

1 ГАЗРЫН БҮРХЭВЧ, ӨӨРЧЛӨЛТ

Б. ЭНХБАЯР, Ө. ГАНЗОРИГ

enkhbayar85@gmail.com, ГЗХ ШУА

Land cover and change

Land cover composition and its change are important factors that could be used to estimate environmental change and sustainable development. Satellite derived remotely sensed images make it possible to monitor landscape condition, its change and trend over a specified time intervals. The purpose of this study based on remote sensing techniques Terelj river basin classification of changes in the last 25 years. Land cover changes of Terelj river basin from 1989 to 2000, between 2000 and 2014 a total of 25 years are considered. During this period the rocky, forest, closed shrub, meadow steppe, steppe, village and lakes that basic changes in main land cover and identifying factors that affect the current status and changes.

Түлхүүр үгс: *бүрхэвч, газрын бүрхэвч, газрын бүрхэвчийн өөрчлөлт, ландшафт, хүний нөлөөлөл, газрын бүрхэвчийн зураглал*

1.1 ОРШИЛ

Газрын бүрхэвч бол дэлхийн гадаргын физик(био) бүрхэвч юм (Di Gregorio and Jansen). Газрын бүрхэвчийн бүтэц бүрэлдэхүүн болон түүний өөрчлөлт нь байгаль орчны өөрчлөлт болон тогтвортой хөгжлийг тодорхойлоход ашиглаж болох чухал хүчин зүйл юм. Хиймэл дагуулын зайнаас тандсан дүрс мэдээг ашиглаж тухайн ландшафтын нөхцөл, тодорхой хугацаан дахь өөрчлөлтийг хянах боломжтой байдаг (Narangarav et al., 2011).

Тэрэлж голын сав газар нь сүүлийн жилүүдэд уур амьсгалын өөрчлөлт болон Улаанбаатар хотын хүн ам, нийгэм эдийн засгийн өсөлтийн улмаас стресст их өртөж байна. Өмнө нь 2010 онд тэрэлж голын ай савын газрын бүрхэвчийн зураг зохиогдож байсан бөгөөд энэхүү зургийг хийхдээ зөвхөн нэг хугацааны дүрс мэдээг ашиглаж сургалттай автомат ангиллын арга зүйгээр гүйцэтгэсэн учир хээр нуга хад асга зэрэг нь нэг ангилалд орсон, торлог бүхий газар бага талбайд дүрслэгдсэн зэрэг дутагдалтай талууд байсан. Иймээс хад асга, нугархаг хээр, сөөг сөөгөнцөр гэсэн газрын бүрхэвчийн үндсэн хэлбэрүүдийг илүү үнэмшилтэй ангилахын тулд мэдлэгт тулгуурласан дижитайзингийн аргыг ашигласан.

Энэхүү судалгааны зорилго нь зайнаас тандан судлах аргад тулгуурлаж Тэрэлж голын ай савын газрын бүрхэвчид сүүлийн 25 жилийн хугацаанд гарсан өөрчлөлтийг тодорхойлж ангилах юм. Тэрэлж голын сав газрын бүрхэвч, түүний өөрчлөлтийг 1989 оноос 2000 он, 2000 оноос 2014 оны хооронд буюу нийт 25 жилийн хугацаанд авч үзсэн. Энэ хугацаанд хад асга, ой тайга, сөөг сөөгөнцөр, нугархаг хээр, хээр, суурин газар, нуур гэсэн үндсэн газрын бүрхэвчид гарсан өөрчлөлт, өнөөгийн төлөв байдал болон өөрчлөлтөд нөлөөлж буй хүчин зүйлсийг тодорхойлсон.

