

УУР АМЬСГАЛЫН ӨӨРЧЛӨЛТ, ТҮҮНД ДАСАН ЗОХИЦОХ

СУРГАГЧ БАГШ НАРТ ЗОРИУЛСАН
ГАРЫН АВЛАГА





БАЙГАЛЬ ОРЧИН,
АЯЛАЛ ЖУУЛЧЛАЛЫН ЯАМ



GREEN
CLIMATE
FUND



УУР АМЬСГАЛЫН ӨӨРЧЛӨЛТ, ТҮҮНД ДАСАН ЗОХИЦОХ

Сургагч багш нарт зориулсан гарын авлага

Хөтөлбөр боловсруулсан: С.Эрдэнэсүх
(МУИС-ийн зөвлөх баг) Д.Оюунбаатар
П.Мягмарцэрэн
Н.Батсайхан
Д.Сандэлгэр

Улаанбаатар хот
2021 он

ГАРЧИГ

1. ОРШИЛ	3
2. ХИЧЭЭЛИЙН ХЭРЭГЦЭЭ, ШААРДЛАГА	4
3. СУРГАЛТЫН ХӨТӨЛБӨРИЙН ТАНИЛЦУУЛГА	6
4. ХИЧЭЭЛИЙН СЭДЭВЧИЛСЭН ТӨЛӨВЛӨГӨӨ	8
5. ЛЕКЦИЙН ХИЧЭЭЛИЙН ТОВЧ ХУРААНГУЙ	13
МОДУЛЬ 1: Уур амьсгал, түүний өөрчлөлтийн талаарх онолын ойлголтууд.....	13
МОДУЛЬ 2: Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдсэн байгаль орчин, нийгэм, эрүүл мэнд, эдийн засаг, бодлого төлөвлөлтийн нийтлэг асуудлууд.....	22
МОДУЛЬ 3: Уур амьсгалын өөрчлөлтийг сааруулах, бууруулах, түүнд дасан зохицохуйн бодлого, арга хэмжээ, технологи	33
6. СУРГАЛТАД АШИГЛАЖ БОЛОХ НОМ, СУРАХ БИЧИГ, МАТЕРИАЛУУД ...	48
Ном, сурах бичиг, хууль эрхзүйн баримт бичиг, бусад материалын жагсаалт	48
Цахим, видео хичээлүүдийн жагсаалт	54
Веб сайтуудын жагсаалт.....	55
7. ХАВСРАЛТ: ҮЗҮҮЛЭН МАТЕРИАЛУУД.....	56
Хавсралт 1.1. Лекц 01	56
Хавсралт 1.2. Лекц 02	74
Хавсралт 1.3. Лекц 03	88
Хавсралт 1.4. Лекц 04	106
Хавсралт 2.1. Лекц 05	123
Хавсралт 2.2. Лекц 06	141
Хавсралт 2.3. Лекц 07	156
Хавсралт 2.4. Лекц 08	173
Хавсралт 2.5. Лекц 09	189
Хавсралт 2.6. Лекц 10	200
Хавсралт 3.1. Лекц 11	220
Хавсралт 3.2. Лекц 12	243
Хавсралт 3.3. Лекц 13	269
Хавсралт 3.4. Лекц 14	286
Хавсралт 3.5. Лекц 15	313
Хавсралт 3.6. Лекц 16	330

1.ОРШИЛ

Аливаа сургалтын гарын авлага нь сургалтын хөтөлбөрийн чухал хэсэг бөгөөд сургагч багш нар бие дааж ажиллахад зориулагдсан товхимол гэж тодорхойлсон байдаг. Энэхүү гарын авлага нь сургагч багш нарт тодорхой арга зүй хэрэглэхийг заагаагүй бөгөөд хичээлийн гүйцэтгэл, чанарыг сайжруулахад ашигладаг товхимол хэлбэрийн зааварчилгаа гэж ойлгож болно.

Уур амьсгалын дулаарал, өөрчлөлтийн асуудал цаашид олон жилээр үргэлжилнэ, эрчимжинэ гэдгийг эрдэмтэн судлаачид бүх нийтээр хүлээн зөвшөөрч байгаа бөгөөд түүний сөрөг үр дагавраас үүдэлтэй амьжиргаа, хөгжлийн хийгээд байгаль орчны асуудал дэлхий, бүс нутаг, улс орон бүрт хурцдах нь тодорхой болоод байна. Ялангуяа манай орны байгаль цаг, уур амьсгалын болон амьдралын хэв маяг, эдийн засгийн салбарын онцлогоос хамааран уур амьсгалын дулаарал, өөрчлөлтийн сөрөг үр дагавар илүү хүнд тусах төлөвтэй байна. Иймд ойрын болон холын ирээдүйн тодорхой бус байдалд бид бэлэн байх шаардлагатай.

Монгол улсын хэмжээнд уур амьсгалын өөрчлөлт, нөлөөллийг бууруулах, дасан зохицох чиглэлийн судалгаа шинжилгээ, тэдгээрийн үр дүн тун боломжийн түвшинд хүрч, бүх нийтээр, бүх түвшинд хүлээн зөвшөөрч, тодорхой хууль эрх зүй орчин бүрдсэн. Харин уур амьсгалын өөрчлөлтийн боловсролын хувьд харьцангуй хоцрогдолтой бөгөөд энэ чиглэлээр баян, ядуу, хөгжингүй, буурайгаас үл хамааран улс орнууд өөрсдийн их, дээд сургуулиудийн хөтөлбөрт уур амьсгалын өөрчлөлт, дасан зохицлын хичээл, хөтөлбөрийг хэдийнээ оруулж боловсон хүчнээ бэлтгээд эхэлжээ. Иймд уур амьсгалын өөрчлөлт, дасан зохицлын чиглэлийн хичээлийг их, дээд сургуулийн хөтөлбөрт оруулан, улмаар энэхүү гарын авлагыг боловсруулан сургагч багш нарт хүргэх хэрэгцээ, шаардлага нэгэнт тодорхой болсон байна.

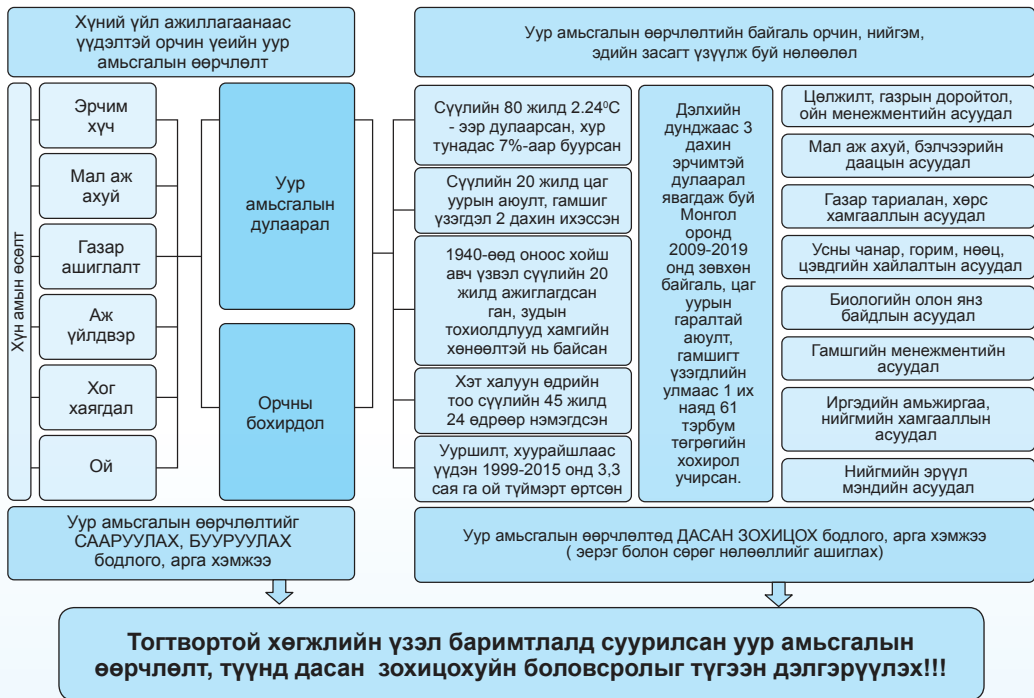
Сургагч багш нарт зориулсан энэхүү гарын авлага “Оршил”, “Хичээлийн хэрэгцээ, шаардлага”, “Сургалтын хөтөлбөрийн танилцуулга”, “Хичээлийн сэдэвчилсэн төлөвлөгөө”, “Лекцийн хичээлийн хураангуй”, “Ном, сурах бичиг, сургалтын материалын жагсаалт” болон “Хавсралт материалууд” гэсэн ерөнхий бүтэцтэй болно.

Энд боловсруулсан хичээлийн хөтөлбөр, агуулгыг гадаад, дотоодын их, дээд сургуулиудын мэргэжлийн хөтөлбөрүүд болон олон улсын цахим сургалтын платформууд дээрх сургалтын агуулгад задлан шинжилгээ хийсний үндсэн дээр боловсруулсан төдийгүй их, дээд сургуулийн багш нар, мэргэжилтэн, судлаачид, оюутнуудаас авсан санал асуулгын дүн дээр тулгуурлан сайжруулсан хувилбар юм.

Энэхүү гарын авлагыг “Уур амьсгалын өөрчлөлт, түүнд дасан зохицох” хичээлийн хөтөлбөр, агуулгыг боловсруулах” ажлын хүрээнд МУИС-ийн Зөвлөх баг боловсруулсан болно.

