ЗУДЫН НӨХЦӨЛ ТҮҮНИЙ ҮР ДАГАВРЫГ ТОДОРХОЙЛОХ ГАЗАРЗҮЙН АСУУДЛУУД

/ Өвөрхангай аймгийн жишээгээр /

А.Амармэнд[1], Ì.Болдбаатар[1], Д.Сайнбаяр[1]
n_bold88@yahoo.com dd_sainaa@yahoo.com
ØÓÀ-èéí Ãàçàðç¿é-Геоэкологийн ð¿ðýýëýí, Зурагзүй-ГМС салбар

Abstract
In recent years the number of natural disasters occurrences has been increasing in Mongolia and it impacts negatively to socio-economic and especially to livestock of countryside people. The dzud is one of the natural disasters with negative consequences especially in the region of an animal husbandry of pasture .
Therefore, the purpose of this study is:

1. To determine the distribution of dzud,
2. To identify the geographic and metrological parameters of dzud condition
3. To detect the negative effect to economy and society

Түлхүүр үгс: Зуд, зудын индекс, малын зүй бус хорогдол

Оршил

Сүүлийн жилүүдэд манай орны янз бүрийн бүс нутагт байгалийн гамшигт үзэгдлүүд тохиолдох нь улам элбэгшиж, эдийн засаг ялангуяа мал аж ахуйн салбар, малчдын амьжиргаанд муугаар нөлөөлж байна. Хамгийн сүүлд 2009-2010 онд Монгол орны ихэнх нутагт болсон зудын улмаас 10.3 сая гаруй мал хорогдож олон хүн амь насаа алдаж, улсад олон тэрбум төгрөгийн хохирол учирсан билээ. Тухайн жилүүдэд тохиолдож байгаа зудын үргэлжлэх хугацаа, эрчим, хор хөнөөл, цаг уурын нөхцөл нь өөр өөр байдаг. Энэхүү судалгаанд зудын нөхцөл байдлыг тодорхойлох зарим үзүүлэлтүүд, зудын тархалтыг зураглах аргазүйн асуудал, сонгож авсан бүс нутагт учирсан зудын хохирлын оронзайн тархалт, зудын талаархи малчдын үнэлгээ зэргийг багтаасан юм.

Судалгааны àðãàç¿é màòåðèàë

Тухайн жилийн зуншлагын нөхцөл байдлыг тодорхойлохдоо Оросын эрдэмтэн Д.А.Педийн дэвшүүлсэн зуны чийглэг-хуурай байдлыг илтгэдэг индекс ашиглан тухайн жилийн зуншлагын байдлыг дараах томьёогоор тооцооллоо. Үүнд:

$$S_{summer} = \sum_{ij=1}^{n} \left(\frac{T-\bar{T}}{\delta \mathrm{T}}\right) ij - \sum_{ij=1}^{n} \left(\frac{P-\bar{P}}{\delta P}\right) ij \qquad (1)$$

Харин эрдэмтэн Л.Нацагдорж Оросын эрдэмтэн Д.А.Педийн дэвшүүлсэн гангийн индексыг хувирган өвлийн индекийг дараах байдлаар тооцоолсон байдаг.

$$S_{winter} = \sum_{ij=1}^{n} \left(\frac{T-\bar{T}}{\delta \mathrm{T}}\right) ij - \sum_{ij=1}^{n} \left(\frac{P-\bar{P}}{\delta P}\right) ij \qquad (2)$$

Эрдэмтэн Л.Нацагдорж зуншлагын байдлыг гангийн индексээр, өвөлжилтийн байдлыг өвлийн индексээр үнэлээд Монгол оронд тохиолдсон зудыг зуны болон өвөлжилтийн байдлыг зөрүүгээр нь дараах байдлаар үнэлсэн байдаг. Үүнд:

$$\Delta S = S_{summer} - S_{winter} \qquad (3)$$

- 2001-2008 оны хоорондох цаг уурын 13 станцуудын зуны 6, 7, 8-р, өвлийн 12, 1, 2-р сарын агаарын температур, тунадасны мэдээ
- Өвөрхангай аймгийн малын зүй бус хорогдол (1970-2009 он), малын тоо (2000-2009 он)
- Хээрийн цасны хэмжилт (2013.2.28-3.12) 104 цэгт хийсэн мэдээ
- Малчдаас авсан санал асуулга (57)

