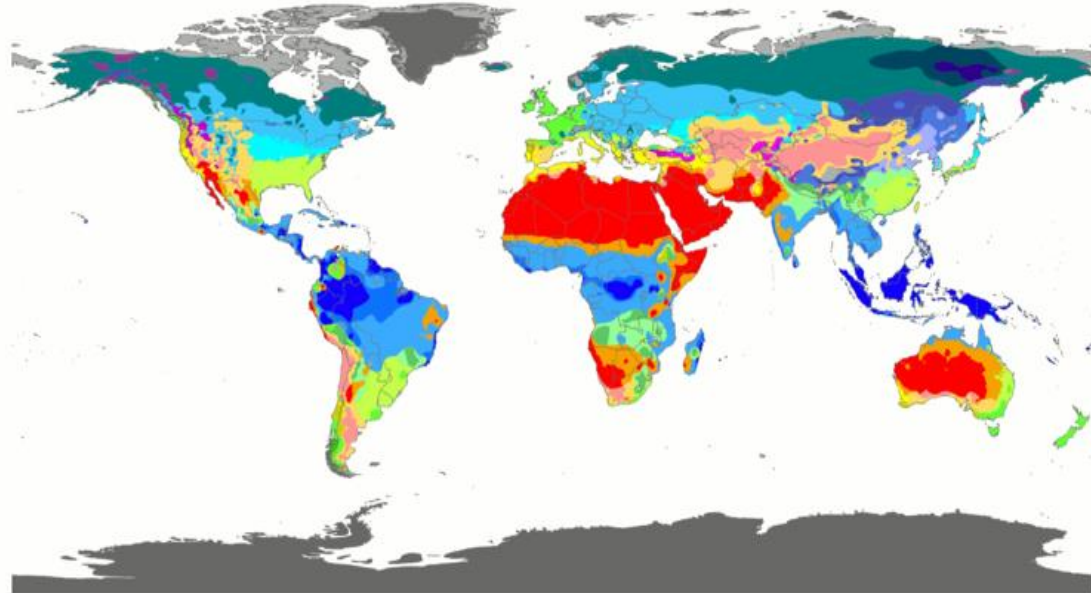


Уур амьсгалын өөрчлөлт: Хүлэмжийн хийн нөлөө

Уур амьсгалын систем

- Агаар мандал, усан мандал, мөсөн мандал, чулуун мандал, шим мандал
- Энергийн баланс, (1370w/m²)
- Нүүрс хүчлийн хий агууламж 13%-иар

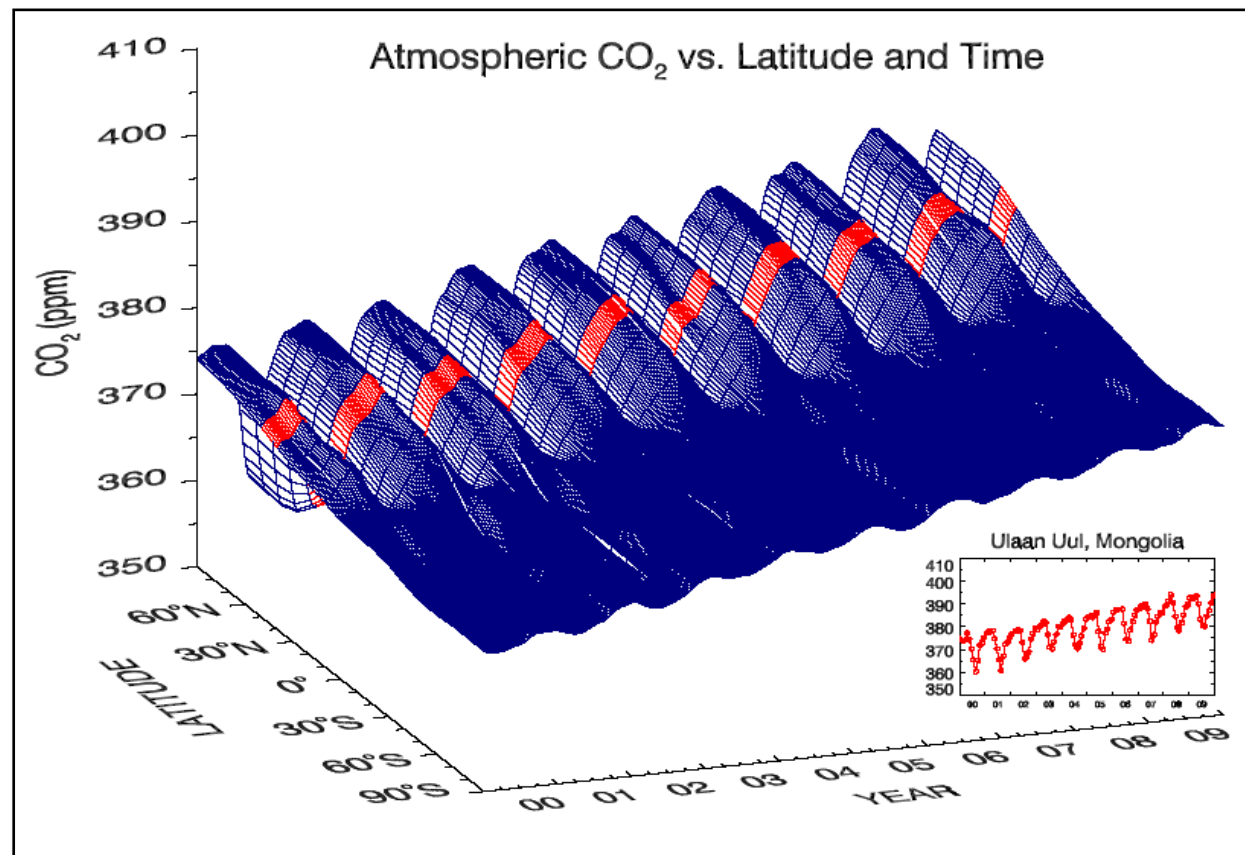
World map of Köppen-Geiger climate classification



Af	BWh	Csa	Cwa	Cfa	Dsa	Dwa	Dfa	ET
Am	BWk	Csb	Cwb	Cfb	Dsb	Dwb	Dfb	EF
Aw	BSk	Cwc	Cfc	Dsc	Dwc	Dfc		
				Dsd	Dwd	Dfd		