2. ХИЧЭЭЛИЙН ХЭРЭГЦЭЭ, ШААРДЛАГА

Манай орны хувьд уур амьсгалын өөрчлөлт, түүнийг сааруулах, дасан зохицох чиглэлийн судалгаа шинжилгээг 1993 онд НҮБ-ийн УАӨСК-д нэгдсэнээс хойш идэвхтэй хийж томоохон хэд хэдэн тайлан, илтгэлүүдийг илгээж олон улсын өмнө хүлээсэн үүргээ хангалттай биелүүлсээр байгаа хэдий ч уур амьсгалын өөрчлөлтийн боловсролыг бүх нийтийн болгох талын ажил нь бусад орнуудтай харьцуулахад бараг 10 жилээр хоцрогдолтой явж байна.



Өөрөөр хэлбэл энэхүү хичээлийг их, дээд сургуулийн хөтөлбөрт оруулах, бүх нийтийн боловсролын түвшинд хүргэх нэг хэрэгцээ шаардлага нь уур амьсгалын өөрчлөлт, түүнийг сааруулах, дасан зохицохуйн чиглэлээр гарсан Монгол улсын хууль, эрх зүй, бодлого, арга хэмжээний бичиг, тогтоол шийдвэр хийгээд олон улсын гэрээ хэлцэл, энэ чиглэлээр Монгол улсын хүлээсэн үүргийг ханган биелүүлэх хэлбэрээр тодрон гарч ирнэ.

ЮНЕСКО 2010 онд “Уур амьсгалын өөрчлөлтийн боловсрол” гэсэн бүхэл бүтэн бие даасан сургалтын хөтөлбөрийг боловсруулсан. Эндээс үндэслээд дэлхийн хөгжингүй ялангуяа Европын Итали, Герман, Голланд, Швед, Дани, Их Британи зэрэг улсууд, мөн Австрали, АНУ их, дээд сургуулийн сургалтын хөтөлбөртөө “Уур амьсгалын өөрчлөлт, түүнд дасан

зохицох” хичээлийг тусгасан байна. Тухайлбал Итали улсынхаа бүхий л их, дээд сургуулиудын бакалаврын түвшинд заавал судлахаар хуульчилсан байх жишээтэй. Хөгжиж буй орнууд Вьетнам, Доминикан, Кени, Коста-Рико, Мексик, Гана зэрэг улсууд, мөн хоёр хөрш орны сургалтын төлөвлөгөөнд нилээд хэмжээтэйгээр энэ төрлийн хичээл тусгагдсан байна.

Түүнчлэн гадаадын их, дээд сургуулиуд, олон улсын боловсролын байгууллагуудын сургалтын хөтөлбөрүүдэд хийсэн судалгаагаар аль ч тивийн их, дээд сургуулиудын дээд боловсролын хөтөлбөрт дээрх хичээл тухайн нутаг орны байгаль, цаг уур, нийгэм, ахуй амьдралын онцлогт тулгуурлан мэргэжил харгалзахгүй заагддаг болох нь харагдаж байсан. Түүнээс гадна энэ чиглэлийн боловсрол олгох олон улсын цахим сургалтын платформууд ч түгээмэл байна.

Харин дотоодын их, дээд сургуулиудын хувьд хийсэн судалгаагаар МУИС-ийн Цаг уурын хөтөлбөр, ХААИС-ийн Агроэкологийн сургуулийн зарим хөтөлбөр, МУБИС-ийн Газарзүйн багшийн ангийн хөтөлбөрт л энэ чиглэлийн хичээлийн агуулга тодорхой хэмжээгээр тусгагдсан байна.

Хичээлтэй холбоотой санал асуулгыг Төрийн өмчийн 6 их сургуулийн 98 багш, төрийн болон хувийн хэвшлийн байгууллагуудын 39 судлаач мэргэжилтнүүд, 160 оюутнаас авсан бөгөөд эндээс үзвэл бүхий л шинжлэх ухааны чиглэлийн бакалаврын сургалтын хөтөлбөрт онол, практикийн мэдлэг мэдээллийг хослуулсан, энгийн ойлгомжтой агуулга бүхий 2-3 кр-ээр зөвхөн лекц эсвэл лекц, дадлага хосолсон хэлбэрээр заавал эсвэл сонгон судлах ямар нэг байдлаар хичээлийг оруулах нийгмийн хэрэгцээ, шаардлага байна гэсэн саналыг ирүүлсэн.

Эцэст нь хэлэхэд уур амьсгалын өөрчлөлтийн сөрөг үр дагаврууд нийгэм-эдийн засаг, байгаль орчинд гүнзгий нөлөөлж, амьдралын хэв маяг, амьжиргааны түвшин, улс орны хөгжил дэвшилд бодитойгоор нөлөөлж буй өнөө үед уур амьсгалын өөрчлөлтийн боловсролын асуудал, хэрэгцээ шаардлага байгаа нь тодорхой бөгөөд шийдэх боломж буюу мэргэшсэн судлаачид бий болсон, судалгааны янз бүрийн түвшний үр дүнгүүд гарсан, ажиглалт хэмжилт болон бусад шаардлагатай мэдээлэл боломжийн хүртээмжтэй бүрдсэн, мөн зарим их дээд сургуульд зарим эхлэл тавигдсан, цаг уур, уур амьсгалын чиглэлийн хөтөлбөр, хичээл байгаа зэргээр шийдэх боломжууд байгаа нь энэхүү хичээлийг Монголын улсын их, дээд сургуулийн хөтөлбөрт оруулах бүрэн боломж зүй ёсны хэрэгцээ шаардлага буйг харуулж байна.

3. СУРГАЛТЫН ХӨТӨЛБӨРИЙН ТАНИЛЦУУЛГА

Хичээлийн индекс: GEOG120 (CCAD100, ADAP100)

Хичээлийн ангилал: Заавал судлах. Бакалаврын сургалт

Хичээлийн багц цаг: Хичээл нийт 3 багц цаг, лекц 48 цаг

Судлах улирал: Бүх улирал

- 1. ХИЧЭЭЛИЙН ЗАЛГАМЖ ХОЛБОО:** “Дэлхий судлалын үндэс”, “Байгалийн газарзүйн үндэс”, “Цаг уур, уур амьсгалын үндэс”, “Хүрээлэн буй орчин судлал” зэрэг ерөнхий болон мэргэжлийн суурийн байгаль ухааны аль нэг хичээлийг судалсан эсвэл зэрэгцэн судалж болно.
- 2. ХИЧЭЭЛИЙН ЗОРИЛГО, АЧ ХОЛБОГДОЛ:** “Уур амьсгалын өөрчлөлт, түүнд дасан зохицох” хичээлийн зорилго бол Дэлхийн уур амьсгалын системийн бүрдүүлэгчүүдийн нарийн төвөгтэй уялдаа холбоо, системийн гадаад хүчин зүйл, уур амьсгалын хэлбэлзэл, орчин үеийн уур амьсгалын өөрчлөлтийг бий болгож буй үндсэн шалтгаан, хүний үйл ажиллагааны нөлөөлөл, цаашилбал нэгэнт бий болсон энэхүү өөрчлөлтийг сааруулах, өөрчлөлтөд дасан зохицох бодлого, арга хэмжээний талаар судлах явдал юм.

Энэхүү хичээлийг судалснаар уур амьсгалын өөрчлөлтийн талаарх дэлхийн нийтийн өмнө тулгамдаж байгаа гол асуудлууд, эх газрын эрс тэс уур амьсгалтай Монгол орны хувьд энэ өөрчлөлтөд өртөх болон эмзэг байдал, уур амьсгалын өөрчлөлтийг бууруулах, түүнд дасан зохицох дэлхийн хэмжээний нийтлэг бодлого, арга хэмжээ, Монгол оронд хэрэгжсэн болон хэрэгжүүлж буй уур амьсгалын өөрчлөлтийг сааруулах, түүнд дасан зохицохуйн арга хэмжээний сайн туршлага, уламжлалт аргуудын талаарх мэдлэг, аргазүйг эзэмших ач холбогдолтой.

Цаашид олон нийтэд уур амьсгалын өөрчлөлт, түүнд дасан зохицох чиглэлийн мэдлэгийг түгээх, уур амьсгалын өөрчлөлт, дасан зохицлын асуудлыг шийдвэрлэх мэргэжсэн боловсон хүчнийг ахисан түвшний сургалтаар гүнзгийрүүлэн бэлтгэх урьдчилсан нөхцөл бүрдэнэ.

- 3. ХИЧЭЭЛИЙН АГУУЛГА:** 3 модулиас тогтох энэхүү хичээлийн агуулга юуны өмнө Уур амьсгалын орчин үеийн тодорхойлолт, ялангуяа түүний өөрчлөлтийн талаарх үндсэн ойлголтууд; Манай гарагийн уур амьсгалын систем, түүний бүрдүүлэгчүүд хоорондын энерги, массын солилцоо буюу харилцан үйлчлэлийн онцлог; Уур амьсгалын

системийн гадаад болон дотоод хүчин зүйл, тэдгээрийн системд үзүүлэх нөлөө; Уур амьсгалын түр зуурын хувирал буюу хэлбэлзэл болон өөрчлөлтийг илрүүлэх явдал юм.