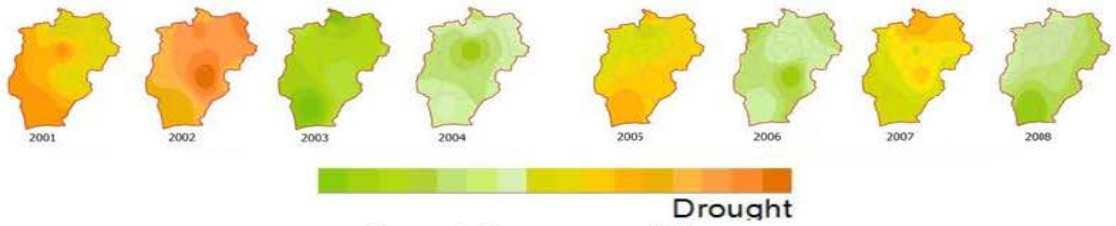
➢ Л.Нацагдоржийн тодорхойлсон Педийн индексийг ашиглан интерполяцийн аргаар орон зайн тархалтыг зурагласан.

➢ Малын зүй бус хорогдол, малын тоо, хээрийн судалгаа, малчдаас авсан санал асуулгад тулгуурлан зудын орон зайн тархалт, зудаас үүдэн гарах хор уршгыг тодорхойлсон

Судалгааны ажлын үр дүн

Зуншлагын байдал:

Тухайн жилийн зуншлагын нөхцөл байдал нь дараа өвлийн мал бэлчээрлэх нөхцлийг шууд тодорхойлж байдаг тул зуншлагыг тодорхойлохдоо Оросын эрдэмтэн Д.А.Педийн дэвшүүлсэн гангийн индексийг ашиглан интерполяцийн аргаар дараах байдлаар оронзайн тархалтыг зураглалаа.

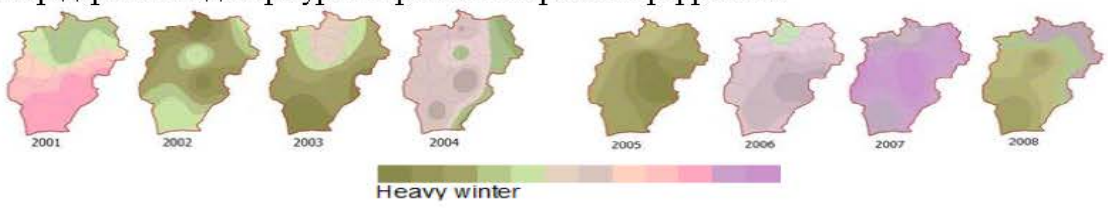


Зураг 1. Зуншлагын байдал

Дээрхи зургаас харахад Өвөрхангай аймгийн хэмжээнд 2001-2008 оны хоорондох 8 хугацааны зуншлагын байдлаас үзэхэд Ssummer>0 буюу гантай байсан. 2001, 2002, 2005, 2007 онууд байсан бөгөөд 2002 онд бусад жилүүдээс хамгийн их гантай жил байсан юм. Энэ байдал нь өвөл цас их орсон, ороогүй ямарч үед зуд болох нөхцлийг бүрдүүлж байгаа юм.

Өвөлжилтийн байдал:

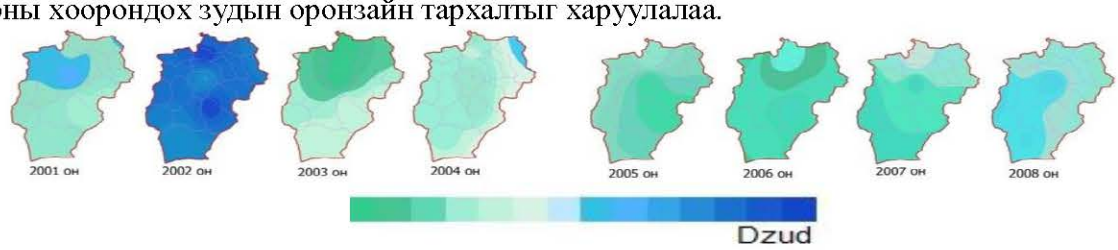
Харин эрдэмтэн Л.Нацагдорж Оросын эрдэмтэн Д.А.Педийн дэвшүүлсэн гангийн индексийг хувирган өвлийн индексийг дараах байдлаар тооцоолсон байдаг. Өвлийн индекс нь тухайн жилийн өвөлжилтийн ерөнхий байдлыг илэрхийлэх хэмжигдэхүүн болж өгдөг өөрөөр хэлбэл тухайн сонгож авсан нутаг дэвсгэрийн аль хэсгээр өвлийн байдал чухам ямар байсаныг илэрхийлэх бөгөөд тус аргазүйг ашиглан интерполяцийн аргаар дараах байдлаар зураг оронзайн тархалыг үзүүлэлээ.



Зураг 2. Өвөлжилтийн байдал

Дээрхи зургаас харахад Өвөрхангай аймгийн хэмжээнд S_{winter} <0 буюу өвөл хүнд буюу зуд болох нөхцөлд хүргэж байсан жилүүдэд 2001, 2002, 2003, 2005, 2008 онууд байсан болно. Энэхүү зургаас харахад маш их гантай байсан 2002 он, өвлийн индекс нь хамгийн их байсан 2002 онтой таарч байгаа нь тус жил зуд болсон нь тодорхой юм.

Зудын нөхцөл:
Эрдэмтэн Л.Нацагдорж зуншлагын байдлыг гангийн индексээр, өвөлжилтийн байдлыг өвлийн индексээр үнэлээд Монгол оронд тохиолдсон зудыг зуны болон өвөлжилтийн байдлыг зөрүүгээр нь ($\Delta S = S_{summer} - S_{winter}$) дараах байдлаар үнэлсэн байдаг. Энэхүү зудын индексийг ашиглан интерполяцийн аргаар Өвөрхангай аймгийн хэмжээнд 2001-2008 оны хоорондох зудын оронзайн тархалтыг харуулалаа.



Зураг 3. Зудын нөхцөл

Зудын индекс нь $\Delta S > 0$ байхад зудтай жил байна. Зургаас харахад тус нутагт 2001, 2002, 2004, 2008 онуудад зудтай байсан бөгөөд 2002 онд хамгийн их зудтай жил байсан байна.

1970-2009 оны хоорондох малын зүй бус хорогдлын дүн:

- 1970-2002 он хүртэлх хугацаанд нийт 13 удаа зуд тохиолдсоноос давхардсан тоогоор 5 удаад нь зун нь гантай байсан эдгээр жилүүдэд малын зүй бус хорогдол өвөл нь зөвхөн зудтай байсан жилүүдээс их байсан.
- 1970-2002 он хүртэлх хугацааны зудтай жилүүдэд малын зүй бус хорогдол нь нийтдээ 2084470 буюу 5286199 хонин толгой мал хорогджээ.

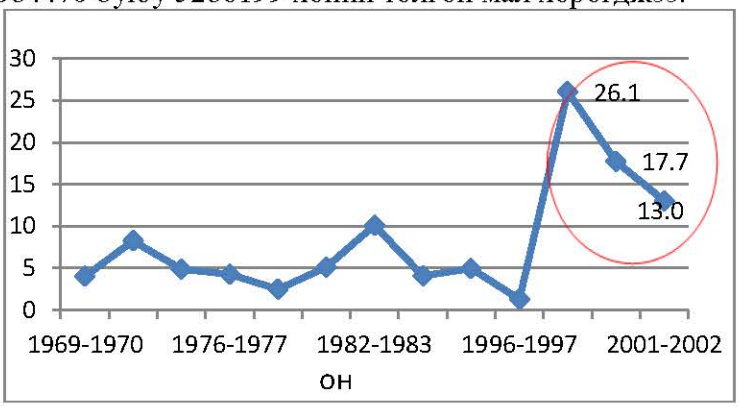
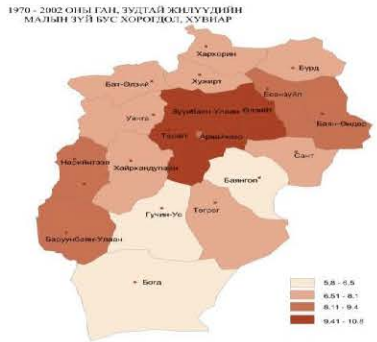