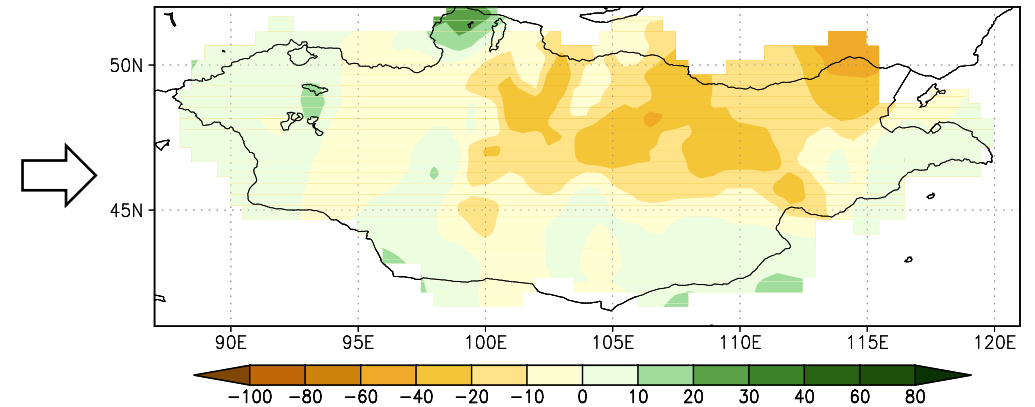
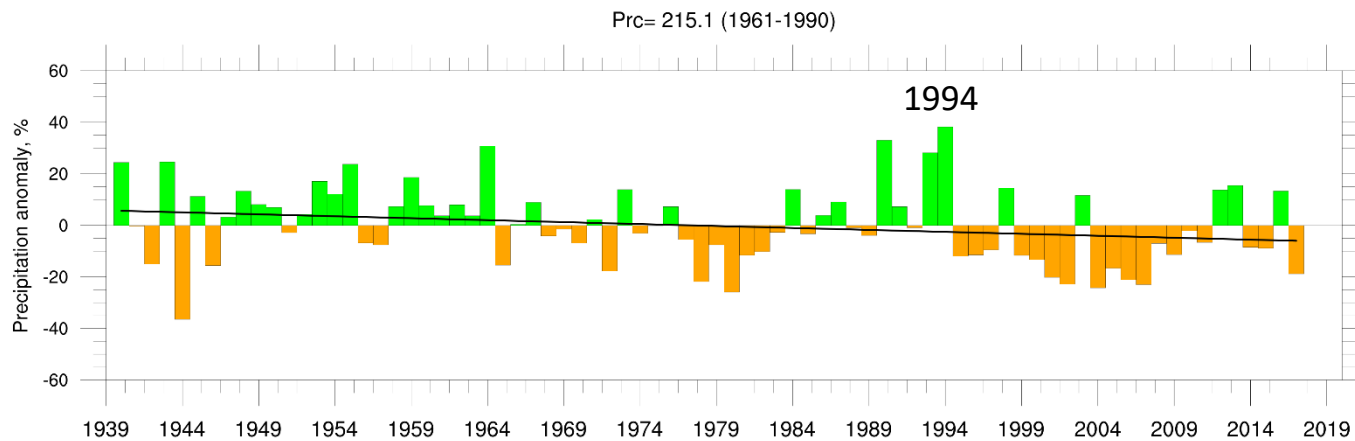
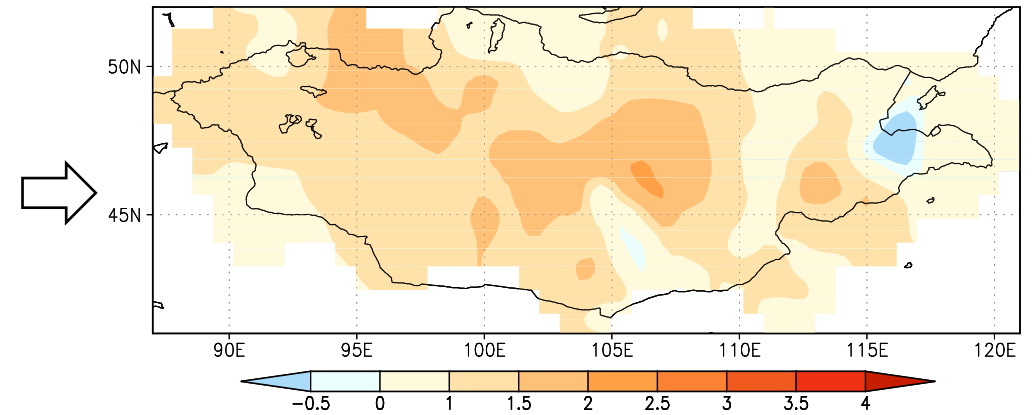
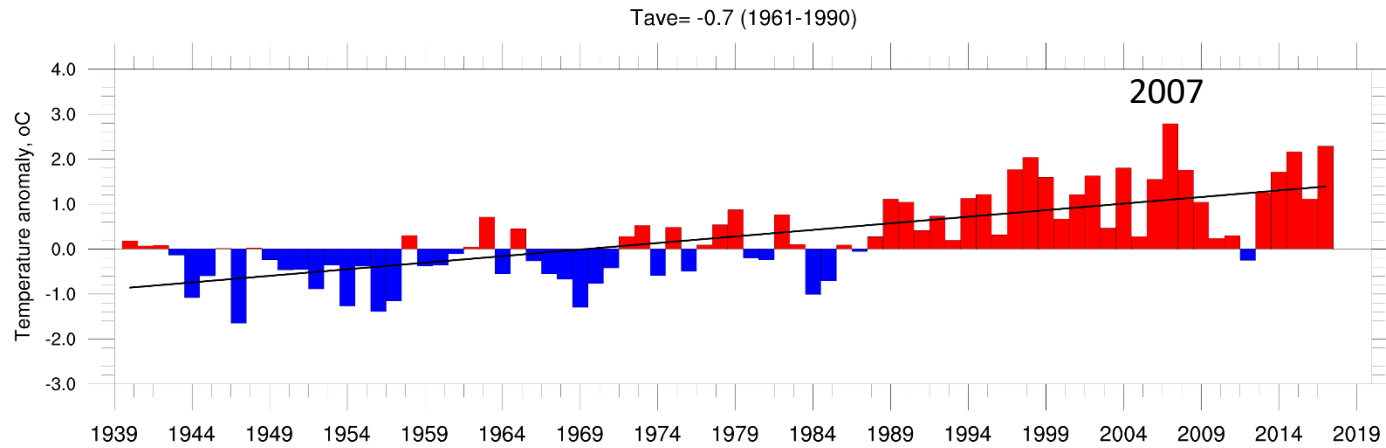
Дорноговь аймгийн Улаан-уул

Atmospheric CO₂ vs. Latitude and Time



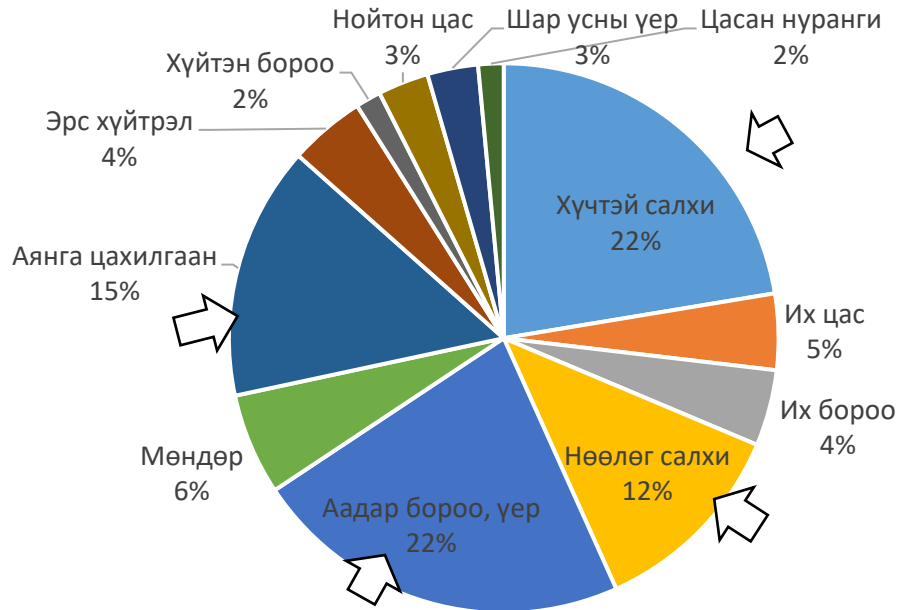
Монгол орны уур амьсгалын өнөөгийн өөрчлөлт

- Жилийн дундаж температур 2.4°C-аар нэмэгдсэн (өвөл 2.6°C, зун 1.4°C).
- Жилийн нийлбэр хур тунадас 7.3%-иар буурсан (өвөл +24%, зун -7%). Эрчимтэй хур тунадасны эзлэх хувь ихсэж байна.
- Монгол орны төвийн бүсэд эрчимтэй өөрчлөлт илэрч байна.