1.2 СУДАЛГААНЫ АРГАЗҮЙ

Газрын бүрхэвчийн зураглал хийхдээ ArcGIS 10.2 программын Image classification toolbar-г (Rajinder Nagi, 2011) тулгуурлан сургалттай автомат ангилал хийх ба мэдлэгт суурилсан дижитайзин хийх гэсэн хоёр аргыг харьцуулж үзэхэд дижитайзин хийх нь илүү үнэмшил өндөр байсан тул энэ аргаар хийсэн. Үүнд: Он тус бүрийн ес болон аравдугаар сарын ландсат хиймэл дагуулын Thematic Mapper-5 (TM), Enhanced Thematic Mapper-7 (ETM)-н p130r27, p131r26;27-р листийн мэдээг (earthexplorer.usgs.gov) ашиглаж ArcGIS программ дээр мэдлэгт суурилсан дижитайзин хийж 1989, 2000, 2014 онуудын газрын бүрхэвч тус бүрийн тархалтыг 1:25000 масштабаар зурагласан. Зураглал хийхээс өмнө ландсат хиймэл дагуулын мэдээг вэб сайтаас (earthexplorer.usgs.gov) татаж авах, радиометрийн засал хийх (Amarsaikhan, 2013), хар цагаан өнгөтэй сувгуудыг (James W. and Quinn, 2001) нэгтгэж байгалийн өнгөтэй адил өнгөтэй мэдээг бэлтгэх, зарим алдаатай мэдээг (2014 оны мэдээ) засварлах (Scaramuzza, 2004), тэрэлж голын сав газрын хилээр мэдээг салгаж авах зэрэг бэлтгэл ажлууд хийгдсэн.

1.3 ҮР ДҮН

Тэрэлж голын ай савын газрын бүрхэвч нь 1989-2000 оны хооронд (хүснэгт 1.1;1.2) суурин газрын хэмжээ хамгийн их өөрчлөлтөд орсон буюу талбай нь 23.2%-иар, сөөг сөөгөнцөрт бүрхэвч 3.4%-иар, хад асга 0.2%-иар тус тус нэмэгдсэн байхад ойн бүрхэвч 11.0%-иар, нуурын талбай 6.0%-иар, нугархаг хээрийн бүрхэвч 1.8%-иар, хээрийн бүрхэвч 1.2%-иар тус тус багассан байна. Харин Тэрэлж голын нийт ай савын хэмжээнд суурин газар 0.005%-иар, сөөг сөөгөнцөр 0.39%-иар, хад асга 0.03%-иар тус тус нэмэгдсэн байхад ойн бүрхэвч 5.1%-иар, нуурын талбай 0.002%-иар, нугархаг хээрийн бүрхэвч 0.22%-иар, хээрийн бүрхэвч 0.15%-иар тус тус багассан байна.

2000-2014 оны хооронд (хүснэгт 1.1;1.2) сөөг сөөгөнцөр 48.8%-иар, суурин газар 255%-иар, хээр 1.1%-иар тус тус нэмэгдсэн байхад нуурын талбай 16.0%-иар, нугархаг хээрийн бүрхэвч 9.0%-иар, ойн бүрхэвч 0.1%-иар тус тус багассан байна. Харин нийт ай савын хэмжээнд сөөг сөөгөнцөр 5.8%-иар, суурин газар 0.068%-иар, хээр 0.15%-иар тус тус нэмэгдсэн байхад нугархаг хээрийн бүрхэвч 1.1%-иар, ойн бүрхэвч 0.04%-иар, нуурын талбай 0.005%-иар тус тус багассан байна.

