



for a living planet®

Дэлхийн байгаль хамгаалах сан (WWF)-ийн
Монгол дахь Хөтөлбөрийн газар
Монгол улс, Улаанбаатар хот, Сүхбаатар
дүүрэг, 8-р хороо, Амарын гудамж-4
Улаанбаатар- 14200, Монгол улс
Утас: +976 11 311659; 319985
Вэб хуудас: <http://mongolia.panda.org/>

2024 оны 10 сарын 08-ны өдөр

№3/799

Улаанбаатар хот

Зөвлөмж хүргүүлэх нь

Тавантолгой төмөр зам ХХК-ны 2024 оны 9 сарын 27-ны өдөр ирүүлсэн 2/2452 дугаарт албан бичгийн дагуу Дэлхийн байгаль хамгаалах сангийн Монгол дахь хөтөлбөрийн газар Тавантолгой-Даланзадгад-Шивээхүрэн чиглэлийн төмөр замын төсөлд зэрлэг амьтдад зориулсан гарц, гармын байршил, тоо, төрлийг тусгасан зөвлөмжийг боловсруулан хүргүүлж байна. Дээрх зөвлөмжийг Тавантолгой-Гашуунсухайт болон Тавантолгой-Зүүнбаян чиглэлийн гарц гармын мониторинг судалгааны урьдчилсан тайлан, зөвлөмжийг хэрэгжүүлэхэд шаардлагатай үндэсний 2 стандартын хамт хүргүүлж байна.

Хүндэтгэсэн,



Б. Чимэддорж

Дэлхийн байгаль хамгаалах сангийн Монгол дахь хөтөлбөрийн газрын байгаль хамгааллын захирал

Тавантолгой- Даланзадгад-Шивээ хүрэн чиглэлийн төмөр замыг зэрлэг амьтдад сөрөг нөлөө багатай төлөвлөн байгуулах зөвлөмж



Дэлхийн байгаль хамгаалах сангийн Монгол дахь хөтөлбөрийн газар

Улаанбаатар 2024

Агуулга

Зөвлөмж	3
1. Хориг хашаагүй байгуулах:	3
2. Зэрлэг амьтдад зориулсан гарц, гармыг төлөвлөн барих:	3
3. Тогтмол зайтай гарц, гарам байгуулах:	3
4. Зэрлэг амьтад илүү ашигладаг үр дүнтэй гарц гармуудыг байгуулах:	3
5. Уст цэгийн ойр орчимд гарц, гармыг төлөвлөн байгуулах:	4
6. Байгалийн усц цэгийн хүртээмжийг нэмэгдүүлэх:	4
7. Байгалийн газрын гадарга, тогтоцыг хадгалан авч үлдэх:	4
Оршил	7
Судалгааны үр дүн	9
Үр дүнг нягталсан байдал	9
Тохиолдлын тоо	10
Хоногийн идэвх	10
Зэрлэг амьтад гарц, гармыг ашиглахад нөлөөлж буй хүчин зүйлс	11
Хэлэлцүүлэг	14
Хоногийн идэвх	14
Улирлын идэвх	14
Зэрлэг амьтад гарц, гармыг ашиглахад нөлөөлж буй хүчин зүйлс	15
Хамгааллын ач холбогдол	16

Тавантолгой- Даланзадгад-Шивээ хүрэн чиглэлийн төмөр замыг зэрлэг амьтдад сөрөг нөлөө багатай төлөвлөн байгуулах

Зөвлөмж

1. Хориг хашаагүй байгуулах:

Төмөр замыг аль болох өргөст тороор хаахаас зайлсхийх хэрэгтэй. Зөвхөн суурин газар, хүн амын төвлөрөл болон малын нягтаршил ихтэй хэсгүүдэд төмөр замын дагуу хаалт хийх нь оновчтой шийдэл болно. Дээрх зайлшгүй шаардлагатай хэсгүүдэд судлаачдын судалгаа, зөвлөгөөнд үндэслэн хориг хашааг “Төмөр зам болон хурдны авто замын хориг хашаа, Ерөнхий шаардлага MNS 7042:2024 үндэсний стандартын дагуу байгуулах хэрэгтэй. Энэ нь хүн болон малыг аюулгүй байлгахын зэрэгцээ төмөр замын зүгээс зэрлэг амьтдын нүүдэлд учирч буй сөрөг нөлөөг бууруулах үр дүнтэй арга юм.

2. Зэрлэг амьтдад зориулсан гарц, гармыг төлөвлөн барих:

Зэрлэг амьтдын нүүдэл, чөлөөтэй шилжилтийг хангах зорилгоор зэрлэг амьтдад зориулсан гарц, гармуудыг “Тал хээр, цөлийн бүсийн авто болон төмөр зам дагуу зэрлэг амьтдад зориулсан гарц, Ерөнхий шаардлага MNS 6515:2015 үндэсний стандартын дагуу барьж байгуулах шаардлагатай. MNS 6515:2015 үндэсний стандартын дагуу зэрлэг амьтдад зориулсан нийт 47 ширхэг гарц гармын төрөл, байршлыг хүснэгт 1-ээр санал болгож байна. Санал болгон зөвлөж байгаа гарцын байршил, төрлийн зураглалыг Зураг 1-ээс харна уу.

3. Тогтмол зайтай гарц, гарам байгуулах:

Зэрлэг амьтдад төмөр замыг нэвтрэн гарахын тулд дундажаар 11 км шугаман дэд бүтцийг даган явдаг нь цагаан зээрийн шилжилт хөдөлгөөний судалгаагаар нотлогдсон тул нүүдлийн туруутан амьтдын шилжилт хөдөлгөөнийг нөхцөлдүүлэхийн тулд зэрлэг амьтдад зориулсан гарц, гармуудыг хөндий тал нутагт багадаа 20 км тутамд заавал нэг байхаар байгуулах шаардлагатай. Мөн түүнчлэн Тавантолгой- Даланзадгад-Шивээ хүрэн чиглэлийн төмөр зам нь цоохор ирвэс, янгир, аргалийн амьдрах орчин болох уулс хоорондын хөндийд баригдах тул дээрх уулын туруутан болон махчин амьтдын ууланд тусгаарлагдсан популяциудын хоорондын шилжилт нүүдлийг хангах зорилгоор уул хооронд зэрлэг амьтдад зориулсан гарц, гармыг багадаа 5 км тутамд байгуулах шаардлагатай. Дээрх гарц гармын байршил тогтмол зайнд байх нь хулан, хар сүүлт, цагаан зээр, цоохор ирвэс, янгир, аргаль зэрэг нүүдлийн болон махчин амьтдын тасархайтсан популяциудын хооронд шилжилт хөдөлгөөн хийгдэх, тухайн популяциудын урт хугацааны оршин тогтнолд маш чухал ач холбогдолтой. Мөн түүнчлэн гарц, гармын тоо хангалтай байх, хоорондын зай богино байх нь төмөр зам дээгүүр гэрийн мал, зэрлэг амьтад гарах магадлалыг багасган төмөр замын аюулгүй ажиллагааг нөхцөлдүүлэх ач холбогдолтой.

