

Малчдын нүүдлийн хувийн зардал-өгөөжийн шинжилгээ

Гончигсумлаагийн Ганзориг, Дамдиндоржийн Сугар*^{ID}

Эдийн засаг, бизнесийн сургууль, ХААИС, Зайсан 17024, Улаанбаатар

*Холбоо баригч зохиогч: sugar.damdindorj0101@gmail.com

^{ID} <https://orcid.org/0000-0002-4490-8470>

Хүлээн авсан: 01.10.2021

Хянасан: 15.12.2021

Хэвлэлтэд орсон: 31.12.2021

Хураангуй

Ихэнх судлаачид нүүдэл ихээр хийх нь олон талын ач холбогдолтой хэмээн үздэг. Учир нь бэлчээр сэлгэлт хийснээр малын тарга, тэвээрэг сайжирч, бэлчээрийн ургамал нөхөн сэргэх боломжийг бүрдүүлдэг. Гэтэл нүүдлийн зардал, түүнээс хүртэх өгөөж нь хувь малчинд хэдэн төгрөгийн үнэ цэнэтэй байх талаар хийгдсэн судалгаа маш дутмаг байна. Энэхүү судалгааны ажлын хүрээнд Төв, Хэнтий, Сүхбаатар, Дорнод аймгийн 11 сумын (сум тус бүрээс нэг баг) 288 малчин өрхийн нүүдлийн хувийн зардал, өгөөжийг тооцсон болно. Нүүдлийн өгөөжийг мөнгөн дүнгээр тооцохын тулд малын амьдын жингийн нэмэгдэл, сүүний гарцын өсөлт, хадлангийн өвсний хэмнэлт зэрэг үндсэн гурван өгөөжийг авч үзсэн. МОРСТЭП төслийн хүрээнд цуглуулсан анхдагч тоон ба чанарын мэдээг тус судалгаанд ашигласан бөгөөд малчин өрхийн нүүдлийг туулсан зай болон нүүсэн давтамжаар тооцож тус бүрд олон хувьсагчтай регрессийн загварыг ашигласан. Эдгээр загваруудын үр дүн ихээхэн ялгаатай байсан бөгөөд нүүдлийн давтамжаар тооцоход дундаж нэг малчин өрхийн нэг хонин толгойд ногдох цэвэр өгөөж 4,334.6₮, харин нүүдлийн зайгаар бодоход харин цэвэр өгөөж 3,017.3₮ гэж байв. Жилд 4 удаа нүүдэг дундаж малчин өрх хамгийн өндөр цэвэр өгөөжтэй бөгөөд 1-ээс 11 удаа нүүхэд цэвэр өгөөж эерэг утгатай байна. Судалгаа авсан 11 сумыг харьцуулахад Төв аймгийн Баянцагаан сумын малчдын хувьд нүүдлийн цэвэр өгөөж нь хамгийн өндөр, харин Сүхбаатар аймгийн Эрдэнэцагаан сумын малчид хамгийн бага байв.

Түлхүүр үг: Малчдын нүүдэл, нүүдлийн зардал, нүүдлийн өгөөж, зардал-өгөөжийн шинжилгээ

Оршил

Малчид нүүдэл хийх нь малд тарга хүч авах боломж олгохоос гадна “зуд, ган” зэрэг байгалийн гамшгаас үүдэн гарах малын хорогдол гэх мэт малчин өрхөд учрах хохирлыг бууруулдаг [1] [2] [3] [4] [5] [6] [7]. Нүүдэл хийх нь нүүдлийн мал аж ахуй (МАА)-н хамгийн гол онцлог бөгөөд нүүдэл хийснээр бэлчээрийн ургамалд нөхөн ургах, сэргэх боломжийг олгох, бэлчээрийн доройтлыг бууруулах зэрэг байгаль орчинд ээлтэй МАА-н үйлдвэрлэлийн үндсэн арга зам гэдэгтэй олонх судлаачид санал нийлдэг [8] [9] [10].

Нүүдлийн олон төрөл байх боловч бид уг судалгаанд малчдын нүүдлийн үндсэн гурван төрлийг авч үзсэн болно. Үүнд: 1) улирлын бэлчээр сэлгэх нүүдэл, 2) нэг улирлын бэлчээртээ буйр сэлгэх нүүдэл, 3) отор нүүдэл багтана. Улирлын бэлчээр сэлгэх нүүдэл гэдэг нь тухайн өрх 4 улирлын бэлчээрийг сэлгэн өвөлжөө,

хаваржаа, зуслан, намаржаанд нүүх нүүдлийг хэлнэ (хамгийн багадаа 0, ихдээ 4 удаа нүүнэ). Буйр сэлгэх нүүдэл гэдэг нь тухайн малчин өрх тухайн нэг улирлын бэлчээр нутагтаа буйр сэлгэн нүүдэллэх нүүдлийг хэлнэ. Отор нүүдэл гэдэг нь малын тарга тэвээрэг сайжруулах зорилгоор хол зайд нүүдэллэх нүүдлийг хэлнэ.

Хэдийгээр нүүдэл нь Монгол орны бэлчээрийн МАА эрхлэгчдийн хувьд давамгайлах стратеги мөн боловч сүүлийн жилүүдэд нүүдлийн зай болон давтамж буурсан бөгөөд энэ нь үржил шим, усны гарц сайтай газруудад илүү ажиглагдаж байна [11] [12].

Тухайлбал социализмын үед малчид өвөлжөө болон зуслангийн бэлчээр хооронд 200 км хүртэл зайд нүүдэг байсан бол өнөө үед холын зайд хийгдэх нүүдлийн давтамж багасч, малчид голцуу сум, багийн нутаг дэвсгэр дотроо нүүдэг болжээ [13].

Нүүдлийн цар хүрээ нь нэг талаасаа нийгэм, эдийн засгийн зардлаас хамааралтай байдаг [14] [6] бөгөөд үүнийг судалснаар нүүдлийг хязгаарлаж буй зардлын шинжтэй хүчин зүйлсийг тодорхойлж, тэдгээр хязгаарлалтуудыг бууруулах институцийг тодорхойлох боломжтой [10]. Бэлчээрийн буюу нүүдлийн МАА эрхлэгчид нүүдэл хийхэд тодорхой хэмжээний зардал гаргадаг, мөн тодорхой хэмжээний өгөөж хүртдэг, гэвч эдгээрийн хэмжээ болон мөнгөн дүнг тооцсон ямар нэгэн судалгаа одоогоор хийгдээгүй байна [15].

Энэхүү судалгааны зорилго нь Монгол орны төвийн болон зүүн аймгуудын малчдын нүүдлийн хувийн цэвэр өгөөжийг тооцоход оршино. Өөрөөр хэлбэл нүүдэл хийснээр нийгмийн шинжтэй байгаль орчинд үзүүлэх өгөөж бус зөвхөн хувь малчин өрхөөс гарах зардал, тэдэнд ирэх өгөөжийг тооцсон болно. Улмаар нүүдлийн хэв шинж тус бүрээр зардал, өгөөжийг харьцуулж, оновчтой нүүдлийн хэв

Материал, арга зүй

Энэхүү судалгаанд ХБНГУ-ын Боловсрол, судалгааны яамны санхүүжилттэй “Нүүдэл, шилжилт хөдөлгөөний эрсдэлд Монгол орны тал хээрийн экосистемийн тогтвортой байдлыг хангах нь- МОРСТЭП” төслийн хүрээнд 2019 онд Төв, Сүхбаатар, Хэнтий, Дорнод аймгийн 11 сумын 11 багаас санамсаргүй кластер арга зүйгээр сонгогдсон 288 өрхийн нүүдэл, түүнтэй холбоотой зардлын тоо мэдээг санал асуулгын

Зардал-өгөөжийн шинжилгээний арга зүй

Зардал-өгөөжийн шинжилгээ (ЗӨШ) хийхэд хувийн болон нийгмийн (дам нөлөөл) зардал, өгөөжийг тооцох шаардлагатай [16]. Малчдын нүүдлийн нийгмийн ЗӨШ-нд малчид нүүдэл хийснээр нийгэмд (бусдад) үзүүлэх эерэг ба сөрөг нөлөө буюу дам нөлөөллийг авч үзэх

$$\text{Нүүдлийн цэвэр өгөөж} = \text{Нүүдлийн нийт өгөөж} - \text{Нүүдлийн нийт зардал} \quad (1)$$

Энд:

Нүүдлийн нийт өгөөж: Нүүдэл хийснээр тухайн малчин өрхөд үзүүлэх мөнгөн дүнгээр илэрхийлэгдсэн нийт эерэг нөлөө

Доорх хүснэгтэд нүүдлийн үр дүнд малчин өрхөд үзүүлэх эерэг болон сөрөг нөлөөллийг харуулав.

шинжийг тодорхойлоход бидний судалгааны зорилт оршино.

