

ДОРНОДЫН ХЭЭРИЙН БЭЛЧЭЭРИЙН МОНИТОРИНГИЙН СУДАЛГААГ ЗАЙНААС ТАНДАН СУДЛАХ АРГАТАЙ ХОСЛУУЛАХ НЬ

Н. Нарантуяа (Ph.D)¹ М. Эрдэнэтуяа (Ph.D)²

¹ ШУА. Ботаникийн хүрээлэн. ² Мэдээлэл тооцооллын төв.

Түлхүүр үг Мониторинг, ургамалжилт, зайнаас тандан судлал, ургац, бэлчээрийн талхлагдал.

1. Судалгааны үндэслэл, шаардлага.

Манай орны бэлчээрийн мал аж ахуй олон мянган жилийн туршид хувьсан ирсэн уур амьсгал, байгаль орчны өөрчлөлтөнд дасан зохицож ирсэн түүхтэй. Гэвч өнгөрсөн зууны дунд үеэс дэлхийн уур амьсгал эрчимтэйгээр өөрчлөгдөн хувирч байгаа ба Монгол оронд илүү эрсдэлтэй, өндөр давтамжтай явагдаж буй байгаль цаг уурын онцгой үзэгдлүүд нь малын хорогдол, бэлчээрийн талхлагдалд хүргэж (1) байна.

Түүнчлэн “Уур амьсгалын өөрчлөлтийн Үндэсний хөтөлбөрт ... уур амьсгалын өөрчлөлтийн улмаас агаарын температур 3 хэмээр нэмэгдэхэд хөрсний органик бүтэц дэхь нүүрстөрөгчийн хэмжээ 10 хувь, азотын хэмжээ 3 хувь, бэлчээрийн биомассын хамгийн их хуримтлагдах хэмжээ 23.5 хувиар буурч болзошгүй байна гэж (2) тусгасан байна. Өнөөдрийн байдлаар сүүлийн 65 жилийн дотор агаарын температур аль хэдийн 1.9 хэмээр нэмэгдээд байна (3).

Манай улсын Дорнод Монголын тал хээр нутаг нь унаган төрхөөрөө хадгалагдаж байгаа гэх боловч олон мянган жилийн турш малын бэлчээрт ашиглагдаж ирсэн түүхтэй. Цаг уурын онцлог байдлаас гадна жилээс жилд хот суурин олширч, газар хагалах, хадлан хадах, ашигт малтмал олборлох, зам гаргах, түймэр зэрэг хүний үйл ажиллагааны сөрөг нөлөөний улмаас хээрийн бэлчээрийн ургамалжил өөрчлөгдөж, түүний экологийн тэнцвэрт байдал алдагдсаар байна. Иймээс хээрийн бэлчээрийг эрүүл байлгах, амьтан ургамлын төрөл зүйлийг хадгалах, хамгаалах асуудал чухлаар тавигдаж байгаа учраас Дорнодын хээрийн бэлчээрийн ургамалжлын мониторингийн судалгааг зайнаас тандан судлах судалгаатай хослуулан хийх шаардлага гарсан болно.

2. Судалгааны ажлын зорилго, зорилтууд

Дорнод Монголын хээрийн бэлчээрийн ургамалжлын өөрчлөлтийг мониторингийн аргаар судлан тогтоох, хиймэл дагуулын олон жилийн ургамалжилтын индексийн мэдээгээр өөрчлөлтийг үнэлэх, хоорондын уялдааг тогтооход оршино.

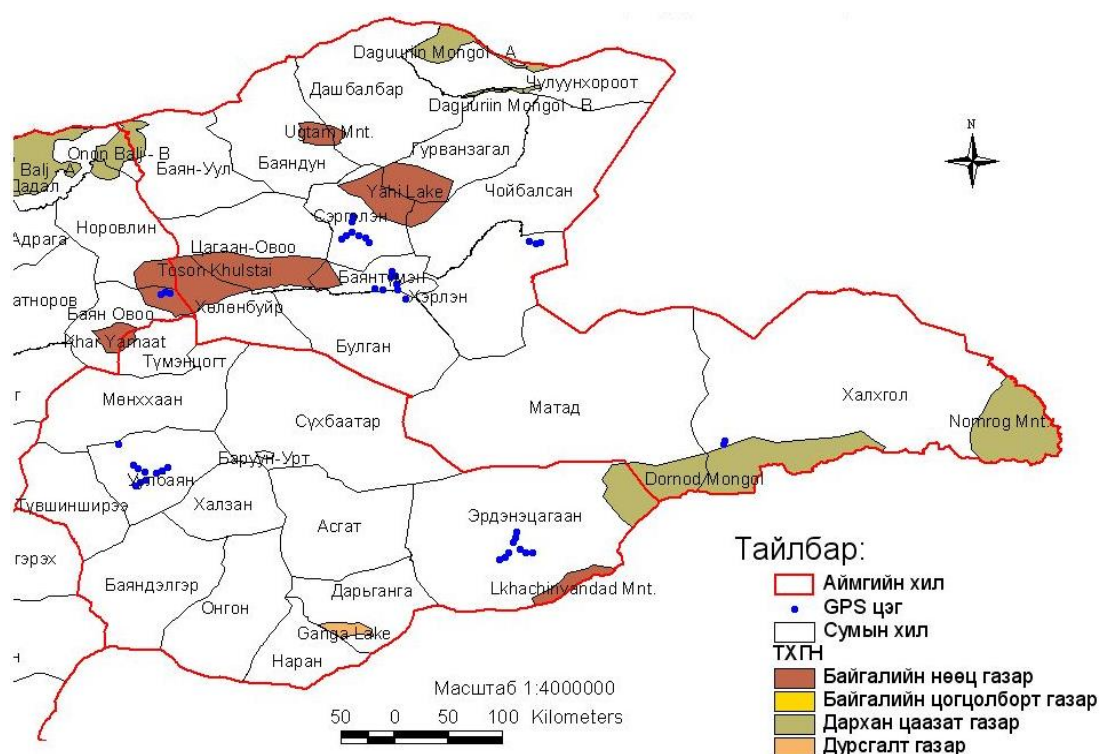
Дараахь зорилтуудыг дэвшүүлэн судалгааг гүйцэтгэв. Үүнд:

- Ургамлан бүлгэмдлийн бүтэц, бүрэлдэхүүн, зүйлийн бүрдлийг илрүүлэх.
- Бүлгэмдлийн тусгагийн бүрхэц, ургамлын бүлгэмдэл үүсгэх үүргийн өөрчлөгдөх байдлыг судлах
- Бэлчээрийн ургацыг тодорхойлж, түүний чанарыг үнэлэх
- Зайнаас тандан судлал буюу хиймэл дагуулын мэдээгээр үнэлсэн ургамалжилтын мэдээтэй газрын ажиглалтын мэдээг уялдуулах зэрэг болно.

3. Судалгааны объект

Мониторингийн судалгааны объектыг сонгохдоо бид Биологийн төрөл зүйл төслийн бэлчээрийн багийнхны санал болгосны дагуу *Хэнтий аймгийн Баянхутаг*, *Сүхбаатар*

аймгийн Уулбаян, Эрдэнэцагаан, Дорнод аймгийн Сэргэлэн, Баянтүмэн зэрэг 5 сум, Дорнод Монголын Дархан Цаазат газар болон Хэрлэн Мэнэн, Тосонхулстай зэрэг байгалийн нөөц газруудын зонхилох хэвшлийн ургамалжлыг сонгон авсан болно.

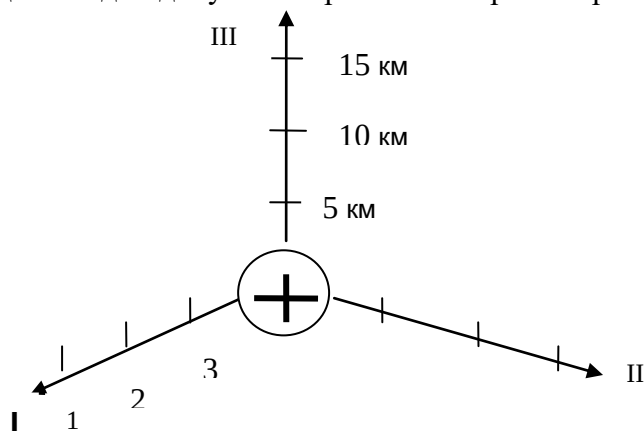


Зураг 1. Мониторингийн судалгааны цэгүүдийн байршил

4. Судалгааны аргазүй.

Судалгаанд хэрэглэсэн хэмжилтийн аргазүй нь бидний хувьд шинэлэг, Америкийн бэлчээр судлаач BoB Buzzart-ын *дартс-алхам цэгийн арга* байв.

Энэхүү аргазүй нь маш их хэмжээний тоон хэмжилт мэдээллүүдийг цуглуулдаг тул хүний зүгээс гарч болох нүдэн баримжааны алдааг багасгахад өндөр ач холбогдолтойгоороо давуу талтай. Бэлчээрийн өөрчлөлтийг судлах мониторингийн судалгаанд бид шугаман трансектын аргыг хэрэглэв.



Зураг 2. Трансектийн аргаар судалгааны тогтмол ажиглалтын талбай сонгосон схем

Тайлбар: I, II, III - 15 км-ийн трансектууд, +/- - Судалгааны 0 цэг, 1,2,...9-судалгааны тогтмол ажиглалтын талбай (сум бүрт 15 км-ийн радиус дотор 3 трансект авч, нэг трансектийн дагуу 5 км тус бүрт тогтмол ажиглалтын 3 талбай сонгов).

Аргазүйн дагуу нэг сумын нутагт нийт 9 талбай, хот суурин газраас алслагдсан дархан цаазат болон байгалийн нөөц газарт судалгааны тогтмол ажиглалтын тус бүр 3 талбайг сонгож, нийт 54 судалгааны цэгт мониторингийн судалгааг хийж гүйцэтгэв.

Зайнаас тандах арга

NOAA хиймэл дагуулын AVHRR мэдээ нь дэлхийн бөмбөрцгийн хэмжээний мэдээ цуглуулах зорилгоор зохион бүтээгдсэн болно. Хиймэл дагуул нь шуурхай үйлчилгээнд орсны дараа 1981 онд NOAA-7 хиймэл дагуул хөөргөгдөж ургамлын мониторинг хийх боломжтой болсон.

Ургамлын ногоон бүрхүүлийн буюу хлорофиллын оптикийн спектр шинж чанарын судалгаагаар гэрлийн долгионы үзэгдэх улаан туяаны мужид (0.58-0.68μm) хлорофиллын шингээлтийн муж дахь гэрлийн ойлт нь навчны хлорофиллын концентрацитай урвуу хамааралтай байх ба харин ойрын нил улаан туяаны муж дахь (0.725-1.1μm) ойлт нь сарнилттай шууд хамааралтай байдаг байна. Ийнхүү AVHRR мэдээг ургамлын мониторинг хийхэд ашиглах боломжтойг Такер [1981] болон бусад хүмүүс гаргаж тавьсан байдаг. Тэд AVHRR мэдээг ургамалжлын индекс тодорхойлох аргаар ургамлын анхдагч бүтээгдэхүүнийг үнэлэх тогтвортой ажиллагаатай сенсор юм гэсэн дүгнэлт хийсэн (4) байна.