4. Зэрлэг амьтад илүү ашигладаг үр дүнтэй гарц гармуудыг байгуулах:

Тавантолгой-Зүүнбаян, Тавантолгой-Гашуун сухайт чиглэлийн төмөр замууд дээр хийгдсэн мониторинг судалгааны үр дүнгээр хулан, цагаан зээр, хар сүүлт зэрүүд гүүрэн бүтэц бүхий дооруур гарц (дамнуурт гүүр)-ыг дөрвөлжин нүхэн гарцаас 4-19 дахин илүү ашиглаж байгаа нь тогтоогдсон тул дээрх гүүрэн бүтэц бүхий дооруур гарцууд нь зэрлэг амьтдын нүүдэл

шилжилтийн хангахад илүү үр дүнтэй төрөл болох нь батлагдсан. Тиймээс дээрх загварын зэрлэг амьтдад зориулсан гарцуудыг илүү олон тоогоор жигд тархаан, бартаа саад багатай замын хэсгүүдэд байгуулах шаардлагатай. Зөвхөн үерийн ус урсдаг өргөн хуурай сайр дамнуулан гүүрэн бүтэц бүхий дооруур гарц (дамнуурт гүүр)-ыг барьж байгуулахаас гадна дээрх төрлийн гарцыг зэрлэг амьтдад зориулан газрын гадаргуунаас үл шалтгаалан ядаж нэг багана бүхий дамнуурт гүүрийг барьж байгуулахыг зөвлөж байна.

Нэг түвшний гарц, гармыг төмөр замын трассын дагаа гэрийн мал багатай хэсгүүдэд бүтээн байгуулах нь төмөр замын төслийн зардлыг хэмнэх, гэрийн мал төмөр замын тээврийн үйл ажиллагаанд аюул учруулах эрсдлийг эрс бууруулах, төмөр замд дайрагдах магадлалыг бууруулах ач холбогдолтой. Тиймээс нэг түвшний гарц, гармыг нутгийн иргэд нутагладаггүй, гэрийн мал багатай, Монгол Улсын хилд ойр төмөр замын трассын дагуу олноор байгуулахыг зөвлөж байна.

5. Уст цэгийн ойр орчимд гарц, гармыг төлөвлөн байгуулах:

Зэрлэг амьтдад зориулсан гарц гармуудыг төмөр замын трассын дагуу байгалийн ил уст цэгүүд, булаг шандны ойр орчимд байгуулах нь зэрлэг амьтад болон гэрийн мал төмөр замын хоёр талд галт тэргэнд болон өөрсөддөө аюул учруулалгүй чөлөөтэй нэвтрэн гарах боломжийг бүрдүүлнэ.

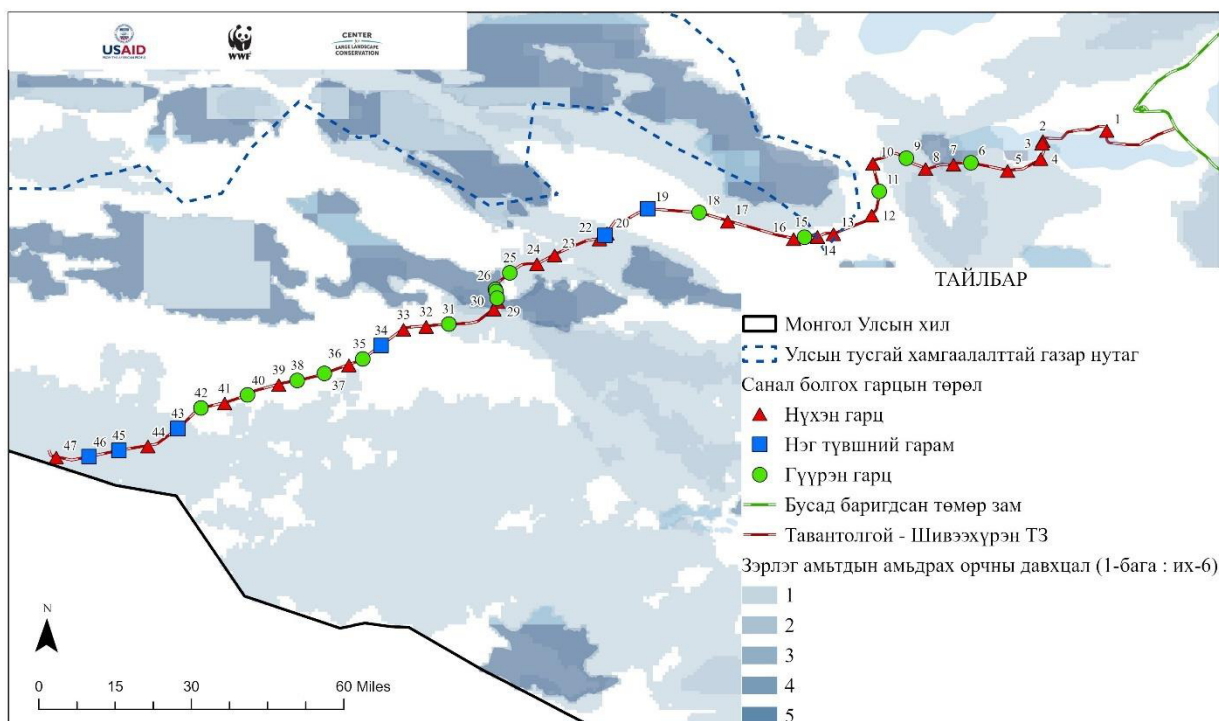
6. Байгалийн уст цэгийн хүртээмжийг нэмэгдүүлэх:

Байгалийн уст цэг хязгаарлагдмал бүс нутгуудад байгаа зэрлэг амьтдын гармын ойролцоо зориудаар усны эх үүсвэрийг бий болгохыг зөвлөж байна. Уст цэгүүд нь гарц, гармуудын үр нөлөөг нэмэгдүүлэх боломжтой бөгөөд зэрлэг амьтад төмөр зам дээгүүр гарах магадлалыг багасган төмөр замын аюулгүй ажиллагааг нөхцөлдүүлэх ач холбогдолтой.

7. Байгалийн газрын гадарга, тогтоцыг хадгалан авч үлдэх:

Зэрлэг амьтдад зориулсан гарц, гармын шалыг байгалийн хөрс эсвэл элсээр хучих, гүүрэн бүтэц бүхий доогуур гарцын доод хэсгийн гадаргууг тэгш, гөлгөр болгож өгөх нь зэрлэг амьтдыг гарцаар гарах боломжийг нэмэгдүүлэх, бэртэж гэмтэхээс сэргийлнэ. Гүүрэн бүтэц бүхий доогуур гарцын доогуур үерийн ус хөрсийг ухаж баганын бүрэн бүтэн байдлыг алдагдуулахаас сэргийлсэн чулуун хучлагын хооронд зэрлэг амьтад, гэрийн мал, тээврийн хэрэгсэл гарч болох шороон, хайрган хучилтыг 50 метр тутамд хийн зам, жим бий болгох хэрэгтэй. Байгалийн гадаргуун тогтоцыг бий болгох нь амьтдад илүү таатай, танил орчныг бүрдүүлэх ба гарц гармаар саадгүй гарах магадлалыг нэмэгдүүлнэ.

Зураг 1. Санал болгон зөвлөж байгаа гарцын байршил, төрлийн зураглал



Хүснэгт 1. Тавантолгой – Даланзадгад – Шивээ хүрэн ялглэлийн төмөр замын траассын дагуу санал болгож байгаа зэрлэг амьтдад зориулсан гарцын байршил, төрөл.