График 1. Малын зүй бус хорогдол нийт малд эзлэх хувь

Өвөрхангай аймгийн 1970-2002 оны зуд тохиосон жилүүдийн малын зүй бус хорогдол нь оны эхний малын дүнд эзлэх хувиар, 2000 оноос хойш малын хорогдлын нийт малд эзлэх хувийн хэмжээ өссөн байна.



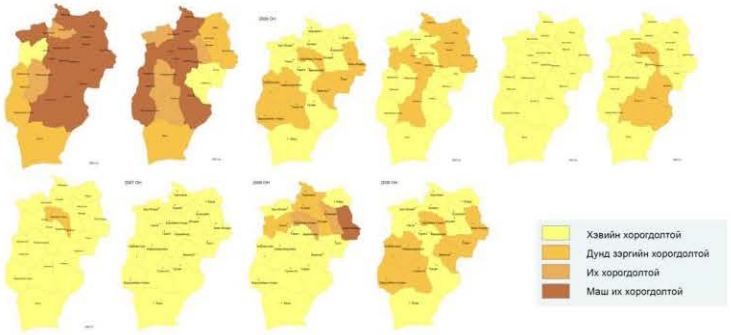
Зураг 4.1970-2002 оны хооронд тохиолдсон ган, зудтай жилүүдийн малын зүй бус хоргодол, хувиар

1970-2002 оны хооронд тохиолдсон ган, зудтай 13 жилийн малын зүй бус хорогдол нийт малын дүнд эзлэх хувийн дунджийн газарзүйн тархалтаар ямар байсныг харууллаа. Аймгийн дүнгээр эдгээр 13 жилд эзлэх хувь нь дундажаар 8.2% байна.

Өвөрхангай аймгийн 2000-2009 оны малын зүй бус хорогдлын малын дүнд эзлэх хувь
Малын зүй бус хорогдлын оны эхний мал тооллогын дүнд эзлэх хувийн оронзайн хуваарилалтын зургыг гаргахдаа дараах 4 түвшин болгон хуваан газарзүйн тархалтын зургыг гаргасан. Ингэж түвшингүүдэд хувааж өгснөөр өөр өөр хугацаанд ижил өгөгдлийн өөрчлөлтийг ялгах боломж олгодог давуу талтай.

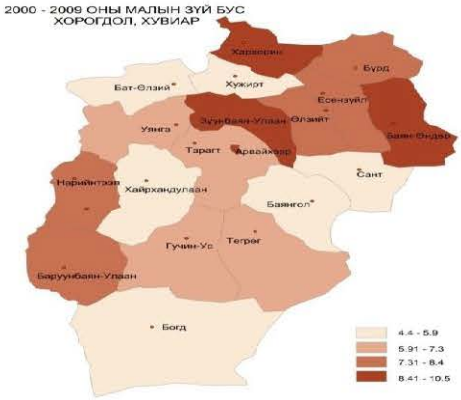
Хүснэгт 1. Малын зүй бус хорогдол малын дүнд эзлэх хувиар гаргасан хорогдлын түвшний схем

Хорогдлын түвшин	Хорогдлын эзлэх хувь, % -иар	Түвшиний нэр
1	3-аас бага	Хэвийн хорогдолтой
2	3.1-10	Дунд зэргийн хорогдолтой
3	10.1-20	Их хорогдолтой
4	20.1-ээс их	Маш их хорогдолтой



Зураг 5. Малын зүй бус хорогдлын оны эхний мал тооллогын дүнд эзлэх хувийн оронзайн хуваарилалт