Энэхүү индексийн тоон утгыг хиймэл дагуулын нил улаан туяаны ойрын муж (NIR) болон гэрлийн долгионы үзэгдэх улаан туяаны мужид (RED) хэмжсэн гэрлийн ойлтын тоон утгуудын ялгаврыг, тэдгээрийн нийлбэрт харьцуулсан харьцаагаар ургамалжлын нормчилсон ялгаврын индекс (NDVI)-ийг дараах томъёогоор гарган авна.

$$NDVI = (NIR-RED) / (NIR+RED) \quad (1)$$

Энэхүү тоон утга нь -1 - ээс +1 -ийн хооронд хэлбэлзэх ба сөрөг утга нь ургамалгүй нүцгэн газар болон усан гадаргыг илэрхийлэх ба эерэг утга ихсэх тутам ногоон ургамлын гарц сайн байгааг илэрхийлнэ (5). Энэхүү бутархай тоон утгыг дараах томъёогоор хөрвүүлэн 8 битийн утгад (0-255) хөрвүүлэн боловсруулалтыг гүйцэтгэсэн болно.

$$I = (NDVI / 0.008) + 128 \quad (2)$$

NDVI нь газар дээрх ургамлын бүрхүүлийг нэлээд бодит байдлаар илэрхийлдэг болох нь тогтоогдоод байна. Харин сувгуудын хоорондын харьцаагаар тодорхойлох нь газрын гадаргын байр зүйн нөлөөг багасгах болон орбитын янз бүрийн хэсэг дэх нарны өндрөөс хамаарах цацрагийн өөрчлөлтийг саармагжуулахад ашиглагддаг. Хожим нь том хэмжээний газрын судалгаанд ялангуяа Монгол шиг өргөргийн дагуу тогтоцтой нутгийн судалгаанд ашиглахад үр дүнгээ өглөө.

5. Судалгааны үр дүн.

Судалгааны үр дүнг бид нэгтгэхдээ: 1-т төв, суурин газар, хүн, малын нөлөөтэй бэлчээр нутгийн (Баянтүмэн 1.2.3), 2-т төв суурин газраас алслагдаж, хүн малын нөлөөнөөс хамгаалагдсан байгалийн дархан цаазат болон нөөц газрын гэсэн хоёр үндсэн хэсгээр харьцуулан дүгнэсэн болно.

Бид дээрх талбайнууд дээр сонгосон 54 тогтмол ажиглалтын мониторингийн цэгт явуулсан судалгааныхаа үр дүнд тулгуурлан хээрийн алаг өвс-хялганат хэвшлийн ургамалжил хүн, малын нөлөөнөөс хэрхэн өөрчлөгдөж байгааг судлан илрүүлэв.

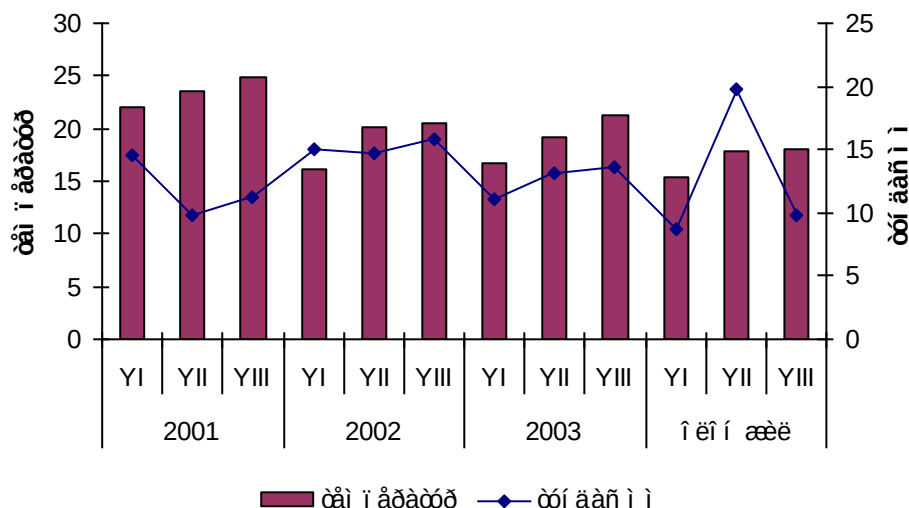
Хялганат хээр нь бидний судалгаа явуулсан нутгуудын Сүхбаатар аймгийн Эрдэнэцагаан, Дорнод аймгийн Баянтүмэн, Сэргэлэн сумдын нутгийн тодорхой хэсгээр, Дорнод Монголын дархан цаазат газар, Тосонхулстай байгалийн нөөц газар, Хэрлэн Мэнэн зэрэг алслагдсан нутгуудад зонхилон тархана. Үүнээс бид жишээ болгон Дорнод аймгийн Баянтүмэн, Сэргэлэн сумдын нутаг дэвсгэрт явуулсан судалгааны дүнг сонгон оруулав.

Баянтүмэн сум нь Дорнод аймгаас баруун тийш 12 км-т байрлах бөгөөд энд урьд нь Орос цэргийн анги байрлаж байсан тул ухаж, сэндийлсэн газар, нүх, гуу жалга элбэгтэй, одоо улаан үнээний ферм байрладаг, малын бэлчээр-лэлтийн нөлөө ихтэй, ашиглалтанд их өртсөн Хэрлэн голын сав нутаг юм.

Хэрлэн голын гүүрнээс судалгааны 0 цэг авч, түүнээс тодорхой 3 чиглэлд трансектийн судалгаа явуулав. Энэ цэгээс зүүн урагш 160 градусын зүгт 15 км-ийн 1-р трансектийг байгуулж, түүний дагуу тархах *алаг өвс-хялганат* хэвшлийн хүрээнд эхний 5 км-т тогтмол ажиглалтын 1-р талбай, 10 км-т 2-р талбай, 15 км-т 3-р талбайг сонгож жил бүр тодорхой хугацаанд мониторингийн ажиглалт, судалгааг явуулсан болно. Энэ трансектийн дагуу ургамалжлын өөрчлөлтийн тодорхой үе шатууд ялгарч байсан тул үүн дээр жишээ болгон бид хялганат хээрийн ургамалжлын өөрчлөгдөх онцлогийг судлан илрүүлсэн дүнг энэ өгүүлэлд тусгав. Бидний судалгаа 15 км-ийн хүрээн дотор хийгдсэн тул судалгааны суурь материал болгон 1979 онд хэвлэгдсэн хадлан бэлчээрийн 1:1.0 масштабтай зургийг ашигласан болно.

5.1. Баянтүмэн 1 талбай д.т.д 764 м өндөрт, хойд уртрагийн $48^{\circ} 00' 8.9''$, зүүн өргөргийн $114^{\circ} 27' 6.71''$ солбицол дээр Орос цэргийн ангийн Холбооны станцын хашааны урд хөндийд байрлана. Энэ нь суурин газар учраас хүн, малын нягтшил ихтэй, бэлчээрийн ургамалжил малын бэлчээрт хэт талхлагдсан, ургамалжил нэн тачир, сийрэг **үмхий шарилжит (*Artemisia Adamsii*)** бүлгэмдэл зонхилж тархана.

5.1.1. Бүлгэмдлийн ерөнхий төлөв байдал. 2001 оны байдлаар бүлгэмдэлд ургамлын дундаж өндөр 1,4 см, малд идэгдсэн ургамлын найлзуур ихтэй, өндрийн ташинга үүсгэлт маш муу, *Caragana microphylla*, *C. stenophylla*, *Artemisia Adamsii*, *Corispermum mongolicum* зэрэг цөөн хэдэн ургамал 10-13 см хүртэл өндөртэй ургаж өндрийн 1-р ташингыг, 1-3 см өндөр ургасан *Artemisia Adamsii*, *A. scoparia*, түүнчлэн *Agropyron cristatum*, *Cleistogenes squarrosa*, *Elymus chinensis* зэрэг үетэн ургамлын малд идэгдсэн, хатаж, гандсан найлзуурууд 2-р ташингыг үүсгэж байв. 2001 онд гантай, хуурай жил байсан нь ургамалжлын ерөнхий төлөв байдал доройтоход голлох үүрэг гүйцэтгэж байв. Бид судалгаандаа Баянтүмэн цаг уурын станцийн судалгаа явуулсан үеийн мэдээг ашиглаж, судалгаа явуулсан тухайн үеийн цаг уурын мэдээг олон жилийн дундаж мэдээтэй харьцуулан гаргадаг Р. Вальтерийн климатограммын аргыг хэрэглэв.



Зураг 3. Климатограмм. Баянтүмэн цаг уурын станцын мэдээ.

Климатограммаас харахад 2001 онд ургамал ургах хугацааны үед гантай, агаарын температур олон жилийн дундажтай харьцуулахад дунджаар 2.8 хэмээр халуун, тундасны хэмжээ зөвхөн 6 сард 3-5 мм-ээр их, бусад саруудад 15-18 мм-ээр бага буюу олон жилийн дунджийн хэмжээнд унасан байв. Харин 2002 онд цаг уурын харьцангуй тааламжтай нөхцөл бүрдсэн жил байсан бөгөөд 2001 онтой харьцуулахад агаарын температур 1.5 хэмээр буурч, тухайн үед унасан тундасны хэмжээ нэмэгдсэн хэдий ч олон жилийн дунджаас доогуур (6)байв.

2002 оны байдлаар ургамлан бүлгэмдлийн төлөв байдал харьцангуй дээшилж, ургамлын дундаж өндөр 4,1 см болж ялимгүй өндөрсөн, өндрийн 2 ташинга бүхий **үетэн-шарилжит** бүлгэмдэл тархаж байв. Үетэн ургамлын бүлгэмдэл үүсгэх үүрэг харьцангуй дээшилсэн хэдий ч мөн л малд идэгдсэн найлзуурууд зонхилж байв. Хэдийгээр ургамал ургах таатай орчин бүрдсэн зун байсан хэдий ч ургамлын нөхөн сэргэлт явагдаагүй, зөвхөн хур тунадасны нөлөөгөөр нэг наст шарилж (*Artemisia scoparia*), лууль (*Chenopodium album*, *Ch. acuminatum*), талхлагдлын индикатор бүхий хоёр наст алаг өвс (*Dontostemon integrifolia*, *Chamaerhodes erecta* г.м) нэмэгдэн ургасан байв. 2003 онд ургамлан бүлгэмдэлд зүйлийн бүрдлийн хувьд онцын ялгаа бүхий өөрчлөлт явагдаагүй байгаагаас харахад талхлагдсан бүлгэмдлийн ургамал нөхөн сэргэн ургахад тодорхой цаг хугацаа, 3-аас дээш жил шаардлагатай байгааг илтгэж байна.

5.1.2. Зүйлийн бүрдэл. Баянтүмэн –1 талбайн *шарилжит* бүлгэмдэлд 2001 онд 13 овог, 22 төрөлд хамаарах 22 зүйл ургамал бүртгэгдсэний 3 зүйл ургамал нь нэг, хоёр наст, 3 зүйл нь сөөг, сөөгөнцөр бусад нь олон наст өвслөг ургамал байв. Харин 2002 онд зүйлийн тоо 37 болж нэмэгдсэн нь нэг, хоёр наст ургамлын тоо 6 болж 2 дахин ихэссэнээс гадна *Potentilla* төрлийн нилээд хэдэн зүйл, тухайлбал, ишгүй гичгэнэ (*Potentilla acaulis*), Имт гичгэнэ (*Potentilla bifurca*), Тойруулгат гичгэнэ (*Potentilla verticellaris*), нэг наст лууль (*Chenopodium album*), ямаан шарилж (*Artemisia scoparia*), хоёр наст алаг өвс- нарийн навчит багдай (*Dontostemon integrifolia*, *Chamaerhodes erecta*) болон мал муу иддэг Дэрэвгэр жиргэрүү (*Saposhnikovia divaricata*), Дагуурын ганга (*Thymus gobicus*), *Thalectrum petaloideum* зэрэг зарим зүйл ургамлууд нэмэгдэн ургасантай холбоотой (Хүснэгт 1). 2003 онд ургамалжлын ерөнхий төлөв байдал 2002 оныхоос онц өөрчлөлтгүй, харин зүйлийн тооны хувьд цөөрч 24 болсон байв (Хүснэгт 1).

