чиглэлээр хяналт тавьж хууль дүрмийн холбогдох заалтуудыг хэрэгжүүлэх үүрэг эрхтэй” гэж заасан байна.

2. Өндөр хүчдэлийн цахилгаан дамжуулах агаарын шугамын газрын зөрчилтэй холбоотойгоор дараах аюул осолын нөхцлүүд бүрдэж байна. Үүнд:

1. Өндөр хүчдэлийн цахилгаан дамжуулах агаарын шугамын утсууд нь тодорхой шалтгааны улмаас /ашиглалтын

элэгдэл хуучралт, гадны механик цохилт, хүчтэй салхи шуурганы улмаас/ бэхэлгээ нь гэмтэх, тулгуур унах, хүчдэлтэй утас тасарч хүн, амьтан, гэр, байшин дээр унавал шугам, дэд станцын хамгаалалтын зурваст суурьшсан аж ахуйн нэгж, ард иргэдийн эрүүл мэнд, амь нас, эд хөрөнгөд

нөхөгдөшгүй гарз хохирол учруулах хор хөнөөлийн хэмжээ дэндүү их юм.

2. Дэд станцын /газар доорх байрлалтай/ газардуулгын хүрээн дээр айлууд ихээр суурьшиж байна. Газардуулгын хүрээ нь дэд өртөөний ойролцоо газар доогуур байрлалтай байгууламж бөгөөд дэд станцад аянга буух, хэт хүчдэл үүсэх үед газардуулж аюулгүй болгох зориулалттай хийгддэг. Гэтэл айл өрхүүд хашаа, байшин барьж газар ухах үедээ газардуулгын хүрээг тасалж, гэмтээх, пульса төмрийг авч хувьдаа ашиглах зэргээр техник ашиглалтын дүрэмд заасан зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс газардуулгын хүрээний эсэргүүцлийг ихэсгэж байна. Энэ нь дэд станцын ойролцоо аянга буух, дотоод хэт хүчдэл үүссэн тохиолдолд газардуулах байгууламж хэвийн ажиллах боломжийг алдагдуулахаас гадна хамгийн гол нь уг дэд станцын газардуулгын хүрээн дээр нь бууж, суурьшсан айл өрх, ард иргэд аянганд цохиулах, хүчдэлд нэрвэгдэх, цахилгаан хэрэгсэлүүд шатаж гэмтэх зэрэг аюултай нөхцөлийг бүрдүүлж байгаа юм.

3. Өндөр хүчдэлийн цахилгаан дамжуулах агаарын шугамын тулгуурын

3. Геодезийн хэмжилт зураглалын аргаар болон агаар сансрын зураг ашиглан дэлгэрэнгүй зураглал үйлдсний үр дүнд визуализаци буюу–алслалтайгаар харагдах байдлыг гаргасан дээр тулгуурлан дараах судалгааны ажлуудыг хийх боломж бүрдүүлсэн. Үүнд:

1. Дэд станцын байрлал, талбай хэмжээ- 11335,0 м²;
2. Хамгаалалтын зурвасын талбайн хэмжээ-22031,45 м²;
3. Дэд станцын хамгаалалтын бүс дотор 11 нэгж талбарын эзэлж байгаа талбайн хэмжээ -1111,44 м² буюу 0,11 га;
4. Цахилгаан дамжуулах агаарын шугамын Дорнод2-Амгалан хойд чиглэл дагуух Анкер1-Анкер 4 хооронд 605,59 м зайд хамгаалалтын бүсийн талбайн хэмжээ-205302,30м² хэмжээтэй байгаа бол хамгаалалтын бүс дотор

хийц эд ангийг тайлж авах, агаарын шугамын дамжуулагч утсыг хулгайлан авдаг сөрөг үзэгдэл гарч байна. Төмөр хийц алдагдсан үед тэр цахилгаан дамжуулах агаарын шугамын төмөр тулгуур байгалийн энгийн үзэгдэл (тооцооноос бага хүчтэй салхи, шуурга гэх мэт)-ийн үед хугарах, унах зэргээр ойр орчинд нь байгаа хүн амьтны амь нас эрүүл мэнд, эд хөрөнгөд нөхөгдөшгүй хохирол учруулах бодит аюулыг бий болгож байна.

4. Өндөр хүчдэлийн цахилгаан дамжуулагч утас, тоног төхөөрөмж нь эргэн тойрондоо цахилгаан соронзон орон үүсгэж байдаг бөгөөд түүний нөлөөгөөр үүссэн нөлөөллийн хүчдэл нь алсын зайнаас хүн амьтанд нөлөөлдөг (тогонд цохиулах) тул амь нас, эрүүл мэндээ алдах, эд материалын хохирол амсах аюултай байна. Өөрөөр хэлбэл цахилгаан шугам сүлжээний тоноглол, гүйдэл дамжуулах хэсэг, агаарын шугамын утсанд хүмүүс 2 метрээс, өргөгч краны хошуу өргөсөн болон тээвэрлэж яваа ачаа 5 метрээс дотогш зайд ойртож болохгүй юм.

нь 12 нэгж талбар байгаа бөгөөд тэдгээрийн эзэлж байгаа талбайн хэмжээ -5679,2 м² буюу 0,57га;

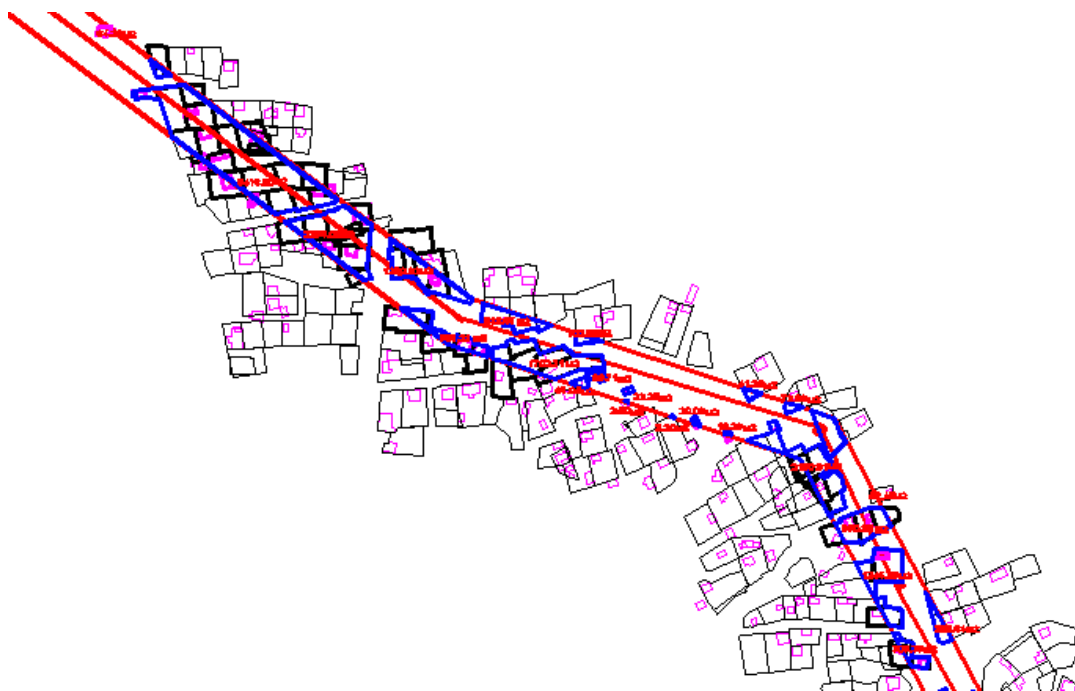
5. Цахилгаан дамжуулах агаарын шугамын Дорнод2-Амгалан урд чиглэл дагуух Анкер1-Анкер 3 хооронд 251,84 м зайд хамгаалалтын бүсийн талбайн хэмжээ-10862,47 м² байгаа бөгөөд хамгаалалтын бүс доторх 18 нэгж талбарын эзэлж байгаа талбайн хэмжээ -5318,72 м² буюу 0,53 га;
6. Цахилгаан дамжуулах агаарын шугамын Дорнод2-Сэлбэ дэд төв дагуух Анкер10-Анкер17 хооронд 1900 м зайд хамгаалалтын бүсийн талбайн хэмжээ-79924,48 м², хамгаалалтын бүс дотор 126 нэгж талбар байрласан байгаа бөгөөд тэдгээрийн эзэлж байгаа талбайн хэмжээ -30843,01 м² буюу 3,08 га тус тус байгааг тодорхойллоо.



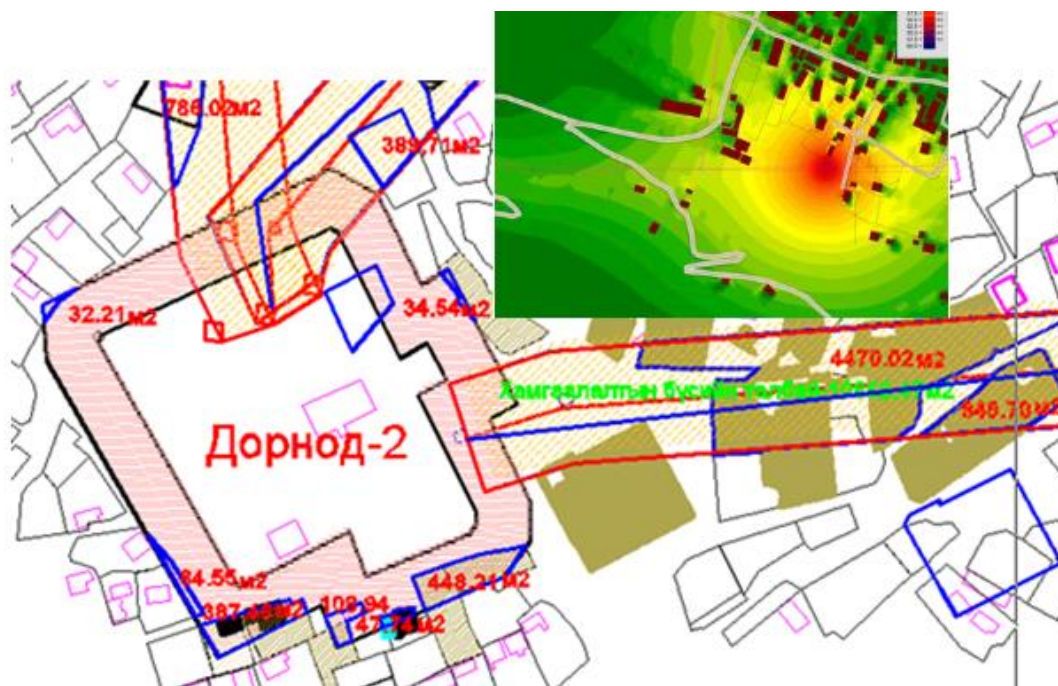
1 дүгээр зураг. Дорнод-2 дэд төвийн талбайн байрлал



2 дугаар зураг. Дорнод -2 дэд станц, хамгаалалтын зурваст байгаа нэгж талбаруудын харагдах байдал



3 дугаар зураг. Сэлбэ дэд станц болон Амгалан чиглэлийн ЦДАШ-ын доор байрлах нэгж талбаруудын байрлал ба талбайн хэмжээ



4 дүгээр зураг. Дорнод дэд станцын хамгаалалтын бүс дотор байрласан нэгж талбар, тэдгээрийн талбайн хэмжээ, цахилгаан соронзон орны тархалт.

Дүгнэлт

Монгол улсын “Эрчим хүчний тухай” хууль, “Газрын тухай” хуулиудад үндэслэн “Цахилгаан дамжуулах үндэсний сүлжээ” ХК, Нийслэлийн газрын албатай хамтран холбогдох хуулийн дагуу ЦДАШ-ын хамгаалалтын зурвасд байрлах айл өрх, аж ахуйн, нэгж байгууллагуудыг нүүлгэн

шилжүүлэх ажлыг хуулийн байгууллагуудын тусламжтайгаар хийж шинээр газар олгох болон бусад холбогдох асуудлуудыг зохицуулсан байх шаардлагатай байгаа нь судалгаанаас харагдаж байна.

Ашигласан хэвлэл

1. www. Legalinfo.mn “Эрчим хүчний тухай” хууль” Улаанбаатар хот. 2001он
2. www. Legalinfo.mn “Эрчим хүчний шугам сүлжээг хамгаалах дүрэм” ЗГ-ын 1996 оны 120-р тогтоолын 1-р хавсралт
3. Журнал “Геодезия и картография” 2009 №4 Москва.
4. Журнал “Геопрофи” 3/ 2005 Москва.

Abstract

Due to the fact that land disputes in ger districts in Ulaanbaatar have a variety of sources due to a number of factors, the results of a study on the selected area of land owned by an energy organization for high-voltage transmission lines are as follows.

БЭЛЧЭЭРИЙН АШИГЛАЛТЫН НӨЛӨӨГӨӨР ХӨРСНИЙ ШИНЖ ЧАНАРТ ГАРЧ БУЙ ӨӨРЧЛӨЛТ

Р.Дэлгэрцэцэг¹, Ө.Билгүүн¹, Я.Баасандорж^{1*},

¹ Газарзүй, Геоэкологийн хүрээлэн, Газрын нөөц газар ашиглалтын салбар

*Судалгааны ажлын төслийн удирдагч, Ph.D.

delgertsetsegr@mas.ac.mn

Abstract

Recently, various conclusions have been written about the condition of Mongolian pastures and the reasons for their changes. Therefore, research on how livestock grazing affects soil nutrition and physical properties is intensifying. As part of a large observational study of grazing effects on different Mongolian ecological zones and soil types, we studied soil characteristic (reaction pH, humus, density, texture) along grazing gradients from winter shelters in the forest steppe and steppe eco zones of Mongolia. Our objective was to determine how grazing affect soil properties in winter pasture in different ecological zones, based on grazing gradients. The study soums are located Saikhan and Bayangol soums of Selenge aimag in forest-steppe, in Bayan, Bayantsagaan and Undurshireet soums of Tuv aimag in the steppe zone in Mongolia. Therefore, it is hypothesized that the closer to winter, the higher the soil density due to overgrazing, and the difference in soil fertility depending on the natural zone. Our finding did not support our hypothesis that livestock grazing along a grazing gradient from winter shelters would lead to increased concentrations of nutrients near the shelter.

Түлхүүр үг: Бэлчээр, хөрсний нягт, ялзмаг агуулалт, бэлчээр алслалт, байгалийн бүс.

Оршил

Монгол орны газар зүйн байршилт, газрын гадаргын онцлог байдлаас шалтгаалж экосистемийн бүрэлдэхүүн хэсэг болсон хөрс, ургамлан нөмрөгийн гарал үүсэл, хэв шинж, тархалт нь харилцан адилгүй байна [9]. Манай орны нийгэм, эдийн засаг, экологийн асуудал чухамдаа мал аж ахуй ба бэлчээр нутгаар тодорхойлогддог. 1968-1990 онуудад Монгол орны хөрсийг бүх сумдаар 1:100000-1:200000 масштабын нарийвчлалаар судалсан нь бэлчээрийн хөрсний тухай үндсэн мэдээлэл болж өгсөн юм. Бэлчээрийг улирлын хуваарьтай ашиглах, ойрын болон алсын (отрын) бэлчээр гэж ангилна [8]. Монгол орны хэмжээнд нийт бэлчээрийг хүйтний улиралд 50-70%-ийг, ургамал ургалтын хугацаанд 40-50 хүртэл хувийг ашиглахад тохиромжтой байдаг гэсэн судалгаа бий [13]. Сүүлийн жилүүдэд уур амьсгалын өөрчлөлт хуурайшилт, бэлчээрийг хуваарьгүй ашигладаг зэргээс шалтгаалан бэлчээр газар хэт талхлагдаж ургамлан нөмрөг нь сийрэгжиж, хөрс нунтагран

бүтцээ алдах, ялангуяа өнгөн хэсэгтээ нягтрах улмаар ус, агаар, дулааны зохистой горимоо алдах нь их болсон. Бэлчээр нутгийн ачаалал нэг талаас малын тоо өссөнөөс ихсэж нөгөө талаас бэлчээрийн талбайн хэмжээ эрс багассантай холбоотой. Үүний үр дагавар мал аж ахуйн эрсдэл ба бэлчээр нутгийн доройтолоор илэрч байна. Хөрсний үржил шим болон хими, физик шинж чанарын өөрчлөлтүүд нь бэлчээр, таримал ургамлын ургац, бүтээгдэхүүний тоо, чанарт ихээхэн нөлөөлдөг гол хүчин зүйл юм. Хөрсний чанарын үзүүлэлт нь бэлчээрийн газрын эрүүл соргог байхыг тодорхойлох гол үзүүлэлт (Lui et al. 2013; Hilker et al., 2014) болдогтой уялдан хөрсний физик химийн шинж чанар мал бэлчээрлэлтийн улмаас хэрхэн өөрчлөгдөж байгааг судлах нь маш чухал юм [20]. Бидний судалгааны зорилго нь хөрсний шинж чанар бэлчээр алслалтын зайнаас хамаарч ялгаатай байгаа эсэхийг тодорхойлоход оршино. Судалгааг ойт хээр

болон хээрийн бүсэд амьдарч буй малчдын өвөлжөөнөөс 100 м, 500 м, 1000 метрийн алслалтай, хөрсний 0-20 см-ийн гүнээс хөрсний дээж авч харьцуулан үзлээ. Мал бэлчээрлэлтийн эрчим ихтэй газар буюу малын хөл, идэжлэлт, ялгасны улмаас (Augustine and Frank 2001; Stumpp et al., 2005 and Fernandez-Gimenez and Allen-Diaz 1999) хөрсний шим тэжээлийн агууламж

Судалгааны талбай

Ойт хээрийн бүсийг төлөөлж Сэлэнгэ аймгийн Сайхан, Баянгол сум, хээрийн бүсийг төлөөлж Төв аймгийн Баян, Өндөрширээт Эрдэнэсант сумдын нутагт

Судалгааны арга зүй

Судалгаанд хамрагдсан малчдын өвөлжөөнөөс 100м, 500м, 1000 метрийн алслалаас авсан хөрсний дээжинд ШУА-ийн Газарзүй, Геоэкологийн хүрээлэнгийн Хөрсний экологийн лабораторит хөрсний агрохимийн зарим үзүүлэлтүүдыг MNS 3310:1991 стандартын дагуу уламжилалт арга аргачилалаар хийж гүйтцэтгэсэн[5]. Үүнд: Хөрсний урвалын орчинг Thermo Orion 370 лабораторийн суурин рН метрийн багажаар, ялзмагийн агууламжийг

Судалгааны үр дүн

Ургамлыг амьдралын хугацаанд нь шаардлагатай ус агаар, дулаан шим тэжээлийн бодисоор хангах хөрсний чадвар нь хөрсний үржил шимийн агууламжаас шууд хамааралтай. Бэлчээр ашиглалтад чухал тооцогддог хөрсний шинж чанар нь механик бүрэлдэхүүн, ялзмагт үеийн зузаан, урвалын орчин, органик бодисын хэмжээ, эрдэсжилт бөгөөд эдгээр 6 шинж чанар нь тухайн хөрсөн дээр ургаж болох ургамлан нөмрөгийн хэв шинжийг уур амьсгал, газарзүйн байршлын онцлогтой уялдаатайгаар тодорхойлдог.

нэмэгдсэн байна[16]. Иймд өвөлжөөнд ойртох тусам хөрсний нягтрал малын хөлийн талхагдлын улмаас ихэснэ, байгалийн бүсээс хамаарч хөрсний үржил шимийн агууламж ялгаатай гэсэн таамаглалыг дэвшүүллээ. Энэхүү судалгаа нь Нутгийн иргэдэд түшиглэсэн бэлчээрийн менежмент (MOR II) төслийн хүрээнд хийгдсэн судалгааны ажлын үр дүн болно.

судалгааг явуулж нийт 25 цэг малчны өвөлжөөнөөс алслалын дагуу 75 ширхэг хөрсний дээж авсан.

И.В.Тюрины аргаар, механик бүрэлдэхүүнийг Охотианагийн аерометрийн аргаар, нягтыг эзэлхүүн жингийн аргаар (Баатар ба бусад 2003) тус тус тодорхойлсон. Хөрсний нягт, ялзмаг агуулалт, урвалын орчин рН зэрэг нь хувьсагчид, бэлчээрийн алслалын зай нь тогтмол фактороор сонгогдсон. Өгөгдлүүдийг статистикийн SPSS 22 программыг (IBM Corp., 2013) ашиглан боловсруулалтыг хийж гүйцэтгэлээ[15].

Хөрсөнд хэдий чинээ их ялзмаг агуулагдана, төдий чинээ ус, агаар, дулаан, физик-механикийн шинж чанар сайн байна. Хүрэн хөрс нь хамгийн өргөн тархалттай бөгөөд хөдөө аж ахуйн салбарт хамгийн их ашиглагддаг бөгөөд хүрэн хөрсний гарал үүсэл, үржил шимийн онцлогийн тухай шинжилгээ судалгааны материал харьцангуй элбэг юм. Бид бэлчээрийн хөрсний ялзмаг, урвалын орчин рН, нягт, механик бүрэлдэхүүн зэрэг үзүүлэлтүүдийг ойт хээр, хээрийн бүсийн хэмжээнд харьцуулан үзлээ.

Хүснэгт 1.1. Ойт хээрийн бүсийн бэлчээрийн хөрсний шинж чанар

	рН /H ₂ O 1:2/	Ялзмаг, %	Эзлэхүүн жин, гр/см ³	Жижиг хэсгүүдийн эзлэх хэмжээ, хувь		
				Элс (1-0.05 мм)	Тоос (0.05-0.001)	Шавар (0.05-0.001)
Дундаж утга	6.86	3.14	1.24	28.55	63.66	7.79

Стандарт алдаа	0.06	0.10	0.01	1.26	1.22	0.30	
Медиан	6.79	3.16	1.23	28.49	64.64	7.59	
Стандарт хазайлт	0.31	0.49	0.05	6.55	6.32	1.56	
Утга	Хамгийн бага	6.35	2.24	1.11	17.66	49.56	5.07
	Хамгийн их	7.39	4.07	1.33	43.96	75.96	12.19

Ойт хээрийн бүсэд нийт 27 цэгээс авсан дээжний дундажаар хөрсний ялзмагийн агуулалт 3.14 ± 0.49 хувь, урвалын орчин pH 6.86 ± 0.31 буюу хүчиллэг шинжтэй, хөрсний нягт 1.24 ± 0.05 гр/см³, ширхэгийн бүрэлдэхүүний хувьд физик элсний агууламж 28.55 хувь, тоос 63.66 хувь, лаг шаврын агууламж 7.79 хувьтай хөнгөн шавранцар механик бүрэлдэхүүнтэй хүрэн зонхилон тархсан байна.

Манай оронд хүрэн хөрс нь хамгийн өргөн тархалттай бөгөөд хөдөө аж ахуйн салбарт

хамгийн их ашиглагддаг бөгөөд хүрэн хөрсний ялзмагт (A+AB) давхаргын нийлбэрийн дундаж зузаан 34.8 ± 0.32 см, ялзмаг агуулалтын хэмжээ 2.3 ± 0.08 хувь байна. Элсэнцэр механик бүрэлдэхүүнтэй хөрсний 0-20 см гүнд физик шаврын агуулалт 15.2 ± 4.33 хувь, 20-35 см гүнд 12.8 ± 1.70 хувь байна. Хөнгөн шавранцар механик бүрэлдэхүүнтэй хөрсний 0-20 см гүнд физик шаврын агуулалт 24.2 ± 2.08 хувь, 20-30 см гүнд 26.4 ± 1.48 хувь байна. [Д.Аваадорж, Ш.Пүрэвсүрэн, 1988].

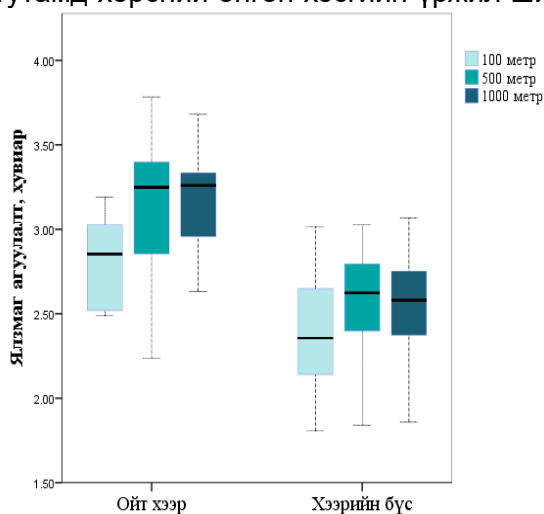
Хүснэгт 1.2. Хээрийн бүсийн бэлчээрийн хөрсний шинж чанар

	pH /H ₂ O 1:2/	Ялзмаг, %	Эзлэхүүн жин, гр/см ³	Жижиг хэсгүүдийн эзлэх хэмжээ, хувь		
				Элс (1-0.05 мм)	Тоос (0.05-0.001)	Шавар (0.05-0.001)
Дундаж утга	7.27	2.50	1.31	34.57	56.98	8.24
Стандарт алдаа	0.05	0.05	0.01	1.13	1.10	0.29
Медиан	7.17	2.56	1.31	33.64	56.04	8.25
Стандарт хазайлт	0.32	0.38	0.07	7.80	7.62	1.98
Утга	Хамгийн бага	6.33	1.34	22.19	39.82	4.24
	Хамгийн их	7.58	2.87	1.47	52.95	70.21

Хээрийн бүсэд нийт 48 цэгээс авсан дээжний дундажаар ялзмагийн агуулалт 2.50 ± 0.38 хувь, урвалын орчин pH 7.27 ± 0.31 буюу сул шүлтлэг шинжтэй, хөрсний нягт 1.31 ± 0.05 гр/см³, ширхэгийн бүрэлдэхүүний хувьд физик элсний агууламж 34.57 хувь, тоос 56.98 хувь, лаг шаврын агууламж 8.24 хувьтай хөнгөн шавранцар механик бүрэлдэхүүнтэй байна. Оросын судлаачид Андроников & Шершукова (1978) Төв аймгийн Баян-Өнжүүл сумын нутагт хойд хэсгийн налууувар тал, төв хэсгийн бэсрэг уулс, өмнөд хэсгийн тэгш өндөрлөг тал гэсэн гурван хэсэгт хөрсний харьцуулсан судалгаа хийсэн. Энэхүү судалгааны дүнгээс үзэхэд тэгшивтэр талын Хүрэн хөрсний ялзмагийн агууламж 2.2 %, урвалын орчин сул шүлтлэг (pH=7.8) байна. Монгол орны байгалийн бүс бүслүүрийн онцлогоос хамааран малчдын нүүдлийн

тоо, нүүдэллэх зай хэлбэлзэлтэй байдаг. Хангайн бүс нутагт малчид жилд 2-3 удаа 30 км, хээрийн бүсэд 6-10 удаа 50 км хүртэл, говьд 8-12 удаа 140 хүртэлх км нүүдэллэж бэлчээрээ сэлгэдэг[14]. Бэлчээрт бог малын бэлчээрлэх зай дундажаар 12-18 км, бод малын бэлчээрлэх зай 16-24 км байна[11]. Монголын бэлчээрийн менежментийн холбооны судлаачид доройтсон бэлчээрийг харилцан адилгүй хугацаагаар хашиж, түүнийг малын хөлөөс чөлөөлөх замаар хөрс, ургамлан нөмрөгийг нь нөхөн сэргээх боломжийг судалсан байна. Энэ судалгаагаар хашаалсан талбайн хөрсний ялзмаг агуулалт 727 дээжний дундажаар 2.39 %, ердийн ашиглалттай хашаалаагүй бэлчээрт 2.16 %-тай байна. Бэлчээрийг хашиж, түүнийг малын хөлөөс чөлөөлөх нь хөрсний чанар ба экологит эерэг нөлөөлж байгаа тогтоосон байна[2]. Бид бэлчээр

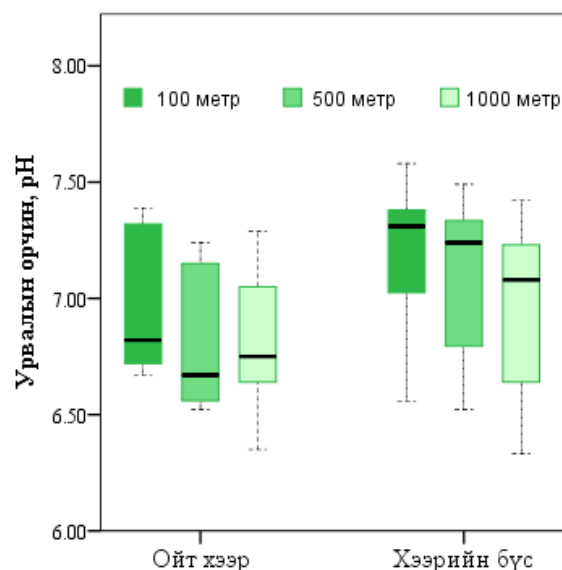
ашиглалтаас хамаараад малчдын өвөлжөөнөөс алслах (100м, 500м, 1000м) тутамд хөрсний өнгөн хэсгийн үржил шимд



1 дүгээр зураг. Хөрсний ялзмагийн агууламж

Ойт хээрийн бүсэд хөрсний ялзмаг агуулалт дундажаар малчдын өвөлжөөнөөс 100 метрт $2.81 \pm 0.27\%$, 500 метрт $3.19 \pm 0.41\%$, 1000 метрт $3.24 \pm 0.43\%$ -тай байна. Хээрийн бүсэд хөрсний ялзмаг агуулалт дундажаар өвөлжөөнөөс 100 метрт $2.21 \pm 0.40\%$, 500 метрт $2.56 \pm 0.41\%$, 1000 метрт $2.52 \pm 0.25\%$ -тай байна. Малчдын өвөлжөөнөөс 100 метрт хөрсний ялзмаг агуулалт бусад алслалтай (500 м, 1000 м-т) харьцуулахад үнэмлэхүйц бага, 500 м болон 1000 метрийн алслал хооронд үнэмлэхүйц ялгаа илэрсэнгүй. Бэлчээр ашиглалтын зайнаас хамаараад айлын өвөлжөө рүү ойртох тусам хөрсний ялзмагийн агууламж (1 дүгээр зураг) буурах зүй тогтол ажиглагдаж байгаа боловч ($N=75$, $F=2.901$, $P=0.062$) 95%-ийн магадлалын түвшинд баттай ялгаагүй, харин байгалийн бүсээс хамаараад хөрсний ялзмагийн агууламж ($N=75$, $F=37.73$, $P=0.000$) магадлалын түвшинд баттай ялгаатай байна. Хөрсний урвалын орчин (2 дугаар зураг) нь мөн адил зүй

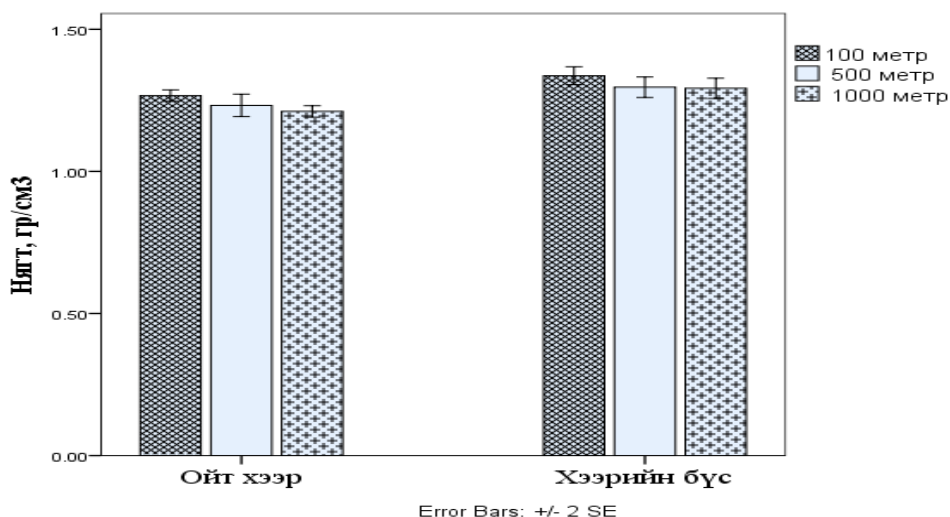
гарч буй өөрчлөлтийг харьцуулан дараах графикаар үзүүлээ.



2 дугаар зураг. Хөрсний урвалын орчин (рН)

тогтолтой өвөлжөөнд ойртох тусам нэмэгдсэн үзүүлэлттэй боловч ($N=75$, $F=1.76$, $P=0.179$) магадлалын түвшинд баттай ялгаагүй байна.

Б.Лхамсүрэн, Ш.Пүрэвсүрэн, Б.Одгэрэл (2018) нарын Горхи-Тэрэлжийн байгалийн цогцолборт газрын амралт, аялал жуулчлал, мал бүхий айл өрхүүдийн төвлөрөл бүхий суурьшлын бүс дэх хашиж хамгаалсан ба хашаагүй талбайн хөрсний физик, хими шинж чанарыг харьцуулан судалсан байна. Тэдний судалгаагаар хашиж хамгаалсан талбайн хөрсний нягт хашаагүй талбайнхаас 8.1 %-иар нэмэгдэж, сүвшилт 1.75 %-иар, хөрсний ялзмагийн агууламж 4.8%-иар тус тус буурч байгааг тогтоосон байна[10]. Бид бэлчээр ашиглалтаас хамаараад малчдын өвөлжөөнөөс 100 метр, 500 метр, 1000 метр алслалтай хөрсний нягтыг байгалийн тогтоцыг алдагдуулахгүйгээр цилиндрээр дээж авч ойт хээр болон хээрийн бүсээр харьцуулан дараах графикаар үзүүлээ.

3 дугаар зураг. Хөрсний нягт, гр/см³

Хээрийн бүсэд хөрсний нягт дундажаар малчдын өвөлжөөнөөс 100 метрт $1.34 \pm 0.05\%$, 500 метрт $1.31 \pm 0.06\%$, 1000 метрт $1.29 \pm 0.06\%$ -тай байна. Ойт хээрийн бүсэд хөрсний нягт дундажаар өвөлжөөнөөс 100 метрт $1.28 \pm 0.04\%$, 500 метрт $1.25 \pm 0.06\%$, 1000 метрт $1.24 \pm 0.25\%$ -тай байна. Хөрсний нягт нь өвөлжөөнд ойртох (100м-т) тусам нэмэгдсэн буюу 1000 метрийн алслалтай харьцуулахад ($F=3.887$, $P=0.025$) магадлалын түвшинд баттай ялгаатай байна. Харин 500 метр болон 1000 метрийн алслалд үнэмлэхүйц ялгаа илэрсэнгүй. Д.Аваадорж, Я.Баасандорж, С.Бадрах нар бэлчээрийн

Шүүн хэлэлцэхүй

Малчид бэлчээрийг зохистой ашиглах ач холбогдлыг төдийлөн ухаарахгүй өрсөн ашиглах хэлбэр давамгайлж [13], суурин газар, худаг уст цэгээ даган бөөгнөрөх нь бэлчээрийг доройтуулах нөхцөл нь болж байна. Бэлчээрийн газрын хөрсний физик болон химийн шинж чанарын судалгааг бэлчээрийн талхлагдлын зэрэглэл, хашсан болон хашаагүй талбайд харьцуулан хийсэн судалгааны үр дүн нилээдгүй байдаг [1]. Манай орны хээрийн бүсэд явуулсан судалгааны дүнгээр хаваржаа, зуслангийн бэлчээр илүү их талхлагдалд өртсөн. Бэлчээр хүчтэй талхлагдалд орсноор бэлчээрийн ургац 2.5-3.0 дахин буурч, малд идэмж муутай ургамлууд 45.0-50.0 хувиар нэмэгдэж байна[3]. Бэлчээрийн талхлагдал нь тухайн хөрсний үржил шимт чанарыг бууруулаад зогсохгүй хөрсний

хөрсний физик шинж чанар ба ургамлан нөмрөгийн өөрчлөлтийг уулын ба хээрийн бүсийн соргог болон талхлагдсан бэлчээрт харьцуулан тогтоосон байна. Тэдний судалгааны дүнгээр уулын хүрэн хөрстэй соргог бэлчээрт хөрсний нягт 3-7 см-ын гүндээ 1.11 ± 0.03 г/см³ байсан бол талхлагдалд дунд зэрэг орсноор 1.14 ± 0.04 г/см³, хүчтэй орсноор 1.18 ± 0.03 г/см³ болж нэмэгдсэн. Харин тал хээрийн хүрэн хөрстэй соргог бэлчээрт хөрсний нягт 1.12 ± 0.04 г/см³ байсан бол дунд зэрэг ба хүчтэй талхлагдалд орсноор 1.15 ± 0.05 г/см³ ба 1.20 ± 0.04 г/см³ болж нэмэгдсэн байна[1].

горим, ус-физик шинж чанарыг өөрчлөх нэг гол хүчин зүйл болдог[1]. О.Баттулга, Д.Батбаяр нар сул болон хүчтэй талхлагдсан бэлчээрт хамгаалалтын хашаа байгуулан хашааны гадна дотно бэлчээрийн хөрсний физик, химийн үзүүлэлтийг харьцуулан судалсан байна. Тэдний судалгаагаар сул талхлагдсан бэлчээрийн хашааны гадна талбайн хөрсний нягт 1.18 гр/м³, хашсан талбайд 1.14 гр/м³ нягттай байна. Харин хүчтэй талхлагдсан бэлчээрийн хашсан талбайн дотор хөрсний нягт 1.25 гр/м³, хашааны гадных талбайд 1.29 гр/м³ нягттай болж нэмэгдсэн үзүүлэлтэй байна [6]. Qinxue Wang., Batkhishig.O нар Хөвсгөл нуурын байгалийн цогцолборт газарт бэлчээр ашиглалтын эрчимээр нь бага бэлчээрлэлтэй, дунд зэрэг бэлчээрлэлтэй,

бэлчээрийн даац хэтэрсэн газруудыг сонгон бэлчээр ашиглалтын эрчим хөрсний шинж чанарт үзүүлэх нөлөөллийг судалсан байна. Тэдний судалгаагаар мал бэлчээрлэлтийн эрчим ихсэх тусам хөрсний органик бодис (ХОБ), органик нүүрстөрөгч (С), нийт азотын (N) хэмжээ буурч, хөрсний чийгийн агууламж багассан, харин хөрсний нягт нэмэгдэж байгааг тогтоосон байна [21]. Бидний судалгаагаар ойт хээр болон хээрийн бүсэд малчдын өвөлжөөнөөс 100 метр болон 1000 метрийн алслалтын дүнг харьцуулахад бэлчээрийн хөрсний нягт 0.03-0.04 гр-ээр нэмэгдсэн, ялзмагийн агууламж 0.31-0.43 хувиар багассан үзүүлэлттэй байна.

Дүгнэлт

Бэлчээр ашиглалтаас хамаараад малчдын өвөлжөөнөөс алслах (100м, 500м, 1000м) тутамд хөрсний өнгөн хэсгийн үржил шимд гарч буй өөрчлөлтийг ойт хээр болон хээр бүсэд харьцуулан үзлээ.

Бидний судалгаагаар ойт хээр болон хээрийн бүсээс хамаарч хөрсний үржил шимийн агууламж ялгаатай байна. Бэлчээрийн ашиглалтаас хамаарч малчдын өвөлжөөнөөс 500 м болон 1000 метрийн алслал хооронд хөрсний шинж

Бэлчээр нутгийн хөрсөнд малын нөлөөлөл харьцангуй бага боловч хугацааны уртад малын хөлийн механик үйлчлэл ургамлан нөмрөгийг талхлан сүйтгэх, хөрсний бүтцийг эвдэх зэргээр хөрсний физик шинж чанарт сөрөг нөлөөлөл их болж байна. Иймд цаашид энэ чиглэлээр туршилтын болон ажиглалтын судалгаануудыг үргэлжлүүлэн мал бэлчээрлэлтийн эрчимжилт нь хөрсний чанарт хэрхэн нөлөөлж байгааг янз бүрийн орон зайн хэмжээнд судалж бэлчээрийн өөрчлөлт, газрын доройтлыг хөрсний шинж чанар болон ургамлан бүрхэвчинд тулгуурлан тодорхойлох ач холбогдолтой, үр нөлөөтэй шалгуур үзүүлэлтүүдийг (индикатор) тодруулах хэрэгтэй байна.

чанарт үнэмлэхүйц ялгаа илэрсэнгүй. Харин малчны өвөлжөөнөөс 100 метр болон 1000 метрийн алслалттай харьцуулахад бэлчээрийн хөрсний нягт өвөлжөөнд (100 метр) ойртох тусам 2.66%-иар нэмэгдсэн байна.

Хөрсний ялзмагийн агууламж бэлчээрийн алслалтаас хамаарч буурах зүй тогтол байгаа боловч магадлалын түвшинд баттай ялгаа гарсангүй.

Талархал

Энэхүү өгүүллийг бичихэд туслалцаа үзүүлсэн (CNH Program Grant No. BCS-1011) Бэлчээрийн экосистемийн менежмент MOP2 төслийн багийнхан,

ШУА-ийн Газарзүй, Геоэкологийн Газрын нөөц, Газар ашиглалтын салбарын хамт олондоо талархалаа илэрхийлье.

Ашигласан хэвлэл

1. Аваадорж Д., Бадрах С. Баасандорж Я. “Бэлчээрийн хөрсний физик шинж чанар ба ургамлан нөмрөг тэдгээрийн өөрчлөлт”, УБ, 2006.
2. Аваадорж Д., “Хөрс судлал”, УБ. 2014.
3. Баасандорж Я., Бадрах С. 2010. “Хээрийн бүсийн экологийн зарим асуудал”, Улаанбаатар, х.12-24.
4. Baasandorj Я., Khishigbayar J, Maria Fernandez-Gimnez E., Delgertsetseg R., Chantsalkham J., Changes in Soil Properties along Grazing Gradients in the Mountain and Forest Steppe and Steppe zones of Mongolia, // Proceedings of the Trans-disciplinary Research Conference//, Building Resilience of Mongolian Rangelands, Ulaanbaatar Mongolia, June 9-10, 2015., х:48-53
5. Баатар Д., Хөрсний хими, агрохими, ус физикийн шинж чанаруудыг тодорхойлох аргууд УБ, 2003.

6. Баттулга О., Батбаяр Д., Мягмаржав И., “Бэлчээрийн талхлагдлын хөрсөнд үзүүлэх нөлөө” ESPA Journal information., ТАКНИ “Тахь”-9., 2010.
7. Геоэкологийн хүрээлэн, Газрын нөөц, газар ашиглалтын салбар. “Хээрийн бүсийн бэлчээрийн экологи, газар ашиглалтын менежмент” Тайлан. УБ., 2009.
8. Гэрлээ Ш. Сумын бэлчээрийн газрын төлөвлөлтийг боловсронгуй болгох нь. ХААН-н ухааны докторын зэрэг горилж бичсэн диссертаци, УБ., 123
9. Доржготов Д. “Монгол орны хөрс”, УБ., 2003.
10. Лхамсүрэн Б., Пүрэвсүрэн Ш., Одгэрэл Б., “Суурьшлын бүс дэх хашсан болон хашаагүй талбайд тархсан хар шороон хөрсний шинж чанарыг харьцуулан судалсан дүнгээс., December 2018., Mongolian Journal of Agricultural Sciences 25(03):106-111 DOI:10.5564/mjas.v25i03.1178
11. Юмчмаа Г., Сайшаалт Б., Алтанболд Э., Монгол, Өвөрмонгол малчдын бэлчээр ашиглалтын орон зайн харьцуулалт., МО-ны Газарзүй ба экологийн асуудал., УБ., 2017. х144-155.
12. Жерри Л. Холчек Рэкс, Пиепер Карлтон Хербел.Х Бэлчээрийн менежмент үндсэн зарчмууд ба туршлагууд., УБ., 2010.
13. Сатоши Като, Монголын бэлчээрийн МАА-н экологийн болон эдийн засгийн тогтвортой байдлыг янз бүрийн сценариудаар загварчилсан үр дүн., “Монголын нүүдлийн маа экосистемийн сүлжээ эмхтгэл”, УБ, 2012
14. Цэрэндаш С., Монгол орны бэлчээрийн нөөц түүнийг түүнийг ашиглах, хамгаалах бодлогын зарим асуудал. УБ., 2003. х.49-51.
15. Чимгээ Ч, SPSS статистикийн шинжилгээний үр дүнг тайлбарлах нь. УБ., 2010
16. Addison J, Friedel M, Brown C, Davies J, Waldron S. (2012). A critical review of degradation assumptions applied to Mongolia's Gobi Desert. *Rangel. J.*, 34,125-137.
17. Augustine DJ, Frank DA. (2001). Effects of migratory grazers on spatial heterogeneity of soil nitrogen properties in a grassland ecosystem. *Ecology*, 82, 3149-3162.
18. Bel'chicova NP. (1965). *Determination of the humus of soils by I.V. Tyurin's method. In Agrochemical Methods in Study of Soils*, 4th ed., Izdatel'stvo Nauka, Moscow, p75-102.
19. Bremner JM, Mulvaney CS. (1982). *Nitrogen-total. In Methods of Soil Analysis, Part 2, Chemical and Microbial Properties* (Page AL, ed.), American Society of Agronomy, Madison, WI, p599-611.
20. Liu M, Liu GH, Wu X, Wang H, Chen L. (2014). Vegetation traits and soil properties in response to utilization patterns of grassland in Hulun Buir City, Inner Mongolia, China. *Chinese Geographical Science*, 24, 471-478.
21. Qinxue Wang1, Batkhisig.O., Impact of Overgrazing on Semiarid Ecosystem Soil Properties: A Case Study of the Eastern Hovsgol Lake Area, Mongolia., *Journal of Ecosystem& Ecography.*, 2014, DOI:10.4172/2157-7625.1000140.

УСАЛГААТАЙ ТАРИАЛАН ЭРХЛЭХ ТОХИРОМЖТОЙ ГАЗРЫГ СОНГОН ТОГТООХ (ТӨВ АЙМГИЙН ЦЭЭЛ СУМЫН ЖИШЭЭН ДЭЭР)

Б.Уянга магистрант¹, Ч.Баасанжаргал PhD¹, Х.Мөнхтуяа PhD дэд проф²

¹ХААИС, Агроэкологийн сургууль, Газрын менежментийн тэнхим

¹ХААИС, Агроэкологийн сургууль, Газрын менежментийн тэнхим

²ХААИС, Инженер технологийн сургууль

tseeldaamal_5923@yahoo.com

Хураангуй

Тариалангийн газрын тохиромжтой байдлын үнэлгээ хийхэд тус сум нь газар ашиглалтын суурь нөхцлийн үнэлгээгээр 44440.25 га хориглох, 121182,8 га зөвшөөрөгдөхөөр үнэлэгдэж, нэн тохиромжтой 17881 га, тохиромжтой 22648,4 га, хязгаарлагдмал тохиромжтой 33250,9 га, тохиромжгүй 58494,7 га, нэн тохиромжгүй 28418,2 га газруудыг тодорхойлов. Монгол Улсын газрын доорх усны ашиглалтын баримжаат нөөцийн суурь судалгаанд тулгуурлан тус суманд усалгаатай тариалан эрхлэх нэн тохиромжтой 3757.6 га, тохиромжтой 4848.8 га, хязгаарлагдмал тохиромжтой 18980.5 га талбай тогтоогдсон ба Мануулт, Нүдэн, Хоньчийн нуруу, Давхрын нуруу зэрэг газрууд юм.

Түлхүүр үг: Усны нөөц, тохиромжтой газар, үнэлгээ, ашиглалт

Судалгааны ажлын зорилго, зорилтууд

Төв аймгийн Цээл сумын нутагт усалгаатай газар тариалан эрхлэх тохиромжтой газрыг тогтоох нь уг судалгааны ажлын гол зорилго юм. Энэхүү зорилгодоо хүрэхийн тулд дараахь зорилтуудыг дэвшүүлэв. Үүнд:

1. Байгаль цаг уурын нөхцөл, нөөцийг судлах

2. Тариалангийн газрын ашиглалтын судалгааг хийж ашиглалтын өнөөгийн байдлыг тодорхойлох
3. Тариалангийн газрын тохиромжтой байдлын үнэлгээ хийх
4. Усалгаатай тариалан эрхлэх тохиромжтой газрыг тогтоох

Судалгааны объект

Төв аймгийн Цээл сумын нийт нутаг дэвсгэр хамрагдана. Цээл сум нь Угтаалцайдам сумаас 1976 онд Залуучууд сангийн аж ахуй нэртэй салж байгуулагдсан. Газар нутгийн нийт хэмжээ 165623 га үүнээс газар

тариалангийн зориулалтаар 35750,5 га газрыг ашиглаж байна. Нийт тариалах ургамлын 99,2 хувийг үр тариа эзэлдэг. Усалгаатай газар тариалан эрхэлж байгаагүй.

Судлагдсан байдал

1961-1962 онд Зүүнхараагийн туршлага станцад С.Д.Маслоковец манай орны ойт хээрийн бүсэд үр тарианы ургамлыг хавар буюу намрын цэнэг усалгаатай тариалахад га-ийн ургац усалгаагүй тариалснаас 2-3 дахин нэмэгдэх бололцоотойг нотолжээ. 1990-ээд оны үеэс услалтын системийн оновчтой шийдэл, усалгааны тоног төхөөрөмжийг зөв сонгон шалгаруулах, таримлуудын усалгааны горим, чийгийн

хангамжийг хэрхэн зохицуулах чиглэлээр манай усны салбарын эрдэмтэд доктор Н.Должинжав, Ц.Балдандорж, Г.Долгорсүрэн, Л.Жанчивдорж, Ш.Баранчулуун, Д.Чандмань, Д.Адъяабазар, М.Дугармаа, Х.Мөнхтуяа нар болон бусад залуу судлаачид тодорхой сэдвээр судалгаа явуулж ирсэн нь усалгаатай тариалангийн хөгжилд чухал хувь нэмэр оруулсан байна.

Судалгааны шинэлэг тал, ач холбогдол

Тариалангийн газрын тохиромжтой байдлын үнэлгээ хийж газрын доорх усны баримжаат нөөцөд тулгуурлан усалгаатай

тариалан эрхлэх тохиромжтой газрыг тогтоож байгаа нь шинэлэг юм

Судалгааны материал, арга зүй

ХГГЗЗГ-ын даргын 2015 оны А\200 тоот тушаалаар батлагдсан “Газрын тохиромжтой байдлын үнэлгээ хийх арга зүй” болон “Тариалангийн газрын тохиромжтой байдлын үнэлгээ хийх арга зүй, шалгуур үзүүлэлт”-ийг ашиглан гүйцэтгэлээ. Мөн уг судалгаанд 3 аргыг ашигласан. Үүнд:

Газар ашиглалтын судалгааны арга: Хээрийн хэмжилтээр тариалангийн ашиглалтын зориулалтуудыг тогтоосон.

Материал боловсруулалтын арга: Газрын доорх усны ашиглалтын баримжаат нөөцийн зургийг дижитайз хийх аргаар боловсруулж зураг үйлдэв.