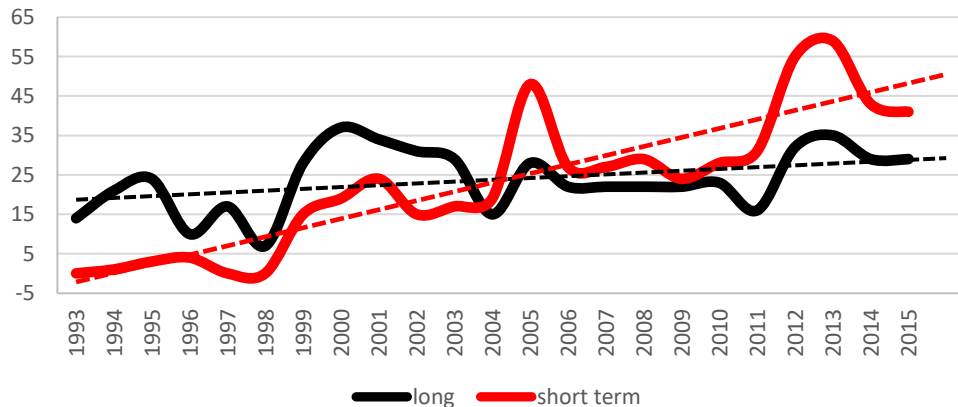


Цаг агаарын аюултай үзэгдэл

Аюултай үзэгдлийн төрөл, 2001-2015



Аюултай үзэгдлийн хандлага



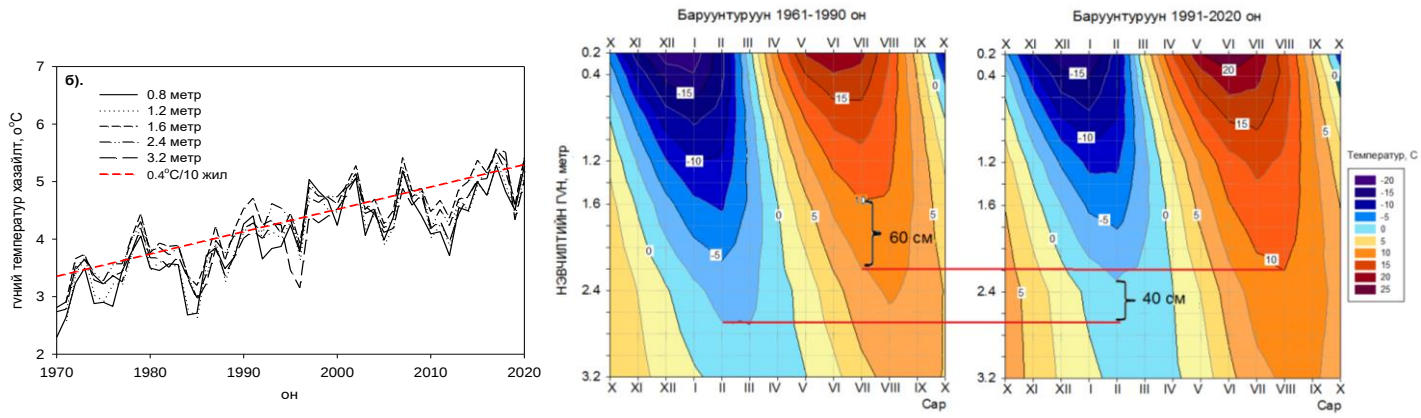
Аюултай үзэгдэл

- Хүчтэй салхи, аадар бороо, аянга цахилгаан 81%.
- Гамшгийн хохирлоор ган, зуд, ой хээрийн түймэр, цасан шуурга, үер гэж эрэмбэлэгдэнэ.
- Сүүлийн 20 жилд эдгээр аюултай үзэгдлийн давтагдал үндсэндээ 2 дахин нэмэгдсэн.
- Ойролцоогоор дунджаар жилд 50-70 тэрбум төгрөгний хохирол учруулдаг.

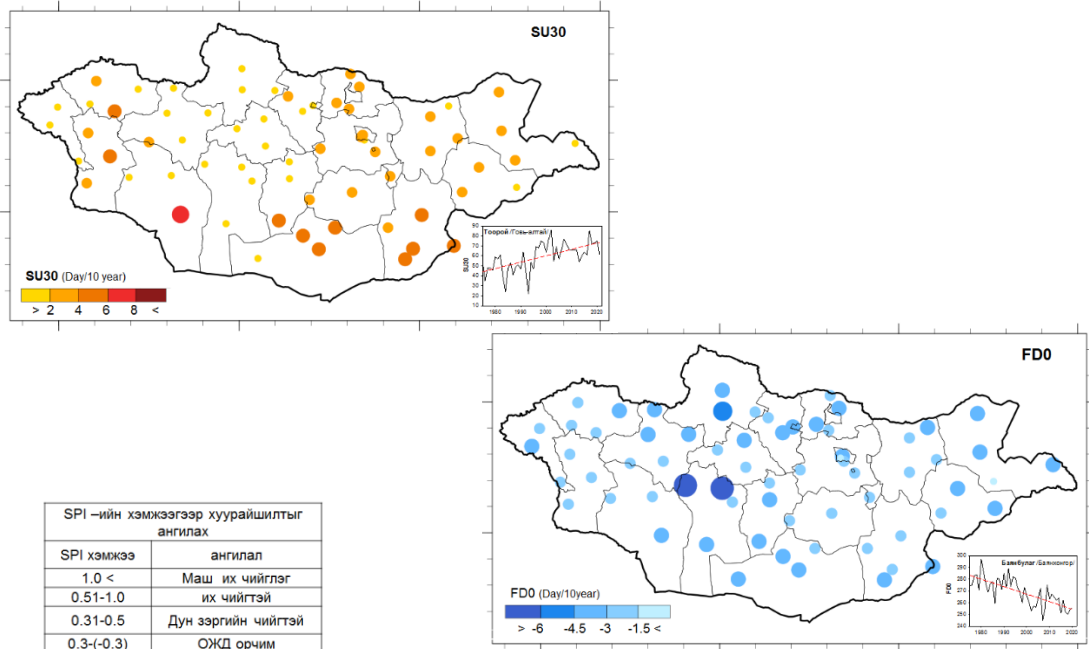


Монгол орны улирлын уур амьсгалын өнөөгийн өөрчлөлт (Д.Дуламсүрэн)

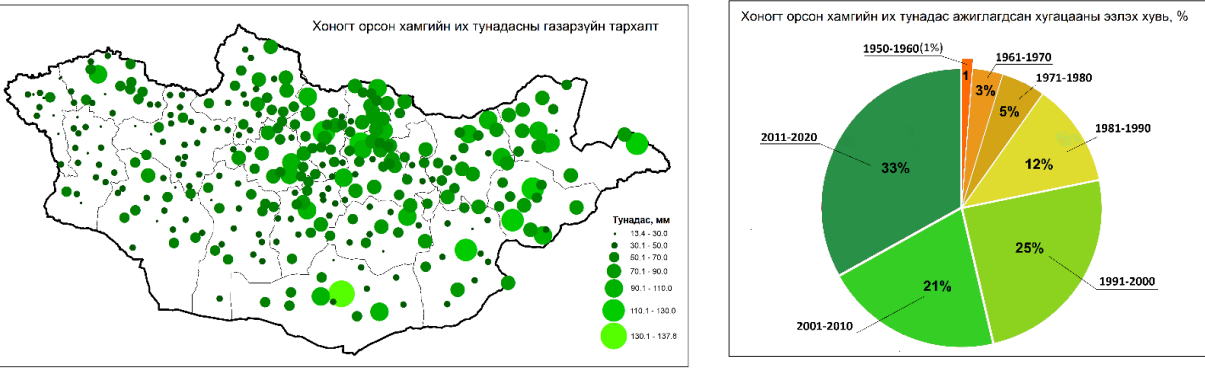
Хөрсний гүний температурын өөрчлөлт



Халуун болон хүйтэн хоногийн тооны өөрчлөлт

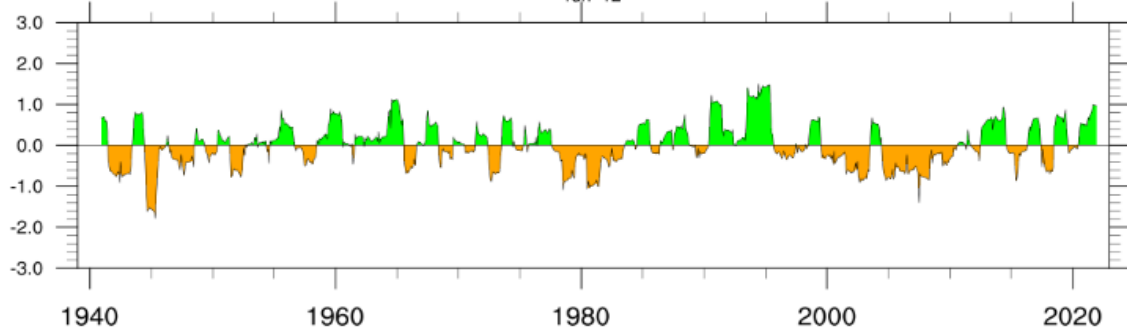


Хоногт орсон хамгийн их хур тунадасны газарзүйн тархалт, түүний 10 жил тутмаар хуваасан ажиглагдсан хугацааны эзлэх хувь