Гарцын дугаар	Санал болгож буй гарцын төрөл	Төмөр замын трассын км таслал		Гарц хоорондын зай	Байршил	
		Эхлэх	Дуусах		Өргөрөг	Уртгаг
1	Нүхэн гарц	33	34	22	105.39350	43.59048
2	Нүхэн гарц	55	56	1	105.14249	43.56247
3	Нүхэн гарц	56	57	5	105.13922	43.55513
4	Нүхэн гарц	61	62	11	105.13396	43.51080
5	Нүхэн гарц	72	73	12	105.00427	43.47683
6	Гүүрэн бүтэц бүхий доогуур гарц	84	85	6	104.86066	43.49774
7	Нүхэн гарц	90	91	9	104.79244	43.49464
8	Нүхэн гарц	99	100	7	104.68308	43.48205
9	Гүүрэн бүтэц бүхий доогуур гарц	106	107	12	104.60817	43.51049
10	Нүхэн гарц	118	119	9	104.47670	43.49650
11	Гүүрэн бүтэц бүхий доогуур гарц	127	128	8	104.50171	43.41521
12	Нүхэн гарц	135	136	14	104.47312	43.34873
13	Нүхэн гарц	149	150	5	104.32449	43.29495
14	Нүхэн гарц	154	155	4	104.26195	43.28700
15	Гүүрэн бүтэц бүхий доогуур гарц	158	159	4	104.21173	43.28342
16	Нүхэн гарц	162	163	21	104.16913	43.27979
17	Нүхэн гарц	183	184	10	103.91108	43.32714
18	Гүүрэн бүтэц бүхий доогуур гарц	193	194	16	103.79917	43.34983

19	Нэг түвшний гарам	209	210	16	103.59855	43.35824
20	Нүхэн гарц	225	226	1	103.44046	43.28841
21	Нэг түвшний гарам	226	227	2	103.43269	43.28013
22	Нүхэн гарц	228	229	15	103.41250	43.27100
23	Нүхэн гарц	243	244	6	103.23819	43.22295
24	Нүхэн гарц	249	250	10	103.16999	43.19665
25	Гүүрэн бүтэц бүхий доогуур гарц	259	260	7	103.06544	43.16809
26	Гүүрэн бүтэц бүхий доогуур гарц	266	267	1	103.01063	43.11968
27	Гүүрэн бүтэц бүхий доогуур гарц	267	268	2	103.01378	43.11362
28	Гүүрэн бүтэц бүхий доогуур гарц	269	270	1	103.01828	43.09512
29	Нүхэн гарц	270	271	3	103.02066	43.08635
30	Нүхэн гарц	273	274	16	103.00644	43.06475
31	Гүүрэн бүтэц бүхий доогуур гарц	289	290	7	102.83281	43.01744
32	Нүхэн гарц	296	297	7	102.74490	43.01081
33	Нүхэн гарц	303	304	9	102.65769	43.00077
34	Нэг түвшний гарам	312	313	7	102.57229	42.95163
35	Гүүрэн бүтэц бүхий доогуур гарц	319	320	5	102.50288	42.91140
36	Нүхэн гарц	324	325	8	102.44985	42.89471
37	Гүүрэн бүтэц бүхий доогуур гарц	332	333	9	102.35585	42.86671
38	Гүүрэн бүтэц бүхий доогуур гарц	341	342	6	102.25220	42.84462
39	Нүхэн гарц	347	348	11	102.18080	42.83249
40	Гүүрэн бүтэц бүхий доогуур гарц	358	359	7	102.06149	42.79904
41	Нүхэн гарц	365	366	8	101.97403	42.77459
42	Гүүрэн бүтэц бүхий доогуур гарц	373	374	10	101.88377	42.75641
43	Нэг түвшний гарам	383	384	11	101.79704	42.69589
44	Нүхэн гарц	394	395	9	101.68377	42.64415
45	Нэг түвшний гарам	403	404	10	101.57266	42.62687
46	Нэг түвшний гарам	413	414	10	101.45872	42.60594
47	Нүхэн гарц	423	424	3	101.33697	42.60088

Тус зөвлөмжийг боловсруулахад ашиглагдсан Таван Толгой – Зүүнбаян, Таван Толгой – Гашуун Сухайт чиглэлийн төмөр зам дагуух гүүрэн бүтэц бүхий доогуур гарц болон дөрвөлжин нүхэн гарцуудад хийсэн тандах судалгааны урьдчилсан тайланг харна уу.

Таван Толгой – Зүүнбаян, Таван Толгой – Гашуун Сухайт чиглэлийн төмөр зам дагуух гүүрэн бүтэц бүхий доогуур гарц болон дөрвөлжин нүхэн гарцуудад хийсэн тандах судалгааны урьдчилсан тайлан

Оршил

Шугаман дэд бүтэц нь биологийн төрөл зүйлд ихээхэн сөрөг нөлөө үзүүлдэг бөгөөд үүнд зэрлэг амьтдын нүүдэлд саад учруулах, амьдрах орчныг хуваах, газар нутгийг өөрчлөгдөхөд хүргэдэг. Эдгээр нөлөөлөл нь биологийн олон янз байдал, экосистемийн доройтолд хувь нэмрээ оруулаад зогсохгүй уур амьсгалын өөрчлөлтөнд тэсвэрлэх чадварыг бууруулж, тогтвортой хөгжлийг алдагдуулж байдаг. Эдгээр асуудлуудыг шийдвэрлэх нь ялангуяа дэд бүтэц эрчимтэй хөгжиж буй бүс нутгуудад нэн чухал юм.

Монгол улс нь ойролцоогоор 50,000 км авто замыг (авто замын сүлжээнийхээ дөнгөж 13%-г нь) хатуу хучилттай болгох томоохон зорилтыг тогтвортой хөгжлийн үзэл баримтлал 2023-д дэвшүүлсэн. Уг төлөвлөгөөнд хатуу хучилттай авто замыг 3,000 км орчим өргөжүүлж, хөдөө аж ахуй, аж үйлдвэр, уул уурхай зэрэг гол салбаруудыг дэмжих зорилгоор шинэ төмөр замуудыг барихаар төлөвлөжээ. Сүүлийн жилүүдэд өмнийн говьд төмөр замын бүтээн байгуулалт эрчимжиж, 2020-2022 оны хооронд нийт 911 км төмөр зам тавигдсан. Эдгээр нь Тавантолгой-Гашуунсухайт, Тавантолгой-Зүүнбаян, Зүүнбаян-Ханги чиглэлийн төмөр замууд бөгөөд Монголын хуурай газрын боомтоор Хятад руу чиглэсэн худалдааг эрчимжүүлэхэд түлхэц болох чухал үүрэгтэй. Гэсэн хэдий ч урьдчилсан судалгаагаар эдгээр шинэ төмөр замууд нь бүс нутгийн нүүдлийн туурайтан амьтдын нүүдэл, шилжилт хөдөлгөөнд нөлөөлж, үхэл хорогдлыг нэмэгдүүлж байж болзошгүй дүр зурагтай байна.

Монголын говь нь дэлхийн хэмжээнд хүний нөлөөнд бага авсан, өргөн уудам газар нутгийг хамардаг, цөл, цөлөрхөг бүс нутаг гэдгээрээ хүлээн зөвшөөрөгдсөн онцгой ач холбогдолтой бүс нутаг юм (Batsaikhan et al., 2014). Өмнийн говь нь хулан (*Equus hemionus*), цагаан зээр (*Procapra gutturosa*), харсүүлт зээр (*Gazelle subgutturosa*) зэрэг тал хээрийн туруутан амьтдын нэн чухал амьдрах орчин, сүүлчийн хоргодох газар болдог (Buuveibaatar et al., 2017). Эдгээр зүйлүүд нь ургамлын үрийг түгээх, махчин амьтдын идэш тэжээл болох зэргээр бүс нутгийн биологийн олон янз байдалд чухал үүрэг гүйцэтгэдэг.