Эцэст нь орчин үеийн уур амьсгалын өөрчлөлт буюу хүний үйл ажиллагаанаас үүдэлтэй өнөөгийн эргэж буцашгүй процессийн эрчимшлийг сааруулах, нийгэм, эдийн засгийн хувьд хохирол багатай даван туулах буюу дасан зохицох бодлого, арга хэмжээний тухай хичээлийн агуулгатай байна.

4. ХИЧЭЭЛЭЭР ЭЗЭМШИХ МЭДЛЭГ, ЧАДВАР:

- Уур амьсгалын систем, системийн гадаад болон дотоод хүчин зүйл, системийн бүрдүүлэгчүүдийн харилцан уялдаа холбоо
- Уур амьсгалын өөрчлөлтөд хүргэж болохуйц байгалийн хүчин зүйл, уур амьсгалын түр зуурын хувиралт, уур амьсгалын хэлбэлзэл
- Дэлхийн уур амьсгалын системд үзүүлэх байгалийн болон хүний үйл ажиллагааны нөлөөлөл
- Дэлхийн уур амьсгалын өөрчлөлтийн ирээдүйн төсөөлөл, хандлага
- Уур амьсгалын өөрчлөлтийн экосистем болон нийгэм, эдийн засагт үзүүлэх нөлөөлөл
- Уур амьсгалын өөрчлөлтийг бууруулах, дасан зохицох талаарх олон улсын конвенц, гэрээ хэлэлцээр болон хууль, эрхзүйн баримт бичиг
- Даян дэлхийн уур амьсгалын өөрчлөлтийг бууруулах бодлого, арга хэмжээ
- Даян дэлхийн уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицох бодлого, арга хэмжээ, экосистемд түшиглэсэн дасан зохицох үйл ажиллагаа, тэдгээрийн онцлог
- Монгол улсын хүлэмжийн хийн ялгарлын салбарууд, тэдгээрийн ялгарлыг бууруулах бодлого, арга хэмжээ
- Монгол улсын уур амьсгалын өөрчлөлтийн үнэлгээ, хэрэгжүүлсэн дасан зохицох арга хэмжээний сайн туршлагын талаар мэдлэг, чадварыг эзэмшинэ.

4. ХИЧЭЭЛИЙН СЭДЭВЧИЛСЭН ТӨЛӨВЛӨГӨӨ

Хичээлийн сэдэвчилсэн төлөвлөгөөг гаргахдаа “Уур амьсгал, түүний өөрчлөлтийн талаарх онолын ойлголт (20%)”, “Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдсэн байгаль орчин, нийгэм, эрүүл мэнд, эдийн засаг, бодлого төлөвлөлтийн нийтлэг асуудлууд (45%)”, “Уур амьсгалын өөрчлөлтийг сааруулах, бууруулах, түүнд дасан зохицох тухай бодлого, арга хэмжээ, технологи (35%)” гэсэн 3 модульд хуваасан бөгөөд модуль тус бүрийг сэдэвт, сэдвийг хичээлийн агуулгад задалж заагдах цаг, хувь хэмжээг тус тус оруулсан болно.

№	Модуль	Хичээлийн сэдэв	Хичээлийн агуулга	Багтаамж
1.	Уур амьсгал, түүний өөрчлөлтийн талаарх онолын ойлголт (20%)	Цаг агаар, уур амьсгалын тухай ойлголт, тодорхойлолт.	Дэлхий судлал, Цаг уурын шинжлэх ухааны судлах зүйл. Дэлхийн агаар мандал. Дэлхийн цаг уурын байгууллага (WMO)-ын зорилго, үйл ажиллагаа. Цаг уур, уур амьсгалын ажиглалт, хэмжилтийн сүлжээ. Монголын ус, цаг уурын байгууллагын үүсэл, хөгжил, хэмжилт мониторингийн сүлжээ. Цаг агаар, уур амьсгалын үндсэн ойлголт, тодорхойлолт. Уур амьсгал судлалын судлах зүйл. Уур амьсгалын нөөц.	5% (105 мин)
		Уур амьсгалын системийн бүрдүүлэгчид, тэдгээрийн харилцан уялдаа. Уур амьсгалын системийн гадаад, дотоод хүчин зүйл.	Уур амьсгалын системийн бүрдүүлэгчүүд болох Агаар мандал, Усан мандал, Газар бүрхэвч, Цэвдэгт мандал, Биосферийн төлөв байдал, шинж чанар, тэдгээр хоорондын харилцан үйлчлэл буюу системийн дотоод хүчин зүйл. Системийн гадаад хүчин зүйл буюу астрономийн болон геофизикийн хүчин зүйл.	5% (105 мин)
		Уур амьсгалын өөрчлөлтийн түүх. Орчин үеийн уур амьсгалын өөрчлөлтийн шалтгаан.	Уур амьсгалын өөрчлөлтийн түүх: Нэн эртний, Дөрөвдөгчийн үеийн, Голоцений үеийн болон Түүхэн үеийн уур амьсгал. Орчин үеийн уур амьсгалын өөрчлөлтөд нөлөөлж буй байгалийн болон хүний хүчин зүйлс.	5% (105 мин)

№	Модуль	Хичээлийн сэдэв	Хичээлийн агуулга	Багтаамж
		Агаар мандлын бүтэц, найрлага, түүнд гарч буй өөрчлөлт хэлбэлзэл. Агаар мандлын экологийн асуудлууд.	Агаар мандлыг үе давхарга болгох зарчим. Газрын гадарга орчмын болон агаар мандлын дээд үе давхаргын агаарын найрлага. Агаарын найрлагын өөрчлөлт. Агаар мандлын озон. Озон давхаргын цооролт, нимгэрэл. Хүлэмжийн хий, хүлэмжийн үзэгдэл. Агаарын бохирдол. Хүчиллэг тунадас.	5% (105 мин)
2.	Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдсэн байгаль орчин, нийгэм, эрүүл мэнд, эдийн засаг, бодлого төлөвлөлтийн нийтлэг асуудлууд (45%)	Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдэлтэй усан мандлын асуудлууд.	Гол мөрний урсац, мөстөл, нуур, усны дулааны горим, цэвдэгт уур амьсгалын (дулаарал) өөрчлөлтийн үзүүлэх нөлөө. Усан мандалд гарч буй өөрчлөлтийн хэлбэр, хэмжээ болон шалтгаан, зарим үр дагавар, түүний цаашдын өөрчлөлтийн хандлага. Усан мандалд гарсан гол өөрчлөлтийн дэлхийн болон Монголын зарим жишээ. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн цэвдэг, усан гадаргын ууршилт, усны тэнцлийн бүрэлдэхүүн хэсгүүд болон усны чанар доройтолд үзүүлэх нөлөөлөл. Эдгээр нөлөөллийн цар хэмжээ, орон зай, цаг хугацааны хуваарилалт.	8% (175 мин)
		Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдэж буй газар бүрхэвчийн асуудлууд	Газрын болон хөрсний доройтол. Бэлчээрийн талхагдал. Хөрсний элэгдэл ба эвдрэл. Хөрсийг бохирдуулагч эх үүсвэр. Хөрсний бохирдол. Цөлжилт, цөлжилтийн тухай ойлголт.	7% (150 мин)
		Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдэлтэй биосферийн асуудлууд	Биосферийн хил хязгаар. Био сферийн бүрэлдэхүүн. Био сферийн эргэлт. Биологийн олон янз байдал. Биологийн төрөл зүйлийн хомстол. Ойн нөөцийн хомстол.	7% (150 мин)
		Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс бий болсон нийгмийн асуудлууд	Био цаг уур, уур амьсгалын нөхцөл ба хүний эрүүл мэнд. Нийгмийн эрүүл мэнд. Нийгмийн хамгаалал. Эрх тэгш байдал ба жендэрийн асуудал.	8% (175 мин)

№	Модуль	Хичээлийн сэдэв	Хичээлийн агуулга	Багтаамж
		Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдэлтэй эдийн засгийн асуудлууд	Орчин үеийн уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдэлтэй мал аж ахуй, газар тариалан, дэд бүтэц, эрчим хүч, уул уурхай, аж үйлдвэрлэл зэрэг эдийн засгийн салбаруудад тулгамдаж буй асуудлууд. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн улмаас Монгол орны эдийн засгийн гол салбаруудад үзүүлж буй нөлөө.	7% (150 мин)
		Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдэж буй гамшигт үзэгдлийн асуудлууд	Байгалийн гамшигт үзэгдлийн тухай ойлголт, тодорхойлолт. Байгалийн гамшигт үзэгдлийн ангилал. Байгалийн гамшигт үзэгдлийн шинж чанарын болон давтагдлын өөрчлөлт. Агаар мандлын гаралтай аюултай болон гамшигт үзэгдлийн давтагдал, тэдгээрийн өөрчлөлт. Ган, зуд, тэдгээрийн эрчмийн болон давтагдлын үнэлгээ.	8% (175 мин)
3.	Уур амьсгалын өөрчлөлтийг сааруулах, бууруулах, түүнд дасан зохицохуйн бодлого, арга хэмжээ, технологи (35%)	Уур амьсгалын өөрчлөлт, дасан зохицохуйн дэлхий хэмжээний асуудлууд, хууль эрх зүйн орчин	Озоны үе давхаргыг хамгаалах тухай Венийн конвенц. Озоны үе давхаргыг задлах бодисыг хориглох тухай Монреалийн протокол. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн тухай НҮБ-ын суурь конвенц. НҮБ-ын суурь конвенцын Киотогийн протокол. Парисын хэлэлцээр. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн үнэлгээний үндэсний тайлан-илтгэл. Үндэсний хоёр жил тутмын нэмэлт тайлан. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн үндэсний хөтөлбөр болон бусад	5% (105 мин)