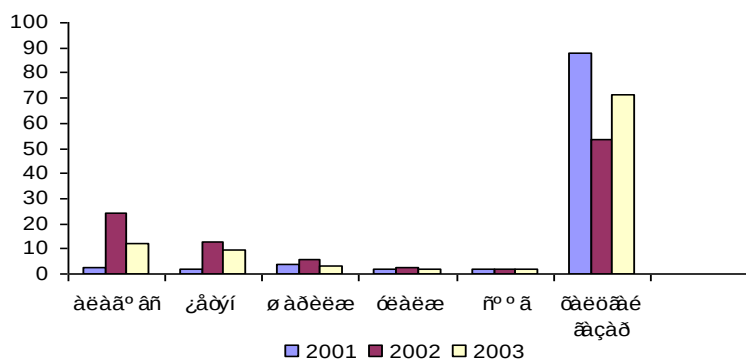
Баянтүмэн талбайн 1 трансектийн дагуух тогтмол ажиглалтын
талбайдын зүйлийн бүрдэл. (2001-2003)

	Овог	Төрөл	ЗҮЙЛ	Трансект 1									
				2001			2002			2003			
Талбай				S I	S II	S III	S I	S II	S III	S I	S II	S III	
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
1	Leguminosae Juss	1. Caragana L.	1. Caragana microphylla	+	+	+	+	+	+	-	+	+	
			2. C. stenophylla Pojark	+	-	-	+	+	+	-	+	+	
		2. Astragalus Pall	3. Astragalus adsurgens Pall	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
			4. A. tenuis Turcz	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-
		3. Medicago L	5. Medicago lupulina L	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
		4. Melilotus L	6. Melilotus suaveolens Ledeb	-	+	-	-	-	+	-	+	-	+
2	Gramineae Juss	5. Setaria L	7. Setaria viridis (L)P.B	-	-	-	+	-	+	+	-	+	
		6. Agropyron	8. Agropyron cristatum (L)P.B	+	+	+	-	-	-	+	-	+	
		7. Elymus L	9. Elymus chinensis (P)L.B	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
		8. Stipa L	10. Stipa krylovii Roshev	-	+	+	+	+	+	+	+	+	
			11. S. grandis P.Smirn	-	-	+	-	-	+	+	-	+	
			11. S. sibirica (L)Lam	-	-	-	+	+	+	+	-	+	
		9. Cleistogenes L	12. Cleistogenes squarrosa (Tring) Kong	+	+	+	+	+	+	+	+	-	
		10. Poa L	13. Poa attenuata Tring	-	-	-	-	+	+	+	-	+	
		11. Koeleria L	14. Koeleria macrantha L	-	+	+	-	+	+	+	+	+	
3.	Cyperaceae Juss	12. Carex L	15. Carex duriuscula C.A.Mey	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
4.	Liliaceae. Juss	13. Allium L	16. Allium anisopodium (Ldb)	-	-	+	-	+	+	+	+	-	
			17. A. bidentatum Fish.ex.Prokh	+	+	-	-	+	+	+	-	-	
			18. A. odorum Trev	-	-	-	+	+	+	+	-	-	
			19. A. senescens L	+	+	+	+	-	+	+	+	+	
		14. Asparagus L	20. Asparagus dahuricus Fish.	-	+	+	+	+	+	+	+	+	

5	Chenopodiaceae Vent	15. Chenopodium L	21. Chenopodium acuminatum L	-	-	-	-	+	+	-	+	-
			22. Ch. album L	-	-	-	+	+	+	-	-	-
		16. Salsola L	23. Salsola collina L	-	+	-	+	+	+	-	+	+
		17. Kochia Roth	24. Kochia prostrata (L)Schrad	-	-	-	-	-	-	+	+	+
		18. Corispermum L	25. Corispermum mongolicum L	-	-	-	-	+	-	-	-	-
6	Compositae Giseke	19. Artemisia L	26. Artemisia Adamsii Bess	-	-	-	+	-	-	+	-	-
			27. A. frigida Willd	+	+	+	+	+	+	+	+	+
			28. A. scoparia Waldest. et Kit	+	+	+	+	+	-	-	-	-
			29. Artemisia commutata Bess	+	+	+	-	+	+	-	-	-
		20. Heteropappus less	30. Heteropappus hispidus (Trunb) less	-	+	-	+	+	+	-	+	-
		21. Serratula L	31. Serratula centaurioides L	-	+	+	-	+	+	+	+	+
		22. Scorzonera L	32. Scorzonera radiata Fish.	-	+	-	+	-	-	-	-	-
		23. Crepis L	33. Crepis flexuosum (Ledeb) Clarke	-	+	-	+	-	-	-	-	-
		24. Dontostemon	34. Dontostemon integrifolia (L) C. A. Mey	+	+	+	-	+	+	-	-	-
7	Rosaceae Juss	25. Ptilotrichum C. A. Mey	35. Ptilotrichum canescens (DC) C.A. Mey	-	+	+	-	+	-	-	+	+
		26. Leuzea DC	36. Leuzea uniflora (L) Holub	-	-	+	-	-	+	-	-	-
		27. Chamaerhodes Bunge	37. Chamaerhodes erecta (L) Bunge	+	-	*	+	+	-	+	-	+
		28. Potentilla L	38. Potentilla bifurca L	-	+	-	+	+	-	+	+	+
			39. P. acaulis L	-	+	+	+	+	+	+	+	+
			40. P. leucophylla Pall	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			41. P. tanacetifolia-	+	+	+	+	+	+	+	+	+
			42. P. verticellaris Stef. ex Willd	-	+	+	+	+	+	-	+	-
		29. Sibbaldianthe Juss	43. Sibbaldianthe adpressa L (Juss)	-	+	-	+	+	-	-	+	-

8	Boraginacea e Juss	30. Lappula Gilib	44. Lappula semiglabra (Ledeb) Guer	+	+	+	-	+	+	+	+	-	
9	Scorphulari acae Juss	31. Cymbaria L	45. Cymbaria dahirica L	+	+	+	+	+	+	-	+	+	
10	Rutaceae Juss	32. Haplophyllum Juss	46. Haplophyllum dahuricum (L)G.Don	-	+	-	-	+	+	-	+	+	
11	Iridaceae Juss	33. Iris L	47. Iris tenuifolia Pall	+	+	+	+	+	+	-	+	-	
12	Crassulacea e DC	34. Orostachys (DC) Fish	48. Orostachys spinosa (L) .A.Mey	-	-	-		+	+	-	-	-	
			49. O. fimbriata (Turcz)	-	-	+	-	+	+	-	-	-	
13	Asclepiadace ae Lindle	35. Vincetoxicum N.M	50. Vincetoxicum sibiricum L	+	-	-	+	-	-	+	-	-	
14	Euphorbiacea e Juss	36. Euphorbia L	51. Euphorbia discolor L	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
15	Papaveracea e Juss	37. Chiazospermum Bornb	52. Chiazospermum erectum L	-	-	-	+	-	-	-	-	-	
16.	Apiaceae Juss	38. Saposhnikovia Schischk	53. Saposhnikovia divaricata Schisch	-	+	+	+	+	+	-	+	+	
		39. Bupleurum L	54. Bupleurum bicaule Helm	-	+	-	-	+	+	-	+	+	
17	Ephedracea Desfont	40. Ephedra L	55. Ephedra sinica Stapf	-	+	+	-	+	+	-	+	+	
18.	Dipsacacea e Juss	41. Scabiosa L	56. Scabiosa Fischerii L	-	-	+	-	-	+	-	-	+	
19	Labiateae Juss	42. Scutellaria L	57. Scutellaria baicalensis L	-	-	+	-	-	+	+	-	-	
		43. Thymus L	58. Thymus dahuricus Ser	-	+	+	+	-	+	+	-	+	
20	Ranenculace ae Juss	44. Thalectrum L	59. Thalictrum petaloideum L	-	+	+	+	+	+	-	+	+	
		45. Pulsatilla	60. Pulsatilla bungeana L	-	-	-	-	-	-	-	-	+	
НИЙТ				22	39	37	37	43	44	24	32	35	
ҮҮНЭЭС:				Нэг, хоёр наст	3	4	3	6	6	4	1	4	1
				ОЛОН НАСТ	19	35	34	31	37	40	23	28	34

5.1.3. Ургамлын тохиолдоц. Үмхий шарилжит 1-р талбайн ургамалжил 2001 оны байдлаар 11.9%-ийн ногоон ургамлын тохиолдоцтой, үүний 2% нь үетэн, 3,7 % нь шарилж, 2.5 % алаг өвс, 1.9 % улалж, сөөг 1.8% тохиолдож, ургамалгүй халцгай газар 88.1 %-ийг эзлэн тархаж байсан бол хур тунадас элбэгтэй 2002 онд ногоон ургамлын тохиолдоц 46.3% болж 3,8 дахин ихэссэн ба үүний 12.5 %- үетэн, 24 %- алаг өвс, 5.6%- шарилж, бусад 4.2 % улалж, сөөгийн бүлгийн ургамал, 53.7% ургамалгүй халцгай газар эзлэж байв. Харин 2003 онд ногоон өвсний тохиолдоц 28.7 %, ургамалгүй халцгай газрын эзлэх хувь 71.3 % болсон байв. 2002 онд бүлгэмдэлд ногоон ургамлын тохиолдоц нэмэгдсэн байгаа нь хур чийгийн хангамж сайжирснаас нэг, хоёр наст лууль, шарилж зэрэг хог ургамал, түүнчлэн малд муу идэгддэг нэг хоёр наст алаг өвсний тоо нэмэгдсэнтэй холбоотой (Зураг 1).



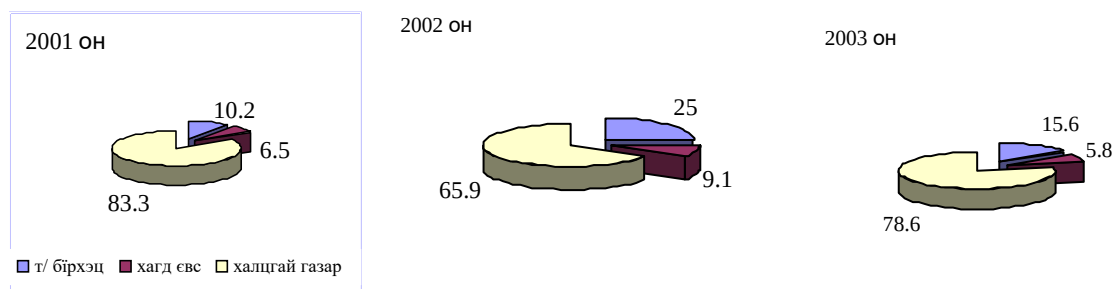
Зураг 4. Үмхий шарилжит талбайн ургамлын тохиолдоц.

5.1.4. Тусгагийн бүрхэц. Үмхий шарилжит талхлагдсан бүлгэмдлийн бүрхэцийг бид ургамлын тусгагийн болон үндсэн (суурь) бүрхэц гэж ялган, тусгагийн бүрхэцийг ногоон ургамлын, хагд өвсний, ургамалгүй халцгай газрын бүрхэц гэж ялган тодорхойлсон болно.