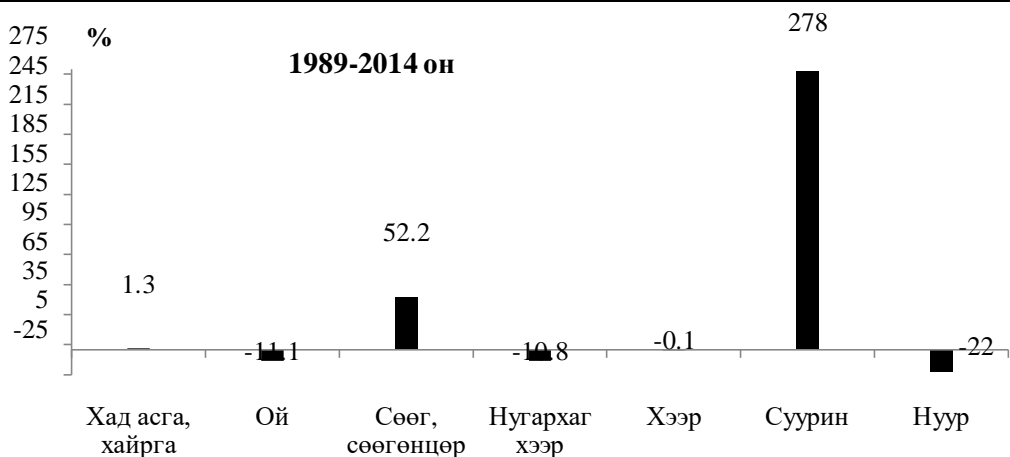
1989-2014 оны хооронд (хүснэгт 1;2 зураг 1) суурин газрын бүрхэвч 278%-иар, сөөг сөөгөнцөр 52.2%-иар, хад асгат бүрхэвч 1.3%-иар тус тус нэмэгдсэн байхад нуурын талбай 22.0%-иар, ойн бүрхэвч 11.1%-иар, нугархаг хээрийн бүрхэвч 10.8%-иар тус тус багассан байна. Дээрх өөрчлөлтүүдийн ерөнхий тархалт болон байршлыг газрын