		Уур амьсгалын өөрчлөлтийг сааруулах / mitigation/ бодлого, арга хэмжээ	Хүлэмжийн хийн ялгарал. Хүлэмжийн хийн ялгарлын коэффициент, нэгж. Хүлэмжийн хийн ялгарлын гол салбарууд. Гол салбарт хүлэмжийн хийн ялгарлыг бууруулах бодлого, арга хэмжээ. Хүлэмжийн хийн ялгарлын салбаруудын хөгжлийн хувилбарыг урт хугацаанд төлөвлөх. Гол салбаруудаас ялгарах хүлэмжийн хийн нийт бууралтыг тооцоолох, хүлэмжийн хийн ялгарлыг бууруулах бодлого, арга хэмжээний нөлөөллийн үнэлгээ.	8% (175 мин)
		Уур амьсгалын өөрчлөлтийн эмзэг байдал, эрсдэлийн үнэлгээний асуудал	Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдэлтэй эмзэг байдал болон эрсдэлийн тодорхойлолтууд. Үнэлгээний аргазүй, эмзэг байдал болон эрсдэлийн үнэлгээ, зарим тодорхой жишээ. Усны салбар болон нийгэм-эдийн засгийн бусад салбаруудын эмзэг болон үерийн эрсдэлийн үнэлгээ. Үнэлгээтэй холбоотой гадаад орны зарим жишээ. Эмзэг байдлын индекс, түүний ирээдүйн өөрчлөлт. Эмзэг байдал, эрсдэл, тэдгээрийн индексийн өөрчлөлтийн нөлөө.	6% (130 мин)
		Уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицохуй тодорхойлолт / adaption/, дасан зохицохуйн бодлого, арга хэмжээ	Уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицохуйн тухай ойлголт, тодорхойлолт. Экосистемийн үйлчилгээ, түүнд түшиглэсэн дасан зохицохуй. Уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицох хэрэгцээ, шаардлага. Уур амьсгалын өөрчлөлтийг мэдрэх болон эмзэг байдал, эрсдэл. Дасан зохицохуйн стратеги, түүний хэлбэрүүд. Уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицох бодлого, арга хэмжээ. Монгол орны уур амьсгалын өөрчлөлтийг мэдрэх болон эмзэг байдал, эрсдэлийн үнэлгээ. Монгол оронд хэрэгжсэн экосистемд түшиглэсэн дасан зохицох арга хэмжээний зарим гол үр дүн.	6% (130 мин)

		Уур амьсгалын өөрчлөлтөд нийгэм-эдийн салбарын дасан зохицох үйл ажиллагаа	Эрчим хүч, мал аж ахуй, газар тариалан, дэд бүтэц болон нийгмийн эрүүл мэндийн салбарын онцлогийг тусгасан дасан зохицохуйн стратеги, бодлого, арга хэмжээ, технологи. Эдийн засгийн салбаруудад уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөөлөх байдал. Эдийн засгийн салбаруудын дасан зохицохуйн бодлого, арга хэмжээ, технологиудыг ашиглаж буй үндэсний болон гадаадын зарим жишээ. Дасан зохицох технологи нэвтрэхтэй холбоотой гол саад бэрхшээл. Салбарын дасан зохицох сайн туршлага, технологи.	5% (105 мин)
		Уур амьсгалын өөрчлөлтөд байгаль орчны бүрэлдэхүүн хэсгийн дасан зохицохуй	Байгаль орчны бүрэлдэхүүн хэсэг, түүний экосистемийн үйлчилгээ. Усны нөөц, цэвдэг, ойн нөөц, бэлчээр хөрс, биологийн төрөл зүйл, байгалийн гамшгийн чиглэлийн дасан зохицохуйн бодлого арга хэмжээ. Байгаль орчны дасан зохицох сайн туршлага, технологи.	5% (105 мин)

5. ЛЕКЦИЙН ХИЧЭЭЛИЙН ТОВЧ ХУРААНГУЙ

МОДУЛЬ 1: Уур амьсгал, түүний өөрчлөлтийн талаарх онолын ойлголтууд

№	Хичээлийн сэдэв	Хичээлийн агуулга	Хураангуй
1.	<p>Лекц 01.</p> <p>Цаг агаар, уур амьсгалын тухай ойлголт, тодорхойлолт</p>	<p>Дэлхий судлал, Цаг уурын шинжлэх ухааны судлах зүйл. Дэлхийн агаар мандал. Дэлхийн цаг уурын байгууллага (WMO)-ын зорилго, үйл ажиллагаа. Цаг уур, уур амьсгалын ажиглалт, хэмжилтийн сүлжээ. Монголын ус, цаг уурын байгууллагын үүсэл, хөгжил, хэмжилт мониторингийн сүлжээ. Цаг агаар, уур амьсгалын үндсэн ойлголт, тодорхойлолт. Уур амьсгал судлалын судлах зүйл. Уур амьсгалын нөөц.</p>	<p>Чулуун мандал, усан мандал, агаар мандал бүрхэвчүүдийн доторх физик, химийн процессыг судлах шинжлэх ухааны салбаруудыг бүхэлд нь Дэлхийн судлалын /Earth Sciences/ шинжлэх ухаан гэж нэрлэдэг. Дэлхийн агаар мандлын бүтэц, найрлага, шинж чанар, түүнд явагдаж байгаа физик, химийн үзэгдэл, процессын төлөв байдал, зүй тогтол, цаашилбал агаар мандлын дэлхийн гадаргуу болон сансрын орчин хоорондын харилцан үйлчлэлийг судалдаг шинжлэх ухааныг Цаг уур /Meteorology/ гэнэ. Дэлхийн цаг уурын байгууллага (WMO) нь агаар мандлын шинжлэх ухаан, уур амьсгал судлал, ус судлал болон геофизикийн олон улсын хамтын ажиллагааг дэмжих үүрэг бүхий НҮБ-ын төрөлжсөн байгууллага юм. 1924 оны V сард Судар бичгийн хүрээлэнгийн бүрэлдэхүүнд “Огторгуйн одон гариг ба цаг уурыг шинжлэх салаа” байгуулагдсан ба Үндэсний ус, цаг уурын байгууллагын үндэс суурь тавигдсан гэж үздэг. Тодорхой хугацаа агшинд буюу тодорхой хугацааны хоорондох агаар мандлын физик төлөв байдлыг цаг агаар /weather/ гэнэ. Тухайн газар нутгийн газарзүйн онцлог, нарны цацраг, агаар мандлын ерөнхий орчил урсгал өөрөөр хэлбэл агаар мандал, усан мандал, газар бүрхэвч хоорондын харилцан үйлчлэлээр бий болсон цаг агаарын нөхцөлийн хэдэн арван жилийн дундаж статистик горимоор илэрхийлэгдэх агаар мандлын үзэгдэл, процессын зүй тогтлыг тэр газар нутгийн уур амьсгал гэнэ. Уур амьсгал үүсэн бий болох зүй тогтол, тэдгээрийн дэлхийн бөмбөрцгөөр тархах хуваарилалдалт, мөн уур амьсгалын өнгөрсөн ба ирээдүйн өөрчлөлт, хандлагыг судалдаг цаг уурын салбар шинжлэх ухааныг Уур амьсгал судлал /Climatology/ гэж саяхныг болтол тодорхойлж байлаа. Тухайн газар нутгийн уур амьсгал бол нүүрс, газрын тос, ой мод шиг байгалийн нэг баялаг, гэхдээ нөхөн сэргээгдэж байдаг баялаг хэмээн эрдэмтэд тодорхойлсон байна. Мөн аливаа улс орны хүн амын амьдралын түвшин, нийгэм - эдийн засгийн хөгжилд уур амьсгалын нөөцийг үр дүнтэй ашиглах явдал нь уур амьсгал судлалын чухал зорилтын нэг болдог (Хавсралт 1.1).</p>