Энэ талбайд 2001 онд хэдийгээр 22 зүйл ургамал бүртгэгдсэн хэдий ч ургаж гарсан ургамлуудын газрын дээд хэсэг нь бүрхэц өгөх хэмжээнд хүрч ургаагүй, ургамлын хөгжил маш муу, хатаж гандсан найлзуурууд байсан нь тухайн ургамлын бүлгэмдлийн тусгагийн бүрхэц 10.2% болоход хүргэжээ. Малын бэлчээрлэлтэнд их өртсөн, ашиглалт ихтэй, талхлагдсан бүлгэмдэл тул хагд өвсний давхарга байхгүй, зөвхөн 6.5 %-ийг бүрдүүлж байв (Зураг 5).

Харин 2002 онд бүлгэмдлийн тусгаг бүрхэц 25%, хагд өвсний бүрхэц 9.1 % болж, 1.5-2 дахин өссөн, 2003 онд бүлгэмдлийн тусгагийн бүрхэц 15.6%, хагд өвсний бүрхэц 5.8 % болж 2002 оныхтой харьцуулахад бага зэрэг буурсан, 2001 онтой харьцуулахад нэмэгдсэн үзүүлэлттэй байв.

2001 онд ургамалгүй халцгай газар 83.3 %-ийг эзлэж байсан бол 2002 онд 65.9 % болж 1.2 дахин, 2003 онд 78.6%-ийг эзлэж 2002 оныхоос 1.1 дахин буурсан байв (Зураг 5).



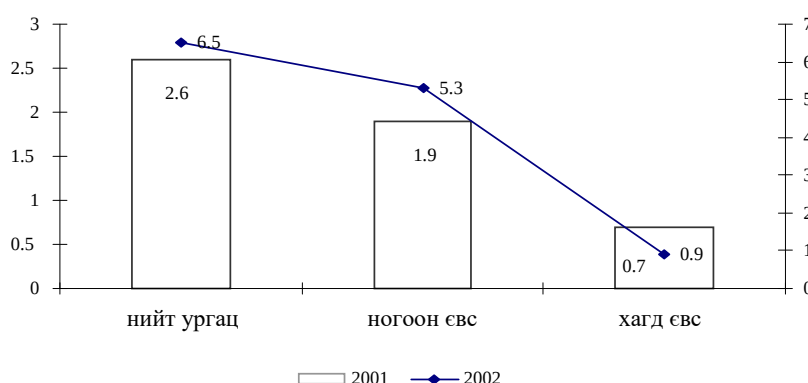
Зураг 5. Бүлгэмдлийн бүрхэц %.
2001-2003.

5.1.5. Бүлгэмдлийн ургац, түүний чанар. Бүлгэмдлийн нийт ургац 2,6ц/га, үүний 1,9ц/га ногоон өвс, 0,7ц/га хагд өвс байсан бөгөөд 2002 оны хур чийгтэй жил бүлгэмдэл дэх

хагд өвсний хэмжээ 0.9 ц/га болж, 1.2 дахин, ногоон өвсний жин 5.3 ц/га болж 2,8 дахин нэмэгдсэн нь бүлгэмдлийн нийт ургацыг 6,5ц/га болгож, 3.4 дахин нэмэгдэхэд хүргэсэн байна.

2002 оны ургац ихтэй жил бүлгэмдлийн ургацын чанарыг бид ургамлын зүйл тус бүрээр малын иддэг, иддэггүй ургамлын гэж ялган тодорхойлоход малын иддэг ургамлын ургац нийт ургацын 45 хувь буюу 2.9 ц/га-г бүрдүүлж, малын иддэггүй болон муу иддэг, талхлагдлын индикатор ургамлын ургац үлдсэн хувийг буюу 3.7 ц/га буюу 55% бүрдүүлж (Зураг 5) байв. Үүнээс харахад хэдийгээр ургамал ургах тааламжтай нөхцөл бүрдсэн хэдий ч зөвхөн үрээр ургадаг нэг, хоёр наст хог ургамал, талын иддэггүй ургамал зонхилон ургасан нь тухайн бүлгэмдлийн ургамалжил талхлагдсан гэдгийг илэрхийлэх нэгэн үзүүлэлт болж байна.

2003 онд бүлгэмдлийн ургацын хэмжээ 2001 оныхоос онцын өөрчлөлтгүй, 2002 оныхоос багасаж буурсан байв. Зурагт бид гантай болон хуртай жилийн дүнг харьцуулан гаргав.



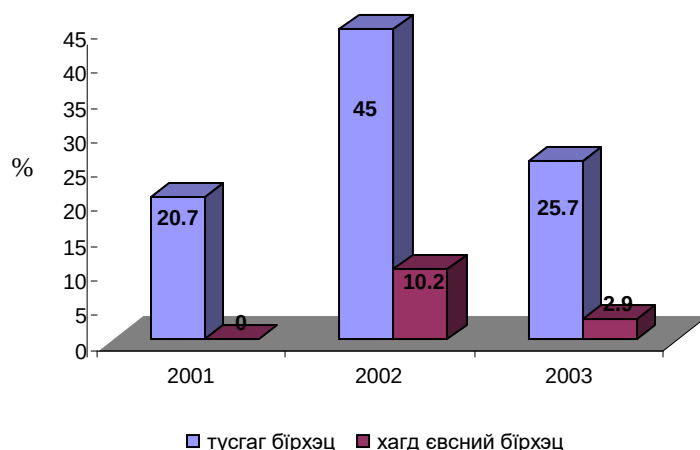
Зураг 6. Үмхий-шарилжит талбайн ургац (ц/га)

5.2. Баянтүмэн 2- алаг өвс-үетэнт талбайн ерөнхий төлөв байдал. Энэ талбай судалгааны 0 цэгээс алслагдах чиглэлд 10 км-т орших ба малын бэлчээрт дунд зэрэг ашиглагдсан, 2001 оны байдлаар бүлгэмдэл дэхь ургамлын дундаж өндөр 6,1 см, бүлгэмдэл өндрийн 3 ташинга үүсгэсэн бүтэцтэй, 1-р ташингыг 18-25 см өндөр бүхий *Stipa krylovii*, *S. sibirica*, *Agropyron cristatum*, *Elymus chinensis*, *Potentilla tanacetifolia*, *Asparagus dahuricus* зэрэг ургамлууд үүсгэж, 2-р ташингыг 9-17 см өндөртэй, 3-р ташингыг 1-8 см өндөр бүхий бусад өвслөг ургамлууд тус тус үүсгэнэ (5).

2002 онд бүлгэмдлийн ерөнхий төлөв байдал эрс сайжирч, ургамлын дундаж өндөр 11,2 см болж бүлгэмдэл мөн л өндрийн 3 ташинга үүсгэсэн бүтэцтэй байсан ба *Stipa krylovii*, *Elymus chinensis* ургамлууд цэцэглэж, 40 см хүртэл өндөр ургасан байв. 2003 онд бүлгэмдлийн төлөв байдал 2001 оны хэмжээнд байсан бөгөөд энэ жилийн хувьд зээргэнэ (*Ephedra sinica*) маш их хэмжээгээр ургаж ценопопуляци үүсгэн, жимсэлсэн байв.

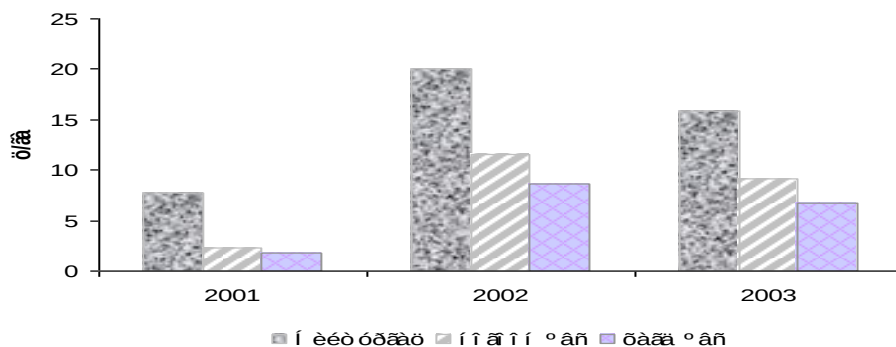
5.2.1. Зүйлийн бүрдэл. 2001 оны гантай зун Баянтүмэн 2 талбайд нийт 16 овог, 32 төрөлд хамаарах 39 зүйл ургамал бүртгэгдсэнээс нэг хоёр наст ургамал 4 зүйл, сөөг, сөөгөнцөр ургамал 3 зүйл, бусад нь олон наст өвслөг ургамал бүртгэгдсэн байв. 2002 оны хур тунадас элбэгтэй жил үрээр ургадаг нэг, хоёр наст луулийн төрлийн зүйлүүд, түүнчлэн үетэн, сонгины төрлийн ургамлууд сэргэн ургасанаас зүйлийн тоо нэмэгдэж 43 зүйл тэмдэглэгдсэн ба байгалийн болон хүний хүчин зүйлийн нөлөөгөөр ургамлан бүлгэмдлийг бүрдүүлэгч ургамлууд нь нэг нь ургахгүй, байхгүй болж байхад нэг хэсэг нь шинээр ургаж, нэг нь нөгөөгөөр солигдож байдаг тул зүйлийн тоо эрс өөрчлөгддөггүй байна (Хүснэгт1).

Question	2001 (%)	2002 (%)	2003 (%)
àèàã° añ	6	41	30
¿ãóyí	11	41	30
óèàéæ	4	8	5
ñ° ã	3	3	3
òàéòæé ãçàðð	82	11	36



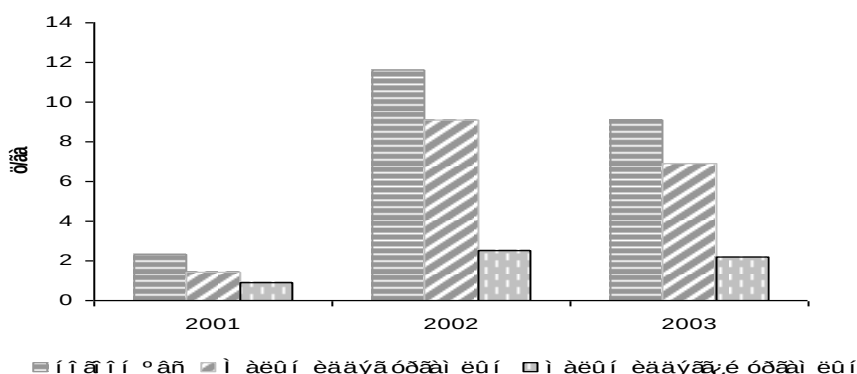
ургамалжлын ерөнхий төлөв байдал өмнөх талбайтай харьцуулахад эрс сайжирсан, бүлгэмдэлд үетэн ургамлууд зонхилон тархаж байв.

2001 онд бүлгэмдлийн нийт ургац 7.7 ц/га, түүний 2.3 ц/га ногоон өвс, 1.8 ц/га хагд өвс бүрдүүлж байсан бол 2002 онд бүлгэмдлийн нийт ургац 20.2 ц/га болж 2.6 дахин нэмэгдсэн нь ногоон өвсний ургац 2 дахин ихсэж 11.6 ц/га, хагд өвс 4.8 дахин ихсэж 8.6 ц/га болсонтой холбоотой. Харин 2003 онд нийт ургац 15.8 ц/га, үүний 9.1 ц/га ногоон өвс, 6.7 ц/га хагд өвсний ургацтай байв. (Зураг 9).