Тавантолгой-Зүүнбаян чиглэлийн 416 км, Тавантолгой-Гашуунсухайт чиглэлийн 233 км төмөр замуудын дагуух зэрлэг амьтад нэвтрэх боломжтой 101 томоохон гарц, гармууд, ус зайлуулах хоолойнуудад нийт 223 автомат камерийг 2023 оны 5 болон 11 сард суурилуулж, бүтэн нэг жилийн турш тандалт, судалгааг хийсэн (Зураг 2, 3). Энэхүү судалгааны ажлын зорилго нь эдгээр гүүрэн бүтэц бүхий доогуур гарц, гарц, гармуудыг зэрлэг амьтад ашиглаж буй эсэхийг тогтоох, зэрлэг амьтад ихээр ашиглаж байгаа цэгүүдийг тодорхойлох, цаашид зэрлэг амьтдыг төмөр замын хоёр талд чөлөөтэй нэвтрэх боломжийг нэмэгдүүлэх зөвлөмж боловсруулах, одоогийн ашиглагдаж байгаа гарц гармын MNS 6515:2015 болон MNS

6735:2018 Үндэсний стандартуудыг сайжруулах зөвлөмж боловсруулахад оршино. Судалгаанд ашиглаж буй автомат камерууд нь 24 цагийн турш хөдөлгөөн болон дулаан мэдэрч зураг авах, бичлэг хийх тохиргоотой. Автомат камернуудын зургыг 2023 оны 8, 11 саруудад болон 2024 оны 2, 5 дугаар саруудад цуглуулсан.

Зураг 2. Тавантолгой-Зүүнбаян чиглэлийн төмөр замын гүүрэн бүтэц бүхий доогуур гарц



Зураг 3. Тавантолгой-Зүүнбаян чиглэлийн төмөр зам дагуух дөрвөлжин нүхэн гарц

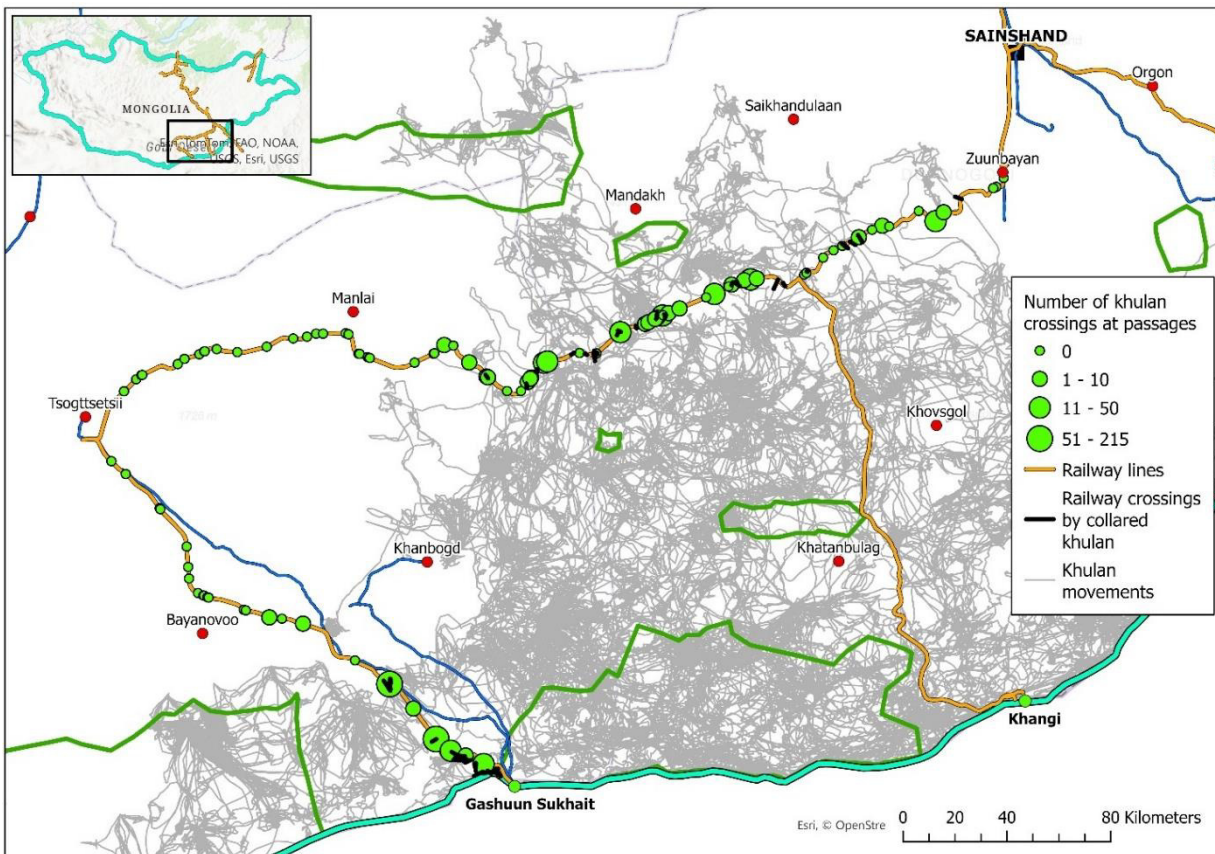


Судалгааны үр дүн

Үр дүнг нягталсан байдал

Автомат камерын мониторинг ажлын үр дүнг Байгаль, зэрлэг амьтан хамгаалах нийгэмлэг (WCS)-ийн 29 хулан хүзүүвчлэн шилжилт хөдөлгөнийг судалсан судалгааны үр дүнтэй харьцуулан шалгасан. Тус судалгааны үр дүнгээс харахад хулан ихээр ашигласан гүүрэн бүтэц бүхий доогуур гарцууд нь хулангийн гол шилжин нүүдэллэгэр амьдрах орчинд байршсан болох, хулан тухайн гарцуудаг гарахын тулд төмөр замыг даган явах зай нь бусад гарц гармуудаар гарахдаа даган явсан зайнаас харьцангуй богино буюу 3.43км (± 3.6 км) байсан нь гарцуудыг судалгаанд үндэслэн зөв байршилд байгуулах нь зэрлэг амьтад ашигладаггүй гарц гармыг буруу байршилд олноор барьж илүү зардал гаргахаас сэргийлэх сайн талтай болохыг харуулж байна. Мөн дээрх хүзүүвчтэй хулангуудын гарцыг ашиглах давтамж нь автомат камерын мониторинг судалгаагаар тогтоогдсон гарцыг ашиглах давтамжтай төстэй байсан нь тухайн хоёр харилцан хамааралгүй судалгаанууд бодит нөхцөл байдлыг үнэн зөв харуулсан болохыг илтгэнэ (Зураг 4).

Зураг 4. Хулангийн гарц гармаар гарсан байдлыг 2023 оны 5 сараас 2024 оны 5 сарын хооронд хийгдсэн автомат камерын мониторинг судалгаагаар болон Оюу толгой ХХК-ын захиалгаар 2022 оны 10 сараас 2023 оны 9 сарын хооронд хийгдсэн хүзүүвчилсэн хулангийн шилжилт нүүдлийн судалгаагаар тогтоосон байдал.