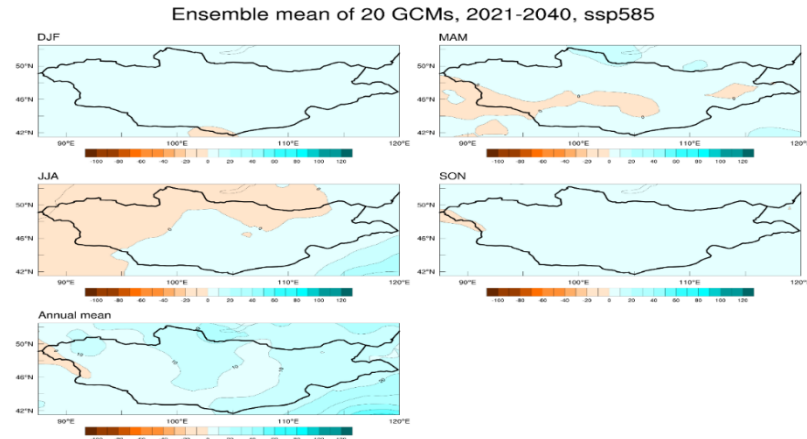
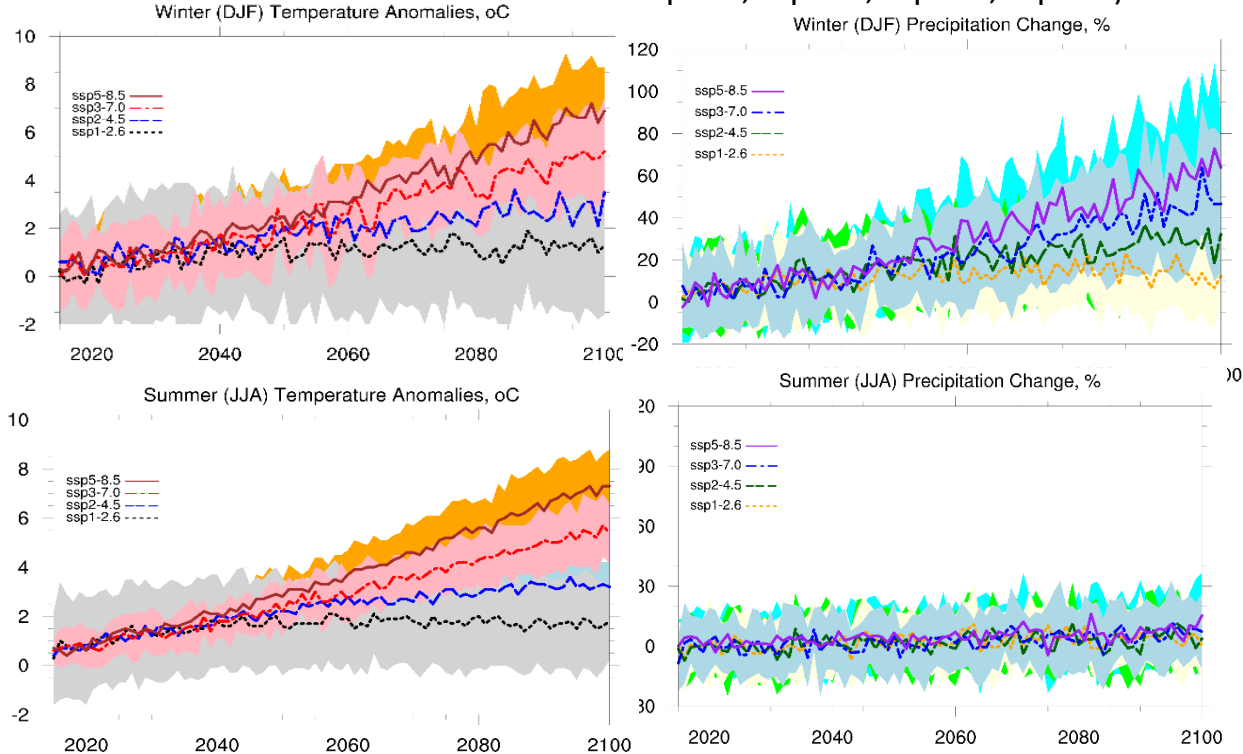
SPI –ийн хэмжээгээр хуурайшилтыг ангилал	
SPI хэмжээ	ангилал
1.0 <	Маш их чийглэг
0.51-1.0	их чийгтэй
0.31-0.5	Дун зэргийн чийгтэй
0.3-(-0.3)	ОЖД орчим
-0.31-(-0.5)	Дунд зэргийн хуурай
-0.51-(-1.0)	Онцгой хуурай
-1 >	Маш их хуурай

Хуурайшилтын индекс



Монгол орны улирлын ирээдүйн өөрчлөлтийн төсөөлөл (AR6, IPCC), П.Гомболүүдэв

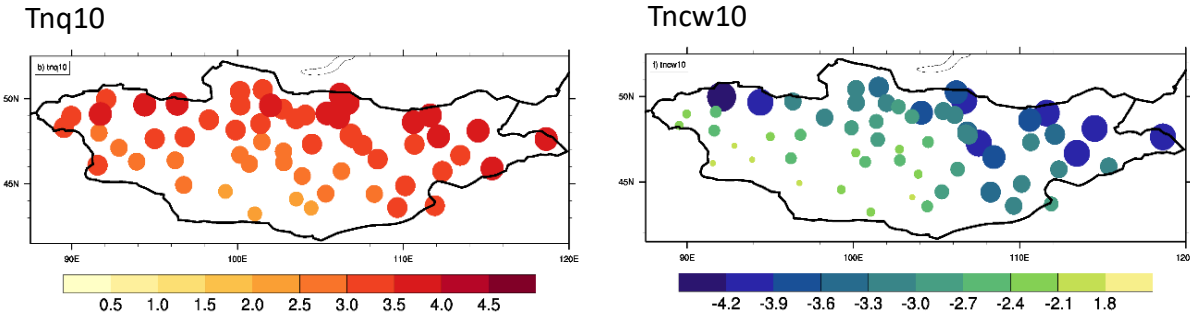
Хүлэмжийн хийн их, бага, дунд (ssp126, ssp245, ssp370, ssp585)



Уур амьсгалын бүс нутгийн буулгалтын үр дүн, RCP8.5, AR5

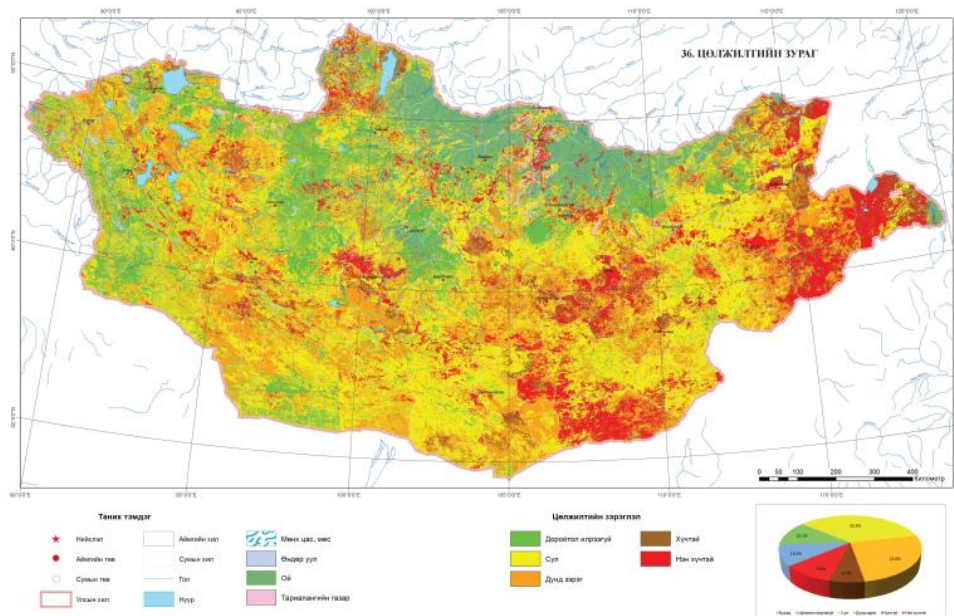
Товчлол	Индекс нэр	Нэгж	Өнөө (1986-2005)	2030	2050	2080
Температурын индекс						
Txq90	Зуны улирлын хамгийн их температурын 90% хангамшил	°C	29.1 (±3.0)	30.7 (±2.9)	32.4 (±2.8)	34.4 (±2.8)
Tnq10	Өвлийн улирлын хамгийн бага температурын 10% хангамшил	°C	-30.3 (±4.7)	-28.9 (±4.5)	-27.2 (±4.4)	-25.0 (±4.4)
fnfd	Жилийн хүйтэн өдөр, Tx<0 байх хоногийн тоо	хоног	216.7 (±22.1)	207.2 (±21.9)	197.7 (±21.3)	179.8 (±20.2)
txhw90	Зуны улирлын дулааны долгионы үргэлжлэх хугацаа, tx<Tx90	хоног	3.2 (±0.3)	1.6 (±0.4)	3.5 (±0.5)	6.0 (±0.6)
tncw10	Өвлийн улирлын хүйтний долгионы үргэлжлэх хугацаа, tn>Tx10	хоног	3.7 (±0.5)	3.8 (±0.4)	2.8 (±0.4)	1.1 (±0.5)
Хур тунадасны индекс						
pav	Хоногийн хур тунадасны хэмжээ	мм	0.6 (±0.2)	0.6 (±0.2)	0.6 (±0.2)	0.7 (±0.2)
pxcdd	Зуны улирлын хамгийн их дараалсан хуурай өдөр	хоног	16.8 (±5.7)	16.3 (±5.6)	16.4 (±5.5)	17.4 (±5.7)
pxc wd	Өвлийн улирлын хамгийн их дараалсан хур тунадастай өдөр	хоног	1.1 (±0.3)	0.4 (±0.4)	0.4 (±0.4)	0.6 (±0.4)
px1d	Хоногийн хамгийн их хур тунадас	мм	26.4 (±7.2)	26.3 (±7.2)	28.2 (±7.7)	31.2 (±9.5)
px5d	5 хоногийн хамгийн их хур тунадас	мм	41.0 (±11.8)	43.0 (±12.1)	46.3 (±13.4)	50.7 (±16.1)