			 
<p>№</p>	<p>Хичээлийн сэдэв</p> <p>Лекц 02.</p> <p>Уур амьсгалын системийн бүрдүүлэгчид, тэдгээрийн харилцан уялдаа, Уур амьсгалын системийн гадаад, дотоод хүчин зүйл</p>	<p>Хичээлийн агуулга</p> <p>Уур амьсгалын системийн бүрдүүлэгчүүд болох Агаар мандал, Усан мандал, Газар бүрхэвч, Цэвдэгт мандал, Биосферийн төлөв байдал, шинж чанар, тэдгээр хоорондын харилцан үйлчлэл буюу системийн дотоод хүчин зүйл.</p> <p>Системийн гадаад хүчин зүйл буюу астрономийн болон геофизикийн хүчин зүйл.</p>	<p>Хураангуй</p> <p>Агаарын массын 99.8% - ийг агуулж байгаа агаар мандлын эзлэхүүн газраас дээш 60 км - ийн өндөр дотор ихэнх нь байх агаарын үе давхарга бөгөөд түүний эзлэхүүн нь $382 \cdot 10^{12} \text{ км}^3$ байна. Агаарын хийн найрлага, түүнд оршин байх хатуу, шингэн хольц, агаарт үүсэх үүлшил зэрэг нь нарнаас дэлхийн гадаргад ирэх цацраг болон дэлхийн туяарлыг хэмжээг өөрчилж, улмаар үйлчлэх давхаргын цацрагийн балансд нөлөөлнө.</p> <p>Дэлхийн усны нөөцийн 97.2% нь гадаад их далайд оногдох бөгөөд далайн усны эзлэхүүн $1.37 \cdot 10^9 \text{ км}^3$, масс нь $1.43 \cdot 10^{21} \text{ кг}$ буюу агаар мандлын эзлэхүүнээс 279 дахин бага боловч массаараа 271 дахин их байна. Усны хувийн Дулаан багтаамж агаарын хийг бодвол 4 дахин, Дулаан дамжуулах чадвар нь агаарын хийг бодвол 20 дахин их байдгаас болоод дэлхийн далай нь нарнаас ирсэн цацрагийн энергийн маш сайн нөөцлүүр (аккумулятор) болж өгөх бөгөөд энэ чанараараа шингээсэн Дулаанаа дараа нь ил болон далд Дулааны урсгал хэлбэрээр агаар мандалд дамжуулдаг. Дэлхийн бөмбөрцгийн гадаргын 2/3 орчимд дэлхийн далай - агаар мандал харилцан шүргэлцэж өөр хоорондоо Дулаан, масс, хөдөлгөөний тооны солилцоо явагдаж байдаг. Далайн гадаргаас ус уурших нь дэлхий дээрх чийгийн эргэлтийн үндсэн эхлэл болж өгнө. Агаар - усан гадаргын шүргэлцсэний улмаас агаарын урсгал далайн өнгөн гадаргын урсгалыг нөхцөлдүүлж улмаар өргөргүүдийн хооронд дулаан зөөх нэг гол механизм болж өгнө. Чулуун мандлын өнгөн үе давхарга буюу идэвхтэй үе давхаргын шинж чанарын үзүүлэлтүүд нь хөрс бүрдэх процесс, хөрсний усны болон салхины элэгдэл, цөлжилт гэх мэт янз бүрийн хүчин зүйлийн улмаас харьцангуй удаан хугацаанд (хэдэн зуу, хэдэн мянган жилээр хэмжигдэх) явагддаг боловч хүний үйл ажиллагааны улмаас хэдхэн арван жилийн дотор өөрчлөгдөж болно.</p>

Дэлхийн цэвдэг мандал (криосфер) нь далайн болон эх газрын мөс, эх газрын өндөр уулсын мөнх цас мөс, эх газар дээр хүйтний улиралд тогтдог цасан бүрхүүлээс бүрдэнэ. Нийтдээ дэлхийн гадаргын 10 орчим хувь буюу $59 \cdot 10^6$ км² талбайд мөстөл, далайн мөс, цасан бүрхүүл тархдаг байна. Үүнээс өндөр уулын мөнх цас мөс, далай болон эх газрын мөс $16 \cdot 10^6$ км² талбай эзлэх ба үүний 90% - ийг зөвхөн Антарктикийн мөс эзлэнэ. Харин хойд туйлын мөс 8%, өндөр уулын мөнх цас мөс ердөө 2% байна. Далайн мөс ихээхэн талбай эзэлдэг бөгөөд дунджаар $26 \cdot 10^6$ км² хүрнэ. Уур амьсгалын системийн бүрдүүлэгчүүдээс цэвдэг мандлын альбедо өндөр, дулаан дамжуулах чадвар муу байдаг онцлогтой. Хүйтний улиралд тогтдог цасан бүрхүүл (талбай нь ойролцоогоор 100 сая км²) тогтворгүй, ихэнх нь буюу 64% нь бөмбөрцгийн хойд хагаст тогтоно. **Биосфер буюу шим мандал гэдэгт** далай эх газар дээрх бүх төрлийн ургамал, бүх орчин дахь амьд организм, түүний дотор хүн өөрөө багтана. Биологийн бүх объект уур амьсгалд ихээхэн мэдрэг бөгөөд эргээд өөрөө уур амьсгал бүрэлдэхэд чухлаар нөлөөлдөг. Дэлхийн биомасс агаар мандал, далайн нүүрсхүчлийн хий (CO_2)–н балансад нөлөөлөхийн дээр аэрозолийг буй болгож, улмаар тэр нь агаар мандал, далайн бүрэлдэхүүнд оролцдог бусад хийнүүд, давсны химийн балансд нөлөөлнө. Ургамал бүрхэвчийн талбай, ургамлын төрөл бүрэлдэхүүн, ургалтын үе шат зэрэг нь нарны цацрагийн шингээлт, сарниулалт, агаар мандалтай хийх чийг, дулааны солилцоонд нөлөөлж улмаар далай - эх газрын хоорондох чийг эргэлтэд нөлөө үзүүлнэ. Ногоон масс гэрэлтэй үед нүүрсхүчлийн хийг шингээж, хүчилтөрөгчийг ялгаруулдаг. Хэрэв ногоон масс багасвал агаар дах нүүрсхүчлийн хийг шингээх процесс багасна гэсэн үг юм. Уур амьсгалыг бүрдүүлэх хүчин зүйл гэдэгт уур амьсгалын системд нөлөөлдөг гадаад хүчин зүйл болон энэ системийн бүрдүүлэгчийн харилцан үйлчлэлийн физик механизмзыг ойлгоно. **Астрономийн хүчин зүйлд** нарны цацрагийн эрчимшил, түүний боломжит өөрчлөлт, нарны систем дэх дэлхийн байрлал, орбитын хавтгайд дэлхийн эргэлтийн тэнхлэгийн үүсгэх өнцөг, дэлхийн орбитын үзүүлэлт, дэлхийн тэнхлэгээ тойрон эргэх эргэлтийн өнцөг хурд зэрэг орно.

Дэлхийн уур амьсгалд нөлөөлж болох **геофизикийн хүчин зүйл гэдэгт** дэлхийн өөрийнх нь хэмжээ, масс, дэлхийн татах хүчний болон соронзон орон, дэлхийн дотоод дулаан, галт уулын идэвхжил зэрэг багтана.

Уур амьсгал бүрэлдэн тогтоход нөлөөлөх **дотоод хүчин зүйлд** агаар мандлын хий, далайн усны найрлага, масс, далай - эх газрын хуваарилалдалт, хуурай газрын хотгор гүдгэр (рельеф), эх газар болон далайн идэвхтэй үе давхаргын бүтэц зэрэг багтана (**Хавсралт 1.2**).

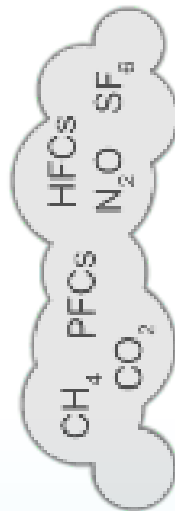
№	Хичээлийн сэдэв	Хичээлийн агуулга	Хураангуй
3.	<p>Лекц 03. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн түүх, Орчин үеийн уур амьсгалын өөрчлөлтийн шалтгаан</p>	<p>Уур амьсгалын өөрчлөлтийн түүх: Нэн эртний, Дөрөвдөгчийн үеийн, Голоцений үеийн болон Түүхэн үеийн уур амьсгал.</p> <p>Орчин үеийн уур амьсгалын өөрчлөлтөд нөлөөлж буй байгалийн болон хүний хүчин зүйлс.</p>	<div style="text-align: center;"> </div> <p>Уур амьсгалын өөрчлөлт дотоод үр дагавар</p> <ul style="list-style-type: none"> Агаар мандал дахь өөрчлөлт Мөсөн бүрхүүлийн өөрчлөлт Ургамлан нөмрөгийн өөрчлөлт Далай дахь өөрчлөлт Газрын гадарга дахь өөрчлөлт <p>Уур амьсгалын систем дотоод харилцан үйлчлэл</p> <p>Агаар мандал, Мөс, Ургамал, Газрын гадарга, Далай</p> <p>Гадаад хүчин зүйлс</p> <ul style="list-style-type: none"> Астрономын хүчин зүйл Геофизикийн хүчин зүйл
			<div style="text-align: center;"> </div> <p>Дундажлалын хугацаатай жишихүйц буюу түүнээс удаан хугацаанд уур амьсгал эргэж буцахгүй шинжтэй өөрчлөгдөхийг уур амьсгалын өөрчлөлт гэж нэрлэх ба эргэж буцах буюу хуучин төлөвтөө эргэн орох шинжтэй өөрчлөгдөхийг уур амьсгалын хэлбэлзэл гэж нэрлэнэ.</p> <p>Анхныуур амьсгал(4.7 тэрбум жилийн өмнөхөөс): Дэлхийн хэвлийгээс “халуун хайлмал гол” дээш урсан гарч ирэхээс эхлээд анхны агаар мандал тогтож эхэлжээ. Нэгэнт анхны агаар мандлын 80% нь усны уур, 6-20% нь нүүрсхүчлийн хийнээс тогтож байсан тул дэлхийн гадарга хавийн агаарын температур улам өсөж зарим үед 500°C хүрч байсан. Цаашид галт уулын идэвхжил буурч, “хүлэмжийн үзэгдэл”-ийн нөлөө багасахын хэрээр сэрүүсч усны уур өтгөрөн усан мандал /дэлхийн далай/ үүсч, усан мандал-далай үүсэхлээр анхны органик бодис үүсч амьдралын эх үүсвэр тавигдаж мөн тунамал чулуулаг үүсэх процесс явагдсан байна. Одоогоос 2.5-2.6 тэрбум жилийн өмнө дэлхий дээр анхны мөстлөг болжээ. Эрт цагт дор хаяж 3 том мөстлөг болсны сүүлчийнх нь 650 сая жилийн өмнө тохиожжээ.</p>