Тохиолдлын тоо

Тавантолгой-Зүүнбаян, Тавантолгой-Гашуун сухайт чиглэлийн төмөр замууд дагуух гарцыг хулан 635 удаа ашигласан бөгөөд дөрвөлжин нүхэн гарц (3м х 3м – 4м х 6м)-тай харьцуулвал (нийт 66 тохиолдол) гүүрэн бүтэц бүхий доогуур гарц (дамнуурт гүүр)-ыг (нийт 569 тохиолдол) 9 дахин олон тоотойгоор ашигласан байна (Хүснэгт 2). Цагаан зээр гарц ашигласан нийт 258 тохиолдол ажиглагдсанаас гүүрэн бүтэц бүхий доогуур гарцаар гарсан 167, дөрвөлжин нүхэн гарцаар гарсан 91 удаагийн тохиолдол тус тус бүртгэгдсэн нь цагаан зээр мөн адил гүүрэн бүтэц бүхий доогуур гарцыг 3.4 дахин олон тоотойгоор илүү ашигласан байна. Харин хар сүүлт зээрийн хувьд нийт 353 тохиолдол бүртгэгдсэнээс гүүрэн бүтэц бүхий доогуур гарцаар 353, дөрвөлжин нүхэн гарцаар 51 удаагийн тохиолдол бүртгэгджээ. Харин дөрвөлжин нүхэн болон гүүрэн бүтэц бүхий доогуур гарцаар гарсан хүн болон малын тохиолдлыг авч үзвэл малын 9,950 тохиолдол (гүүрэн бүтэц бүхий доогуур гарцаар 5,941, дөрвөлжин нүхэн гарцаар 4,009), хүний 20,735 тохиолдол (гүүрэн бүтэц бүхий доогуур гарцаар 8,678, дөрвөлжин нүхэн гарцаар 12,057) тус тус ажиглагджээ (Хүснэгт 2). Хэдийгээр гүүрэн бүтэц бүхий доогуур гарцын тоо (32 ширхэг) дөрвөлжин нүхэн гарцын тоо (69 ширхэг)-оос 2.15 дахин цөөн боловч хулан, цагаан зээр зэрэг том биетэй болон олноор сүрэглэн амьдардаг нүүдлийн туруутан амьтад илт гүүрэн бүтэц бүхий доогуур гарцыг илт илүүд үзэн ашиглаж байгаа нь тодорхой харагдаж байна.

Хүснэгт 2. Тавантолгой-Зүүнбаян, Тавантолгой-Гашуун сухайт чиглэлийн төмөр замууд дагуух гүүрэн бүтэц бүхий доогуур гарц болон дөрвөлжин нүхэн гарцуудад ажиглагдсан хүн, мал, туруутан амьтдын тохиолдол.

Гармын төрөл	Хулан	Харсүүлт зээр	Цагаан зээр	Мал	Хүн	Нийт
Гүүрэн бүтэц бүхий доогуур гарц (дамнуурт гүүр)	569	353	167	6,692	10,077	17,858
Дөрвөлжин нүхэн гарц (3м х 3м –ээс 4м х 6м)	66	51	91	4,819	15,393	20,420
Гүүрэн бүтэц бүхий доогуур гарцыг Дөрвөлжин нүхэн гарцаас ХХ дахин илүү ашигласан байдал	18.6	4.0	14.9	3.0	1.4	
Нийт	635	404	258	11,511	25,470	38,278

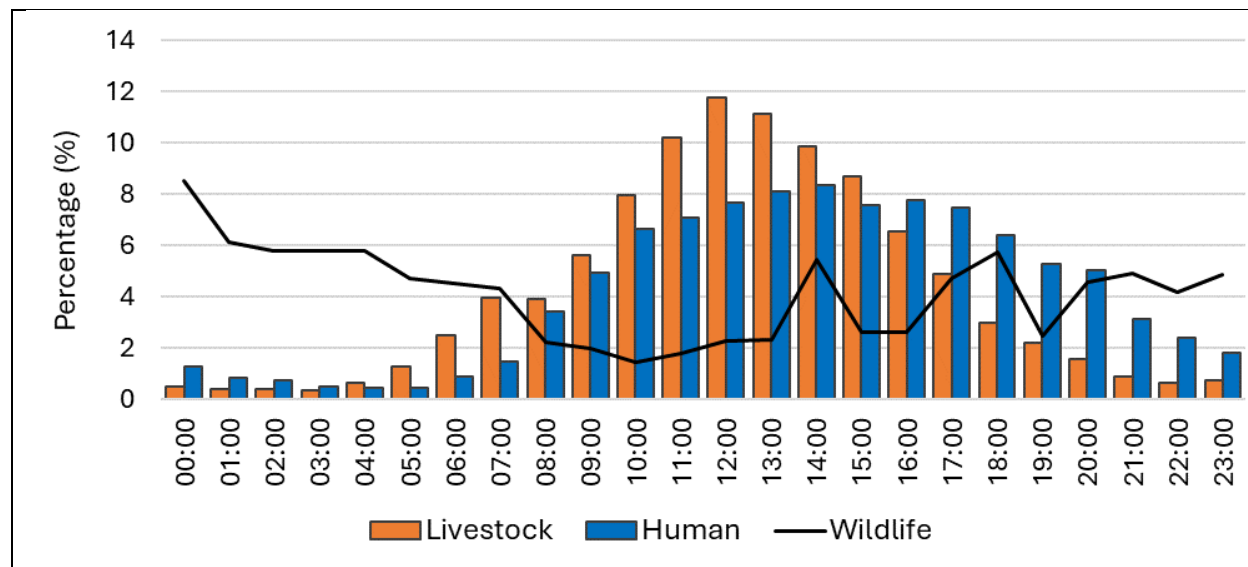
Хоногийн идэвх

Тавантолгой-Зүүнбаян, Тавантолгой-Гашуун сухайт чиглэлийн төмөр замын дагуух дөрвөлжин нүхэн болон гүүрэн бүтэц бүхий доогуур гарцуудыг ашиглаж буй туруутан амьтдын хоногийн идэвхийг авч үзвэл шөнийн цагаар идэвхжил өндөр байна (Зураг 4).

Малын идэвхжил нь 05:00 цагаас эхлэн аажмаар нэмэгдэж, үд дунд (12:00) үед дээд цэгтээ хүрч, түүнээс цааш идэвхжил буурч байна. Дөрвөлжин нүхэн болон гүүрэн бүтэц бүхий доогуур гарцууд дэх хүний үйл ажиллагаа 06:00 цагаас эхлэн аажмаар нэмэгдэж үдээс хойш (14:00) оргилдоо хүрч, түүнээс хойш аажим буурч байна. 05:00-21:00 цагийн хооронд мал болон хүн гарцуудыг ашиглах нь өндөр байдаг ч үлдсэн хугацаанд эсрэгээрээ ажиглагдаж

байна. Өдрийн цагаар малын идэвхжил нь хүний үйл ажиллагаатай харьцуулахад өндөр, мөн давхцал багатай байгаа нь идэвхтэй маллагаагүй, чөлөөтэй бэлчээрлэж буй малын нөлөө их байгааг харуулж байна (Зураг 5).

Зураг 5. Тавантолгой-Зүүнбаян чиглэлийн төмөр замын дагуух гүүрэн бүтэц бүхий доогуур гарц болон дөрвөлжин нүхэн гарцуудад бүртгэгдсэн мал, хүн, туруутан амьтдын хоногийн 24 цагаар идэвх. Livestock – Мал, Human – Хүн, Wildlife – Зэрлэг амьтан



Зэрлэг амьтад гарц, гармыг ашиглахад нөлөөлж буй хүчин зүйлс

Бүх туруутан амьтдыг багтаасан Загвар 1-ийн үр дүнгээс үзэхэд гадаргын бартаа саад, айл хүртэлх зай, уст цэг хүртэлх зай, хүн болон малын байршил зэрэг нь зэрлэг амьтад төмөр замын гарцыг ашиглахад гол хүчин зүйлс мөн болохыг харуулж байна (Хүснэгт 3). Гадаргын бартаа, саад нь сөрөг нөлөө үзүүлж байгаа бөгөөд загварын тооцооллоос үзвэл (-1.231, $p < 0.001$) илүү бартаатай газар нь зэрлэг амьтад гармыг ашиглах магадлалыг бууруулж байна. Мөн түүнчлэн, зэрлэг амьтад гарц, гармыг ашигласан тохиолдлууд нь айлтай ойр байх (-0.0607, $p < 0.001$) болон уст цэгт ойр байх (-0.1482, $p < 0.001$) зэрэгт сөрөг хамааралтай байгаа нь туруутан амьтад эдгээр байршлуудын ойролцоо гармыг ашиглахаас зайлсхийж байгааг харуулж байна. Харин эсрэгээр хүн (0.0027, $p < 0.001$) болон малын (0.0012, $p < 0.001$) ихээр ашигладаг гарцууд нь эерэг нөлөөтэй байгаа бөгөөд хүн, малын ихээр ашигладаг гарцуудыг туруутан амьтад мөн адил ихээр ашиглаж байгааг харуулж байна.