Малчин өрхөөс авсан санал асуулга болон малын амьдын жин, сүүний гарцыг хэмжсэн үзүүлэлтийг ашиглан хол нүүсэн эсвэл олон дахин нүүсэн айлын махны гарц, сүүний гарц ахиу эсэхийг турших замаар өгөөжийг тооцсон. Харин нүүхэд зарцуулсан шатахуун, хөдөлмөр зарцуулалт болон машин техник, хүн хөлсөлсний зардлын нийлбэрээр нүүдлийн зардлыг тооцсон болно.

Малчин өрхийн нүүдлийн давтамж болон зай нь Дорнод аймагт бага, харин Төв аймагт их, харин нэг хонин толгойд ногдох нүүдлийн цэвэр өгөөж нь Төв аймгийн Баянцагаан суманд хамгийн их, харин Сүхбаатар аймгийн Эрдэнэцагаан суманд хамгийн бага байна. Мөн нүүдлийн давтаж жилд 4 байхад цэвэр өгөөж хамгийн өндөр, харин 1-ээс бага, 11-ээс их бол цэвэр өгөөж сөрөг утгатай байна, өөрөөр хэлбэл өгөөж нь зардлаасаа бага байна.

аргаар авсан (сум тус бүрээс нэг баг сонгосон). Нийт түүврийн хүрээ нь 1,449 өрх бөгөөд 288 өрх нь нийт түүврийн хүрээний 19.94%-ийг эзэлнэ. Судалгааны үед цаг хугацаа, хүн хүч хязгаарлагдмал байсан тул эдгээр 288 өрх дотроос 69 өрхийн 942 малыг жинлэж, 352 малыг сааж амьдын жингийн болон сүүний гарцын тоо мэдээг бэлтгэсэн.

шаардлагатай байдаг. Харин энэхүү судалгаагаар нүүдлийн хувийн зардал, өгөөжийг судлав, өөрөөр хэлбэл зөвхөн малчдаас гарах зардал, тэдэнд ирэх өгөөжийг тооцох юм. ЗӨШ-ний үндсэн зорилго нь цэвэр өгөөжийг тооцох бөгөөд үүнийг доорх томьёоны дагуу тооцсон.

Нүүдлийн нийт зардал: Нүүдэл хийснээр тухайн малчин өрхөд үзүүлэх мөнгөн дүнгээр илэрхийлэгдсэн нийт сөрөг нөлөө

Table 1

Positive and negative effects of herder mobility

№	Үзүүлэлт	Тайлбар	Зардлын төрөл	Зардал-Өгөөжийн Шинжилгээнд ашигласан эсэх	Хэмжих нэгж	Мөнгөөр хэмжих боломжтой эсэх
Малчдын нүүдлийн зардал буюу сөрөг нөлөө						
1	Бензин, шатахуун	Малчид нүүдэл хийхэд зайлшгүй хэрэглэх	Хувийн зардал	+	Литр	+
2	Хөдөлмөр	Нүүдэл хийхтэй холбоотой үйл ажиллагаанд зориулан хүн хөлсөлсөн зардал	Хувийн зардал	+	Цаг	+
3	Машин техникийн түрээс, хүн хөлслөх	Зарим малчин өрх өөрийн гэсэн машингүй бол бусдын машиныг түрээслэх, эсвэл жолооч хөлслөх, мал туух, ачаа ачих, буулгахад хүн хөлслөх	Хувийн зардал	+	Төгрөг	+
Малчдын нүүдлийн өгөөж буюу эерэг нөлөө						
1	Шим тэжээл, жингийн өгөөж	Мал шинэ бэлчээрт соргог өвс идсэнтэй холбоотой тарга, хүч авах	Хувийн өгөөж	+	Кг	+
2	Зудын үеэр малын хорогдлыг бууруулах	Нүүдэл хийснээр мал тарга хүч авах боломж бүрдэх бөгөөд энэ нь зуд, гангийн үед малын хорогдлыг бууруулах боломжтой. [17]	Хувийн өгөөж	.*	Хонин толгой	+
3	Хадлангийн зардал буурах	Тогтмол бэлчээрээ сэлгэж өвс сайтай газар бууснаар гаднаас нэмж авах шаардлагатай хадлан тэжээлийн хэмжээг бууруулах боломжтой. [12]	Хувийн өгөөж	+	Кг	+
4	Сүүний гарц нэмэгдэх	Бэлчээр сэлгэж өвс сайтай газар буух нь сүүний гарцад эерэг нөлөөтэй	Хувийн өгөөж	+	Литр	+

Эх сурвалж: Зохиогчид

Тэмдэглэл: * Зудын хорогдолд нүүдлийн үзүүлэх нөлөөг тооцох регрессийн загвар тооцоход уг загварын үр дүн нь статистикийн хувьд тайлбарлах чадвар маш сул буюу Adj-R² нь 3.5% гарсан учир өгөөжийн тооцоонд оруулаагүй.

Нүүдлийн зардлыг тооцох арга зүй

Малчид нүүдэл хийхтэй холбоотой шатахуун, хөдөлмөр болон машин техник, хүн хөлсөлсөн

зардал гэсэн 3 төрлийн зардал гаргадаг. Шатахууны зардлыг доорх томъёогоор тооцсон.

$$\frac{\text{Нүүсэн зай}}{100 \text{ км}} * 1 \text{ л шатахууны үнэ} * 100 \text{ км тутмын автомашины шатахуун зарцуулалт} \quad (2)$$

Энд: Нүүсэн зай нь санал асуулгын аргаар 3 төрлийн нүүдэл тус бүрийн нийлбэрээр тооцсон. Шатахууны үнийг Үндэсний статистикийн хороо (ҮСХ)-ноос гаргасан Төв, Дорнод, Сүхбаатар, Хэнтий зэрэг 4 аймгийн төвд зарагдаж байгаа Дизель түлшний 2019 оны үнийн дундаж буюу 2,423.4 төгрөгөөр тооцсон [19].

Малчид нүүдэл хийхдээ Портер, Бонго зэрэг бага оврын ачааны машиныг түлхүү ашигладаг бөгөөд 100 км тутмын шатахуун зарцуулалтыг зам тээврийн хөгжлийн яамнаас гаргасан авто тээврийн хэрэгслийн ашиглалтын нормд [19] үндэслэсэн 14.2 л-ээр тооцсон. Малчдын нүүдэлд зориулсан хөдөлмөрийн зардлыг дараах томъёогоор тооцсон болно. Үүнд:

$$\text{Хөдөлмөрийн зардал} = \text{Ажилласан цаг} * \text{Ажилласан хүний тоо} * 1 \text{ цагийн хөлс} \quad (3)$$

Энд: Ажилласан цаг - Нүүдэл хийхтэй холбоотой ачаа ачих, буулгах болон мал туухад зарцуулсан хугацаа (цаг),
Ажилласан хүний тоо - Нүүдэл хийхэд ачаа ачих, буулгах, мал туухад оролцсон нийт хүний тоо,

Нэг цагийн хөлс - Хөдөлмөрийн хөлсний доод хэмжээгээр илэрхийлсэн нэг цагийн ажлын хөлс бөгөөд малчдын алдагдсан боломжийн зардал юм (төгрөг).

Нүүдлийн МАА нь өрхийн хөдөлмөрт суурилсан бөгөөд малчид нь өөр ажил хийх боломж тэр бүр байдаггүйгээс цалин нь тодорхойгүй. Иймд малчдын цалинг хөдөлмөрийн хөлсний доод хэмжээтэй тэнцүү гэж үзсэн [20].

холбоотой хөдөлмөрийн алдагдсан боломжийн зардал гарахгүй гэж хийсвэрлэв.

Нүүдлийн өгөөжийг тооцох арга зүй:
Нүүдэл хийснээр малын амьдын жин, сүүний гарц нэмэгдүүлэх, хадлангийн зардлыг бууруулах зэрэг 3 эерэг нөлөө буюу өгөөжийг бид тооцсон. Малчдын нүүдлийг нүүсэн тоогоор, нүүсэн зайгаар нь хэмжих боломжтой бөгөөд нүүдлийн өгөөжийг тооцох загваруудад хоёуланг нь ашиглаж үр дүнг харьцуулсан. Дараах дэд бүлгүүдэд эдгээр өгөөжийг хэрхэн тооцсон арга зүйг авч үзэв.

“3.9 км-ийн зай дотор нүүсэн өрхүүдэд мал туусан хөдөлмөрийн алдагдсан боломжийн зардал гарахгүй” гэсэн нөхцөлийг бид тавилаа (Assumption). Үүний шалтгаан нь мал бэлчээрлэх дундаж зай нь 288 өрхийн хувьд 3.9 км байсан бөгөөд энэ зай дотор малчин өрх нүүдэллэхэд мал бэлчээрээр явна гэж үзээд мал туухтай

Малын амьдын жингийн өсөлтийн өгөөжийг тооцох загвар

Малын амьдын жинд үзүүлэх нүүдлийн өгөөжийг дараах томьёоны дагуу тооцсон болно.

$$\text{Малын амьдын жингийн өсөлтийн өгөөж} = \text{Жингийн өөрчлөлт (кг)} * \text{Малын нядалгааны гарцын хувь (\%)} * 1 \text{ кг махны дундаж үнэ (Төг)} \quad (4)$$

Энд: Жингийн өөрчлөлт- Нүүдэл хийснээр бий болох малын амьдын жингийн өөрчлөлт (регрессийн шинжилгээгээр тооцож гаргасан үзүүлэлт); Малын нядалгааны гарцын хувь- Нядалгааны дараах махны гарцын амьдын жинд эзлэх хувь ([21]-д ашигласан норм);

өгөөжийг тооцох загваруудад хоёуланг нь ашиглаж үр дүнг харьцуулсан. Ингэхдээ хамгийн бага квадратын аргыг ашиглаж олон хүчин зүйлийн регрессийн шинжилгээ хийх замаар хонь, ямаа, үхрийн амьдын жин, ямаа, үнээний сүүний гарцад нүүдлийн тоо, зайны үзүүлэх нөлөөг тооцсон.