2050 оны үед

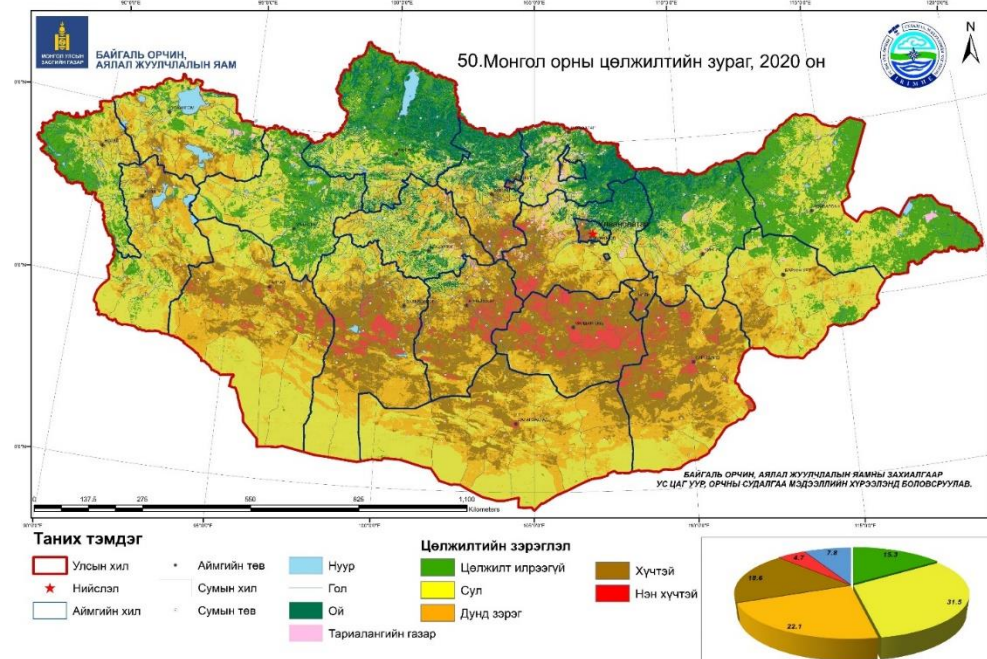


Цөлжилт, газрын доройтол, газрын бүрхэвчийн зураглал

Цөлжилтийн зураг (ГГЭ-ийн хүрээлэн, 2010 он)

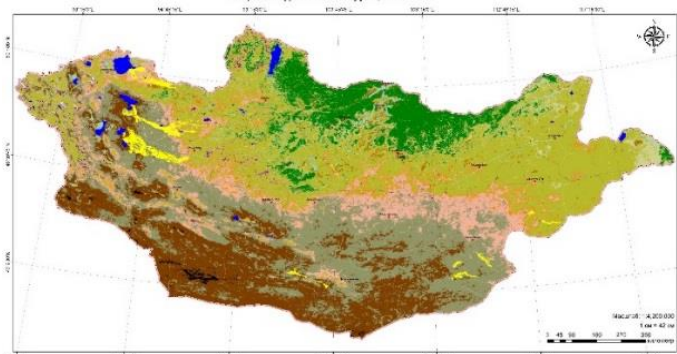


Монгол орны цөлжилтийн төлөв байдал, 2020 он

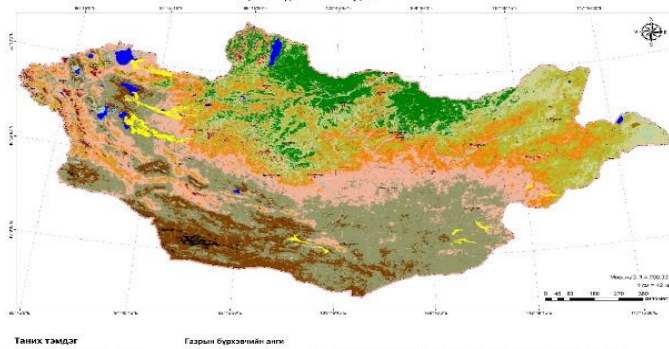


76.9%

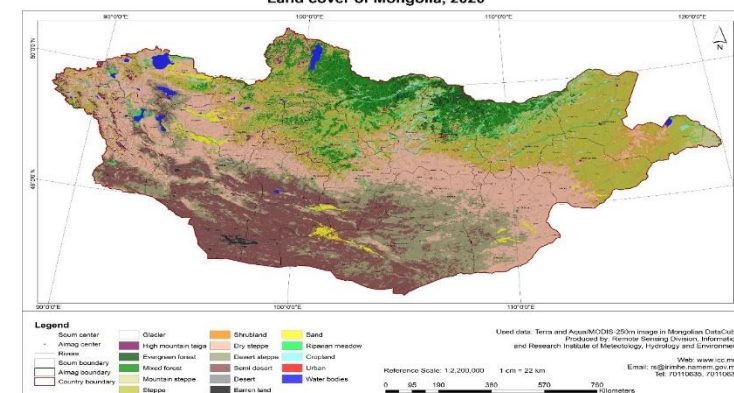
Газрын бүрхэвчийн зураг, 2000 он



Газрын бүрхэвчийн зураг, 2015 он



Land cover of Mongolia, 2020



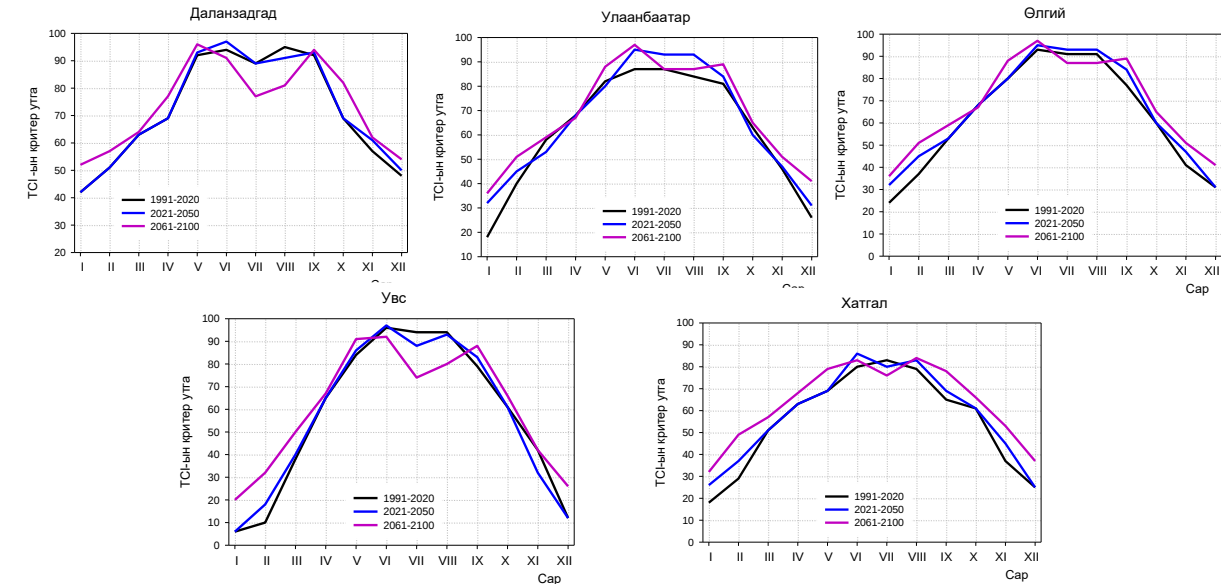
Аялал жуулчлалын нөлөөллийн үнэлгээ

Аялал жуулчлалын уур амьсгалын индекс

Дэд индексүүд	тооцоолсон уур амьсгалын элементүүд	TCI-д нөлөөлөл	TCI эзлэх жин
Өдрийн хугацааны тав тухтай байдлын индекс (CID)	Өдрийн хамгийн их температур (°C) ба өдрийн хамгийн бага харьцангуй чийгшил (%)	Аялал жуулчлалын хамгийн идэвхитэй үйл ажиллагаа явагдах үеийн дулааны тав тухыг илэрхийлнэ. (12-оос 16 цагт)	40%
Өдрийн турш ая тухтай байдлын индекс (CIA)	Өдрийн агаарын дундаж температур (°C) ба өдрийн харьцангуй чийгшлийн дундаж (%)	24 цагийн дулааны тав тухыг илэрхийлнэ.	10%
Хур тунадас	Нийлбэр хур тунадас	гадаа үйл ажиллагаанд сөрөг нөлөө үзүүлнэ.	20%
Нарны гийгүүлэл	Өдрийн нарны гийгүүлэл, цагаар	Эерэг нөлөө үзүүлнэ.	20%
Салхи	Салхины дундаж хурд, м/с	температурын захын утгын өөрчлөлтөөс хамаарч нөлөөлөл нь илэрнэ.	10%