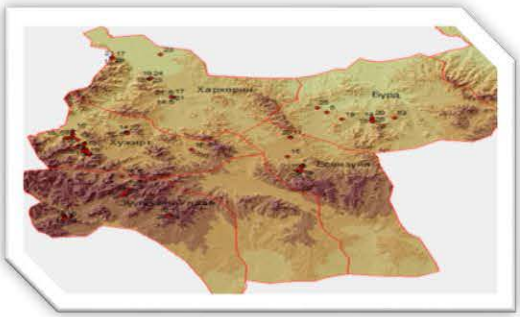
2000-2009 онд сумдын малын зүй бус хорогдлын малын дүнд эзлэх хувийг 1970-2002 оны зудтай жилүүдийн малын зүй бус хорогдлын малын дүнд эзлэх хувийн төлөвтэй харьцуулахад утгын далайц өөрөөр хэлбэл тоон утга ихээхэн зөрүүтэй байна. Эндээс харахад 2000 оноос хойших зудтай жилүүдэд малын зүй бус хорогдол өсөж улс нийгэмд авчирах хохирол нэмэгдсэн байна.



Зураг 6. 2000-2009 оны малын зүй бус хорогдол, хувиар

Өвөрхангай аймгийн 2000-2009 оны малын зүй бус хорогдлын малын дүнд эзлэх хувийн дундаж нь аймгийн хэмжээгээр 7.2% байна.

Хээрийн судалгааны цасны хэмжилтийн дүн :Өвөрхангай аймгийн зарим сумдад хийсэн хээрийн судалгааны цасны хэмжилтийг 2013 оны 2-р сарын 28-аас 3-р сарын 12-ны хооронд Өвөрхангай аймгийн Бүрд, Есөнзүйл, ЗүүнБаян-Улаан, Хархорин, Хужирт сумдын нутгаар хийлээ. Цасны зузааныг нийт 104 цэгт хэмжиж, нягтыг нь тодохойллоо.



Зураг 7. Хээрийн судалгааны цасны хэмжилт хийсэн газрууд

Хүснэгт 2. Хээрийн судалгааны хэмжилтийн дүн

Давтагдлын тоо	4	32	37	25	1	1	1	3
Цасны зузаан	5-10 см	11-15 см	16-20 см	21-25см	26-30 см	31-35 см	36-40 см	41 см <
Цасны нягт	0.2-0.42	0.15-0.37	0.17-0.41	0.18-0.39	0.38	0.17	0.26	0.16-0.26

Эдгээр 104 цэгийн хэмжилтээс 90% нь 11-25 см зузаан цастай байлаа. Энэ нь бог малын бэлчээрлэлтэнд цасан бүрхүүл тохиромжгүй байх нөхцлийг үнэлэх шалгууртай харгалзуулан үзэхэд 90% нь энэ шалгуурыг давсан. Өвөрхангай аймгийн Бүрд, Есөнзүйл, Зүүнбаян-Улаан, Хархорин, Хужирт сумдад зудыг үнэлвэл зуд хүндэрч байна гэж хэлж болохоор байна.

Малчдаас авсан санал асуулгын дүн :

Судалгаанд 2013 оны 2-р сарын 28-аас 3-р сарын 12-ны хооронд Өвөрхангай аймгийн Бүрд, Зүйл, Зүүнбаян-Улаан, Хужирт, Хархорин сумдын нийт 57 малчдаас санал асуулга авснаас нийт санал асуулгын эрэгтэй 50, эмэгтэй 7 хүнээс авлаа.

Энэ жил өвөлжилтийн байдал ямар онцлогтой байна?



График 3. Зудын үеийн нөхцөл байдал, хувь /%/

Зуд болсон хугацаанд мал хэрхэн бэлчээрлэж байна вэ?



График 4. Малын бэлчээрлэлт, хувь /%/

Ä¿гíýёò

- Педийн индексийг ашиглан интерполяцийн аргаар зудын оронзайн тархалт, давтагдал, зудаас үүдэн гарах хор хөнөөлийг тооцоолон зураглах бүрэн боломжтой юм.
- Гангийн индекс, өвлийн индекс, зудын индексийг ашиглан хийсэн аргачлалаар Өвөрхангай аймгийн хэмжээнд 2001-2008 оны хооронд 2001, 2002, 2008 онд

зудтай жилүүд байсан нь илэрхий байна. 2002 онд бусад жилүүдээс хамгийн их буюу зудын индекс нь 2.5-аас 6.5 байлаа.