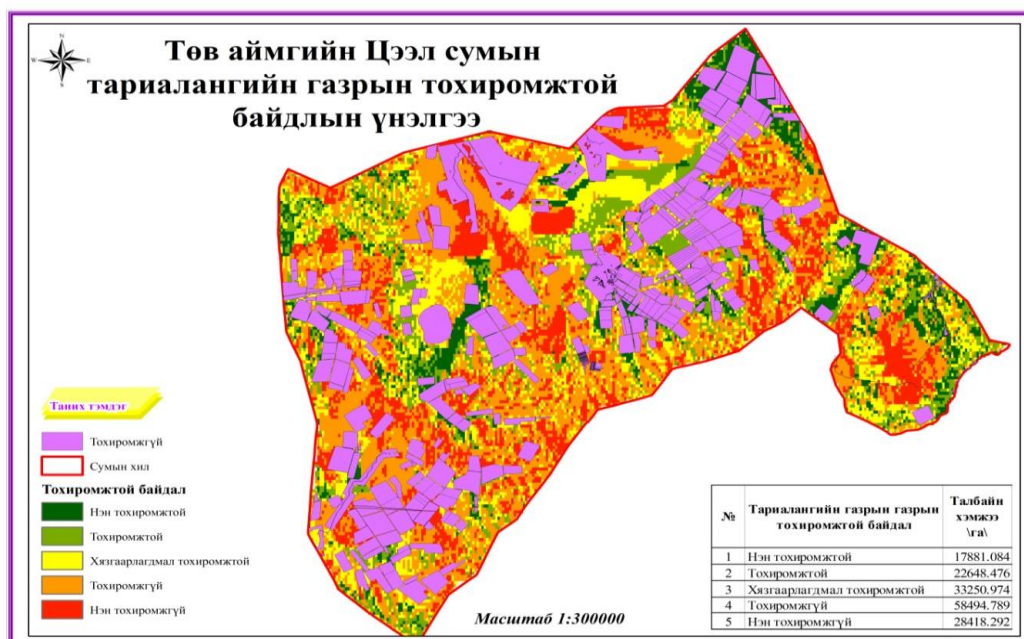
Олон шалгуурт анализийн арга: Орон зайн дүн шинжилгээний болон олон шалгуурт анализийн аргыг ашиглаж тариаланд тохиромжтой газар нутгийг хүчин зүйлүүдээр тодорхойлов. Тариалангийн газрын тохиромжтой байдлын үнэлгээ хийх шалгуур үзүүлэлтүүдээс геофизикийн 16, уур амьсгалын 3, газар ашиглалтын суурь нөхцлийн 7, нийт 27 үзүүлэлтээр хүчин зүйлүүдийг үнэлж газрын доорх усны баримжаат нөөцийн зургийг давхцуулан нэгдсэн үнэлгээг хийж усалгаатай тариалан эрхлэх тохиромжтой газрыг тогтоосон. 2018-2020 онуудад уг судалгааны ажлыг хийж гүйцэтгэлээ.

Судалгааны үр дүн

Тариалангийн тохиромжтой байдлын хүчин зүйлүүдийн нэгдсэн үнэлгээ:

Тариалангийн тохиромжтой байдлын үнэлгээ хийх арга зүйн дагуу тариалангийн суурь нөхцлийн, геофизикийн, уур амьсгалын нөлөөлөгч хүчин зүйлүүдийн растер зургуудыг АНР программын тусламжтайгаар жинлэсэн дундажын аргаар харьцуулан тариалангийн тохиромжтой байдлын нэгдсэн үнэлгээний

зургийг гаргав (Зураг 1, Хүснэгт 1, График 1). Тариалангийн тохиромжтой байдлын хүчин зүйлүүдийн үнэлгээгээр Цээл сум нь нэн тохиромжтой 17881 га буюу 11,1%, тохиромжтой 22648,4 га, хязгаарлагдмал тохиромжтой 33250,9 га, тохиромжгүй 58494,7 га, нэн тохиромжгүй 28418,2 га газрууд үнэлэгдлээ.



1 дүгээр зураг. Тариалангийн газрын тохиромжтой байдлын хүчин зүйлүүдийн нэгдсэн үнэлгээний зураг

Хүснэгт 1.1. Тариалангийн тохиромжтой байдлын хүчин зүйлүүдийн нэгдсэн үнэлгээ

№	Чанарын үзүүлэлт	Талбай га	Эзлэх %
1	Нэн тохиромжтой	17881	11.1
2	Тохиромжтой	22648.4	14.0
3	Хязгаарлагдмал тохиромжтой	33250.9	20.6
2	Тохиромжгүй	58494.7	36.4
3	Нэн тохиромжгүй	28418.2	17.6



1 дүгээр тахирмаг. Тариалангийн тохиромжтой байдлын хүчин зүйлүүдийн нэгдсэн үнэлгээ

Усалгаатай тариалан эрхлэх тохиромжтой газрыг тогтоосон үр дүн:

Ус зүйн судалгаагаар гадаргын болон газрын доорх усны нөөцтэй ба 1 нуур, 8 гол, 17 булагтай. Нийт 65 худагтай үүнээс өрөмдмөл худаг 44, богино яндант худаг 6, энгийн уурхайн худаг 15 байна. Цээл сум нь Хараа Ерөө, Орхон, Туул голуудын усны

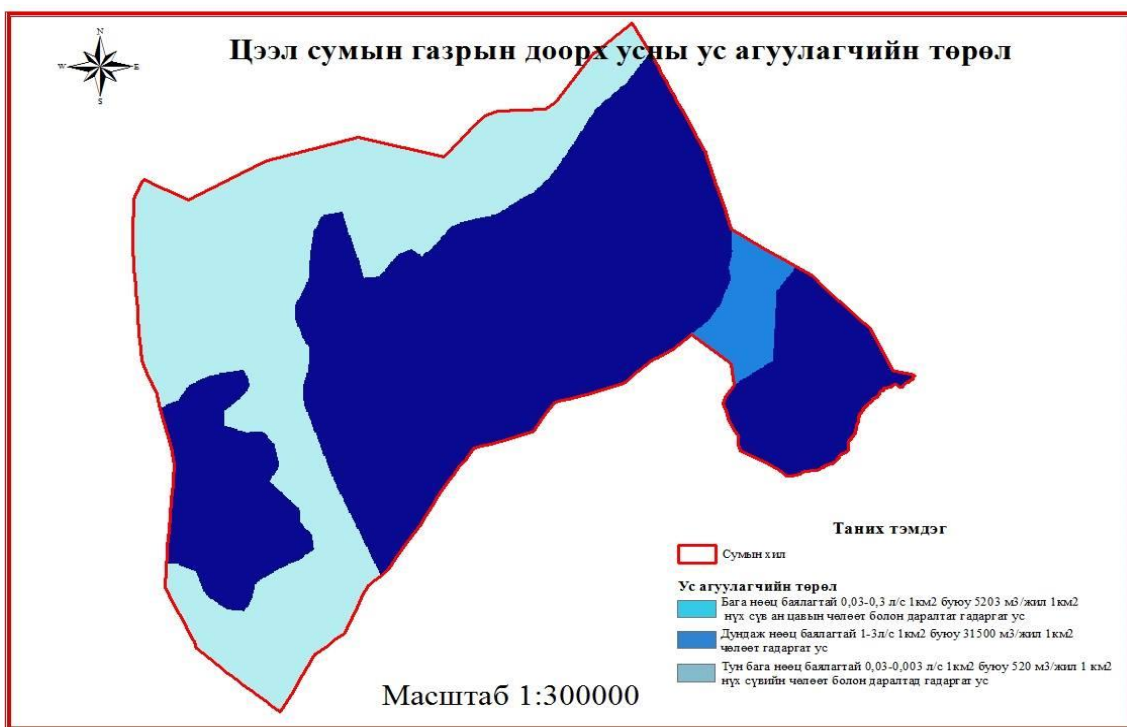
Дээрх судалгааны материалд тулгуурлан Хараа Ерөө, Туул, Орхон голуудын газрын доорх усны ашиглалтын баримжаат нөөцийн зургийг дижитайз хийж улмаар давхцуулан АНР reclass хийж сумын геологийн тогтоц, газрын доорх усны ус агуулагчийн төрлийн зургийг гаргав. Цээл

Цээл сум нь газрын доорх усны нөөцөөрөө (ус агуулагчийн төрөл) жилд 31500 м³ нь дундаж нөөц баялагтай чөлөөт гадаргат ус, 5203 м³ нь бага нөөц баялагтай нүв сүв ан цавын чөлөөт болон даралтат гадаргат ус, 520 м³ нь тун бага нөөц баялагтай нүв сүвийн чөлөөт болон даралтат гадаргат ус эзэлж байгааг геофизикч, төрийн соёрхолт Н.Жадамба тодорхойлсон байна. Үүнийг үндэслэж Цээл сумын хэмжээнд дундаж нөөц баялагтай чөлөөт гадаргат ус 5045,3

сав газарт харъяалагддаг бөгөөд уг сумын нутаг дэвсгэрийн 25195,8 га нь Хараа голын, 101906,9 га нь Орхон голын, 38520,2 га нь Туул голын усны сав газруудад багтаж байна.

сум нь геологийн тогтоцын хувьд 133038,1 га нь хүчиллэг дундаж хүчиллэг түрмэл чулуулаг, 16204,9 га нь шавар элс элсжин, 6124,6 га нь судаг бэлийн элс хайрга элсэнцэр, 10255,2 га нь хувирмал чулуулгаас бүрдэж байна.

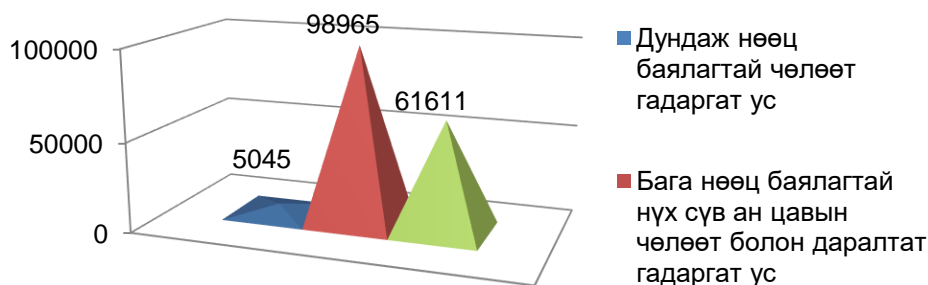
га (3,0%) газрыг эзэлж байгаа бөгөөд энэ нь “Тээлийн голын хөндий” гэдэг газар байрлаж байна. Бага нөөц баялагтай нүв сүв ан цавын чөлөөт болон даралтат гадаргат ус 98965,7 га газрыг эзэлж байгаа бөгөөд Сүүж уул, Ширээ, Бүдүүн ухаа, Цээжийн хөндий, Золби, Садрах зэрэг газруудад байрлаж байна. Тун бага нөөц баялагтай нүв сүвийн чөлөөт болон даралтат гадаргат ус 61611,9 га газрыг эзэлж байна. (Зураг 2, Хүснэгт 2, График 3



3 дугаар зураг. Цээл сумын газрын доорх усны ус агуулагчийн төрлийн зураг

Хүснэгт 1.2. Газрын доорх усны ус агуулагчийн төрөл

№	Үзүүлэлт	Талбай га	Эзлэх %
1	Дундаж нөөц баялагтай чөлөөт гадаргат ус (1-3 л/с 1 км ² буюу 31500 м ³ /жил 1км ²)	5045.3	3.0
2	Бага нөөц баялагтай нүх сүв ан цавын чөлөөт болон даралтат гадаргат ус (0,03-0,3 л/с 1 км ² буюу 5203 м ³ /жил 1км ²)	98965.7	58.7
3	Тун бага нөөц баялагтай нүх сүвийн чөлөөт болон даралтат гадаргат ус (0,03-0,003 л/с 1 км ² буюу 520 м ³ /жил 1км ²)	61611.9	37.2

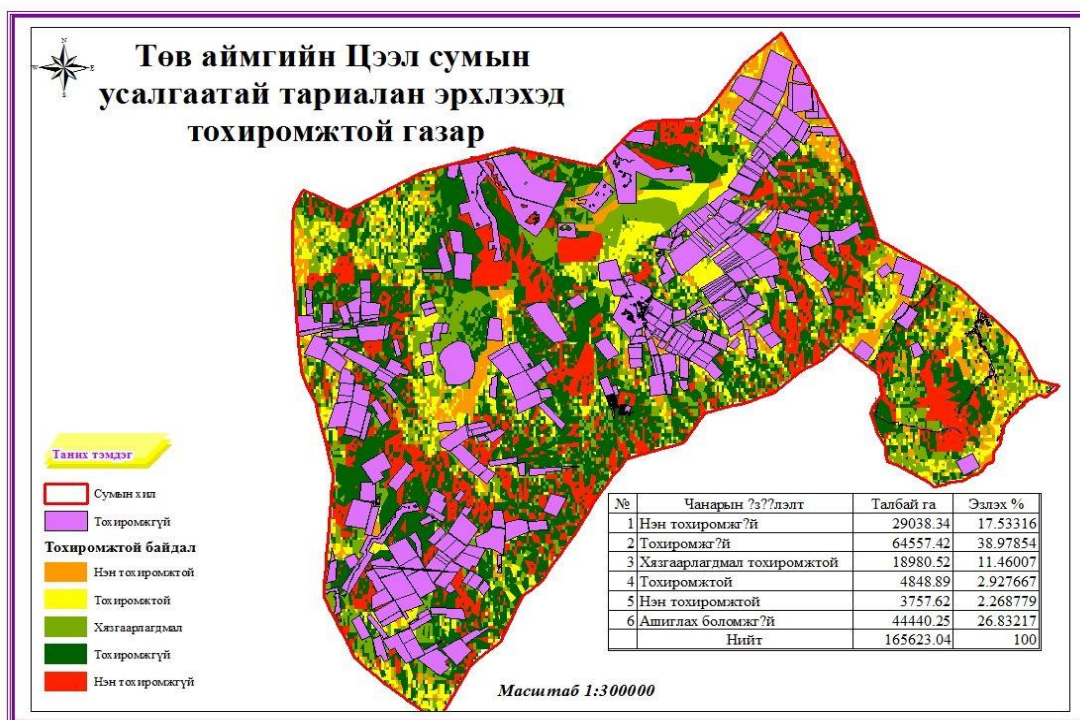


2 дугаар тахирмаг. Газрын доорх усны ус агуулагчийн төрөл (га)

Тариалангийн газрын тохиромжтой байдлын үнэлгээ хийх арга зүйн дагуу усалгаатай тариалан эрхлэхэд тохиромжтой газрыг тогтоохдоо газрын доорх усны ашиглалтын баримжаат нөөцийг нэг хүчин зүйл (геологийн тогтоц, газрын доорх усны ус агуулагчийн төрөл) болгон авсан. Тариалангийн тохиромжтой байдлын үнэлгээ, геологийн тогтоц, газрын

доорх усны ус агуулагчийн төрөл зэрэг хүчин зүйлүүдийн растер зургуудад АНР шинжилгээ хийж усалгаатай тариалан эрхлэх тохиромжтой газрын нэгдсэн зургийг гаргав (Зураг 3, Хүснэгт 3, График 3). Цээл суманд усалгаатай тариаланд нэн тохиромжтой 3757.6 га, тохиромжтой 4848.8 га, хязгаарлагдмал тохиромжтой 18980.5 га, тохиромжгүй 64557.4 га, нэн

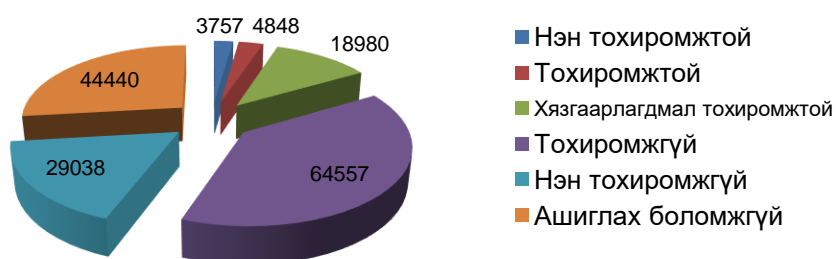
тохиромжгүй 29038.9 га, ашиглах боломжгүй 44440.2 га газрууд тогтоогдлоо .



3 дугаар зураг. Усалгаатай тариалан эрхлэх тохиромжтой газар

Хүснэгт 1.3. Усалгаатай тариалан эрхлэх тохиромжтой газар

№	Чанарын үзүүлэлт	Талбай га	Эзлэх %
1	Нэн тохиромжгүй	29038.9	17.5
2	Тохиромжгүй	64557.4	38.9
3	Хязгаарлагдмал тохиромжтой	18980.5	11.4



3 дугаар тахирмаг. Усалгаатай тариалан эрхлэх тохиромжтой газар

Шүүн хэлэлцэхүй

Тариалангийн газрын тохиромжтой байдлын үнэлгээний үр дүнг таарцын үнэлгээгээр үнэлэхэд Мануулт, Нүдэн, Хоньчийн нуруу, Давхрын нуруу газруудад усалгаатай тариалан эрхлэхэд тохиромжтой болохыг нотолсон. 1960 онд

явуулсан ус зүйн судалгааны үр дүнгээр тооцсон Б.Жадамбын тодорхойлсон усны нөөцийн судалгаагаар дунд зэргийн нөөцтэй газарт 3757.6 га нь хамрагдаж байгаа тул усалгаатай тариалан явуулах

боломжтой болохыг энэхүү судалгаагаар тогтоов.

Дүгнэлт

Судалгааны ажлыг хийж гүйцэтгэснээр дараахь үр дүнгүүд гарлаа. Үүнд:

1. Төв аймгийн Цээл сум нь Хэнтийн нурууны захын салбар уулсын тойрогт багтах бэсрэг уулархаг ба нутаг дэвсгэрийн ерөнхий төрх нь дундаж ба нам уулс бүхий гүвээрхэг, долгиорхог тал газрын шинж төрхтэй. 1 дүгээр сарын дундаж температур -20, 7 дугаар сарын дундаж температур +18 юм.
2. 2018 онд тариалангийн газрын ашиглалтын судалгаагаар нийт талбайн 17866 га-д үр тариа, 171,1 га-д төмс, хүнсний ногоо, 260 га-д тэжээлийн ургамал, 17453,4 га-д уринш эзэлж байна.
3. Тариалангийн газрын тохиромжтой байдлын үнэлгээ хийхэд тус сум нь газар ашиглалтын суурь нөхцлийн

үнэлгээгээр 44440.25 га хориглох, 121182,8 га зөвшөөрөгдөхөөр үнэлэгдэж, нэн тохиромжтой 17881 га, тохиромжтой 22648,4 га, хязгаарлагдмал тохиромжтой 33250,9 га, тохиромжгүй 58494,7 га, нэн тохиромжгүй 28418,2 га газрууд тогтоогдсон.

4. Монгол Улсын газрын доорх усны ашиглалтын баримжаат нөөцийн суурь судалгаанд тулгуурлан тус суманд усалгаатай тариалан эрхлэх нэн тохиромжтой 3757.6 га, тохиромжтой 4848.8 га, хязгаарлагдмал тохиромжтой 18980.5 га талбай тогтоогдсон ба Мануулт, Нүдэн, Хоньчийн нуруу, Давхрын нуруу зэрэг газрууд юм.

Талархал

Энэхүү судалгааг хийхэд туслалцаа үзүүлж дэмжсэн Төв аймгийн Цээл сумын ЗДТГ, ХААИС-ын Агроэкологийн сургуулийн Газрын менежментийн тэнхмийн хамт олон,

удирдагч багш Ч.Баасанжаргал, Х.Мөнхтуяа та бүхэндээ гүн талархал илэрхийлье.

Ашигласан хэвлэл

1. "ГХГЗЗГ". (2015 он). "Газар ашиглалтын тохиромжтой байдлын үнэлгээ хийх арга зүй"
2. ГХГЗЗГ. (2015 он). "Тариалангийн газрын тохиромжтой байдлын үнэлгээ хийх шалгуур үзүүлэлт"
3. ГХГЗЗГ. (2017 он). "Тариалангийн газрын төлөв байдал чанарын хянан баталгаа"
4. Г.Цагааншүхэрт (2003 он) "Усалгаатай тариалан"
5. ЗГХЭГ (2016 он) "Монгол Улсын тогтвортой хөгжлийн үзэл баримтлал-2030"
6. Төв аймгийн ГХБХБГ. (2019 он). "Газрын нэгдмэл сангийн тайлан"
7. Төв аймгийн Цээл сумын цаг уурын мэдээ (2016-2018)
8. Төв аймгийн Цээл сум (2016-2018 он) "Статистикийн мэдээлэл"
9. И.Мягмаржав, И. (2018 он). "Газрын төлөв байдал, чанар, тохиромжтой байдлын үнэлгээ" 138х
10. О.Мөнхжаргал. (2013 он). "Усалгаатай газар тариалан" 13-16 х
11. ХААХҮЯ. (2011 он). "Усалгаатай тариалангийн хөгжилт" 10-11 х
12. Х.Мөнхтуяа (2011 он) "Таримлын ус хэрэглээ"
13. Ц.Балдандорж. (2004 он). "Монгол орны усны нөөцийн менежмент" 71 х.
14. Ш.Баранчулуун (2001 он) "Усалгаатай тариалангийн хөгжил"
15. БОНХЯ. (2012 он). "Хараа, Ерөө голын сав газрын усны нөөцийн нэгдсэн менежментийн төлөвлөгөө"
16. БОНХЯ. (2012 он). "Туул голын сав газрын усны нөөцийн нэгдсэн менежментийн төлөвлөгөө боловсруулахад зориулсан судалгааны эмхэтгэл"
17. Д.Амарсайхан (2010 он) "Газарзүйн мэдээллийн системийг байгалийн нөөцийн менежментэд ашиглах зарчмууд"

18. Геологийн хүрээлэн (1998 он) "Ус зүйн судалгаа"

Abstract

According to the study on agricultural land use, 17866 hectare of the total area is covered by cereals, 171.1 hectare by potatoes and vegetables, 260 hectare by fodder plants, and 17453.4 hectare by fallow. According to the assessment of the suitability of arable land, the soum was assessed as 44440.25 hectare prohibited, 121182.8 hectare as permissible, 17881 hectare as suitable, 22648.4 hectare as suitable, 33250.9 hectare as limited, 58494.7 hectare as unsuitable. 28418.2 hectares of unsuitable land were identified. Based on the baseline study of Mongolia's groundwater resources, 3757.6 hectare of suitable land for irrigated agriculture, 4848.8 hectare of suitable land and 18980.5 hectare of limited land were identified in the soum.

ГЕО-МЭДЭЭЛЛИЙН САНГИЙН ДҮРСЖҮҮЛСЭН ТАНИХ ТЭМДЭГ АШИГЛАХ НЬ

Б.Уянга^{1*}, Я.Баасандорж¹, Л.Очирхуяг¹, А.Бадам¹
Газарзүй-Геоэкологийн хүрээлэн, Газрын нөөц, газар ашиглалтын салбар
uyanga_b@mas.ac.mn*, baasandorjya@mas.ac.mn
ochirkhuyag_l@mas.ac.mn, badama@mas.ac.mn

Хураангуй

Soum territorial plans are important local policy documents and need to fully reflect environmental, social and economic diversity. Therefore, using the geodatabase of ArcGIS software of the geographic information system, the rule-based symbol method is used to create the symbology of the data sets in the geodatabase. The final product and thematic maps are easily created without any errors in shape or image. The geodatabase of soum territorial plans created by this methodology provides the public and decision makers with a clear and easy to use thematic map.

Түлхүүр үг: Төлөвлөгөө, мэдээллийн сан, таних тэмдэг

Оршил

“Сумын нутаг дэвсгэрийн хөгжлийн төлөвлөгөө” гэж тухайн сумын нутаг дэвсгэрийн газар ашиглалт, байгалийн нөөц, нөхцөлийн онцлогийг бүрэн тодорхойлсны үндсэн дээр нийгэм, эдийн засгийн тогтвортой хөгжлийн бодлогыг дэмжсэн, иргэд, олон нийтийн оролцоо, тэдний санал санаачилга, орон нутагтаа баялаг бүтээх боломжийг бүрдүүлсэн цогц үйл ажиллагаа бүхий дунд хугацааны төлөвлөгөө бөгөөд тухайн сумын газар нутгийг бүрэн хамарна [1].

Тус төлөвлөгөөнд хийгдэх нийгэм, эдийн засгийн олон талт харилцааг зохицуулах эрх зүйн актуудыг хооронд нь уялдуулах тогтсон арга зүй байхгүй, байгаль орчин, нийгэм, эдийн засаг олон талт харилцааг бүтнээр нь харах, улмаар загварчлах арга зүй байхгүйн

Судалгааны арга зүй

Газрын зургийг таних тэмдгийг дүрсжүүлэхэд “Олон газрын зургийн тэмдэгтүүдийг гео-мэдээллийн санд хадгалах прототип арга ArcGIS зураг зүйн дүрслэлийг ашиглах /A Prototype Method for Storing Symbols for Multiple Maps in Single Geodatabase Using ArcGIS Cartographic Representations/” аргыг ашигласан. Төлөвлөгөөний судалгааны ажилд хэрэглэхэд тохиромжтой бөгөөд нэг гео-дatabases-д олон төрлийн сэдэвчилсэн

улмаас төлөвлөлт оновчтой хийж чаддаггүй гэж зарим судлаачид үзэж байна [2].

Иймд энэхүү судалгааны ажлын хүрээнд сумын нутаг дэвсгэрийн төлөвлөгөөний ажлаар бүрдүүлж буй мэдээллийн сангийн салбар тус бүрийн үзүүлэлт, мэдээллүүдийг хадгалах, үзүүлэхэд ашиглаж буй таних тэмдэгтүүдийг дүрсжүүлэх /rule ID based symbol/ замаар эдгээр салбар тус бүрийн, өргөн хүрээний мэдээллүүдийг хооронд нь нэгтгэж харуулах, дүн шинжилгээ хийх боломжийг бий болгох зорилготой.

Нэгдсэн мэдээллийн санд таних тэмдгийг таниулж өгснөөр газрын зургийн эцсийн бүтээгдэхүүнийг боловсруулах болон ашиглахад таних тэмдгийн алдаа гарахгүй болно.

зургийн таних тэмдгийг таниулах боломжтой аргыг ашигласан.

Тус аргыг ArcGIS програмд ашиглан Сумын нутаг дэвсгэрийн төлөвлөгөөний ажлын таних тэмдгүүдийг Монгол улсын газрын зураг боловсруулах, таних тэмдэг үүсгэх стандарт заавруудыг ашиглан дүрсжүүлсэн. Үүнд:

- Байр зүйн 1:25 000, 1:50 000, 1:100 000 масштабтай зургийн таних

- тэмдэг” Газрын харилцаа, барилга, геодези зураг зүйн газар, 2011 он, УБ
- “Газар зохион байгуулалтын төлөвлөгөөний таних тэмдгийн стандарт” MNS 6315:2012, MNS 6316:2012, MNS 6317:2012 стандарт
 - “Хот, тосгоны төлөвлөлт, барилгажилтын норм ба дүрэм” БНБД 30.01.04
 - “Газрын төлөв байдал, чанарын улсын хянан баталгаа хийх журам” Засгийн газрын 2003 оны 28 дугаар тогтоолын 1 дүгээр хавсралт

Таних тэмдгийг дүрсжүүлэхэд дараах дарааллаар ажилласан.Үүнд:

Судалгааны үр дүн

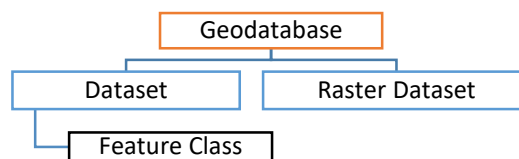
Монгол улсад ашиглагдаж буй тус бүрийн аргачилсан заавруудыг нэгтгэн нэг загвар үүсгэсэн нь төлөвлөгөөний ажлыг хялбарчилж байна. Сумын нутаг дэвсгэрийн төлөвлөгөөний нэгдсэн мэдээллийн санг боловсруулах болон таних тэмдэгжүүлэх аргыг ашиглах нь цаашдын төлөвлөгөө боловсруулах болон ашиглах явцыг түргэсгэж, таних тэмдгийг автоматжуулах боломж бүрдсэн. Ингэснээр газрын зураг боловсруулагч болон хэрэглэгчид өнгө дүрсийн алдаагүй газрын зургийн бүтээгдэхүүн ашиглах боломжтой.

Нутаг дэвсгэрийн төлөвлөгөөний ажилд олон төрлийн өгөгдлийг дүрсжүүлэх

1. Нэгдсэн мэдээллийн сан /geodatabase/ үүсгэсэн.

Сумын нутаг дэвсгэрийн төлөвлөгөөний 17 dataset бүхий 70 орчимд feature class-тэй нэгдсэн geodatabase (зураг 1) үүсгэсэн. Сэдэвчилсэн газрын зураг бүр нь мэдээллийн сан үүсгэх загвар болон

1. Нэгдсэн мэдээллийн сан /geodatabase/ үүсгэсэн.



2. Өгөгдлийн шинж чанар бүрт тулгуурлан газрын зургийн таних тэмдгийг ялгах Subtype үүсгэсэн.
3. Feature class бүрт Representation үүсгэн RuleID-д тус бүрт сэдэвчилсэн зургийн өнгө, дүрсүүдийг таниулж хадгалсан;

шаардлагатай бөгөөд үүнийг нэг бүрчлэн дүрсжүүлсэн. Тухайлбал сумын хилийн дүрслэл нь аймгийн хил, сумын хил, багийн хил гэсэн мэдээллүүдийг агуулах боломжтой. Түүнчлэн цэг, шугаман, талбайн дүрсүүдээр харуулах шаардлагатай болдог. Цэг нь хилийн эргэлтийн цэг, газрын нэрийг үзүүлэх, шугам нь хилийн ялгаатай байдлыг харуулах, талбай нь сумын газар нутгийн хэмжээг үзүүлж байдаг. Эдгээр дүрслэл нь тус бүрдээ таних тэмдэг агуулсан байдаг.

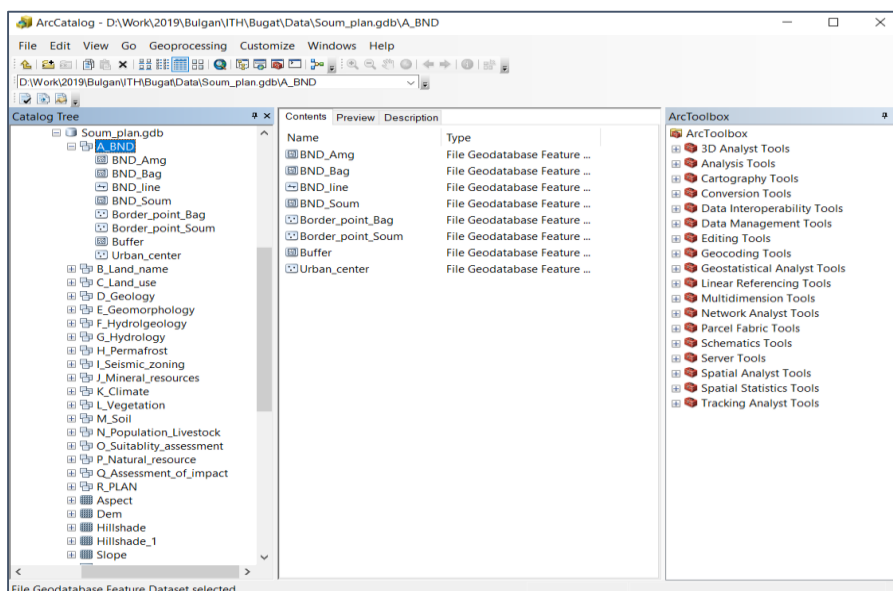
Мэдээллийн санд таних тэмдгийг дүрсжүүлэхэд дараах байдлаар ажлыг гүйцэтгэсэн.

таних тэмдгүүд тус тусдаа байдаг. Үүгээр Сумын нутаг дэвсгэрийн төлөвлөгөө боловсруулах ажилд нэгтгэн нэгдсэн мэдээллийн сан үүсгэсэн. (Хүснэгт 1)

Хүснэгт 1.1. Мэдээллийн сан үүсгэсэн загвар

Dataset name	Feature class	Name description	Type	Field				RuleID, тайлбар Элементийн код
				Name	Type	Width	Decimal	
DND_A_BND	BND_line	Сумын хил, шугамаар	Шугаман	BND_code	Sh/in	5		Засаг захиргаа, нутаг дэвсгэрийн нэгжийн код Монгол улсын стандарт
				BND_name	Text	30		
				Type	Sh/in	5		1-Улсын хил
								2-Аймгийн хил
								3-Сумын хил
								4-Багийн хил

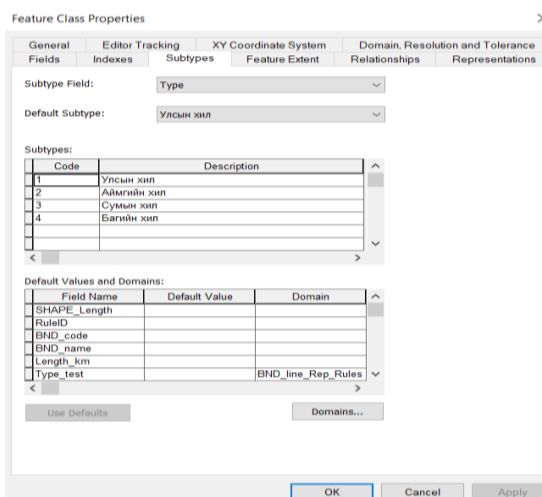
				Length_k m	Doubl e	16	2	Хилийн урт
Border_point	Сумын хилийн эргэлийн цэг	Цэгэн		Id	Long/i n			Дугаар
				Point_typ e	Sh/in	5		1-Сумын хилийн эргэлтийн цэг 2-Багийн хилийн эргэлтийн цэг
				Land_na me	Text	50		Газрын нэр
				Heigth	Text	20		Цэгийн өндөр
				X	Text	20		Өргөрөг
				Y	Text	20		Уртраг
Urban_center	Төв, суурин	Цэгэн		CNT_cod e	Sh/in	5		1-Аймгийн төв 2-Сумын төв 3-Багийн төв 4-Бусад
				Cent_na me	Text	30		Суурингийн нэр



1 дүгээр зураг. Мэдээллийн сангийн загвар

2. Өгөгдлийн шинж чанар бүрт тулгуурлан газрын зургийн таних тэмдгийг ялгах Subtype үүсгэсэн. Геометр дүрс /Feature class/ бүрт тус бүрийн таних тэмдгийн зааврын дагуу ангилагдах ялгаатай дүрсүүдэд танигдах давтагдахгүй тоон

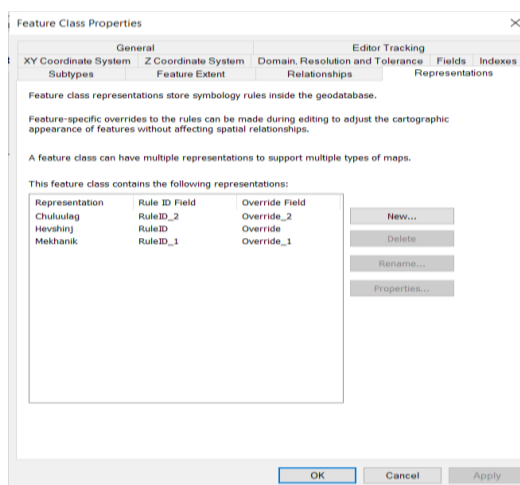
утгуудыг өгч ангилсан. Тухайлбал өгөгдөлд таних тэмдэг болгох зам гэх шугаман дүрсэд хатуу хучилттай зам-3203, сайжруулсан шороон зам-3204, ердийн шороон зам-3205 гэх зэргээр feature class бүрт ялгагдах Subtype үүсгэсэн.



2 дугаар зураг. Өгөгдөлд таних тэмдэг болгох field-ийг сонголттой болгож subtype хийсэн.

3. Геометрийн дүрс /Feature class/ бүрт Representation үүсгэн RuleID-д тус бүрт сэдэвчилсэн зургийн өнгө, дүрсүүдийг таниулж хадгалсан Газрын зураг боловсруулахад Газарзүйн мэдээллийн системийн ArcGIS програм хангамж дээр default дүрсээр таних тэмдэг гардаг. Цэгэн тэмдэгт нь Simple Marker Symbol, шугаман дүрс нь Simple Line Symbol, талбайн дүрс нь Simple Fill Symbol гэж автоматаар шууд дүрслэгддэг. Төлөвлөгөөний ажлын сэдэвчилсэн газрын зураг бүрт батлагдсан

таних тэмдгийн зааврууд нь Layer file хэлбэрээр нэмэлт файлыг таниулж өнгө дүрсэд нь оруулах тохиолдол их гардаг. Үүнээс шалтгаалан шинээр мэдээллийн санг бүрдүүлэх явцад таних тэмдгийн хэлбэр, хэмжээ, өнгө зэрэгт өөрчлөлт гаргах асуудлууд гардаг. Энэ асуудлыг мэдээллийн санд нь таних тэмдгийг загварчлан дүрсжүүлэн шийдсэн. Нэгдсэн мэдээллийн сангийн дүрс бүрт Subtype үүсгэсний дараагаар ArcGIS программын Representation-ыг ашигласан.



3 дугаар зураг. Таних тэмдэгт Representation үүсгэх болон нэг өгөгдөлд олон Representation үүсгэсэн байдал

Үүний онцлог нь нэг геометр биет /feature class/-д таних тэмдгийг олон төрлөөр дүрсжүүлэх боломжтой. Энэ нь зураг зүйн хатуу шаардлагуудыг хангахаас гадна зургийн дүрслэлийг сайжруулдаг. Representation нь мэдээллийн сангийн геометр биет /feature class/-д агуулагдах хүснэгтэн мэдээлэл /attribute/-д хадгалагддаг бөгөөд тухайн нэг өгөгдлийн яг адилхан мэдээлэлд олон төрлийн газрын зургийн бүтээгдэхүүн гаргадаг[3].

Representation үүсгэхэд RuleID, Override гэсэн багана үүсдэг (Зураг 4). Энэ нь:

- RuleID талбар нь зураг тус бүрийн таних тэмдгийн дүрсний тоон утгыг хадгалдаг. Тоон утга нь өөрөө мэдээллийн системийн хүснэгтэд хадгалагддаг.
- Override талбар нь дүрслэх дүрсийн онцлог шинжтэй давталтыг хадгалдаг.

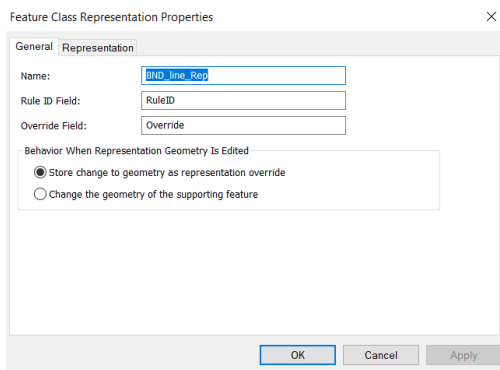
Override талбар нь BLOB талбарын төрөл юм

OBJECTID *	SHAPE *	Type	RuleID	Хиллэх газрын код	Хиллэх газрын нэр	Хилийн урт, км
5	Polyline	Сумын хил	Сумын хил	516	Хутаг-Өндөр сум	120.156591
6	Polyline	Сумын хил	Сумын хил	512	Сэлэнгэ сум	47.715328
7	Polyline	Аймгийн хил	Аймгийн хил	13	Орхон аймаг	13.153002
8	Polyline	Сумын хил	Сумын хил	509	Орхон сум	38.665289
9	Polyline	Сумын хил	Сумын хил	504	Булган сум	19.119897
10	Polyline	Сумын хил	Сумын хил	509	Орхон сум	40.594861
11	Polyline	Улсын хил	<Null>	<Null>	<Null>	62.132047
12	Polyline	Улсын хил	<Null>	<Null>	<Null>	37.92206

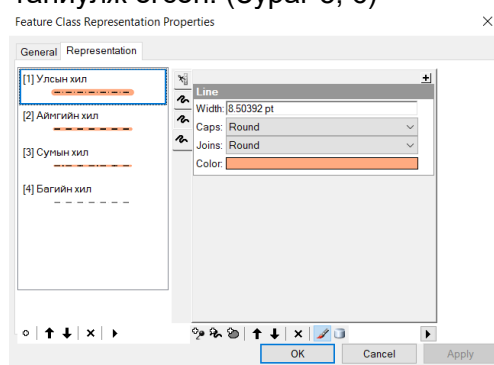
4 дүгээр зураг. Атрибут-д RuleID харагдах байдал

Мэдээллийн санд Representation үүсгэхэд дээрх байдлаар үүсгэсэн атрибут-ыг таних тэмдгийн дүрс үүсгэхэд давтагдахгүй дугаарын дагуу геометрийн дүрсүүдийг

ангилан RuleID үүсгэсэн. RuleID-н давтагдахгүй дугаарт газрын зургийн таних тэмдгийн дүрсүүдийг Representation-д таниулж өгсөн. (Зураг 5, 6)



5 дугаар зураг. Таних тэмдэгт ангилал үүсгэх Field нэмэн RuleID үүсгэх



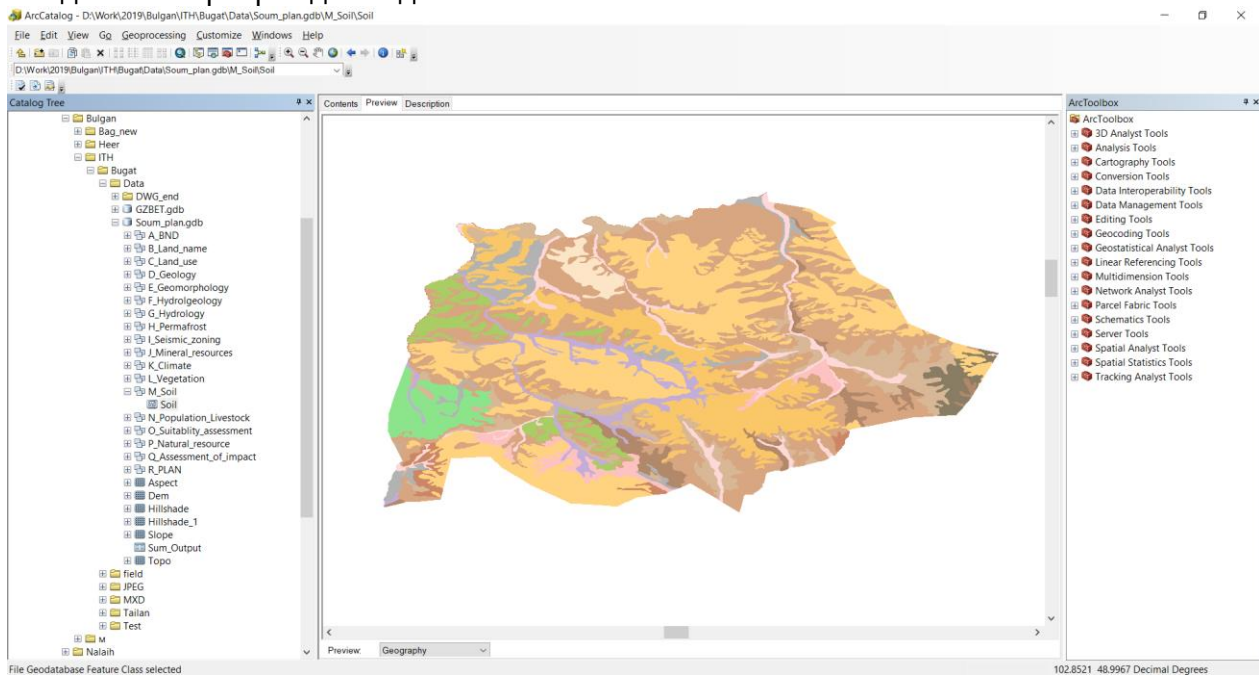
6 дугаар зураг. RuleID-д үүсгэсэн таних тэмдгийн дүрс

Сумын нутаг дэвсгэрийн төлөвлөгөөнд шаардлагатай салбаруудын нийт 17 өгөгдлийн багц /dataset/-ийн 70 төрлийн Representation /Дүрслэл/ хийж хадгалж өгснөөр тухайн гео-мэдээллийн санг бүрдүүлэгч таних тэмдгийн дүрсийг дахин тохируулах шаардлагагүй болж байна. Гео-мэдээллийн сангаас хэрэглэгч өнгө, хэлбэр, дүрсийн алдаагүй эцсийн бүтээгдэхүүн болон сэдэвчилсэн газрын зураг хялбар үүсгэн авах боломж хангагдана. Гео-мэдээллийн сан бүрдүүлэгч нь мэдээллийг дамжуулан ашиглах болох шинээр сэдэвчилсэн зураг хийхэд өгөгдөлд оруулсан RuleID-д заагдсан дүрсээр харагдах боломжтой.

Сумын нутаг дэвсгэрийн төлөвлөгөөний гео-мэдээллийн санг ArcCatalog-оос шүүж харахад preview хэсэгт таних тэмдгийн дүрсээр шууд харах нь гол онцлог болсон (Зураг 7) [5].

Анхдагч мэдээллийн санг бүрдүүлэгч гүйцэтгэгч байгууллага нь нэгдсэн мэдээллийн санг таних тэмдгийн загвартайгаар бүрдүүлснээр цаашид мэдээллийн санг нэмэх, шинэчлэгч /жишээ нь хэрэгжүүлэгч газрын даамал/ талд газрын зургийн таних тэмдгийн дүрсийг хялбар байдлаар ашиглах боломж бүрдэж байгаа юм. Үүнд газар ашиглалтын мэдээллүүд болон үнэлгээний мэдээллүүдэд шинэчлэлт хийхэд

дүрсжүүлсэн өгөгдлийг /feature class/ шинээр нээж ажиллахад таних тэмдгүүд өгөгдсөн загвараар хадгалагдсан байна.



7 дугаар зураг. ArcCatalog-н preview хэсэгт харагдах байдал /Булган аймгийн Бугат сумын хөрсний хэв шинжийн зургийг жишээгээр үзүүлэв./

Representation-ыг ашиглахад дахин нэг давуу тал нь газрын зургийн таних тэмдгийн дүрслэлийг сайжруулж өгдөг. Зураг 8-т

харагдаж байгаачлан улаан дугуй доторх шугамын холболтыг таних тэмдэгт тааруулан дүрслэн харуулж байна.



Trails, roads, and rivers drawn with conventional symbology



Trails, roads, and rivers drawn with representation symbology

8 дугаар зураг. Дүрслэлд Representation ашигласан давуу тал

Дүгнэлт

Сумын нутаг дэвсгэрийн төлөвлөгөөний суурь мэдээлэл болон газрын зургийн нэгдсэн мэдээллийн санг үүсгэхдээ газарзүйн мэдээллийн систем, түүний нэгж програм хангамжуудын түгээмэл нэг болох ArcGIS эвсэл ижил төвшний програм хангамжуудын аль нэгийг хэрэглэх нь орон зайн мэдээллүүдийг нэгтгэж харах, салбар тус бүрийн мэдээллүүдийг нэгтгэж нэгдсэн өгөгдлийн багц /data set/ цаашлаад гео-

мэдээллийн санг бүрдүүлж өгч байна. Гео-мэдээллийн санг бүрдүүлсэн нь салбар болон тухайн сэдэвчилсэн мэдээллүүдийг бүрдүүлэхэд шаардлагатай анхдагч мэдээ, мэдээллүүдийг цуглуулахад судлаач, мэргэжилтнүүдийг нэгэн ижил төвшний, ижил бүтэц, жигд мэдээллийн сан бий болгох боломжийг бүрдүүлж байна.

Жишээгээр авсан нэгэн сумын нутаг дэвсгэрийн төлөвлөгөөний гео-мэдээллийн санд 17 төрлийн өгөгдлийн багц /data set/ бүхий 70 орчим геометр биет /feature class/-ийн дүрслэл /Representation/-ийг газарзүйн мэдээллийн системийн ArcGIS программ хангамжийн rule-based symbol буюу тухайн сэдэвчилсэн бүтээгдэхүүн эсвэл нэгж дэх шинж чанар дээр нь тусгайлсан ашиглах зураг зүйн нэгжийг тодорхойлж өгсөн нь мэдээллүүдийг хооронд нь ялгах, хамааруулж ашиглах боломжийг бүрдүүлж өгч байна. Цаашид энэхүү дүрслэлийн аргачлалыг бусад өгөгдлийн багц /data set/-уудад ашиглаж нэгдсэн гео-мэдээллийн санд хэрэглэсэн нь цаг хугацаа хэмнэх, мэдээллүүдийг нэгтгэн боловсруулж, сэдэвчилсэн газрын зураг бүтээхэд тус дөхөмтэй болно.

Дурын гео-мэдээллийн санг бүрдүүлэхдээ энэхүү rule-based symbol аргачлалаар тухайн мэдээллийн санд орж буй өгөгдлийн багц /data set/-ууд агуулагдаж буй геометр биет /feature class/-үүдийн таних тэмдгийг тодорхойлж өгснөөр хэрэглэгч өнгө, хэлбэр, дүрсийн алдаагүй эцсийн бүтээгдэхүүн болон сэдэвчилсэн газрын зураг хялбар үүсгэн авах боломж хангагдаж байна.

Энэхүү аргачлалаар бий болсон сумын нутаг дэвсгэрийн төлөвлөгөөний гео-мэдээллийн сан нь байгаль орчин, нийгэм, эдийн засаг олон талт харилцааг бүтнээр нь харах боломжийг олон нийт, шийдвэр гаргагч нарт ойлгомжтой, хялбар сэдэвчилсэн газрын зургаар дамжуулан хүргэж байна.

Ашигласан ном, хэвлэл

1. Сумын нутаг дэвсгэрийн хөгжлийн төлөвлөгөө боловсруулах арга зүй 2019, Газар зохион байгуулалт, геодези, зураг зүйн газар
2. Орон нутгийн хөгжлийн хөтөлбөр боловсруулах судалгааны илтгэл 2021, Залуу судлаачдыг дэмжих сан, ТББ
3. ArcGIS Desktop Help
4. A Prototype Method for Storing Symbols for Multiple Maps in a Single Geodatabase Using Arc Single Geodatabase Using ArcGIS Cartographic Representation, Peter Micheal Kasianchuk,
5. “ESRI: ArcGIS-ийг эхлэх нь” 2006 оны 1-р сар
6. “ArcCatalog ашиглах нь” 2007 оны 1-р сар
7. “Байр зүйн 1:25 000, 1:50 000, 1:100 000 масштабтай зургийн таних тэмдэг” Газрын харилцаа, барилга, геодези зураг зүйн газар, 2011 он, УБ
8. “ГЗБТөлөвлөгөөний таних тэмдгийн стандарт” MNS 6315:2012, MNS 6316:2012, MNS 6317:2012 стандарт
9. “Хот, тосгоны төлөвлөлт, барилгажилтын норм ба дүрэм” БНБД 30.01.04
10. “Газрын төлөв байдал, чанарын улсын хянан баталгаа хийх журам” Засгийн газрын 2003 оны 28 дугаар тогтоолын 1 дүгээр хавсралт

ӨМНӨГОВЬ АЙМГИЙН ХАНБОГД, МАНДАЛ-ОВОО СУМДЫН НУТАГТ ХУУЛЬ БУСААР АШИГТ МАЛТМАЛ ОЛБОРЛОСОНТОЙ ХОЛБООТОЙ ЭВДРЭЛД ОРСОН ГАЗРЫН ХӨРСНИЙ ХОХИРЛЫН ҮНЭЛГЭЭ

Т.Оюунчимэг¹ Б.Пүрэвтулга²

¹ ХААИС, Агроэкологийн сургууль, доктор (Ph.D), дэд профессор

² ХААИС, Агроэкологийн сургууль, M.Sc

t_oyunchimeg@mul.s.edu.mn, purevtulga1106@gmail.com

Abstract

The Environmental Report of Mongolia is issued every two years. As of 2016, 27068.0 hectares area of land were damaged due to mining operation, herein, 11375 hectares of 42.02% was technically rehabilitated, 7425.0 hectares of 27.4% were biologically rehabilitated. Environmental and social matters relating micro and private miners are not being efficiently resolved until now. As of 2016, micro mining was made in 96 unit points covering 1637.71 hectares land in 34 soums of 16 provinces. Now, there are 33 currently –exploiting mines and total damaged area is 7254.317 hectares. Rehabilitation works are performed in 10 hectares by local finance in Umnugovi province.. The research sites of Khanbogd and Mandal-ovoo soum, Umnugovi province are located in the twelfth circle of Gobi region of Central Asian. the cross-section was made in the damaged sites covered in the research by method of key points.