Нэг кг махны дундаж үнэ- Малчдын 2019 онд борлуулсан 1 кг махны дундаж үнэ (2020 оны санал асуулгаар цуглуулсан).

Малын амьдын жинд малчдын нүүдлээс гадна байгаль орчин, цаг уур, өрхийн менежмент зэрэг 12 хүчин зүйл нөлөөлдөг гэж үзэн доорх загваруудад тусгав.

Малчдын нүүдлийг нүүсэн тоогоор, нүүсэн зайгаар нь хэмжих боломжтой бөгөөд нүүдлийн

$$\log(\text{Weight}_{ij}) = \beta_0 + \beta_1 SHU_{ij} + \beta_2 \text{Graz}_{dis_{ij}} + \beta_3 HH_{ij} + \beta_4 N_{sm1_{ij}} + \beta_5 N_{wsm1_{ij}} + \beta_6 N_{otor1_{ij}} + \beta_7 Hay_{ij} + \beta_8 \text{Forage}_{ij} + \beta_9 \text{dens}_{ij} + \beta_{10} \text{Age}_{ij} + \beta_{11} \text{Water}_{ij} + \beta_{12} \text{Veg}_{ij} + e \quad (5)$$

$$j \in 1,2,3; i1 \in 1,2,3, \dots, 408; i2 \in 1,2,3, \dots, 358; i3 \in 1,2,3, \dots, 176$$

Энд: i үсгээр жинлэсэн малын дугаар, харин j үсгээр тухайн малын төрлийг илэрхийлэв. $j=1,2,3$ бол ямаа, хонь, үхэр болохыг тус тус илтгэнэ. Загварт 408 ямаа, 358 хонь, 176 үхрийн амьдын жинг тус тус оруулж тооцсон.
- $\log(\text{Weight}_{ij})$ -2020 оны хавар хэмжсэн малын амьдын жин дээр 10 суурьтай логарифм хувиргалт хийсэн дүн (кг),

- SHU_{ij} -2019 оны жилийн эцсээр тухайн өрхийн хонин толгойд шилжүүлсэн малын тоо ([20] аргачлалын дагуу шилжүүлсэн),
- $\text{Graz}_{dis_{ij}}$ - Мал өглөө гэрээс гарч бэлчээрт хүрэх дундаж зай, нэг талдаа (км),
- HH_{ij} - 2019 онд тухайн өрхийн бэлчээрийг хамт ашигласан малчин өрхийн тоо,

- Hay_{ij} -2019 онд тухайн малчин өрхийн нэг хонин толгойд ногдох хадлангийн өвс (кг/толгой),
- $Fodder_{ij}$ -2019 онд тухайн малчин өрхийн нэг хонин толгойд ногдох тэжээл (кг/толгой),
- $Dens_{ij}$ -Тухайн сумын малын нягтаршил буюу 1 га-д ногдох хонин толгой ([22], [23] тоо мэдээнд үндэслэн тооцсон),
- $Dzud_{ij}$ -2019 онд зуд болсон эсэхийг илэрхийлэх хуурмаг хувьсагч (1=болсон, 0=болоогүй),

- $Drought_{ij}$ -2019 онд ган болсон эсэхийг илэрхийлэх хуурмаг хувьсагч (1=болсон, 0=болоогүй),
- Age_{ij} -Малын нас (жил),
- $Water_{ij}$ -Усны гарцыг илэрхийлсэн чанарын хувьсагч (1=муу, 2=дунд зэрэг, 3=сайн),
- Veg_{ij} -2019 онд 4 улирлын бэлчээрт буух үеийн өвсний гарцыг илэрхийлсэн чанарын хувьсагч (1=маш муу, 2=муу, 3=дундаж, 4=сайн, 5=маш сайн),
- e -Загварын алдааны утга, $e=0$ байх нөхцөлийг хангасан гэж үзэв.

Дээрх загварт малын амьдын жингийн өсөлтөнд нүүдлийн тоо буюу давтамж хэрхэн нөлөөлж байгааг 3 төрлийн нүүдлийн хэв шинжээр судлах

хувьсагчуудыг оруулсан бол доорх загварт нүүдлийн зай хэрхэн нөлөөлж буйг харуулав.

$$\log(Weight_{ij}) = \beta_0 + \beta_1 SHU_{ij} + \beta_2 Graz_{dis_{ij}} + \beta_3 HH_{ij} + \beta_4 D_{sm1_{ij}} + \beta_5 D_{wsm1_{ij}} + \beta_6 D_{otor1_{ij}} + \beta_7 Hay_{ij} + \beta_8 Forage_{ij} + \beta_9 dens_{ij} + \beta_{10} Age_{ij} + \beta_{11} Water_{ij} + \beta_{12} Veg_{ij} + e \quad (6)$$

Энд: $D_{sm1_{ij}}$ -2019-2020 оны хавар хүртэл улирлын нүүдэл хийсэн нийт зай (км); $D_{wsm1_{ij}}$ -2019-2020 оны хавар хүртэл буйр

сэлгэж нүүсэн нийт зай (км); $D_{otor1_{ij}}$ -2019 онд оторт нүүдэл хийсэн нийт зай (км).

Сүүний гарцын өгөөжийг тооцох загвар
Сүүний гарцыг 2020 оны хавар нэг өрхийн 5 ямаа, 5 үнээг саан хэмжсэн бөгөөд тэдгээр малд ээмэг зүүн тэмдэглэн 2020 оны намар дахин саах замаар саалийн гарцын зөрүүг тооцсон. Малыг сүүний гарц зуны улиралд нэмэгдэж намар нь эргээд буурдаг учир шууд хавар болон намрын сүүний гарцын өөрчлөлтийг тооцох нь зуны өөрчлөлтийг орхигдуулж байгаагаараа учир дутагдалтай. Иймд энэхүү судалгаанд Хавар-Зун,

Зун-Намрын улиралд сүүний гарцын өөрчлөлтийг тусад нь загварчлан бодсон. Гэвч зунаас намрын улиралд тооцсон загвар нь статистик ач холбогдолгүй байсан тул тооцоололд оруулаагүй. Олон хувьсагчийн регрессийн шинжилгээгээр нэг өдрийн үнээний сүүний гарцад нүүдлийн үзүүлэх нөлөөг тооцсон бөгөөд өгөөжийг бодохдоо доорх томъёог ашигласан болно.

$$\text{Сүүний гарцын өгөөж} = \text{Сүүний гарцын өөрчлөлт (грамм)} * \text{Саалинд хамрагдсан үнээний тоо} * \text{саасан өдрийн тоо} * \text{Сүүний үнэ (төг)} \quad (7)$$

Энд: Нүүдэлтэй холбоотой сүүний гарцын өөрчлөлтийг регрессийн загвараар тооцоолсон. Хавраас зуны хоорондох сүүний гарцын өөрчлөлтийн (өгөөжийн) загварт хамаарах хувьсагч ($Milkdiff1$) нь хаврын ба зуны сүүний

гарцын зөрүү юм. Ковид-19 цар тахлын улмаас малчдаас 2020 оны бэлчээр ашиглалт, ган, малын тоотой холбоотой тоо мэдээг цуглуулах боломжгүй болсон тул 2019 онтойгоо ижил гэж хийсвэрлэв.

$$Milkdiff1_{ij} = \beta_0 + \beta_1 SHU_{ij} + \beta_2 Graz_{dis_{ij}} + \beta_3 HH_{ij} + \beta_4 n_{sm1_{ij}} + \beta_5 n_{wsm1_{ij}} + \beta_6 Dens_{ij} + \beta_7 Age_{ij} + \beta_8 Water_{ij} + e \quad (8)$$

Энд: $Milkdiff1_{ij}$ -2020 оны хавраас зуны хооронд сүүний гарцын өөрчлөлт (гр), $n_{sm1_{ij}}$ -2020 оны хавар, зун хийсэн улирлын нүүдлийн тоо,

$n_{wsm1_{ij}}$ -2020 оны хавар, зун хийсэн буйр сэлгэх нүүдлийн тоо

$$Milkdiff1_{ij} = \beta_0 + \beta_1 SHU_{ij} + \beta_2 Graz_{dis_{ij}} + \beta_3 HH_{ij} + \beta_4 d_{sm1_{ij}} + \beta_5 d_{wsm1_{ij}} + \beta_6 Dens_{ij} + \beta_7 Age_{ij} + \beta_8 Water_{ij} + e \quad (9)$$