Зөвхөн хулан дээр тусгайлан загварчилсан (Загвар 2) үр дүн нь Загвар 1-ийн үр дүнтэй давхцаж байгаа боловч зарим гол ялгаанууд илэрч байна. Хулангийн хувьд гадаргын бартаа саадтай сөрөг хамааралтай (-1.4302, $p < 0.001$) буюу бартаатай газар нутгаас хүчтэй зайлсхийж байгааг харуулж байна. Хэдий тийм боловч энэ нөлөө нь өмнөх Загвар 1-ээс сул байна (Хүснэгт 2). Хулан нь хүний үйл ажиллагаа ихтэй газар нутагт мэдрэмтгий байдаг ба харин энэ тохиолдолд айлын байршлаас хол байх нь сөрөг хамааралтай байна (-0.1020, $p < 0.001$, Загвар 2). 1-р загвартай харьцуулахад хулан нь уст цэгээс хол байх нь илүү их сөрөг (-0.2055, $p < 0.001$) хамаарал үзүүлж байгаа ба энэ нь тухайн зүйлд усны эх үүсвэр нэн чухал

болохыг онцолж байна. Зэрлэг амьтдын гарц, гармын хэмжээ нь хулан гармыг ашиглаж буйтай эерэг хамааралтай байсан (0.0047, $p < 0.001$) нь энэ зүйлийн шилжилт хөдөлгөөнийг дэмжихэд өргөн том буюу гүүрэн бүтэц бүхий доогуур гарцыг дөрвөлжин нүхэн гарцаас илүү олноор төмөр зам, авто замын дэд бүтэцэд төлөвлөх нь чухал болохыг харуулж байна. Мөн хүн (0.0029, $p < 0.001$) болон малын (0.0028, $p < 0.001$) ихээр ашигладаг гарцууд нь хулангийн хувьд эерэг хамаарал харуулж байгаа ба хүн, малын идэвхжил өндөртэй байршлаар хулан шилжилт хөдөлгөөн хийх магадлал өндөр байгааг харуулж байна (Загвар 2; Хүснэгт 3).

Загвар 3-т харсүүлт зээрийн загварчилалыг харуулж байгаа бөгөөд тухайн зүйлийн хувьд гадаргын бартаа саад нь ихээхэн сөрөг нөлөөтэй харагдаж байгаа (-1.5506, $p < 0.001$) ба энэ нь хулангийн адил харсүүлт зээрийн нүүдлийг мөн хязгаарладаг байна (Загвар 3; Хүснэгт 3). Гэсэн хэдий ч өмнөх загваруудаас ялгаатай нь айл хүртэлх зай нь харсүүлт зээрийн гармыг ашиглах зөн төрхөд төдийлөн нөлөөлдөггүй ($p = 0.379$) ба энэ зүйлийн хувьд хүний суурьшилтай ойр байх нь гол хүчин зүйл биш гэдгийг харуулж байна. Харин уст цэгээс хол байх нь ихээхэн сөрөг хамааралтай (-0.2078, $p < 0.001$) ба харсүүлт зээрийн хувьд устай ойр байх нь илүү чухал болохыг илтгэж байна. Зэрлэг амьтдын гарц, гармын хэмжээ нь эерэг хамаарал үзүүлж байгаа (0.0073, $p < 0.001$) бөгөөд энэ нь харсүүлт зээрийн хувьд гарц, гарам нь илүү том байх нь мөн чухал байна. Хулангаас ялгаатай нь харсүүлт зээрийн гармын ашиглалтанд малын гарц ашиглалт төдийлөн нөлөө үгүй ($p = 0.407$), харин хүний гарц ашиглалт нь хүчтэй эерэг хүчин зүйл (0.0025, $p < 0.001$) хэвээр байна (Загвар 3; Хүснэгт 3).

Загвар 4 нь цагаан зээрийн загварчилалыг үзүүлж байгаа бөгөөд бусад загваруудаас ялгаатай хэд, хэдэн зүйл илэрч байна. Газрын гадаргын бартаа саад сөргөөр нөлөөлдөг (-0.6997, $p = 0.0073$) хэдий ч энэ нөлөө нь хулан болон харсүүлт зээрийн загвартай харьцуулбал бага байна (Загвар 4; Хүснэгт 3). Айлтай ойр байрших нь цагаан зээрийн хувьд төдийлөн нөлөө үзүүлэхгүй байгаа ($p = 0.827$) нь энэ зүйл зээр нь хүний үйл ажиллагаанд илүү тэсвэртэй болохыг харуулж байна. Уст цэгээс хол байх нь сөргөөр нөлөөтэй байгаа (-0.0499, $p < 0.001$) хэдий ч үр нөлөө нь бусад туруутан амьтадтай харьцуулахад бага байна. Зэрлэг амьтдын гарц, гармын хэмжээтэй эерэг хамааралтай (0.0040, $p = 0.0032$) ажиглагдсан ба энэ нь мөн загвар 2, 3-т ажиглагдсан бөгөөд гарц, гарам илүү өргөн том байх тусам зээрийн шилжилт хөдөлгөөнд чухал болох нь илэрч байна. Мөн түүнчлэн, хүн (0.0011, $p < 0.001$) болон малын (0.0020, $p < 0.001$) гарц ашиглалт өндөр газрууд нь цагаан зээрийн шилжилт хөдөлгөөнтэй эерэг хамааралтай байгаа нь цагаан зээр хүн, малын гарц ашиглалт ихтэй газраар нүүдэллэх магадлал өндөр байгааг харуулж байна (Загвар 4; Хүснэгт 3).

Хүснэгт 3. Гурван туруутан амьтдын (хулан, харсүүлт зээр, цагаан зээр) хосолсон болон зүйл тус бүр дээр хийсэн загваруудыг багтаасан, зэрлэг амьтад гарц, гармыг ашиглахад нөлөөлж буй хүчин зүйлсийг таамагласан шугаман загвар (GLM)-уудын параметрын утгууд.