бүрхэвчийн зургаас харж болно (зураг 1.2;1.3;1.4). Заан гол Бага-нарт голын бэлчрийн урд арын ойн бүрхэвч болон Хурт давааны-Сарьдагийн зүүн хойд арын ойн бүрхэвчид гарсан мэдэгдэхүйц өөрчлөлтийг тухайн жилүүдийн ландсат мэдээг харьцуулж харуулав (зураг 1.5).

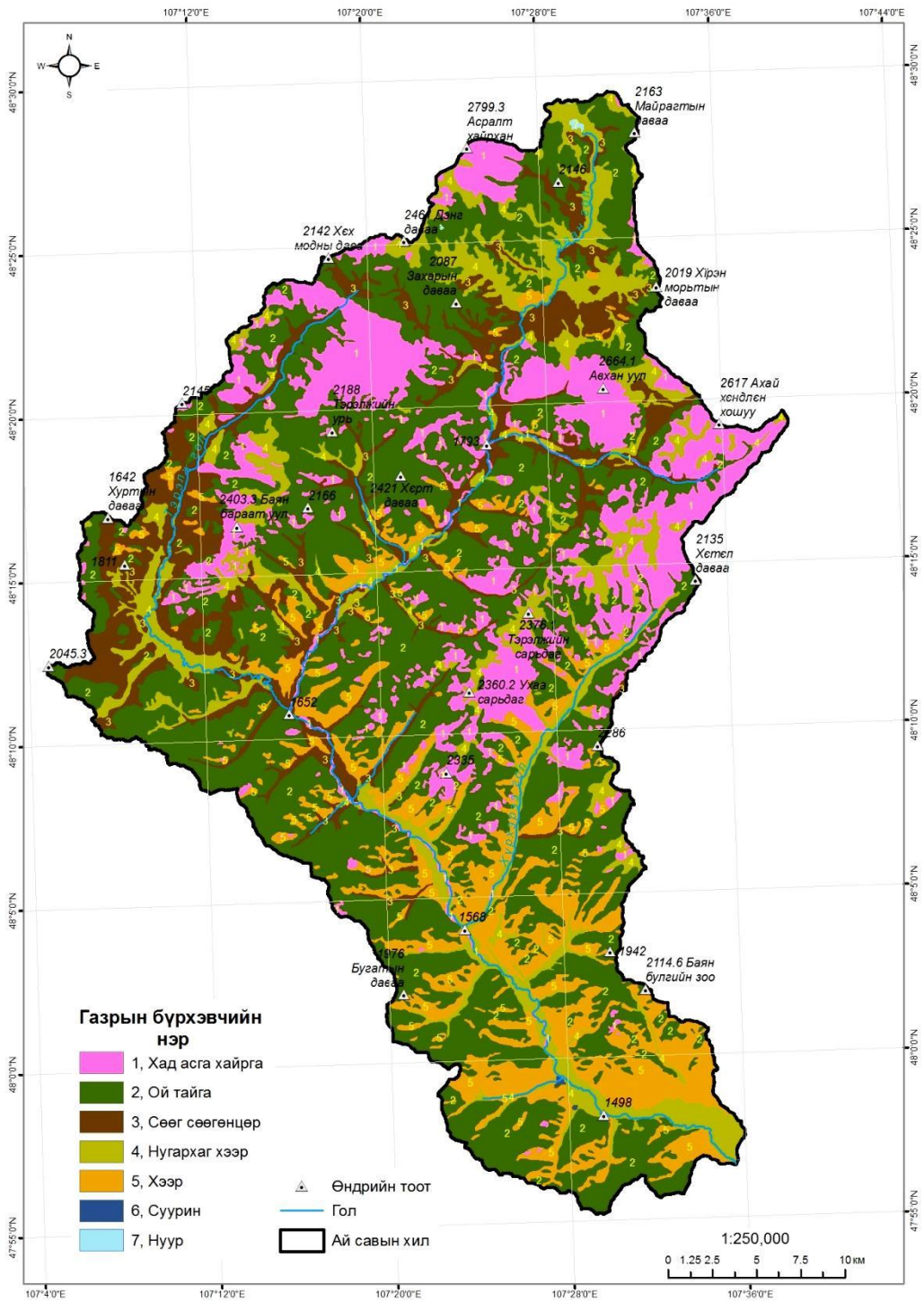
Хүснэгт 1.1 Нийт талбайд гарсан газрын бүрхэвчийн өөрчлөлт