- Өвөрхангай аймагт 1970-2002 оны хугацаанд нийт 13 удаа зуд тохиолдсоны таван удаагийн зудын өмнөх зун нь гантай байсан ийм нөхцлөөр үүссэн зудын үед малын зүй бус хорогдол маш их гарсан байна.
- Зудын эцсийн үр дагавар нь малын хорогдолоор илэрдэг бөгөөд малын зүй бус хорогдлын тоогоор зудын хор уршгийн тухай анализ хийх нь учир дутагдалтай гэж үзээд оны эхний малын тоонд хорогдлыг харьцуулан хувиар илэрхийлэн шинжилгээ хийхэд хэвийн жилүүдэд дунджаар малын хорогдол нийт малын 2.2% байхад зудтай жилүүдэд 19%-д хүрчбайна.

- Өвөрхангай аймагт 2000- 2002 оны нийт малын тоонд хорогдлын эзлэх хувь 1970-2002 оны зуд тохиосон жилүүдэд хорогдлын эзлэх хувиас 2.3 дахин их байна. Энэ нь дэлхийн дулааралт, уур амьсгалын өөрчлөлтийн улмаас сүүлийн 10 жилд ган зуд тохиолдох нь элбэг болсон байна. Мөн мал сүрэг хувьчлагдсанаар шинэ малчид олноор бий болж, ган зудтай тэмцэх туршлага дутагдах, ган зудын хамрах нутаг дэвсгэр өргөн болж байгаатай холбоотой гэж үзлээ.
- Зудын нөхцлийг малчдаар үнэлүүлсэн судалгаанаас үзвэл 2013 оны зуд нь зун зуншлага сайн байсан тул зуд биш гэж дүгнэлээ. Харин хээрийн судалгааны хэмжилтээс үзвэл энэ зудын үед цасны зузаан ууландаа 15-20 см, тал хөндийд 30-40 см, гуу жалгандаа 60-80 см хүрч байсан ба тус аймгийн Зүүнбаян-Улаан, Хужирт, Хархорин, Есөнзүйл, Бүрд сумдад мал бэлчээрлэх нөхцөл хүндэрсэн гэж үзэж байна.

Ашигласан материал

1. **Нацагдорж .Л.,** 2009 "Ган, Зуд". Улаан Баатар
2. **Нацагдорж .Л., Сарантуяа .Г., Мөнхзул .Д.,** 2010. "Зүүн бүсийн агаар мандлын судалгааны асуудалд". Улаанбаатар.
3. **Отгондулам .Б.,** 2007. "Өвөрхангай аймгийн уур амьсгалын өөрчлөлт" Төвийн бүсийн уур амьсгалын нөөц, түүний өөрчлөлт, эрдэм шинжилгээний бага хурлын эмхэтгэл. Улаанбаатар.
4. **Сайнням .Д., Бямбасүрэн .М ., Жигмиддорж .Б.,** 2007 "Өвөрхангай аймгийн агаарын температурын горим, түүний өөрчлөлт" Төвийн бүсийн уур амьсгалын нөөц, түүний өөрчлөлт, эрдэм шинжилгээний бага хурлын эмхэтгэл. Улаан баатар.
5. **Сэржмядаг .Д.,** 2012 "Цаг агаарын гаралтай гамшгийн эрсдэлийн судалгаа" Гамшиг Судлалын Хүрээлэн , судалгааны ажлын эмхтгэл. Улаанбаатар
6. **Ус, Цаг Уурын Шинжилгээний Институт .,** 1971 "БНМАУ-ын Уур амьсгалын лавлах боть II". Улаанбаатар
7. **УС, ЦАГ УУР ОРЧНЫ ХЯНАЛТ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ЗААВАР .,** 2003. "Хөдөө Аж Ахуйн Цаг Уур". Улаанбаатар.
8. **Цэрэнпунцаг .Ш.,** 2010 "Зуд болгон өөрийн онцлогтой". Улаанбаатар.