Зураг 9 . Алаг өвс-үетэнт бүлгэмдлийн ургац. (2001-2003)

Зургаас харахад 2002 оны хур тунадас арвинтай ургамал ургах таатай нөхцөл бүрдсэн жил бүлгэмдлийн ерөнхий төлөв байдал сайжирч, ногоон ургамлын тохиолдоц болоод бүрхэц нэмэгдэж, ургамал нөмрөггүй халцгай газрын бүрхэцийн хэмжээ эрс багассанаас гадна бүлгэмдлийн ургац нэмэгдэж, түүний чанарын өөрчлөлт явагдаж байгаа нь харагдаж байна. Тааламжтай нөхцөлтэй үед бүлгэмдлийн ургац, тэр тусмаа ногоон ургамлын ургац нэмэгдэх хандлагатай байдаг ч түүнийг ургамлын зүйл тус бүрээр, эсвэл аж ахуйн бүлгээр ялган, ямар зүйлийн ургамлын ургац давамгайлж байна гэдгээр нь чанарыг нь тодорхойлох нь чухал байдаг. Иймээс бүлгэмдлийн нийт ургац ихсэж, багасаж байна гэдгээс илүүтэй түүний чанарыг голчлон анхаарах нь бэлчээрийн ургамалжлын ашиглалтын, улмаар талхлагдсан байдлын зэргийг тогтооход нэн шаардлагатай (Зураг 10).



Зураг 10 . Алаг өвс-үетэнт бүлгэмдлийн ургацын чанар (ц/га).

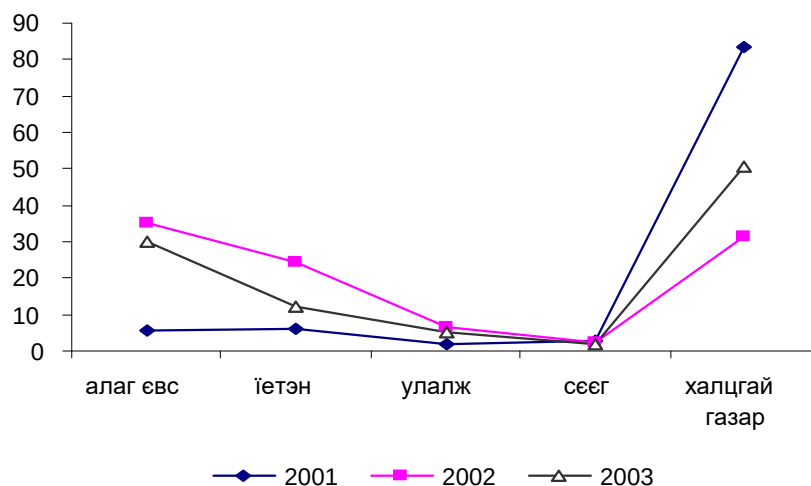
Бүлгэмдэл дэхь нийт ногоон ургамлын ургацын хичнээн хувийг нь эсвэл хэдэн ц/га –г малын иддэг, малын иддэггүй ургамлын ургац бүрдүүлж байна вэ гэдгийг харьцуулан үзэхэд 2001 оны байдлаар ногоон ургамлын ургацаас 0.9 ц/га- малын иддэггүй ургамлын, 1.4 ц/га нь малын иддэг ургамлын ургац бүрдүүлж байсан бол 2002 онд дээрх дарааллаар 9.1ц/га, 2.5 ц/га, 2003 онд 6.9ц/га,2.2ц/га тус тус бүрдүүлж байв. Үүнээс үзэхэд бүлгэмдлийн ургацын дийлэнх хувийг малын иддэг ургамлын ургац эзлэж байгаа нь тухайн бүлгэмдлийн ургацын чанар сайн, ургамалжлын хөгжлийн явц хэвийн явагдаж байна гэсэн дүгнэлтийг хийж болох байна.

5.3. Баянтүмэн 3 талбайн алаг өвс-хялганат бүлгэмдлийн ерөнхий төлөв байдал.

Энэ талбай нь 1-р трансектийн дагуух 15 дахь км- зүүн уртрагийн $47^{\circ}54'39''$, зүүн өргөргийн $114^{\circ}28'65''$ -ийн солибицол дээр т д.т.д 812 м өндөрт нам ухаа, толгодын хоорондох хөндийд Зараат толгойн зүүн урд Шувуут гэдэг газарт байрлах бөгөөд *хүн, малын нөлөөнөөс эрс тусгаарлагдсан*, байгалийн булаг, шанд болон уст цэг байхгүй тул мал бэлчээрлэлтийн нөлөө эрс багатай, ургамалжлын төлөв байдал маш сайн, ургамлын дундаж өндөр 11.6 см, бүлгэмдэл өндрийн 4 ташинга үүсгэсэн бүтэцтэй. 1-р ташингыг 25-35 см өндөр ургасан *Stipa sibirica*, *S. krylovii*, *S. grandis*, *Agropyron cristatum*, *Elymus chinensis*, *Potentilla tanacetifolia*, *Asparagus dahuricus* зэрэг ургамлын үржлийн болон ургал найлзуур, 2-р ташингыг 20-25 см өндөр бүхий *Potentilla tanacetifolia*, *Asparagus dahuricus*, *Leuzea dahurica*, *Caragana stenophylla*, *C. microphylla*, *Agropyron cristatum*, *Saposhnikovia divaricata* зэрэг ургамлын ургал болон үржлийн найлзуур, 3-р ташингыг 10-19 см өндөр бүхий *Koeleria macrantha*, *Allium anisopodium*, *A. bidentatum*, *Serratula centauroides* зэрэг ургамлын ургал найлзуур, 4-р ташингыг 10 хүртэл см өндөр бүхий *Cleistogenes squarrosa*, *Artemisia frigida*, *Kochia prostrata*, *Dontostemon integrifolia*, *Sibbaldianthe adpressa*, *Potentilla acaulis*, *P. bifurca* зэрэг ургамлын ургал болон үржлийн найлзуур тус тус үүсгэж байсан бөгөөд 2002 оны ургамал ургах тааламжтай нөхцөл бүрдсэн зун бүлгэмдлийн төлөв байдал улам сайжирч ургамлын дундаж өндөр 19.3 см болж, ташинга үүсгэлтийн байдал хэвийн, үетэн ургамлууд ялангуяа хялганы төрлийн ургамал 55 см хүртэл өндөр ургаж, үрлэсэн, нийт ургамлын 45 % нь хөгжлийн цэцэглэлтийн шатандаа орсон **алаг өвс-хялганат** бүлгэмдэл тархаж байв.

5.3.1. Алаг өвс-хялганат бүлгэмдлийн зүйлийн бүрдэл. Алаг өвс-хялганат бүлгэмдлийн зүйлийн бүрдлийг он оноор харьцуулан үзвэл, 2001 онд 19 овог, 28 төрөлд хамаарах 37 зүйлийн ургамал, 2002 онд 17 овог, 33 төрөлд хамаарах 44 зүйл ургамал, 2003 онд 15 овог 31 төрөлд хамаарах 35 зүйл ургамал тус тус бүртгэгдсэн байна. Үүнээс харахад тухайн жилийн ургамал ургах хугацааны үеийн цаг уурын онцлогоос хамааран зүйлийн тоо хэлбэлзэж байгаа ажиглагдав. 2002 оны хур элбэгтэй жил зүйлийн тоо 2001, 2003 оныхоос тус бүр 1.2 дахин нэмэгдсэнээс үзвэл хур тунадасны хэмжээ ургамал ургахад ямар их хэрэгтэй, нөлөөтэй болох нь харагдаж байна.

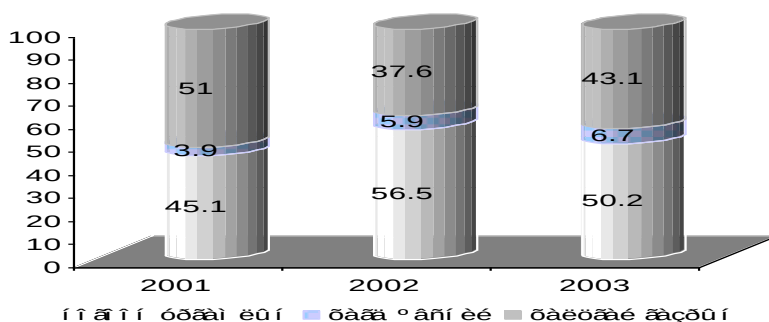
5.3.2. Ургамлын тохиолдоц. Алаг өвс-хялганат бүлгэмдэлд ногоон ургамлын тохиолдоц гантай 2001 онд 16.7% байснаа хур тунадас элбэгтэй, ургамал ургах таатай нөхцөл бүрдсэн 2002 онд 68.7% болж, 4.1 дахин нэмэгдсэн бол гандуу 2003 онд 49.2%-ийн ногоон ургамлын тохиолдоцтой болж 2002 оныхтой харьцуулахад 1.3 дахин буурсанч гантай жилийнхээс бараг 3 дахин их байгаа нь ажиглагдав (Зураг 11).



Зураг 11. Алаг өвс-хялганат бүлгэмдэл дэхь ногоон ургамлын тохиолдоц(%)

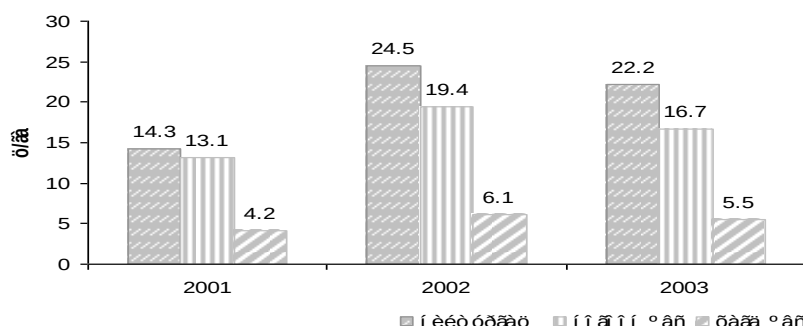
Нийт ногоон ургамлын тохиолдоог дотор нь ямар ургамлын бүлэг эзлэж байгаагаар нь задлан үзэж, он оноор харьцуулан дүгнэвэл 2001 онд алаг өвсний (бүх цэцэгт ургамлын) тохиолдоц 5.7% байснаа 2002 онд 35 %, 2003 онд 30.1%, үетэн ургамлын тохиолдоц 6.3%-иас 24.6%, 12% болж тус тус нэмэгдсэн ба харин улалж (*Carex duriuscula*), сөөг зэрэг ургамлын тохиолдоц бага зэрэг ихэссэн хэдий ч нийт ногоон ургамлын бүрхэцийн багахан хувийг эзлэж байгаа нь харагдаж байна. 2001 онд гантай ногоон ургамлын гарц муу байсантай холбоотойгоор тэдгээр ургамлын тохиолдоц муу байсан нь ургамалгүй халцгай газрын тохиолдох хувийг 83.3 % болгоход хүргэсэн байна. Дараа дараагийн жилүүдэд цаг агаарын нөхцөл сайжирч, хур тунадасны хэмжээ нэмэгдсэн нь халцгай газрын тохиолдох хувь буурахад хүргэжээ.