Энд: dis_sm1_i -2020 оны хавар, зун хийсэн улирлын нүүдлийн нийт зай (км)

- dis_wsm1_i -2020 оны хавар, зун хийсэн буйр сэлгэх нүүдлийн нийт зай (км)

Нүүдэл хийснээр хэмнэсэн хадлангийн өгөөжийг тооцох загвар

Бага нүүдэг, суурин шинжтэй бэлчээрийн мал ахуй нь хашаа хороо, тэжээл зэрэг үйлдвэрлэлийн орц их шаарддаг бөгөөд зардал

өндөртэй байдаг [18]. Харин нүүдлийн мал ахуй нь бэлчээрээс хамааралтай бөгөөд малчид нүүдэл хийснээр хадлангийн өвс хэмнэх боломж бүрдэх бөгөөд энэ нь нэг төрлийн өгөөж юм. Хадлан хэмнэхтэй холбоотой өгөөжийг хэрхэн тооцохыг томьёо-10-т харуулав.

$$\text{Хэмнэсэн хадлангийн өгөөж} = \text{Нүүдэл хийснээр хэмнэсэн хадлангийн хэмжээ(кг)} * 1\text{кг хадлангийн үнэ} \quad (10)$$

Энд: Нэг кг хадлангийн өвсний үнэ: Малчдын 2019 онд худалдаж авсан 1кг хадлангийн дундаж үнэ болох 280 төгрөгөөр тооцсон. 2019 онд нийт ашигласан хадлангийн хэмжээг тухайн өрхийн хонин толгойд шилжүүлсэн нийт малын тоонд харьцуулан хамаарах хувьсагч

(Hay)-ийг гаргасан. Судалгаа авсан өрхүүдийн зарим нь огт хадлан бэлтгээгүй байсан бөгөөд 10 суурьтай логарифмийн хувиргалт хийхийн тулд харгалзах утгууд дээр “1” гэсэн тогтмол тоог нэмсэн.

$$\text{Log}(Hay_{+1})_{ij} = \beta_0 + \beta_1 Dzud_{ij} + \beta_2 Graz_dis_{ij} + \beta_3 HH_{ij} + \beta_4 N_sm2_{ij} + \beta_5 N_wsm2_{ij} + \beta_6 N_Otor2_{ij} + \beta_7 Drought_{ij} + \beta_8 Dens_{ij} + \beta_9 Water_{ij} + \beta_{10} Veg_{ij} + e \quad (11)$$

Энд: N_sm2_i -2019 онд улирлын нүүдлийн тоо; N_wsm2_i -2019 онд буйр сэлгэж нүүсэн тоо; N_Otor2_i -2019 онд отор нүүдлийн тоо.

$$\text{Log}(Hay_{+1})_{ij} = \beta_0 + \beta_1 Dzud_{ij} + \beta_2 Graz_dis_{ij} + \beta_3 HH_{ij} + \beta_4 Dis_sm2_i + \beta_5 Dis_wsm2_i + \beta_6 Dis_Otor2_i + \beta_7 Drought_{ij} + \beta_8 Dens_{ij} + \beta_9 Water_{ij} + \beta_{10} Veg_{ij} + e \quad (12)$$

Энд: D_sm2_i -2019 онд улирлын нүүдэл хийсэн нийт зай (км); D_wsm2_i -2019-2020 оны хавар хүртэл буйр сэлгэж нүүсэн нийт зай (км);

D_Otor2_i -2019 онд оторт нүүдэл хийсэн нийт зай (км)

Судалгааны үр дүн

Малчдын нүүдлийн хувийн зардал Судалгаанд оролцсон нэг малчин өрх 2019 онд нүүдэл хийхэд дунджаар 358 мянган төгрөг зарцуулсны 228 мянган төгрөг (63.6%) нь

хөдөлмөр, 111 мянган төгрөг (30.8%) нь түлш, 20 мянган төгрөг (5.5%) нь машин, хүн хөлсөлсний зардал байв (Хүснэгт 2).

Table 2

Average cost of herder mobility in 2019 (MNT)

Үзүүлэлт	Түлшний зардал (Төг)			Хөдөлмөрийн алдагдсан боломжийн зардал (Төг)			Улирлын нүүдлийн үед Машин техник, хүн хөлслөх зардал (Төг)	Нийт зардал (Төг)
	Улирлын нүүдэл	Буйр сэлгэх нүүдэл	Отор	Улирлын нүүдэл	Буйр сэлгэх нүүдэл	Отор		
Нэг өрхийн дундаж	107,298	1,286	2,002	113,908	67,014	47,222	19,741	358,470
Нэг хонин толгойд ногдох дундаж*	225.5	2.7	4.2	239.4	140.8	99.2	41.5	753.2

Эх сурвалж: Зохиогчдын тооцоолол

*Тэмдэглэл: Нэг өрх дунджаар 707 хонин толгой малтай, үүнээс ямаа 19.6%, хонь 33.4%, үхэр 22.8%, адуу 23.7%, тэмээ 0.6%-ийг эзэлнэ.

Улирлын бэлчээр сэлгэх нүүдлийн хувьд нүүдлийн нийт зардлын 31.8%-ийг хөдөлмөр, 29.9%-ийг түлш, 5.5%-ийг машин, хүн хөлсөлсний зардалд зарцуулсан. Харин буйр сэлгэх нүүдлийн хувьд нийт зардлын 18.7%-ийг хөдөлмөр, 0.36%-ийг түлшинд зарцуулжээ. Отор нүүдлийн хувьд нийт зардлын 13.2%-ийг

хөдөлмөр, 0.56%-ийг түлшинд тус тус зарцуулсан. Ерөнхийд нь авч үзвэл дундаж өрхийн нүүдлийн нийт зардлын 67.2% нь улирлын бэлчээр сэлгэх нүүдэлд, 19.1% нь буйр сэлгэх нүүдэлд, 13.7% нь отор нүүдэлд зарцуулагдсан байна.

Малчдын нүүдлийн өгөөж

Малын амьдын жингийн өсөлтийн өгөөж

Нүүдэл хийснээр малын амьдын жингийн өсөлт бий болох загварын үр дүнг доорх хүснэгтээр харуулав. Вариаци хөөрөгдлийн фактор (VIF) шалгуураар уг регрессийн загварт ашигласан хувьсагчдын мультиколлинеар шинж “1.4-1.65 буюу бага” гарсан тул үл хамаарах хувьсагчид харилцан нэгнийгээ нөхцөлдүүлж үр дүнг хазайлгах асуудал байхгүй (**Error! Reference source not found.**). Судалгааны үр дүнд улирлын нүүдэл хийх **давтамж** нь зөвхөн хонины амьдын жин дээр статистик ач холбогдолтой бөгөөд эерэг нөлөөтэй гарсан (**0.0203*****). Үүнийг 10 суурьтай логарифмоос гаргавал нэг удаагийн улирлын нүүдэл нь хонины амьдын жинг 4.8%-иар нэмэгдүүлдэг гэсэн үг. Kerpen нар (2008)-ын

судалгаанд “улирлын нүүдэл нь хонины амьдын жинд эерэгээр нөлөөлдөг” гэж үзсэн бөгөөд энэ нь бидний гаргасан үр дүнтэй уялдаж байна [6]. Нөгөө талаас буйр сэлгэх нүүдэл хийх давтамж нь хонь, ямааны амьдын жинд сөрөг нөлөөтэй (**-0.00723****, **-0.00715*****) гарчээ. Өөрөөр хэлбэл нэг удаагийн буйр сэлгэх нүүдэл нь ямааны амьдын жинг 1.6%, хонины амьдын жинг 1.7%-иар тус тус бууруулдаг. Энэ нь нэг улирлын бэлчээр дотроо буйраа сэлгэн олон удаа нүүх нь малын тарга тэвээрэгт хүчтэй нөлөөлөхгүй, нөгөө талаас тухайн улирлын бэлчээр нь нэгэнт доройтсон үед олон дахин нүүх нь бог малын тарга тэвээрэгт сөргөөр нөлөөлөх боломжтойг харуулж байна. Нүүдлийн тоогоор тооцоход үхрийн амьдын жинд 3 төрлийн нүүдлийн үзүүлэх нөлөө ач холбогдолгүй гарсан.