Түлхүүр үг: хууль бус олборлолт, зөрчил, гэмт хэрэг

Оршил

Өмнөговь аймгийн хэмжээнд хууль бусаар буюу зөвшөөрөлгүйгээр алт олборлох, түгээмэл тархацтай ашигт малтмал болох хайрга, элс олборлосноор эвдрэлд орж орхигдсон газар ихээр нэмэгдэх болсон. Өмнөговь аймгийн тухайд эвдэрсэн газрын хэмжээг тогтоох ажлыг 2010 онд Экотрейд ХХК хийж гүйцэтгэж Өмнөговь аймгийн хэмжээнд нийт 49 нэгж талбарт 76.32 га талбайд эвдрэлд өртсөн байгааг тогтоосон бөгөөд энэ нөхцлийн судалгаа дахин хийгдээгүй юм. Аймгийн хэмжээнд эвдэрсэн газрын тооллого хийж зурагласнаар экосистемийг нөхөн сэргээх хөрөнгө, төсөв, ажиллах хүчний зардлыг тооцох, төлөвлөхөд практик ач холбогдолтой гэж үзэж байна. Өмнөговь аймгийн хэмжээнд уул уурхай, бүтээн байгуулалтын ажил өрнөхийн хэрээр түүнийг дагасан суурьшил үүсэж хүн амын тоо нэмэгдэх болсон. ба хууль бусаар буюу

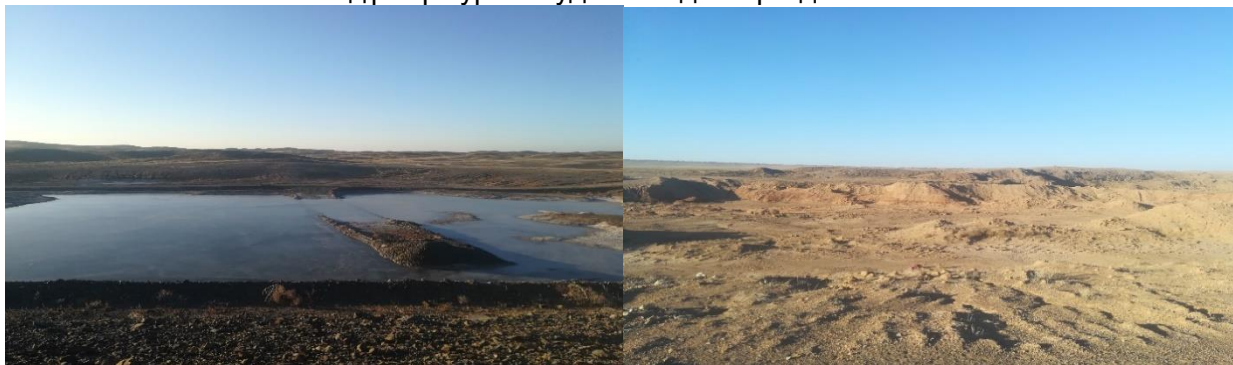
зөвшөөрөлгүй ашигт малтмал олборлох тохиолдол ихэссэнээр эвдрэлд орж буй талбайн хэмжээ их хэмжээгээр нэмэгдэж байна. Өмнөговь аймгийн Мандал-Овоо, Ханбогд сумдын нутагт хууль бусаар ашигт малтмал олборлохтой холбоотой эвдрэлд орсон талбайг хэмжих, зураглах, нөхөн сэргээлтийн зардал тооцох зорилготой. Энэхүү зорилгодоо хүрэхийн тулд дараах зорилтуудыг дэвшүүлсэн. Үүнд:

1. Өмнөговь аймгийн Мандал-Овоо, Ханбогд сумдын нутагт хууль бусаар алт олборлосонтой холбоотой үүссэн газрын болон газрын хэвлийн эвдрэлийг хэмжих
2. Эвдрэлд орсон талбайн хөрсний судалгаа хийж ЭЭЗҮ тооцох
3. Эвдрэлд оруулсан талбайн нөхөн сэргээлтийн зардал тооцох

Судалгааны объект

Өмнөговь аймгийн Ханбогд болон Мандал-Овоо сумын хууль бусаар эвдрэлд орсон талбай

1 дүгээр зураг. Судалгаанд хамрагдсан талбай



Судалгааны ажлын шинэлэг тал: Улсын хэмжээнд 21 аймгийн эвдэрсэн газрын тооллого хийх, тус тооллогын дагуу эвдэрсэн газрын мэдээллийн сан үүсгэн цаашид баяжуулан ажиллах, нөхөн сэргээх арга хэмжээг төлөвлөх зэрэг зорилт тавьж ажиллаж байгаатай зэрэгцэн хийгдэж буйгаараа онцлог юм.

Судалгааны ажлын ач холбогдол: Өмнөговь аймгийн томоохон сумдын төлөөлөл болох Ханбогд, Мандал-овоо сумдын хэмжээнд эвдэрсэн газрын гаа хийж зураглан эвдрэлд орсон экосистемийг нөхөн сэргээх хөрөнгө, төсөв ажиллах хүчний зардлыг төлөвлөхөд практик ач холбогдолтой.

Судалгааны материал, арга зүй

Судалгааны материалд судалгаанд хамрагдсан талбайд өмнө хийгдсэн зураглал, шинжлэх ухааны бүтээл, эрх бүхий байгууллагаас гаргасан судалгааны материалууд орно.

1. Эвдрэлд орсон талбайг хэмжих арга зүй Эвдрэлд орсон талбайг газар дээр нь Дрон нисгэж, GPS, мэргэжлийн зургийн аппарат зэрэг багажуудаар хэмжилт хийж сансрын зургийг суурь болгон Agisoft photoscan програм ашиглаж зураг боловсруулалт хийсэн. Зураг боловсруулахдаа дэвсгэр зураг нь сансрын

зураг ашиглав. Дрон диплойд гэдэг апп ашиглаж нэгтгэсэн. Тухайн газраас хамаарч нислэгийн өндөр харилцан адилгүй байлаа. Зураг тус бүр дээр хэдэн метр өндөрт нисгэж зураг авч боловсруулалт хийсэн болно. Байгаль орчин, аялал жуулчлалын сайд, Эрдэс баялаг, Эрчим хүчний сайдын хамтарсан 2010 оны 05-р сарын 17-ны өдрийн А-132/112 дугаар тушаалын хавсралт “Уул уурхайн үйл ажиллагааны улмаас эвдрэлд орсон газрыг нөхөн сэргээх ажлын зардлын үнэлгээ тооцох аргачлал”-ыг ашиглалаа.[4].

Судалгааны үр дүн

1.Газрын эвдрэлийг хэмжсэн дүн: Бид батлагдсан арга зүйн дагуу судалгаанд хамрагдсани нутагт хууль бус олборлолтоор эвдрэлд орсон талбайн хэмжилтийг гүйцэтгэхэд дараахь байдалтай байна. Ханбогд суманд хайгуулын тусгай зөвшөөрөл 36, ашиглалтын тусгай зөвшөөрөл 9 байгаагаас нийт 3 уурхай үйл ажиллагаа явуулж байна. Мандал-Овоо суманд хайгуулын тусгай зөвшөөрөл 9, ашиглалтын тусгай зөвшөөрөл 11 байгаагаас Олон овоотын уурхай зогсонги

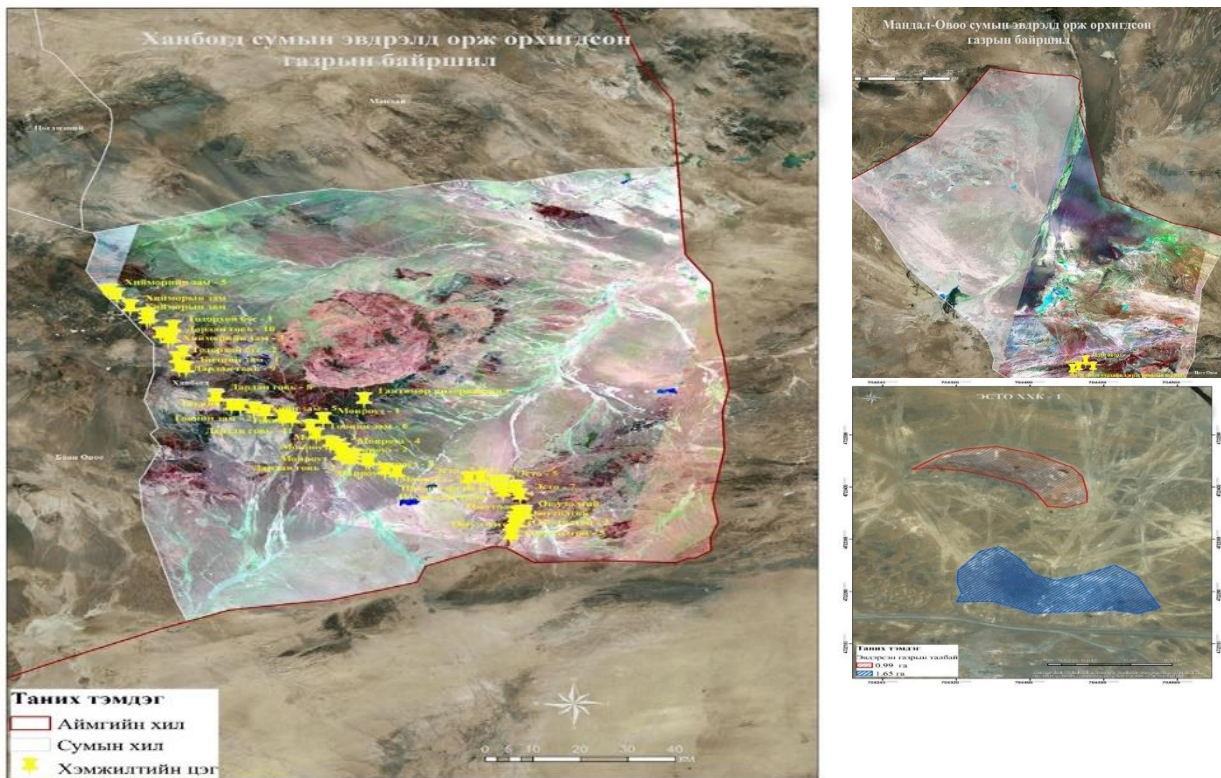
байдалтай, Зөв зүг ХХК-ийн Авдрант-1 жоншны уурхай олборлолтын үйл ажиллагаа явуулж байна. Өмнөговь аймгийн Ханбогд, Мандал-Овоо сумдын нутагт уул уурхайн ашиглалтын болон бусад үйл ажиллагааны улмаас эвдэрч эзэнгүй орхигдсон газрын тооллогыг 2019 оны 8-10-р сард хээрийн судалгааг хийсэн. Судалгааны дүнгээр Өмнөговь аймгийн эврэлд орж орхигдсон талбайн хэмжээ 2010 онд 15 сумын хэмжээнд 49 нэгж талбарт 76.32 га талбай байсан бол 2019 оны байдлаар зөвхөн Ханбогд, Мандал-

Овоо сумын талбайн хэмжээ 52 нэгж талбарт 333.67 га эвдрэлд орсон байна.

Хүснэгт 1.1. Мандал-Овоо, Ханбогд сумдын нутагт хууль бус олборлолтоор эвдрэлд орсон талбайн ихэмжээ

№	Тусгай зөвшөөрлийн дугаар	Талбайн нэр	Ашиглалтын лицензийн Талбайн хэмжээ (га)	Одоо эвдрэлд орсон талбайн хэмжээ,га	Эзэмшигч компанийн нэр	Эзэмшигчийн регистрийн дугаар	Ашигт малтмалын төрөл
1	MV-019336	Авдрант	1717.23	4.33	"Зөв Зүг"ХХК	5015553	Жонш
2	MV-006709	Оюу толгой	8489.92 га	3578.83	Оюу толгой	2657457	Алт Зэс
3	SGMV-00002	Дэрсэн ус	159.6 га	4.47	Уужим од ХХК	1111001041	Дайрга
4	SGMV-00001	Дэрсэн ус	266.95 га	42.42	Уужим од ХХК	1111001041	Элс

Судалгаанд хамрагдсан 2 суманд 17 цэгт хэмжилт хийж мэдээллийг нэгтгэн боловсруулж зураглав.



2 дугаар зураг. Ханбогд, Мандал-Овоо сумдын эвдрэлд орсон талбайн зураг

2.Эвдрэлд орсон талбайн хөрсний хохирлын судалгааг хийсэн дүн:Хөрс бол байгалийг бүрдүүлэгч иж бүрдлүүдээс иж бүрдлүүдээс хамгийн их мэдээллийг агуулдаг тул түүнийг ландшафтын толь хэмээдэг. Учир нь хөрс бол дэлхийн амьд организмуудыг хоол, хүнс, тэжээлээр хангадаг төдийгүй, хүн төрөлхтөнийг оршин тогтноход зайлшгүй шаардлагатай

хүрээлэн буй орчны нөхцөл, нийгмийн үйлдвэрлэлийн үндсэн түүхий эдийн үүргийг гүйцэтгэдэг хамгийн чухал нөөц баялаг мөн. Сүүлийн жилүүдэд нэг талаас дэлхийн уур амьсгалын өөрчлөлт, нөгөө талаас нийгмийн үйлдвэрлэлийн тасралтгүй өсөн нэмэгдэж буй хэрэглээтэй холбоотой хөрсний нөхөн сэргэх чадвар алдагдан элэгдэж доройтсоноос хөрсний

төрөлхийн шинж болох үржил шим буурах энэ нь цаашлаад хүнс тэжээлийн үйлдвэрлэлд, хүмүүсийн аж амьдралд нөлөөлөх болсон байна.

Хөрс нь шавхагдах нөөц, буруу ашиглавал хурдан доройтдог. Дэлхийн хуурай газрын дөнгөж 11%-ийг үржил шимтэй хөрс газар эзэлдэг мөртлөө 7 тэрбум гаруй хүнийг хоол хүнсээр хангаж байна. Иймд хөрсний чадавхийг бууруулахгүйгээр нийгмийн үйлдвэрлэлд ашиглах, хамгаалахад судалгаа маш чухал шаардлагатай. Тус орны нийт хөрсөн бүрхэвч болон хөрсний өргөргийн ба босоо бүсчилийн ерөнхий төрх байдалд уур амьсгалын хуурайшилт, эх газрын эрс тэс шинж чанар ихээхэн нөлөөлдөг.

Энэ газар нь хөрс газарзүйн мужлалаар Цөлөрхөг хээрийн бор хөрсний мужид хамаарна. Бидний судалгаанд хамрагдсан Өмнөговь аймгийн Ханбогд, Мандаловоо сумдын нутаг нь хөрс газарзүйн мужлалтаар Төв Азийн хөрс био уур амьсгалын фази, Говийн мужийн 12-р тойрогт хамаарна. Судалгааны талбайд эвдрэлд орсон газрын орчим ялгаатай ландшафтын хэлбэрүүд дээр түлхүүр цэгийн аргаар хөрсний 5 зүсэлт хийлээ. Бид хөрсний бүтэн зүсэлт хийж хөрсний дээжийг магадлан итгэмжлэгдсэн ШУА-ийн Газарзүй геоэкологийн хүрээлэнгийн хөрсний лабораторид шинжлүүлсэн болно.



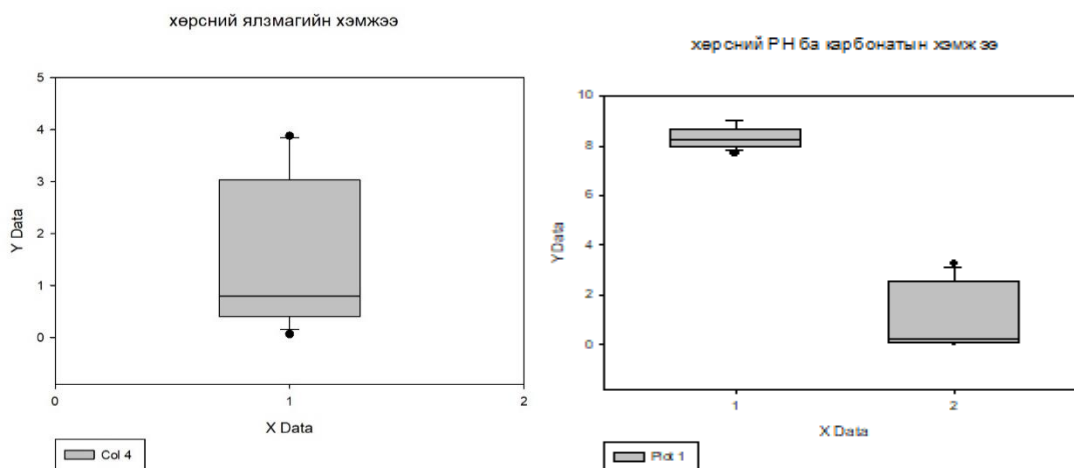
3 дугаар зураг. Судалгаанд хамрагдсан нутагт тархсан хөрсний морфологи бүтэц

Судалгаанд хамрагдсан нутагт цөлийн бор саарл хөрс, цөлөрхөг хээрийн бор хөрс зонхилон тархсан байна. Ихэнхи хөрс нь сул шүлтлэг урвалын орчинтой. Карбонатын агууламж дунд зэрэг, ялзмагийн агууламжаар маш бага,

цахилгаан дамжуулах чанар бага буюу давсжилтгүй, хөдөлгөөнт фосфор болон калийн хангамжаар маш бага, механик бүрэлдэхүүн элсэнцэр. Хөрсний үржил шимийн ерөнхий түвшин бага байна.

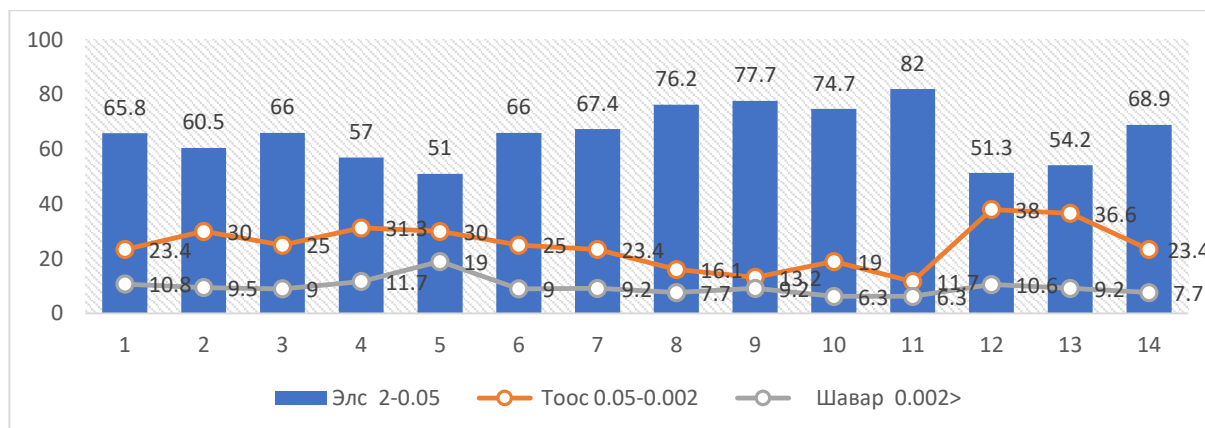
Хүснэгт 1.2. Хөрсний шинж чанарын үзүүлэлт

Үе давхрагууд	PH	Карбонат %	Ялзмаг %	Хөдөлгөөнт бодисууд 100 г		EC2.5 dS/m
				P ₂₀₅	K _{2O}	
0-9	7.7	2.908	0.618	0.48	7.3	2.097
9-25	8.0	2.5	0.40	0.12	5.1	1.33
25-60	8.0	1.5	-	0.10	4.9	0.34
0-7	8.23	3.272	0.063	0.17	5.6	1.841
7-25	9.0	2.6	0.40	0.12	5.1	1.33
25-55	9.0	0.8	-	0.10	4.9	0.34
0-3	7.95	0.141	0.85	0.61	1.62	2.12
3-20	8.10	0.099	1.21	0.47	0.99	4.22
20-50	8.08	0.326	0.36	0.4	0.21	1.20
0-15	8.25	0.118	1.21	0.5	1.02	0.2
15-30	8.58	0.141	0.73	0.45	0.65	0.01
0-15	8.87	0.106	3.64	1.34	1.78	7.82
15-32	8.53	0.168	3.76	1.32	0.98	5.6
32-60	8.49	0.131	3.88	1.5	0.12	1.5



1 дүгээр тахирмаг. Хөрсний ялзмаг болон PH, карбонатын агууламж

Судалгаанд хамрагдсан талбайн хөрсөнд ялзмагийн хэмжээ бага PH нь ихэнхи шүлтлэг урвалын орчин давамгайлна.



2 дугаар тахирмаг . Судалгаанд хамрагдсан талбайн өрсний механик бүрэлдэхүүний байдал

2. Хөрсний экологи эдийн засгийн үнэлгээг тооцсон дүн Хөрсний экологийн суурь үнэлгээ нь тухайн газрын хөрсний эвдрэлийн зэрэглэл, ялзмагын нөөц, үржил шимийн түвшин, чулуурхаг, урвалын орчин, давжилт зэрэг хөрсний өөрийн шинж

чанарын үзүүлэлт, мөн газрын налуу, гадаргын овон товон, хад чулуурхаг, ургамлан бүрхэвч зэрэг газарзүйн хүчин зүйлүүдийн нийлмэл цогцолбор үзүүлэлтээр тооцогддог.

Хүснэгт 1.3. Хөрсний ялзмагийн нөөц

Үе давхарга	Зузаан (см)	Ялзмаг (%)	Эзэлхүүн жин г/см ³	Ялзмагын нөөц тн/га
Зүсэлт-1				
A	0-7	0.618	1.3	5,62
B	7-25	0,40	1.5	9,6
1га хөрсний ялзмагийн нөөц				15,22
Зүсэлт-2				
A	0-9	0.6	1,3	7,02
B	9-25	0,4	1,8	11,52
1га хөрсний ялзмагийн нөөц				15,54

Зүсэлт-3				
A	0-7	0.06	1,25	0,52
B	7-25	0.4	1,69	10,81
1га хөрсний ялзмагийн нөөц				11,3
Зүсэлт-4				
A	0-20	0.6	1,37	14,8
B	20-50	0.4	1,68	20,2
1га хөрсний ялзмагийн нөөц				35,0
Зүсэлт 5				
	0-15	0.5	1,5	10,3
	15-30	0.4	1,7	10,2
1га хөрсний ялзмагийн нөөц				20,5
1га хөрсний ялзмагийн нөөц /дунджаар				14,02 ба 27,75

Ялзмагийн нөөцийг тооцохын тулд хөрсөнд морфологи бичиглэл хийж үе давхаргын зузаан, ялзмагийн агууламж, эзэлхүүн жин

тус бүрийн үзүүлэлтийг тодорхойлж тэдгээрийг хооронд нь үржүүлж нэг га талбай дахь хөрсний ялзмагийн нөөцийг бодлоо.

Хүснэгт 1.4. Хөрсний шинж чанарын үзүүлэлт (Кр) тооцсон дүн

Хөрсний хэв шинж	Хөрсний чулуу, массын % (>2мм)	Механик бүрэлдэхүүн	Давсжилт	Карбонат илрэх гүн, см	Солилцоот Na мг-экв/100г	Урвалын орчин	Кр
Цөлийн бор саарал	0.9	0.7	1	1	1	0.8	0.5
Говийн бор	0.9	0.9	1	1	1	0.8	0.65

Хөрсний ЭЭЗҮ-д нөлөөлөх хөрсний шинж чанарын үзүүлэлтийг тооцохдоо хөрсний чулуу, массын % (>2мм), механик бүрэлдэхүүн, давсжилт, карбонат илрэх гүн

см, Урвалын орчин зэрэг зохих засварын коэффициентүүдийг ашиглан Кр-г тооцлоо. Хөрсний ЭЭЗҮ-д нөлөөлөх хөрсний шинж чанарын үзүүлэлтийг хөрсний 2 хэв шинж тус бүр дээр тооцлоо.

Хүснэгт 1.5. Хөрсний газарзүйн үзүүлэлтүүд (Kg) тооцсон дүн

Хөрсний хэв шинж	Налуу (°)	Гуу жалгын нягтрал, (км/км ²)	Ургамалан бүрхэвч (%)	Гадаргын хад чулуу (%)	Бичил овор товон дов сондуул (%)	Гадаргын элсэн бүрхэц (%)	Ус чийгийн байдал	Kg
Цөлийн бор саарал	1	1	0.6	1	1	0.7	0.5	0.21
Говийн бор	1	1	0.7	0.9	1	0.5	0.5	0.16

Тухайн судалгааны ажлын шинжлэх ухаанч чанарыг нэмэгдүүлэхийн тулд төрөл бүрийн засварын коэффициентүүдийг хэрэглэсэн. Монгол улсын ЗГ-ын 156 тоот тушаалаар батлагдсан хөрсний экологи эдийн засгийн үнэлгээг тооцох аргачлалд заасны дагуу судалгаанд хамрагдсан талбайн газарзүйн үзүүлэлтүүд болох гадаргын налуу,

хэрчигдэл, ургамлан нөмрөг, газрын гадаргуугийн хад чулуу болон элсэн хучаасаар бүрхэгдсэн байдал зэрэг үзүүлэлтүүдийг хөрсний хээрийн судалгааны явцад хийсэн морфологи бичиглэлийг үндэслэн засварын оноогдох коэффициентүүдийг ашиглан Kg-г тооцлоо. [13]

Хүснэгт 1.6. Нэг га талбайн хөрсний экологи-эдийн засгийн үнэлгээ (ЭЭЗҮ)

Хөрсний хэвшинж	Ялзмагийн бодисын нөөц, кг/га	Хөрсний чанар үнэлгээний зас.коэфф(Kp)	Газарзүйн үнэлгээний зас.коэфф (Kg)	Хөрсний ангиллын засварын коэф (Ks)	1 кг ялзмагийн бодисын үнэ. Төг	Хөрсний ЭЭЗҮ /төг/
Цөлийн бор саарал	14.2	0.5	0.5	1	276 000	979800
Говийн бор	27.8	0.65	0.65	1	276 000	3241758

Нэг га талбайн хөрсний экологи эдийн засгийн үнэлгээ цөлийн бор саарал хөрсөнд 0,97 сая

төгрөг, говийн бор хөрсөнд 3,2 сая төгрөг болж байна.

Хүснэгт 1.7. Эвдрэлд орсон талбайн хөрсний экологи эдийн засгийн үнэлгээ

Хөрсний төрөл	Талбай, га	1 га талбайн хөрсний ЭЭЗҮ	Нийт хөрсний ЭЭЗҮ
Цөлийн бор саарал	329.34	979800	322687332
Говийн бор	4.33	3241758	14.036.812
ДҮН	333.67		336.724.144

Өмнөговь аймгийн Ханбогд, Мандаловоо сумдад хууль бусаар эвдрэлд орсон талбайн 333,67 га талбайн хөрсөнд 336,7 тэрбум төгрөгийн хохирол учирсан байна. 1 га талбайн хөрсний экологи эдийн засгийн үнэлгээ цөлийн бор саарал хөрсөнд 0,9 сая төгрөг, говийн бор хөрсөнд 3,2 сая төгрөг болж байна. Эвдрэлд орсон талбайн нөхөн сэргээлтийн зардлыг тооцож үзэхэд

Өмнөговь аймгийн Мандал-Овоо, Ханбогд сумдын эвдрэлд орсон 333,67 га талбайн техникийн нөхөн сэргээлтийн зардал 658.658.100 төг, Нэг метр куб эзлэхүүний нөхөн сэргээлтийн зардал: 2847 төг, биологийн нөхөн сэргээлтийн зардлыг тооцсон дүн 250.502.500 төгрөг, хяналт мониторингийн зардал 72732848 төгрөг болж байна.

Шүүн хэлэлцэхүй

Монгол улсын “Байгаль орчны төлөв байдлын тайлан”-г 2 жил тутамд боловсруулан гаргадаг. 2016 оны байдлаар, уул уурхайн үйл ажиллагаанаас 27068.0 га талбай эвдрэлд орсноос 11375 га-д буюу 42.02%-д техникийн нөхөн сэргээлт, 7425.0 га-д буюу 27.4%-д биологийн нөхөн сэргээлтийг тус тус хийсэн байна. Хувиараа ашигт малтмал олборлодог хүмүүсийн үйл ажиллагаанаас үүдсэн байгаль орчин, нийгмийн асуудлыг **Дүгнэлт**

1. Өмнөговь аймгийн Ханбогд сумын нутагт 46 нэгж талбарт 179.57 га талбай эвдрэлд орсон байна. Эдгээр нэгж талбарууд бүгд авто зам болон төмөр замын карьерт ашиглагдсаны улмаас харин Мандал-Овоо

олон жилийн турш зохистойгоор шийдвэрлэж чадаагүй ирсэн. 2016 оны байдлаар 16 аймгийн 34 сумын нутаг 1637.71 га талбай бүхий 96 нэгжид бичил уурхайн олборлолт явагдаж байна Одоо олборлолт явуулж байгаа аймгийн нийт 33 уурхай байгаа ба уурхайнуудын эвдрэлд оруулсан нийт талбайн хэмжээ 7254.317 га байна. Өмнөговь аймаг нь орон нутгийн төсвийн хөрөнгө оруулалтаар жилдээ дунджаар 10 га талбайг нөхөн сэргээлт хийж байна.

сумын нутагт 6 нэгж талбарт 154.1 га талбай эвдрэлд орсон байна. Эдгээр нэгж талбарууд гар аргаар алт олборлосноос үүсч эвдрэлд орж орхигдсон байна.

2. Эвдрэлд орсон нийт 333,67 га талбайд 1.254.800 м3 ухаш үүсч газрын хэвлийд 3.5 тэрбум төгрөгийн хохирол учруулсан байна.

3. Эвдрэлд орсон талбайд техникийн нөхөн сэргээлтэд 658.658.100 төгрөг, биологийн нөхөн сэргээлтэд 250.502.500 төгрөг буюу техникийн болон биологийн нөхөн сэргээлтэд нийт 909.160.600 төгрөг,

хяналт мониторингийн зардалд 72.732.848 төгрөгийг зарцуулахаар байна.

4. Өмнөговь аймгийн Ханбогд, Мандаловоо сумдад хууль бусаар эвдрэлд орсон талбайн 333,67 га талбайн хөрсөнд 336,7 тэрбум төгрөгийн хохирол учирсан байна. 1 га талбайн хөрсний экологи эдийн засгийн үнэлгээ цөлийн бор саарал хөрсөнд 0,9 сая төгрөг, говийн бор хөрсөнд 3,2 сая төгрөг болж байна.

Ашигласан хэвлэл

1. Судалгааны арга зүй Б.Жадамба Ц.Чимэдлхам (УБ 2011 он)
2. (БНМАУ-ын Үндэсний атлас. Улаанбаатар:
3. Уул уурхайн нөлөөгөөр эвдэрч доройтсон экосистемийн нөхөн сэргээлт, олон нийтэд зорулсан гарын авлага (Asia foundation)
4. Байгаль орчны төлөв байдлын тайлан. БОАЖЯ 2018:
5. Оюунчимэг Т (2016). Байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын үнэлгээ
6. Өмнөговь аймгийн Ургамлын судалгаа. ХААИС:
7. Өмнөговь аймгийн цөлжилт, газрын доройтлын төлөв байдлын үнэлгээ Газарзүй геоэкологийн хүрээлэн:
8. Техник эдийн засгийн үнэлгээний тайлан. Улаанбаатар:
9. Улсын усны нөөцийн нэгдсэн менежментийн төлөвлөгөө бололвсруулахад зориулсан судалгааны эмхтгэл II-р дэвтэр. Улаанбаатар:
10. Байгаль орчин, аялал жуулчлалын яам, The Nature Conservancy Mongolia. (2013). Монгол орны өмнийн говийн бүс нутагт “Хөгжлийг байгаль орчинд нөлөө багатай төлөвлөх нь. Улаанбаатар:
11. Уул уурхайн эвдэрсэн газарт биологийн болон техникийн нөхөн сэргээлт хийх аргачлал, Эко-Сфера, Эй И Си ХХК болон байгаль орчны албатай хамтарч гаргасан аргачлал, хуудас 54-100 тал.
12. 2018). Ж.Ундармаа. Монгол орны бэлчээрийн экосистем
13. Доржготов, Д. 2003. Монгол орны хөрс. Улаанбаатар.
14. Одсүрэн, Н. 2003. Монгол орны зонхилох ургамлын лавлах. Улаанбаатар.
15. Доржготов, Д Батбаяр, Д. БНМАУ “Хөрсний ангилал зүй” УБ 1986
16. Доржготов, Д. 1998. Монгол орны хөрсний тархалт
17. <http://www.legalinfo.mn>
18. <http://www.mne.gov.mn>
19. <http://www.estandart.mn>
20. <https://earth.google.com/web/>
21. <http://www.loadmap.mn>

ТАРИАЛАНГИЙН ТАЛБАЙН ХӨРСНИЙ ЭЛЭГДЛИЙГ ТООЦОЖ, ЗУРАГЛАСАН СУДАЛГААНЫ АЖЛЫН ҮР ДҮНГЭЭС

Н.Дамбадаржаа^{1*}, А.Буянбаатар^{2*}, Б.Сэр-Од³, Э.Мөнх-Уянга⁴

^{1,2} ХААИС, Агроэкологийн сургууль, Газар тариалан, хөрс судлалын тэнхим,

³ ХААИС, Агроэкологийн сургууль, Газрын менежментийн тэнхим

n.dambadarjaa@muls.edu.mn, a.buyanbaatar@muls.edu.mn

ser-od@muls.edu.mn, 1.uyanga1013@gmail.com

Хураангуй

Аливаа улс, үндэстний оршин тогтнох үндэс нь газар юм Энэхүү судалгааны ажлын хүрээнд зүүн, хангайн, төвийн бүсийн газар тариалангийн хөрсний үржил шим, элэгдэл эвдрэлийг тогтоож хянах, хөрс сайжруулах арга хэмжээг зөв хэрэгжүүлэх зорилготой 150-н мониторингийн сүлжээ цэг байгуулан хээрийн судалгаа хийж, талбайн гадаргын зураг, хөрсний үндсэн зүсэлт, байршлын координатаар баталгаажуулан, мониторингийн цэгийн судалгааны дүнг атартай харьцуулж, үржил шимийн түвшин болон элэгдлийн зэргийг тогтоосон болно.

Хөрсний үржил шимийн түвшин, талбайн хэмжээ болон байршлын зургийг гаргаж, шим тэжээлийн бодисын хангамжийн зэргээр агрохимийн картограмм хийж, мониторингийн мэдээллийн санг шинээр вэб www.monsoil.mn сайт үүсгэн, хөрсний үржил шимийн төлөв байдлыг хянах нэгдсэн тогтолцоог бий болгов.

Судалгаант хамрагдсан нийт талбайн хэмжээ 312.755 мянган га байгаа бөгөөд үүнээс хар хүрэн хөрс 29.286 га, цайвар хүрэн хөрс 77.041 га, хүрэн хөрс 206.428 га-д тус тус тархсан байгааг тогтоон элэгдлийн зэргийг тариалангийн хөрсний ялзмагийн агууламж болон ширхэгийн бүрэлдэхүүний дундаж үзүүлэлтээс харахад **зүүн, хангайн, төвийн** бүсүүдэд хүчтэй элэгдсэн тариалангийн талбай илрээгүй, харин **зүүн** бүсэд 5.5 %-нь элэгдэлд дунд зэрэг, 61.1 %-нь сул элэгдсэн, 38.8 % нь элэгдэлгүй, **хангайн** бүсэд 3.5 % дунд, 42.8 % сул, 53.5 % элэгдэлгүй, **төвийн** бүсэд 13.4 % дунд, 60.8 % нь сул, 25.8 % элэгдэлгүй байгааг тус тус тогтоолоо. Эндээс дүгнэхэд манай орны тариалангийн хөрсний 61.1 % хүртэл ямар нэгэн хэмжээгээр элэгдэлд өртсөн байна.

Түлхүүр үг: Хөрс, үржил шим, доройтол, газар тариалан, бүс бүслүүр,

Үндэслэл

Хөрс нь тухайн улс орны байгаль орчин, хүнсний хангамж, чанар, хөдөө аж ахуй, эрүүл мэнд, эдийн засаг улмаар тусгаар тогтнолд чухал үүрэгтэй экосистемийн бүрэлдэхүүн хэсэг юм. Өнөөдрийн байдлаар хөрс үйлдвэрлэсэн улс орон гэж байхгүй байна. Өөрөөр хэлбэл хөрснийг байгаль бүтээдэг бөгөөд 1 см үржил шимтэй хөрс үүсэхэд 1000 жил шаардлагатай байдгийг эрдэмтэд тооцоолсон байна. Эрс тэс уур амьсгалтай, чийг, дулааны тохиромжтой нөхцөл нэгэн зэрэг бүрдэх хоногийн тоо цөөн манай орны хувьд 1 см хөрс 1000 –аас дээш жилд ч үүсэж болох юм. Иймд хөрснийг зөв зохистой ашиглах, хамгаалахын тулд түүний үржил шимийн түвшин, шим тэжээлийн бодисын хангамжийг тогтмол хянаж байх шаардлагатай. Хөрс нь

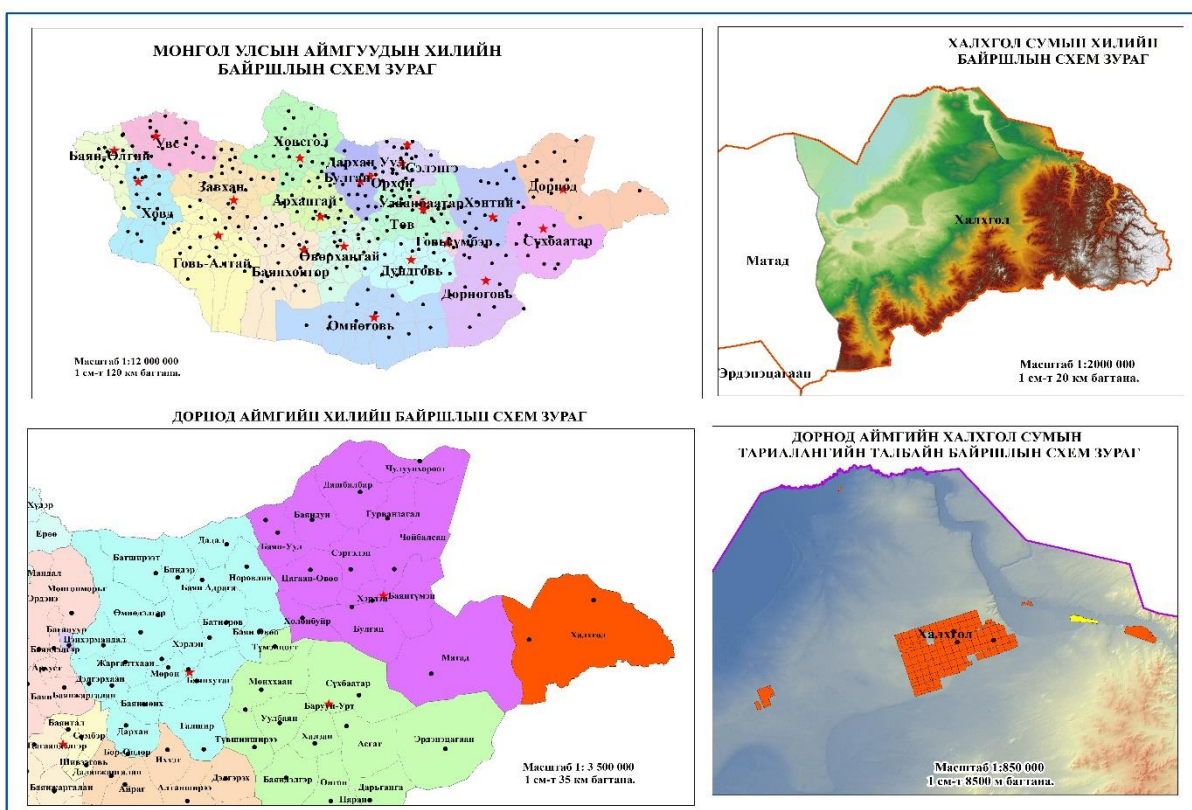
байгалийн бүс бүслүүрт захирагдан тархсан байдаг бөгөөд тухайн бүсээс хамаарч үржил шимийн түвшин, шинж чанар нь өөр байх тул хөрс бүхэнд ялгаатай хамгаалах, зөв ашиглах арга хэмжээг авч хэрэгжүүлэх нь тариалангийн хөрсийг шинжлэх ухааны үндэстэй хамгаалж буй хэрэг болно.

Монгол орны хэмжээнд тариалангийн талбайн хөрс элэгдэж эвдэрч, үржил шим буурсныг судалсан тоо баримт нэлээдгүй байдаг хэдий ч энэ нь нэгдсэн дүгнэлт гаргахад учир дутагдалтай юм. Тиймээс манай орны газар тариаланд ашиглагдаж байгаа хөрсөнд мониторингийн сүлжээ байгуулж, хөрсний хээрийн болон лабораторийн судалгааны арга зүйг боловсруулж, үржил шимийн түвшин, элэгдлийн зэргийг тогтоож түүнд үндэслэн

зөв ашиглах, хамгаалах технологи боловсруулах нь нэн чухал юм. Мөн түүнчлэн “Хөрс хамгаалах, газрын доройтлыг бууруулах” үндэсний хөтөлбөрийн 3.3.3 заалтын хүрээнд тариалангийн хөрсний мониторингийн сүлжээг байгуулснаар хөрсний агрохимийн судалгаа болон экологи-эдийн засгийн үнэлгээ, зураглалд суурилсан үндэсний хэмжээний хөрсний доройтлыг бууруулах, хөрсийг нөхөн сэргээхэд чиглэсэн үйл ажиллагааг хэрэгжүүлэх, богино, дунд, урт хугацааны тогтвортой менежментийг бий болгоход оршино гэж заасан байна. Дорнод аймгийн Халхгол сумын тариалангийн талбайн хөрсний элэгдлийн

зэргийг тогтоож улмаар агрохимийн картограммыг зураглаж гаргах нь судалгааны ажлын үндсэн зорилго оршино. Энэхүү зорилгодоо хүрэхийн тулд дараах зорилтуудыг дэвшүүлэв. Үүнд:

1. Дорнод аймгийн Халхгол сумын тариалангийн талбай орчмын хөрсний төлөв байдал болон хөрсний тархалтын судалгааг хийх
2. Дорнод аймгийн Халхгол сумын тариалангийн талбайн хөрсний элэгдлийг тодорхойлох
3. Газар тариалангийн талбайн хөрсний агрохимийн картограммын зураглал хийж гүйцэтгэх



1 дүгээр зураг . Туршилт судалгаа явуулсан нутгийн байршил

Судалгааны ажлын шинэлэг тал: Хөрсний үржил шимийн түвшин, талбайн хэмжээ болон байршлын зургийг гаргаж, шим тэжээлийн бодисын хангамжийн зэргээр агрохимийн картограмм хийж, мониторингийн мэдээллийн санг шинээр вэб www.monsoil.mn сайт үүсгэн, хөрсний үржил шимийн төлөв байдлыг хянах нэгдсэн тогтолцоог бий болгов.

Судалгааны арга зүй

Хөрсний элэгдлийн зэрэг тогтоох: Тухайн газрын хөрс нь янз бүрийн хэмжээнд

Ач холбогдол: Цаашид тариалангийн мониторингийн хөрсөнд 2 жилд 1 удаа шинжилгээ хийж үр дүнг боловсруулахад үржил шимийн түвшин, элэгдлийн зэрэг сул, дунд, хүчтэй өртсөн талбайн хэмжээ хэрхэн өөрчлөгдөж байгааг тогтоон бодлого, сайжруулах арга технологийг шинжлэх ухааны үндэстэй зөв авч хэрэгжүүлэх боломж бүрдэнэ.

элэгдэлд орсон байж болно. Тухайн газрын хөрстэй адил нөхцөлд орших хүний үйл

ажиллагааны нөлөөлөлд ороогүй болон элэгдэлд орсон хөрсөнд зүсэлт хийж, морфологи шинжийг тодорхойлж, дээж авч харьцуулан судална. Цаашид тухайн цэгийн он дараалсан судалгааны тоо баримтаар элэгдлийн зэргийг тогтооно. Хөрсний элэгдлийн зэргийг Байгаль орчин,

аялал жуулчлалын яамны сайдын 2010.05.27 –ны А/156 тоот тушаалаар батлагдсан “Байгаль орчны хохирлын үнэлгээ, нөхөн төлбөр тооцох аргачлал” –д заасан хөрсний эвдрэлийн зэрэглэл тооцох аргаар тооцно.

Хүснэгт 1.1. Хөрсний элэгдлийн зэрэглэл, ялзмагийн нөөцөөр

Үзүүлэлтүүд	Хөрсний элэгдлийн зэрэглэл, (баллаар)					
	Элэгдэлгүй	Бага	Дунд	Их	Хүчтэй	Онцгой их
Ялзмагийн нөөцийн багасалт, %-иар	<5	5-25	25-50	50-75	75-95	95<

Судалгаа явуулж буй газрын хөрсний эврэлийн зэрэглэлийг өнгөн хөрсний элэгдлийн шинж чанарын үзүүлэлтүүд болон хөрсний элэгдлийн газарзүйн үзүүлэлтүүдийг ашиглан тодорхойлж,

хөрсний элэгдлийн зэрэглэлийн дагуу зураглаж талбайг тодорхойлно. Хөрсний зураглалын арга зүйг ашиглахаас гадна, агаар сансрын зураг, газарзүйн мэдээллийн системийг өргөн ашиглана.

Хүснэгт 1.2. Хөрсний элэгдлийн зэрэглэл, ялзмагийн агууламж болон физик шаврын бууралтаар (Казакстан, Смерновын ангилал)

Үзүүлэлтүүд	Хөрсний элэгдлийн зэрэглэл,		
	Сул	Дунд	Хүчтэй
Ялзмагийн агууламж, %	>25	25-50	50<
Физик шаврын бууралт	2-6 %	6-12 %	12-20 %

Газар тариалангийн хөрсний ширхэгийн бүрэлдэхүүний агууламжийн дүнг ашиглан хөрсний элэгдлийн зэрэглэлийг тогтоон

сул, дунд, хүчтэй гэсэн зэрэглээр хувиар гаргана.

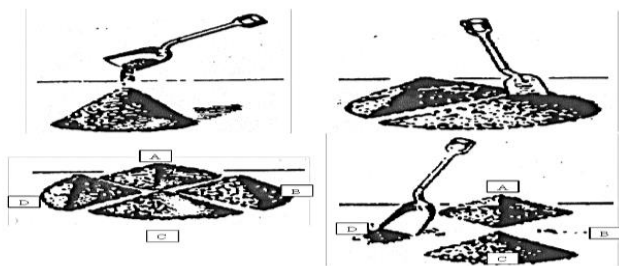
Хүснэгт 1.3. Хөрсний элэгдлийн газарзүйн үзүүлэлтүүд

№	Үзүүлэлтүүд	Хөрсний элэгдлийн зэрэглэл, (баллаар)					
		Элэгдэлгүй	Бага	Дунд	Их	Хүчтэй	Онцгой их
1	Налуу (°)	<3°	3°-5°	5°-8°	8°-15°	15°-25°	25°<

Судалгаанд хамрагдсан тариалангийн хөрсний ялзмагийн агууламж болон ширхэгийн бүрэлдэхүүний өөрчлөлтөөр хөрсний элэгдлийн зэрэглэлийг тогтоон тухайн бүсэд нийт хийсэн хөрсний зүсэлт, дээжний шинжилгээний дүнг 100 % гэж үзэж тариалангийн хөрсний элэгдэлийг сул, дунд, хүчтэй гэсэн зэрэглээр хувиар тооцож гаргана.

Хөрснөөс дээж авах: Хөрсний шим тэжээлийн бодисын хангамжийг зэрэг, үржил шимийн түвшинг тогтоохын тулд тариалангийн талбайгаас хэд хэдэн энгийн дээж нийлүүлэн 0-20 см, 20-40 см-ийн гүнүүдээс тус тус авна. Тариалангийн талбайн хөрснөөс холимог дээж бүрдүүлэн авахдаа дараах зааврын дагуу авна.

Хээрийн судалгаагаар: Тариалангийн бүсүүдийн хөрсний төлөв байдал өөрчлөлтийг харгалзан үзэж хөрсөнд үндсэн зүсэлт хийж, морфологи шинжийг тодорхойлно. Мөн хөрсний чийг, температурыг мониторингийн цэг бүрт дээж авахдаа тодорхойлж, чийгийг лабораторийн судалгааны үр дүнтэй харьцуулан үржил шимийн түвшинд нөлөөлөх байдалд статистк боловсруулалт хийнэ.



Хөрсний агрохимийн картограмм хийх: Тариалангийн хөрсний мониторингийн цэгийн мэдээллийг тоон хэлбэрт шилжүүлэн газарзүйн мэдээллийн системийн ARCGIS 10.5 болон бусад дүрс боловсруулалтын Erdas Imagine 9.1, Envi 4.7 зэрэг програм хангамж ашиглана. Sentinal-2 хиймэл дагуулын өндөр нарийвчлалтай үүлгүй /7-9 саруудын/ зургийг суурь зурагтай хослуулан хөрсний шим тэжээлийн бодисын хангамжийн зэргийн ангилалаар агрохимийн картограмм үйлдэнэ. Мэдээлэлд боловсруулалт хийхдээ орон зайн дүн шинжилгээний аргуудын нэг болох зайнаас хамаарсан дүн шинжилгээ, давхцуулах функц, хөршлөлийн функц зэрэг аргуудыг ашиглана

Хүснэгт 1.4. Газар тариалангийн зүүн бүс

МОНИТОРИНГ-1			
Дорнод аймаг Халхгол сум			
Атар: Алтай групп		Тариалан : Алтай групп (буудай тарьсан)	
Координат	N- 47°52' 58.3 E-118° 25' 34.5'	Координат	N- 47°52' 58.0 E-118° 25' 34.0'
Хөрсний нэр:	Хүрэн шороон хөрс: 2201		
Морфологи бичиглэл			
	<p>А үе, 0-25 см, Хүрэн өнгөтэй, ургамлын үндэс мэр сэр, чулуугүй, чийгтэй, сийрэг, бөөмөн бүтэцтэй, хөнгөн шавранцар механик бүрэлдэхүүнтэй, шилжилт өнгөөр алгуур, хил зааг жигдэвтэр.</p> <p>В үе, 26 – 36 см, Хүрэн өнгөтэй, чийг ихтэй, бөөмөн бүтэцтэй, ургамлын үндэс ихтэй, чулуугүй, сийрэг, шилжилт өнгөөр алгуур, хил зааг жигдэвтэр.</p> <p>С үе, 36 см – ээс цааш,</p>		<p>А үе, 0-22 см, Хүрэн өнгөтэй, ургамлын үндэс мэр сэр, чулуугүй, чийгтэй, сийрэг, бөөмөн бүтэцтэй, хөнгөн шавранцар механик бүрэлдэхүүнтэй, шилжилт өнгөөр алгуур, хил зааг жигдэвтэр.</p> <p>В үе, 22 – 29 см, Хүрэн өнгөтэй, чийг ихтэй, бөөмөн бүтэцтэй, ургамлын үндэс бага, чулуугүй, сийрэг, чийгтэй, шилжилт өнгөөр огцом, хил зааг жигдэвтэр. Давсны хүчилд буцалж байсан.</p> <p>С үе, 30 см – ээс цааш,</p>

Дээрх хөрсний морфологи шинжээс харахад элювийн хурдас чулуулаг дээр

тогтворжсон зузаан үе давхрагатай хүрэн хөрс байгаа бөгөөд чийг багатай, бүх үе

давхрагад карбонатгүй, А үе давхрагыг атартай харьцуулахад тариалангийн талбайн хөрс 3 см-ээр нимгэрсэн,

тариалангийн хөрсний В үе давхрага элсний судалтай, үе давхрагууд хоорондоо аажим шилжилттэй байна.