5.3.3. Бүлгэмдлийн тусгагийн бүрхэц. 2001 онд алаг өвс-хялганат бүлгэмдлийн ногоон ургамлын тусгагийн бүрхэц 45.1%, хагд өвсний бүрхэц 3.9%-ийг бүрдүүлж, ургамал бүрхэцгүй халцгай газрын бүрхэх хувь 51 % байсан ба 2002 онд ногоон ургамлын бүрхэц 56.1%, 2003 онд 50.2% болж 1.2 дахин нэмэгдсэн байв. Ногоон ургамлын гарц муу жил бүлгэмдэлд хагд өвсний бүрхэх хувь мөн бага байсан бол ургамлын гарц сайжирсан, бүрхэц нь нэмэгдсэн жилүүдэд түүний бүрхэх хувь харьцангуй өссөн байгаа нь ажиглагдав (Зураг 12). Түүнчлэн хагд өвсний тохиолдоц болоод бүрхэц нь тухайн бэлчээрийн ургамалжил малын бэлчээрт ямар түвшинд ашиглагдсан зэрэг, ашиглагдсан байдлаас нягт хамааралтай байв. Хагд өвс ялангуяа өвлийн улиралд малын идэш тэжээлд өргөн ашиглагддаг.



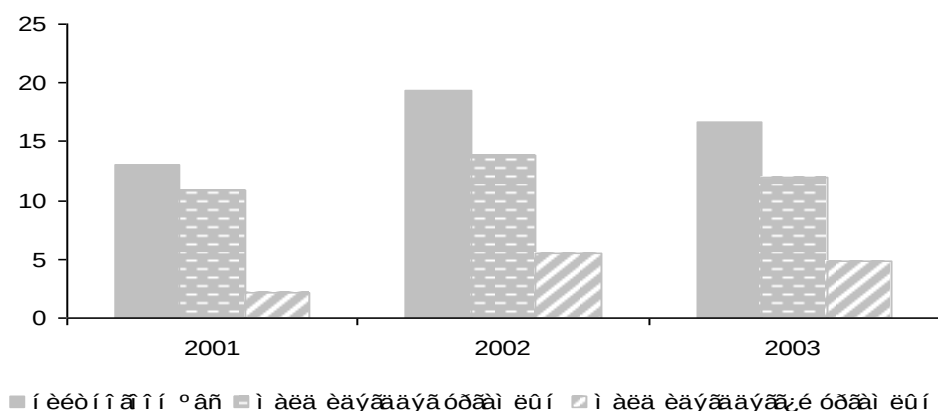
Зураг 12. Алаг өвс-хялганат бүлгэмдлийн тусгагийн бүрхэц (%)

5.3.4. Бүлгэмдлийн ургац. Алаг өвс-хялганат бүлгэмдлийн нийт ургац 2001 онд 14.3 ц/га, түүний 13.1 ц/га ургацыг ногоон өвс, 4.2 ц/га ургацыг хагд өвс бүрдүүлж байсан бол 2002 онд бүлгэмдлийн ургац 1.7 дахин нэмэгдэж 24.5 ц/га болсны 19.4 ц/га –ногоон өвс, 6.1 ц/га хагд өвс бүрдүүлж байв. Энэ онд хур чийгийн нөлөө дор ургамлын газрын дээд хэсгийн нахиа, найлзуурын хөгжил эрчимтэй явагдсанаас өтгөрөлт сайн явагдсантай холбоотойгоор ургацын хэмжээ нэмэгдсэн бөгөөд хагд өвсний эзлэх хэмжээ ч мөн өссөн байна. Харин 2003 онд нийт ургацын хэмжээ 2001 онтой харьцуулахад 1.5 дахин нэмэгдсэн, 2002 онтой харьцуулахад ялимгүй багассан байгаа нь ажиглагдав (Зураг 13).



Зураг 13. Алаг өвс – хялганат бүлгэмдлийн ургац (ц/га).

Бүлгэмдлийн нийт ногоон өвсний ургацыг ургамлын малд идэгдэх онцлог байдлаар өөрөөр хэлбэл ургамлын идэмжээр ангилан тооцох нь бүлгэмдлийн ургацын чанарыг үнэлэх боломж бүрддэг тухай дээр дурьдсан билээ. Манай орны тэжээлийн ихэнх ургамлын малд идэгдэх онцлог, байдал гадаадын болон өөрийн орны судлаачдын судлагааны үр дүнд тогтоогдсон байдаг тэр мэдээ материалыг бид ашигласан болно (Зураг 14).

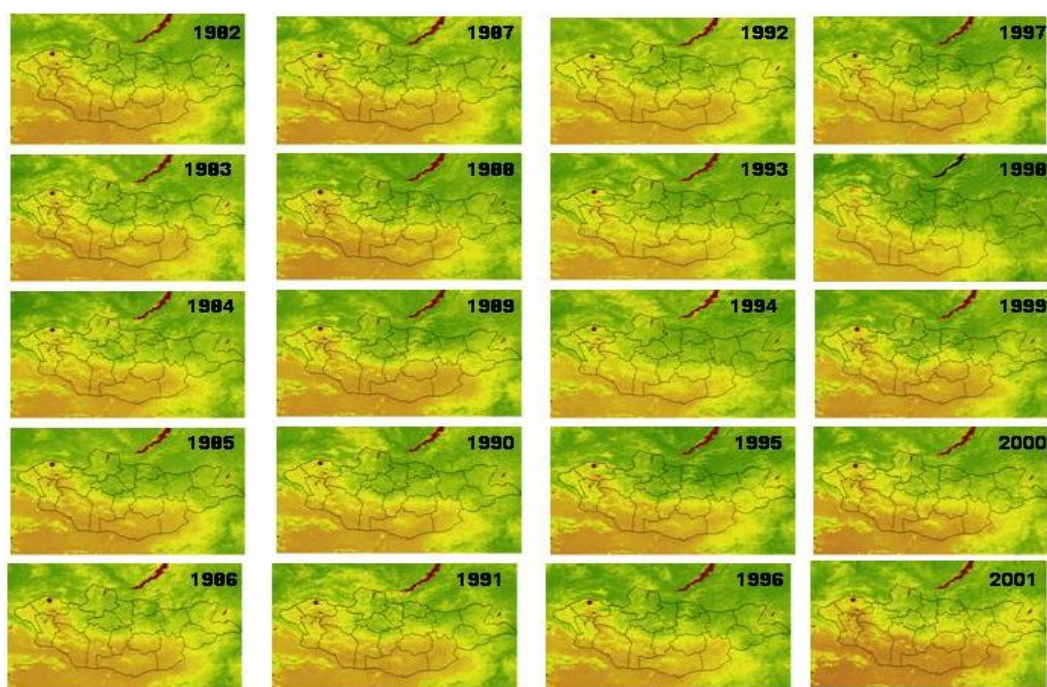


Зураг 14. Алаг өвс - хялганат бүлгэмдлийн ургацын чанарыг үнэлэх нь.

2001 онд бүлгэмдлийн нийт ногоон өвсний 83.2 хувийг малын иддэг ургамлын ургац бүрдүүлж байсан бол 2002 онд 71.6%, 2003 онд 71.2%-ийг бүрдүүлж байв. 2002, 2003 онд хур чийгийн хэмжээ 2001 онтой харьцуулахад харьцангуй хангалттай байсан хэдий ч усны хангамжийн улмаас бүлгэмдэлд зөвхөн үрээр ургадаг зарим нэг малд муу эсвэл огт идэгддэггүй нэг, хоёр наст өвслөг ургамлын гарц, хэмжээ нэмэгдсэнтэй холбоотой байгаа нь бүлгэмдэлд малын иддэггүй ургамлын эзлэх хувь 2001 оноос ялимгүй ихсэж байгаагаас харагдаж байна.

5.4. Хиймэл дагуулын NDVI мэдээний өөрчлөлт

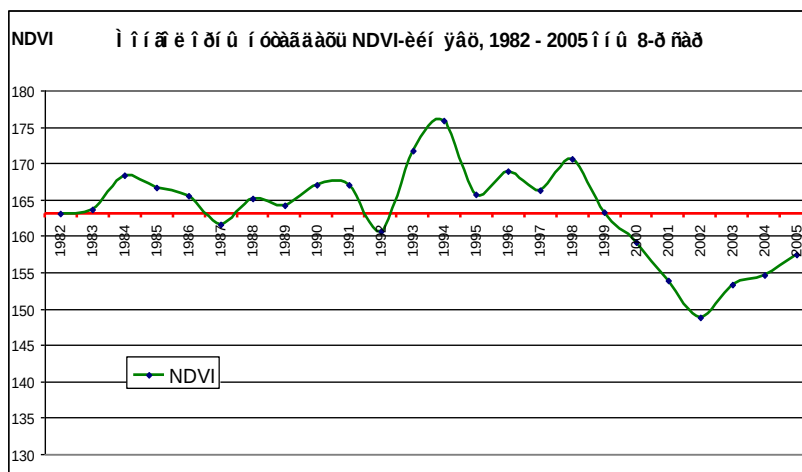
Урт хугацааны 10 хоногийн NDVI мэдээ нь ургамлын орон зайн болон цаг хугацааны өөрчлөлтийг тодоройлдог. NDVI мэдээний олон жилийн статистик мэдээгээр 10 хоног, сар, улирлын өөрчлөлтийг үнэллээ. Монгол оронд ургамлын ургалтын хугацаа богино (6 сараас



Зураг 15. 1982 – 2001 оны 8-р сарын NDVI мэдээ

Зураг 15-д 1982 - 2001 оны NDVI-ийн 8-р сарын төлөв байдлыг зургаар харуулсан. хугацаат цувааны аргаар NDVI-ийн өөрчлөлтийг тооцоолоход 20 жилийн туршид шугаман бус функцээр буурсан буюу 6-9-р сард нийт Монгол орны хэмжээгээр NDVI-ийн дундаж утга **1.43-2.08** нэгжээр буурсан байна.

Харин NOAA хиймэл дагуулын NDVI мэдээгээр Монгол орны нийт нутаг дэвсгэрээр бэлчээрийн ургамалжлын төлөв байдал 1982 – 2005 оны 5-9-р сарын 10 хоног тутамд хэрхэн өөрчлөгдөж ирснийг үнэлж үзэхэд сар бүр буурах хандлага ажиглагдлаа. 1982-2005 оны 8-р сарын NDVI-ийн утга **11** нэгжээр буурсан, олон жилийн дундаж нь **163** гэсэн утгатай байсан ба 1999 оноос хойш олон жилийн дунджаасаа бага утгатай байжээ (Зураг 16).



Зураг 16. 1982 – 2005 оны 8-р сарын NDVI мэдээний олон жилийн өөрчлөлт

Тодорхой хугацааны NDVI мэдээний өөрчлөлтийг үнэлэх индекс болох нормчилсон NDVI-ийг тухайн пиксель бүрт дээрх индексийг тооцсоны дараа бодолтыг хялбаршуулах зорилгоор 0.5x0.5 градусын торын хэлбэрт хөрвүүлж 20 жилийн хугацаан дахь өөрчлөлтийн шугаман хандлагыг тооцож, NDVI буурсан, өөрчлөлтгүй, өссөн гэсэн ялгаатайгаар зураглан харууллаа.

Газрын судалгаа явуулсан цэгүүд олон жилийн NDVI-ийн өөрчлөлтийн зурагт аль аль нь талхлагдсан буюу NDVI-ийн бууралт ажиглагдсан нутагт оршиж байсан байна (Зураг 17).