№	Хичээлийн сэдэв	Хичээлийн агуулга	Хураангуй
			<p>Нэн эртний уур амьсгал (570 сая жилийн өмнөхөөс): Тэр Дэлхий дээр далай, эх газрын хуваарилалт ч өөр байлаа. Дэлхийн нэг жил 400 хоноо хурч, агаарын найрлага ч өөр байсан. Энэ үеийн геологийн хөрсөнд хуурай газрын амьтан байтугай шавьжны ч үлдэц олноогүй зэргээс эртний уур амьсгалыг палеоботаникч С.В.Мейен “сөнөсөн уур амьсгал” гэж нэрлэсэн. Одоогоос 30-35 сая жилийн өмнө мезозойн үе /235-132 сая жилийн өмнөх/ шиг дулаан, тэр үеийн халуун бүс бүх Европ, Сибирийн зарим хэсгийг хамарч, хойд өмнөд туйл хавьд үл хөлдөх далай цалгилж, өвөл, зуны ялгаа бага байв. Ерөнхийдөө тэр үеийн өндөр өргөрөгт одоогийн дулаан бүсийнхтэй төсөөтэй уур амьсаал байжээ.</p> <p>Галт уулын идэвхжил, биологийн хүчин зүйлийн нөлөөгөөр агаарын найрлага байнга өөрчлөгдөж ерөнхийдөө агаар дахь нүүрсхүчлийн хийн агууламж сүүлийн 400-аад сая жилийн дотор буурах тал руугаа явж байна. Антарктидад ердөө л 20-25 сая жилийн өмнө мөстлөг болж мөс тогтсон. Хожуу 6 сая жилийн өмнө л анх Гренландад мөсөн хуяг үүсч хойд мөсөн далайн бүсэд ердөө 2.0-2.5 сая жилийн өмнө мөсөн бүрхүүл үүссэн байна. Нүүрсхүчлийн хийн хамгийн огцом бууралт чулуун нүүрсний галавын үед биосферт шингээлт их болсонтой холбоотой тохиолдож дэлхийн орбитын элементийн тохиромжтой нөхцөлд цаашид мөстлөг болоход хүргэжээ.</p> <p>Дөрөвдөгчийн үе(2.6-1 сая жилийн өмнөхөөс): Энэ үед биосфер үүсчихсэн дэлхийн агаар, ус, газар бүрхэвч ерөнхийдөө амьдрал оршин байх нөхцөл бүрдсэн байсан үе юм. Энэ үеийн гол онцлог бол 70-120 мянган жилийн үргэлжлэлтэй мөстлөгийн үе болж 15-20 мянган жилийн үргэлжлэлтэй мөстлөг хоорондын үе тохиолдож байсан боловч ерөнхийдөө 100 мянган жилд нэг удаа мөстлөг болж байсан. Хамгийн сүүлчийн буюу Юрмийн III мөстлөгийн үед одоогоос 18 мянган жилийн тэртээ дэлхийн далайн түвшин орчин үеийнхээс 130 м-ээр доошилж 27 сая ам.км эх газрын шельф уснаас чөлөөлөгдөж агаарын температур Баруун Европт 9-12° , Зүүн Европт 10-15° , АНУ-ын зүүн эргээр 10-14° С-аар, дэлхийн дундаж нь 5° С-аар орчин үеийнхээс хүйтэн байв.</p>

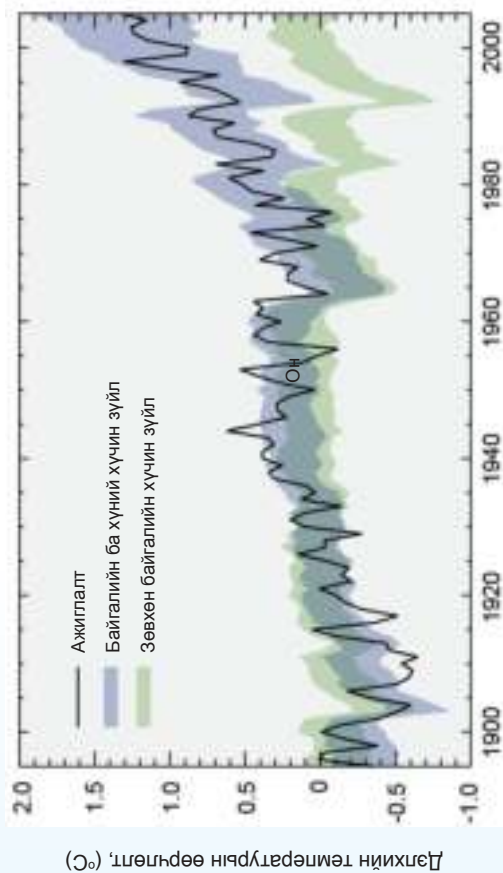
Голоцены үе (10 мянган жилийн өмнөхөөс): Одоогоос 10-15 мянган жилийн өмнөөс мөстлөг татарсан бөгөөд энэ үеэс хойших үеийг сүүлчийн мөстлөгөөс хойших үе буюу голоцений үе гэж нэрлэдэг. Сүүдчийн мөстлөгийн үеэс хойно 4 мянга орчим жил үргэлжилж 5 мянга орчим жилийн өмнө дууссан дулааралтыг “уур амьсгалын оптимум” буюу “зохист уур амьсгалын үе” гэж нэрлэдэг. Гаригийн хэмжээний дулааралт Антарктидад ч илэрч усны элэгдэл хүчтэй явагдан эрэг хавийн ус, дулаанд дуртай зөөлөн биетнүүд амьдарч байв. Манай эринээс 2000 жилийн өмнө зохист уур амьсгалын үе дуусч хүйтрэлт болсноос Нил, Тигр, Ефрат, Инди, Ганга мөрний ус татран хуурайшин дэлхийн далайн түвшин зохист уур амьсгалын үеэс 3 м-ээр доошлов. Бэлчээрийн талхагдал, уур амьсгалын өөрчлөлттэй давхцан тохиолдсон төдийгүй хур тунадас татарч усалгаагүй тариалан эрхлэх боломжгүй болов. Ийнхүү Сахарын цөл, Инди мөрний хөндийн эртний соёл иргэншил сөнөхөд хүрчээ. Энэ бол хүний түүхэнд тохиолдсон экологийн анхны том сүйрэл ч гэж нэрлэж болох зүйл.

Түүхэн үеийн уур амьсгал (2000 гаруй жилийн өмнөөс): Уур амьсгалын бага оптимум XIII-XIV зуун хүртэл үргэлжлээд дараа нь XIX зууны сүүлч хүртэл бага зэргийн хүйтрэлт болсныг бага мөстлөгийн үе хэмээн нэрлэнэ. Уур амьсгалын бага оптимумын үеийн дулааралт XX зууны 30, 40-өөд оны дулааралтаас илүү байсан юм. Гэхдээ бага оптимумын үеийг ч, бага мөстлөгийн үеийг ч гэсэн уур амьсгал дулаарах, хүйтрэх тал руугаа нэг чигтэй өөрчлөгдөөд байсан гэж үзэхэд учир дутагдалтай, уур амьсгалын урт үетэй хэлбэлзэл байсан гэж үзэх нь зүйтэй.

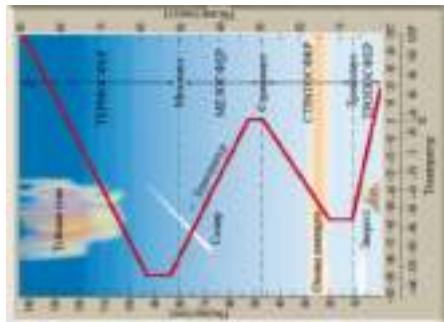
Орчин үеийн уур амьсгал (1850-аад оноос хойш): Бага мөстлөгийн үе XIX зууны сүүлчээр үндсэндээ дуусч бага зэргийн дулааралт болсныг XX зууны дулааралт гэдэг. XX зууны дулааралтын туйл 1930-1940-өөд оны хавьд тохиосон юм. Канадад XIX зууны сүүлчээс эхлэн мөстлөг жилд 3 м-ын хурдтай татарч байна. Эх газрын бараг бүх бүсэд өндөр уулын цас мөс татарч ирлээ. XX зууны дулааралт 40-өөд оны сүүлчээр зогсож 70-аад оны дунд үе хүртэл бага зэргийн сэрүүсэлт болсон авч энэ нь бага мөстлөгийн үетэй жишихээргүй уур амьсгалын ердийн богино үет хувиралт байлаа. Орчин үеийн гэх энэ дулаарлын эрчимшлийг дэлхийн аж үйлдвэржилтийн (1850 оноос) хувьсгалтай уялдсан хяналтгүй газар, ой ашиглалт, хатуу шингэн түлшний дутуу шатаалт, хүн, малын тооны тасралтгүй өсөлт, тэдгээрийн хэрэгцээтэй холбоотой хүлэмжийн хийн нэмэгдэлтэй шууд холбоотой гэж үзэх болсон. (Хавсралт 1.3).