№	Газрын бүрхэвч	1989 он		2000 он		2014 он	
		Талбай (га)	Нийт талбайд эзлэх (%)	Талбай (га)	Нийт талбайд эзлэх (%)	Талбай (га)	Нийт талбайд эзлэх (%)
1	Хад асга, хайрга	21442	15.93	21492	15.97	21725	16.14
2	Ой	62583	46.49	55677	41.36	55619	41.32
3	Сөөг, сөөгөнцөр	15688	11.65	16225	12.05	24135	17.93
4	Нугархаг хээр	17575	13.06	17267	12.83	15705	11.67
5	Хээр	17261	12.82	17057	12.67	17248	12.81
6	Суурин	28.9	0.021	35.6	0.026	126.6	0.094
7	Нуур	43.2	0.032	40.6	0.030	34.1	0.025
8	Шатсан ой	-	-	6802	5.05	73.1	0.05

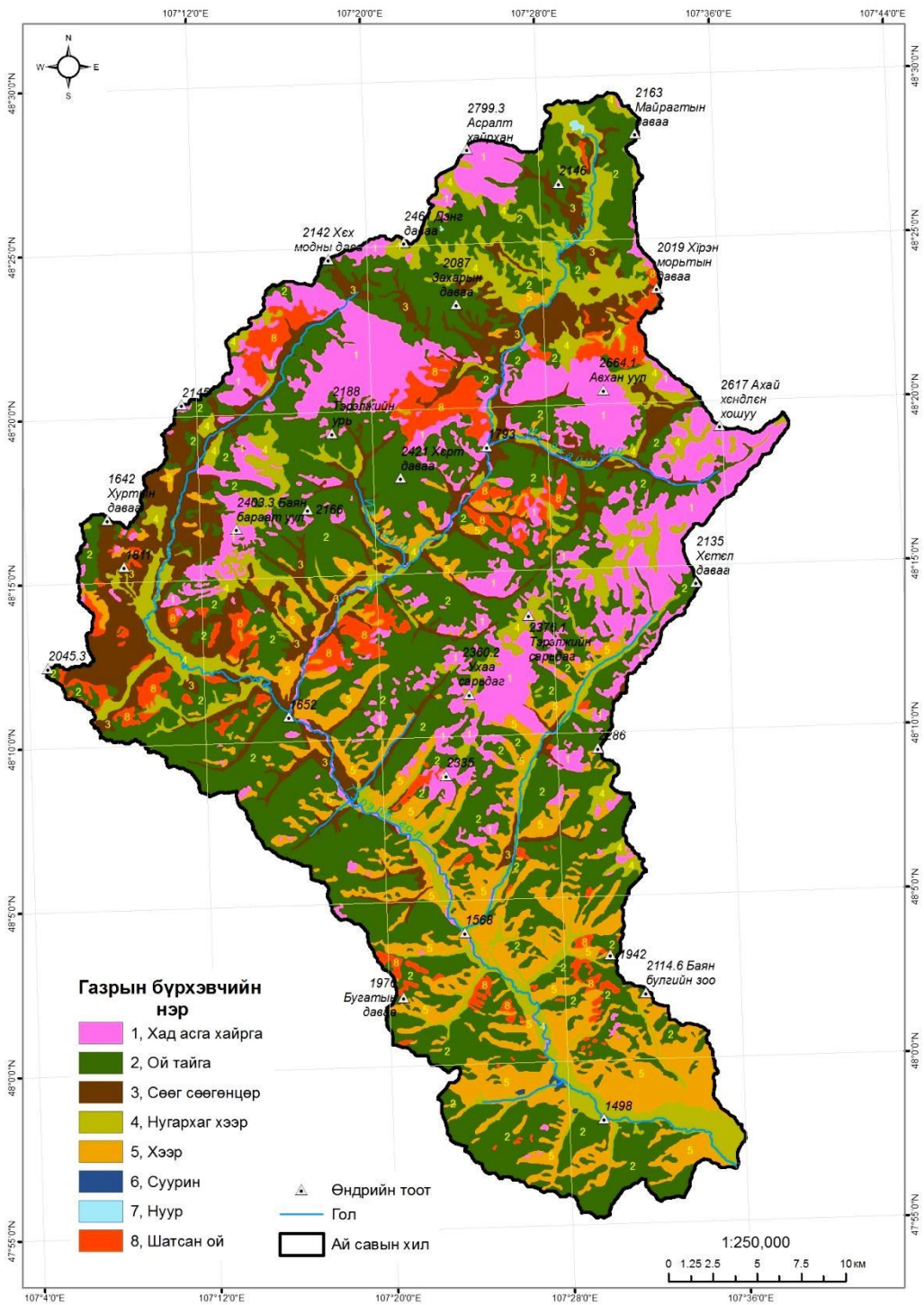
Хүснэгт 1.2 Газрын бүрхэвч тус бүрд гарсан өөрчлөлт

№	Газрын бүрхэвч	Талбайн өөрчлөлт (%)		
		1989-2000 он	2000-2014 он	1989-2014 он
1	Хад асга, хайрга	0.2	1.1	1.3
2	Ой	-11.0	-0.1	-11.1
3	Сөөг, сөөгөнцөр	3.4	48.8	52.2
4	Нугархаг хээр	-1.8	-9.0	-10.8
5	Хээр	-1.2	1.1	-0.1
6	Суурин	23.2	255	278.0
7	Нуур	-6.0	-16.0	-22.0