$TCI = 2 \times (4(CID) + CIA + 2(precipitation) + 2(sunshine) + wind))$

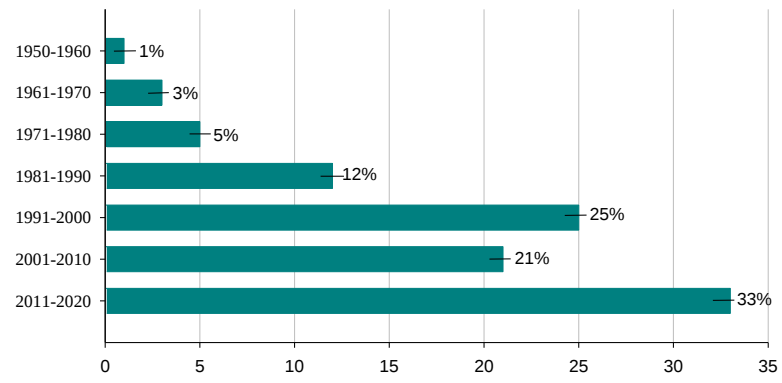
TCI-ийн утга	TCI-ийн утгын тайлбар
90–100	тааламжтай
80–89	маш сайн тохиромжтой
70–79	сайн тохиромжтой
60–69	тохиромжтой
50–59	Зөвшөөрөх боломжтой
40–49	Зөвшөөрөгдөх боломжтой (бага зэрэг)
10–39	Тохиромжгүй
20-29	Маш тохиромжгүй
10-19	Маш их тохиромжгүй
-30-9	Боломжгүй



Сумын нэр	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Өмнөговь	42	53	65	69	94	96	91	95	92	69	57	48
Улаанбаатар	26	40	54	68	80	87	87	84	77	63	46	26
Баян-өлгий	24	37	53	68	82	93	91	91	73	60	41	31
Увс	22	26	38	65	86	97	94	94	83	61	42	20
Хөвсгөл	26	29	51	65	71	80	83	75	65	61	37	25

Дэд бүтцийн нөлөөллийн үнэлгээ

Хоногт орсон хамгийн их хур тунадасны
ажиглагдсан хугацааг 10 жил тутмаар хуваан
харьцуулсан



Лүн орчмын автозам
2021 оны 8 дугаар сар 22



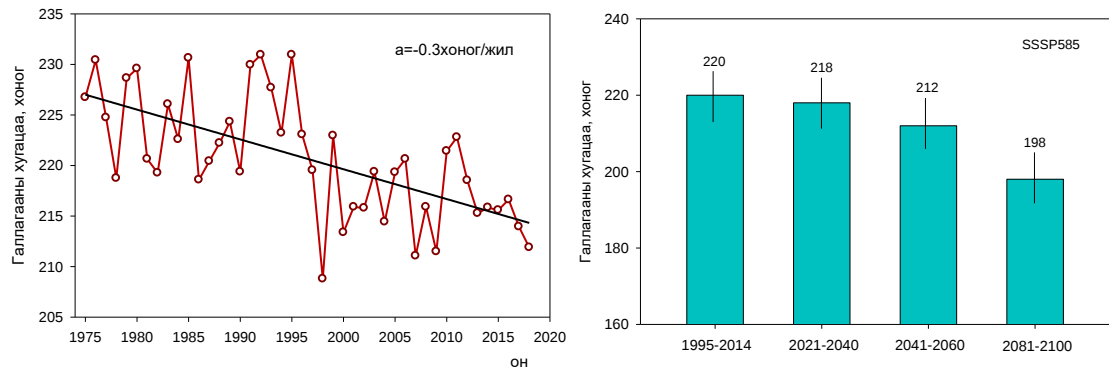
Булган –Эрдэнэт
цахилгааны шугам 2017 оны
6 дугаар сарын 28



Увс аймгийн Тэс сумын Нарийн
төмөр бетонон гүүр
2016 оны 4 сарын 23

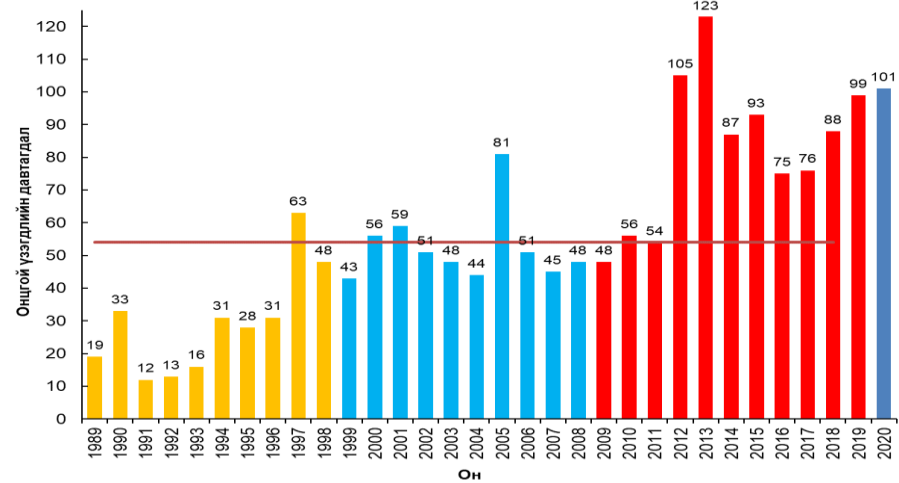


Зураг 133. Монгол орноор дунджилсан галлагааны үргэлжлэх хугацааны олон жилийн явц