Coefficient	Estimate	SE	Z value	P value
Загвар 1: Бүх туруутан (AIC = 1371, Null Deviance = 4746, Residual deviance = 1132)				
Intercept	3.83E+00	8.59E-02	44.58	< 2e-16 ***
Гадаргын бартаа, саад	-1.23E+00	1.43E-01	-8.613	< 2e-16 ***
Айл хүртэлх зай	-6.07E-02	1.21E-02	-5.027	4.98e-07 ***
Уст цэг хүртэлх зай	-1.48E-01	4.89E-03	-30.3	< 2e-16 ***
Гарц, гармын хэмжээ	-4.01E-04	7.36E-04	-0.545	0.586
Хүний гарц ашиглалт	2.72E-03	9.82E-05	27.731	< 2e-16 ***
Малын гарц ашиглалт	1.21E-03	1.92E-04	6.291	3.15e-10 ***
Загвар 2: Хулан (AIC = 853, Null Deviance = 2864, Residual deviance = 715)				
Intercept	3.5771995	0.128931	27.745	< 2e-16 ***
Гадаргын бартаа, саад	-1.430185	0.335195	-4.267	1.98e-05 ***
Айл хүртэлх зай	-0.102044	0.020144	-5.066	4.07e-07 ***
Уст цэг хүртэлх зай	-0.205484	0.010156	-20.23	< 2e-16 ***
Гарц, гармын хэмжээ	0.004711	0.001329	3.544	< 2e-16 ***
Хүний гарц ашиглалт	0.0029313	0.000195	15.057	< 2e-16 ***
Малын гарц ашиглалт	0.0027617	0.000303	9.113	< 2e-16 ***
Загвар 3: Харсүүлт зээр (AIC = 511, Null Deviance = 2148, Residual deviance = 401)				
Intercept	2.5273578	0.171584	14.73	< 2e-16 ***
Гадаргын бартаа, саад	-1.550606	0.228112	-6.798	1.06e-11 ***
Айл хүртэлх зай	-0.023347	0.026527	-0.88	0.379
Уст цэг хүртэлх зай	-0.207776	0.014831	-14.01	< 2e-16 ***
Гарц, гармын хэмжээ	0.0072731	0.00135	5.389	7.08e-08 ***
Хүний гарц ашиглалт	0.0025254	0.000231	10.931	< 2e-16 ***
Малын гарц ашиглалт	-0.000477	0.000575	-0.829	0.407
Загвар 4: Цагаан зээр (AIC = 631, Null Deviance = 697, Residual deviance = 476)				
Intercept	1.6091485	0.164103	9.806	< 2e-16 ***
Гадаргын бартаа, саад	-0.699749	0.260975	-2.681	0.00733 **
Айл хүртэлх зай	-0.004109	0.018848	-0.218	0.82744
Уст цэг хүртэлх зай	-0.04992	0.006408	-7.791	6.65e-15 ***
Гарц, гармын хэмжээ	0.0040217	0.001362	2.952	0.00316 **
Хүний гарц ашиглалт	0.0010548	0.000179	5.883	4.03e-09 ***
Малын гарц ашиглалт	0.0020352	0.000368	5.533	3.15e-08 ***

Хэлэлцүүлэг

Тавантолгой-Зүүнбаян, Тавантолгой-Гашуун сухайт чиглэлийн төмөр замын камерын судалгааны мэдээлэл нь зэрлэг амьтдад зориулсан гарц, гармуудын үр дүн болон зэрлэг амьтад, хүний үйл ажиллагааны талаар чухал ойлголт өгч байна. Хулан, хар сүүлт зээр, цагаан зээр зэрэг амьтад гүүрэн бүтэц бүхий доогуур гарцыг түлхүү сонгон шилжиж байгаа нь тэдгээр амьтад гүүрэн бүтэц бүхий доогуур гарцыг дөрвөлжин нүхэн гарцаас илүү аюулгүй, дамжин өнгөрөх боломжтой гэж үзэн ашиглаж байгааг харуулж байна. Мөн эдгээр байгууламжаар дамжин хүн, малын идэвхжил өндөр байгаа ба төмөр замын нөлөөллийг бууруулахын тулд зэрлэг ан амьтдын гарцыг төлөвлөхөд өөр өөр зүйлийн зэрлэг амьтдын хэрэгцээг хангасан, тэнцвэртэй бодлогыг хэрэгжүүлэх шаардлагатай байгааг онцлож байна. Мөн түүнчлэн тандалт судалгааг үргэлжлүүлэн хийх нь зэрлэг амьтдад зориулсан гарц, гармуудын үйл ажиллагааг оновчтой тодорхойлоход зайлшгүй шаардлагатай болно.

Хоногийн идэвх

Тавантолгой-Зүүнбаян чиглэлийн төмөр замын дагуух зэрлэг амьтдад зориулсан гарц, гармын ойролцоох туруутан амьтдын идэвхжил нь өглөө эрт болон оройн цагаар өндөр байгаа бол малын идэвхжил үд дунд үед өндөр байна. Энэ нь зэрлэг амьтдын хувьд хүн, малын нөлөөллөөс зайлсхийх стратегийг харуулж байгаа бөгөөд зэрлэг амьтдын гарцын дизайныг эдгээр нөлөөлөл болон байгалийн хэв маягтай уялдуулан төлөвлөх нь чухал байна. Мөн түүнчлэн, зэрлэг амьтдад зориулсан гарц, гармын үр нөлөөг сайжруулахын тулд зэрлэг амьтадтай давхцаж буй хүн, малын нөлөөг багасгах, үүний тулд цаг хугацааг тохируулах, гарцын дизайныг сайжруулах, гарц гармын дагуу байнгийн мониторинг хийж, мониторингийн үр дүн дээр үндэслэн дасан зохицох менежментийг хэрэгжүүлэх зэрэг стратегийг авч үзэх нь үр дүнтэй арга болно. Мөн зэрлэг амьтдын идэвхжлийн чухал үе дэх хүн, малын нөлөөллийг бууруулахын тулд орон нутгийн иргэдэд мэдээлэл өгч, мэдлэгийг дээшлүүлэх нь гарц, гармуудыг илүү үр дүнтэй байлгахад ихээхэн түлхэц болно. Эдгээр үйл ажиллагаанууд нь гарц, гармууд дахь зөрчлийг бууруул, гарц гармууд дахь зэрлэг амьтдын идэвхжлийг сайжруулж зорилтот менежментийг хэрэгжүүлэх, бүс нутгийн байгаль хамгааллийн зорилтуудыг хэрэгжүүлэхэд үнэтэй хувь нэмэр оруулах юм.

Улирлын идэвх

Тавантолгой-Зүүнбаян чиглэлийн төмөр замын гарц гармын дагуух хүн, мал, зэрлэг амьтдын идэвхжил нь хүрээлэн буй орчны өөрчлөлт болон улирлын онцлогоос хамаарч харилцан адилгүй байна. 2023 онд хулангийн тохиолдол цаг хугацаанаас хамаарч өөр өөр байсан бол 2024 оны эхээр нэмэгдсэн дүр зураг ажиглагдаж, цагаан зээрийн тохиолдол мөн 2024 оны эхээр мэдэгдэхүйц нэмэгдсэн нь шилжилт хөдөлгөөны хэлбэр өөрчлөгдсөнийг харуулж байна. Харин харсүүлт зээрийн идэвхжил 2023 оны 6-р сард өндөр байсан бол түүнээс цааш буурч байгаа нь хүрээлэн буй орчны тодорхой хүчин зүйлс эсвэл зан төрхийн хувьд улирлын ялгаатай байдалд мэдрэмтгий болохыг илтгэж байна. Хүн, малын идэвхжил нь улирлын турш өндөр хэвээр байсан бөгөөд 2023 оны 5-р болон 8-р саруудад малын идэвхжил хамгийн өндөр байсан нь бэлчээрийн гарцаас шалтгаалсан малын шилжилт хөдөлгөөнтэй хамааралтай гэж үзэж байна. Харин хүний үйл ажиллагаа 2023 оны 5-р болон 9-р саруудад идэвхжил хамгийн их, бусад саруудад тогтмол байв. Гарц, гармын дагуух хүний идэвхжил нь түлхүү мал хариулах болон дэд бүтцийн засвар үйлчилгээ зэрэг үйл ажиллагаатай

холбоотой байж болох юм. Эдгээр улирлын хэв маяг нь зэрлэг амьтдад зориулсан гарц, гармыг жилийн туршид үр дүнтэй байлгахын тулд зэрлэг амьтдын менежмент, дэд бүтцийн төлөвлөлтөд хүн, мал, зэрлэг амьтдын улирлын динамикийг тусгах шаардлагатайг онцлон үзүүлж байна. Зэрлэг амьтдын шилжилт хөдөлгөөний чухал цаг үед тухайн зэрлэг амьтдын онцлогт тохирсон стратегийг боловсруулахад төмөр замын гарц, гармууд дах цаашдын байнгын мониторинг чухал байна.