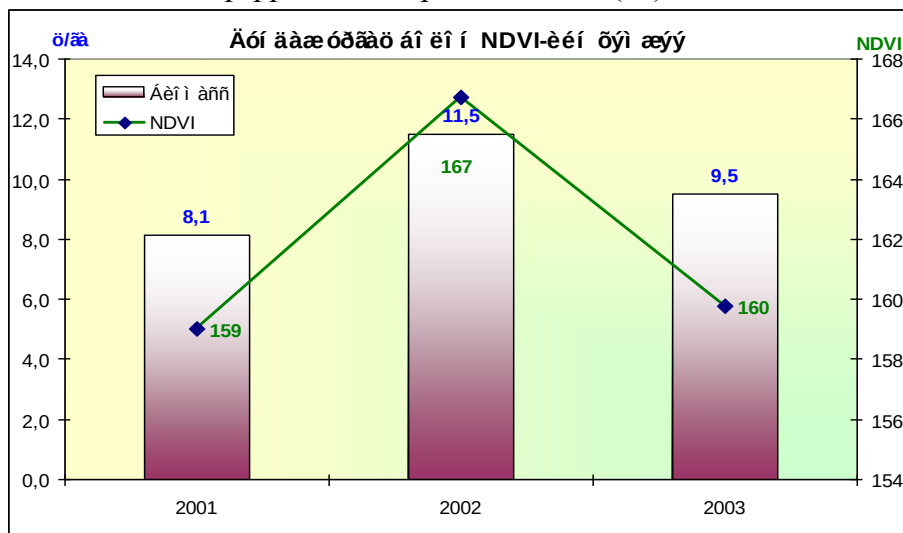


Зураг 17. NDVI-ийн шугаман өөрчлөлт (1982-2001 оны 7-р сар)

Зураг 17-д үзүүлсэнчлэн 7-р сарын 3-р 10 хоногийн байдлаар ихэвчлэн Монгол орны өндөр уулын муж буюу 31%-д NDVI өссөн (ногоон өнгө) харин бусад 69%-д NDVI өөрчлөгдөөгүй (цагаан өнгө) ба буурсан (шар өнгө) байна.

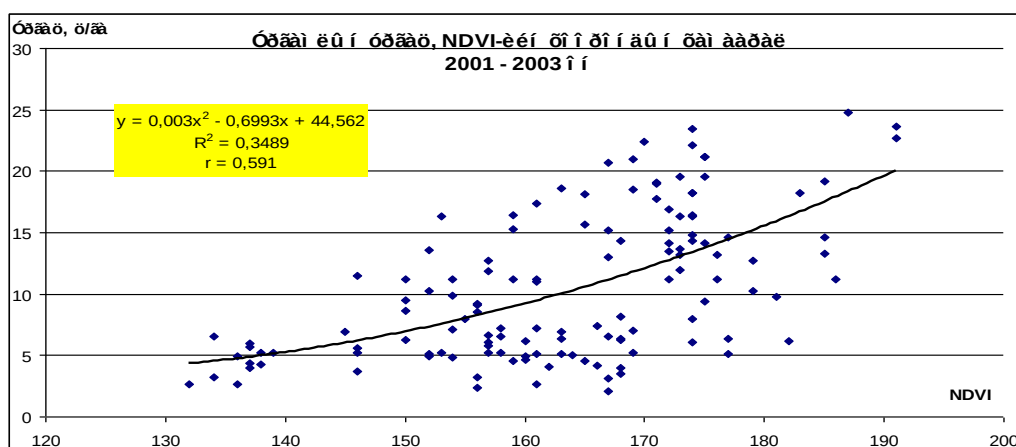
5.5. Газрын ажиглалт болон хиймэл дагуулын мэдээний хамаарал

2001 – 2003 онуудад явуулсан бэлчээрийн 54 цэгт хийсэн суурь судалгааны үр дүнг тухайн хугацааны NOAA хиймэл дагуулын NDVI мэдээтэй хэрхэн уялдаж байгааг тогтоохдоо бэлчээрийн ургамлын ургацын хэмжээг гол үзүүлэлт болгон авсан болно. Он бүрээр ургамлын биомасс, NDVI-ийн утгыг дундажлан үзэхэд 2002 онд хамгийн сайн зуншлагатай байсан нь аль аль үзүүлэлтээс харагдаж байна (10).



Зураг 18. 2001 – 2003 оны бэлчээрийн ургац болон NDVI

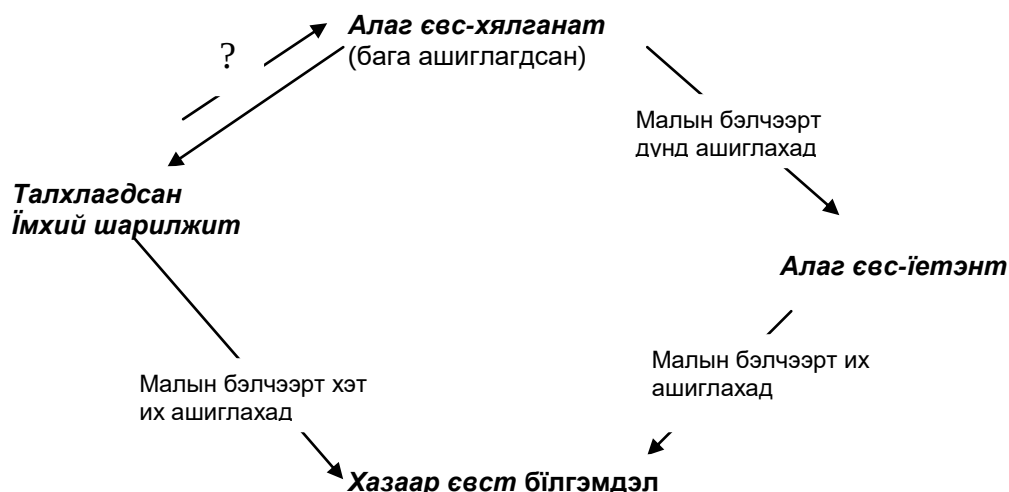
Эдгээр үзүүлэлтүүдийн хоорондын хамаарлыг тооцоолоход $r = 0.591$ байгаа нь богино цуваатай, цөөхөн цэгийн хувьд хангалттай гэж үзэж болохуйц үзүүлэлт юм. Өөрөөр хэлбэл дан хиймэл дагуулын мэдээгээр тооцоолсон NDVI-ийн утгаар бэлчээрийн ургамлын ургацыг 60 орчим хувийн магадлалтай үнэлнэ гэсэн үг юм. Судалгааны цэг, ажиглалтын давтамжийг нэмэх, аль болох олон төрлийн ургамалтай нутгийг илүү хамруулан судалснаар уг хамаарлыг сайжруулан ашиглах шаардлагатай гэж үзэж байна.



Зураг 19. Ургамлын ургац, NDVI-ийн хамаарал

Шүүн хэлэлцэхүй.

“Дорнодын хээрийн бэлчээрийн эрүүл мэнд, чиг хандлага” 3 жилийн төслийн (2001-2003) бэлчээрийн өөрчлөлтийг судлах мониторингийн судалгаанд Биологийн төрөл зүйл, тогтвортой хөгжил төслийн бэлчээрийн багийнхны санал болгосон Хэнтий, Сүхбаатар, Дорнод аймгийн 5 сум, тухайлбал **Хэнтий** аймгийн **Баянхутаг, Сүхбаатар** аймгийн **Уулбаян, Эрдэнэцагаан, Дорнод аймгийн Баянтүмэн, Сэргэлэн** сумдын ургамалжлын өөрчлөлтийг судлан үзвээс бэлчээрийн ургамалжил нь хүн, мал, амьтны нөлөөгөөр нилээд **их ашиглагдаж, талхлагдсан** болон байгалийн хүчин зүйлсийн нөлөөгөөр өөрчлөлтөнд орсон нутгийн бэлчээрийг судлуулахаар санал болгосон байна. Мониторингийн судалгааны дүнд *хялганат хээрийн бэлчээрийн* ургамалжлын өөрчлөгдөх үе шатуудыг судлан тогтоов



Зураг 20. Бэлчээрийн ургамалжлын талхлагдлын зэрэг.

Ингэж тухайн нутгийн ургамалжлыг ангилан хуваах **гол хэмнүүр нь**: ургамалжлын ерөнхий төлөв байдал, ургамлын дундаж өндөр, бүлгэмдлийн тусгагийн бүрхэц, ургацын хэмжээ, түүний чанарын өөрчлөлтүүд зэрэг болно. Тухайлбал, **малын бэлчээрт бага ашиглагдсан бэлчээрт** үндсэн бүлгэмдэлд зонхилон ургах ургамлуудын амьдрамж харьцангуй доройтож, тэдгээрийн хэвийн хөгжил алдагдаж эхлэх буюу ургал болон үржлийн найлзуурт бодгалиудын харьцаа алдагдаж эхлэдэг. Бүлгэмдэлд уржлийн найлзуурт бодгаль цөөрнө гэдэг нь ургамлын үржих, нөхөн төлжих үйл ажиллагаа муудна гэсэн үг юм. Харин **дунд ашиглагдсан** үед үндсэн бүлгэмдэлд зонхилон ургах ургамлууд дэд зонхилогчоор солигдох, бүлгэмдлийн тусгагийн бүрхэц эрс багасах буюу нэг, хоёр наст хог ургамлууд бий болж эхэлдэг, **их ашиглагдсан** үед нэг наст хог ургамлуудын болон малын иддэггүй ургамлын зүйлүүд, ихэвчлэн орчны нөлөөг тэсвэрлэх биологийн өндөр чадавхи бүхий үндэслэг ишээр үржигч **талхлагдлын индикатор** ургамлууд түрэн ургадаг бол **талхлагдсан бэлчээрт** үндсэн бүлгэмдлийн зонхилогч ургамлууд ургахаа больж дан нэг, хоёр наст хог ургамлууд бүлгэмдэлд зонхилох үүрэгтэй угаж эхэлдэг (9). Энэ бүх шинж, төрхийг үндэслэн бид судалгаанд хамрагдсан бүх сумдын бэлчээрийн ургамалжлыг өөрчлөлтийн дараах үеүдэд хамруулан ангилав. Үүнд:

Бага ашиглагдсан бэлчээрт : ДМДЦГ, Тосонхулстай БНГ, Хэрлэн Мэнэн зэрэг нутгийн **хялганат, Сибирь гүйлс бүхий хялганат, дунд ашиглагдсан бэлчээрт**: Сүхбаатар аймгийн Эрдэнэцагаан сумын баруун биеийн Бавхайт гэдэг газрын нутаг, Сэргэлэн сумын төвөөс зүүн хойш 1-р трансектийн дагуу 15 км дотор зонхилон тархах алаг өвс үетэнт бэлчээр, **их ашиглагдсан бэлчээрт**: Хэнтий аймгийн Баянхутаг сумын эргэн тойрон 15 км-ийн радиус доторх **харгана бүхий жижиг үетэнт**, Дорнод аймгийн Баянтүмэн сумын **хазаар өвст** бэлчээр, **талхлагдсан бэлчээрт**: Дорнод аймгийн Сэргэлэн

сумын нутгийн Галын голын урд дэнжээр байрлах (трансект 2) 4-р багийн нутаг дэвсгэрт хамаарах **үмхий шарилжит, хамхуулт**, Сүхбаатар аймгийн Уулбаян сумын эргэн тойрон 15 км –ийн радиус дотор зонхилон тархах **шарилжит (*Artemisia scoparia*)**, **хамхуулт, луульт** бэлчээр тус тус орно (7).