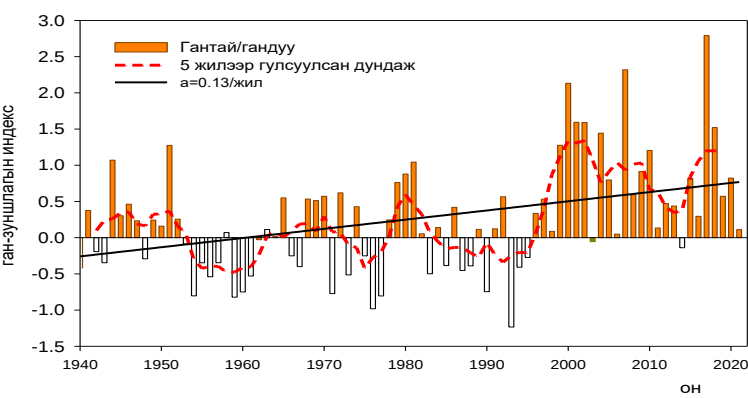


Байгалийн гамшиг, ядуурал

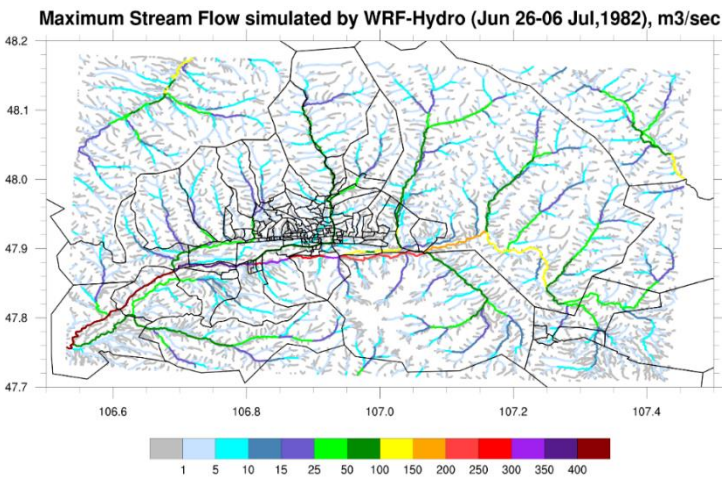
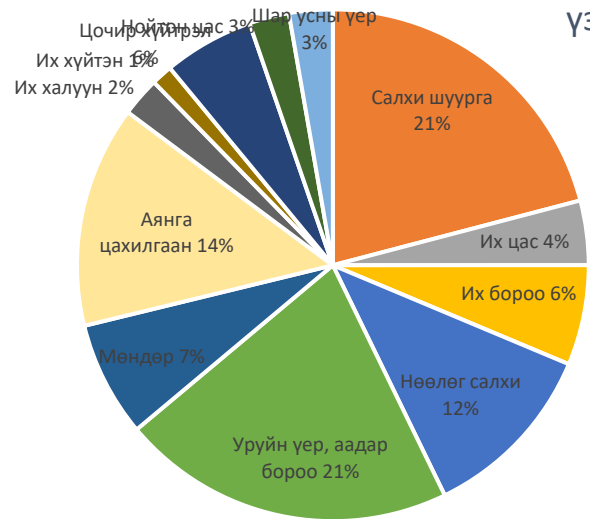
Цаг агаарын гаралтай аюулт, гамшигт үзэгдлийн давтагдал



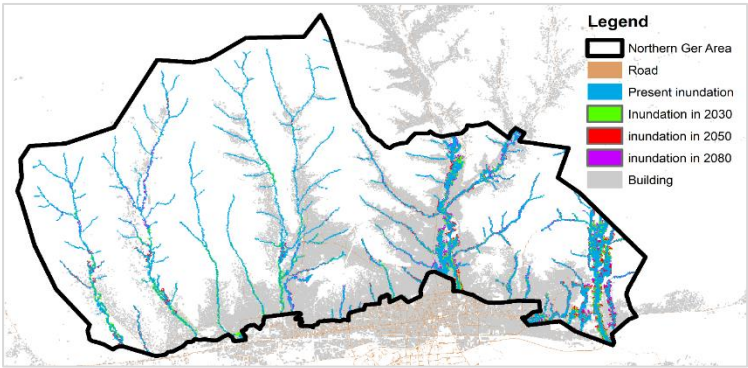
Ган, зуд.



Цаг агаарын гаралтай аюулт, гамшигт үзэгдлийн эзлэх хувь (Эх үүсвэр: УЦУОШГ)

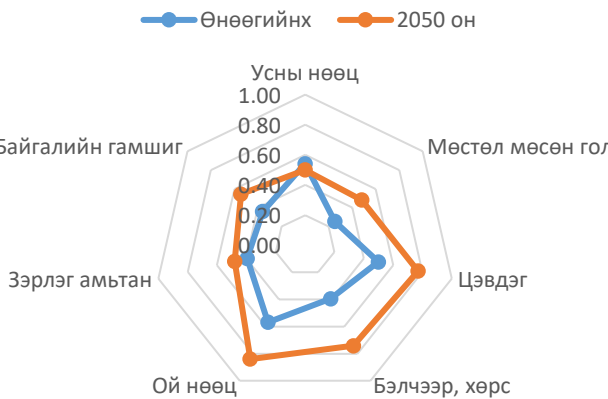


Үер

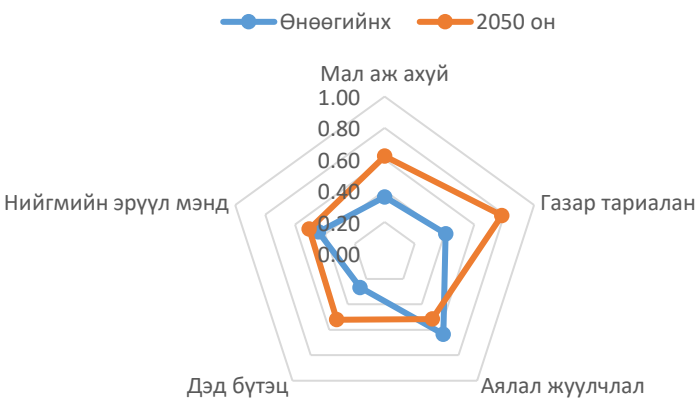


Уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөөлөл, эрсдэлийн нэгдсэн үнэлгээ

Байгалийн нөөцийн өнөөгийн эмзэг байдал, ирээдүйн эрсдэл



Нийгэм-эдийн засгийн салбарын өнөөгийн эмзэг байдал, ирээдүйн эрсдэл



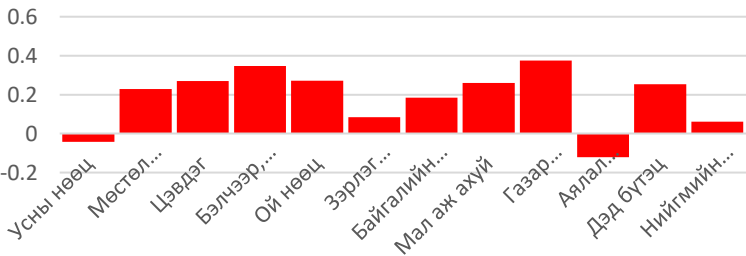
- Усны нөөц
 - Хойд болон Номхон далайн ай савын гол, мөрний өнөөгийн дундаж урсац, м³/с
 - Тэдгээрийн ирээдүйн өөрчлөлт
- Мөстөл, мөсөн гол
 - Түргэн, Потанин, Цамбагарав, Сүтэй хайрханы мөстөл, мөсөн голын хайлалт, см
 - Тэдгээрийн ирээдүйн хайлалтын өөрчлөлт
- Цэвдэг
 - Цэвдгийн тархалтын талбайн, мян.км²
 - Тэдгээрийн ирээдүйн өөрчлөлт (Үндэсний 3 дугаар илтгэлийн үр дүнгээр)
- Бэлчээр, хөрс
 - Хөрсний органик нүүрстөрөгч агууламж, г
 - Ирээдүйн өөрчлөлт
- Ойн нөөц
 - Ойн талбай км²
 - Хортон шавжид нэрвэгдэх талбай, км² (Үндэсний 3 дугаар илтгэлийн үр дүнгээр)
 - Тэдгээрийн ирээдүйн өөрчлөлт
- Зэрлэг амьтан
 - Голомт нутгийн талбай, км²
 - Тэдгээрийн ирээдүйн өөрчлөлт
- Байгалийн гамшиг
 - Ган, зудын давтагдах, г
 - Тэдгээрийн ирээдүйн өөрчлөлт (Үндэсний 3 дугаар илтгэлийн үр дүнгээр)
- Мал аж ахуй
 - Малын амьдын жин, кг
 - Ирээдүйн амьдын жингийн өөрчлөлт
- Газар, тариалан
 - Бүүдэйн ургац, кг/га
 - Ирээдүйн өөрчлөлт
- Аялал жуулчлал
 - Аялал жуулчлал индексн өнөөгийн утга
 - Ирээдүйн өөрчлөлт
- Дэд бүтэц
 - Хоногийн хамгийн их хур тунадас, мм
 - Ирээдүйн өөрчлөлт
- Нийгмийн эрүүл мэнд
 - Зуны улирлын хамгийн их температурын 90% хангамшил
 - Зуны улирлын дулааны долгионы үргэлжлэх хугацаа

Хүснэгт 1. Үнэлгээнд ашиглагдсан эмзэг болон эрсдлийн ангилалын босго утга

№	Доод босго утга	Ангилал	
		Өнөөгийн/ирээдүйн	Дээд босго утга
1	0.81<	Маш их эмзэг/эрсдэлтэй	<1.00
2	0.61<	Их эмзэг/ эрсдэлтэй	<0.80
3	0.41<	Эмзэг/ эрсдэлтэй	<0.60
4	0.21<	Бага эмзэг/ эрсдэлтэй	<0.40
5	0.00<	Эмзэг/ эрсдэлтэй биш	<0.20

№	Салбар	Өнөөгийн эмзэг байдал/эрсдэлийн ангилал	Ирээдүйн эмзэг байдал/эрсдэлийн ангилал (2050)
Байгалийн нөөц			
1	Усны нөөц	3	3
2	Мөстөл мөсөн гол	4	3
3	Цэвдэг	3	2
4	Бэлчээр, хөрс	4	2
5	Ой нөөц	3	1
6	Зэрлэг амьтан	4	3
7	Байгалийн гамшиг	4	3
Нийгэм-эдийн засгийн салбар			
8	Мал аж ахуй	4	2
9	Газар тариалан	3	2
10	Аялал жуулчлал	2	3
11	Дэд бүтэц	4	3
12	Нийгмийн эрүүл мэнд	3	3