Хүснэгт 1.5. Хөрсний химийн шинж чанар

Дээжний нэр	pH	ЦДЧ. ds/m	Давс. %	Ялзмаг. %	CaCO ₃ . %	Солилцох сууриуд. мг- экв/100г		Шим тэжээлийн элементүүд. мг/100г		
						Ca	Mg	NO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O
Атар (0-20см)	6.4	0.114	0.13	2.99	-	16	6	0.12	1.5	22
Атар (20-40см)	6.3	0.243	0.08	1.73	-	15	5	6.92	1.3	25
Тариалан (0-20см)	6.4	0.202	0.06	2.76	-	19	7	1.88	1.5	27
Тариалан (20-40см)	6.5	0.242	0.08	1.86	-	15	6	35.05	1.4	25

Хөрсний агрохимийн шинж чанарын үзүүлэлтүүдээс авч үзвэл 0-20 см үе давхаргад урвалын орчин сул хүчиллэг, ялзмаг бага, хөдөлгөөнт элементүүдийг хөрсний хангамжийн зэргээр авч үзвэл нитрат азот бага, хөдөлгөөнт фосфор бага,

солилцох кали дундгэсэн хангамжийн зэрэгтэй байна.

Тариалангийн хөрсний 0-20 см-ийн гүн дэх агрохимийн зарим үзүүлэлтүүдийг атартай харьцуулахад ялзмаг 0.23 хувиар буурсан байна.

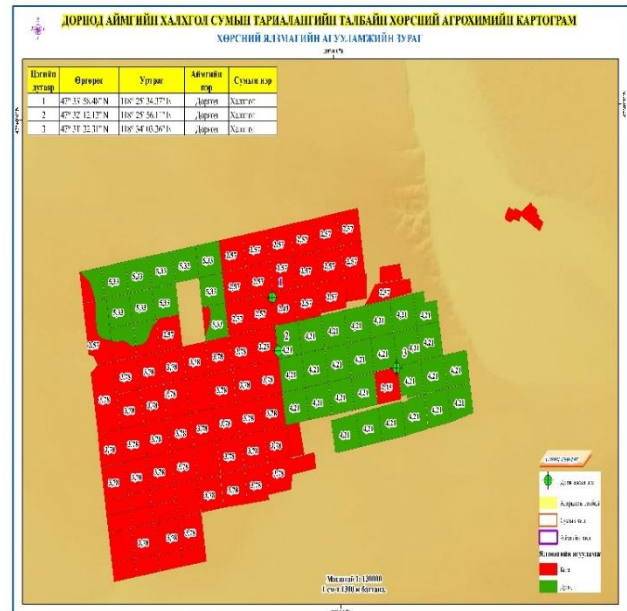
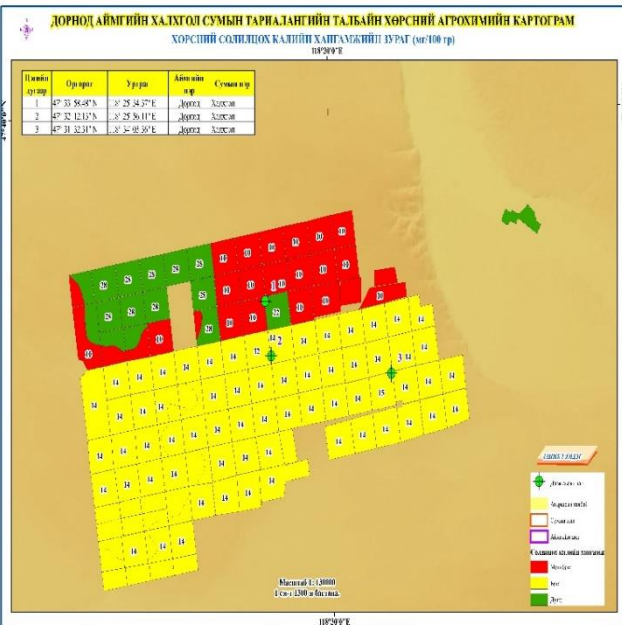
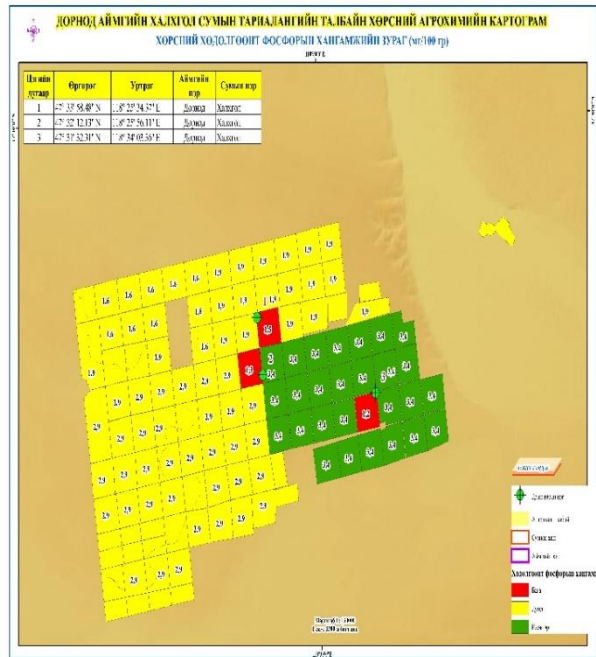
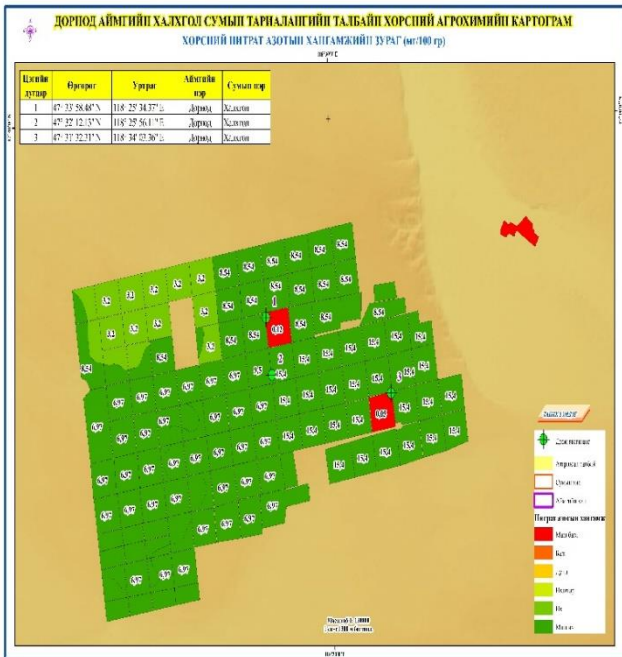
Хүснэгт 1.6. Хөрсний ширхэгийн бүрэлдэхүүн

Дээжний нэр	Механик ширхэгүүд, % ширхэгийн хэмжээ, мм						
	1-0.25	0.25-0.05	0.05-0.01	0.01-0.005	0.005-0.001	<0.001	<0.01
Атар (0-20см)	15.3	33.8	21.3	9.3	10.6	9.7	29.6
Атар (20-40см)	17.3	35.5	18.6	12.3	8.6	7.7	28.6
Тариалан (0-20см)	16.2	47.8	13.7	6.3	5.2	10.8	22.3
Тариалан (20-40см)	14.5	43.5	13.3	8.3	7.1	13.3	28.7

Хөрсний механик бүрэлдэхүүний задлан шинжилгээний дүнгээс физик элсний эзлэх хувь 77.7 % байна. Харин 0-20 үе давхаргад физик шаврын эзлэх хувь 22.3 % байгаа нь тухайн хөрс хөнгөн шавранцар механик бүрэлдэхүүнтэй байна.

Хөрсний физик шаврын эзлэх хувь буюу 0,01 мм-ээс бага хэмжээтэй хэсэг тариалангийн хөрсний 0-20 см-ийн гүнд атартай харьцуулахад 7,3 хувь буурснаар элсний хэмжээ нэмэгдэх хандлага ажиглагдана.

Дээрх хөрсний агрохимийн шинжилгээний дүнг атар газар болон элэгдэлт өртсөн тариалангийн талбайг харьцуулж үзэхэд элэгдлийн зэрэглэл, ялзмагийн нөөцийн багасалтаас харахад 7.6 балл буюу **бага элэгдэлтэй**, харин ширхэгийн бүрэлдэхүүнийг элэгдэлийн зэрэглэлийн баллаар үзэхэд 24.6 балл гарсан нь мөн **бага зэргийн элэгдэлтэй гэсэн дүгнэлт** хийж байна.



2 дугаар зураг. Хөрсний картодиаграмм

Шүүн хэлэлцэхүй

Дорнод аймгийн Халхгол сум нь хөрс газарзүйн мужлалын хувьд Хангайн их мужийн Дорнод монголын тал хээрийн хээрийн ба хуурай хээрийн хөрсний хэв шинжид хамаарна.

Хүрэн шороон хөрс, цайвар хүрэн, уулын карбонаттай цайвар хүрэн, уулын сул хөгжилтэй хөрс, аллювийн нугат-намгийн ширэгт глейт хөрс: Энэ хэвшинжийн хөрс Монгол орны тал хээр, уулсын хоорондох хөндий хотгорт өргөргийн ба хотгорын бүс, дэд бүсүүд үүсгэж дорнод хэсэгт 600-700 м-

ээс өрнөд хэсэгт 2300- 2400 м хүртэл үнэмлэхүй өндөрт хамгийн түгээмэл тархсан байна. Ялзмаг хуримтлалын давхарга (A) нь бараан хүрэн, хүрэн. цайвар хүрэн өнгөтэй, өнгөнийх нь байдал ялзмагийн хуримтлалтай шууд холбоотой . бүдэг илэрсэн бөөмөрхөг бүтэцтэй, жижиг сайр чулуу бараг байнга агуулсан байдаг, доод хил нь тод ялгарч зааглагддаг, зузаан нь янз бүр, 10 см-ээс 30-35 см хүртэл хэлбэлзэнэ. Аллювийн нугат-намгийн ширэгт глейт хөрс: Ad-Ag(ABg)-Gh (G)-Cg

гэсэн үе давхаргуудтай байх бөгөөд өмнөх хөрснөөс ялгарах гол онцлог нь бүдүүн ялзмагийн хуримтлал байхгүй, харин 4-10 см зузаан, ургамлын үндсээр торлогдсон, үрлэнцэр-бөөмөрхөг бүтэцтэй, нягтавар, ширэгт ялзмагийн (Ad) давхарга тод илэрсэн байна. Түүний доод талд глейрхэг шинжтэй, зэгэл саарал дуу туяатай бараавтар өнгийн ялзмаг хуримтлалын (Ag, ABg) давхарга орших бөгөөд энд төмрийн

исэл үлэмж хэмжээгээр хуримтлагдаж зэв шиг улаан өнгийн судал толбыг үүсгэсэн (Agf, ABgf) нь цөөнгүй. Хамгийн доод талын эх чулуулгийн давхарга (Cg) мөн л глейрхэг шинжтэй, цэвдэгтэй, устай байна (Д.Доржготов. Монгол орны хөрс. 2012). Бидний судалгаагаар 2020 онд Зүүн булгийн уст цэг орчмын хөрсний тархалт, хэв шинж болон морфологи үзүүлэлттүүд дээрх судалгааны дүнтэй дүйж байна.

Дүгнэлт

Судалгааны ажлын үр дүнд үндэслэн дараах дүгнэлтийг хийж байна.

- Монгол орны зүүн бүс болох Дорнод аймгийн Халхгол сумын газар тариалангийн хөрсний мониторингийн 3-н цэг байгуулж, хөрсний шим тэжээлийн бодисын хангамжаар картограмм үйлдэн, хөрсний мэдээллийн санг боловсруулан цэг тус бүрт агрохимийн мэдээллийг байршуулан хийж гүйцэтгэлээ.
- Судалгаант хамрагдсан нийт талбайн хэмжээ 12.75 мянган га байгаа бөгөөд үүнээс хар хүрэн хөрс 1.26 га, хүрэн хөрс 11.46 га-д тус тус тархсан байгааг тогтоолоо.
- Дорнод аймгийн Халхгол сумын газар тариалангийн хөрсний үржил шимийн голлох үзүүлэлт болох ялзмагийн хэмжээ 2.1-2.2 % байгаа нь бага гэсэн хангамжтай байсан бол хөрсний урвалын орчин хэмжээ сул хүчиллэгээс сул шүлтлэг шинжтэй буюу 6.6-7.3 байна. Хөдөлгөөнт шим тэжээлийн бодисын хувьд фосфор 100 гр хөрсөнд 1.3-1.5 мг байгаа нь хангамжийн зэргээр бага гэсэн хангамжтай байна. Харин солилцох калийн хувьд 100 гр хөрсөнд 20-23 мг байгаа нь дунд гэсэн хангамжтай байна. Мөн түүнчлэн

карбонат хөрсний өнгөн хэсэгт илрээгүй ба доод үе давхаргад мэдэгдэхүйц нэмэгдсэн, нимгэн болон дунд зэргийн зузаан үе давхрагатай элюви, деллювийн хурдас чулуулаг дээр тогтворжсон хүрэн хөрсний ВС үе давхрага нунтаг карбонатын хуримтлалтай байна.

- Механик бүрэлдэхүүний энэ талбайд тархсан хөрсний хэв шинж бүхэнд 26-28 % буюу хөнгөн шавранцар байгаа нь том хэмжээтэй элсний эзлэх хувь харьцангуй их байна. Ялзмаг хуримтлалын үе давхаргад тоосорхог хэсэг хүрэн хөрсөнд бага байгаа нь гүн рүүгээ элс хайрга нэмэгдэх хандлага ажиглагдана.
- Монгол орны зүүн бүс болох Дорнод аймгийн Халхгол сумын тариалангийн талбайн мониторингийн 3-н цэгийн хөрсийг атар газартай харьцуулан тариалангийн хөрсний зэрэглэлийг ялзмагийн агууламж болон ширхэгийн бүрэлдэхүүний дундаж үзүүлэлтээс харахад хүчтэй элэгдсэн тариалангийн талбай илрээгүй, харин 5.5 %-нь элэгдэлд дунд зэрэг, 61.1 %-нь сул элэгдсэн, 38.8 % нь элэгдэлгүй байгааг тус тус тогтоолоо.

Ашигласан хэвлэл

1. Байгаль орчны хохирлын үнэлгээ, нөхөн төлбөр тооцох аргачлал, Улаанбаатар хот 2010 он
2. Ч.Гончигсумлаа, Хөрс судлал, үүсэл, тархалт, ангилал, Улаанбаатар: 2008
3. Д.Доржготов, Монгол орны хөрс, Улаанбаатар хот 2012 он

Abstract

Land is the basis of any nation's existence. As part of this study, a network of 150 monitoring points was established to monitor soil fertility and erosion in the eastern, Khangai and central regions, and to implement soil improvement measures. The results of the monitoring point survey were compared

with the field, and the level of fertility and erosion were determined by confirming the surface map, the main section of the soil, and the coordinates of the location.

Soil fertility level, area size and location map were made, agrochemical cartograms were made on nutrient supply level, a new monitoring database www.monsoil.mn was created, and an integrated system for monitoring soil fertility was established.

The total area covered is 312,755 thousand ha, of which dark brown soil is distributed on 29,286 ha, light brown soil on 77,041 ha, and brown soil on 206,428 ha, respectively. No severely degraded arable land was found in the central regions, but 5.5% in the eastern region was moderately eroded, 61.1% was weakly eroded, 38.8% was not eroded, 3.5% was moderate in the Khangai region, 42.8% was weak, 53.5% was not eroded, and 13.4% was moderate in the central region. , 60.8% are weak and 25.8% are not depreciated. It can be concluded that up to 61.1% of our country's arable soil has been eroded to some extent.

ДУНДГОВЬ АЙМГИЙН ӨЛЗИЙТ СУМЫН БЭЛЧЭЭР УСЖУУЛАЛТЫН ТӨЛӨВЛӨЛТ

Б. Батбилэг¹, Д. Бямбасүрэн²

^{1,2} ХААИС, Агроэкологийн сургууль, Газрын менежментийн тэнхим
batbileg@muls.edu.mn, d_byambaa@muls.edu.mn

Хураангуй

Сүүлийн жилүүдэд хүн ам, малын төвлөрөл эрчимтэй явагдаж эхэлсэн, мөн бэлчээрийг хуваарьтай ашиглахгүй жилийн туршид цөөн хэдэн уст цэг, гол, нуурыг бараадан байнга нутаглах болсноос хүчтэй элэгдэлд орсон бэлчээр олширч байна. Бэлчээр усжуулалтын ажил нь манай орны гадаргуугийн ил задгай усгүй бэлчээр нутагт шинээр уст цэгүүдийг байгуулах, хуучныг засаж сэлбэн хүчин чадлыг нэмэгдүүлэх, өвлийн улиралд гадаргуугийн ус хөлдсөнөөс малын уух усаар дутагдсан нутагт хөлддөггүй уст цэгүүдийг байгуулах замаар өргөн уудам бэлчээр нутгийг эзэмшиж малын тоо толгойг өсгөх, малаас авах ашиг шимийг нэмэгдүүлэхэд шийдвэрлэх үүрэг гүйцэтгэж байна. Иймд урсацын хэмжээ нь багассан мөн бэлчээр сайтай боловч гадаргын усны сүлжээ муутай, газар доорх усаар хангах боломж хязгаарлагдмал бүс нутагт бэлчээрийг усжуулах шаардлагатай учир бэлчээр усжуулалтын төлөвлөлтийг хийсэн.

Түлхүүр үг: Бэлчээр ашиглалт, төлөвлөлт, өнөөгийн байдал, уст цэг, гүний ус

Үндэслэл

Ус бэлчээр нь бэлчээрийн мал ахуйн үйлдвэрлэлийг явуулах үндсэн хэрэгсэл бөгөөд тогтмол нөхөгдөж, өөрлөгдөж байдаг том цогц үйл ажиллагаа юм. Мөн дэвсгэр нутгийн 90 гаруй хувийг эзэлдэг бэлчээр нь ус чийг дутагдалтайн улмаас байгалийн бүс бүр харилцан адилгүй усны нөөцтэй байна. Манай орны ус бэлчээрийн нөөцийг тодорхойлж түүнийг зөв зохистой ашиглах аргыг шинжлэх ухааны үүднээс тогтоож, амьдралд хэрэгжүүлэх нь мал ахуйн тэжээлийн баазыг бэхжүүлж, усан

хангамжийг сайжруулахад чухал ач холбогдолтой юм. Бэлчээр усжуулалтын зорилго нь гадаргуугийн ил задгай усгүй бэлчээр нутагт уст цэгүүдийг шинээр байгуулах, өвлийн улиралд гол горхи, нуур цөөрөм хөлдсөнөөс мал уух усаар дутагдсан үед ашиглах зориулалттай хөлддөггүй уст цэгүүдийг байгуулах замаар өргөн уудам дэвсгэр газрыг бэлчээрийн зориулалтаар эзэмшиж, малын тоо толгойг өсгөх, түүнээс авах ашиг шимийг нэмэгдүүлэхэд оршино.

Дундговь аймгийн Өлзийт сумын бэлчээр усжуулалтын төлөвлөлтийг хийхэд оршино. Дээрх зорилгодоо хүрэхийн тулд дараар зорилтыг дэвшүүлэв.

- Бэлчээр ашиглалтын өнөөгийн байдлыг тодорхойлох;

- Бэлчээр усжуулалтын өнөөгийн байдлыг тодорхойлох;
- Бэлчээр усжуулалтын төлөвлөлтийг хийх;

Судалгааны хэрэглэгдэхүүн, арга зүй

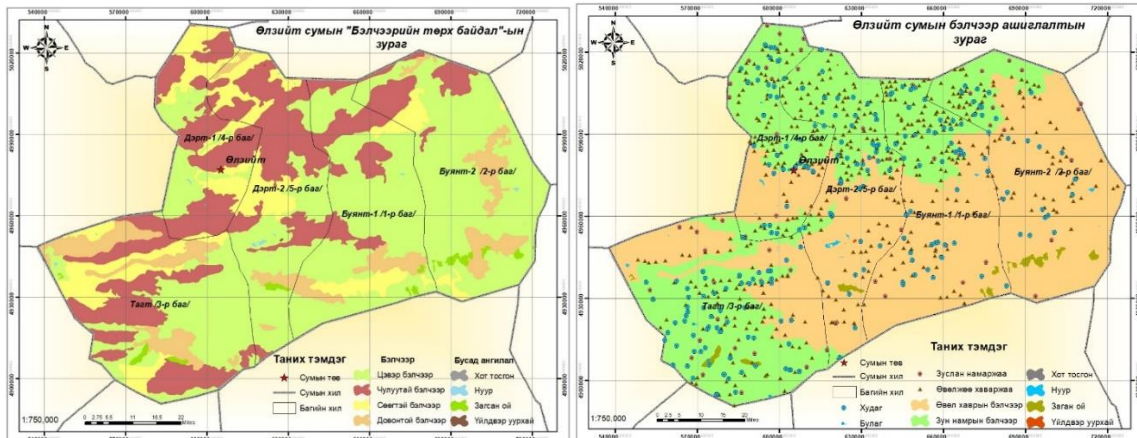
Дундговь аймгийн Өлзийт сумын бэлчээр усжуулалтын төлөвлөлтийг хийхдээ сэдэвтэй холбоотой мэдээ, материалыг цуглуулан, орон зайн болон орон зайн бус шинжилгээний аргыг

ашиглан хийсэн. Орон зайн дүн шинжилгээг хийхдээ вектор болон растер дүн аргаар ArcGIS 10.5 програм хангамжийг ашиглан зураглал, тооцооллыг гаргав.

Судалгааны үр дүн

1. Бэлчээр ашиглалт
 Бэлчээрийн төрх байдлын зураг: Ургамалжилтын хувьд цөлөрхөг хээрийн хэв шинжид орох ба 57-80%-ийг эзэлнэ. Нийт нутаг дэвсгэрийн 49%-ийг цэвэр бэлчээр, 26%-ийг чулуутай бэлчээр, 13%-ийг сөөгтэй бэлчээр, 8%-ийг довонтой бэлчээр 4%-ийг бусад ангиллын газар эзэлж байна.

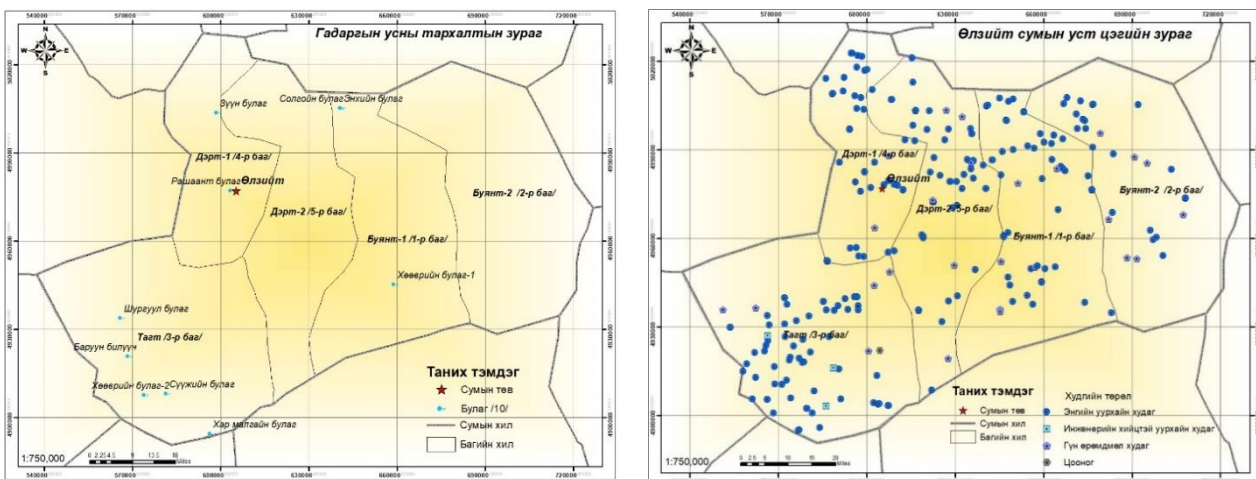
Бэлчээр ашиглалтын зураг: Бэлчээр ашиглалт нь ерөнхийдөө дөрвөн улирлын бэлчээрээр ашиглагддаг. Өвөл хаврын бэлчээр нь 845630.7 га, зун намрын бэлчээр нь 637358.6 га-г эзэлж байна. Тус сумын нийт нутаг 42%-ийг зун намрын бэлчээр, 54%-ийг өвөл хаврын бэлчээр дэвсгэрийн 4%-ийг бусад ангиллын газар эзэлж байна.



1 дүгээр зураг. Өлзийт сумын бэлчээрийн төрх байдлын болон бэлчээр ашиглалтын зураг

2. Бэлчээр усжуулалтын өнөөгийн байдал
 Гадаргын усны тархалт: Тус сум нь 268 га талбай бүхий усны сан бүхий газартай. Үүнээс булаг 8.2 га эзлэж байна. Улирлын шинжтэй, задгай 10 булагтай. Тус сум нь нийт 281 худагтай. Үүнээс 255 худаг нь

бэлчээрийн усан хангамжинд ашиглагддаг. Үлдсэн 8 худаг нь Рашаант багт байдаг бөгөөд унд ус, ахуй хэрэглээнд ашиглана. Эвдэрсэн, ашиглагдахгүй болсон 18 худаг байна.



2 дугаар зураг. Өлзийт сумын гадаргын ус болон уст цэгийн зураг

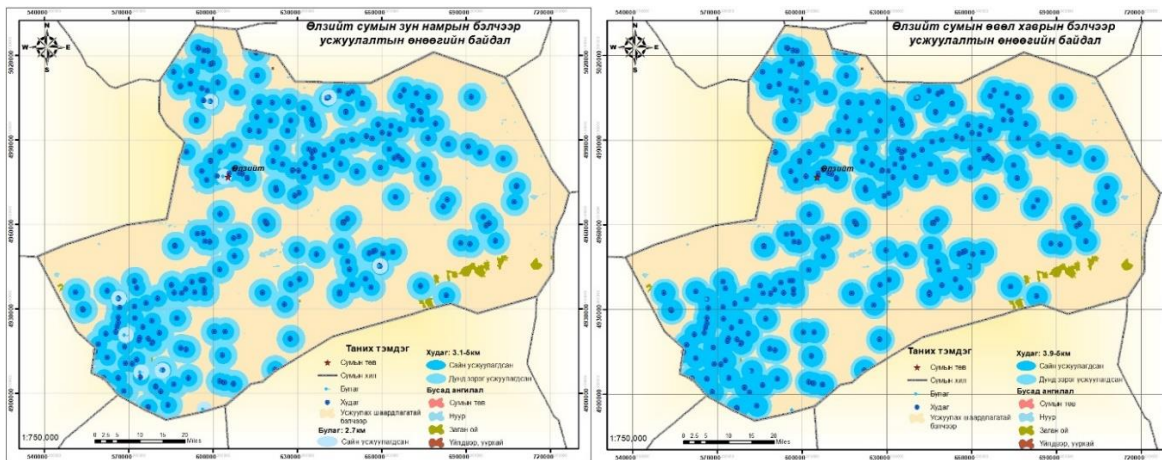
Хүснэгт 1.1. Худгийн төрөл

№	Багийн нэр	Худаг					Нийт уст цэг
		Энгийн уурхайн	Гүн ерөмдмөл	Инженерийн хийцтэй	Цооног	Эвдэрсэн, ашиглагдахгүй	
1	1-р баг /Буянт-1/	34	6	-	-	18	40
2	2-р баг /Буянт-2/	40	9	-	-		49
3	3-р баг /Тагт/	66	7	3	1		77
4	4-р баг /Дэрт-1/	32	2	-	-		34
5	5-р баг /Дэрт-2/	48	7	-	-		55
6	6-р баг /Рашаант/	4	3	-	1		8
7	6	224	34	3	2		281

Бэлчээр усжуулалтын өнөөгийн байдал:

Зун намрын, өвөл хаврын бэлчээр усжуулалтын өнөөгийн байдлыг гаргахдаа булгийн мал услах зохистой радиусыг 2.7 км, уст цэгийн зохистой радиус зун намар 3.1 км, өвөл хавар 3.9 км, зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээг 5 км-ээр авч үзсэн. Уст цэгийн зохистой радиус нь 3.1 км болон 3.9 км-т маш сайн, 5 км-т дунд зэрэг усжуулагдсан

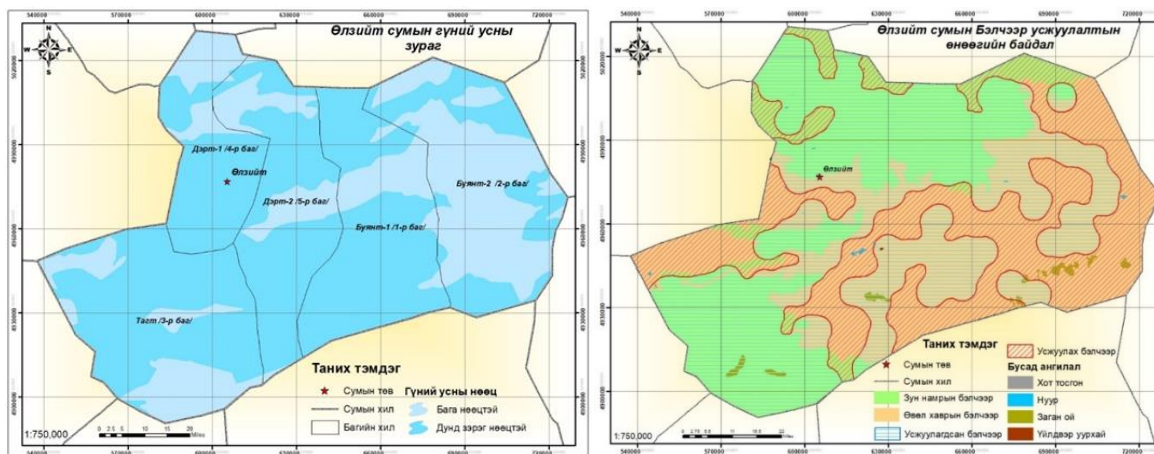
гэж үзэж нийт бэлчээрийн усжуулагдсан болон усжуулагдаагүй бэлчээрийг гаргасан. Монгол малыг услах радиусын хэмжээг тогтоох судалгааны ажлыг Ж.Чогдон 1958 оноос эхлэн хийж 1961 онд анхны дундаж үзүүлэлтүүдийг гаргасан байна. 1980 онд байгалийн янз бүрийн бүсэд мал услах радиусыг гаргасан байна.



3 дугаар зураг. Бэлчээр усжуулалтын өнөөгийн байдлын зураг (улирлаар)

Тус суманд усжуулагдсан бэлчээр 926187.2 га буюу 60%, усжуулах шаардлагатай 556801.8 га буюу 36%, бусад ангиллын газар 59125 га буюу 4%-ийг хамарч байна. Бэлчээрийн усжуулалтын өнөөгийн байдлын зургийг бэлчээрийн улирлын ашиглалттай давхцуулан

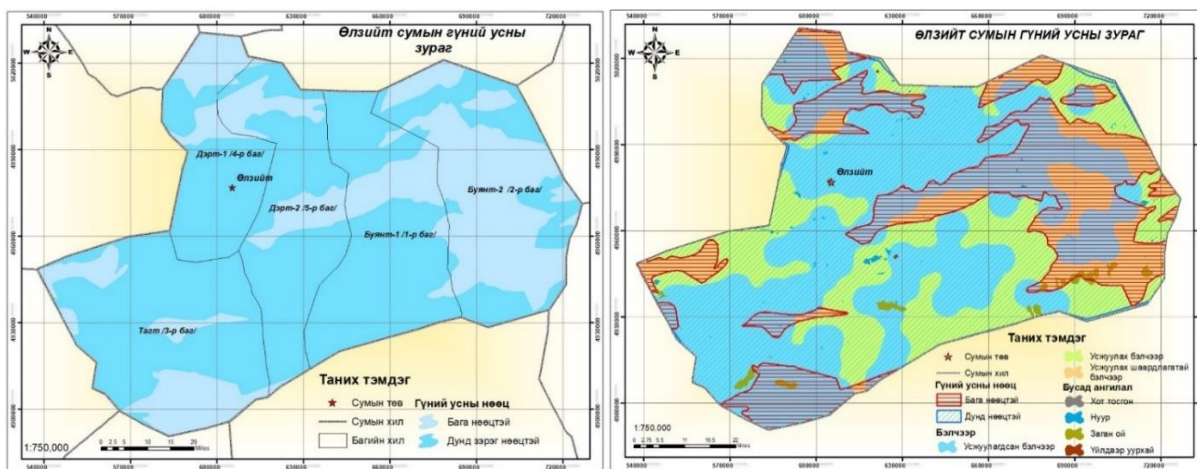
шинжилгээ хийхэд нийт усжуулагдсан бэлчээрийн 548253.7 га зун намрын, 370678.3 га өвөл хаврын бэлчээр байна. Мөн усжуулагдаагүй 556801.8 га бэлчээрт зун намрын, 89104.9 га, өвөл хаврын 474952.4 га бэлчээр байна.



4 дүгээр зураг. Өлзийт сумын бэлчээр усжуулалтын өнөөгийн байдал (улирлын хуваарьтай давхцуулсан)

3. Бэлчээр усжуулалтын төлөвлөлт Гүний усны нөөц: Тус сумын гүний усны нөөцийг усжуулагдсан бэлчээр болон усжуулагдаагүй бэлчээртэй давхцуулав. Усжуулагдсан бэлчээрийн 615445 га талбай буюу 40% нь дунд зэрэг нөөцтэй,

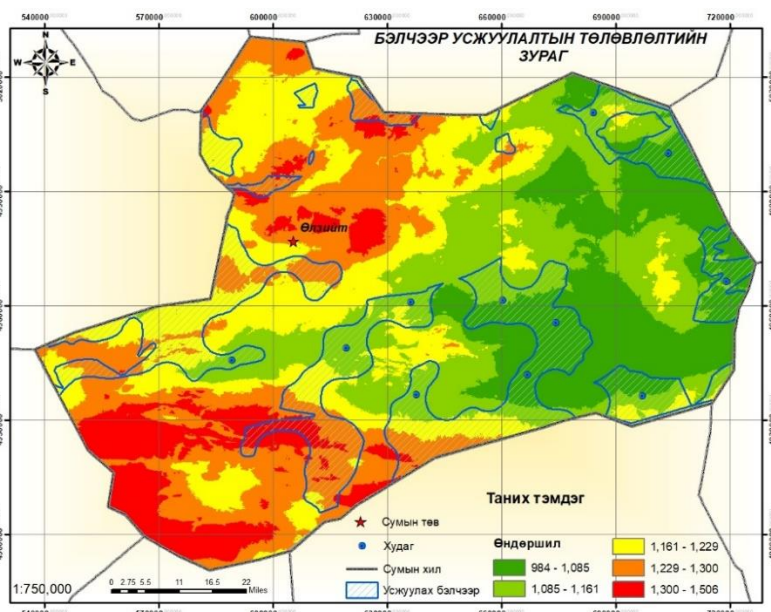
372564 га талбай буюу 24% бага нөөцтэй, усжуулагдаагүй бэлчээрийн 306411 га талбай буюу 20% нь дунд зэрэг нөөцтэй, 188569 га талбай буюу 12% бага нөөцтэй, 59125 га талбай буюу 4%-ийг бусад ангиллын газар эзэлж байна.



5 дугаар зураг. Өлзийт сумын гүний усны зураг (усжуулагдаагүй бэлчээртэй давхцуулсан)

Бэлчээр усжуулалтын төлөвлөлт: Өлзийт сумын усжуулагдаагүй бэлчээр 556810.8 га нутаг дэвсгэрийн 36%-ийг эзэлж байгаа бөгөөд бүрэн усжуулахад 17 худаг шаардлагатай байгаагаас 12 хугдийг

306411 га газарт төлөвлөсөн. Хулд, Номгон, Модон ус, Тоодог, Шувуутай уул, Шинэ ус, Хулж бэлчээр ашиглалтын хэсгүүдэд нийт 12 худаг төлөвлөсөн.



6 дугаар зураг. Өлзийт сумын бэлчээр усжуулалтын төлөвлөлтийн зураг

Дүгнэлт

1. Тус сум нь нийт 281 худагтай. Үүний 255 худаг нь бэлчээрийн усан хангамжид ашиглагддаг. Эвдэрсэн, ашиглагдахгүй болсон 18 худаг байна. Улирлын шинжтэй, задгай 10 булагтай. Уст цэг болон гадаргын усны тархацын зургийг хийсэн.
2. Бэлчээр ашиглалт нь ерөнхийдөө дөрвөн улирлын бэлчээрээр ашиглагддаг. Нийт 1482989.3 га бэлчээртэй үүнээс өвөл хаврын бэлчээр нь 845630.7 га, зун намрын бэлчээр нь 637358.6 га-г тус тус эзэлж байна. Өлзийт сумын бэлчээрийн усжуулалтын өнөөгийн байдлын зургийг бэлчээрийн улирлын ашиглалттай давхцуулан шинжилгээ хийхэд нийт усжуулагдаагүй 556801.8 га бэлчээрийн 89104.9 га зун намрын, 474952.4 га өвөл хаврын бэлчээр эзэлж байна.
3. Тус сумын гүний усны нөөцийг усжуулагдсан бэлчээр болон усжуулагдаагүй бэлчээртэй давхцуулахад усжуулагдаагүй бэлчээрийн 306411 га талбай буюу 20% нь дунд зэрэг нөөцтэй байна. Мөн гадаргын өндөржилтийн зургийг усжуулагдаагүй бэлчээртэй давхцуулж, нийт 12 худгийг төлөвлөсөн болно. Гэхдээ худаг уст цэгийг гаргахад нарийвчилсан судалгаа шаардлагатай.

Ашигласан хэвлэл

1. Ш. Баранчулуун, Д. Чандмань, М. Дугармаа “Бэлчээр усжуулалт”, Улаанбаатар-Дархан 2004 он
2. Б. Дагвадорж, Л. Дашзэвэг, М. Содном, Г. Хандай, Г. Цэрэнжав, Ч. Жамбалдорж, Ч. Амгаабазар, Ч. Пүрэвдорж, Д. Шагдарсүрэн “БНМАУ-ын бэлчээр усжуулалт”, Улаанбаатар 1976 он
3. Дундговь аймгийн Өлзийт сумын “Усны тоо бүртгэлийн тайлан”, Умард говийн гүвээт-Халхын дундад талын Сав газрын захиргаа 2016 он
4. Ж. Чогдон “Монгол орны нутаг Бэлчээрийн усан хангамж”, Улаанбаатар хот 2013
5. Б. Цэцэгмаа, У. Бямба-Эрдэнэ “ArcGIS 10.5 EBVI 4.7” Улаанбаатар хот 2019 он
6. Дундговь аймгийн Өлзийт сумын байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөө 2016 он
7. <http://ulziiit.dundgovi.khural.mn/medias/2e36aaee-6022-47d1-97cd-b86703486f20.pdf>
8. http://open_jicareport.jica.go.jp/pdf/11821881_04.pdf

ДУНДГОВЬ АЙМГИЙН ӨЛЗИЙТ СУМЫН БЭЛЧЭЭР УСЖУУЛАЛТЫН ТӨЛӨВЛӨЛТБ. Батбилэг¹, Д. Бямбасүрэн²^{1,2} ХААИС, Агроэкологийн сургууль, Газрын менежментийн тэнхим
batbileg@muls.edu.mn, d_byambaa@muls.edu.mn**Хураангуй**

Сүүлийн жилүүдэд хүн ам, малын төвлөрөл эрчимтэй явагдаж эхэлсэн, мөн бэлчээрийг хуваарьтай ашиглахгүй жилийн туршид цөөн хэдэн уст цэг, гол, нуурыг бараадан байнга нутаглах болсноос хүчтэй элэгдэлд орсон бэлчээр олширч байна. Бэлчээр усжуулалтын ажил нь манай орны гадаргуугийн ил задгай усгүй бэлчээр нутагт шинээр уст цэгүүдийг байгуулах, хуучныг засаж сэлбэн хүчин чадлыг нэмэгдүүлэх, өвлийн улиралд гадаргуугийн ус хөлдсөнөөс малын уух усаар дутагдсан нутагт хөлддөггүй уст цэгүүдийг байгуулах замаар өргөн уудам бэлчээр нутгийг эзэмшиж малын тоо толгойг өсгөх, малаас авах ашиг шимийг нэмэгдүүлэхэд шийдвэрлэх үүрэг гүйцэтгэж байна. Иймд урсацын хэмжээ нь багассан мөн бэлчээр сайтай боловч гадаргын усны сүлжээ муутай, газар доорх усаар хангах боломж хязгаарлагдмал бүс нутагт бэлчээрийг усжуулах шаардлагатай учир бэлчээр усжуулалтын төлөвлөлтийг хийсэн.

Түлхүүр үг: Бэлчээр ашиглалт, төлөвлөлт, өнөөгийн байдал, уст цэг, гүний ус

Үндэслэл

Ус бэлчээр нь бэлчээрийн мал ахуйн үйлдвэрлэлийг явуулах үндсэн хэрэгсэл бөгөөд тогтмол нөхөгдөж, өөрлөгдөж байдаг том цогц үйл ажиллагаа юм. Мөн дэвсгэр нутгийн 90 гаруй хувийг эзэлдэг бэлчээр нь ус чийг дутагдалтайн улмаас байгалийн бүс бүр харилцан адилгүй усны нөөцтэй байна. Манай орны ус бэлчээрийн нөөцийг тодорхойлж түүнийг зөв зохистой ашиглах аргыг шинжлэх ухааны үүднээс тогтоож, амьдралд хэрэгжүүлэх нь мал ахуйн тэжээлийн баазыг бэхжүүлж, усан

хангамжийг сайжруулахад чухал ач холбогдолтой юм. Бэлчээр усжуулалтын зорилго нь гадаргуугийн ил задгай усгүй бэлчээр нутагт уст цэгүүдийг шинээр байгуулах, өвлийн улиралд гол горхи, нуур цөөрөм хөлдсөнөөс мал уух усаар дутагдсан үед ашиглах зориулалттай хөлддөггүй уст цэгүүдийг байгуулах замаар өргөн уудам дэвсгэр газрыг бэлчээрийн зориулалтаар эзэмшиж, малын тоо толгойг өсгөх, түүнээс авах ашиг шимийг нэмэгдүүлэхэд оршино.

Дундговь аймгийн Өлзийт сумын бэлчээр усжуулалтын төлөвлөлтийг хийхэд оршино. Дээрх зорилгодоо хүрэхийн тулд дараар зорилтыг дэвшүүлэв.

- Бэлчээр ашиглалтын өнөөгийн байдлыг тодорхойлох;

- Бэлчээр усжуулалтын өнөөгийн байдлыг тодорхойлох;
- Бэлчээр усжуулалтын төлөвлөлтийг хийх;

Судалгааны хэрэглэгдэхүүн, арга зүй

Дундговь аймгийн Өлзийт сумын бэлчээр усжуулалтын төлөвлөлтийг хийхдээ сэдэвтэй холбоотой мэдээ, материалыг цуглуулан, орон зайн болон орон зайн бус шинжилгээний аргыг

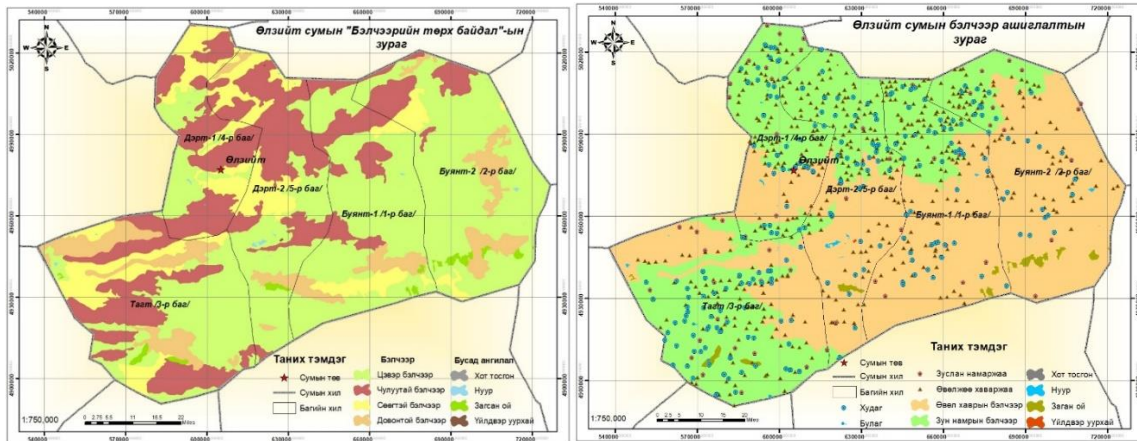
ашиглан хийсэн. Орон зайн дүн шинжилгээг хийхдээ вектор болон растер дүн аргаар ArcGIS 10.5 програм хангамжийг ашиглан зураглал, тооцооллыг гаргав.

Судалгааны үр дүн

1. Бэлчээр ашиглалт

Бэлчээрийн төрх байдлын зураг: Ургамалжилтын хувьд цөлөрхөг хээрийн хэв шинжид орох ба 57-80%-ийг эзэлнэ. Нийт нутаг дэвсгэрийн 49%-ийг цэвэр бэлчээр, 26%-ийг чулуутай бэлчээр, 13%-ийг сөөгтэй бэлчээр, 8%-ийг довонтой бэлчээр 4%-ийг бусад ангиллын газар эзэлж байна.

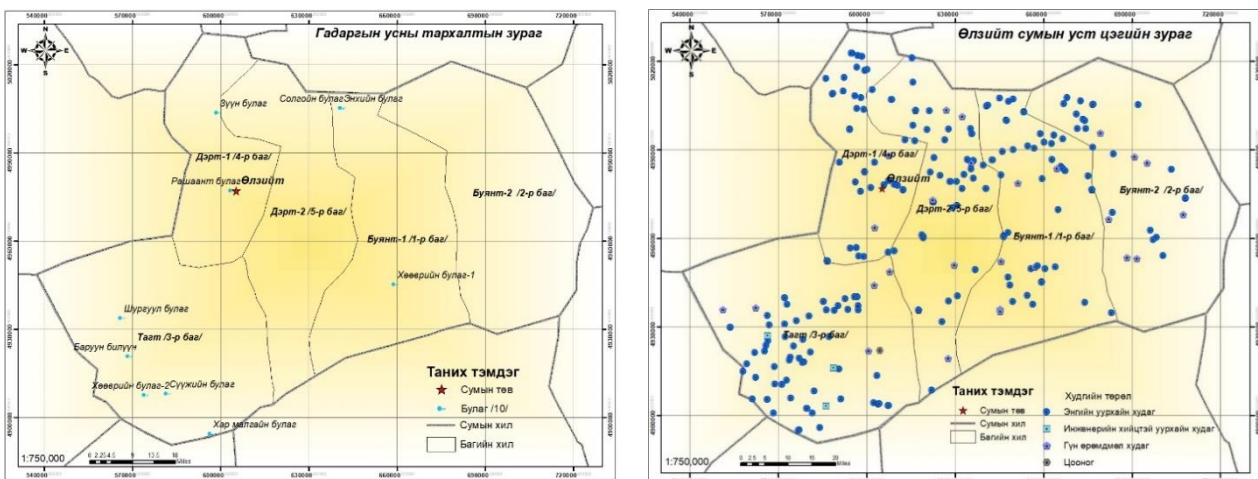
Бэлчээр ашиглалтын зураг: Бэлчээр ашиглалт нь ерөнхийдөө дөрвөн улирлын бэлчээрээр ашиглагддаг. Өвөл хаврын бэлчээр нь 845630.7 га, зун намрын бэлчээр нь 637358.6 га-г эзэлж байна. Тус сумын нийт нутаг 42%-ийг зун намрын бэлчээр, 54%-ийг өвөл хаврын бэлчээр дэвсгэрийн 4%-ийг бусад ангиллын газар эзэлж байна.



1 дүгээр зураг. Өлзийт сумын бэлчээрийн төрх байдлын болон бэлчээр ашиглалтын зураг

2. Бэлчээр усжуулалтын өнөөгийн байдал
Гадаргын усны тархалт: Тус сум нь 268 га талбай бүхий усны сан бүхий газартай. Үүнээс булаг 8.2 га эзлэж байна. Улирлын шинжтэй, задгай 10 булагтай. Тус сум нь нийт 281 худагтай. Үүнээс 255 худаг нь

бэлчээрийн усан хангамжинд ашиглагддаг. Үлдсэн 8 худаг нь Рашаант багт байдаг бөгөөд унд ус, ахуй хэрэглээнд ашиглана. Эвдэрсэн, ашиглагдахгүй болсон 18 худаг байна.