Уур амьсгалд үзүүлэх байгалийн болон хүний хүчин зүйлийн нөлөө



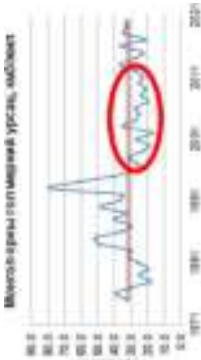
№	Хичээлийн сэдэв	Хичээлийн агуулга	Хураангуй
4.	<p>Лекц 04.</p> <p>Агаар мандлын бүтэц, найрлага, түүнд гарч буй өөрчлөлт хэлбэлзэл, Агаар мандлын экологийн асуудлууд</p>	<p>Агаар мандлыг үе давхарга болгох зарчим.</p> <p>Газрын гадарга орчмын болон агаар мандлын дээд үе давхаргын агаарын найрлага.</p> <p>Агаарын найрлагын өөрчлөлт.</p> <p>Агаар мандлын озон.</p> <p>Озон давхаргын цоорол, нимгэрэл.</p> <p>Хүлэмжийн хий, хүлэмжийн үзэгдэл.</p> <p>Агаарын бохирдол.</p> <p>Хүчиллэг тунадас.</p>	<p>Агаар гэж манай Дэлхийг хүрээлэн байгаа хийнүүдийн механик хольцыг хэлнэ. Харин механик хольц гэдэгт азот (N₂), хүчилтөрөгч (O₂), аргон (Ar), нүүрсхүчлийн хий (CO₂) болон бусад үлдэгдэл хийнүүд нэгдэж ямар нэг шинэ нэгдэл, бодис үүсгэлгүй зэрэгцэн оршихыг ойлгоно. Агаар мандал бүхий л чиглэлдээ жигд биш орчин төдийгүй хэвтээ чиглэлтэй харьцуулахад босоо чиглэлдээ эдгээр үзүүлэлтүүдийн хэмжээ огцом өөрчлөгдөнө. Иймд агаар мандлын бүтцийг судлах, үе давхарга болгон хуваахдаа энэ зарчимд үндэслээд түүний босоо чиглэлийн шинж чанарыг голлон харгалзаж үздэг.</p> <p>Агаар мандлын бүтэц гэдэгт агаар мандалд явагдаж буй төрөл бүрийн физик, химийн процессын дүнд илэрч, ялгарч буй үе давхарга, онцлог горимыг тусгах бөгөөд энэ үүднээс агаар мандлын бүтцийг физикийн ба химийн гэж ялгана.</p> <p>Агаар мандлын физик бүтцэд дээр дурдсан агаар мандлын физик хэмжигдэхүүнүүд, тэдгээртэй холбоотой үүсэх үе давхарга, онцлог горимыг ойлгох бол химийн бүтцэд агаарын хийн найрлага, түүнтэй холбоотой хэсгийг тусгана. Агаар мандлыг үе давхаргуудад хуваахдаа: 1. Турбулент урэлтийн хүчний үйлчлэлээр хязгаарын үе давхарга ба чөлөөт агаар мандал; 2. Нисэх хэрэгсэлд агаарын эсэргүүцлийн хүчний үйлчлэлээр нь нягт үе, дэлхий орчмын сансар; 3. Температурын өндрөөших хуваарилалтаар нь орчих чимын мандал, дунд мандал, илчимт мандал, гадаад мандал; 4. Агаарын найрлагаар нь тогтмол ба хувьсах найрлагаатай (Химийн бүтцэд хамруулах нь ч бий), ионосфер, озоносфер.</p> <p>1802 онд Дальтон тухайн хий бүр тодорхой орон зайг эзлэхдээ бусад хий байна уу, үгүй юү гэдгээс үл хамаарах ба хийн хольцын даралт нь хий тус бүрийн даралтын нийлбэртэй тэнцүү гэж томъёолсон цаг үеэс эхлээд янз бүрийн өндөрт агаарын найрлагыг судлах зам нээгдсэн.</p> $P = \sum P = P_{N_2} + P_{O_2} + P_{Ar} + P_{CO_2} + \dots + P_w + P_{O_3} + \dots$



№	Хичээлийн сэдэв	Хичээлийн агуулга	Хураангуй
			<p>Харин хийн хувийн даралтыг агаарын даралтад харьцуулбал ($C=P_1/P$) тухайн хийн агууламжийг олж болно.</p> <p>Газрын гадарга орчмын агаарын эзлэхүүний бараг 78%-ийг азот (N_2) дангаараа эзлэдэг бол хүчилтөрөгч (O_2) эзлэхүүний хувьд бараг 21%-ийг эзлэх ба өөрөөр хэлбэл хуурай агаарын бараг 99% нь дээрхи 2 атомт хийнүүдээс тогтоно. Үлдсэн 1%-ийг аргон (Ar) эзлэх бөгөөд нүүрсхүчлийн хийн (CO_2) хэмжээ 0.033% байна. Газрын гадарга орчмын агаарт агуулагдах олон тооны хийнүүдийн хэмжээ мянганы, саяны болон тэрбумны хувиар илэрхийлэгдэх өчүүхэн бага хэмжээтэй. Эдгээр бага агууламжтай хийнүүдийг “үлдэгдэл хий” гэж нэрлэдэг. Үлдэгдэл хийнүүдийн агууламж өчүүхэн бага боловч тэдгээрийн багахан өөрчлөлт агаарыг бохирдуулах (SO_2, NO_2, NO, CO) үүнээс гадна PM1.0, PM2.5, PM10 тоосонцор агаарыг бохирдуулна), дулаарлыг нэмэгдүүлэх (хүлэмжийн хий CO_2, CH_4, N_2O, O_3 гэх мэт) зэргээр агаар мандлын экологийн асуудлуудыг бий болгодог.</p> <p>Давхраат мандалд озон хэт ягаан туяаг өөртөө шингээж дэлхийг хорт хийнээс хамгаалдаг тул сайн озон, орчих мандалд хүлэмжийн хий болохын зэрэгцээ агаарын бохирдуулагч болох тул муу озон гэгддэг. Газрын гадарга орчмын агаар найрлага тогтвортой боловч өнөө үед олон тооны хийнүүд, ялангуяа агаар мандалд урьд өмнө байгаагүй хлорфторт нүүрстөрөгч (CFC), гидрохлорфторт нүүрстөрөгчийн (HCFC) нэгдлийн зарим нэг хийнүүд (фреон, галон) ажиглагдах болж энэ нь озоны давхаргын нимгэрэл, цооролт хүргэдэг. Газрын гадарга орчимд буюу хүний амьсгалын түвшинд байгалийн болон хүний үйл ажиллагааны улмаас агаарт хорт хий болон хөө, тоос тоосонцор хаягдаж хүний эрүүл мэнд, байгаль орчинд сөргөөр нөлөөлөх нөхцөл бүрэлдэхийг агаарын бохирдол гэнэ. Эдгээр бохирдуулагчид усны уур ба бусад хийтэй урвалд орж газарт шингэн ба хуурай унал хэлбэрээр буухыг хүчиллэг тунадас гэнэ. (Хавсралт 1.4).</p>

МОДУЛЬ 2: Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдсэн байгаль орчин, нийгэм, эрүүл мэнд, эдийн засаг, бодлого төлөвлөлтийн нийтлэг асуудлууд

№	Хичээлийн сэдэв	Хичээлийн агуулга	Хураангуй
1.	<p>Лекц 05.</p> <p>Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдэлтэй усан мандлын асуудлууд</p>	<p>Гол мөрний урсац, мөстөлт, нуур, усны дулааны горим, цэвдэгт уур амьсгалын өөрчлөлтийн үзүүлэх нөлөө.</p> <p>Усан мандалд гарч буй өөрчлөлтийн хэлбэр, хэмжээ болон шалтгаан, зарим үр дагавар, түүний цаашдын өөрчлөлтийн хандлага.</p> <p>Усан мандалд гарсан гол өөрчлөлтийн дэлхийн болон Монголын зарим жишээ.</p> <p>Уур амьсгалын өөрчлөлтийн цэвдэг, усан гадаргын ууршилт, усны тэнцлийн бүрэлдэхүүн хэсгүүд болон усны чанар доройтолд үзүүлэх нөлөөлөл.</p>	<p>Дэлхийн гадарга дээрх ус буюу гол мөрөн, нуур цөөрөм, мөнх цас мөс, мөстөл, намаг зэргийг гадаргын ус гэнэ. Гадаргын ус буюу гол мөрөн нь хур тунадас, газар доорх усаар тэжээгдэж, ууршилт, хөрсний нэвчилт зэргээр алдагдана. Монгол орны гадаргын усны нийт нөөцийг 599 км³ гэж үздэг. Дийлэнх нь томоохон нуур (500 шoo км) болон мөнх цас мөсөнд (Мөстөлт, мөсөн голд агуулагдах усны нөөц 2002 онд 19.4 км³ байсан) хуримтлагдан харгалзан зөвхөн 4 ба 2% нь гадаргын болон газрын доорх ус болно. Монголд дунджаар жилдээ 224 мм хур тунадас орж үүний 90.1 орчим хувь уурших, шингэх замаар алдагдаж зөвхөн 9.9 хувь гол мөрний урсац болно.</p> <p>Дэлхийн хэмжээнд уур амьсгалын өөрчлөлтийн индикаторыг: Дэлхийн гадаргаорчмынагаар мандал болон далайтэнгисийн гадаргын температурын өсөлт; Цас, мөсөн бүрхүүлийн хэмжээ буурсан; Агаар мандлын доод давхаргад усны уур хэмжээ нэмэгдсэн; Далайн түвшин дээшилсэн гэж үздэг.</p> <p>Уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөөлөлд хамгийн түрүүнд өртөх байгалийн бүрэлдэхүүн хэсэг бол гадаргын ус, усан гадарга, усан мандал буюу гол мөрний урсац, мөстөлт, нуур, цэвдэгт үлэмж нөлөө үзүүлнэ. Түүнчлэн уур амьсгалын өөрчлөлт нөлөөлөл усан гадаргын ууршилт, усны тэнцлийн бүрэлдэхүүн хэсгүүд, дулааны горим, усны температур хийгээд усны чанарт нөлөөлөх байдлаар илэрнэ. Гол мөрний сав газрын усны балансыг дараах тэгшитгэлээр илэрхийлнэ. $Q = P - ET \pm S$ Үүнд: Q - голын урсац, P - хур тунадас, ET –сав газрын нийлбэр ууршилт (хөрсний чийгийн ууршилт), $\pm \Delta S$ - сав газарт Δt хугацаанд хуримтлагдсан ус.</p> <p>Үүний улмаас дэлхийн далай, тэнгисийн түвшин 1961-2003 оны хооронд жилдээ 1.8 мм дээшилсэн ба 2100 он гэхэд 1980-1990 оны түвшинтэй харьцуулбал 18-59 см дээшлэх хандлагатай байна (IPCC, 2007).</p> <p>Дэлхий цэнгэг усны нөөцийн 50 гаруй хувь өндөр уулын бүсийн хайлсан цас мөсний урсацаас бүрддэг байна. Өнгөрсөн арван жилд Гималайн нурууны мөстөлт 60 шахам хувиар багасаж, Андын нурууны мөстөлт бараг алга болсон.</p>