Table 3

Regression model result of change in livestock weight

Үл хамаарах хувьсагчид	Ямааны амьдын жин log(Weight _{i1})		Хонины амьдын жин log(Weight _{i2})		Үхрийн амьдын жин log(Weight _{i3})	
	Нүүдлийн тоогоор	Нүүдлийн зайгаар	Нүүдлийн тоогоор	Нүүдлийн зайгаар	Нүүдлийн тоогоор	Нүүдлийн зайгаар
SHU	0.0000330***	1.43E-05	0.0000321***	0.0000286***	0.0000426**	0.0000501***
Graz_dis	-0.00269	-0.00529**	-0.00528*	-0.00770***	-	-
HH	0.00146	0.00269	0.00298	0.00386	5.34E-05	-0.00104
N_sm1	0.00453	-	0.0203***	-	-0.0103	-
N_wsm1	-0.00715***	-	-0.00723**	-	0.00244	-
N_Otor	0.0012	-	0.0128	-	0.0431	-
Hay	7.31E-05	6.60E-05	1.23E-05	-8.9E-05	-1.77E-04	-5.27E-05
Forage	0.00122	0.00053	0.00118	0.000803	0.00184	0.000579
Dzud	-0.0723***	-0.0648***	-0.0437***	-0.0572***	-0.0536***	-0.0523***
Drought	0.016	0.00926	-0.0261**	-0.0191	-0.0118	-0.00613
Dens	-0.00562*	-3.45E-03	-0.00920***	-0.00522*	-0.0165***	-0.0200***
Age	0.0672***	0.0692***	0.0977***	0.0907***	0.110***	0.106***
Water	0.00547	0.00713	-0.0107	0.000909	0.0683***	0.0588***
Veg	0.0366***	0.0409***	0.0270***	0.0334***	0.0197	0.0242
D_sm1	-	0.000502***	-	0.000794***	-	-2.42E-04
D_wsm1	-	3.29E-04	-	-0.0005	-	0.0016
D_Otor1	-	0.000462	-	0.000763	-	0.00455**
_cons	1.205***	1.190***	1.309***	1.327***	2.029***	2.011***
N	408	408	358	358	176	176
Prob>F	0	0	0	0	0	0
R-sq	0.371	0.383	0.499	0.504	0.566	0.569
adj. R-sq	0.349	0.361	0.479	0.484	0.531	0.534
Mean VIF	1.47	1.57	1.65	1.36	1.43	1.40
Root MSE	0.08226	0.08044	0.09894	0.08148	0.07954	0.0986

Эх сурвалж: Зохиогчдын тооцоолол

Тайлбар: * $p < 0.15$ буюу 85%-ийн ач холбогдолтой, ** $p < 0.10$ буюу 90%-ийн ач холбогдолтой, *** $p < 0.05$ буюу 95%-ийн ач холбогдолтой. “Mean VIF” нь хувьсагчдын

Нүүдлийн **зайгаар** бодсон загваруудын хувьд хонь, ямааны амьдын жинд улирлын бэлчээр сэлгэх нүүдлийн зай нь эерэг нөлөөтэй (**0.000794*****, **0.000502*****) байв. Үүнийг 10 суурьтай логарифмоос гаргавал улирлын нүүдлийг 1 км-ээр нэмэгдүүлэхэд ямааны амьдын жин 0.12%, хонины амьдын жин 0.18%-иар нэмэгдэнэ. Отор нүүдлийн зайг 1 км-ээр нэмэгдүүлэхэд үхрийн амьдын жин 1.05%-иар өснө (**0.00455****).

Малын амьдын жинд эерэг нөлөө үзүүлдэг хувьсагчдад өрхийн нийт малын тоо (*SHU*), өвсний гарц (*Veg*), малын нас (*Age*) зэрэг нь орж

Сүүний гарцын өсөлтийн өгөөж

Хэдийгээр сүүний гарцын загварт ашигласан хувьсагчуудын мультиколлинеар шинж бага байгаа нь (1.09-1.26) сайшаалтай боловч статистикийн хувьд ач холбогдолтой хувьсагч цөөн учраас загварын тайлбарлах чадвар тааруу

мультиколлинеар шинжийн дундаж үзүүлэлтийг илэрхийлэх бөгөөд энэ үзүүлэлт нь 5 ба түүнээс дээш байх нөхцөлд мультиколлинеар шинж өндөр гэж үзнэ [24].

байгаа бол зуд (*Dzud*), бэлчээрлэх зай (*Graz_dis*) зэрэг нь сөрөг нөлөөтэй болох нь загварын үр дүнгээс харагдаж байна.

Бидний ашигласан энэхүү эконометрикийн загвар нь нүүдлийн нөлөөг улирал тус бүрээр тайлбарлахад учир дутагдалтай байна. Жишээлбэл, өвсний гарц нэмэгддэг хавар, зуны улиралд нүүх нь өвөл, намар нүүснээс илүү үр дүнтэй эсэхийг уг судалгаа харуулах боломжгүй. Тиймээс цаашид судалгааны үр дүнг илүү бодитой болгохын тулд загварыг сайжруулах шаардлагатай.

байна. Тухайлбал, доорх хүснэгтээс үзэхэд ямааны сүүний гарцыг нүүдлийн тоогоор тооцсон загвар илүү тайлбарлаж байгаа (adj. R-sq=0.08) бол үнээний хувьд эсрэгээрээ нүүдлийн зайгаар бодсон загвар илүү ач холбогдолтой байна (adj. R-sq=0.153).

Table 4

Regression model result of change in livestock milk output between spring and summer

Үл хамаарах хувьсагчид	Ямааны сүүний гарцын өөрчлөлт		Үнээний сүүний гарцын өөрчлөлт	
	Нүүдлийн тоогоор	Нүүдлийн зайгаар	Нүүдлийн тоогоор	Нүүдлийн зайгаар
n_sm1	32.28***	-	95.74	-
n_wsm1	-8.353	-	-48.01	-
Dens	3.454	6.507*	74.67	210.1***
Age	-11.71***	-8.933**	8.288	-31.25
SHU	0.00528	0.00513	-0.485***	-0.630***
Water	-7.822	7.275	-84.7	81.99
HH	-1.849	-0.948	-	-
d_sm1	-	0.807	-	36.85***
d_wsm1	-	-7.105	-	-525.8***
_cons	80.34***	64.86*	1851.2***	1352.0***
N	159	159	193	199
Prob>F	0.0037	0.2497	0.3547	0
Root MSE	55.904	58.131	1408.5	1399.5
R-sq	0.128	0.057	0.035	0.178
Mean VIF	1.26	1.18	1.12	1.09
adj. R-sq	0.088	0.014	0.004	0.153

Эх сурвалж: Зохиогчдын тооцоолол

Хавраас зуны хооронд улирлын нүүдэл хийх давтамж нь нэгээр нэмэгдэхэд ямааны сүүний гарцыг 32.28 граммаар нэмэгдүүлдэг гэж гарсан бол нүүдлийн зайгаар бодоход статистик ач холбогдолгүй байна. Эх ямааны нас нэг жилээр

нэмэгдэхэд хавраас зуны улирлын сүүний гарц 11.71 граммаар буурна. Өөрөөр хэлбэл зуны улиралд залуу ямааны сүүний гарц илүү сайн нэмэгддэг байна.

Нүүдлийн зайгаар тооцоход улирлын бэлчээр сэлгэх нүүдлийн зай 1км-ээр нэмэгдэхэд хавраас зуны хоорондох үнээний сүүний гарц 36.85 граммаар нэмэгдэнэ, харин буйр сэлгэх нүүдэл

Хадлангийн өвс ашиглалтанд нүүдлийн үзүүлэх нөлөө

Хадлан ашиглалтын загварын хувьсагчдад мультколлинеар шинж бага (1.08-1.1) байгаа хэдий ч сүүний гарцын загвартай адил хамаарах хувьсагчаа тайлбарлах тал дээр учир дутагдалтай байна (нүүдлийн тоогоор тооцсон загварт $adj.R^2=11.5\%$, нүүдлийн зайгаар тооцсон загварт

1км-ээр нэмэгдэхэд 525.8 граммаар буурна. Өөрөөр хэлбэл үнээний сүүний гарцанд улирлын бэлчээр сэлгэх нүүдэл эерэгээр, буйр сэлгэх нүүдэл сөргөөр нөлөөлж байна.

$adj.R^2=8.7\%$). Гэвч тус загварын статистик ач холбогдолтой ерөнхийдөө сайн байгаа нь “F” тестийн үр дүнгээс (0.000, 0.0008) харагдаж байна. Нүүдлийн тоогоор бодсон загварт улирлын болон отор нүүдлүүд ач холбогдолтой байгаа бол нүүдлийн зайгаар бодсон загварт 3 төрлийн нүүдлийн аль нь ч статистикийн хувьд ач холбогдолгүй байна.