2 дугаар зураг. Өлзийт сумын гадаргын ус болон уст цэгийн зураг

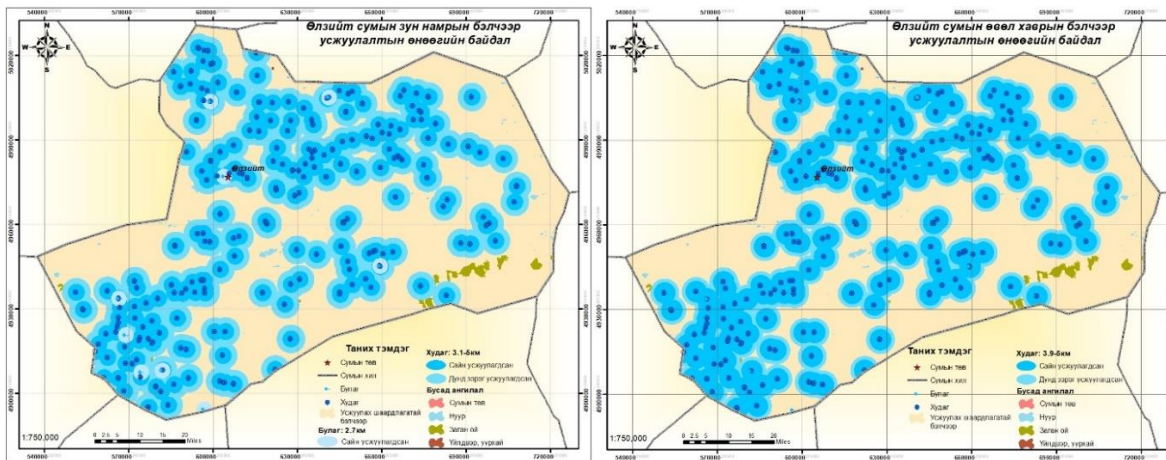
Хүснэгт 1.1. Худгийн төрөл

№	Багийн нэр	Худаг					Нийт уст цэг
		Энгийн уурхайн	Гүн ерөмдмөл	Инженерийн хийцтэй	Цооног	Эвдэрсэн, ашиглагдахгүй	
1	1-р баг /Буянт-1/	34	6	-	-	18	40
2	2-р баг /Буянт-2/	40	9	-	-		49
3	3-р баг /Тагт/	66	7	3	1		77
4	4-р баг /Дэрт-1/	32	2	-	-		34
5	5-р баг /Дэрт-2/	48	7	-	-		55
6	6-р баг /Рашаант/	4	3	-	1		8
7	6	224	34	3	2		281

Бэлчээр усжуулалтын өнөөгийн байдал:

Зун намрын, өвөл хаврын бэлчээр усжуулалтын өнөөгийн байдлыг гаргахдаа булгийн мал услах зохистой радиусыг 2.7 км, уст цэгийн зохистой радиус зун намар 3.1 км, өвөл хавар 3.9 км, зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээг 5 км-ээр авч үзсэн. Уст цэгийн зохистой радиус нь 3.1 км болон 3.9 км-т маш сайн, 5 км-т дунд зэрэг усжуулагдсан

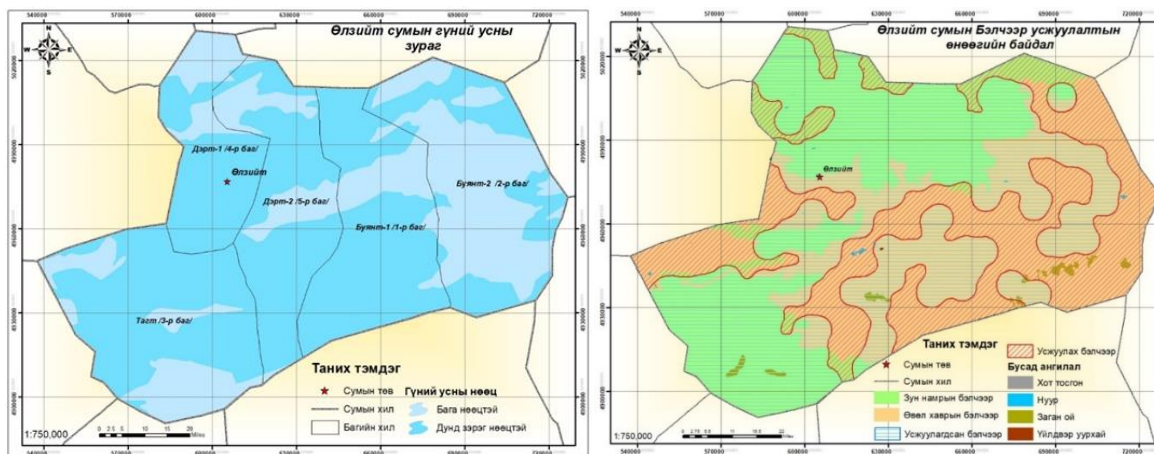
гэж үзэж нийт бэлчээрийн усжуулагдсан болон усжуулагдаагүй бэлчээрийг гаргасан. Монгол малыг услах радиусын хэмжээг тогтоох судалгааны ажлыг Ж.Чогдон 1958 оноос эхлэн хийж 1961 онд анхны дундаж үзүүлэлтүүдийг гаргасан байна. 1980 онд байгалийн янз бүрийн бүсэд мал услах радиусыг гаргасан байна.



3 дугаар зураг. Бэлчээр усжуулалтын өнөөгийн байдлын зураг (улирлаар)

Тус суманд усжуулагдсан бэлчээр 926187.2 га буюу 60%, усжуулах шаардлагатай 556801.8 га буюу 36%, бусад ангиллын газар 59125 га буюу 4%-ийг хамарч байна. Бэлчээрийн усжуулалтын өнөөгийн байдлын зургийг бэлчээрийн улирлын ашиглалттай давхцуулан

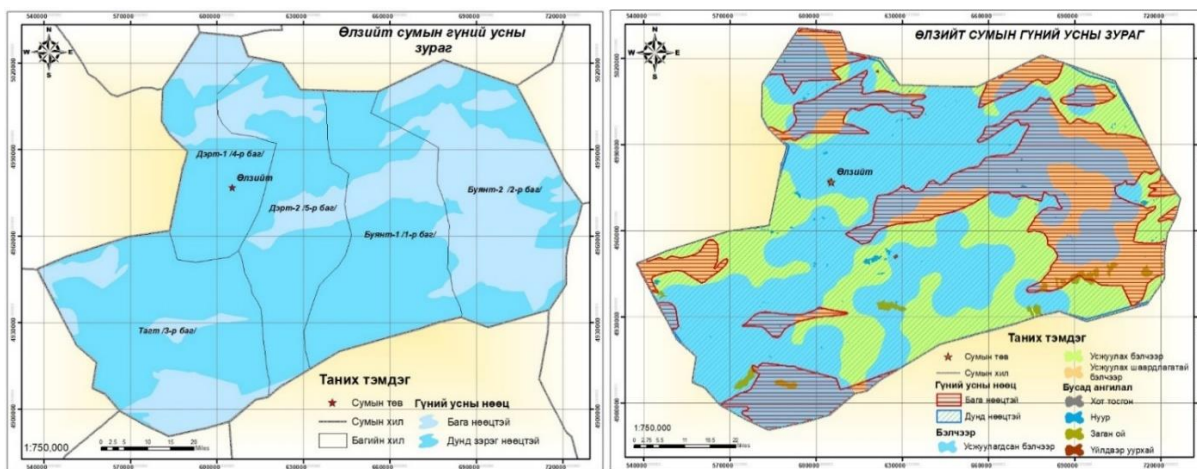
шинжилгээ хийхэд нийт усжуулагдсан бэлчээрийн 548253.7 га зун намрын, 370678.3 га өвөл хаврын бэлчээр байна. Мөн усжуулагдаагүй 556801.8 га бэлчээрт зун намрын, 89104.9 га, өвөл хаврын 474952.4 га бэлчээр байна.



4 дүгээр зураг. Өлзийт сумын бэлчээр усжуулалтын өнөөгийн байдал (улирлын хуваарьтай давхцуулсан)

3. Бэлчээр усжуулалтын төлөвлөлт Гүний усны нөөц: Тус сумын гүний усны нөөцийг усжуулагдсан бэлчээр болон усжуулагдаагүй бэлчээртэй давхцуулав. Усжуулагдсан бэлчээрийн 615445 га талбай буюу 40% нь дунд зэрэг нөөцтэй,

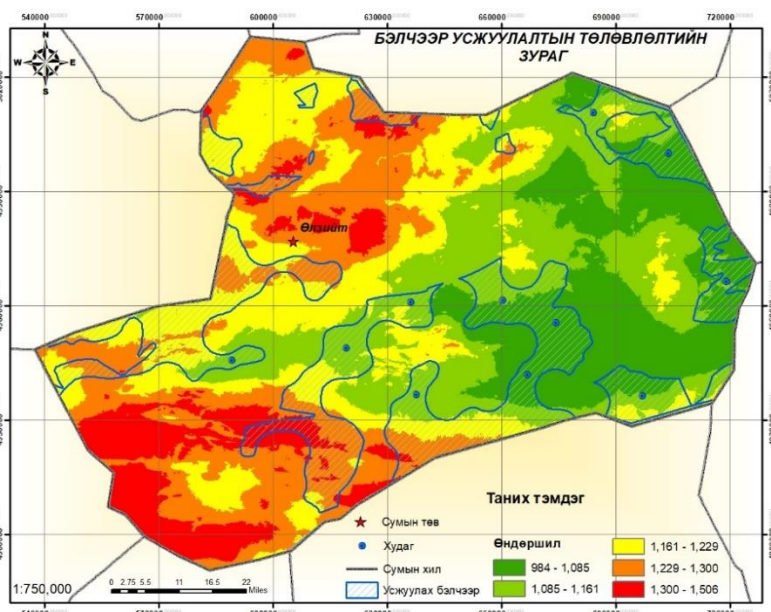
372564 га талбай буюу 24% бага нөөцтэй, усжуулагдаагүй бэлчээрийн 306411 га талбай буюу 20% нь дунд зэрэг нөөцтэй, 188569 га талбай буюу 12% бага нөөцтэй, 59125 га талбай буюу 4%-ийг бусад ангиллын газар эзэлж байна.



5 дугаар зураг. Өлзийт сумын гүний усны зураг (усжуулагдаагүй бэлчээртэй давхцуулсан)

Бэлчээр усжуулалтын төлөвлөлт: Өлзийт сумын усжуулагдаагүй бэлчээр 556810.8 га нутаг дэвсгэрийн 36%-ийг эзэлж байгаа бөгөөд бүрэн усжуулахад 17 худаг шаардлагатай байгаагаас 12 хугдийг

306411 га газарт төлөвлөсөн. Хулд, Номгон, Модон ус, Тоодог, Шувуутай уул, Шинэ ус, Хулж бэлчээр ашиглалтын хэсгүүдэд нийт 12 худаг төлөвлөсөн.



6 дугаар зураг. Өлзийт сумын бэлчээр усжуулалтын төлөвлөлтийн зураг

Дүгнэлт

1. Тус сум нь нийт 281 худагтай. Үүний 255 худаг нь бэлчээрийн усан хангамжид ашиглагддаг. Эвдэрсэн, ашиглагдахгүй болсон 18 худаг байна. Улирлын шинжтэй, задгай 10 булагтай. Уст цэг болон гадаргын усны тархацын зургийг хийсэн.
2. Бэлчээр ашиглалт нь ерөнхийдөө дөрвөн улирлын бэлчээрээр ашиглагддаг. Нийт 1482989.3 га бэлчээртэй үүнээс өвөл хаврын бэлчээр нь 845630.7 га, зун намрын бэлчээр нь 637358.6 га-г тус тус эзэлж байна. Өлзийт сумын бэлчээрийн усжуулалтын өнөөгийн байдлын зургийг бэлчээрийн улирлын ашиглалттай давхцуулан шинжилгээ хийхэд нийт усжуулагдаагүй 556801.8 га бэлчээрийн 89104.9 га зун намрын, 474952.4 га өвөл хаврын бэлчээр эзэлж байна.
3. Тус сумын гүний усны нөөцийг усжуулагдсан бэлчээр болон усжуулагдаагүй бэлчээртэй давхцуулахад усжуулагдаагүй бэлчээрийн 306411 га талбай буюу 20% нь дунд зэрэг нөөцтэй байна. Мөн гадаргын өндөржилтийн зургийг усжуулагдаагүй бэлчээртэй давхцуулж, нийт 12 худгийг төлөвлөсөн болно. Гэхдээ худаг уст цэгийг гаргахад нарийвчилсан судалгаа шаардлагатай.

Ашигласан хэвлэл

1. Ш. Баранчулуун, Д. Чандмань, М. Дугармаа “Бэлчээр усжуулалт”, Улаанбаатар-Дархан 2004 он
2. Б. Дагвадорж, Л. Дашзэвэг, М. Содном, Г. Хандай, Г. Цэрэнжав, Ч. Жамбалдорж, Ч. Амгаабазар, Ч. Пүрэвдорж, Д. Шагдарсүрэн “БНМАУ-ын бэлчээр усжуулалт”, Улаанбаатар 1976 он
3. Дундговь аймгийн Өлзийт сумын “Усны тоо бүртгэлийн тайлан”, Умард говийн гүвээт-Халхын дундад талын Сав газрын захиргаа 2016 он
4. Ж. Чогдон “Монгол орны нутаг Бэлчээрийн усан хангамж”, Улаанбаатар хот 2013
5. Б. Цэцэгмаа, У. Бямба-Эрдэнэ “ArcGIS 10.5 EBVI 4.7” Улаанбаатар хот 2019 он
6. Дундговь аймгийн Өлзийт сумын байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөө 2016 он
7. <http://ulziiit.dundgovi.khural.mn/medias/2e36aaee-6022-47d1-97cd-b86703486f20.pdf>
8. http://open_jicareport.jica.go.jp/pdf/11821881_04.pdf

МОНГОЛЫН ӨНДӨРЛӨГИЙН УРГАМЛАН БҮРХЭВЧИЙН ХУВИРАЛТАД УУР АМЬСГАЛЫН ӨӨРЧЛӨЛТИЙН НӨЛӨӨ (2001-2010)

Т.Нямаа¹ MSc, Ж.Сарангэрэл¹ MSc, Б.Эрдэнэтуяа¹ MSc, Бао Юу Хай² Ph.D

¹ ХААИС, АЭС, Газрын менежментийн тэнхим

² БНХАУ, ӨМӨЗО, Хөх хот, Багшийн Их Сургууль, ӨМӨЗО-ны Тандан судлал ГЗМС-ийн төв лаборатори

Abstract

The change trend of vegetation cover in Mongolian plateau and its response to seasonal temperature and precipitation were analyzed by employing MODIS NDVI in 2001-2010, composed by 16 day maximum value synchronous climate variables and MODIS land cover product MCD12Q1. The result indicated that the area of vegetation cover increased which was similar to that of vegetation cover decreased, reaching 43.75% and 42.22% of the total area of Mongolian plateau, respectively. In recent 10 years, the vegetation cover decreased in spring and summer, while increased in autumn. The correlation analysis between seasonal NDVI and corresponding seasonal climate factors showed that the correlativity between NDVI and precipitation was significant in spring and summer and the correlation coefficient between NDVI and precipitation in autumn also reached 90% confidence level, indicating that precipitation was a main factor of influencing vegetation cover changes in Mongolian plateau. It was found that five different vegetation types experienced increasing trend in autumn, vegetation changes in Gobi-desert experienced increasing trend in all 3 seasons. NDVI of forest, grassland and shrub decreased in spring and summer, while farmland decreased in spring and increased in summer.

Keywords: Mongolian plateau; MODIS NDVI; vegetation coverage; climate change

Оршил

Ургамал бол дэлхийн хөрс, агаар мандал, чийгийг холбох байгалийн холбоос юм. Түүнд мэдээж улирлын болон жилийн өөрчлөлт гардаг бөгөөд дэлхийн уур амьсгалын өөрчлөлтийг мэдрэх индикатор болдог [1]. Цаг уурын өөрчлөлтөнд ургамал маш илэрхий эсвэл үл мэдэгдэм байдлаар хариу үйлдэл үзүүлдэг [2]. Үүнийг тодорхойлохын тулд ашиглах хамгийн үр дүнтэй арга зам юу болохыг эрэлхийлж байгаа эрдэмтэн судлаачдын хувьд эдгээр өөрчлөлтийг судлах нь дэлхийн судалгааны салбаруудын нэгдсэн зорилго болоод байна [3-4].

Судлаачид он удаан хугацаанд уур амьсгалын өөрчлөлтийн ургамалд үзүүлэх нөлөөг судлахад NDVI, температур болон хур тунадасны дата мэдээллийг ашиглаж иржээ. 1980-аад оноос хойш ургамлын үржил шимт байдлын өөрчлөлт дэх уур амьсгалын нөлөөг [5] судлахад ургамлын нормчлогдсон индекс NDVI-г өргөнөөр ашиглах болсон байна.

Гэхдээ ургамлын шинж чанар, бүс нутгийн ялгаатай байдлаас шалтгаалан эдгээр судалгааны үр дүн янз бүр гарч байв [6-8].

Гуо нар [9]-ын судалснаар NDVI-ийн хэлбэлзэл нь температур ба хур тунадастай аль алианаас үлэмж хамааралтай гэж дүгнэсэн. Расмусен [10] NDVI ба хур тунадасны хооронд эерэг харилцан хамаарал байгааг илрүүлжээ. Ичий нар [5] дэлхийн бөмбөрцгийн хойд хагасын өндөрлөг бүс нутагт хавар, намарын улиралд аль алинд нь NDVI болон хур тунадасны хооронд эерэг харилцан нөлөөлөл байна гэж дүгнэсэн.

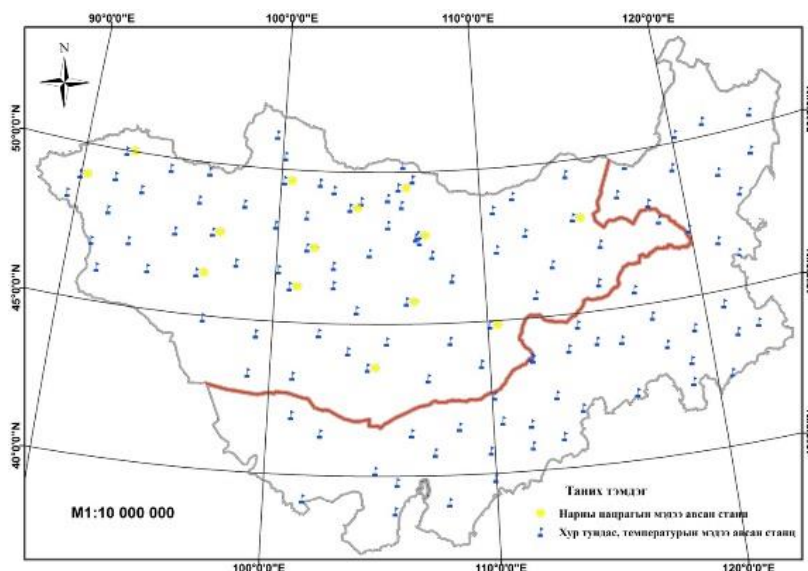
Луо нар [11] Хятадын зүүн хойд нутаг дахь өөр өөр ургамлын хувьд NDVI, температур болон хур тунадасны хооронд хүчтэй харилцан хамаарал байгаа бөгөөд NDVI-д үзүүлэх температурын нөлөө хур тунадасаас хамаагүй илүү байна гэж дүгнэсэн. Монголын Өндөрлөг нь Ази тивийн хээрийн экосистемийг төлөөлөх гол бүс нутаг төдийгүй дэлхийн томоохон бүс юм [12]. Энэхүү судалгаагаар 2001 оноос 2010 хүртлэх Монголын Өндөрлөгийн ургамалан

бүрхэвчийн хувиралт болон уур амьсгалын өөрчлөлтийн харилцан хамаарлыг тодорхойлохыг зорьлоо.

Судалгааны объект

Монголын өндөрлөг нь Төв Азийн удам цөл, хээрийг эзлэн орших ба хойд өргөрөгийн 53°23'-аас өмнөд өргөргийн 37°20', баруун уртрагийн 87°41'-ээс зүүн

уртрагийн 126°04' хооронд нийт 2,74 сая хавтгай дөрвөлжин километр нутгийг хамран оршино.



1 дүгээр зураг. Судалгааны объектийн цаг уурын станцын байршлын зураг

Судалгааны мэдээ материал, арга зүй

NDVI-ын мэдээ: Ургамлын нормчилсан индекс /NDVI/: MODIS хиймэл дагуулын MOD13A2 бүтээгдэхүүн болох 1км-ийн нарийвчлалтай 2001-2010 оны 4-10 сарын NDVI-ийн мэдээ ашигласан.

Боловсруулсан NDVI-ийн тоо баримтанд дүн шинжилгээ хийж үзэхэд Монголын Өндөрлөгийн хойд хэсгийн уулархаг газар буюу өндөр өргөрөгтэй газар нутагт 4 болон 10 сарын үед цас нь бүр мөсөн хайлаагүй, мөн их хэмжээний цасны бүрхэвчээс болж NDVI-ийн сөрөг хэмжигдэл илэрдэг. Иймээс (Maximum Value Composites, MVC) энэ аргыг

Уур амьсгалын мэдээ: Монголын өндөрлөгийн хэмжээнд нийт 118 цаг уурын станцын 2001-2010 оны сарын нийлбэр хур тунадас болон сарын дундаж температурын мэдээг ашиглалаа. Үүний 70 станц нь Монгол Улсын, 48 станц нь БНХАУ-ын ӨМӨЗО-ны станц байна. ArcGIS програм хангамжийн хувьд цаг уурын станцынхаа байршлыг үндэслэж Kriging хийх аргаар цаг уурын элементэд интерполяци боловсруулалт

ашиглаж улирал бүрийн NDVI-ийн тоо баримтыг гаргаж авсан бөгөөд мөн үүл, цас ба нарны тусгалын өнцөг зэрэг хэсэг саад хотгорыг устгахад энэ аргыг ашигладаг. Жил бүрийн хавар, зун, намрын NDVI-ийн дундаж хэмжигдлийг гаргаж 2001-2010 оны жил тус бүрийн дундаж NDVI-ийг бодож гаргасан. Говь цөлийн газар орны ургамалан бүрхэвч бага, иймээс эдгээрийн NDVI-ийн тоо баримт нь бодитой ургалтын байдал нь оновчтой тусгаж чадахгүй. Иймээс тус судалгаанд жилийн дундаж NDVI-ийн хэмжигдэл нь 0.1-ээс бага газрыг ургамалгүй газар нутаг гэж тооцож тус судалгаанд оруулсангүй.

хийсэн. Уг боловсруулалтын ажлыг NDVI-ийн проекцтой нэгэн адил 1км-ын нарийвчлалтайгаар сарын температур болон хур тунадасны зургийг гаргасан. Улирлын температур болон хур тунадасны тоо баримтыг тухайн улиралтай холбоотой сарын цаг уурын мэдээний жигнэсэн дунджаар оруулсан (хавар 4,5 сар, зун 6,7,8 сар, намар 9,10 сар). Газрын гадаргын бүрхэвчийн ангиллын мэдээ: 2004 оны

–ийн газрын бүрхэвчийн MCD12Q1 тоо баримтыг ашигласан. Уг тоо баримтын нарийвчлал нь 500м юм. Олон Улсын геосфер, биосфер хөтөлбөр (IGBP,

–ийн газрын бүрхэвчийн төрөл зүйлийн тоо баримтын байршлыг нь хувирган Монголын Өндөрлөгийн хилээр таслан авч NDVI-ийн проекцтой нэгэн адил 1км-ын нарийвчлалтай болгосон.

NDVI болон уур амьсгалын мэдээний хоорондох харилцан хамаарал: Хоёр хувьсах хэмжигдэхүүний хоорондох шугаман хамаарлын харьцааг тооцох индексийн томъёо:

$$r_{xy} = \frac{\sum_{i=1}^N (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^N (X_i - \bar{X})^2} \sqrt{\sum_{i=1}^N (Y_i - \bar{Y})^2}}$$

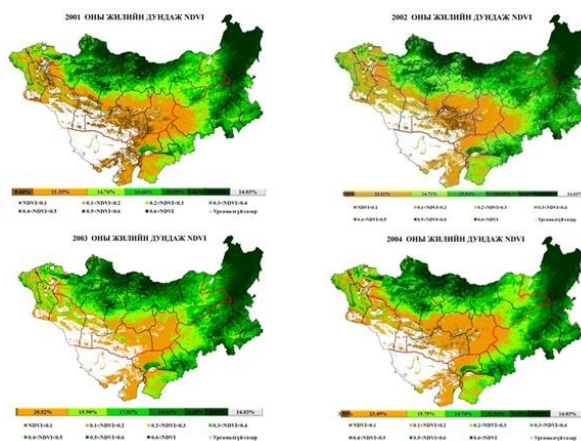
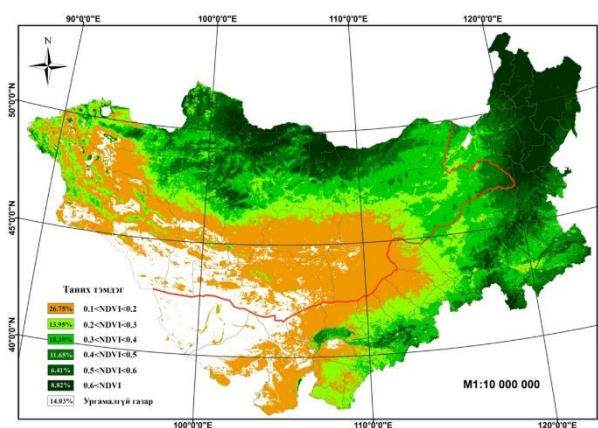
NDVI-ийн өөрчлөлтийн орон зайн тархалтын хандлагыг судлахын тулд улирал бүрийн NDVI болон жил тус бүрийн NDVI-ийн

R хэмжигдэл нь $-1 \rightarrow +1$ хооронд байх ба > 0 үед эерэг хамааралтай $r < 0$ бол сөрөг хамааралтай $|r|$ бол хувьсах хэмжигдлийн хоорондох хамаарлын хэмжээний их багыг илтгэнэ. Хэрэв $r = 1$ үед бүхэлдээ эерэг хамааралтай $r = -1$ үед бүгдээрээ сөрөг хамааралтай $r = 0$ үед хамааралгүй, $|r| > 0.8$ үед энэ хоёр хувьсах хэмжигдэл хоорондоо маш хүчтэй шугаман хамааралтай байна.

жилийн дундаж хэмжигдлийг оны хооронд тус бүр пиксел пикселээр шугаман хамаарлын анализ хийсэн.

Судалгааны үр дүн

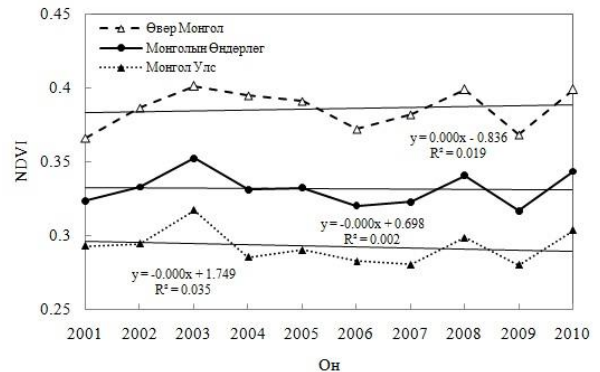
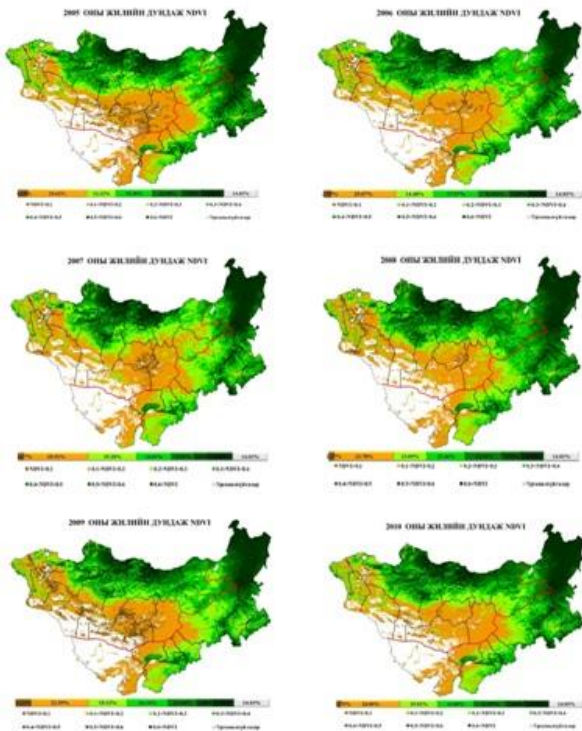
NDVI-ийн орон зайн болон цаг хугацааны өөрчлөлт



2 дугаар зураг. 2001-2010 оны NDVI-ийн орон зайн тархалтын зураг

Монголын өндөрлөгийн сүүлийн 10 жилийн хугацаанд тухайн жил тус бүрийн NDVI дундаж үзүүлэлтээс харахад NDVI бага зэрэг буурах хандлага ажиглагдаж байгаа хэдий ч ерөнхийдөө жигд байна. NDVI хамгийн их

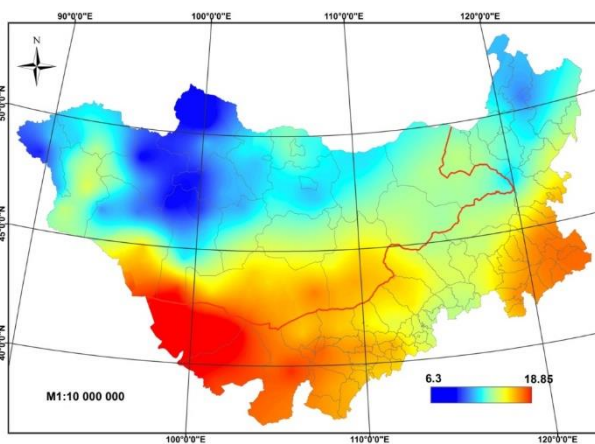
үзүүлэлттэй жил нь 2003 он 0.3521, хамгийн бага жил 2009 он 0.3166 ба эдгээр жилийн дундаж NDVI 0.3314 гэсэн үзүүлэлттэй байна.



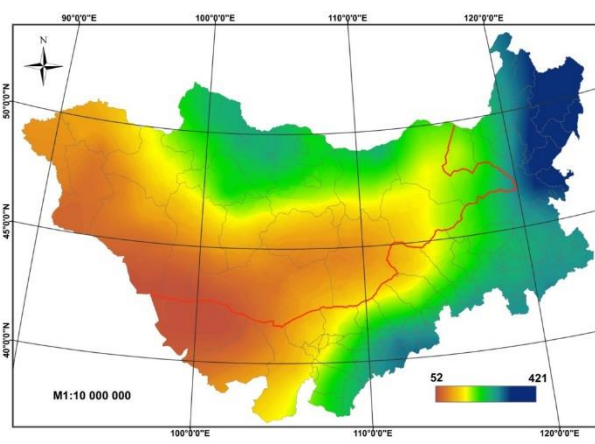
1 дүгээр тахирмаг. NDVI-ийн цаг хугацааны өөрчлөлтийн диаграмм

3 дугаар зураг. Жил тус бүрийн NDVI-ийн орон зайн тархалтын зураг

Хур тунадас, температурын орон зай болон цаг хугацааны өөрчлөлт: Олон жилийн дундаж (4-10 сар) температурын орон зайн тархалтын хувьд нутгийн урдаасаа хойшлох тусам температур буурах хандлагатай байна. Хамгийн сэрүүн газарт (6,3–9,4C⁰). Хамгийн халуун газарт Алагшаа, Улаан хад, Хөх хот, Улаан цав, Ордосын баруун хэсэг, зэрэг нутаг (16,50 - 18,85



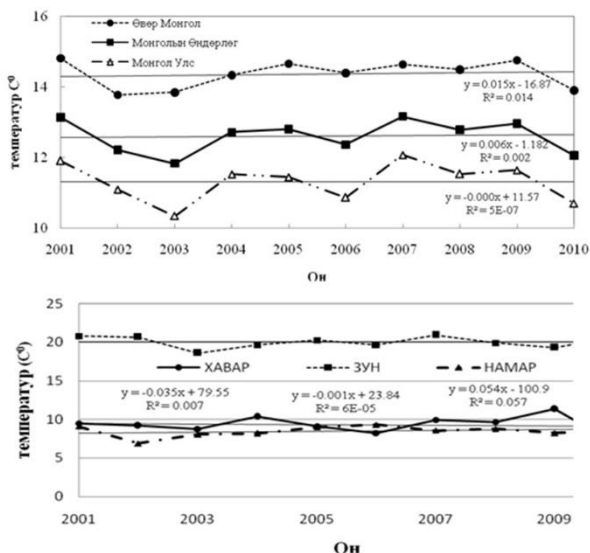
4 дүгээр зураг. Температурын орон зайн тархалтын зураг



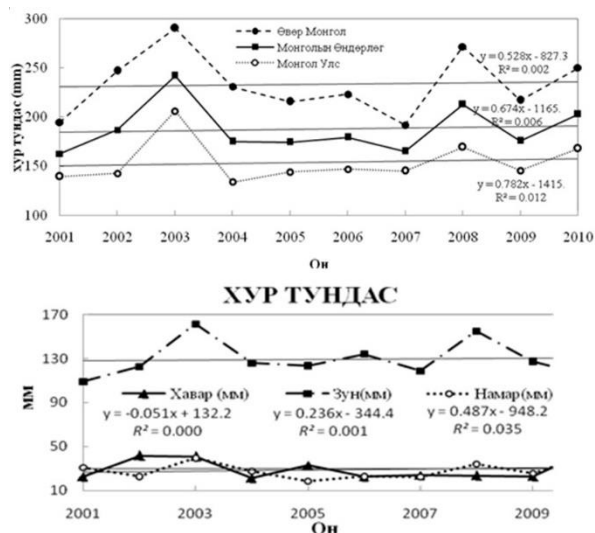
5 дугаар зураг. Хур тунадасны орон зайн тархалтын зураг

2000-2010 оны хоорондох олон жилийн дундаж хур тунадасны тархалтыг харахад нутгийн зүүн хэсэг болох Хөлөнбуйрын нутгаар хамгийн их хур тундастай, жилийн дундаж нийлбэр тундас (263-421мм) нутгийн хойд хэсэг болох Хөвсгөл, Булган, Архангай, Сэлэнгэ, Хэнтий, Дорнодын зүүн хэсэг, Хөлөнбуйр, Улаан цав, Тун Лиао, Шилийн гол, Хөх хот, Ордос зэрэг нутгаар хур тундас

дунд зэргийн (142-285мм) байна. Баян-Өлгий, Увс, Завхан, Баянхонгорын хойд хэсэг, Дундговь, Дорноговь, Алагшаагийн баруун хэсгээр хур тундас бага (95-142 мм), Ховд, Говь-Алтай, Баянхонгорын урд хэсэг, Өмнөговийн баруун, Алагшаагийн баруун хэсгээр хур тундас хамгийн бага (52-95мм) байна.

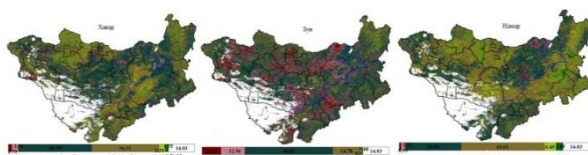


2 дугаар тахирмаг. Температурын цаг хугацааны хувиралт



3 дугаар тахирмаг. Хур тунадасны цаг хугацааны хувиралтын диаграмм

Улирал тус бүрийн хур тунадас, температурын NDVI-д нөлөөлөх хамаарал

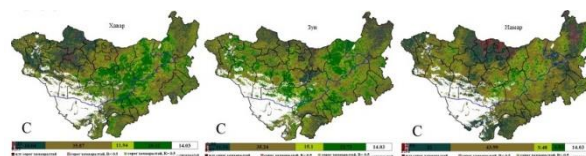


6 дугаар зураг. Улирал тус бүрийн температурын NDVI-д нөлөөлөх нөлөөллийн зураг

Монголын Өндөрлөгийн температур ерөнхийдөө жигд бөгөөд бага зэрэг нэмэгдэх хандлагатай байна. Жилийн дундаж температур нь $12.61C^0$. Үүнийг Засаг захиргаагаар нь салган авч үзвэл МУ-ын дулааны температур (жилийн дундаж температур $11.31C^0$) нь бага зэрэг буурах хандлагатай байхад БНХАУ-ын ӨМӨЗО-ны (жилийн дундаж температур $14.36 C^0$) хувьд нэмэгдэх хандлага ажиглагдаж байна.

Монголын Өндөрлөгийн дулааны температурыг улирлын хувьд авч үзвэл хавар зуны улирлын температур нь буурах хандлагатай ба харин намрын улирлын температур нь нэмэгдэх хандлагатай байна. Хаврын улирлын дундаж температур нь $9.34C^0$, зуны улирлын дундаж температур нь $20.5C^0$, намрын улирлын дундаж температур нь $8.47C^0$ байна.

Монголын Өндөрлөгийн хур тунадас нь нэмэгдэх хандлагатай байгаа бөгөөд жилийн дундаж хур тунадас нь $187.67mm$ байна. Үүнээс МУ-ын жилийн дундаж хур тунадас нь $154.02 mm$, БНХАУ-ын ӨМӨЗО-ны жилийн дундаж хур тунадас нь $233.20mm$ байна. Энэ нь Өвөр Монголын жилийн дундаж хур тунадас нь Монголын жилийн дундаж хур тунадаснаас даруй $79.18mm$ -ээр илүү байгааг харуулж байна. Монголын Өндөрлөгийн жилийн дундаж хур тунадасны хэмжээг улирлаар нь салган авч үзвэл хаврын улиралд хур тунадас багасаж, зун, намрын улиралд ихсэх хандлага ажиглагдаж байна. Монголын Өндөрлөгийн хаврын улирлын дундаж хур тунадас нь $29.75mm$, зуны улирлын дундаж хур тунадас $129.29mm$, намрын улирлын дундаж хур тунадас $28.64mm$ байна.



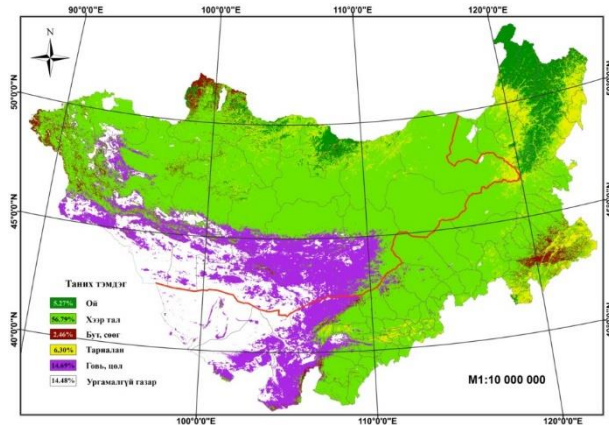
Зураг 7. Улирал тус бүрийн хур тунадасны NDVI-д нөлөөлөх нөлөөллийн зураг

Температур нь хур тунадасыг бодвол NDVI-д нөлөөлөх нөлөөлөл нь харьцангуй бага ба сөрөг хамааралтай талбай нь зуны улиралд их, харин хавар намрын улиралд бага ажиглагдаж байна. Харин эерэг хамааралтай талбай нь эсрэгээрээ намрын улиралд нилээн их ажиглагдаж байгаа бол

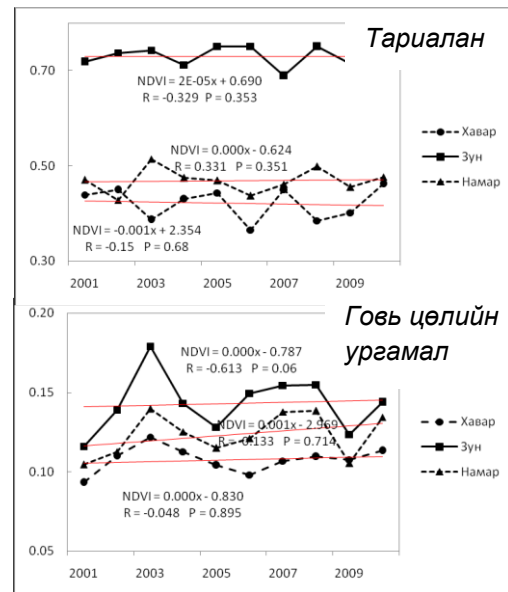
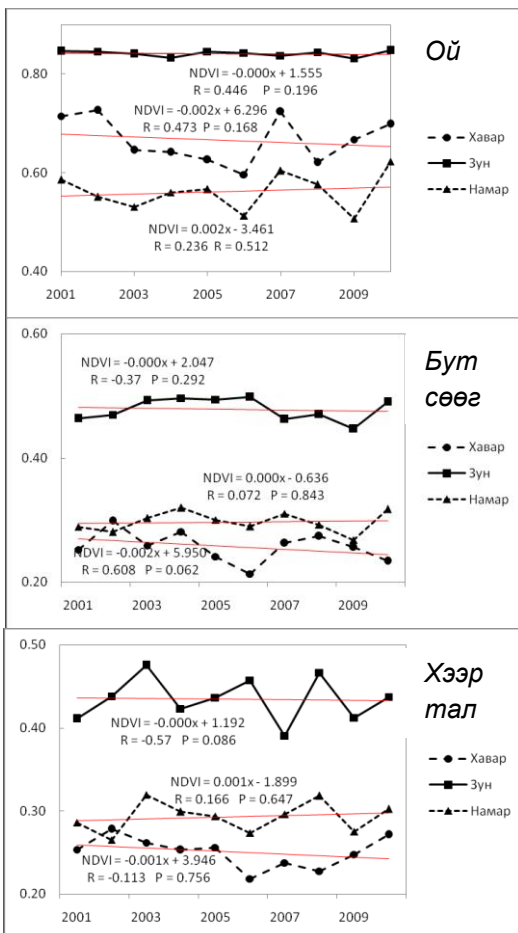
хаврын улиралд дунд зэрэг, зуны улиралд бага ажиглагдаж байна. Хавар зуны улиралд NDVI болон хур тунадасны эерэг хамааралтай талбай нь маш их байгаа бөгөөд энэ нь орон зайн хувьд ялгаатай. Харин намрын улиралд эерэг хамааралтай

талбай нь багсах хандлагатай байна. Намрын улиралын сөрөг хамааралтай талбай нь хавар зуны улирлын сөрөг хамааралтай талбайгаас их бөгөөд нутгийн хойд болон зүүн хойд хэсэг болох уулархаг газруудаар илүү их ажиглагдаж байна.

Ургамлан бүрхэвийн ангилал (ой, хээр тал, бут сөөг тариалангийн газар, говь цөл) тус бүрийн NDVI-ийн хавар, зун, намрын улирлын өөрчлөлтийн хандлагыг тодорхойлох



8 дугаар зураг. Монголын өндөрлөгийн ургамлан бүрхэвчийн ангиллын зураг



4 дүгээр тахирмаг. Ургамлан бүрхэвчийн төрөл зүйлд улирлын NDVI-ийн өөрчлөлтийн диаграмм

Ургамлын голлох 5 төрөл зүйлийн хавар, зун, намрын NDVI-ийн хувиралтын хандлагаас харахад (Диаграмм 4) намрын улиралд бүгд нэмэгдэх хандлагатай байна. Эдгээрээс говь, цөлийн ургамал нь дээрх гурван улиралд

нэмэгдэх хандлагатай байна. Говь, цөлийн ургамлын нэмэгдэх болсон шалтгаан нь сүүлийн жилүүдэд хур тунадас нэмэгдэж, хавар, зуны улирлын температур буурсантай хүчтэй хамааралтай байгаа юм.

Температур буурсанаар хөрсний чийгийн ууршилт багасаж, хур тундас нэмэгдсэн нь хөрсний чийгийг улам нэмэгдүүлж тус газар нутгийн ургамлын ургалтад нөлөөлсөн. Ой, хээр тал ба бут сөөг нь хавар, зуны улиралд

бүр доошлох хандлагатай, харин тариалангийн газрын хаврын NDVI багасах хандлагатай ба зуны улирлын NDVI нь нэмэгдсэн байна.

Хүснэгт 1.1. Хүснэгт улирал бүрийн дундаж NDVI болон уур амьсгалийн хүчин зүйлийн харилцан хамаарал (талбай %)

	Температурын хамаарал				Хур тунадасны хамаарал			
	Илэрхий эерэг	Эерэг	Илэрхий сөрөг	Сөрөг	Илэрхий эерэг	Эерэг	Илэрхий сөрөг	Сөрөг
хавар	1.75	3	1.79	42.93	20.32	47.81	0.59	17.25
зун	0.48	15.68	10.02	59.79	22.73	50.34	0.57	12.33
намар	3.45	50.06	0.99	31.47	6.83	53.47	1.51	24.16

Хүснэгт 1.2. Ургамлан бүрхэвчийн ургамлын NDVI-ын температур, хур тунадасны хувиралтын хандлага (жилийн дундажаар)

Ургамлын төрөл	NDVI ба температур		NDVI ба хур тунадас	
	<i>r</i>	<i>P</i>	<i>r</i>	<i>P</i>
Ой	0.586	0.075	- 0.662 *	0.037
Бут сөөг	-0.164	0.65	0.183	0.612
Хээр тал	- 0.702*	0.024	0.863**	0.001
Тариалан	-0.321	0.366	0.286	0.423
Говь цөлийн ургамал	- 0.719*	0.019	0.832**	0.003

Дүгнэлт

1. 2001-2010 онд Монголын өндөрлөгийн жилийн дундаж ургамлын индекс /NDVI/ нь нэмэгдэх ба багасах хандлагатай талбай ерөнхийдөө адилхан ба бүх талбайн 43.72% болон 42.25%-ийг эзэлнэ. Үүний дунд илэрхий нэмэгдсэн ба илэрхий багассан талбай нь харьцангуй бага, зөвхөн 2.91% ба 2.98% байна. Орон зайн хувьд илэрхий нэмэгдсэн газар нь голдуу Монголын өндөрлөгийн өмнөд хэсэгт оршиж байна. Илэрхий багасах газар нутаг голдуу Монгол Улсын хүн ам төвлөрөн суурьшсан Төв аймаг болон Улаанбаатар хотын ойр орчим, ӨМӨЗО-ны Улаанцавын өндөрлөг, Шилийн голын тал нутгийн зүүн өмнөд хэсэг Улаанхад хот орчмоор байна.

2. Уур амьсгалын нөлөөллийг авч үзвэл улирал бүрийн NDVI болон хур тунадасны хоорондын эерэг хамааралтай шинж чанар нь NDVI ба температурын хоорондох эерэг хамааралтай шинж чанараас илэрхий өндөр байна. Энэ нь Монголын өндөрлөгийн ургамлын хувиралтанд хур тунадас буюу чийг нь маш ихээр нөлөөдөг болох нь харагдаж байна.

3. Хавар, зун, намрын улиралд Монголын өндөрлөгийн NDVI ба хур тунадасны хоорондох эерэг хамааралтай

талбай нь NDVI ба температурын эерэг хамааралтай талбайгаас харьцангуй их хэмжээтэй байна. Энэ 3 улиралд NDVI ба хур тунадасны хоорондох сөрөг хамааралтай пиксел маш бага байна. Иймээс температуртай харьцуулбал хур тундас нь Монголын өндөрлөг ургамлын ургалтад нөлөөлөх гол хүчин зүйл юм. Хаврын улирлын NDVI ба хур тундасын хоорондох эерэг хамааралтай талбай (68.11%) энэ нь сөрөг хамааралтай (17.86%) талбайгаас илүү их. Гэвч хаврын улирлын NDVI ба температурын хоорондох эерэг хамааралтай газар голдуу Монголын өндөрлөгийн хойд хэсгээр төвлөрч байна. Энэ нь өндөр өргөрөг буюу ойт хээрийн бүсэд хаврын улирлын температур, хур тундастай харьцуулбал ургамлын өсөлтөнд нөлөөлөх гол хүчин зүйл болж байна. Зуны улирлын NDVI ба хур тундасын хоорондох эерэг хамааралтай талбай нь хаврын улирлын 68.11%-аас 73.06% хүртэл нэмэгдэнэ. Харин зуны NDVI ба температурын хооронд илэрхий хамааралтай пиксел тун бага (зөвхөн 0.47%) байна. Хэдийгээр намрын улирлын NDVI ба хур тундасын хоорондох эерэг хамааралтай талбай нилээд өндөр (60%), боловч намрын NDVI ба температурын

хоорондох эерэг хамааралтай талбай нь энэ 3 улиралдаа хамгийн их буюу Монголын өндөрлөгийн нийт талбайн 53.52%-ийг эзлэх (хаврын улиралд 41.16%, зуны улиралд 16.14%) ба нөгөө 2 улирлаасаа өндөр байна. Иймээс хавар ба зуны улиралтай адилтгавал Монголын өндөрлөгийн намрын улирлын температур ургамалан бүрхэвчийн өөрчлөлтөд нөлөөлөх нөлөө их юм.

4. Ургамлын бүрхэвчийн голлох 5 төрлийн ургамлын хавар, зун, намрын

улирлын NDVI-ийн өөрчлөлтийн хандлагаас харахад намрын улиралд эдгээр ургамал бүгдээрээ нэмэгдэх хандлагатай байна. Ой, хээр тал ба бут сөөг нь хавар, зуны улиралд багасах хандлагатай, харин тариалангийн газрын хувьд хаврын NDVI багасаж зуны NDVI нь нэмэгдсэн байна. Энэ нь хаврын температур буурсантай холбоотой тариа тарих өдөр хойшилж үүнийг дагаад намрын ургац хураалт оройтсонтой холбоотой юм.

Ашигласан хэвлэл

1. Cui L L, Shi J. Temporal and spatial response of vegetation NDVI to temperature and precipitation in eastern China. *Journal of Geographical Sciences* 2010.20(2): 163–176.
2. Weiss JL, Gutzler DS, Coonrod JEA, Dahm CN. 2004. Seasonal and inter-annual relationships between vegetation and climate in central New Mexico, USA. *Journal of Arid Environments* 57(4): 507–534.
3. Meng QH, Fei M, Han S, Ying YH. 2011a. Study of normalized difference vegetation index variation and its correlation with climate factors in the three-river-source region. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation* 13: 24–33, DOI: 10.1016/j.jag.2010.06.003.
4. Meng M, Ni J, Zong MJ. 2011b. Impacts of changes in climate variability on regional vegetation in China: NDVI-based analysis from 1982 to 2000. *Ecological Research* 26: 421–428, DOI: 10.1007/s11284-011-0801-z.
5. Ichii K, Kawabrata A, Yamaguchi Y. 2002. Global correlation analysis for NDVI and climate variables and NDVI trends: 1988–1990. *International journal of Remote Sensing* 23: 3873–3878, DOI: 10.1080/01431160110119416.
6. Bonan GB, Levis S, Sitch S, Vertenstein M, Oleson KW. 2003. A dynamic global vegetation model for use with climate models: concepts and description of simulated vegetation dynamics. *Global Change Biology* 9: 1543–1566, DOI: 10.1046/j.1365–2486.2003.00681.x.
7. Crucifix M, Betts RA, Cox PM. 2005. Vegetation and climate variability: a GCM modelling study. *Climate Dynamics* 24: 457–467, DOI: 10.1007/s00382-004-0504-z.
8. Ni J, Harrison S P, Prentice IC, Kutzbach JE, Sitch S. 2006. Impact of climate variability on present and Holocene vegetation: a model-based study. *Ecological Modeling* 191(3–4): 469–486, DOI: 10.1016/j.ecolmodel.2005.05.019.
9. Guo N, Zhu YJ, Wang JM, Deng CP. 2008. The relationship between NDVI and climate elements for 22 years in different vegetation areas of Northeast China. *Chinese Journal of Plant Ecology* 32(2): 319–327.
10. Rasmusen MS. 1998. Developing simple, operational consistent NDVI-Vegetation models by applying environmental and climatic information: Part II. Crop yield assessment. *International Journal of Remote Sensing* 19: 119–139, DOI: 10.1080/014311698216459.
11. Luo L, Wang ZM, Song KS, Zhang B, Liu DW, Ren CY, Zhang SM. 2009. Research on the correlation between NDVI and climatic factors of different vegetations in the northeast China. *Xibei Zhiwu Xuebao* 29(4): 800–808.