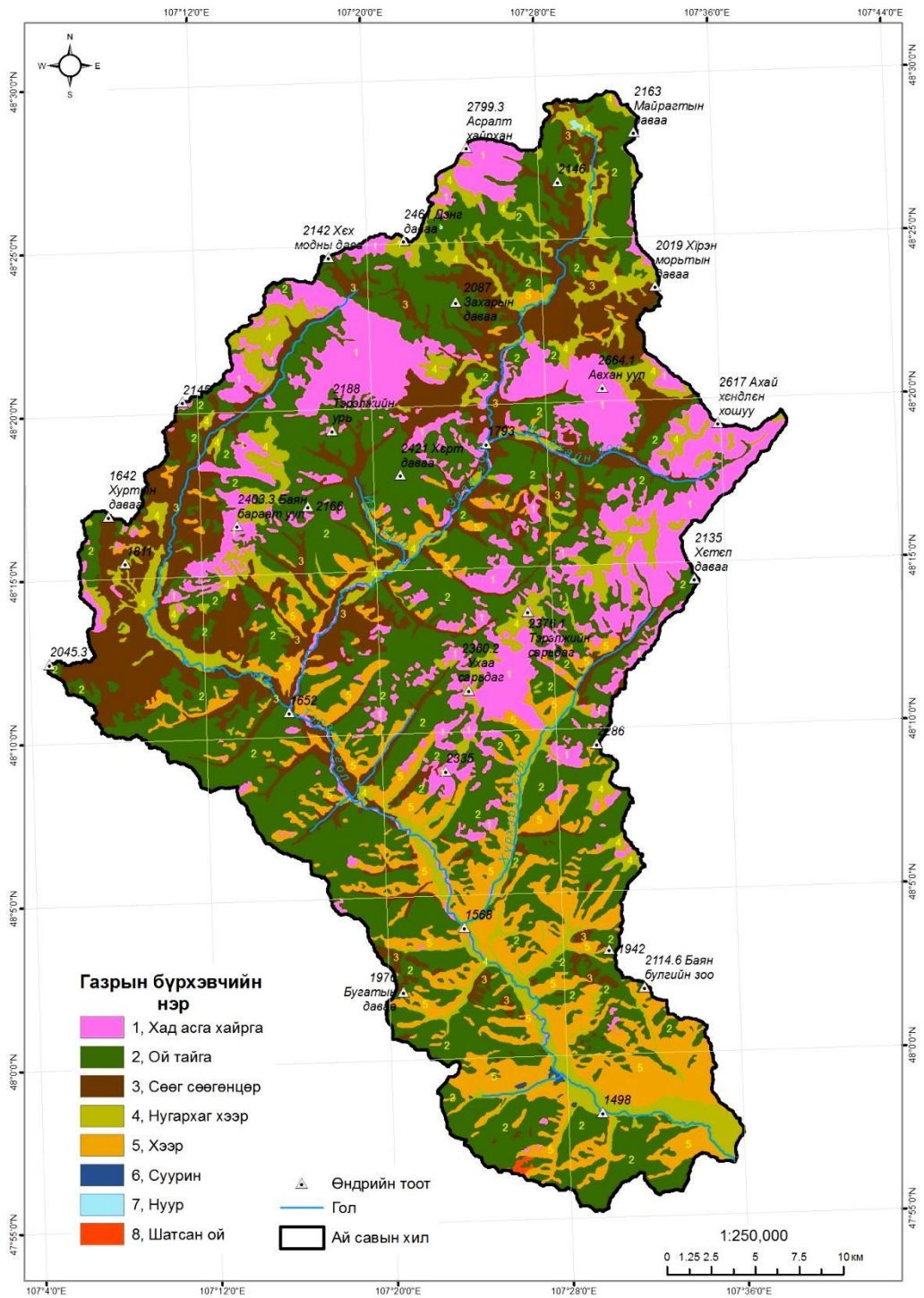
**Зураг 1.1** 1989-2014 оны хооронд гарсан газрын бүрхэвчийн өөрчлөлт.