Table 5

Regression model result of hay harvest

Үл хамаарах хувьсагчид	Бэлтгэсэн хадлан ($Y = \text{Log}(\text{Hay}_{+1})_{ij}$)	
	Нүүдлийн тоогоор	Нүүдлийн зайгаар
N_sm2	-0.0583***	-
N_wsm2	0.00676	-
N_otor2	0.123**	-
Dzud	0.337***	0.342***
Drought	-0.0326	-0.0235
Dens	-0.0384***	-0.0408***
Graz_dis	-0.021	-0.0230*
Water	0.0197	0.0154
HH	-0.0128	-0.0107
Veg	0.115***	0.127***
Dis_sm2	-	-0.0008
Dis_wsm2	-	0.00012
Dis_otor2	-	0.00053
_cons	0.630***	0.465***
N	285	285
F>prob	0	0.0008
Root MSE	0.38903	0.39522
R-sq	0.147	0.119
Mean VIF	1.08	1.1
adj. R-sq	0.115	0.087

Эх сурвалж: Зохиогчдын тооцоолол Улирлын нүүдлийг нэг удаа хийхэд нэг хонин толгойд ногдох хадлангийн хэмжээг 13%-иар бууруулдаг (**-0.0583*****) болох нь хүснэгт-5-аас харагдаж байна. М.Олонбаяр (2010) [12] нүүдэл буурсантай холбоотой малчид гаднаас хадлангийн өвс худалдаж авах нь нэмэгдэж

Нүүдлийн нийт өгөөж

Малын амьдын жин, сүүний гарц, хадлан хэмнэлттэй холбоотой үндсэн 3 төрлийн өгөөжийн нийлбэрээр нийт өгөөжийг тооцсон үр дүнг доорх хүснэгтэд харуулав. Нүүдлийн зайгаар бодсон загварын дагуу хэдийгээр хадлан

байгаа гэж дүгнэсэн. Бидний судалгааны үр дүнд энэхүү хамаарал нь улирлын бэлчээр сэлгэх нүүдлийн хувьд ажиглагдаж байна. Гэтэл отор нүүдэл хийх нь эсрэгээрээ шаардагдах хадланг 33%-иар нэмэгдүүлдэг (**0.123****) гэж гарснаар бид анх таамаглаж байснаас эсрэг үр дүнд хүрсэн.

хэмнэсэн өгөөж “0”-тэй тэнцүү буюу ач холбогдолгүй гарсан ч нийт өгөөжөөрөө нүүдлийн тоогоор бодсон загвараас илүү байна. Түүнчлэн нийт өгөөжийн дийлэнх хувийг малын амьдын жингийн өгөөж эзэлдэг болох 2 загварын үр дүнгээс ажиглагдлаа.

Table 6

Estimated total benefit of herder mobility (Thousand.MNT)

Үзүүлэлт	Нүүдлийн тоогоор тооцсон (Мян.Төг)				Нүүдлийн зайгаар тооцсон (Мян.Төг)			
	Амьдын жингийн өгөөж	Сүүний өгөөж	Хэмнэсэн хадлангийн өгөөж	Нийт өгөөж	Амьдын жингийн өгөөж	Сүүний өгөөж	Хэмнэсэн хадлангийн өгөөж	Нийт өгөөж
288 өрхийн дундаж өгөөж	2,571.0	9.4	773.3	3,353.7	5,456.1	-	0.0	4,362.5
Нэг хонин толгойд ногдох дундаж өгөөж	3.83	0.03	1.23	5.088	7.08	-3.31	-	3.77

Эх сурвалж: Зохиогчдын тооцоолол
Нүүдлийн тоогоор тооцсон загварын үр дүнг харахад дундаж нэг өрх жилд дунджаар 3.4 сая төгрөгийн өгөөжийг нүүдэл хийснээр хүртэж байна, үүнээс 76.7% нь малын тарга тэвээрэг нэмэгдсэний, 0.3% нь сүүний гарц сайжирсны, 23% нь хадлангийн өвс хэмнэсний өгөөж байна. Нүүдлийн зайгаар тооцсон загварын үр дүнгээс харахад буйр сэлгэх нүүдэл их хийснээр сүүний гарцад сөргөөр нөлөөлж байгаа нь тун

хачирхалтай байна. Энэ нь нүүдлийн зай холдох тусам сүүний гарц буурах хандлагатай байгаатай холбоотой. Нүүдлийн давтамжаар тооцоход нэг өрхийн нэг хонин толгойд дунджаар 5,088₮, нүүдлийн зайгаар 3,770₮-ийн тус тус өгөөжтэй гарчээ. Үүний гол ялгаа нь зайгаар тооцсон загварт сүүний өгөөжид нүүдлийн зай сөргөөр нөлөөлсөн, мөн хадлангийн өгөөжийн коэффициент нь ач холбогдолгүй гарсан тул загвараас хасагдаж, тооцоонд ороогүйтэй холбоотой.

Нүүдлийн цэвэр өгөөж

Нэг өрхийн нүүдлийн нэг хонин хонин толгойд ногдох цэвэр өгөөжийг 2019 онд нийт нүүсэн тоог болон зайгаар тооцон байршил тус бүрээр хүснэгт-6-д харуулав. Нүүдлийн давтамжаар

бодсон загварын дагуу нэг өрхийн нэг хонин толгойд 4,334.6₮, нүүдлийн зайгаар бодсон загвараар 3,017.3₮ тус тус цэвэр өгөөжтэй гарсан байна.

Table 7

Net Benefit of Herder Mobility per sheep unit, by research sites (MNT)

№	Багийн нэр (Үндсэн байршил)	Судал-гаанд орсон өрхийн тоо	Нийт зардал (Төг/хонин толгой)	Нийт өгөөж (Төг/хонин толгой)		Цэвэр өгөөж (Төг/хонин толгой)		
				Нүүдлийн тоогоор тооцсон	Нүүдлийн зайгаар тооцсон	Нүүдлийн тоогоор тооцсон	Нүүдлийн зайгаар тооцсон	
				А	Б	В	Г=Б-А	Д=В-А
1	Төв, Алтанбулаг сум, Алтан-Овоо баг	37	570.72	5,312.17	7,631.96	4,741.45	7,061.24	
2	Төв, Баянцагаан сум, Гурван туруу баг	20	372.23	6,965.44	-341.47	6,593.21	-713.70	
3	Хэнтий, Баянмөнх сум, Хэрлэн баг	22	874.15	5,671.14	-1,625.45	4,796.99	-2,499.59	
4	Хэнтий, Батноров сум, Эхэнбүрд баг	28	816.14	7,071.65	3,467.98	6,255.51	2,651.84	
5	Дорнод, Цагаан-Овоо сум, Гүнцэнгэлэг баг	15	832.97	2,739.38	-9,980.87	1,906.41	-10,813.84	
6	Дорнод, Чойбалсан сум, Энгэр шанд баг	17	806.11	3,339.84	1,478.19	2,533.72	672.08	

7	Дорнод, Матад сум, Баянхангай баг	12	937.41	3,265.84	-627.49	2,328.43	-1,564.90
8	Дорнод, Халхгол сум, Ташгай баг	20	1,243.50	3,649.70	-15,968.16	2,406.20	-17,211.66
9	Сүхбаатар, Эрдэнэцагаан сум, Бадрах баг	26	1,003.51	2,716.96	4,141.55	1,713.46	3,138.04
10	Сүхбаатар, Баяндэлгэр сум, Дөхөм баг	52	659.44	6,052.92	16,723.07	5,393.48	16,063.63
11	Хэнтий, Хэрлэн сум, Баянмөнх баг	39	604.83	5,416.13	5,723.11	4,811.30	5,118.28
Өрхийн тоогоор жигнэсэн дундаж			753.24	5,087.86	3,770.49	4,334.62	3,017.25

Эх сурвалж: Зохиогчдын тооцоолол
 Зураг-1-т уг судалгаагаар тооцсон 288 өрхийн зардал өгөөжийг нүүдлийн давтамж болон зайгаар нь үзүүлэв. Үүнд: График-А нь нүүдлийн давтамжид суурилсан регрессийн загвараар

тооцсон нүүдлийн зардал, өгөөж, харин График-Б нь нүүдлийн зайнд суурилсан регрессийн загвараар бодсон нүүдлийн зардал, өгөөжийг бодсон нүүдлийн.

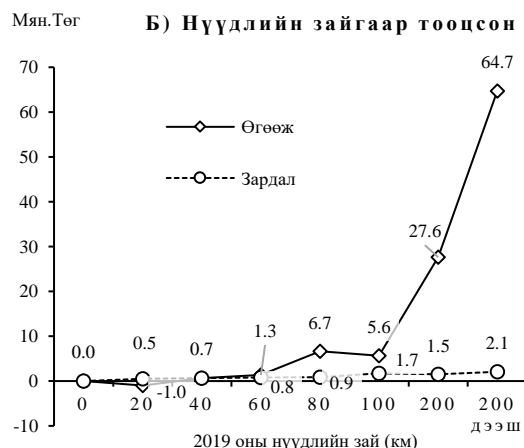


Figure 1. Estimated total cost and benefit of herder mobility per sheep unit (Thousand.MNT)

Эх сурвалж: Зохиогчдын тооцоолол
 Тайлбар: График-А-д тасархай шугамаар нийт өгөөжийн полиномиал хандлага (Poly)-ыг харуулсан бөгөөд нүүдлийн тоо 0-6 хүртэл нэмэгдэхэд нийт өгөөж өсч оройн цэгтээ хүрч, түүнээс цааш буурах хандлагатай байна. Харин зардлын хандлагыг илэрхийлэхдээ шугаман функц (Linear)-ээр илэрхийлэн харахад нүүдлийн тоо нэмэгдэх тусам зардал өсөх хандлагатай байна.
 Судалгаанд ашигласан 2 төрлийн регрессийн загварын онцлогоос хамаараад тооцсон нүүдлийн өгөөжүүд өөр өөр трендийг харуулж байна. Тухайлбал, нүүдлийн давтамжаар тооцсон загварын хувьд өгөөж тодорхой цэг хүрч өсөөд, буцаад буух хандлагатай бол, нүүдлийн зайгаар