ӨМНӨГОВЬ АЙМГИЙН ГУРВАНТЭС СУМЫН БЭЛЧЭЭРИЙН ГАЗРЫН ЗОХИОН БАЙГУУЛАЛТ

Н.Хишигсүрэн¹ *, Ш.Гэрлээ²

¹ Мал аж ахуйн эрдэм шинжилгээнийй хүрээлэн

² ХААИС, Агроэкологийн сургууль

khishigsuren0531@gmail.com

Abstract

The total area of Gurvantes soum is 2,799,957.80 hectares. It combined that 72.02 percent is state special land, 26.07 percent is agricultural land, 0.56 percent is saxaul forest, 0.41 percent is urban land, 0.27 percent is road network land and 0.05 percent is watershed area.

The 56.2 percent of the soum's pastures are shrubby pastures, 22.7 percent are saxaul forests, and 20.4 percent are rocky pastures. As the local herder's assessments, surface and groundwater resources survey and pasture condition, there are some area which have planned as otor reserves, 121,341.5 ha of land in Goyot bagh, 112,425.1 ha of land in Tost bagh, 150,552.7 ha of land in Bayasakh bagh and 39,358.74 ha of land in Urt bag.

96.9 percent (827,625.7 ha) of the total pastureland is non-utilization (remote), 3 percent (25,932.35 ha) is heavily degraded, and 0.03 percent (301.86 ha) is impacted by the autogenic. There are non-utilization pastures such as, 205,118.1 ha of pastureland in Tost bag, 38,206.8 ha of pastureland in Bayasakh bag, 57,214.0 ha of pastureland in Goyot bag and 20,145.5 ha of pastureland in Urt bag. Most pastures are considered to be non-utilization because they are not irrigated. Due to the lack of groundwater and lack of funding, wells cannot be drilled in remote pastures. Considering that the carrying capacity of pastures in the soum has exceeded 110.9 percent, it is necessary to reduce the number of livestock, put remote pastures into circulation and accumulate fodder reserves.

Түлхүүр үг: Бэлчээрийн даац, зүйлийн бүрэлдэхүүн, тэжээлийн нөөц

Үндэслэл

Монгол улсын газрын нэгдмэл сангийн бүтцэд ХАА-н газар тэр дундаа бэлчээрийн газар ихэнх хувийг эзэлдэг. Нийт 156.4 сая га газар нутгийн 112.8 сая га буюу 72.1 хувь, зарим сумдын 90 гаруй хувь нь бэлчээрийн газарт хамаардаг. Өөрөөр хэлбэл газар зохион байгуулалтын асуудал нэг ёсондоо бэлчээрийн тухай асуудал гэж ойлгож болохоор байгаа юм. Гэвч нэгдсэн бодлого зохицуулалт дутагдсаны улмаас улсын хэмжээнд нийт бэлчээрийн 70 гаруй хувь доройтсон бөгөөд энэ хэмжээгээр нийгэм, эдийн засаг, хүрээлэн буй орчинд сөргөөр нөлөөлж улс орны тогтвортой хөгжлийг хойш татахад хүргэж байна [1].

Монгол улсын нийт бэлчээрийн 14.4 хувь болох 16.3 сая га бэлчээр хүчтэй, дунд зэрэг доройтсон бөгөөд эдгээрийг уур амьсгалын өөрчлөгдөж буй өнөөгийн нөхцөлд малын хөлөөс чөлөөлөх, бэлчээр сэлгэх зэрэг энгийн аргаар сэргээх боломж туйлын хязгаарлагдмал байна. Нэн

ялангуяа цөл, цөлөрхөг хээрийн экосистемийг хамгаалах ач холбогдолтой цөлөрхөг бэлчээрийн талбай доройтолд өртөх нь элбэг байна [3].

Говийн бүсийн онцлог нь бэлчээрийн талбай том хэдий ч малын бэлчээр хязгаарлагдмал байна. Учир нь уур амьсгалын өөрчлөлт, ган, зуд, бэлчээрийн усан хангамжийн дутагдал, ашигт малтмалын олборлолт зэрэг олон хүчин зүйлээс хамаарч малын бэлчээр хомстож, доройтож байна[5].

Манай орны говийн бүсийн бэлчээр, түүнийг бүрдүүлэгч зүйл ургамлууд нь байгаль, цаг уурын эрс тэс нөхцөл, урт хугацааны ашиглалтын нөлөөг дааж сэргэн ургаж, нөхөн төлжих чадавхтай малын тэжээлийн асар их нөөц билээ [2].

Иймд бэлчээрийн урт хугацааны мониторингийн судалгаан дээр үндэслэн төлөв байдлыг нь тодорхойлж, говийн бүсийн бэлчээрийн тохиромжтой бэлчээр

ашиглалтын загвар болгон менежментийг боловсронгуй болгох шаардлагатай. Бидний судалгаагаараа Өмнөговь аймгийн Гурвантэс сумын бэлчээрийн төлөв байдал, даац багтаамж тодорхойлсны

Судалгааны материал аргазүй

Хээрийн судалгаагаар тухайн судалгааны сумдаас газар ашиглалтын өнөөгийн байдал, тухайн суманд хэрэгжиж буй төсөл хөтөлбөрүүд, нийгэм-эдийн засгийн статистик мэдээллийг цуглуулсан мөн ургамлын хээрийн судалгаа хийж, малчидтай уулзалт санал асуулга авсан. Бэлчээр ашиглалтын хэсгийн төлөвлөлтийн зургийг хийхдээ ArcGIS 10.5 програм ашиглан малчдын өвөлжөө хаваржааны байршил, отрын бүс нутаг, хилийн зурвас газар уст цэгийн байршил, хээрийн судалгаагаар авсан санал асуулгын дүнг нэгтгэн ашиглалтгүй байгаа

Судалгааны үр дүн

Тус сум нь 2020 оны байдлаар 5.207 хүн ам, 1.447 өрх айл байгаагаас нийт хүн амын 53.28 хувь нь буюу 2.774 хүн сумын төвд, 46.72 хувь буюу 2.433 хүн хөдөөд амьдарч байна. Сумын хүн амын нягтшил 0.1 хүн/км.кв байгаа нь Өмнөговь аймгийн бусад сумуудтай харьцуулахад бага нягтшилтай.

Багуудаар харьцуулж үзэхэд Урт багийн нутагт сумын төв болон байрладаг бөгөөд хамгийн их буюу 1.908 хүн амтай учир хүн амын нягтаршлаар хамгийн их буюу 1 км.кв талбайд 0.68 хүн ноогдож байна. Харин хамгийн их газар нутгийг хамарсан Гоёот баг нь хамгийн бага 783 хүн амтай буюу 1 км.кв талбайд 0.06 хүн ноогдож, нягтшил хамгийн бага байна.

Сумын хэмжээгээр нийт 237.710 толгой мал байгаагаас 211.130 толгой буюу хамгийн их 88.4 хувийг ямаа, 9.370 толгой буюу 5.2 хувийг хонь, 9.370 толгой буюу 3.9 хувийг тэмээ, 4040 толгой буюу 1.6 хувийг адуу, 610 толгой буюу хамгийн бага 0.2 хувийг үхэр тус тус эзэлж байна.

Өмнөговь аймгийн Гурвантэс сум нь Монгол орны байгалийн бүс бүслүүрийн цөлийн бүсэд оршдог бөгөөд ургамлын хэв шинж, газрын гадаргын байдал, хөрсний төлөв байдлаараа бэлчээрийн 5 төрөлд хуваагдаж байна.

үндсэн дээр бэлчээрийг зохистой ашиглах болон усжуулах шаардлагатай бэлчээрийн зураглал, ашиглалтын хэсгийн төлөвлөгөө, нөлөөлөх хүчин зүйлийн судалгааг гаргах юм.

бэлчээр, ашиглалтын зөвшөөрөлтэй талбай, мөн бог болон бод малын өвөл хаврын, зун-намрын бэлчээрт тохиромжтой байдлын үнэлгээний зургийг давхцуулан боловсруулалт хийж тооцон гаргалаа. Бэлчээрийн даацыг тооцохдоо сумын малын тоог 2020 оны жилийн эцсийн мал тооллогын дүнгээр авч, малын тоог хонин толгойд шилжүүлэхдээ тэмээ 5.7, адуу 6.6, үхэр 6, хонь 1, ямаа 0.9 гэсэн итгэлцүүрийг баримтлав. Говийн бүсэд нэг хонины жилд идэх өвсний хэмжээ 470 кг /МАНЭШХ. 1983 он/-аар тус тус тооцох норматив баримтлав [4].

Бэлчээрийн чадавхийн зургаас харахад хамгийн их талбайг хайрган хучаас бүхий шавранцар хөрстэй тэгш тал, хөндийн баглуурт бэлчээр, хамгийн бага талбайг хужирлаг хотос газрын бударгана-хармаг-дэрст тойрмын бэлчээр эзэлж байна. Нутгийн хойд хагаст элсэнцэр хөрстэй сөөгт бэлчээр, зузаан элсэн хөрстэй хармагт болон цөл, загт бэлчээр зонхилсон олон хэв шинжтэй бэлчээртэй, элсэн манхан, толгод оршиж байгаа бол нутгийн урд хагаст хайрган хучаас бүхий шавранцар хөрстэй тэгш тал, хөндийн баглуурт бэлчээр дангаараа зонхилж, хад асгатай уул, хаднууд их хэмжээтэй тархсан байна.

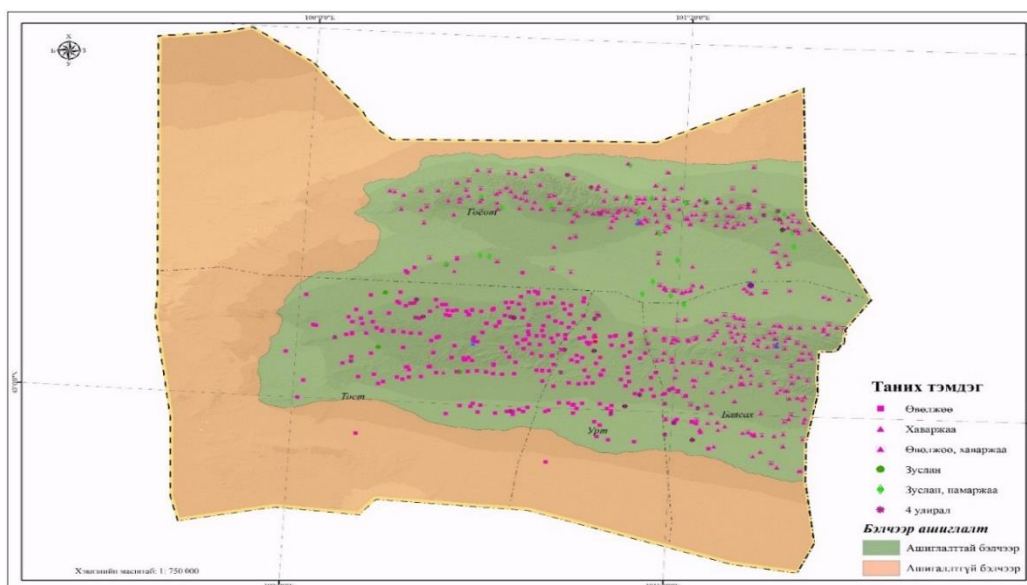
Говийн бүсийн бэлчээрийн онцлог нь тачир сийрэг ургамалтай зүйлийн бүрэлдэхүүн хомс ургац бага боловч тэжээллэг чанараар сайн, нээлттэй нахиатай, сэргэн ургалт түргэн явагддаг, хур тунадас ихтэй зуншлага сайтай жилийн хавар ногоо эрт ургаж, намар орой сөл тасардаг тул зун, намар ногоолуулж, малыг тэнхрүүлэх, бэлчээрийг хуваарь сэлгээтэй ашиглуулах, зун, намар отор нүүдэл хийх, мал сүргийг онд оруулахад чиглэсэн бэлчээр зохион байгуулалт хийх хэрэгтэй [5].

Баясах, Тост, Урт багуудын бэлчээрийн дийлэнх хэсгийг баглуурт бэлчээр эзэлж, Гоёот багийн хувьд хармагт бэлчээр

болон баглуурт бэлчээр нь нийт бэлчээрийн 60 хувийг эзэлж байна. Баясах, Урт багуудын хувьд хамгийн их талбайг эзэлж буй хайрган хучаас бүхий шавранцар хөрстэй тэгш тал, хөндийн баглуурт бэлчээр нь 88.5-89.3 хувийг эзэлж байгаа бол Тост багийн хувьд 59.8 хувийг эзэлж байна. Гурвантэс Сумын хэмжээнд нийт 605 өвөлжөө, хаваржаатай бөгөөд зарим өвөлжөө, хаваржааны газар жилийн 4 улиралд ашиглагдаж байна. Газар нутгийн хэмжээ том хэдий ч малын бэлчээр хязгаарлагдмал байна. Учир нь уур амьсгалын өөрчлөлт, ган, зуд, бэлчээрийн усан хангамжийн дутагдал, ашигт малтмалын олборлолт зэрэг олон хүчин зүйлээс хамаарч малын бэлчээр хомстож, доройтож байна. Үүний дотроос мал аж ахуй эрхлэхэд хамгийн ихээр хүндрэл учруулж байгаа

сумын бэлчээрийн газрын дийлэнх талбайг буюу 53.37 хувийг хайрган хучаас бүхий шавранцар хөрстэй тэгш тал, хөндийн баглуурт бэлчээр эзэлж, хамгийн бага талбайг буюу 0.03 хувийг хужирлаг хотос газрын бударгана-хармагдэрст тойрмын бэлчээр тус тус эзэлж байна.

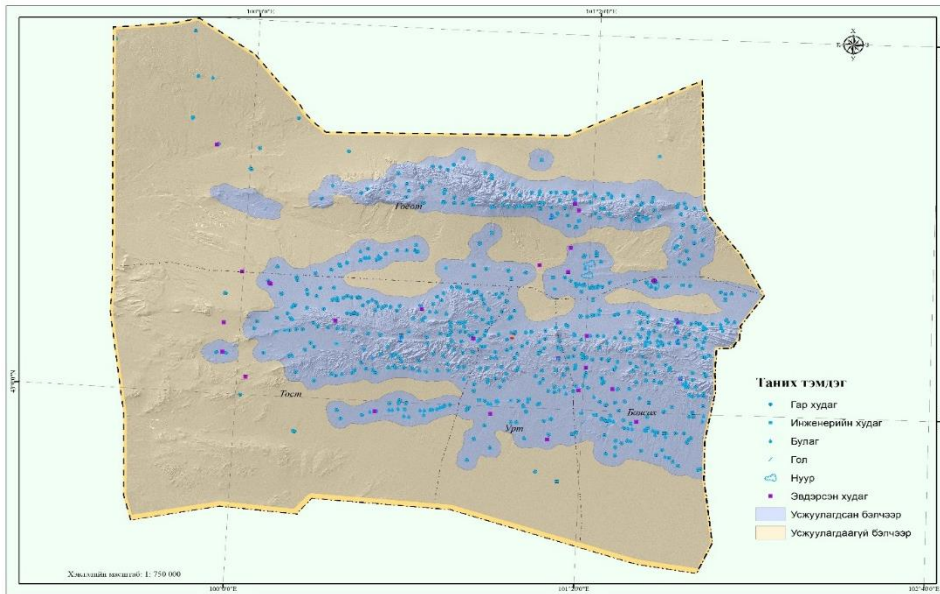
хүчин зүйл нь ашиглалт хайгуулын тусгай зөвшөөрөлтэй аж ахуйн нэгжүүд бөгөөд тэд ашигт малтмал олборлож газрын хөрсийг сэндийлж, ургамал ургах боломжгүй болгож, гадаргын ус ширгээж /булаг шанд ширгэх/ байна. Мөн талхлагдалд орсон бэлчээрийн ургац буурч, идэмж муутай хог ургамалд эзлэгдэж, хөрс нягтарч, элс суларч нүүх, бэлчээрийн эдэлбэрээс чөлөөлөгдөн халцгай талбай болох нь ажиглагдлаа.



1 дүгээр зураг. Бэлчээр ашиглалтын зураг

Одоо ашиглаж байгаа бэлчээрийн хэсгээр даацийг тооцож үзэхэд Гоёот баг 8 дахин, Баясах баг 7 дахин, Тост баг 4.8 дахин, Урт баг 12.5 дахин хэтэрсэн байна. Усны хомсдол, ургамалын гарц, төвөөс алслагдсан байдал зэргээс хамаарч малчид нэг газарт нутагладаг нь

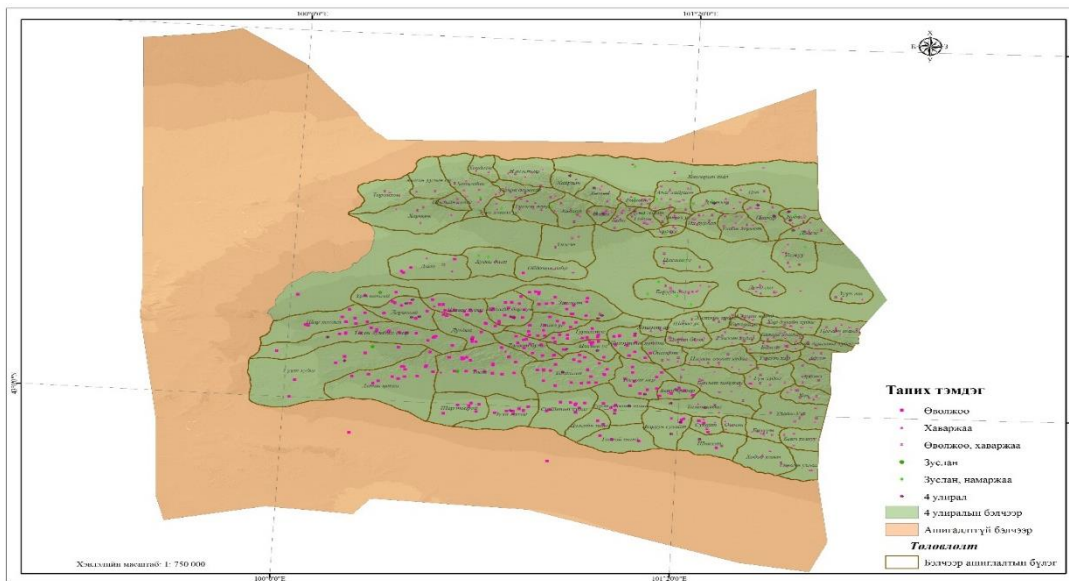
бэлчээрийн даацыг дээрх хэмжээнд хүртэл хэтрүүлэн ашиглах шалтгаан болж байна. Харин багийн нийт нутгийн хэмжээнд бэлчээрийн даацыг тооцож үзэхэд аль ч багт бэлчээрийн даац хэтрээгүй байна. Энэ нь багуудийн нийт нутгаар /усжуулагдаагүй, алслагдсан бэлчээрт/ мал бэлчээдэггүйтэй холбоотой юм.



2 дугаар зураг. Усжуулах шаардлагатай бэлчээрийн төлөвлөлтийн зураг

Гадаргын усны судалгааг гаргасны үндсэн дээр Гурвантэс сумын хэмжээнд усжуулагдсан нутаг 2,799,957.79 га байгаа бөгөөд харин усжуулах шаардлагатай нутаг бэлчээр 320,684.4 га байна. Үүнээс Тост

багт 205,118.1 га бэлчээр нутаг, Баясах багт 38,206.8 га бэлчээр, Гоёот багт 57,214.0 га бэлчээр, Урт багт 20,145.5 га усжуулах шаардлагатай бэлчээр нутаг байна.



3 дугаар зураг. Бэлчээр ашиглалтын хэсгийн төлөвлөлтийн зураг

Тус сум нь эрчимжсэн мал аж ахуйг хөгжүүлэх боломжтой бөгөөд талхлагдсан бэлчээрийн ачааллыг бууруулах, сэргээх зорилгоор доройтлын байдал, талхагдалын зэрэглэл, ургамалжилтын онцлогийг харгалзан богино хугацаанд ашиглах, эсвэл 2-3 жил ашиглахгүй байх, улирлаар өнжөөж ашиглах, хашаалж хамгаалах, чөлөөлөх зэрэг арга хэмжээнүүдийг

Шүүн хэлэлцэхүй

Цөлийн бүсийн бэлчээрийн доройтлын үндсэн шалтгаан нь цаг уурын байдал, хуурайшилт, бэлчээрийн зохисгүй ашиглалт сүргийн бүтэц алдагдсантай холбоотой байна. Малын тоог бэлчээрийн даацаас хэтрүүлэхгүй байх нь цөлийн бэлчээрийг доройтуулахгүй байх гол үндэс мөн[7]. Бидний судалгааны сумдын малын сүргийн бүтэц алдагдаж, ямааны тоо толгой өссөн нь бэлчээр талхлагдал гол хүчин зүйл болсон гэсэн үр дүнтэй дүйж байна.

Иймээс хур чийгийн хэлбэлзэл, гангийн давтамж өндөртэй энэ бүс нутагт малын тоо, нягтралыг тухайн жилийн нөхцөлд тохируулж уян хатан байдлаар зохицуулах шаардлагатай. Хур бороо ихтэй, нэг наст ургамлын бүрхэц өндөр жил малын тоог нэмэгдүүлэх замаар эрчимтэй ашиглах боломжтой. Харин гантай болон гангийн дараагийн жил аль болох хөнгөн ашиглах нь зүйтэй байдаг.

“Цөлийн хээрт экологийн байдлаар хуурайсаг, чулуусуу хуурайсаг, чийгсүү

төлөвлөж явуулах нь зүйтэй байна. Манайд бэлчээрийн ачааллыг тэнцвэржүүлэх, бэлчээрийн нөөц шинээр ашиглах, бэлчээр, тэжээлийн эрсдэлээс мал сүргээ хамгаалах, малд тарга хүч авахуулах ган, зудын нөлөөллөөс учрах малын хорогдлыг багасгах гол арга хэрэгсэл бол мөн адил отор нүүдэл байдаг.

хуурайсаг, элссэг ургамал давамгайлдаг” тухай Н.Өлзийхутаг (1989) бичсэн байдаг [7].

Бидний судалгаанд өвслөг бэлчээрт хуурайсаг (55.7%), чулуусуу- хуурайсаг (20.3%), элссүү-хуурайсаг (22.7%), сөөгөнцөрт бэлчээрт элссүү-хуурайсаг (52.4%), давссуу-хуурайсаг (19%), хуурайсаг (14.3%) ургамал давамгайлах хандлагатай байна. Энд тунадас бага, хөрсний чийг дутмагаас дийлэнх ургамал нь хуурайсаг байхаас гадна ганд тэсвэртэй, ус бага ууршуулах, наранд хэт халахаас хамгаалагдсан зохилдлоготой байна. Бэлчээрийн газар ашиглалт нь сумын үндсэн газар ашиглалт байгаа бөгөөд цаашид бэлчээрийг удаан хугацаанд тогтвортой ашиглахын тулд улирлын сэлгээг сайн хийх, бэлчээрийн даац багтаамжид тааруулж малаа өсгөх, хамгаалах, тордох, эзэнтэй болгох, нөхөн сэргээдэг шаардлагатай.

Дүгнэлт

1. Сумын хэмжээгээр нийт 237.710 толгой мал байгаагаас 211.130 толгой буюу хамгийн их 88.4 хувийг ямаа сүргийн эзлэх хувь өсөж мал сүргийн бүтэц алдагдаж, ямаан сүрэг ихээр өссөн нь байгаль экологид сөргөөр нөлөөлж, бэлчээрийг доройтуулах нэг шалтгаан болж ургамлуудын дараа жилийн нөхөн ургалт муудаж, ургац буурахад нөлөөлдөг. Ургамлын зүйлүүд ашиглалтаас үүдэн дараа жил нөхөн сэргэх эсэх нь тодорхойлогдох ба 1м² талбайд 14-18 зүйл ургамал тохиолдож байсан бол 3 судалгааны жилийн хугацаанд ургацын бүрхэц улам бүр багасч, оронд нь хөл газрын ургамлууд нь түрж орж ирээд байсан.
2. Гурвантэс сумын хэмжээнд бэлчээр 320,684.4 га талбай усжуулснаар алслагдсан бэлчээрийг ашигласнаар даацыг 3-5 дахин бууруулах боломжтой. Бэлчээрийг цаашид сэлгэн ашиглах, эсвэл тухайн бэлчээр ашиглалтын хэсэгт байх хонин толгойг бэлчээрийн даацад тохируулах ажлыг зохион байгуулах шаардлагатай байна.
3. Тус сумын хамгийн өргөн тархсан хармаг, баглуурт бэлчээр нь маш сийрэг ургамалжилттай, дундажаар 1.5 ц/га ургацтай, бэлчээрийн ургамлын бүтэц, бүрэлдэхүүн, усан хангамжийн нөхцөл нь намар-өвөл-хавар юмуу зарим хэсгийг нь хавар, намрын улиралд бог мал, тэмээний бэлчээрт илүү тохиромжтой байна. Бэлчээрийг

талхлахгүйн тулд даац багтаамжийг
хэтрүүлэхгүй зонхилогч ургамлын

өсөлт хөгжилтөд сөрөг нөлөө
үзүүлэхгүй байх нь чухал байна.

Ашигласан хэвлэл

1. Аваадорж Д., Баасандорж Я., Бадрах С. 2005, “Бэлчээрийн газрын хөрсний элэгдэл эвдрэл, ургамлын талхлагдлыг тогтоох ерөнхий шаардлага”, MNS 5546:2005 стандарт. УБ. -15 х.
2. Гал Ж. 1975. “Говийг зарим ургамлыг ашиглах биологи экологийн үндэс”. УБ.
3. Монгол орны бэлчээрийн төлөв байдлын үндэсний тайлан, 2018. УБ.
4. Мөнхөө Н., Энхмаа Б., Болормаа Д. 2013. Газар зохион байгуулалтын төлөвлөгөөний хэрэгжилтэнд хяналт хийж, үр дүнг үнэлэх заавар, УБ. -36 х.
5. Нямдовчин Н, 1989, “Говийн бүсийн бэлчээрийн мал аж ахуйн эрдэм шинжилгээний бүтээл №1”/ УБ
6. Өмнөговь аймгийн ГЗБ-ын ерөнхий төлөвлөгөөний суурь тайлан. (2014).
7. Сэржхүү Ш. (2018). Мал сүргийн тоог бэлчээрийн даац, нөхцөлтэй уялдуулж тогтоох
8. Цэрэндаш С.(2011). Бэлчээр судлал-50 жилд. УБ. 213-215 х

ЛАНД МЕНЕЖЕР ПРОГРАМЫН ХЭРЭГЛЭЭ, ТҮҮНИЙ ЦААШДЫН ХӨГЖҮҮЛЭХ БОЛОМЖ

Д.Баттогтох², Д.Түвшинбаяр¹, Б.Туул², Л.Буянжаргал³

¹ ХААИС, Агроэкологийн сургууль, Газрын менежментийн тэнхим

² “Топмаф” ХХК, Монгол Улсын Зөвлөх инженер

³ ХААИС, Инженерийн сургууль, Компьютерийн тэнхим

*tuvshinbayar@muls.edu.mn, info@topmap.mn

Хураангуй

Энэ судалгааны ажлын хүрээнд “Ланд Менежер” (ЛМ) програмын өнөөгийн хэрэглээ, цаашдын хөгжүүлэх боломжийг гаргахыг зорьсон. Судалгааны ажлын хүрээнд салбарын 115 мэргэжилтнүүдээс санал асуулга авч, програмд системийн шинжилгээ хийн, СВОТ болон ТОВС шинжилгээ хийлээ. Санал асуулгын судалгааны үр дүнгээр нийт мэргэжилтнүүдийн 59.1% нь Ланд Менежер програмыг сайн, тухайн мэргэжилтний ажлын ачаалалыг маш их хөнгөлсөн гэсэн 62.6% нь байна. Харин нийт оролцогчдын 67.8% програмыг цаашид сайжруулах шаардлагатай гэж үзэж, 52.2% нь одоогоор газрын кадастрын мэдээллийн сангийн вэб систем болон ЛМ програм хоёуланг нь зэрэг өдөр тутмын үйл ажилдаа хэрэглэж байна. Цаашид хэрхэн хөгжүүлэх боломжийг санал асуулга болон системийн шинжилгээний үр дүнд сүлжээний хурд, мэдээний нууцлалын асуудал, захирамжийн төсөл бэлдэх, захирамж бүртгэх, улсын бүртгэлийн Э, А дугаар авах, кадастрын өөрчлөлт хийх, тоон архив бүрдүүлэх модулиуд, явцуудын хэрэглээг улам сайжруулж, хөгжүүлэх хэрэгтэй гэж дүгнэсэн байна.

Түлхүүр үг: Газрын мэдээллийн сан, “Ланд Менежер” (ЛМ) програм, системийн шинжилгээ, системийн сайжруулалт

Оршил

Газрын мэдээлэл нь газарзүйн мэдээллийн системийг ашиглан байрлалд суурилсан, газрын зураг, хиймэл дагуулын зураг, орон зайн мэдээтэй ажилладагаараа бусад системүүдээс онцлог ялгаатай.

Анх “Ланд Менежер” (ЛМ) програм 2005-2012 оны хооронд Газрын харилцаа, геодези, зураг зүйн газар (ГХГЗЗГ) дээр хэрэгжсэн Германы олон улсын хамтын ажиллагааны нийгэмлэг (GIZ) “Газрын менежмент санхүүгийн кадастр” төслийн хүрээнд компьютерт тусдаа суулгаж ажиллах, үнэлгээний програм хэлбэрээр анхны хувилбар хийгдэж, судалгааны нутаг дэвсгэрийн газрын албанд туршилтын хэлбэрээр ашиглагдсан[1].

Монгол улсын хэмжээнд газрын кадастрын бүртгэлийн систем нь бусад салбарын

нэгэн адил орчин үеийн мэдээллийн технологид суурилсан байх шаардлага урган гарч 2013 оноос ГХГЗЗГ-аас “Газрын кадастрын мэдээллийн санг солбицлын нэгдсэн тогтолцоонд шилжүүлэх” төслийг хэрэгжүүлсэн. Монгол улсын газрын мэдээллийн нэгдсэн санг хөгжүүлэх, салбарын дижитал шилжилтийг хангах, газрын албаны өдөр тутмын маш их ачаалалтай ажлыг хөнгөвчлөх зориулалттай ЛМ програм нь нэгдсэн нэг мэдээллийн санд нэг стандарттай мэдээ үүсгэх зорилготой хийгдсэн.

Мэдээллийн сангийн ерөнхий дизайныг боловсруулан газрын харилцааны салбарт салангид байгаа мэдээллийн сан, мэдээллүүдээс мэдээг хөрвүүлэх ажил 2013 оноос эхэлсэн.

Энэ систем нь дараах үндсэн онцлог давуу талтай: Үүнд

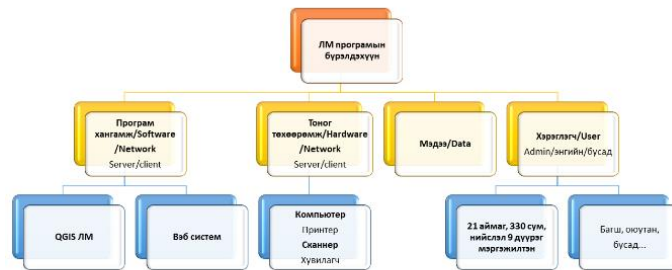
- Нээлттэй эх үүсвэрийн програм хангамжид суурилсан бие даасан систем

- Улсын хэмжээнд нэг сүлжээнд холбогдсон, мэдээг нөөцлөх, сэргээх боломж

- Системийн аюулгүй байдал, нууцлалыг өөрсдийн нөхцөл байдалд тохируулан хэрэглэх

- Програм хангамжийг хэрэгцээ шаардлагадаа нийцүүлэн өргөтгөн хөгжүүлэх боломжтой
- Кадастрын мэдээллийн сангаас бодит цаг хугацааны өөрчлөлт харах, орон зай, цаг хугацаагаар шүүж харах, түүх үүсгэх
- Бусад системтэй мэдээлэл солилцох
- Мэдээ оруулахад хүнээс гарч болох алдааг багасгаж автоматжуулсан
- Мэдээний давхар бүртгэл, алдааг хянах
- Газар олголттой холбоотой хилийн цэсийн маргаангүй болсон
- Тайлан мэдээг зурган, хүснэгтэн хэлбэрээр харах, дүн шинжилгээ хийх

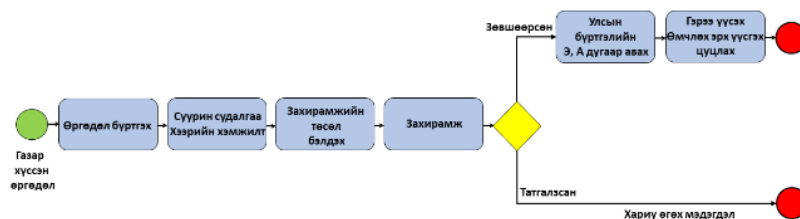
- Системд ажиллах мэргэжилтний ажиллах хүрээг програмаар хянах
- Иргэд, олон нийт кадастрын мэдээллийн санг онлайнаар ашиглах боломжтой болгосон. Ингэснээр иргэн, хуулийн этгээд өөрийн өгсөн өргөдлийн явцыг харах, хэрэв газар өмчилж, эзэмшиж, ашиглаж байгаа бол зураглал, бүртгэл, шийдвэр, төлбөрийн мэдээллийг харах боломжуудыг бүрдүүлсэн.
- Онлайн болон офлайн гормын ажиллах боломжтой
- Цахим тоон архивтай
- Улсын хэмжээнд тус системийг ажиллуулах орчин үеийн техник тоног төхөөрөмжөөр бүрэн хангагдсан.



1 дүгээр зураг. Ланд менежер програмын бүрэлдэхүүн

Газрыг иргэн, аж ахуйн нэгж, байгууллагад эзэмшүүлэх, ашиглуулах болон түүнтэй холбогдсон бусад харилцааг зохицуулах ГХГЗЗГ-ын даргын 2008 оны 83 дугаар тушаалын хавсралтын дагуу газар эзэмших, ашиглах эрхийн гэрчилгээ олгох

журмаар үйл ажиллагааны дараалалыг журамласан байдаг[2]. Одоогийн байдлаар нийт 17 төрлийн өргөдөлийн хүсэлтийг (шинээр газар эзэмших, хугацаа сунгах, эрх шилжүүлэх, талбай өөрчлөх гэх мэт) програм бүртгэж байна.



2 дугаар зураг. Ланд менежер програмд бүртгэл үүсгэх дараалал

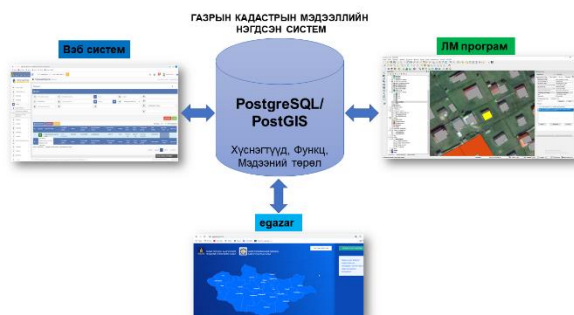
ЛМ програм хангамж нь бусад цахим системүүдтэй харьцуулахад нарийвчлал өндөртэй зураглал үйлдэх, боловсруулах, орон зайн дүн шинжилгээ хийх боломжтойгоор QGIS өргөтгөл (плагин) хэлбэрээр хийгдсэн. ЛМ програм нь монгол

хэлээр ашиглагдана. Газрын албаны өдөр тутмын үйл ажиллагааны нэг чухал хэсэгт иргэн, аж ахуйн нэгжийн газар хүссэн өргөдөл, тэдгээрийн шийдвэрлэлтийн явц, гэрээ, гэрчилгээ олгох явц багтдаг.

Өргөдлийн явц

Өргөдлийн явц

- 2: Суурин судалгаа хийх
- 1: Өргөдөл хүлээн авч бүртгэсэн
- 2: Суурин судалгаа хийх
- 3: Хээрийн судалгаа хийх
- 4: Кадастрын зурагт шинэчлэл хийх
- 5: Засаг даргын захирамжийн төсөлд оруулах
- 6: Засаг даргын захирамжийн төсөлд явуулах
- 7: Засаг даргын захирамж/нотариат бүртгэх
- 8: Засаг даргын захирамжийн хариу мэдэгдэх/Шийдвэрлэх боломжгүй
- 9: Гэрээ байгуулж гэрчилгээ олгох/Өмчлөлийн бүртгэл



3 дугаар зураг. Ланд менежер програмын явц

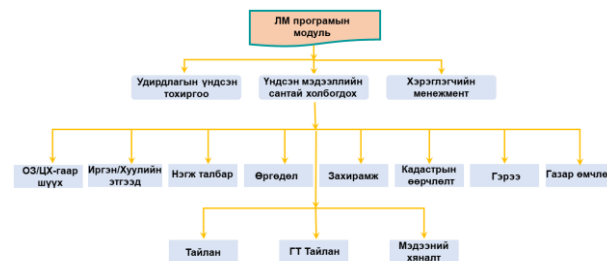
ЛМ програмын үндсэн цэс эрхзүйн бичиг баримт, үндсэн мэдээллийн сантай холбогдох, удирдлагын үндсэн тохиргоо, хэрэглэгчийн менежмент гэсэн 4 нэвтрэх сонголттой. Бүртгэлийн хэсэгт иргэн,

хуулийн этгээд, өргөдөл, захирамж, улсын бүртгэлийн Э, А дугаар, кадастрын өөрчлөлт, газрын гэрээ, өмчлөл гэсэн бүртгэлийн сонголтуудтай.



4 дүгээр зураг. Ланд менежер програмын модулиуд

Ланд менежер програмын бүрэлдэхүүнд одоогийн байдлаар хэд хэдэн нээлттэй эх үүсвэрийн буюу үнэ төлбөргүй програмууд ашиглагддаг. Нээлттэй эх үүсвэрийн Debian, PostgreSQL/PostGIS, QGIS, Python, Laravel зэрэг програмуудыг ашиглан газрын кадастрын мэдээллийн сангийн систем ажилладаг байна. PostgreSQL ихэнх үйлдлийн системүүд дээр ажилладаг ба PostGIS гэсэн орон зайн мэдээллийн сангийн нэмэлт хэрэгсэлтэйгээрээ бусад мэдээллийн сангийн програмуудаас давуу талтай. PostGIS-ийн ашиглан төрөл бүрийн мэдээний давхаргуудтай QGIS орчинд ажиллаж, дүн шинжилгээ хийх боломжтой. QGIS OSGeo-ийн албан ёсны төслийн хүрээнд хийгдэж буй нээлттэй эх үүсвэрийн ГМС-ийн програм. Вэб систем нь ЛМ програмтай нэг мэдээллийн санруу (PostgreSQL мэдээллийн санд) хандаж ажиллана. QGIS ЛМ програм QGIS-ийн орчинд ажилладаг бол вэб систем нь нээлттэй эх үүсвэрийн "Laravel" фреймвокийг ашигласан. PHP хэл дээр бичигдсэн. 2017 онд 21 аймаг, 330 суманд



5 дугаар зураг. Вэб систем модулиуд

газрын кадастрын мэдээллийн сангийн ЛМ програм нэвтрүүлэх ажил дуусч, үүний дараа 2017-2021 улсын хэмжээнд вэб системийг нэвтрүүлэх ажил хийгдэж, нийслэлийн 9 дүүргийн мэдээг засварлаж, хөрвүүлж одоогоор аймаг, сум, нийслэлийн дүүргүүд бүгдээрээ QGIS ЛМ програм болон вэб системийг хоёуланг нь зэрэг ашиглаж байна. Газрын харилцааны салбарт хэрэглээнд байгаа газрын кадастрын хоёр програм болох газрын кадастрын мэдээллийн сангийн вэб систем, кадастрын зураглалын ЛМ програмын давуу, сул талуудыг тодорхойлж, тухайн програм дээр ажиллах болсноос хойш ямар боломж, эрсдэл байгааг илрүүлэхийг зорилго. Вэб систем, ЛМ програм алин ч байсан програмын хөгжүүлэлт байнга хийх нь хамгийн чухал асуудал юм. Програм сайжруулалт, хөгжүүлэлт, засварын ажлыг байнгын гэрээтэй мэргэжлийн байгууллагад захиалгаар байнга хийлгэх мөн байгууллага өөрөө хөгжүүлэх буюу програм хөгжүүлэлтийн хэлтэс хариуцан хийж болно [4].

Судалгааны арга зүй

Ланд менежер програм газрын кадастрын мэдээллийн сангийн вэб системийн өнөөгийн хэрэглээнд нөхцөл байдлын үнэлгээний системийн шинжилгээ болон

Судалгааны үр дүн

Нөхцөл байдлын СВOT шинжилгээний дүнд QGIS ЛМ програм ашиглахын давуу тал нь нийлүүлэх, хуваах функц, хэрэгсэл өөр дээрээ, мэдээллийн сан руу шууд хандана. Мэргэжилтэн тухайн нэгж талбарын мэдээллийг хиймэл дагуулын зурагтай давхцуулж харах, тухайн нэгж талбарын түүх харах, зураглалын орчинд орон зайн дүн шинжилгээ хийх, програмчлалын хувьд



6 дугаар зураг. QGIS ЛМ програмын СВOT шинжилгээ

Ланд менежер програмын боломжийг дүгнэвэл нээлттэй эх үүсвэрийн үнэ төлбөргүй програм, сүлжээгээр болон сүлжээгүй ямар ч горимоор ажиллана, нэмэлтээр QGIS өргөтгөл хөгжүүлэх боломжуудтай. Өндөр хөгжилтэй ихэнх улс кадастрын мэдээллийн системдээ QGIS, ArcGIS програм ашигладаг. Мэдээний нууцлал, програмын байнгын хөгжүүлэлт, хүний нөөцийн чадавхжуулалт чухал байна. Харин вэб системийн хувьд хэрэглэгчийн хүссэн загвараар харагдах байдлыг харуулах, хэрэглэгч бүртгэл хийж

Санал асуулгаар системийн шинжээч байгууллага, бизнесийн өнөөгийн үйл ажиллагаа, одоогийн ашиглаж буй болон, шинээр нэвтрүүлэхээр төлөвлөж буй системд нөлөө үзүүлэхүйц ажилтнууд, хэрэглэгчдээс хэрэгцээт мэдээ мэдээллийг олж авах боломжийг олгодог байна[6]. Энэ судалгааны ажлын хүрээнд одоогийн

СВOT шинжилгээ хийж, тус програмын одоогийн сул тал, эрсдэл, боломжийг илрүүлэх, хэрэглэгчдээс асуумж авах замаар хэрэгцээ шаардлагыг тогтоолоо

энгийн, програм бичих хугацаа бага, үнэ бага, ихэнх ашиглах хэрэгсэлүүд өөр дээрээ суусан байдаг бол сул тал нь байнга мэдээллийн сантай холбогдох, зөвхөн QGIS-ийн орчинд ажиллах, хөгжүүлэлтийг QGIS орчинд хийх, гар утасан дээр суулгах боломжгүй гэсэн дүгнэлт хийлээ. Дэлгэрэнгүй СВOT шинжилгээг Зураг 5-д харууллаа.



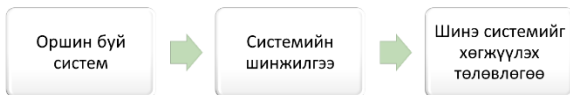
7 дугаар зураг. Вэб системийн СВOT шинжилгээ

ажиллахад хялбар, мэдээ нэг сүлжээнд байх шаардлагагүй, компьютер дээр суулгахгүй, гар утасны хувилбар дэмжиж ажилладаг, бусад хэрэглэгч хандаж ажиллах боломжтой зэрэг болно. Сул талын хувьд геометр функц хөгжүүлэхэд төвөгтэй, илүү их код бичих шаардлагатай, бэлэн функцууд бага, зураглалын төрөл бүрийн хэрэгсэлүүд байхгүй, код бичих нь өртөг өндөртэй, ямар вэб програмчлалын хэл ашигласнаас их хамаардаг, гэж үзлээ [5]. Дэлгэрэнгүй СВOT шинжилгээг Зураг 6-д харууллаа.

байгаа програмын хэрэглээг мэргэжилнүүдээс санал асуулгын хүрээнд авч дүн шинжилгээ хийхийг зорьсон. ГЗБГЗЗГ-ын даргын 2020 оны 181-р тушаалын дагуу кадастрын өөрчлөлт, шинэчлэлтээс бусад бүртгэлийг веб систем ашиглан явуулахыг журамласан[3].

Энэ журмын хүрээнд аймаг, сум, нийслэл өдөр тутмын үйл ажиллагаандаа, вэб систем болон ЛМ програмд ажиллах мэргэжилтний эрх болон мэдээний нөхөн бүрдүүлэлтийн байдлаас хамаарч тодорхой хувиар өөр өөр нөхцөл байдалд ашиглан гүйцэтгэж байна.

Систем гэдгийг нэг зорилготой зохион байгуулагдсан нэгдмэл бүрэлдэхүүн хэсгүүдийн цогц үйл ажиллагаа буюу техник хангамж, програм хангамжийг ойлгож болно. Системийн шинжилгээний хүрээнд



8 дугаар зураг. Системийн шинжилгээ

Системийн шинжилгээ нь одоогийн байгаа бодит мэдээллийн системийг шалгах, сайжруулах асуудлыг шийдвэрлэх үйл ажиллагааны явц. Мэдээллийн систем хөгжүүлэх циклийг доор харууллаа. TOBC шинжилгээгээр боломжийг ашиглан давуу



10 дугаар зураг. TOBC шинжилгээ

Санал асуулгыг нийт 115 мэргэжилтнүүдээс авлаа. Санал асуулгын хуудсыг нийт 31 асуултын хүрээнд бэлтгэн авсан. Эдгээр асуултын 28 асуулт нь хаалттай буюу сонгох асуулт, 3 асуулт нь нээлттэй буюу бичиж тайлбарлах асуултууд байсан.

оршин байгаа бизнесийн үйл ажиллагааг судалж, түүний бизнесийн болон техникийн хэрэгцээ шаардлагыг тодорхойлж, нийцэмж-зөрүүний шинжилгээ хийх, мэдээллийн системийг бүрэлдэхүүн хэсгүүдэд задлах буюу түүний дэд системийг тодорхойлдог. Энэ үе шатанд оршин буй бизнесийн үйл ажиллагаа, мэдээллийн системийн талаар нарийвчилсан судалгаа, шинжилгээ хийдэг [7]



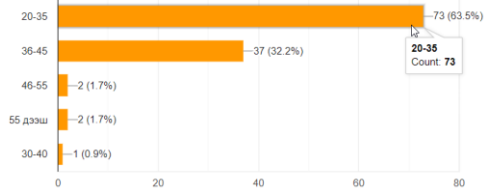
9 дүгээр зураг. Систем хөгжүүлэх цикл

талаа бэхжүүлэх стратеги (OS), боломжоо ашиглаж сул талаа багасгах стратеги (OW), давуу талаараа аюулаас зайлсхийх стратеги (ST), болон сул тал, аюул заналыг хоёуланг бууруулах (WT) стратеги тус бүрийг Зураг 10-т харууллаа.

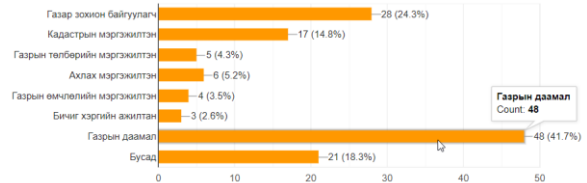


Судалгааны үр дүнгээр нийт мэргэжилтнүүдийн 59.1% програмыг сайн гэж дүгнэсэн ба мэргэжилтнүүдийн 51.3% ЛМ програм дээр гурваас дээш жил ажилласан, 63.5% нь залуу боловсон хүчин байна. Санал асуулгад 41.7% нь газрын даамал, 24.3% нь газар зохион байгуулагчид оролцсон.

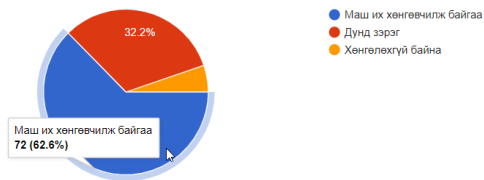
1. Таны нас
115 responses



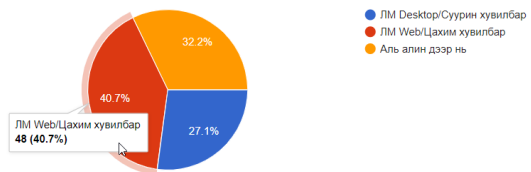
4. Таны албан тушаал
115 responses



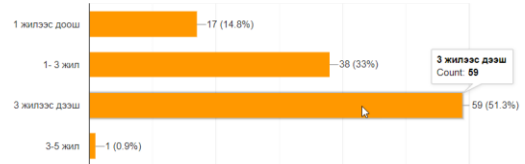
7. ЛМ програм хэрэгжсэнээр таны ажлыг хэр хөнгөвчлөсөн бэ?
115 responses



13. Танд аль хувилбар нь ажиллахад илүү хялбар санагддаг вэ?
114 responses



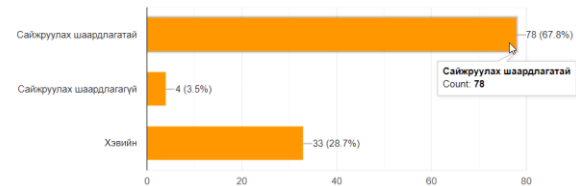
5. Та ЛМ програм дээр хэдэн жил ажиллаж байгаа вэ?
115 responses



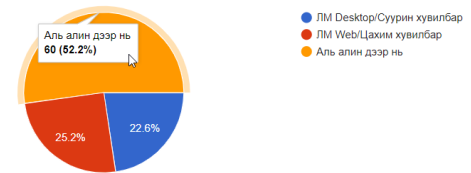
11 дүгээр зураг. Санал асуулгын дүн

Мэргэжилтнүүдийн 62.6% нь тэдний ажлын ачаалалыг програм маш их хөнгөлсөн гэж үзсэн. Харин нийт оролцогчдын 67.8% програмыг цаашид сайжруулах шаардлагатай гэж үзэж байна.

17. ЛМ програмын хэрэглээг та юу гэж дүгнэх вэ?
115 responses



12. Та ажил дээрээ ЛМ програмын аль хувилбар дээр илүү ажилладаг вэ?
115 responses

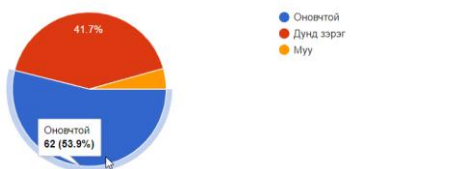


12 дугаар зураг. Санал асуулгын дүн

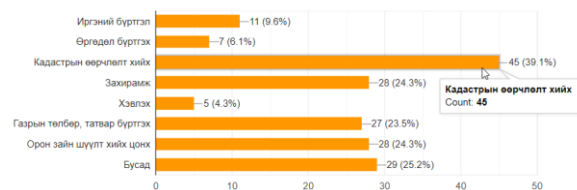
Ажиллахад илүү хялбар систем нь вэб систем гэж хариулт өгсөн 40.7% нь байна. ЛМ програмын модуль/цонх тус бүрийн шийдлийг хэр оновчтой хийгдсэн гэсэн асуултад 53.9% нь оновчтой гэсэн ба ажиллахад аль цонх хялбар байна гэсэн

асуултад иргэн аж ахуйн бүртгэл, өргөдөл бүртгэлийн модулиуд хялбар харин кадастрын өөрчлөлт хийх, захирамжийн бүртгэлийн цонх ажиллахад төвөгтэй гэсэн байна.