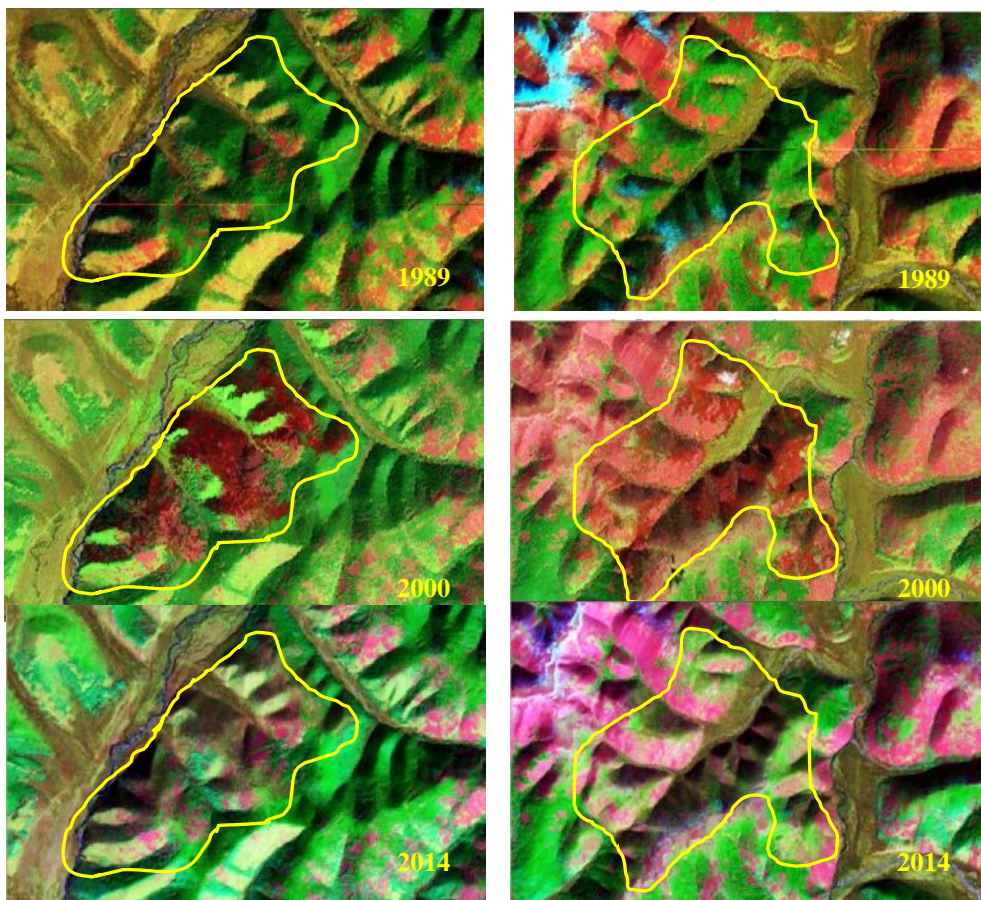
Зураг 1.2 1989 оны Тэрэлж голын ай савын газрын бүрхэвч



Зураг 1.3 2000 оны Тэрэлж голын ай савын газрын бүрхэвч



Зураг 1.4 2014 оны Тэрэлж голын ай савын газрын бүрхэвч



Зураг 1.5 Шатсан ойн торлогжсон байдал

Дээрх үр дүнгээс харахад суурин газар, сөөг сөөгөнцөр, нуур, ой, нугархаг хээр гэсэн газрын бүрхэвчүүд их өөрчлөлтөд орсон байна (зураг 1.1). Суурин газрын ихдэлт нь Тэрэлжийн амралтыг дагасан суурьшилттай холбоотой байхад сөөг сөөгөнцөр бүрхэвчийн ихдэлт нь цэвдгийн өнгөн хэсгийн гэсэлт болон ой хээрийн түймэрт өртсөн газрын хэмжээ нэмэгдсэнтэй холбоотой байна. Харин нуур болон нугархаг хээрийн бүрхэвч багассан шалтгаан нь 2000 он орчмын цаг агаар дулааралтай, хур тунадас бага үед нуур цөөрөм, гол горхи татарч хуурайшилт ихэссэнтэй холбоотой. Энэ үед мөн ойн бүрхэвч эрс багассан шалтгаан нь ой хээрийн түймэр маш ихээр гарсан явдал бөгөөд түймрийг самарчид тавьж байсан. Самарчид хэт ихэссэн шалтгаан нь тухайн үед БНХАУ руу их хэмжээний хуш модны самар экспортолж байсан, нөгөө талаар газрын хуурайшилттай, шавар шавхай, гол горхи бага үед тэрэлжийн сав газрын ой тайгад хэн дуртай нь хаа дуртай газартаа хүрч байсанд оршино.