тооцсон загвар нь эсрэгээрээ хол нүүх тусам өгөөж экспоненциал өсөн нэмэгдэх хандлага үзүүлээ.
 Ерөнхийдөө нүүдлийн давтамжаар тооцоход нэг өрхийн нэг хонин толгойд ногдох нүүдлийн нийт өгөөж 4 удаа нүүхэд хамгийн өндөр буюу 7,098₮ байна, харин 1-ээс цөөн эсвэл 11-ээс олон удаа нүүвэл нийт өгөөж сөрөг утгатай байна. Харин нүүдлийн зардал нь 10 удаа нүүдэг айлуудын хамгийн өндөр байх ба нүүдлийн тоо нэмэгдэх тусам зардал өсөх хандлагатай байна.
 Нөгөө талаас нүүдлийн зайгаар бодсон загвар нь хол нүүх тусам өгөөж, зардал хоёулаа өсөх хандлагатай. Гэвч малчин өрх нь жилд 100-аас дээш км нүүхэд өгөөж нь зардлаасаа илүү хурдтай өсөх хандлагатай байна.

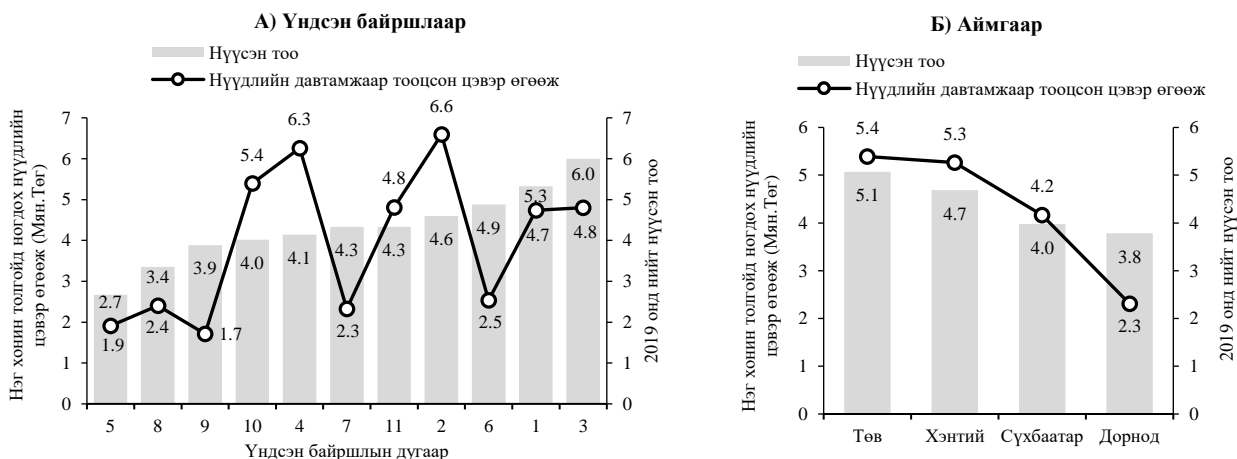


Figure 2. Net benefit of herder mobility per sheep unit, by location (Thousand.MNT)

Дөрвөн аймгийн 11 сум дундаас 2-р үндсэн байршил болох Баянцагаан сумын малчдын нэг хонин толгойд ногдох нүүдлийн цэвэр өгөөж хамгийн өндөр (6,600₮), харин Эрдэнэцагаан (1,700₮), Цагаан-Овоо (1,900₮) сумын малчид хамгийн бага цэвэр өгөөжтэй байна. Нүүдлийн тооны өсөх дарааллаар үндсэн байршлыг жагсаан нүүдлийн цэвэр өгөөжтэй харьцуулахад ерөнхийдөө хоёр үзүүлэлт хоорондоо эерэг хамааралтай байна. Цэвэр өгөөжөөр Төв аймгийн малчид хамгийн өндөр (5,400₮), Дорнод аймгийн малчид хамгийн бага (2,300₮) байна. Дорнод

аймгийн хувьд өвсний гарц өндөр, малын нягтаршил бага тул малчид Төв аймагтай харьцуулахад бага нүүдэг. Хэдийгээр тус аймгийн малчин өрхийн нүүдлийн тоо бага ч эдийн засгийн үр ашиг өндөр байх боломжтой учир нь өвсний гарц сайн, мөн нүүдлийн зардал бага. Нөгөө талаас Төв аймгийн малчид нь бэлчээрийн өвсний гарц тааруу, бусад өрхтэй бэлчээрийн төлөөх өрсөлдөөн ихтэй тул нүүдлийн тоо өндөр байх ба нүүдэл их хийх тусам хүртэх өгөөж өндөр болохыг харуулж байна.

Мэдрэмжийн шинжилгээ

Нүүдлийн давтамжаар тооцоход нийт өгөөж 85.2% буурсан нөхцөлд, эсвэл нийт зардал 6.75

дахин өсөхөд цэвэр өгөөж “0”-тэй тэнцүү болж, нүүдэл хийх нь ямар нэгэн цэвэр өгөөжгүй болно гэсэн үг.

Table 8

Sensitivity analysis of net benefit based on mobility frequency (MNT)

Өгөөжийн өөрчлөлтийн хувь	Зардлын өөрчлөлтийн хувьд цэвэр өгөөжийн өөрчлөлтийн хувь						
	0%	15%	30%	45%	60%	75%	90%
0%	4,335	4,222	4,109	3,996	3,883	3,770	3,657
-15%	3,571	3,458	3,345	3,232	3,120	3,007	2,894
-30%	2,808	2,695	2,582	2,469	2,356	2,243	2,130
-45%	2,045	1,932	1,819	1,706	1,593	1,480	1,367
-60%	1,282	1,169	1,056	943	830	717	604
-75%	519	406	293	180	67	-46	-159
-90%	-244	-357	-470	-583	-696	-809	-922

Эх сурвалж: Зохиогчдын тооцоолол

Дээрх хүснэгтээс харахад өгөөж өөрчлөгдөөгүй үед зардлыг 90% нэмэгдүүлэхэд нэг хонин толгойд ногдох цэвэр өгөөж 3,657₮, харин зардлыг өөрчлөөгүй үед өгөөжийг 90%

бууруулахад тус үзүүлэлт -244₮-тэй тэнцэнэ. Өөрөөр хэлбэл зардлын өсөлтөөс илүү өгөөжийн бууралт нь цэвэр өгөөжийг эрс бууруулахаар байна.

Шүүн хэлэлцэхүй

Зардал-Өгөөжийн шинжилгээний арга зүй ашиглан малчдын нүүдлийн эерэг болон сөрөг нөлөөллийг мөнгөн дүнгээр илэрхийлснээрээ уг судалгаа нь анхдагч тул үр дүнг харьцуулахуйц судалгаа маш дутмаг байна. Түүнчлэн тоо мэдээ хязгаарлагдмал байсантай холбоотойгоор хадлангийн ашиглалт, сүүний гарцын өөрчлөлтийн бодсон регрессийн загварууд нь тайлбарлах чадвар муу, оновчлол талаасаа сул талтай байгаа нь ажиглагдлаа. Нүүдлийн зайгаар

бодсон регрессийн загварыг ашиглаж цэвэр өгөөжийг тооцоход хол нүүсэн өрхүүдийн өгөөж хэт өндөр гарч. Жишээлбэл бусад хүчин зүйлс тогтмол үед 200 км-ээс хол зайд улирлын бэлчээр сэлгэх нүүдэл хийсэн өрхийн өгөөж нь дундаж өрхөөс 17 дахин буюу хэт өндөр байна. Эндээс нүүдлийн зайгаар тооцсон регрессийн загварыг дунджаас хэт хазайлттай өрхүүдийн хувьд ашиглах нь зохимжгүй бөгөөд бодит байдлаас хэт ялгаатай үр дүнд хүргэж байна.