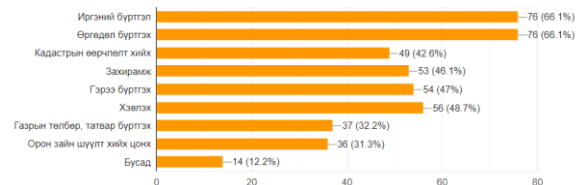
14. ЛМ програмын модулийн (цонхны) тус бүрийн шийдлүүд хэр оновчтой санагддаг вэ?
115 responses



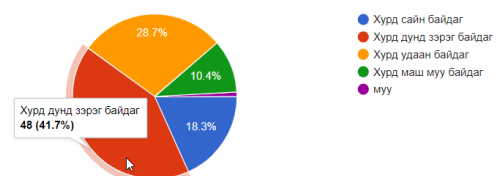
16. ЛМ програмын модулийн аль цонхны ажиллах явц танд төвөгтэй байдаг вэ?
115 responses



15. ЛМ програмын модулийн аль цонхны ажиллах явц танд хялбар байдаг вэ?
115 responses



18. ЛМ програмын ажиллах хурдыг та ямар гэж хэлэх вэ?
115 responses



13 дугаар зураг. Санал асуулгын дүн

ЛМ програмд асуудал тулгарахад шийдвэрлэх хугацааг мэргэжилтнүүд дүгнэхдээ дунд зэрэг гэсэн 57.4% нь байна. Ажлын долоон хоногийнхоо нийт хэдэн

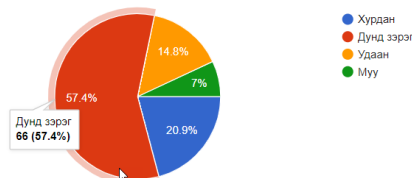
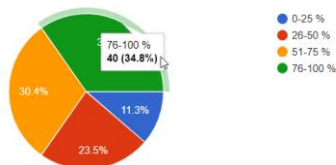
хувийг ЛМ програм ашиглан гүйцэтгэж байгаа вэ? гэсэн асуултад 65.2% нь ажлынхаа 50-иас дээш хувийг ЛМ програм ашиглан гүйцэтгэж байна гэсэн байна.

21. ЛМ програмд асуудал тулгарахад хэр хурдан шийдвэрлэж байна гэж та бодож байна вэ?

8. Та 7 хоногийн нийт ажлынхаа хэдэн хувийг ЛМ програм ашиглан гүйцэтгэж байна вэ?

115 responses

115 responses



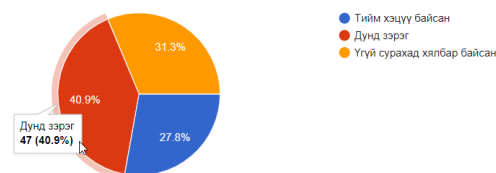
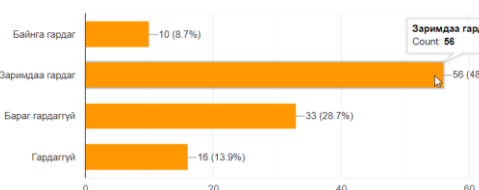
14 дүгээр зураг. Санал асуулгын дүн

10. Танд ЛМ програм дээр ажиллаж байх үед будилах тохиолдол гардаг уу?

115 responses

6. Та ЛМ програмыг анх сурахад нэлээд будлисан уу? Танд хэцүү байсан уу?

115 responses



15 дугаар зураг. Санал асуулгын дүн

Програм дээр ажиллаж байх тохиолдолд будилах тохиолдол хэр байгааг 48.7% нь ийм тохиолдлууд гардаг гэсэн байна. Иргэдтэй ажиллах үедээ програм дээр ажиллахад хэр хүндрэлтэй эсэхэд 47.8% нь

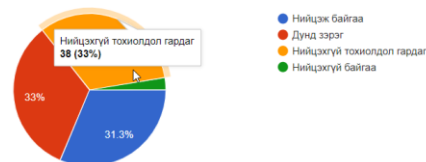
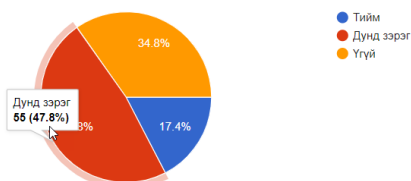
тийм гэсэн бол програмын ажиллах явц одоогийн хууль, дүрэм журамтай хэр нийцэж байгаад нийт оролцогчдын 64.3% нь нийцэж байгаа гэсэн байна.

11. Иргэд хүлээн авч байхдаа ЛМ програм дээр ажиллахад (ажиллах дараалал) хүндрэлтэй байдаг уу?

115 responses

20. ЛМ програмын ажиллах явц болон амьдрал дээрх газартай холбоотой асуудал хоёр хэр нийцэж байна гэж та үзэх вэ?

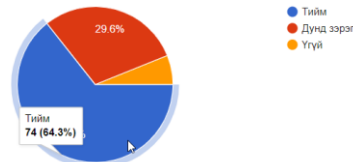
115 responses



Харин амьдрал дээр байгаа газартай холбоотой асуудал, програмын ажиллах явц хоёрын нийцэж байгаа эсэхэд дунд зэрэг гэсэн 33% нь байна.

19. Та ЛМ програмыг одоогийн мөрдөгдөж буй хуулийн дагуу ажиллаж байна гэдэгтэй санал нийлэх үү?

115 responses



Дүгнэлт

QGIS дээр суурилсан ЛМ програм болон газрын кадастрын бүртгэлийн вэб систем нь монгол улсын газрын бүртгэлийн анхны цахим систем бөгөөд өнөөдрийг болтол манай газрын харилцааны салбарын цахим шилжилтийн нэгэн хэлбэрийг харуулсан үндэсний бренд бүтээгдхүүн юм.

Цаашид хөгжүүлэх боломжийг санал асуулга болон шинжилгээний үр дүнд сүлжээний хурд, мэдээний нууцлалын асуудал, захирамжийн төсөл бэлдэх, захирамж бүртгэх, улсын бүртгэлийн газар луу Э-дугаар илгээх, кадастрын өөрчлөлт хийх, тоон архив бүрдүүлэх модулиудын

хэрэглээг улам сайжруулж, хөгжүүлэх хэрэгтэй. Програмуудын хэрэглэгчийн гарын авлага хөгжүүлэх, улсын бүртгэлийн газар луу Э-дугаар илгээх, үе шатанд мэргэжилтэн цаасны хоёр талаар сканердах сканер хэрэглэх, мэдүүлгийн

хуудас, кадастрын зураг, нэгж талбарын тодорхойлолт, захирамжийн файл зэргийг програмаас төвөггүй илгээх, Э дугаар авах хугацааг улам сайжруулж автоматжуулах нь чухал байна.

Шүүн хэлэлцэхүй

Уг судалгааны ажлын сэдэв өргөн цар хүрээг хамарсан сэдэв бөгөөд судалгааны ажлын хүрээнд програмын газар эзэмших эрхийн бүртгэлийн хүрээнд зөвхөн судалсан. Салбарын мэргэжилтүүдээс санал авч түүн дээрээ дүн шинжилгээ хийсэн. Цаашид судалгааг газрын эрхийн төрөл тус бүр дээр, ЛМ програмын модуль/цонх, явц тус бүрд дэлгэрэнгүй хийж болно. Мөн програм хангамжийн

ажиллагаа, сүлжээ, програмын хөгжүүлэлтэд дүн шинжилгээ хийх, олон түвшний хэрэглэгч, мэргэжилтний оролцоог хамарч санал асуулгыг авч болно. Судалгаа хийх аймаг, сум, нийслэл, дүүргийг дангаар нь сонгон, өдөр тутмын ачаалал, тухайн газрын онцлог, тулгамдаад байгаа асуудлуудыг шийдвэрлэх замаар шинжилгээг хийж болно.

Талархал

Уг судалгааны ажлыг санаачилсан ХААИС-ийн Агроэкологийн сургуулийн Газар зохион байгуулалтын профессорын багийн гишүүд, оюутнууддаа талархсанаа илэрхийлье. Мөн санал асуулгын хуудсыг

цаг гарган бөглөсөн мэргэжилтэнүүд, санаа оноогоо харамгүй хуваалцаж, санал зөвөлгөө өгч, тусалж, дэмжсэн бүх газрын салбарын мэргэжилтэнүүддээ баярлалаа

Ашигласан хэвлэл

- [1] Д.Баттогтох “Ланд Менежер програмын гарын авлага”, Улаанбаатар, 2017
- [2] ГЗБГЗЗГ-ын даргын 2008 оны 83 дугаар тушаал
“Газар эзэмших, ашиглах эрхийн гэрчилгээ олгох журам”
- [3] ГЗБГЗЗГ-ын даргын 2020 оны 181 дугаар тушаал
“Газрын кадастрын мэдээллийн нэгдсэн системийг ажиллуулах журам”
- [4] Michael Wagner, “ЛМ програм хангамж хөгжүүлэх бичиг баримт”, Улаанбаатар, 2013
- [5] Volkmar Herbst, FIG хурал, Нээлттэй эх үүсвэрийн газрын кадастрын систем (FLOSS), Израйл, 2009
- [6] С.Уянга “Системийн шинжилгээ ба зохиомж”, Улаанбаатар, 2005, хууд. 99
- [7] С.Уянга “Системийн шаардлагын шинжилгээ”, Улаанбаатар, 2005, хууд. 10

ШИНЭЭР ЭЗЭМШҮҮЛЭХ ТАРИАЛАНГИЙН ГАЗРЫН ГАЗАР АШИГЛАЛТЫН ТӨЛӨВЛӨЛТИЙН ҮР ДҮНГЭЭС

Б.Гантулга¹

¹ ШУТИС, Геологи, уул уурхайн сургууль, Геодезийн салбар
blqnsrn@must.edu.mn

Хураангуй

Налайх дүүрэг хүн амын хүнсний ногооны хэрэгцээг орон нутгаас хангах, тариалан эрхлэх иргэн, аж ахуйн нэгжийн үйл ажиллагааг дэмжих зорилгоор 200 га атар газрыг тариалангийн зориулалтаар эзэмшүүлэхээр орон нутгийн хөгжлийн хөтөлбөрт тусгасан. Шинээр эзэмшүүлэх тариалангийн талбайн байршилыг урьдчилсан байдлаар сонгон Налайх дүүргийн 2019 оны ГЗБ-ын тухайн жилийн төлөвлөгөөнд тусгасны дагуу Налайх дүүргийн засаг даргын тамгын газрын захиалгаар “Хөв толгой орчимд газар ашиглалтын судалгаа хийж, газар тариалангийн зориулалтаар шинээр эзэмшүүлэх талбайн газар ашиглалтын төлөвлөлт боловсруулах” ажлыг хийсэн.

Төслийн анхны нөхцөл 200 га (атар газар) талбай байсан боловч газар ашиглалтын судалгаа, газрын төлөв байдал, тохиромжтой байдлын үнэлгээний үр дүнд талбайн онцлогоос хамаарч газар ашиглалтын төлөвлөлтийн талбайн хэмжээ 440 га болж нэмэгдсэн. Анхны санал болгосон байршил дээр төмс хүнсний ногоо, жимс жимсгэнэ тариалах чиглэлээр Хөв толгойн орчмын 440 га талбайд төлөвлөлтийн зураг төслийг шинжлэх ухааны судалгааны аргуудыг ашиглан боловсруулав.

Төлөвлөлтөөр 788 нэгж талбар, 22 хэсэг талбар, 11 массив, 4 бүс бүхий бүтэцтэй талбайн зохион байгуулалтын зураг төсөл гаргасан.

Талбайн байгаль, газарзүй, экологийн хүчин зүйлсийн үнэлгээнд тулгуурлан таримлын төрлөөр ялгаатай бүсүүд, түүнд зохицсон усжуулалтын систем, зам дэд бүтцийн сүлжээг төлөвлөв.

Шинээр эзэмшүүлэх талбайн төлөвлөлтийн зураг төслийг тогтвортой газар тариалан эрхлэх тухай асуудалд тулгуурлан тодорхойлж, дүүргийн мэргэжлийн байгууллагуудын үүрэг оролцоо, хамтын ажиллагааг тусган, хэрэгжүүлэх ажлын чиглэлээр зөвлөмж гаргасан.

Түлхүүр үг: газар ашиглалтын бүс, талбайн бүтэц, массив, хэсэг, бүтэц

Оршил

“Налайх дүүргийн газар тариалан хөгжүүлэх бодлого чиглэлтэй уялдуулж төлөвлөлтийн талбайн байгаль-газарзүй, экологийн нөхцөл дээр тулгуурлан орон зайн хувьд оновчтой, үр ашигтай газар ашиглалтын бүтэц бүхий зураг төсөл боловсруулах”-д энэ төлөвлөлтийн ажил чиглэсэн. Төлөвлөлтийн зураг, төсөлд эзэмшүүлэх талбайн хуваарьлалтыг газар ашиглалтын бүс массив, хэсэг, нэгж талбараар тусган байршуулав.

Газар тариалангийн чиглэлээр эзэмшүүлэх талбайн хэмжээг иргэнд өрхийн хэрэгцээний ногоо тариалахаар 0.1 га, аж ахуй нэгж байгууллагад 0.5 га байхаар тооцож, тариаланд тохиромжтой талбайн байршил, хэмжээ, усалалтын системийн нөхцөл дээр тулгуурлан хэсэг үүсгэн нэгж

талбаруудыг байршуулах замаар төлөвлөлтийн нэгжийг үүсгэсэн.

Газрын тогтооц, гөдөргын өндөржилтийн байдал, байгаль цаг уурын нөхцлөөс хамаарч Хөв толгой орчмын 440 га талбайд газар ашиглалтын бүсийг 4 байхаар тогтоосон бөгөөд үүний 2 бүс нь газар тариалан эрхлэх, таримал тариалах бүс, толгойн орой хамар нурууг дагасан хэсэг таримал тариалахад тохиромжгүй тул ах ахуйн бүс, тариаланд хязгаарлагдмал тохиромжтой налуу хэсгийг жимс жимсгэний мод тариалах бүс болгон төлөвлөсөн.

Хөв толгой орчмын гадаргын болон газрын доорх ус зүйн нөхцөл усалгаатай газар тариалан эрхлэх чиглэлийг тодорхойлж байгаа тул тариалангийн талбайн

бүсүүдийн усжуулалтын эх үүсвэрийг ялгаатай төлөвлөв.

Газар ашиглалтын төлөвлөлтийн бүсүүдийн хэрэгжүүлэх үйл ажиллагаанд

Судалгааны арга зүй

Монгол улсын бүсчилсэн хөгжлийн үзэл баримтлал, ХАА-н салбарын Ногоон хөгжлийн хөтөлбөр, бүх түвшиний ГЗБЕТ болон бусад бодлогын бичиг баримтуудын хүрээнд газар ашиглалтын судалгаа, дүн шинжилгээ хийж төлөвлөлт боловсруулсан. ГЗБ-ын төлөвлөгөө боловсруулах аргачилсан зааврын дагуу хийж гүйцэтгэсэн. Шинээр эзэмшүүлэх 440 га газрын төлөвлөлтийг хийхдээ тариалан эрхлэх, таримал тариалах газар ашиглалтын 2 үндсэн бүсийн хэмжээнд зохион байгуулалтын гурван түвшин бүхий кадастрын нэгж талбарын систем үүсгэсэн. Төлөвлөлтийг ажлын даалгаварын хүрээнд i) бэлтгэл судалгаа, ii) хээрийн судалгаа, iii) материал боловсруулалт, iv) төлөвлөлтийн хувилбар гаргах, v) хэлэлцүүлэх, vi) батлуулах үе шатыг хамруулан гүйцэтгэсэн.

Бэлтгэл судалгааны хүрээнд суурь судалгааг төлөвлөлтийн аргачлалын дагуу гүйцэтгэсэн. Судалгааны ажлыг Налайх дүүргийн болон талбайн орчны нутаг дэвсгэрт гэсэн 2 түвшингээр хийсэн.

Хээрийн судалгааг Хөв толгойн орчимын талбайг хамруулан хийж, газар ашиглалтын төлөвлөлтийн хувилбарыг 2019.11.29 Налайх дүүргийн ИТХ-д танилцуулж, хүлээлгэн өгсөн. Хээрийн судалгаагаар байрзүйн зураглал, хөрсний судалгаа, геоботаникийн судалгаа, нийгэм эдийн засгийн судалгаа, газрын бүртгэлийн судалгааг гүйцэтгэсэн. Хэмжилт

Судалгааны үр дүн

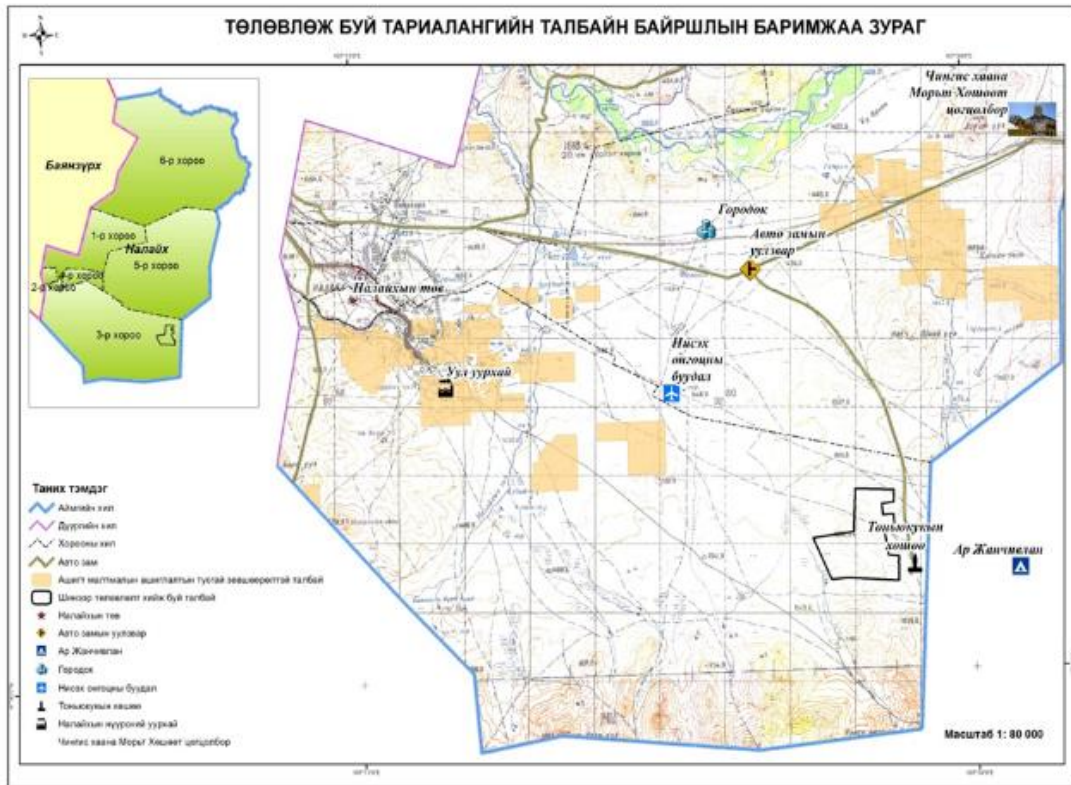
Шинээр эзэмшүүлэх 440 га талбайн байршил, орчны газар ашиглалт: “Налайх дүүрэгт шинээр эзэмшүүлэх тариалангийн талбайн газар ашиглалтын төлөвлөлт” боловсруулах ажлыг 2019 онд дүүргийн ЗДТГ-ын захиалгаар гүйцэтгэв. Налайх дүүргийн 3-р хорооны нутаг дэвсгэрт

орчны экологийн нөхцлийг сайжруулах үндэслэл, авах арга хэмжээг тусгасан.

зураглалын ажилд 2 долгионы GPS (HUACE CHC X91) ашигласан. Тоон зураг боловсруулах, орон зайн дүн шинжилгээнд SDR Mapping & design болон Autocad 2007, ArcGIS 10 программ хангамж ашиглав. Хөв толгойн орчимд 3 км радиус бүхий талбайд 1:300-ны масштабтай байр зүйн зураглал үйлдэж, том масштабын дэвсгэр зураг үйлдэн, төлөвлөлтийн суурь зургийг бэлтгэсэн. Газар ашиглалтын байдлын судалгаа, газрын тохиромжтой байдлын үнэлгээ, хэрэгцээт байдлын үнэлгээний тусламжтайгаар одоогийн болон ирээдүйн ашиглалтын нөхцөл байдлыг тодорхойлж, одоогийн болон ирээдүйн газар ашиглалтын бүтцийг гаргасан. Орон зайн дүн шинжилгээний аргыг ашиглан талбайн болон байршлын мэдээлэлд тулгуурласан бүх төрлийн дүн шинжилгээний болон ирээдүйн газар ашиглалтын бүсүүд, нэгж талбаруудын байршил, ашиглалтын бүтэц, усжуулалтын систем, зам, дэд бүтэц, инженерийн байгууламжийн сүлжээ зэргийг харуулсан зураг төслийг зохиож, төлөвлөлтийн хувилбарыг гаргасан.

Газар ашиглалтын судалгаа, дүн шинжилгээ, газар ашиглалтын бүс, массив, хэсэг, нэгж талбаруудын бүтэц, байр зүйн дэвсгэр зураг зэрэг нийт 54 бүрдэл зураг бүхий төлөвлөлтийн зураг төслийг 1:300-ны масштабтаар үйлдэж, тоон зургийн альбом үүсгэсэн.

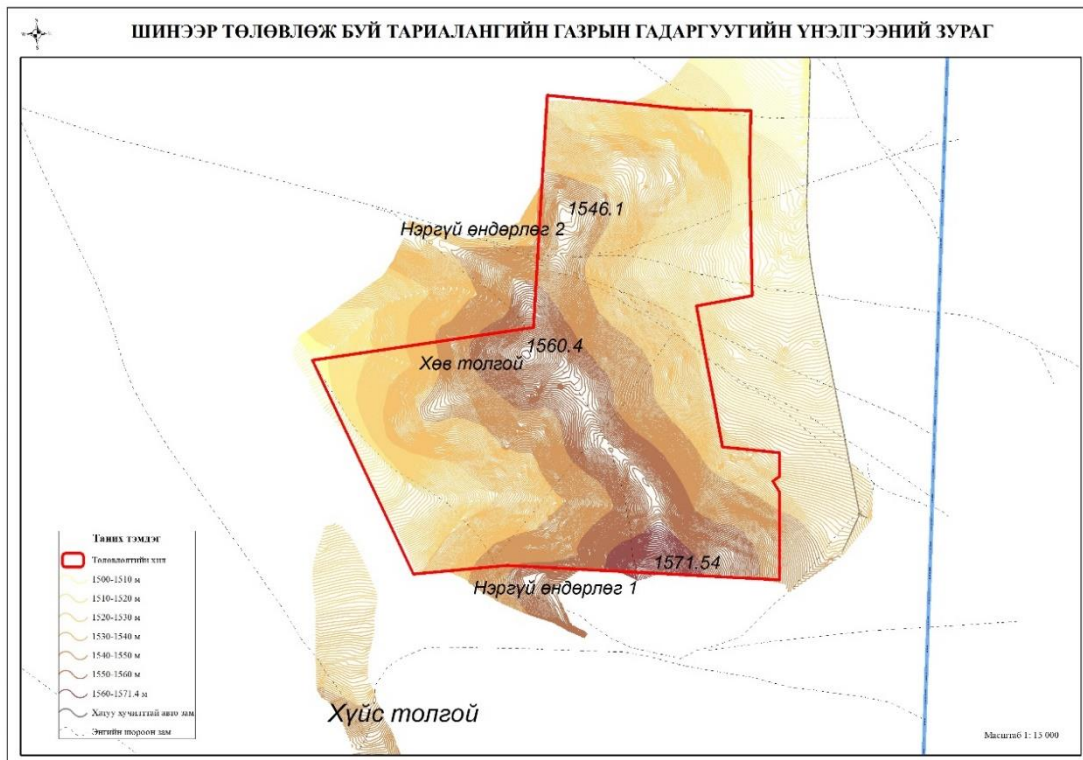
байрлах тариалангийн хэрэгцээнд зориулан шинээр эзэмшүүлэх 440 га талбайд газар ашиглалтын төлөвлөлт хийсэн. Төлөвлөлтийн талбай нь Налайх дүүргийн төвөөс зүүн зүгт Тоньюкукын хөшөөний баруун талд 150 м зайд байрлана. /Зураг 1/



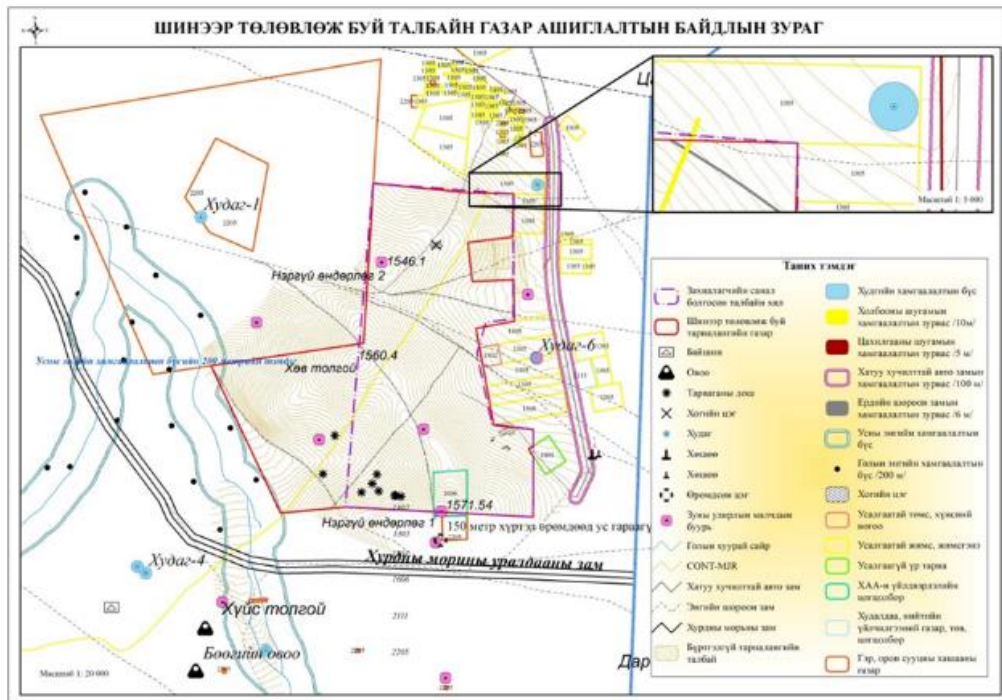
1 дүгээр зураг. Талбайн байршил

Налайх дүүргийн төвтэй Тоньюкукын хөшөөний хатуу хучилттай авто замаар холбогдсон. Төлөвлөлт хийх талбай цувраа байрлалтай гурван толгой бүхий нийлмэл шинжтэй ухаа толгод дээр оршдог бөгөөд

гол толгойг “Хөв толгой” гэж нэрлэдэг. Хөв толгойн орчмын газар ашиглалтын байдлын судалгааг талбайн эргэн тойронд 4 км нутаг дэвсгэрийг хамруулан гүйцэтгэж одоогийн байдлыг тодорхойлсон. /Зураг 2/



2 дугаар зураг. Талбайн гадаргуугийн тогтоц



3 дугаар зураг. Судалгааны талбайн орчны газар ашиглалт

Төлөвлөж буй талбайн нутаг дэвсгэр нь Хөв толгой (1560.4м), Нэргүй толгой 1 (1571.54м), Нэргүй толгой 2 (1546,1м) гэсэн угсраа 3 толгойн үргэлжилсэн хамар, нурууг дамнан байрлаж байгаа тул гадаргын хэлбэр, налуужилт, хотгор гүдгэрийн хувьд харилцан адилгүй нөхцөл бүхий жигд бус гадаргуутай. /Зураг 3/

Шинээр төлөвлөж буй тариалангийн талбайн гадаргуугийн үнэлгээг 1:300-ны масштабын байрзүйн хэмжилт зураглалын үр дүнг ашиглан гадаргын өндөршил, гадаргын налуу зүг зовхисын чиглэл,

Шинээр эзэмшүүлэх тариалангийн талбайн газар ашиглалтын төлөвлөлт: Талбайн газар ашиглалтын байдлын судалгаа, тохиромжтой байдлын үнэлгээ, орон зайн

байрлал гэсэн үзүүлэлтээр гаргасан. Талбайн гадаргуугийн өндөржилтийн байдал баруун хойд талруугаа нэлэнхүдээ намсаж байна. Талбай өндөрлөг цэгүүдийг холбож буй нуруу хамраар “зүүн хойд” болон “баруун урд” гэсэн 2 хэсэгт хуваагдаж байна.

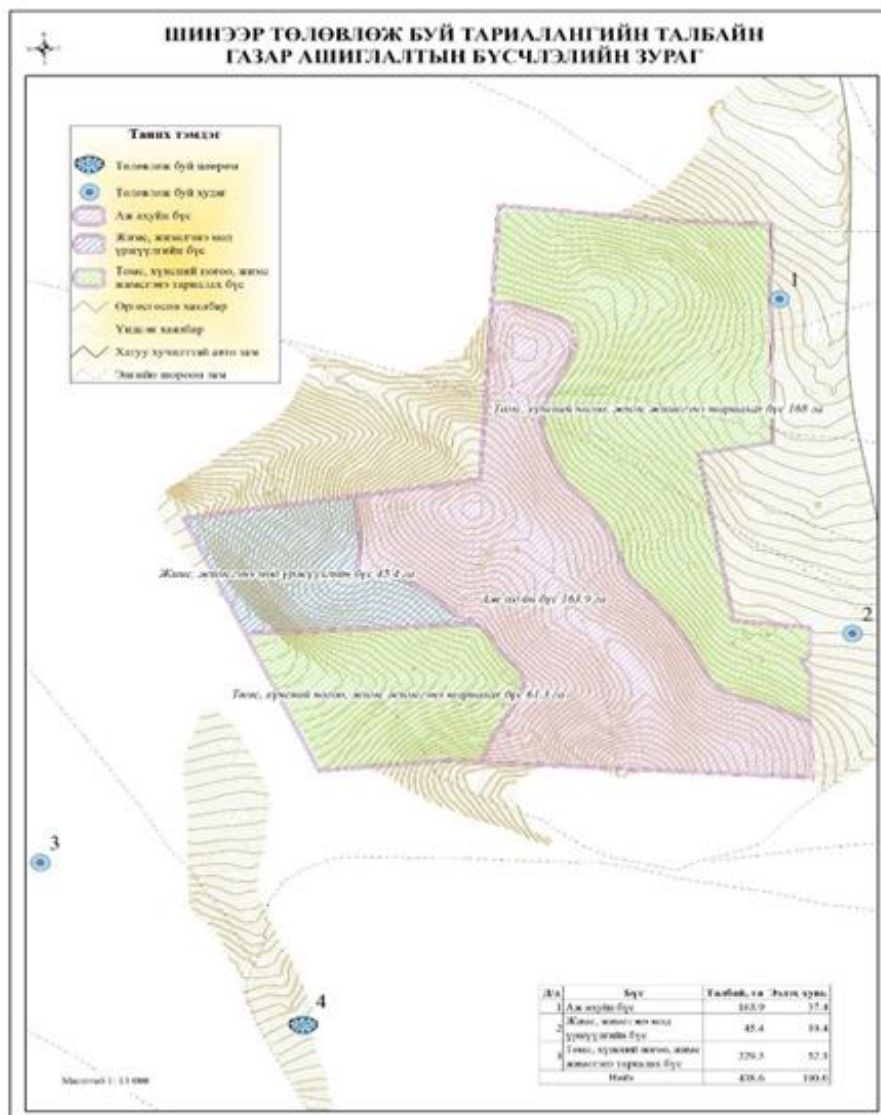
Төлөвлөлт хийж буй талбайн ихэнх хэсэгт хээрийн болон хуурай хээрийн хар хүрэн болон уулын хүрэн хөрс, хар шороон хөрс тархах бөгөөд талбайн 99.2% нь нэн тохиромжтой, 0.8% нь газар тариаланд хязгаарлагдмал тохиромжтой байна.

дүн шинжилгээний аргаар тариалангийн зориулалтаар ашиглах талбайн газар ашиглалтын бүсийг тодорхойлов.

Хүснэгт 1.1. Талбайн газар ашиглалтын бүс

Бүс	Талбай га	%
Аж ахуйн бүс	164	37.4
Жимс, жимсгэнэ мод үржүүлгийн бүс	46	10.4
ТХНЖЖТБ' I, II	230	52.3
Нийт	440	100

‘-Төмс, хүнсний ногоо, жимс жимсгэнэ тариалах бүс



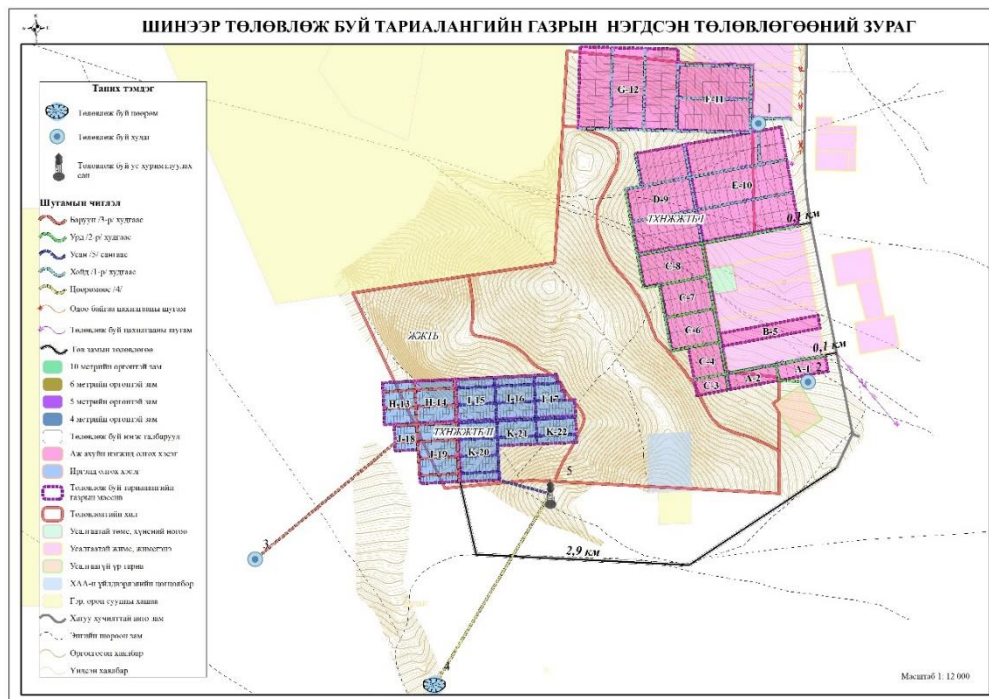
4 дүгээр зураг. Талбайн газар ашиглалтын бүсчлэл

Газар ашиглалтын 4 бүс байгуулсан. Үүнээс Төмс, хүнсний ногоо, жимс жимсгэнэ тариалах бүс I, II /ТХНЖЖТБ I, ТХНЖЖТБ II / бүсүүдийг иргэн, аж ахуй нэгжүүдэд зориулан эзэмшүүлэх тул 11 массивт хуваасан. /Зураг 4/

Газар тариалангийн хэрэгцээнд шинээр эзэмшүүлэхээр төлөвлөж буй талбайн газар ашиглалтын бүсүүдийг газар

ашиглалтын массивт, массивуудыг хэсгүүдэд хуваах замаар дотоод бүтэц үүсгэсэн.

Төлөвлөлтөөр худаг, усжуулалтын сүлжээ болон дэд бүтцийг үе шаттайгаар шийдвэрлэх замаар төлөвлөж буй талбайн газар ашиглалтын бүтцийг бий болгосон. Газар ашиглалтын бүтэц “массив, хэсэг, нэгж талбар” шатлалтай.



5 дугаар зураг. Талбайн массив, хэсэг, нэгж талбарын хуваарьлалт

Төлөвлөлт хийгдэж буй талбайн массивыг хэсгүүдэд хувааж, хэсгүүдийг нэг эзэмшлийн нэгж талбаруудад жижиглэн хуваасан. Массив, хэсгийн хил заагийг тогтооходоо:

1. Газрын гадаргуу, хотгор гүдгэр, хажуу хамар зэрэг ялгаатай хэв шинж зааг үүсгэж буй гадаргын тогтоц, байгалийн хүчин зүйлс,
2. Газрын доорх болон гадаргын усны урсац, байгалийн ус зүйн сүлжээний зүй тогтол,
3. Орчны ашиглалтын хэв шинжүүд, худгийн байршил,

4. Захиалагчийн санал, нэгж талбар болон талбайн хэмжээ (Налайх дүүргийн ГЗБТЖТ, 2018 оны), эзэмшүүлэх нэгж талбарын тоо, хэмжээ,
5. Усжуулалтын систем айгуулах онцлог, усжуулалтын сүлжээ, замын сүлжээ,
6. Орон нутгийн нийгэм эдийн хэрэгцээ зэрэг дээр үндэслэн тооцоог хийж бүтэц зохион байгуулалтыг үүсгэсэн.

Тариалангийн зориулалтаар эзэмшүүлэх 2 бүсэд (ТХНЖЖТБ I, II) гурван түвшин бүхий кадастрын нэгж талбарын систем бүхий бүтэц үүсгэн, i) массив-11, ii) хэсэг-22, iii) нэгж талбар-788 зэргийг байршуулан төлөвлөв. /Хүснэгт 2/

Хүснэгт 1.2. Газар ашиглалтын бүтцийн массив, хэсэг, нэгж талбарууд

Д/д	Газар ашиглалтын бүс	Массивын хил	Хэсгийн дугаар	Нэгж талбарын тоо		
1	Төмс, хүнсний ногоо, жимс жимсгэнэ тариалах бүс I — ТХНЖЖТБ I Энэ бүсэд байгаль газарзүйн нөхцлөөс шалтгаалан хамгаалалтын ойн зурвасыг түлхүү байгуулах, төмс, хүнсний ногоо хучлагат тариалан зэргийг хослуулж болно. ААН-д олгох нэгж талбар	А	A-1	6		
2			A-2	6		
3		Б	С	B-5	1	
4				C-3	4	
5				C-4	8	
6				C-6	12	
7				C-7	12	
8				C-8	16	
9				D	D-9	44
10				E	E-10	72
11		F	F-11	36		
12		G	G-12	60		
13	Төмс, хүнсний ногоо, жимс жимсгэнэ тариалах бүс II — ТХНЖЖТБ II Энэ бүсийн усжуулалтын нөхцлөөс шалтгаалан төмс, хүнсний ногоо тариалах чиглэлээр жижиг нэгж талбаруудад төлөвлөсөн. Иргэнд олгох нэгж талбар	H	H-13	50		
14			H-14	32		
15		I	I-15	60		
16			I-16	60		
17			I-17	48		
18		J	J-18	21		
19			J-19	84		
20		K	K-20	84		
21			K-21	36		
22			K-22	36		
Нийт		11	22	788		

Төлөвлөлтийн талбайд усжуулалтын эх үүсвэрийг газар ашиглалтын бүсүүдэд ялгаатай байхаар төлөвлөв. Төлөвлөж буй талбайн орчны экосистемийн тэнцвэрт байдал, чийгшил, усжуулалтын нөхцлийг дээшлүүлэхийн тулд талбайн орчны ойрхог байдлыг нэмэгдүүлэх төлөвлөгөөг гаргасан. Талбайн баруун урд байрлах Газар ашиглалтын төлөвлөлтийг хэрэгжүүлэх зөвлөмж: Орон нутгийн засаг захиргаа газар тариалан эрхлэх чиглэлээр газар олгохдоо газар ашиглалтын төлөвлөлтийн дагуу үйл ажиллагаа, арга хэмжээг төлөвлөн, улмаар системтэйгээр хэрэгжүүлэх шаардлагатай.

Төлөвлөлтөд тусгасан инженерийн дэд бүтцийг байгуулсаны үндсэн дээр тариалангийн зориулалтаар иргэн, аж ахуй нэгжид газар хуваарьлах ажлыг хэрэгжүүлэх нь зүйтэй.

Усалгааг гүний усаар хангах урьдчилсан нөхцөл гарсан тул гидрогеологийн нарийвчилсан судалгаа, тооцоо хийлгэж, инженерийн зураг төсөл, тооцооллын үндсэн дээр усжуулалтын системийг барьж байгуулах нь үр ашигтай.

“ТХНЖЖТБ II”-ийн гадаргын ус зүйн нөхцлийг нь үндэслэн цас, борооны усыг цуглуулах далан суваг бүхий усан сан, цөөрөм байгуулах, цөөрмийн усны нэмэгдэл тэжээлийн эх үүсвэр гүний худаг гаргах,

Дүгнэлт

Газар тариалангийн хэрэгцээнд иргэн болон аж ахуйн нэгжид эзэмшүүлэх талбайн газар

булаг, Хүйс толгойн гол, талбайн баруун талын горхины эрэг дагуу ойн зурвас байгуулах боломжтой. Их модны ам, Бага модны амны гуу жалга сайр, Улаан овооны давааны горхи, Их Бага модны амны горхины эргийн дагуу мод тарьж ой бий болгох шаардлагатай.

тэдгээрийн ус, чийгийн горимыг сайжруулахын тулд ойжуулах, ойн зурвас байгуулах нь үр дүнтэй.

“ТХНЖЖТБ I”-ийн усжуулалтын эх үүсвэрийг гүний худгаар усаа нөөцлөн, “дуслын услалтын систем” байгуулж ашиглах нь зүйтэй. Механикжсан гүний худаг бүхий эх үүсвэр шаардлагатай. Ус их хэрэглэдэг таримал тариалахгүй байж, жимс, жимсгэнэ, модлог ургамал түлхүү тарих агротехнологийг бий болгож мөрдөх нь ач холбогдолтой.

Төлөвлөж байгаа талбайн өндөрлөг хэсэгт аж ахуйн бүс байгуулж, зоорь, агуулах болон бусад хэрэгцээт тоног төхөөрөмжийг байршуулах замаар төмс, хүнсний ногоо, жимс жимсгэнийн хадгалалт, борлуулалтын цогцолбор байгуулж, ашиглах нь зүйтэй. Талбайн нутаг дэвсгэр нь ухаа толгод бүхий хотгор гүдгэртэй гадарга учраас замын байгуулалтын зураг төслийг мэргэжлийн байгууллагаар гүйцэтгүүлж, дэд бүтцийн сүлжээг байршуулах шаардлагатай.

ашиглалтын төлөвлөлтийг Хөв толгой орчмын 440 га талбайг хамруулан хийсэн.

Төлөвлөлтийн талбайг (i)Төмс, хүнсний ногоо, жимс, жимсгэнэ тариалах бүс а) ТХНЖЖТБ I б) ТХНЖЖТБ II; (ii) Аж ахуйн бүс (талбайн хээрийн байр, агуулах, зоорь ААБ); (iii) Жимс, жимсгэнэ, мод үржүүлэгийн бүс (ЖЖМҮБ) гэсэн 3 хэв шинжийн 4 үндсэн бүс байгуулав.

Газар ашиглалтын бүсчлэлийн хүрээнд газар ашиглалтын бүтцийг “массив, газар ашиглалтын хэсэг, нэгж талбар”-уудаар тодорхойлж, зураг үйлдсэн. Тариалангийн газрын хэрэгцээнд шинээр эзэмшүүлэх талбайн “ГАЗАР АШИГЛАЛТЫН ТӨЛӨВЛӨЛТ” боловсруулах ажлын хүрээнд:

- 1) 2262,2 га талбайг хамруулан хээрийн судалгаа,
- 2) 2262,2 га талбайд усжуулалтын нөхцөл тодорхойлох судалгаа,

- 3) 745,2 га талбайд 1:300-ны масштабтай байрзүйн зураглал,
- 4) 440 га талбайд газрын тохиромжтой байдлын үнэлгээ,
- 5) 230 га талбайд зам, усжуулалтын системийн төлөвлөлөл
- 6) 440 га талбайд газар ашиглалтын төлөвлөлт,
- 7) 194,2 га талбайд тариалангийн газрын хэрэгцээнд эзэмшүүлэх нийт 788 нэгж талбарын хуваалгын зураг төслийг боловсруулсан.

Төлөвлөлтийн талбайд усжуулалтын эх үүсвэрийг газар ашиглалтын бүсүүдэд ялгаатай байхаар төлөвлөсөн.

Талбайн зохион байгуулалтын хүрээнд инженерийн дэд бүтцийн схем, сүлжээг цогцоор нь төлөвлөсөн бөгөөд талбайн авто замын сүлжээ 3 түвшиний авто замтай байна.

Ашигласан хэвлэл

- [1] “МУ-ын Үндэсний атлас”, ШУА, Газарзүйн хүрээлэн, УБ 2009.
- [2] "Улаанбаатар хотыг 2020 он хүртэл хөгжүүлэх ерөнхий төлөвлөгөөний тодотгол, хураангуй тайлан," Нийслэлийн зураг төслийн хүрээлэн, УБ 2013.
- [3] Х.Буян-Орших, "Геоботаник, геоботаникийн судалгааны аргазүй", УБ 2005.
- [4] Н.Өлзийхутаг, "Монгол орны ургамлын аймгийн тойм", УБ УХГ, 1989.
- [5] Д.Доржготов, "Монгол орны хөрс", ШУА, Газарзүйн хүрээлэн, УБ 2003.
- [6] П.Мягмарцэрэн, И.Мягмаржав, "Газрын төлөв байдлын мониторинг", УБ 2003.
- [7] Л.Нацагдорж, "Уур амьсгалын өөрчлөлт ", УБ 2002.
- [8] С.Н.Волков, “Газар зохион байгуулалт”, Боть 5, УБ 2016.
- [9] Ш.Цэгмид, "Монгол орны физик газарзүй", УБ 1969.
- [10] Ж.Бямба, "Монголын геологи ба ашигт малтмал", VIII боть, УБ 2012.

СЭЛЭНГЭ АЙМГИЙН ШААМАР СУМЫН УРГАМЛЫН БҮРХЭВЧИЙН СУДАЛГААНЫ ДҮНГЭЭС

А.Бадам^{1*}, Э.Үүрийнцолмон¹

¹ ШУА-ийн Газарзүй, Геоэкологийн хүрээлэн

Газрын нөөц, газар ашиглалтын салбар

*badama@mas.ac.mn, uuriintsolmon.e@mas.ac.mn

Хураангуй

Энэхүү өгүүлэлд Сэлэнгэ аймгийн Шаамар сумын хэмжээнд Landsat-8 хиймэл дагуулын 2013 болон 2017 оны ургамлан нөмрөгийн тандан судлал болон хээрийн судалгаа хийсэн. Тандан судлалын мэдээнд Ургамлын Ногооролтын Индекс (NDVI) Normalized Difference Vegetation Index (NDVI)-ийг тооцож, бэлчээрийн төрөл, мөн хээрийн судалгааны талхагдлын үр дүнтэй харьцуулан үзэв. NDVI-ийн ангиллыг өтгөн шигүү ургамалтайгаас, ургамалгүй хүртэлх 6 ангиллаар хуваан үр дүнг 2 оны хэмжээнд харьцуулсан. Үр дүнгээс үзэхэд бага ургамалтай ангиллын NDVI пикселийн утга 1.4%-иар, дундажаас бага ургамалтай хэсгийн пикселийн утга 14.7-аар өссөн байна. Дундаж болон өтгөн ургамалтай хэсэг 2.9% буюу пикселийн утга 12.3-аар буурсан. Суурин газар болон ус намгархаг газрын NDVI буурсан бол зарим тал хээрийн бэлчээрийн NDVI утга бага зэрэг өссөн. Мөн энэ хугацаанд зарим нуга намгархаг газрын NDVI эрс өссөн үзүүлэлттэй харагдаж байгаа нь гол ус ширгээсний илрэл юм.

Түлхүүр үг: Бэлчээрийн талхлагдал, ургамлан нөмрөг, NDVI

Оршил

Монгол орон төв болон зүүн хойт Азийн тэгш өндөрлөгт далай тэнгисээс алслагдсан байрлалтай, уул нурууд зонхилсон гадаргатай. Манай орны байгаль- газарзүйн энэхүү байршил нь экологийн хувьд өвөрмөц тогтолцоог бүрдүүлдэг. Сэлэнгэ аймгийн Шаамар сумын газрын гадарга нь далайн түвшнээс дээш 602-1545м өргөгдсөн бөгөөд Орхон-Сэлэнгийн савын ойт хээрийн мужын Орхон-Туулын савын бэсрэг уулс бүхий ойт хээрийн тойрогт багтдаг байна. Малыг хэт олноор удаан хугацааны туршид нэг дор давтан бэлчээснээр ургамлан нөмрөг өөрчлөгдөн, тэжээлийн чанар муутай ургамал ихсэж, малд идэмж сайн ургамлын тоо цөөрч, хөрсний өнгөн хэсэг нягтарч, бүтцээ алдан тоосорхог болох үйл явцыг бэлчээрийн талхлагдал гэж үздэг байна [2]. Монголчууд бэлчээрийг зөвхөн ургамал

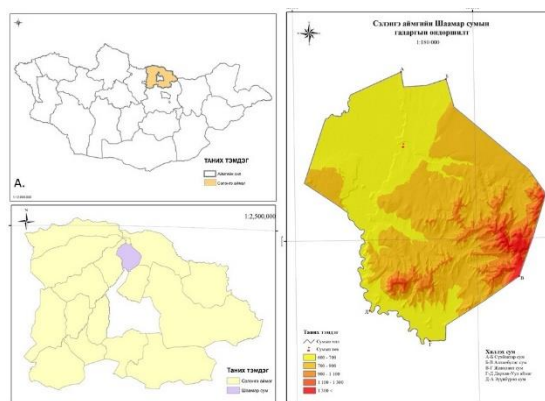
талаас нь бус газрын хотгор гүдгэр, хөрс, ургамал, уур амьсгал, ус, ан амьтан гэсэн байгалийн цогц нэгдмэл орчныг бэлчээрийн экологийн түвшинд авч үзэх бөгөөд бэлчээр ашиглах, хамгаалах, нөхөн сэргээх үйл ажиллагааг зөв хослуулж ирсний үр дүн юм [1]. Бэлчээрийг он удаан жил сэлгээгүй ашиглаж, олон тооны мал бэлчээх, мэрэгчид олшрох зэрэг нь бэлчээрийн ургамлан нөмрөгийг өөрчилж, урьд өмнө байгаагаас нь эрс өөр шинж чанартай шинэ шинэ ургамлын бүлгэмдлүүдийг бий болгодог [2]. Бэлчээрийн ургамалжилт нь бэлчээрийн талбайн бүтээмж, тогтвортой байдлыг үнэлэх хамгийн чухал хүчин зүйл болдог [8]. Бэлчээрийн ургамлын зүйлийн бүрдэл, талхлагдлыг илэрхийлэгч ургамал дээр үндэслэн бэлчээрийг сул, дунд, хүчтэй талхлагдсан бэлчээрт хамааруулан талхлагдлын зураг гаргасан.