1.4 ДҮГНЭЛТ

1989-2014 оны хооронд (хүснэгт 1.2, зураг 1.1) суурин газар 117.6 %-иар, сөөг сөөгөнцөр 52.2%-иар, хад асга 1.3%-иар тус тус нэмэгдсэн байхад нуурын талбай 22.0%-иар, ойн бүрхэвч 11.1%-иар, нугархаг хээрийн бүрхэвч 10.8%-иар тус тус багассан байна. Суурин газрын ихдэлт нь Тэрэлжийн амралтыг дагасан суурьшилт сүүлийн жилүүдэд тогтмол нэмэгдэж байгаатай холбоотой. Нуур болон нугархаг хээрийн бүрхэвч багассан шалтгаан нь 2000 он орчмын цаг агаар дулааралтай, хур тунадас бага үед нуур цөөрөм, гол горхи татарч хуурайшилт ихэссэнтэй холбоотой. Ойн бүрхэвч эрс багассан шалтгаан нь хүний нөлөөтэй ой хээрийн түймэр маш ихээр гарсан явдал бөгөөд түймрийг самарчид тавьж байсан. Иймээс гандуу хуурай жилүүдэд гал түймрээс онцгойлон сэргийлэх нь сэргийлэх нь маш чухал байна.

АШИГЛАСАН ХЭВЛЭЛ

D. Amarsaikhan, Ts. Bat-Erdene, J. Janzen, Ch. Narantsetseg, M. Ganzorig, B. Nergui. (2013). Applications of Remote Sensing Techniques and GIS for Urban Land Change Studies in Mongolia. *American Journal of Geographic Information System*, Available from <http://journal.sapub.org/ajgis>, pp. 27-36.

Antonio Di Gregorio and Louisa J.M. Jansen. (1998). Land Cover Classification System (LCCS): Classification Concepts and User Manual. *Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome*, pp. 3-4.

Bagan, Hasi., Yamagata, Yoshiki. (2009). Land cover/land use mapping and change detection in Mongolian plateau using remote sensing data. *Conference presentation*.

Giles M. Foody*. (2002). Status of land cover classification accuracy assessment. *Elsevier, Remote Sensing of Environment*, 80, 185-201.

James W. Quinn. (2001). Landsat band combinations. Available from <http://web.pdx.edu/~emch/ip1/bandcombinations.html>

Michail A. Wulder, Stephanie M. Ortlepp, Joanne C. White, Susan Maxwell. (2008). Evaluation of Landsat-7 SLC-off image products for forest change detection. *Canadian Journal of Remote Sensing*. Vol. 34, No. 2, pp. 93-99.

Narangerav Dugarsuren, Chinsu Lin, Hongor Tsogt. (2014). Land cover change detection in mongolia in last decade using modis imagery. *ResearchGate*.

Ranjeet John, Jiquan Chen, NanLu, Burkhard Wilske. (2009). Land cover/land use change in semi-arid Inner Mongolia: 1992–2004. *IOPscience, Environmental research letters*.

Rajinder Nagi, Esri Cartographic Product Engineer. (2011). Classifying landsat image services to make a land cover map. Available from <http://blogs.esri.com/esri/arcgis/2011/05/28/classifying-landsat-image-services-to-make-a-land-cover-map/>

Scaramuzza, P., Micijevic, E., and Chander, G. (2004). SLC gap-filled products: Phase one methodology. Available from http://landsat.usgs.gov/data_products/slc_off_data_products/documents/SLC_Gap_Fill_MethMethod.pdf

<http://earthexplorer.usgs.gov>