Нормчилсон индексн ирээдүй болон өнөөгийн утгын зөрөө



Уур амьсгалын өөрчлөлтийн мониторинг, үйлчилгээ



1. Уур амьсгалын нөөц, горим

- Уур амьсгалын норм, зураглал (137 станц, 181 харуул, 1991-2020)
 - ✓ Сар, жилийн агаарын дундаж температур
 - ✓ Агаарын үнэмлэхүй их, бага утга
 - ✓ Жилийн нийлбэр хур тунадас
 - ✓ Хоногт орсон хамгийн их тунадас
 - ✓ Өндөр нарийвчлалтай уур амьсгалын нормын зураглал
- Хэрэглээний уур амьсгал
 - ✓ Хүйтрэлгүй үеийн үргэжилсэн хугацаа
 - ✓ Хөрсний гадарга дээр 0 цочир хүйтрэлт ажиглагдах хугацаа
 - ✓ +5, +10 градусыг дайрч дулаарах хугацаа
 - ✓ Шороон шуургатай өдрийн тоо, давтамж
- Өнгөрсөн сар, жилийн уур амьсгалын тойм
 - ✓ Сарын уур амьсгалын тойм
 - ✓ Жилийн уур амьсгалын тойм
 - ✓ Цахим тойм

5. Мал аж ахуй

- Ган, зудын индексний өөрчлөлт
- ✓ Тойм, зөвлөмж, прогноз
- ✓ Бэлчээрийн ургац
- ✓ Малын амьдын жин
- ✓ Бэлчээрийн даацын зураг
- ✓ Бэлчээрийн төлөв байдлын тайлан
- ✓ Ган, зуншлагын зураглал
- ✓ Царцаа, үлийн цагаан оготны тархалт нягтшлын мэдээ
- ✓ Зудын эрсдэлийн зураглал

2. Агаар мандлын орчил урсгал, урт хугацааны прогноз

- Агаар мандлын орчил урсгалын горим, прогноз
 - ✓ 500 гПа түвшин геопотенциал өндрийн олон жилийн дундаж болон хазайц өндрийн фронтын бүс
 - ✓ Далайн түвшинд шилжүүлсэн даралтын олон жилийн дундаж болон хазайц
 - ✓ Агаарын температурын олон жилийн дундаж хазайх хазайц
- Хур тунадасны олон жилийн дундажас хазайх хазайц
- Сар, улирлын прогноз
 - ✓ Агаарын температурын хазайцын сарын урьдчилсан мэдээ
 - ✓ Хур тунадасны хазайцын сарын урьдчилсан мэдээ
 - ✓ Агаарын температурын хазайцын 3 сарын урьдчилсан мэдээ
 - ✓ Хур тунадасны хазайцын 3 сарын урьдчилсан мэдээ

6. Газар тариалан

- Уур амьсгалын экстремаль нөхцлийн өөрчлөлт
 - ✓ Халуун өдөр, ургамлын ургалтын хугацаа, дулааны долион урт, хуурайшилтын индексний өөрчлөлт
 - ✓ Ган индексний өөрчлөлт
- Тойм, зөвлөмж, прогноз
 - ✓ Тарималын ургац
 - ✓ Хөрсний чийг
 - ✓ Хөрсний чийгийн мэдээ
 - ✓ Ган, зуншлагын зураглал

3. Үндэсний тодорхойлсон хувь нэмэр (NDC) бичиг баримттай холбогдох суурь мэдээлэл

- Уур амьсгалын өнөөгийн өөрчлөлт, хандлага
 - ✓ Жилийн температур, хур тунадасны өнөөгийн өөрчлөлт
 - ✓ Өөрчлөлтийн орон зайн тархалт
- Ирээдүйн тооцоо, сценари, төсөөлөл
 - ✓ Дээрх 2 элементээр тооцолсон олон загварын ансамбль
 - ✓ Өөрчлөлтийн орон зайн тархалт
- Нөлөөлөл, эмзэг байдал эрсдэл
 - ✓ Байгаль нийгэм эдийн засгийн салбарын нормчилсон эмзэг байдал, эрсдэлийн үнэлгээ

7. Усны нөөц

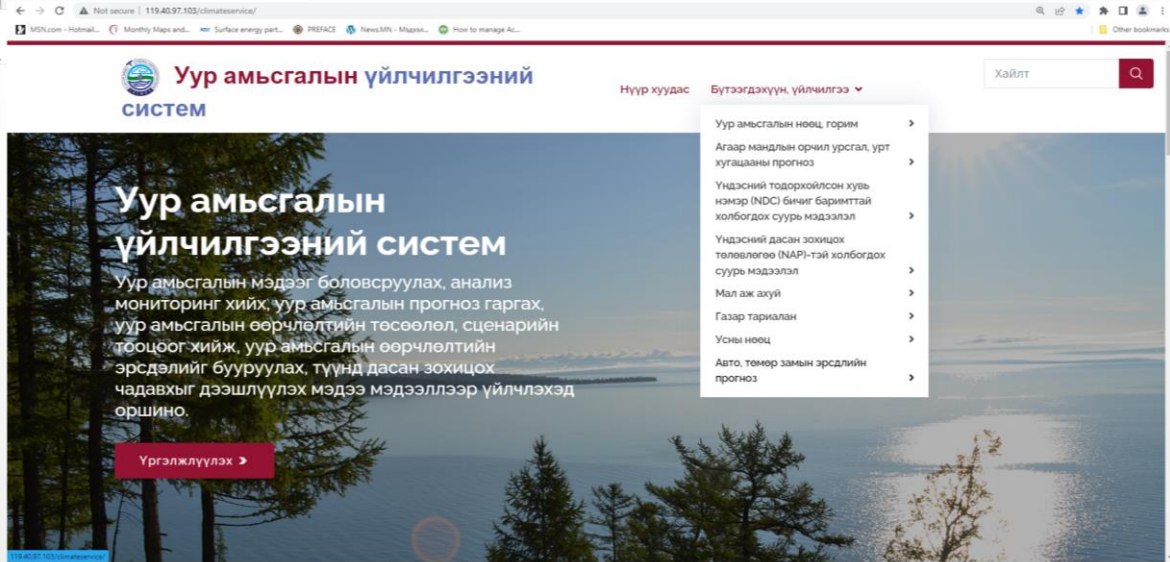
- Өнөөгийн өөрчлөлт
 - ✓ Хур тунадас, эрчимтэй аадар борооны олон жилийн өөрчлөлт
 - ✓ Гол, мөрний усны эзэлхүүний өөрчлөлт
 - ✓ Хуурайшлын индексний өөрчлөлт
 - ✓ Хатаж ширгэсэн нуурын байршилын мэдээлэл
 - ✓ Нуурын усны түвшний хэлбэлзэл
- Жилийн үерийн хохиролын мэдээлэл
- Мөстөл, мөсөн голын талбайн өөрчлөлт болон масс-балансын жилийн дүн
- Усны амьтан ургамлын буюу усны биологийн аргаар үнэлсэн усны чанарын мэдээлэл
- Сарын урсацын прогноз

4. Үндэсний дасан зохицох төлөвлөгөө (NAP)-тэй холбогдох суурь мэдээлэл

- Нөлөөлөл, эмзэг байдал эрсдэлийн үнэлгээний тойм
 - ✓ Монгол орны нөлөөлөл, эмзэг байдал эрсдэлийн тойм хүснэгтэн үр дүн
 - ✓ Бүсүүдийн нормчилсон эмзэг байдал, эрсдэлийн үнэлгээ
- Аймгуудын нөлөөлөл, эмзэг байдал эрсдэл, төсөөлөл
 - ✓ Нормчилсон эмзэг байдал, эрсдэлийн үнэлгээ
 - ✓ Ирээдүйн болон өнөөгийн эмзэг байдал, эрсдэлийн индексний өөрчлөлт

8. Дэд бүтэц (Автозам, төмөр замын эрсдэлийн прогноз)

- Автозам
 - ✓ Цасан шуурга, их цасны аюултай үзэгдэл
 - ✓ Цасан шуурга, их цасны гамшигт үзэгдэл
- Төмөр зам
 - ✓ Цасан шуурга, их цас, аадар бороо, хүчтэй салхины аюултай үзэгдэл
 - ✓ Цасан шуурга, их цас, аадар бороо, хүчтэй салхины гамшигт үзэгдэл



Анаахарал хандуулсанд баярлалаа.