Судалгааны объект

Шаамар сум нь Сэлэнгэ аймгийн Шаамар сумын газрын гадарга нь далайн түвшнээс дээш 602-1545 м өргөгдсөн ба ургамал газарзүйн мужлалаар Монгол дагуурын уулын ойт хээрийн тойрогт хамаарагддаг

[3]. Ургамал ургалтын хугацаанд бий болох ногоон массын бууралт нь газрын доройтол, ган хуурайшилтын үйл явцыг ургацаас илүү бодитоор гаргахад тус дөхөм болж байна [5]. Цаг уурын станцын олон

жилийн мэдээний дүнгээс үзэхэд хоногийн агаарын дундаж температур намар -5°C -ыг давж хүйтрэхээс эхэлж -5°C -ыг давж дулаарах үеийг өвлийн улирал гэж монгол орны уур амьсгалын мужлалаар тогтоожээ. Агаарын жилийн дундаж харьцангуй чийгшил 65 хувь, жилд унах тунадасны хэмжээ 315 мм ба үүнээс 85 хувь нь дулааны улиралд унадаг. Хоногт унах хур тунадасны хэмжээ 49 мм, өвлийн улиралд цасан бүрхүүлийн дундаж зузаан 25 см-ээс хэтэрдэггүй ба XI сарын сүүлчээс I сар хүртэл тогтвортой цасан бүрхүүлтэй байдаг [7].



1 дүгээр зураг. Судалгааны сумын байршил

Судалгааны материал аргазүй

1. Оройн зайн дүн шинжилгээний аргазүй. Судалгааны сумын газрын ургамлын бүрхэвчийн өөрчлөлтийг судлахдаа газарзүйн мэдээллийн системийн ArcGIS (10.8) програм хангамжийг ашиглан дараах алхмуудын дагуу гүйцэтгэсэн.

а. Ургамлын индексэд суурилсан ургамлын зураг боловсруулах. Ургамлын нормчилсон

индекс (NDVI) боловсруулахдаа сансрын хиймэл дагуулын дараах зургуудыг ашиглав (Хүснэгт 1). NDVI-г тооцох арга нь Rouse (1974) нарын боловсруулснаар [12] Улаан- Red (R) болон Ойрын нил улаан - Near Infrared (NIR) сувгийн мэдээг ашиглана. Улаан суваг нь Landsat 8-ын хувьд Band4, Ойрын нил улаан нь Band5 байна.

Хүснэгт 1.1. Ургамлын индекс тооцоход ашигласан мэдээлэл

Хиймэл дагуул	Он сар	Path/Row	Орон зайн шийд, суваг	Эх сурвалж
Landsat OLI	2013 оны 8 сарын 31	132/025	Band 4&5, 30 m	USGS
Landsat OLI	2017 оны 9 сарын 11	132/025	Band 4&5, 30 m	USGS

NDVI утга ихэвчлэн -1 -ээс +1 хооронд тооцоологдон гарна. Сөрөг утга нь ургамалгүй гадаргуу, эерэг утга нь ургамалтай бөгөөд утга ихсэх тусах ургамлын бүрхэвч нэмэгдэнэ [11]. ArcGIS дээр NDVI тооцохдоо доорх томъёог [9] хэрэглэж NDVI-ийн үндсэн утгуудыг 0-200 хооронд шилжүүлэн эерэг утгууд гаргаж тооцоолол хийлээ.

NDVI томъёо (Keranen нар. 2014):

$$NDVI = \frac{NIR-R}{NIR+R} * 100 + 100$$

NIR – Near infrared

2. Бэлчээрийн ургамлын судалгааны аргазүй. Судалгааны талбай болох Сэлэнгэ аймгийн Шаамар суманд хэвийн, сул, дунд зэрэг, хүчтэй талхлагдсан бэлчээрийг төлөөлж чадахуйц цэг сонгож, Браун-Бланкын ургамлын судалгааны аргазүйг ашиглан $1 \times 1 \text{ м}^2$ талбайд ургамлан бичиглэл хийсэн. $0.5 \times 0.5 \text{ м}^2$ талбайгаас

R – Red

б. Өөрчлөлтийн зураг. Өөрчлөлтийн зураг боловсруулахад хоёр оны хэд хэдэн сувгийн мэдээ ашиглаж боловсруулна [12]. 2013-2017 оны NDVI өөрчлөлтийн зургийг ArcGIS-ийн *Image Analysis tool* ашиглан боловсруулна.

с. Ургамлын бүрхэвчийн өөрчлөлт болон бэлчээрийн төрлийн хамаарал тооцох.

Газар ашиглалтын төрөл болон бэлчээрийн төрлийн хамаарал тооцохдоо ArcGIS-ийн *Tabulate Area tool* ашиглан үр дүнг хүснэгт байдлаар гарган авна.

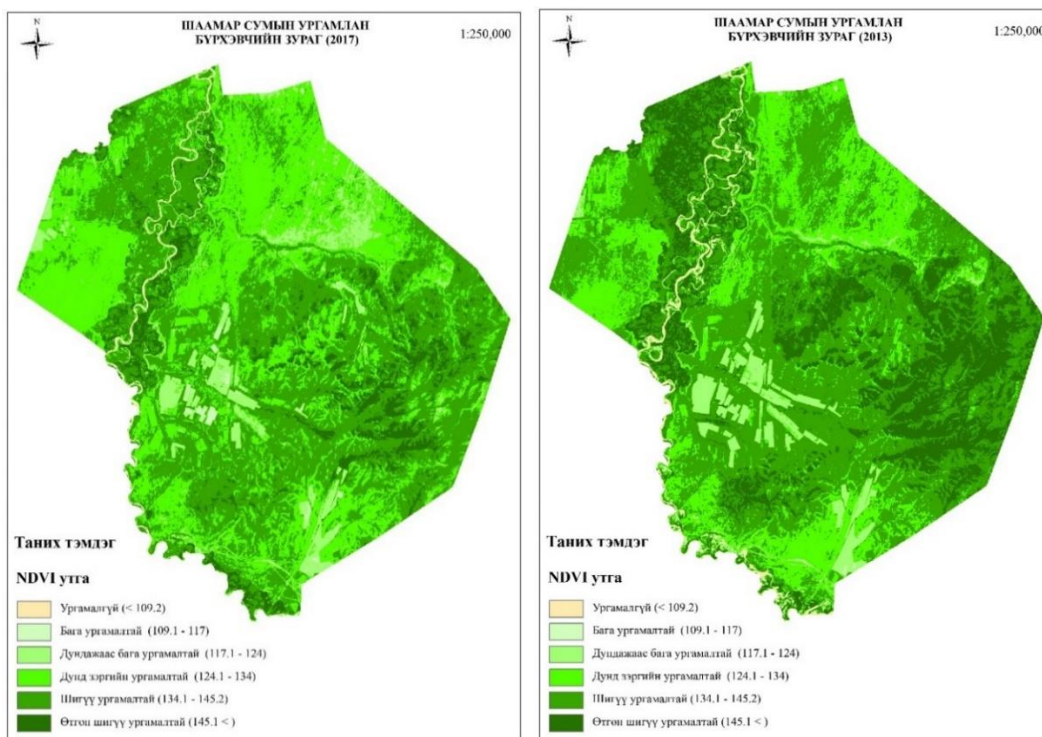
ургацын дээж авч, лабораторийн нөхцөлд 60°C -т 48 цаг хатааж ургацыг тодорхойлсон. Монгол орны гуурс ургамал таниж тодорхойлох бичиг [4] ашиглаж ургамлын зүйлүүдийг тодорхойлсон. Бэлчээрийн газрын хөрсний элэгдэл эвдрэл, ургамлын талхлагдлыг тогтоох ерөнхий шаардлага болох MNS 5546:2005

стандартад үндэслэн талхлагдлын зэрэг тогтоосон.

Судалгааны үр дүн

1. Ургамлын бүрхэвчийн өөрчлөлтийн тандан судлалын судалгааны үр дүн NDVI утгад суурилсан ургамлан бүрхэвчийн 2013, 2017 оны зургуудыг Nath В (2014) нарын ангилснаар [10] 6 ангилал болгон хийв. Үүнд: Ургамалгүй (105.8-109.2), бага

ургамалтай (109.2-122.9), Дунджаас бага ургамалтай (122.9-131.3), дунд зэргийн ургамалтай (131.3-138.5), өтгөн ургамалтай (138.5-145.2), өтгөн шигүү ургамалтай (145.2<).



2 дугаар зураг. Шаамар сумын 2013 болон 2017 оны ургамлан бүрхэвчийн зураг

Хүснэгт 3 дээр Ургамлын индексийн өөрчлөлтийн статистик утгаар харж байна.

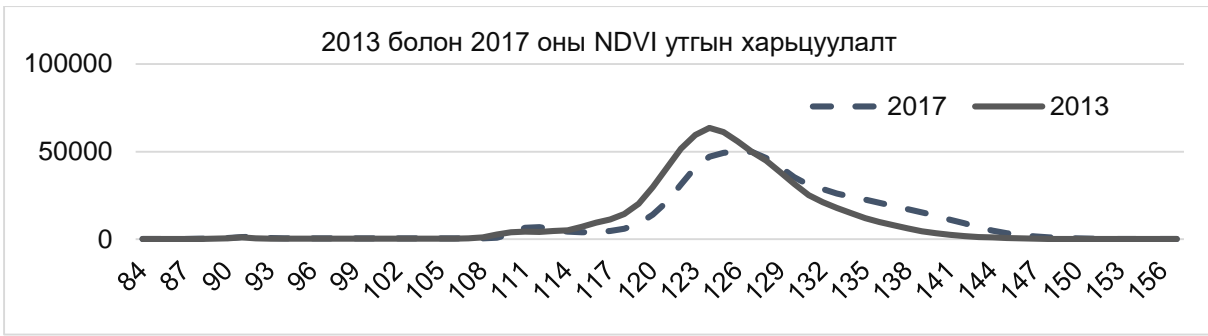
Үүнд хамгийн дээд утга нь 2-оор буурч, дундаж утга 2.8-аар нэмэгдсэн байна.

Хүснэгт 1.2. NDVI утгын өөрчлөлт 2013, 2017.

NDVI утга	2013 NDVI	2017 NDVI	Өөрчлөлт
Minimum	84	84	0
Maximum	155	157	-2
Mean	128.0	125.2	2.8
Standard deviation	8.00	6.36	

Зураг 3 дээр NDVI утгын 4 жилийн зайтай авч харьцуулахад 2013 онд дийлэнх утга

114-128 байснаа 2017 онд 110-126 хооронд дийлэнх пикселийн утга гарч байна.



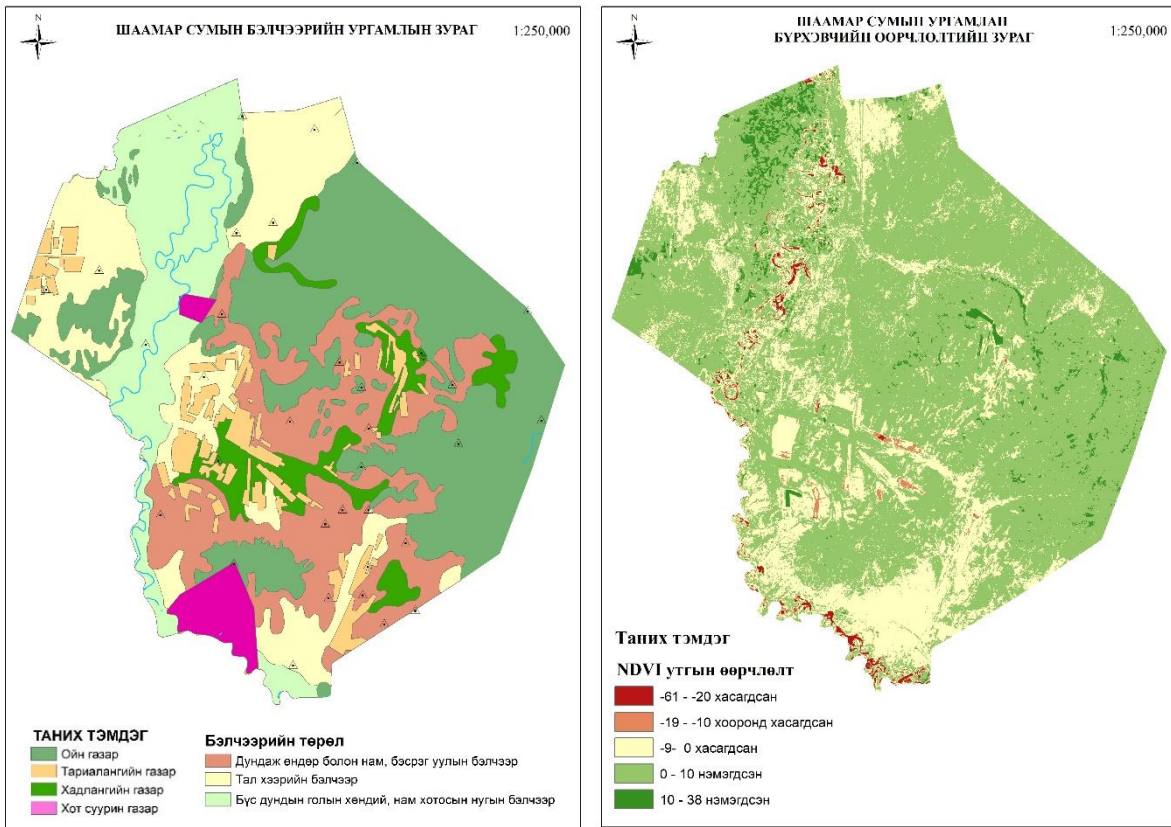
3 дугаар зураг. NDVI пикселийн утга 2013, 2017.



4 дүгээр зураг. Ургамлын бүрхэвчийн пикселийн утгын өөрчлөлт (2013, 2017 он)

NDVI утгад суурилсан ургамлан бүрхэвчийн 2013, 2017 оны зургуудыг 6 ангиллаар 2 оны өөрчлөлтийг авч үзэв. Үүнд: Ургамалгүй (105.8-109.2), дунд зэргийн ургамалтай (131.3-138.5), их ургамалтай

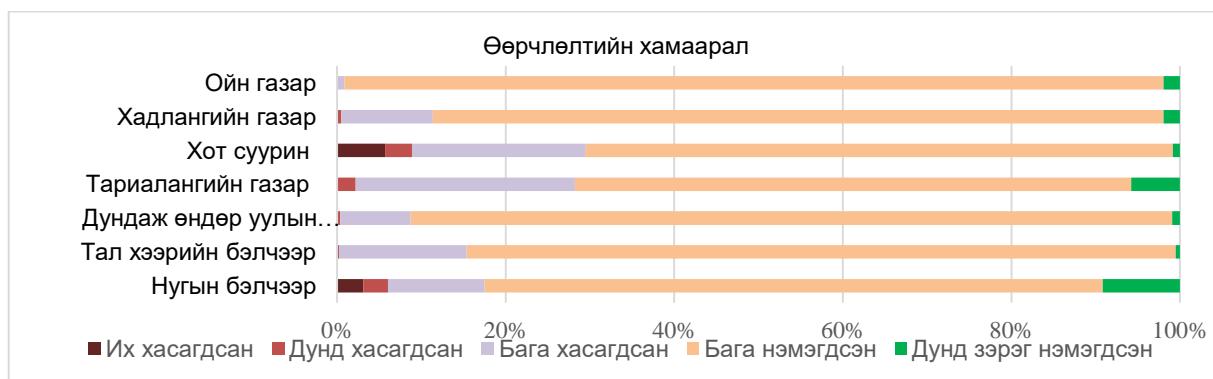
(138.5-145.2) пикселийн тоо өссөн бол бага ургамалтай (109.2-122.9), Дундажаас бага ургамалтай (122.9-131.3) пикселийн тоо буурсан байна.



5 дугаар зураг. Бэлчээрийн төрөл болон NDVI суурилсан ургамлан бүрхэвчийн өөрчлөлтийн зураг

Дээрх 2013 болон 2017 оны NDVI-ийн зургуудын утгын өөрчлөлт дээр суурилан гаргаж авсан ургамлын бүрхэвчийн өөрчлөлтийн зургийг бэлчээрийн төрөлтэй харьцуулан хамаарлын үр дүнг гаргаж үзэв (Зураг 6). Бэлчээрийн төрөл нь өндөржилтийн хувьд дундаж өндөр болон бэсрэг нам уулын бэлчэр нь 900-1100м түүнээс өндөр, тал хээрийн бэлчээр 700-900м, нам хотос нугын бэлчээр 600-700м

болно. Энэхүү төрөл болон газрын ангиллаар харьцуулахад хот суурин болон нугын бэлчээрийн зарим пикселийн утга буурсан үзүүлэлтэй ба тариалангийн газар, хадлангийн газар, нугын бэлчээрийн ургамлын ногооролтын индекс (NDVI) өссөн байна. Үүнээс үзэхэд нугын бэлчээр орчимд голын ус буюу уст талбайн үзүүлсэн пикселийн утга өссөн буюу нуур, усны талбай ширгэж бэлчээрт шилжсэн байна.



6 дугаар зураг. Бэлчээрийн төрөл болон NDVI өөрчлөлт

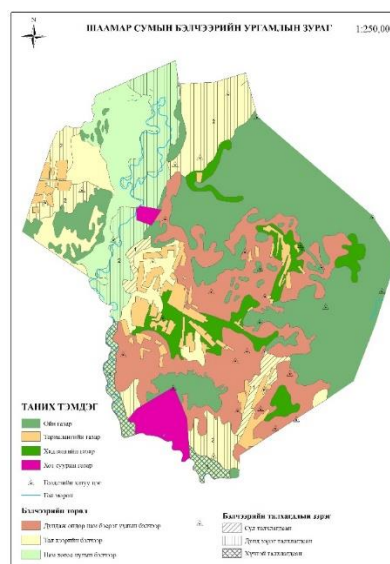
2. Бэлчээрийн ургамлын хээрийн судалгааны үр дүн. Шаамар сум нийт 16621.2 га бэлчээрийн талбайтай. Үүний 5401.9 га буюу 32.5 хувь нь дундаж өндөр болон нам бэсрэг уулын, 6316.1 га буюу

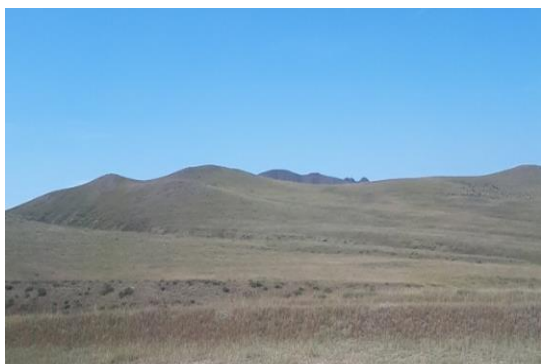
38.0 хувь нь тал хээр, 4903.2 га буюу 29.5 хувь нь бүс дундын голын хөндийн бэлчээрт хамаардаг. Нийт бэлчээрийн 40.9 хувь нь талхлагдаагүй 59.1 хувь нь ямар нэг хэмжээгээр талхдагдсан байна.

Хүснэгт 1.3. Бэлчээрийн төрлүүдийн талхлагдал ба талхлагдлын зэрэг

№	Экологийн хэв шинж	Талхлагдалд орсон газар		Үүнээс					
				Сул талхлагдсан		Дунд зэрэг талхлагдсан		Хүчтэй талхлагдсан	
		Талбай, га	Эзлэх хувь	Талбай, га	Эзлэх хувь	Талбай, га	Эзлэх хувь	Талбай, га	Эзлэх хувь
1	Тал хээр	4926.6	29.6	581.1	3.5	4345.5	26.1	0	0
2	Бүс дундын голын хөндий, нам хотос	4903.2	29.5	1917.2	11.5	2495.7	15.0	490.3	2.9
	Нийт	9829.8	59.1	2498.3	15.0	6841.2	41.2	490.3	2.9

3-р хүснэгтээс үзэхэд тус сумын талхлагдсан бэлчээрийг талхлагдлын зэрэглэлээр нь ангилж үзэхэд нийт талхдагдсан бэлчээрийн 2498.3 га буюу 15% сул, 6841.2 га буюу 41.2% дунд зэрэг, 490.3 га буюу 2.9% хүчтэй байна. Тал хээрийн бэлчээрийн 581.1 га буюу 3.5 % сул, 4345.1 га буюу 26.1% дунд зэрэг талхлагдсан байна. Бүс дундын голын хөндий, нам хотсын бэлчээрийн 1917.2 га буюу 11.5% сул, 2495.7 га буюу 15% дунд зэрэг, 490.3 га буюу 2.9% хүчтэй талхлагдсан байна. Бэлчээрийн талхлагдлын зэргийг төлөөлүүлэн хийсэн бэлчээрийн ургамлын бичиглэлийг доор үзүүлэв





8 дугаар зураг. Үетэн алаг өвст сул талхлагдсан бэлчээр. Солбицол N-50°00'36.2". E-106°12'30.7"



9 дүгээр зураг. Алаг өвс-шарилж-үетэнт дунд зэрэг талхлагдсан бэлчээр. Солбицол N- 50°05'58.6" E-106°02'51.0"



10 дугаар зураг. Харгана-улалж-дэрст хүчтэй талхлагдсан бэлчээр. Солбицол N- 50°07'21.0" E- 106°06' 47.4"

3. Бэлчээрийн талхагдал болон NDVI өөрчлөлтийн харьцуулалт

Шаамар сумын бэлчээрийн талхагдлын зэргээр сул, дунд, хүчтэй талхлагдсан бэлчээр болон NDVI өөрчлөлтийн зурагтай оронзайн дүн шинжилгээ хийж талхагдлын зэрэг, өөрчлөлтийн утгын харьцааг 11-р зурагт авч үзэв. Үүнд сул, дунд талхлагдсан

7 дугаар зураг. Шаамар сумын бэлчээрийн талхлагдлын зураг

Үетэн-алаг өвст сул талхлагдсан бэлчээр

Энэ бэлчээрийг төлөөлүүлэн дараах цэгт (Зураг 1) ургамлын бичиглэл хийлээ. Том хялгана (*Stipa grandis*), саман ерхөг (*Agropyron cristatum*), том цэцэгт дааган сүүл (*Koeleria macrantha*), зонхилон сибирь ботууль (*Festuca sibirica*), умардын өрөмтүүл (*Galium boreale*), алаг сүүт өвс (*Euphorbia discolor*), хоёр наст согсоолж (*Heteropappus biennis*), алтан шарилж (*Artemisia palustris*), хоёр ишт бэриш (*Bupleurum bicaule*) зэрэг зүйлүүд дагалдан ургасан. 1 м²-ийн зүйлийн тоо 10, га-ын ургац 8.3 га/ц байна.

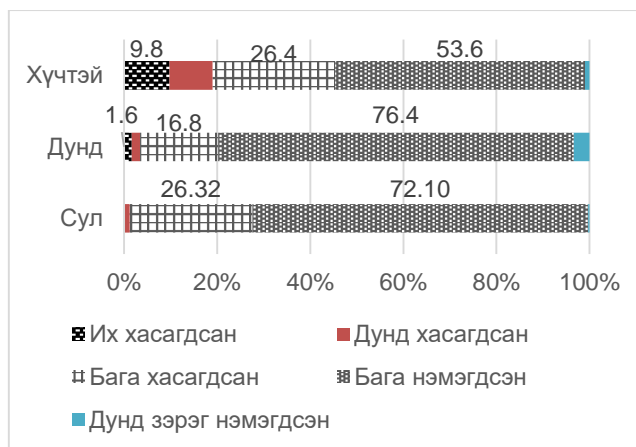
Алаг өвс-шарилж-үетэнт дунд зэрэг талхлагдсан бэлчээр.

Энэ бэлчээрийг төлөөлүүлэн солбицол цэгт ургамлын бичиглэл хийлээ. Уг бэлчээрт Том хялгана (*Stipa grandis*) саман ерхөг (*Agropyron cristatum*) дэргээн хазаар өвс (*Cleistogenes squirrosa*), ширэг улалж (*Carex duriuscula*), агь (*Artemisia frigida*) зонхилон тохиолдож байна. 1м² –ийн зүйлийн тоо 7, га-ын ургац 5.3 га/ц байна.

Харгана-улалж-дэрст хүчтэй талхлагдсан бэлчээр.

Энэ бэлчээрийг төлөөлүүлэн Сэлэнгэ аймгийн Шаамар сум солбицол цэгт ургамлын бичиглэл хийлээ. Уг бэлчээрт бяцхан навчит харгана (*Caragana microphylla*), дэргээн хазаар өвс (*Cleistogenes squirrosa*), ширэг улалж (*Carex duriuscula*), гялгар дэрс (*Achnatherum splendens*) зонхилон тохиолдож байна. 1м² –ийн зүйлийн тоо 4, га-ын ургац 2.2 га/ц байна.

бэлчээрийн NDVI утга зарим газраа хасагдсан, зарим газраа бага зэрэг өссөн байна. NDVI их хасагдсан нь хүчтэй талхлагдсан бэлчээрийн 9.8 хувь эзэлж байна.



11 дүгээр зураг. Бэлчээрийн талхагдал болон NDVI утгын өөрчлөлтийн харьцуулалт

Дүгнэлт

- Шаамар сум нийт 16621.2 га бэлчээрийн талбайтай. Үүний 5401.9 га буюу 32.5 хувь нь дундаж өндөр болон нам бэсрэг уулын, 6316.1 га буюу 38.0 хувь нь тал хээр, 4903.2 га буюу 29.5 хувь нь бүс дундын голын хөндийн бэлчээрт хамаардаг.
- Нийт бэлчээрийн 40.9 хувь нь талхлагдаагүй 59.1 хувь нь ямар нэг хэмжээгээр талхдагдсан байна. Талхлагдаагүй бэлчээр нь дундаж өндөр, нам бэсрэг уулын бэлчээр байхад талхагдалд өртөөд байгаа бэлчээр нь тал хээр болон бүс дундын голын хөндий, нам хотосын бэлчээр байна. Хүчтэй талхлагдаад байгаа бэлчээр нь голын хөндий, нам хотосын бэлчээр байгаа нь жилийн ихэнх хугацаанд голын дагуу олон мал бэлчдэгтэй холбоотой байж болох юм.
- Сул талхлагдсан бэлчээрийн ургамлын зүйлийн тоо 10, ургац 8.3 ц/га байхад хүчтэй талхлагдсан бэлчээрийн ургамлын зүйлийн тоо 4, ургац 2.2 ц/га болж багассан байна. Энэ нь О.Чогний (2018), болон бусад судлаачдын бүтээлтэй дүйж байна.
- Хээрийн судалгааны явцад гаргасан бэлчээрийн доройтлын зургаас сул, дунд, хүчтэй талхлагдсан бэлчээрийг NDVI өөрчлөлттэй харьцуулахад дунд болон хүчтэй талхлагдсан бэлчээрийн NDVI “их буурсан” байна.
- Судалгааны талбайн NDVI-ийн өөрчлөлтийн үр дүнг газар ашиглалтын төрлөөр болон бэлчээрийн төрлөөр ялган үзэхэд нугын болон хот суурин газрын NDVI буурсан үзүүлэлттэй байгаа нь бэлчээрээс хот суурин руу шилжсэн, мөн нугын зарим талбайн NDVI өссөн үзүүлэлттэй байгаагаас гол мөрөн, усны талбай багассан гэж дүгнэж байна.

Ашигласан хэвлэл

1. Цэрэндаш С., Алтанзул Ц., Бэлчээрийн менежментийн гарын авлага// Баянхонгор, 2013.
2. Чогний О., Монголын ойт хээр, хээрийн бүсийн нүүдлээр ашигласан бэлчээрийн өөрчлөгдөх сэргэх онцлог//УБ, Наруд дизайн ххк, 2018.
3. Өлзийхутаг Н., Монгол орны ургамлын аймгийн тойм //Улсын хэвлэлийн газар. УБ, 1989, х.59.
4. Грубов В. И., Монгол орны гуурст ургамал // Ган принт, УБ, 2008.
5. Нарантуяа Н. Эрдэнэтуяа М. (2019) “Дорнодын хээрийн бэлчээрийн мониторингийн судалгааг зайнаас тандан судлах аргатай хослуулах нь” <http://greenmongolia.mn/wp-content/uploads/2019/7/pdf>
6. Бэлчээрийн газрын хөрсний элэгдэл эвдрэл, ургамлын талхлагдлыг тогтоох ерөнхий шаардлага стандарт MNS 5546:2005
7. “Тариалангийн бүс нутгийн газар ашиглалт ба экологийн судалгаа” суурь судалгааны сэдэвт ажил (2017-2019 он), ГГЭХ, ШУА

8. Sergelenkhuu Jambal, Takashi Otda, Yoshihiro Yamada, Undarmaa Jamsran, Keiji Sakamoto, and Ken Yoshikawa, 'Effect of Grazing Pressure on the Structure of Rangeland Plant Community in Mongolia', *Journal of Arid Land Studies*, 22 (2012), 235-38.
9. Keranen K, Kolvoord R (2014) Making spatial decisions using GIS and remote sensing: a workbook. Redlands, Calif, ESRI Press.
10. Nath B (2014) Quantitative Assessment of Forest Cover Change of a Part of Bandarban Hill Tracts Using NDVI Techniques. *Journal of Geosciences and Geomatics*, 2(1), 21-27.
11. Ioan P, Bilaşco Ş, Cristina CM, Dîrja M, Moldovan C, Păcurar HM, Lucaci A, Negruşer C (2013) *Research on Identification of Degraded Lands in Transylvanian Plateau Using GIS Spatial Analysis* 6:216–226.
12. Rouse J.W, Haas R.H, Schell J.A, Deering D.W (1974) Monitoring vegetation systems in the Great Plains with ERTS, In: S.C. Freden, E.P. Mercanti, and M. Becker (eds) *Third Earth Resources Technology Satellite–1 Symposium. Volume I: Technical Presentations*, NASA SP-351, NASA, Washington, D.C., pp. 309-317.

Abstract

This paper presents a detection of vegetation change in Shaamar soum, Mongolia using Landsat-8 Operational Land Imager from 2013 and 2017. Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) was calculated in the Landsat Imagery, additionally, the image classification techniques and change detection processes were applied. The aim of the study was therefore to assevaluates the land degradation based reduction in the amount of green plant material of vegetation cover. Moreover, the study is examined that is correlation between vegetation cover change with land use and pasture type. The classification based on NDVI value was divided into six classes from Highly Dense vegetation to No Vegetation. The results show that the Less Vegetation class has increased by 1.4% and Less moderate increased by 14.7 respectively. Moderate and Highly Dense Vegetation decreased by 2.9% and 12.3. The settlement and wetland vegetation NDVI value changed negatively. The steppe pasture NDVI has increased by 10 pixel values. Meadow area's vegetation cover changed positive, and water area decreased.

УСТ ЦЭГ ОРЧМЫН ГАЗАР АШИГЛАЛТ БА ХӨРСНИЙ ДОРОЙТЛЫГ СУДАЛСАН ДҮН

О.Одбаяр^{1*}, А.Буянбаатар¹ П.Ариунсүрэн¹

¹ ХААИС, Агрэкологийн сургууль

odbayar@muls.edu.mn, [a buyanbaatar@muls.edu.mn](mailto:buyanbaatar@muls.edu.mn)

ariunsuren.p@muls.edu.mn

Хураангуй

Аливаа улс, үндэстний оршин тогтнох үндэс нь газар юм. Газрыг эдийн засгийн эргэлтэд оруулах замаар амьдрал ахуйгаа дээшлүүлэх сонирхол нэмэгдэх тусам нийтийн ашиглалттай газрын нөөцийг зохистой ашиглах нь нэн тэргүүний шийдвэрлэх асуудал болоод байна. Нийтийн ашиглалттай газрын нэг төрөл болох уст цэг орчмын газар нь хүн, мал, дэлхийн дулаарлын нөлөөгөөр доройтолд хамгийн ихээр өртөж, сэргээх технологи хомс байна.

Бидний судалгаагаар Сүхбаатар аймгийн Уулбаян сумын Жаргалант багийн газар ашиглалтын хувьд бэлчээрт 6444.727 га буюу 98.64 %, уст цэг 3.133 га буюу 0.05 %, хээрийн хөрсөн зам 85.514 га буюу 1.31% нийт талбайн хэмжээ 6533.374 га талбайг эзэлж байна.

Бэлчээрийн талбайг га болон хувиар илэрхийлвэл жинхэнэ хүрэн хөрстэй хиаг-алаг өвс-улалжит бэлчээр 1589.314 га буюу 24,33 %, жинхэнэ хүрэн хөрстэй хялгана жижиг улалж хиагт бэлчээр 1990.170 буюу 30.46 %, жинхэнэ хүрэн хөрстэй хялгана-хазаар өвс-шарилжит бэлчээр 731.434 буюу 11.20%, жинхэнэ хүрэн хөрстэй хялгана-харгана- шарилжит бэлчээр 1757.377 га буюу 26.90%, нугын хөрстэй зүүн булаг орчмын улалж-алаг өвс, дэрс-хиагт бэлчээр 465.077 га буюу 7.12 % нийт талбай 6533.374 га талбайг эзэлж байна. Бэлчээрийн нэг га талбайн дундаж биологийн ургац 266 кг, тус талбай 1005040 кг бэлчээр тэжээлийн бодит нөөцтэй бөгөөд энэ нөөц 4615 хонин толгой мал тэжээхэд хүрэлцэнэ. Гэвч одоогоор 32499 хонин толгой мал усалж, идээшилж байгаа нь тус бэлчээрийг 704% ашиглаж байгаа нь бэлчээрийн даац экологийн чадавхаас нь 6 дахин хэтэрсэн байна. Уст цэг орчмын хээрийн болон лабораторийн судалгааны дүнд үндэслэн хөрсний хэв шинжийг тодорхойлон гаргасан. Бидний судалгаанд хамрагдсан нийт талбайн хөрсөн бүрхэвчид жинхэнэ хүрэн хөрс, нугын хужир /чийгт хэлбэрийн хужир/ хөрс гэсэн хэв шинжүүд тус тус тархсан байгааг тогтоолоо.

Жинхэнэ хүрэн хөрс, нугын хужир /чийгт хэлбэрийн хужир/ хөрс гэсэн хөрсүүдийн морфологи шинж чанараас харахад өнгөн хэсэг бүтцээ алдаж, нунтгарсан байгаа нь доройтолд хүчтэй өртсөн байгааг харуулж байна. Зүүн булгийн эхийг хашаалсан талбайн хөрсний өнгөн үе давхаргад үржил шимийн зарим үзүүлэлтүүдийг хашаалаагүй талбайн хөрстэй харьцуулж үзэхэд ялзмаг, хөдөлгөөнт фосфор, солилцох кали тус тус нэмэгдсэн нь хашиж хамгаалснаар хөрсний үржил шимийн үзүүлэлт болох ялзмаг 0.6 %-иар нэмэгдсэн байна.

Түлхүүр үг

Хөрс, газар, бэлчээр доройтол, ус, булаг, экосистем, уур амьсгал,

ХЭРЭГЦЭЭТ БОЛОН ТОХИРОМЖТОЙ БАЙДЛЫН ҮНЭЛГЭЭНД ТУЛГУУРЛАН ТАРИАЛАНГИЙН ГАЗРЫГ ТӨЛӨВЛӨХ НЬ

И.Мягмаржав¹, П.Мягмарцэрэн² Д.Мөнхцэцэг¹, Б.Хулан¹
¹ ХААИС, Агрэкологийн сургууль, Газрын менежментийн тэнхим
² МУИС, Шинжлэх ухааны сургууль, Газарзүйн тэнхим
myagmarjav@muls.edu.mn, land_management@num.edu.mn

Хураангуй

Архангай аймгийн Түвшрүүлэх суманд газар тариалангийн бүтээгдэхүүний хэрэгцээг өөрсдийн боловсруулсан арга зүйгээр тооцох болон тариалангийн зориулалтаар ашиглах тохиромжтой газрын хайгуулд “олон шалгуурт газарзүйн мэдээллийн системийн аргачлал”-ыг турших зорилгоор энэ судалгааг хийлээ. Өмнө хийгдсэн гадаадын болон Монголын судлаачдын судалгаан дээр тулгуурлан хүчин зүйлүүдийг тогтоон шатлан эрэмблэх аналитик аргаар гаргахад нийт нутаг дэвсгэрийн 16769 га газар тохиромжтой, 10989 га газар нь дунд зэрэг тохиромжтой байна.

Газар тариалангийн бүтээгдэхүүний хэрэгцээг тооцохдоо хүн амын өсөлтөд үндэслэн хүнсний илчлэг нормыг баримтлан гаргасан. Бидний тооцоолсноор 2025 он гэхэд 3353 хүн амд 1227 тн газар тариалангийн хүнсний бүтээгдэхүүний хэрэгцээ гарахаар байна. Одоогоор тус сум нь газар тариалангийн төмс хүнсний ногоо тарих зориулалтаар 105 га, үр тарианы зориулалтаар 1006 га талбай, атаршсан талбай 7578 га талбайг ашиглаж байна. Цаашид хүн амын өсөлттэй уялдуулан 2022 онд 183 га, 2026 онд 193 га талбай хэрэгцээтэй бол бизнесийн зориулалтаар төмс хүнсний ногооны зориулалтаар 228 га, үр тариа, тэжээл тариалахаар 1167 га талбайг эдийн засгийн эргэлтэд оруулахаар төлөвлөв.

Түлхүүр үг

Тариалангийн газар, хэрэгцээт байдал, тохиромжтой байдлын үнэлгээ, төлөвлөлт

БЭЛЧЭЭРИЙН БИОМАССАД ГАЗРЫН ГАДАРГЫН ХҮЧИН ЗҮЙЛИЙН НӨЛӨӨ (Төв аймгийн Борнуур сумын жишээн дээр)

Д.Бямбасүрэн¹, Б.Батбилэг¹, П.Мягмарцэрэн^{2}, Ж.Эрдэнэчандмань¹, Б.Эрдэнэтүяа¹*

¹ ХААИС, Агроэкологийн сургууль, Газрын менежментийн тэнхим

² МУИС, Шинжлэх ухааны сургууль, Байгалийн ухааны сургууль, Газарзүйн тэнхим

*d_byambaa@mul.s.edu.mn, batbileg@mul.s.edu.mn, land_management@num.edu.mn,
erdenechandmani@mul.s.edu.mn, ch_erdenetuya@mul.s.edu.mn*

Хураангуй

Төв аймгийн Борнуур сумын жишээгээр бэлчээрийн биомассад газрын гадаргын хүчин зүйлүүдийн нөлөөллийг корреляцийн коэффициентоор буюу хамаарлын шинжилгээний аргаар тооцлоо. Гадаргын налуужилтын хамаарал 0.44 буюу дунд зэрэг эерэг хамааралтай, газрын гадаргын өндөржилтийн хамаарал -0.24 буюу сул сөрөг хамааралтай, 900-1150 метрийн өндөрт биомасс харьцангуй их, 1150 метрээс дээш өндөрт биомасс багасаж байгаа бол зүг зовхисын хамаарал -0.08 буюу маш сул сөрөг хамааралтай, 180° –аас баруун тийш (цагийн зүүний дагуу) болон 65° –аас зүүн тийш (цагийн зүүний эсрэг) биомасс нэмэгдэх зүй тогтол ажиглагдлаа.

Түлхүүр үг

Биомасс, гадаргын өндөржилт, налуу, зүг зовхис

ОРХОН АЙМГИЙН ГАЗАР АШИГЛАЛТ, ЛАНДШАФТ, ХАДЛАНГИЙН НӨӨЦ, БЭЛЧЭЭРИЙН ТӨРӨЛ, ТҮҮНИЙ ТАЛХЛАГДЛЫГ СУДАЛСАН ДҮН

П.Ариунсүрэн^{1*}, Д.Түвшинбаяр¹, Т.Алтанзаяа², Б.Амарсанаа¹,
А.Оюунсүрэн¹, Э.Үүрцайх^{1*},
ХААИС, Агроэкологийн сургууль
ХААИС, Мал Аж ахуй Биотехнологийн сургууль
ariunsuren.p@mul.s.edu.mn

Хураангуй

Орхон аймаг нь засаг захиргааны хуваарилалтаар Баян-Өндөр, Жаргалант 2 сумтай, газар ашиглалтын хувьд Баян-Өндөр суманд хотжилт буюу суурьшил, уул уурхай, үйлдвэрийн газар төвлөрсөн, Жаргалант сум нь анх Эрдэнэт хотын хүн амыг төмс, хүнсний ногоо, үр тариагаар хангах зорилгоор байгуулагдаж байсан бол одоо газар тариалан, мал аж ахуй эрчимтэй хөгжсөнөөр Хөдөө аж ахуйн салбарт 2020 онд Монгол улсдаа эхний байрт шалгарсан байна. Эрдэнэт хотын урдуур урсах Эрдэнэт гол (17.6 км урт), зүүн талын Говил гол (15.5 км урт), зүүн хойд талын (одоо Уулын баяжуулах үйлдвэрийн хаягдлын нуур байгаа) Зуны гол нийлж Хангал голыг үүсгэдэг ба 70 гаруй км урсаад Орхон голын зүүн гараас цутгадаг [1], мөн аймгийн урдуур Булган аймагтай хиллэх Чингэлийн гол урсдаг бөгөөд 18.5 мянган га ойн талбайтай зэрэг байгалийн үзэсгэлэнт газруудтай ландшафтын тогтвортой байдлын үнэлгээгээр сайн ангилалд [2] хамрагдаж байна. Гэвч сүүлийн үед цаг уурын хүчин болон хүний (уурхайн хаягдлын далангаас гарсан цагаан тоос, шороон замын тоос, малын хөлийн талхлагдал, тариалангийн талбайн тоос) хүчин зүйлийн нөлөөллөөс болж газрын доройтол хүчтэй явагдаж байгааг зөвхөн бэлчээрийн газрын төлөв байдлаар харуулахад бэлчээрийн даац 7 дахин хэтэрсэнээс болж нийт газар нутгийн 23.14% талхлагдаагүй, ихэнх нь буюу 76.86% сулаас дунд зэрэг зарим газраа хүчтэй талхлагдсан байна.

Түлхүүр үг

Эрдэнэт хот, уурхай, үйлдвэржилт, газар тариалан, ой, хадлан, бэлчээр нутаг

ДАРХАН ХОТЫН ЛАНДФИЛЛД ТОХИРОМЖТОЙ ГАЗРЫГ СОНГОХ АСУУДАЛД

П.Содгэрэл¹, Ч.Амармэнд¹

*¹ХААИС-ийн харъяа Дархан дахь АгроЭкологи Бизнесийн сургууль,
Агро Инженерийн тэнхим,
p.sodgere2019@gmail.com*

Abstract

For a sanitary landfill siting, a substantial evaluation process is needed to identify the best available disposal location which meets the requirements of government regulations and best minimizes economic, environmental, health, and social costs. The main goal of this research is to select a suitable landfill site in Darkhan-Uul aimag and to select the criteria and parameters of the factors influencing it in accordance with international standards. The study used GIS based Multi criteria decision analysis which involves pairwise comparison method to create a ratio matrix. The result of this study is firstly the necessary criteria including regulations and constraints are gathered through literature review. There are 11 different criteria are defined to select a suitable site for a landfill. According to each criteria maps, first and second priorities were selected and out of each one, 8 sites were suggested for landfill. The sites with the first and second priorities were specified as A1, A2, A3, and A4 and B1, B2, B3, and B4, respectively.

Түлхүүр үг

Ландфилл, ландфиллд тохиромжтой газар, хог хаягдлын менежмент

СУМЫН БЭЛЧЭЭР АШИГЛАЛТЫГ САЙЖРУУЛАХ ТӨЛӨВЛӨЛТИЙН ЗАГВАР БОЛОВСРУУЛАХ НЬ

Д.Мөнхцэцэг¹, Л.Уранбилэг¹

¹ ХААИС, Агроэкологийн сургууль, Газрын менежментийн тэнхим
monkhtsetseg@mul.s.edu.mn

Хураангуй

Дорнод аймгийн Хөлөнбуйр сум нь бэлчээрийн мал аж ахуй зонхилсон нутаг бөгөөд бэлчээр ашиглалтын хувьд улирлын бэлчээрийн ашиглалттай, нийт бэлчээрийн газрын 25.3 хувь нь усжуулалтгүйгээс ашиглагддаггүй, 16.3 хувь нь талхлагдсан, 19.8 хувь нь элс, хортон мэрэгчид болон автогенийн нөлөөлөлд орсон байна. Тус сумын бэлчээр ашиглалтад тулгамдаж буй асуудал нь бэлчээрийн даацын хэтрэлт, бэлчээр усжуулалт, ашиглалт, нөхөн сэргээлтийн асуудлууд ба газар зохион байгуулалтын төлөвлөлтийн иргэдийн оролцоон дээр тулгуурласан бэлчээр ашиглалтын аргуудыг ашиглан бэлчээр төлөвлөлтийн загварыг боловсруулсан. Бэлчээр ашиглалтыг сайжруулснаар 139.2 хувь байгаа бэлчээрийн даацыг мал сүргийн өсөлтийг тооцон 108.4 хувь болгон бууруулах боломжтой юм.

Түлхүүр үг

Бэлчээр, бэлчээр ашиглалт, бэлчээр төлөвлөлт

ТӨВ АЙМГИЙН БОРНУУР СУМЫН ХАДЛАНГИЙН ТАЛБАЙН УРГАМЛЫН ШИМТ ЧАНАРЫГ СУДАЛСАН ДҮН

Э.Мөнхтуул^{1*}, П.Ариунсүрэн^{1*}, Б.Эрдэнэтуяа¹, С.Сайнбаяр²,
Ш.Оюунтуяа², А.Буянбаатар², Б.Баяр-Эрдэнэ²
^{1,2} ХААИС, Агрэкологийн сургууль
ariunsuren.p@mul.s.edu.mn

Хураангуй

Төв аймгийн Борнуур сум нийт 114687 га газар нутагтайгаас 80821 га (70,47 хувь) газар хөдөө аж ахуйн газар, 29876 га (26.05 %) талбай ойн сангийн газар, 93 га (0.08%) талбай усан сангийн газар, 129 га талбай (0.11%) улсын тусгай хэрэгцээний газар, 2714 га (2,37%) талбай хот тосгон бусад суурингийн газар, 1054 га (0.92 %) талбай зам шугам сүлжээний газар эзлэж байна [1]. Тус сум эрчимжсэн МАА, төмс, хүнсний ногоо эрхэлдэг бөгөөд 2020 онд 787 га-д үр тариа, 827.2 га талбайд төмс, 402.7 га талбайд хүнсний ногоо, 1302 га талбайд тэжээлийн ургамал тариалж, 934 тн үр тариа, 9096 тн төмс, 5968.3 тн хүнсний ногоо, 2636 тн тэжээлийн ургамал хураан авсан байна [2]. Борнуур суманд газар тариаланг эрхлэх үйл ажиллагаа идэвхжсэнээс хадлан бэлчээрийн талбайн нөөц багадсан, хадлангийн талбайг өнжөөхгүйгээр олон жил дараалан хадсан, хаваржаа, зуслан, намаржааны газрын байнга бэлчээрт ашигласнаас бэлчээрийн талхлагдалт буй болж ургамлын бүрэлдэхүүн эрс өөрчлөгдөх байгаа өнөө үед бид тус сумын хадлангийн газрын ургамалжлын төлөв байдлын болон шимт чанарын судалгааг хийснээр тус суманд нийт 7443.2 га хадлангийн талбайтайгаас 2020 онд 565.7 тонн хадлан авах нөөцтэй болохыг илрүүлээд байна.

Түлхүүр үг

Уулын ойт хээрийн бүслүүр, хадлангийн талбай, ургац, нөөц, зүйлийн бүрэлдэхүүн, нийт уураг, нийт эслэг.

ӨНДӨР НАРИЙВЧЛАЛЫН ГАДАРГЫН ТООН ЗАГВАР ГАРГАХ АСУУДАЛД

Ж.Эрдэнэчандмань¹, Т.Шинэбаяр¹, Д.Бямбасүрэн¹, Б.Эрдэнэтуяа¹, Б.Хулан¹

¹ ХААИС Агроэкологийн сургууль, Газрын менежментийн тэнхим

erdenechandmani@mul.s.edu.mn

Хураангуй

Агаарын зураглал нь дунд болон том масштабын байр зүйн зураг зохиох оновчтой, эдийн засгийн үр ашиг бүхий хүн хүч, цаг хугацаа хэмнэсэн дэвшилтэт технологи бөгөөд агаараас зурагжуулах ажил дэлхийн улс орнуудын Засгийн газрын бодлогын түвшинд тавигддаг асуудлуудын нэг юм. [1]

Өндөр нарийвчлалын гадаргын тоон загвар нь гидрогеологи, цаг уур, экологи, хөдөө аж ахуй гэх мэт олон салбарт хэрэгцээт мэдээллийг өгдөг бөгөөд түүнийг хиймэл дагуулын мэдээ, LiDAR-ын зураглал, синтетик апатурын радар (SAR) зэрэг аргуудаар гарган авдаг байсан. Энэ нь өндөр өртөгтэй бөгөөд бага хэмжээний талбайн хувьд ашиггүй байлаа. [2] Бид энэхүү судалгаагаар цаг хугацаа хэмнэсэн өндөр нарийвчлалын гадаргын тоон загвар гаргаж авах арга зүйн асуудлыг судалж Phantom 4 дроноор агаарын зураглал үйлдэн өндрийн тоон загвар гаргаж авсан.

Туршилтыг А (хяналтын цэг ашиглахгүй), Б (хяналтын 13 цэгээр холболт хийх) хоёр хувилбараар гүйцэтгэж нарийвчлалын үнэлгээг хийсэн. Судалгааны үр дүнгээр А хувилбарын хэвтээ байрлалын алдаа дунджаар 3,7 метр, үнэмлэхүй өндрийн алдаа 80-90 байсан бол Б хувилбарын хэвтээ байрлалын дундаж алдаа 4.7 см, өндрийн алдаа 27 см гарсан. Энэ нь 1:1000 ны масштабтай байр зүйн зураглал, кадастрын зураглалын нарийвчлалыг хангасан үзүүлэлт болж байна.

Түлхүүр үг

Гадаргын тоон загвар, DEM, агаарын зураглал, дрон

ЗАВХАН АЙМГИЙН ТУСГАЙ ХАМГААЛАЛТТАЙ ГАЗАР НУТГИЙН СҮЛЖЭЭГ ӨРГӨТГӨХ ТӨЛӨВЛӨЛТИЙН ЗАГВАР

Э.Эрхэмбаяр^{1*}, Б.Батбилэг¹, Л.Уранбилэг¹

¹ ХААИС, Агроэкологийн сургууль, Газрын менежментийн тэнхим
larus@muls.edu.mn

Хураангуй

Mongolia's vision for sustainable development is to increase the network of protected areas to 30 percent. In order to achieve this goal, the goal of our research is to develop a national and local protected area planning model in Zavkhan aimag. Currently, 11.0 percent of the total territory of Zavkhan aimag is covered by state special protected areas. Based on the international methodology and the study of the distribution of endangered, rare and endangered plants in the aimag, 1425662.2 ha of land will be taken under special state protection in 10 locations, 433109.3 ha of land will be taken under aimag's protection in 6 locations and 1307870.57 hectares of land in 163 locations under soum's protection. Implementation of these planning models over a period of 16 years will increase the network of protected areas in Zavkhan aimag to 46.0 percent.

Түлхүүр үгс

Улсын тусгай хамгаалалттай газар, орон нутгийн тусгай хамгаалалттай газар, тусгай хамгаалалттай газар нутгийн сүлжээ