Зэрлэг амьтад гарц, гармыг ашиглахад нөлөөлж буй хүчин зүйлс

Зэрлэг амьтад гарц, гармыг ашиглахад нөлөөлж буй хүчин зүйлсд гадаргын бартаа саад, айл болон уст цэг хүртэлх зай, гармын хэмжээ, хүн болон малын гарц ашиглалт зэрэг нь чухал үүрэгтэй болохыг загварын үр дүнгээр илэрхийлэгдэж байна. Гадаргын бартаа саад нь сөрөг нөлөөтэй буюу гармаар зэрлэг амьтад гарах магадлалыг бууруулж байгаа үр дүн удаа дараа ажиглагдсан ба ялангуяа хулангийн хувьд илүү задгай, тэгш тал газар нутгийг илүүд сонгодог. Харсүүлт зээр болон цагаан зээр нь гадаргын бартаа саад ихтэй газраас зайлсхийдэг боловч цагаан зээрийн хувьд олон янзын хэв шинж бүхий газар нутагт дасан зохицох чадвартай нь ажиглагдаж байна.

Бидний таамаглалын эсрэгээр, төмөр замын гарц, гармууд дээр хүн, малын идэвхжил өндөр байх нь зэрлэг амьтад эдгээр гармуудыг ихээр ашиглаж байгаатай эерэг хамааралтай байна. Ялангуяа хулангийн хувьд айлтай ойр байх нь төмөр замын гармаар гарах магадлалыг нэмэгдүүлж байгаа зүй тогтол тод ажиглагдсан бөгөөд энэ нь магадгүй эдгээр амьтад төмөр замын гармуудыг ашиглахдаа хүний нөлөөнд дасан зохицож буй зан төрхийг илэрхийлж байна. Айл өрхүүд ихэвчлэн гүүрэн бүтэц бүхий доогуур гарц болон дөрвөлжин нүхэн гарцын ойролцоо байрласан байсан нь газрын доорх устай ойр хэсгийг даган суурьшиж худаг гаргаж буйтай холбоотой байж болох юм. Гэсэн хэдий ч бидний хийсэн дүн шинжилгээнд худгийн талаарх мэдээлэл дутмаг байсан бөгөөд зөвхөн хүзүүвчтэй хулангийн мэдээлэлд үндэслэн байнгын болон түр зуурын гадаргын усыг багтаасан уст цэгүүдийн мэдээллийг хамруулсан. Зэрлэг амьтад хүн, малын байршил ихтэй гарцаар илүү гарч байгаа боловч тэд хүн, малын идэвхжил буурсан үед, тухайлбал үүр цайх, орой үдэш, шөнийн цагаар гарц, гармаар илүү гарч байгаа нь хүн, малаас зайлсхийж байгааг тодорхой харуулж байна.

Уст цэг нь маш чухал хүчин зүйлсийн нэг болж байгаа бөгөөд уст цэгт ойр байх тусам зэрлэг амьтдын гармыг ашиглаж буй тохиолдол нэмэгдэж байгаа ба энэ нь ялангуяа харсүүлт зээрт тод ажиглагдаж уснаас ихээхэн хамааралтай болох нь загварын үр дүнгээс харагдсан. Хулан мөн уснаас ихээхэн хамааралтай байгаа нь ажиглагдсан бөгөөд байгаль хамгааллын төлөвлөгөөг боловсруулахад зэрлэг амьтдын уст цэгийн хүртээмжийн талаар оруулж өгөх нь нэн чухал юм. Зэрлэг амьтдын гарц, гармын хэмжээ нь мөн чухал үүрэгтэй бөгөөд илүү өргөн, урт гарц, гармууд буюу гүүрэн бүтэц цүхий доогуур гарцууд илүү үр дүнтэй байсан ба энэ нь хулан, цагаан зээр, харсүүлт зээрт бүгдэд нь тод илэрсэн. Тиймээс төмөр зам зэрэг шугаман дэд бүтцийг зэрлэг амьтад даван туулахад аюулгүй, хялбар гарах боломж бүхий урт том гарц, гармуудыг зөв байршилд, хангалттай олон тоогоор төлөвлөн байрж байгуулах зайлшгүй шаардлагатай.

Хамгааллын ач холбогдол

Эдгээр үр дүнгээс харахад олон төрөл зүйлийн амьдрах орчинд нийцсэн зэрлэг амьтдын гарц, гарам болон байгаль хамгааллын арга хэмжээг үр дүнтэй хэрэгжүүлэх нь нарийн төвөгтэй үйл явц болохыг харуулж байна. Байгаль хамгааллийн төлөвлөгөөг үр дүнтэй хэрэгжүүлэхийн тулд олон төрлийн экологийн хэв шинж, өөр өөр зүйл амьтдын зан төрхийн хариу үйлдлийг харгалзан үзэх шаардлагатай. Тухайлбал, гармын ойролцоох усны хүртээмжийг судлах, гадаргын бартаа саад багатай газрыг сонгох, гармын хэмжээг олон янзын хэмжээтэй төлөвлөж, олон зүйлийн амьтад ашиглах боломжтой байх, хангалттай том, урт, олон тоотой гарц гармуудыг төлөвлөн барих зэрэг нь зэрлэг амьтдын төмөр замын гармаар гарах боломжийг нэмэгдүүлэхэд чухал үүрэгтэй. Мөн гарц, гармын дагуух зэрлэг амьтдын шилжилт хөдөлгөөн улиарлаас хамаарч өөр өөр байгаа нь зэрлэг амьтдын менежмент болон шугаман дэд бүтцийн төлөвлөлтийг хийхэд чухал мэдээлэл болж байна. Ялангуяа өвлийн саруудад хулан болон харсүүлт зээр нь төмөр замын гармаар гарахдаа илүү аюул багатай гармуудыг сонгож байгаа нь ажиглагдсан. Зэрлэг амьтдын шилжилт хөдөлгөөний эдгээр чухал үеүдэд гарц, гармуудыг үр дүнтэй байлгахын тулд арчилгаа, сайжруулалтыг онцгойлон анхаарч ажиллах нь ач холбогдолтой бөгөөд үүнийг байгаль хамгааллын төлөвлөгөөнд тусгаж өгөх нь зүйтэй. Төмөр замын гармын дагуух хүн болон малын идэвхжил (ялангуяа хаврын улиралд) өндөр байгаа нь зэрлэг амьтад болон орон нутгийн иргэдийн хэрэгцээг харгалзан зохицуулсан менежмент хийх шаардлагатай байгааг илтгэж байна. Малын идэвхжлийг тодорхой хугацаа болон улирлаар хязгаарлах, эсвэл малд зориулсан тусгай гармыг хэрэгжүүлэх нь төмөр замын зэрлэг амьтад үзүүлэх сөрөг нөлөөг бууруулж, зэрлэг амьтдыг чухал амьдрах орчин хооронд чөлөөтэй нүүдэллэх боломжоор хангахад чухал ач холбогдолтой юм.