Дүгнэлт

1. Малчин өрхийн нэг хонин толгойд ногдох нүүдлийн зардал жилдээ 753.2₮ бөгөөд цэвэр өгөөж нь нүүдлийн давтамжаар тооцоход 4,334.6₮, нүүдлийн зайгаар тооцоход 3,017.3₮ байна. Өөрөөр хэлбэл аль ч хувилбараар бодоход нүүдэл хийх нь малчдад ашигтай байна.
2. Нэг удаагийн улирлын нүүдэл нь хонины амьдын жинг 4.8%-иар нэмэгдүүлдэг. Буйр сэлгэх нүүдэл тутамд эсрэгээрээ ямааны амьдын жин 1.6%, хонины амьдын жин 1.7%-иар тус тус буурах хандлагатай.
3. Нүүдлийн давтамж нь үхрийн амьдын жинд нөлөөгүй гарсан. Гэвч нүүдлийн зайгаар бодсон загварын дагуу отор нүүдлийн 1км тутамд үхрийн амьдын жин 1.05%-иар өсдөг гэсэн үр дүнд хүрсэн.
4. Хавраас зуны хооронд улирлын нүүдэл хийх давтамж нь ямааны сүүний гарцыг 32.3

- граммаар нэмэгдүүлнэ. Үнээний хувьд харин улирлын бэлчээр сэлгэх нүүдлийн зай 1 км-ээр нэмэгдэхэд сүүний гарц 36.85 граммаар нэмэгдэнэ, харин буйр сэлгэх нүүдэл 1 км-ээр нэмэгдэхэд 525.8 граммаар буурна.
5. Улирлын бэлчээр хооронд нүүх тутамд нэг хонин толгойд ногдох хадлангийн хэмжээг 13%-иар хэмнэх боломжтой.
 6. Ерөнхийдөө малчин өрх нь 4 удаа нүүхэд нийт өгөөж хамгийн өндөр бөгөөд (7,098₮) нүүдлийн тоо үүнээс олон болоход нийт өгөөж буурч зардал өсөх хандлагатай байна.
 7. Дөрвөн аймгийн 11 сумаас Төв аймгийн Баянцагаан сумын малчдын нэг хонин толгойд ногдох нүүдлийн цэвэр өгөөж хамгийн өндөр (6,600₮), харин Сүхбаатар аймгийн Эрдэнэцагаан (1,700₮) сумын малчид хамгийн бага цэвэр өгөөжтэй байна.

Талархал

Энэхүү судалгааг МОРСТЭП төслийн хүрээнд хийсэн бөгөөд санхүүжилт олгосон (BMBF 01LC1820E кодтой) ХБНГУ-ын боловсрол,

судалгааны яаманд талархсанаа илэрхийлж байна.

Ашигласан бүтээлийн жагсаалт

- [1] M. E. Fernández-Giménez, B. Batkhishig, B. Batbuyan, and T. Ulambayar, "Lessons from the Dzud: Community-Based Rangeland Management Increases the Adaptive Capacity of Mongolian Herders to Winter Disasters," *World Dev.*, vol. 68, no. 1, pp. 48–65, 2015, doi: 10.1016/j.worlddev.2014.11.015.
- [2] J. B. Bascom, "Border pastoralism in eastern Sudan," *Geogr. Rev.*, 1990, doi: 10.2307/215850.
- [3] T. J. Bassett, "Fulani herd movements," *Geogr. Rev.*, 1986, doi: 10.2307/214143.
- [4] R. Emery, L. Huntsinger, and K. Labnow, "High reliability pastoralism," *J. Arid Environ.*, 1998, doi: 10.1006/jare.1998.0375.
- [5] D. Murphy, "Encountering the franchise state: dzud, otor and transformations in pastoral risk.," 2012.
- [6] C. Kerven, "The Socio-Economic Causes and Consequences of Desertification in Central Asia," *Socio-Economic Causes Consequences Desertif. Cent. Asia*, no. April, 2008, doi: 10.1007/978-1-4020-8544-4.

- [7] M. B. Coughenour *et al.*, “Energy extraction and use in nomadic pastoral ecosystem,” *Science* (80-),, 1985, doi: 10.1126/science.230.4726.619.
- [8] K. Namgay, J. E. Millar, and R. S. Black, “Dynamics of grazing rights and their impact on mobile cattle herders in Bhutan,” *Rangel. J.*, vol. 39, no. 1, pp. 97–104, 2017, doi: 10.1071/RJ16052.
- [9] A. Vigan *et al.*, “Evaluating livestock mobility as a strategy for climate change mitigation: Combining models to address the specificities of pastoral systems,” *Agric. Ecosyst. Environ.*, vol. 242, no. February 2016, pp. 89–101, 2017, doi: 10.1016/j.agee.2017.03.020.
- [10] M. D. Turner, “The new pastoral development paradigm: Engaging the realities of property institutions and livestock mobility in Dryland Africa,” *Soc. Nat. Resour.*, vol. 24, no. 5, pp. 469–484, 2011, doi: 10.1080/08941920903236291.
- [11] D. Humphrey, C., Sneath, ““The End of Nomadism? Society, State and the Environment in Inner Asia.”” 1999.
- [12] M. Olonbayar, “Livelihood Study of Herders in Mongolia. Research Report. Mongolian Society for Range Management,” 2010.
- [13] A. Ahearn, “Herders and hazards: covariate dzud risk and the cost of risk management strategies in a Mongolian subdistrict,” *Nat. Hazards*, vol. 92, no. s1, pp. 165–181, 2018, doi: 10.1007/s11069-017-3128-4.
- [14] T. Okayasu, T. Okuro, U. Jamsran, and K. Takeuchi, “An intrinsic mechanism for the co-existence of different survival strategies within mobile pastoralist communities,” *Agric. Syst.*, vol. 103, no. 4, pp. 180–186, 2010, doi: 10.1016/j.agsy.2009.12.006.
- [15] M. E. Fernández-Giménez and J. Ritten, “An economic analysis of transhumance in the Central Spanish Pyrenees,” *Pastoralism*, vol. 10, no. 1, 2020, doi: 10.1186/s13570-020-00163-4.
- [16] J. Harvey, “Externalities and Cost-benefit Analysis,” in *Economics Revision Guide*, London: Macmillan Education UK, 1994, pp. 62–64.
- [17] B. Baival and M. E. Fernández-Giménez, “MEANINGFUL LEARNING FOR RESILIENCE-BUILDING AMONG MONGOLIAN PASTORALISTS,” *Nomad. People.*, vol. 16, no. 2, pp. 53–77, Sep. 2012, [Online]. Available: <http://www.jstor.org/stable/43123911>.
- [18] W. Jun Li, S. H. Ali, and Q. Zhang, “Property rights and grassland degradation: A study of the Xilingol Pasture, Inner Mongolia, China,” *J. Environ. Manage.*, 2007, doi: 10.1016/j.jenvman.2006.10.010.
- [19] ЗТХЯ, “Автотээврийн хэрэгслийн ашиглалтын нормын төсөл,” 2016.
- [20] G. Ganzorig, “Competitiveness of pastoral livestock production and sea buckthorn farming in Mongolia: Application of Policy Analysis Matrix,” 2016.
- [21] Сэлэнгэ сум, “Булган аймгийн Сэлэнгэ сумын нутаг дэвсгэрийн хөгжлийн төлөвлөгөө,” 2017.
- [22] Үндэсний статистикийн хороо, “Малын тооны статистик.” <https://www.1212.mn>.
- [23] ХХААХҮЯам, “Бэлчээр ашиглалт.” <https://mofa.gov.mn/exp/blog/7/6> (accessed Sep. 20, 2021).
- [24] G. James, D. Witten, T. Hastie, and R. Tibshirani, *An Introduction to Statistical Learning: with Applications in R*. Springer New York, 2014.
- [25] ҮСХ, “ГОЛ НЭРИЙН ЗАРИМ БАРААНЫ ДУНДАЖ ҮНЭ, НИЙСЛЭЛ БОЛОН АЙМГААР, САГААР,” 2019. <https://www.1212.mn> (accessed Aug. 24, 2021).

Private cost-benefit analysis of herder household mobility in Mongolia

Ganzorig Gonchigsumlaa, Sugar Damdindorj* 

School of Economics and Business, Mongolian University of Life Sciences, Zaisan 17024, Ulaanbaatar, Mongolia

*Corresponding author: sugar.damdindorj0101@gmail.com

 <https://orcid.org/0000-0002-4490-8470>

Received: 01.10.2021

Revised: 15.12.2021

Accepted: 31.12.2021

Abstract

Many researchers argued that mobility is the most optimal strategy for extensive animal husbandry, as it helps fatten the animal and gives the grassland opportunity to recover. However, there is an extremely limited number of research estimating those benefits brought by herders' mobility. This research focuses on the mobility costs and benefits of 288 herder households from 11 soums in central and eastern part of Mongolia including Tuv, Khentii, Sukhbaatar and Dornod provinces. The primary data was collected from herders for MORESTEP project. In order to calculate the benefits of the mobility, 3 positive effects such as livestock weight benefit, milk benefit, the amount of hay saved were included. The positive effects of mobility were modeled using the multiple linear regression method. Due to the fact that the main independent variable "mobility" can be measured by both distance and frequency, the research employed 2 different models (Frequency of mobility and Distance of mobility). The result of the 2 models differed considerably as the net benefit per sheep unit was 4,334.6₮ (using the number of mobility as an independent variable), or 3,017.3₮ (using the distance of mobility as an independent variable). Mobility total benefit started decreasing after households moved more than 4 times a year. On the other hand, the farther the households moved the more they benefited. Geographically, households from Bayantsagaan soum of Tuv province had the highest net benefit of mobility for each sheep unit, while the herders from Erdenetsagaan soum of Sukhbaatar province had the lowest.

Keywords: Herder mobility, cost of mobility, benefit of mobility, cost-benefit analysis