Зураг 20-аас харахад нэгэнт талхлагдсан *үмхий шарилжит* бүлгэмдэл эргээд хялганат бүлгэмдэл болон нөхөн сэргэж чадах уу? Асуудал дэвшигдэж байгаа ба цаашид талхлагдсан бэлчээрийн ургамалжлын нөхөн сэргээх үйл явцыг зайлшгүй судлах шаардлагатай юм. Эдгээр бэлчээрийн талхлагдлын үе шат тус бүрээр бүлгэмдлийн ерөнхий шинжийг харьцуулан хүснэгтээр нэгтгэн үзүүлэв.

Хүснэгт 2.

Хялганат бэлчээрийн өөрчлөлтийн үе шатууд дахь ургамалжлын үндсэн төлөв байдал.

Ерөнхий үзүүлэлтүүд	Талхлагдсан шарилжит бүлгэмдэл)	Их ашиглагдсан хазаар өвст бүлгэмдэл	Дунд ашиглагдсан алаг өвс-үетэнт бүлгэмдэл	Бага ашиглагдсан хялганат бүлгэмдэл
Зонхилогч ургамлууд	Үмхий шарилж	Хазаар өвс	Ерхөг, хиаг, хялгана,	Сибирь хялгана, Том хялгана
Дэд зонхилогч болон бүлгэмдлийг бүрдүүлэгч үндсэн зүйлүүд	Бяцханнавчит харгана	Саман даагансүүл	Биелэг өвс	Сибирь хялгана
	Дэрвээн хазаар өвс	Ленийн ботууль	Крыловийнхялгана	Крыловийн хялгана
	Ишгүй гичгэнэ	Саман ерхөг	Нарийн навчит харгана	Хүс шүдлэг сонгино
	Налчгар хэрээн хошуу	Шорной лууль	Шувуун хөл	Хонгорзуллаг хонгорзалаа
	Толгодын бударгана	Алтайн согсоолж	Маралнавчит гичгэнэ	Дагуурын хүж өвс
	Агь	Толгодын бударгана	Имт гичгэнэ	Шувуун хөл
1м ² дахь зүйлийн дундаж тоо. (10 давталт)	27	26	39	38
Тусгагийн бүрхэц % (10 давталт)	13.6	21.2	37.2	50.3
Ургамлын дундаж өндөр (см)	6	11	25	35.2
Нийт ургац ц/га Үүнээс:	3.6	11.2	14.6	20.1
a. Газрын дээд ногоон масс	2.4	9.4	12.0	16.9
b. Хагд өвс	1.2	1.8	2.5	3.2

Дархан цаазат газар болон байгалийн нөөц газрын ургамалжил нь хэдийгээр хүн, гэрийн тэжээмэл малын нөлөөнөөс хамгаалагдсан байдаг ч зэрлэг ан амьтан, зээрийн нөлөөнд автаж, тэдгээрийн идээшил нутаг болж байдаг. Ургамлаар хооллогч зэрлэг

амьтдын бэлчээрлэх байдал гэрийн тэжээмэл амьтдыг бодвол ихээхэн ялгаатай бөгөөд бэлчээрт үзүүлэх нөлөө нь ч өөр байна. Зэрлэг амьтдад тогтмол бэлчээрлэх бэлчээр байдаггүй, нэг газраас нөгөө газар шилжин явж бэлчээрлэдэг учир ихээхэн хэмжээний нутагт түргэн хугацааны дотор идээшлэх бөгөөд ургамлыг явуут дундаа шилэн сонгож, түүний газрын дээд хэсгийн навч, цэцэг, үр, жимсийг таслан иддэг тул ургамлын доод хэсэг, хөрсний бүтцэнд өөрчлөлт оруулдаггүй учир ургамлан нөмрөгт бага нөлөөлдөг байна. Тэгвэл гэрийн тэжээмэл мал нэг газар тогтуун идээшилж, хөрс, ургамлыг их хэмжээгээр давтан таслаж, гишгэлж, талхалдаг (8). Ийм учраас дээрх нутгийн бэлчээрийн ургамалжил хүн, малын хүчин зүйлсийн нөлөөгөөр бага өөрчлөгддөг бөгөөд харин түүнд ган, зуд зэрэг байгалийн хүчин зүйлс байнга нөлөөлж байдаг. Тухайлбал, хур тунадас ороогүй, гантай байсан 2001 онд ургамалжил хэт хуурайшиж, ургамлууд хатаж, гандсан, ашиглалт ихтэй бэлчээрт хагд өвсний давхрагагүй бөгөөд хур тунадас ихтэй 2002 онд ургамлын гарц илүү сайжирч, ногоон өвсний хэмжээ нилээд ихэссэн ч ашиглалтгүй газар энэ хэмжээгээр хагд өвсний эзлэх жин нэмэгдэж, зузаан үелэн тогтсон байв. Энэ нь хялганат бүлгэмдэлд өвөл, хаврын улиралд үндсэн дээрээ удаан хугацаагаар сайн хадгалагддаг *Stipa krylovii*, *S. sibirica*, *S. grandis*, *Agropyron cristatum*, *Elymus chinensis* зэрэг үетэн ургамлууд нилээд арвитай ургадагтай холбоотой. Хагд өвс зохих түвшинд хуримтлагдах нь хөрсний дулааны болон чийгийн горимыг өөрчилж, хөрсний ялзмаг үүсгэх үйл ажиллагааг эрчимжүүлдэг сайн талтай ч хэт их хуримтлагдан, зузаан үе үүсгэн тогтох нь хөрсөнд шингэх нарны шууд тусгалыг хааж, улмаар ургамал ургах биологийн үйл ажиллагаанд шаардлагатай дулааны хэмжээг багасгаж, ургамал ургах орчинг өөрчилдөг тул бүлгэмдэл дэхь ургамлын зүйлийн тоо цөөрөх, ургамалжил сийрэгжих, улмаар ургац нь багасах зэрэг сөрөг нөлөөллүүдийг үзүүлдэг тухай манай орны бэлчээр судлаач зарим эрдэмтэд бүтээлдээ дурьдсан байдаг. Иймээс аливаа ургамлан бүлгэмдлийн (бэлчээрийн) хөгжлийг хэвийн байлгахын тулд түүнийг зохих түвшинд ашиглаж байх нь зүйтэй бөгөөд энэ нь ургамлын нахиа найлзуурын нөхөн сэргэлт, төлжин ургалтанд эерэг нөлөөллийг үзүүлдэг онцлогтой (9).

ДҮГНЭЛТ

2001-2003 онуудад Дорнодын хээрийн бэлчээрийн ургамалж-лын өөрчлөгдлийг судалсан судалгааны үр дүнд тулгуурлан дараах дүгнэлтийг хийж байна. Үүнд:

1. Судалгаанд хамрагдсан сумдын бэлчээрийн ургамалжилд төлөв байдлын үнэлгээ өгч, өөрчлөгдсөн байдлыг үндэслэн бэлчээрт ашиглагдсан байдлын зэргийг тогтоож, **бага, дунд, их ашиглагдсан, талхлагдсан** гэсэн 4 үе шатыг судлан тогтоов.

2. ДМДЦГ, Тосонхулстай БНГ, Хэрлэн Мэнэн зэрэг нутгийн хялганат бүлгэмдэл **бага ашиглагдсан**, Сүхбаатар аймгийн Эрдэнэцагаан сумын *алаг өвс-хялганат*, Баянтүмэн, Сэргэлэн зэрэг сумдын нутгийн тодорхой хэсгээр тархах *хялганат* бүлгэмдлүүд **дунд ашиглагдсан**, Хэнтий аймгийн Баянхутаг, Дорнод аймгийн Баянтүмэн сумын 3-р талбайгаас бусад судалгаанд хамрагдсан бэлчээрийн ургамалжил **их ашиглагдсан**, Дорнод аймгийн Сэргэлэн сумын 4-р багийн нутгийн **үмхий шарилжит**, Сүхбаатар аймгийн Уулбаян сумын **шарилжит, хамхуулт, луулыт** бэлчээр **талхлагдсан** зэрэгт хамаарна.

3. Бэлчээрийн ургамалжлыг хүн, малын нөлөөнөөс хамгаалж, чөлөөлөхөд ногоон ургамлын ургац нэмэгдэхийн зэрэгцээ хагд өвсний хэмжээ төдий чинээ нэмэгддэг ерөнхий зүй тогтол ажиглагдав.

4. Зайнаас тандсан хиймэл дагуулын мэдээ нь өргөн уудам нутаг дэвсгэрийг тасралтгүй орон зайд харж үнэлдэг учраас тухайн хугацаанд бодит байдал ямар байгааг хамгийн сайн тодорхойлогч болно.

5. Бэлчээрийн ногоон ургамлын ургацыг NOAA хиймэл дагуулын NDVI мэдээтэй хэрхэн хамаарч байгааг үнэлэхэд $r = 0.591$ хамааралтай байсан ба энэхүү хамаарлыг сайжруулахын тулд ажиглалтын цэг, давтамжийг нэмэгдүүлэх шаардлагатай юм.

6. Хээрийн ургамал нөмрөг бүрэлдэн тогтоноход цаг уурын өөрчлөлт, ялангуяа **хур тунадасны хэмжээ** тэргүүлэх үүрэг гүйцэтгэдэг.

7. Бэлчээрийн талхлагдал, доройтол гэдэг нь дан ганц бүлэмдлийн үндсэн үзүүлэлтийн тооны бууралт бус харин малын иддэггүй, тэжээлийн чанар муу ургамлын зүйлүүд зонхилон тархах нөхцөл бүрдсэн орон зай юм.

8. Бэлчээрийн ургамалжлыг хэт талхлагдахаас хамгаалахын тулд бэлчээрийн менежментийг боловсронгуй болгож бэлчээрийг хувиартай, сэлгэн ашигладаг байсан эртний уламжлалыг сэргээх нь чухал юм.

9. Бэлчээрийн ургамалжлыг талхлагдахаас сэргийлж, бага ба дунд ашиглагдсан үед нь 1-2 жил, их ашиглагдсан, талхлагдсан бэлчээрийг 4-5 жил амрааж, сэлгэн ашиглах замаар байгалийн аясаар сэргээн сайжруулах шаардлагатай.

10. Бэлчээрийн усжуулалт, худаг, усны асуудал, түүний хомсдол нь ургамлан нөмрөг талхлах үндсэн шалтгаан болж байна.

Ашигласан номын жагсаалт.

1. Батима П., Дагвадорж Д. «Монгол орны уур амьсгалын өөрчлөлт түүний нөлөө» УБ, 2000.

2. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн үндэсний хөтөлбөр. Улаанбаатар, 2000

3. Нарантуяа Н. Дорнод Монголын хээрийн бэлчээрийн төлөв байдал. Төслийн тайлан 2001. 120 х.

4. Эрдэнэтуяа М. “Хиймэл дагуулын мэдээгээр Дорнод Монголын бэлчээрийн төлөв байдлыг үнэлэх нь” төслийн тайлан, УБ. 2001, 2002 он.

5. Эрдэнэтуяа М. “Бэлчээрийн төлөв байдлыг үнэлэх зайнаас тандах аргазүй, технологи” Диссертаци. УБ 2004 он

6. Нарантуяа Н. Дорнод Монголын хээрийн хялганат бэлчээрийн өөрчлөгдөх онцлог. 2004. 120 х. Төслийн төгсгөлийн тайлан.

7. Нарантуяа Н. Дорнод Хэнтийн нугын бүлгэмдэлд ажиглалтын горимын нөлөө. Диссертаци. 1997. х. 110

8. Чогний О. Монгол орны нүүдлээр ашиглагдсан бэлчээрийн өөрчлөгдөх сэргэх онцлог. 2004. 150х.

9. Хүний нөлөөллөөс үүдэлтэй талхлагдлын байдлын дэлхийн зураг. 1991