			<p>Уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөөлөл нь ус нөөцийн буюу хэмжээ болон горимын өөрчлөлтөөр буюу үер, гачиг үе зэргийн тохих болон үргэлжлэх хугацаа зэрэг цаг хугацааны хувьсал өөрчлөлтөөр илэрнэ.</p> <p>Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдэлтэй мөстөлтийн нэг үзүүлэлт бол огшилт буюу мөсний доод үзүүр температурын өсөлт, талбайн багасалтын улмаас аажмаар дээшлэх өөрчлөлт юм. Тухайлбал, Таванбогд уулсын Потанин, Александрын мөсөн голын хэл 1945-1989 оны хооронд 550 орчим метр, 1989-2001 оны хооронд 185 м тус тус дээш огшсон буюу жилдээ 12-15 м дээшилж байгаа ажээ. (Хавсралт 2.1).</p>  <p>Томоохон голуудын урсац 10-40% багассан, жижиг голууд зуны гачиг үед тасарч, хатаж байна, гачиг үеийн үргэлжлэх хугацаа уртсан усан хангамжийг хүндрүүлж байна. Урин үерийн давтамж нэмэгдэн эрсдэл нэмэгдсэн, цэвдэг, усан гадаргын ууршилт, усны тэнцлийн бүрэлдэхүүн хэсгүүд, дулааны горим, усны температур ба усны чанар доройтоход хүргэж байна.</p>
<p>2. Лекц 06. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдэж буй газар бүрхэвчийн асуудлууд</p>	<p>Газрын болон хөрсний доройтол. Бэлчээрийн талхагдал. Хөрсний элэгдэл ба эвдрэл. Хөрсийг бохирдуулагч эх үүсвэр. Хөрсний бохирдол. Цөлжилт, цөлжилтийн тухай ойлголт.</p>	<p>Байгалийн хүчин зүйл</p> <p>Газрын доройтолд нөлөөлөх хүчин зүйл</p> <p>Нийгмийн хүчин зүйл</p> <p>Уур амьсгалын дулаарал</p> <p>Бэлчээрийн талхагдал</p> <p>Эрс тэс уур амьсгал</p> <p>Хөгжилт</p> <p>Нийлгэн хөрс</p> <p>Уул уурхайн ашиглалт</p> <p>Бэлчээрийн доройтол</p> <p>Хөрсний доройтол</p> <p>Газрын доройтол</p> <p>Цөлжилт</p>	

Газрын доройтлын байгалийн хүчин зүйлийн томоохон төлөөлөл нь уур амьсгалын өөрчлөлт, дулаарал бөгөөд нийгмийн хүчин зүйлтэй хавсран бэлчээрийн доройтол, цөлжилтэд хүргэх том шалтгаан болно.

Бэлчээрийн газар гэж үет ба цэцэгт ургамал ургасан өвсөн тэжээлт амьтан-мал бэлчээрлэх зориулалттай газрын нэгж. Бэлчээрийн ургамлын бүтэц, бүрэлдэхүүн өөрчлөгдөн муудаж, хөрсний үржил шим буурч, гадаргын эвдрэл үүсэх явцыг бэлчээрийн талхагдал гэнэ. Энэ нь цаашлаад цөлжилтэд хүргэнэ. Төв суурингийн ойр орчим, Худаг, уст цэгийн эргэн тойрон, Уул уурхай орчмын газар, Төв зам дагуух газар их үүснэ

Доройтлын процесс	Хувь	Доройтлын шалтгаан	Хувь
Усны эвдрэл	56	Мал аж ахуй, бэлчээрлэл	35
Салхины элэгдэл	28	Ойн талбай устгах, доройтох	29
Химийн доройтол	12	Хөдөө аж ахуйн үйлдвэрлэл	27
Физикийн доройтол	4	Хэт эрчимтэй газар тариалан	7
		Бусад	2

Газрын бохирдол гэдэг нь газрын гадаргууд янз бүрийн хорт нөлөө үзүүлэх чадвартай физик, хими, биологийн биетүүд хуримтлагдан газрын нөөцөд сөрөг нөлөө үзүүлэхийг хэлдэг.

- **Аэрогенийн** (сөрөг нөлөөтэй **бодис агаарын урсгал, тунадсаар зөөгдөж ирэх**)
- **Аэрогенийн** (хөрсөнд бичил организм, бохирдуулагч бодис, агуулагдах буюу шилжин хөдлөх)
- **Гидрогенийн** (бохирдуулагч бодис газрын гадаргуугийн болон газрын доорх усаар зөөгдөж ирэх)

Цөлжилтийг “... газрын чадавхи үгүйрэх буюу буурах, цаашлаад, цөлийн хэв шинж бүрэлдэн тогтох үйл явц гээд энэ нь экосистемийн доройтлын хэв шинж бөгөөд хүн ам, түүний өсөн нэмэгдэж буй хэрэгцээ хангах биологийн чадавхи буюу ургаамал, ан амьтны үржил, ургац буурах үзэгдэл юм...” хэмээн тодорхойлсон байдаг. **Цөлжилт буюу газрын доройтлын үр дагавар** улс орон, бүс нутаг болон цаг хугацаанаас хамааран үндсэн 4 хэлбэрээр илэрч идэвхжинэ.

- Газрын доройтлын эрчим ба түүний орон зайн тархалт нэмэгдэх;
- Уур амьсгалын нөхцөл муудах;
- Цөлжилтөнд өртөх хүн амын тоо ба нийгмийн хүрээ өсөх;
- Хөгжлийн түвшин буурах;


2015 оны байдлаар Монгол орны нийт нутаг дэвсгэрийн 76.9 хувь нь цөлжилт, газрын доройтолд өртөөд байгаа нь тогтоосон бөгөөд үүнээс хүчтэй, нэн хүчтэй зэрэглэлээр доройтсон газар 23.1 хувийг эзэлж байна. (Хавсралт 2.2)


№	Хичээлийн сэдэв	Хичээлийн агуулга	Хураангуй
3.	<p>Лекц 07. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдэлтэй биосферийн асуудлууд</p>	<p>Биосферийн хил хязгаар. Био сферийн бүрэлдэхүүн. Био сферийн эргэлт. Биологийн олон янз байдал. Биологийн төрөл зүйлийн хомсдол. Ойн нөөцийн хомсдол.</p>	<p>Биосфер бол дэлхийн амьд бүхнийг агуулсан мандал юм. Ер нь биосферийн хил хязгаарт хүчилтөрөгч, нүүрсхүчлийн хий, шингэн төлөв байдалтай усны хангамж, хэт өндөр болон нам температур, эрдэс хооллолтын элементүүд, эрдэсжилтийн өндөр агууламж зэрэг олон хүчин зүйл нөлөөлнө. Амьд биес газрын гүнд 4 км хүртэл (бактериуд), далайн гүнд 10-11 км хүртэл, агаар мандалд 20-25 км –ийн өндөрт хүртэл тохиолддог. В. И. Вернадский гарал, үүсэл, шинж чанарыг нь үндэслэн биосферийн бүрэлдэхүүнийг дараах байдлаар ангилсан. Үүнд:</p> <ul style="list-style-type: none"> o Амьд бодис (амьд биес). Орчин үеийн бүх амьд организмын нийт биомасс бол биосферийн үндсэн гол бүрэлдэхүүн буюу амьд биес юм. o Биоген бодисууд. Амьд организмээс шууд үүссэн биологийн гаралтай бодисууд хамаарна.Тухайлбал, амьд биесийн бүх төрлийн ялгадас, хүлэр, нүүрс, газрын тос гэх мэт. o Биологийн бус гаралтай бодисууд. Амьд биесийн оролцоогүйгээр, дэлхийн геологийн хүчний үйлчлэлээр үүсч бүрэлдсэн уулын чулуулаг, эрдэс нэгдлүүд, хур тунадас зэрэг бодисууд багтана. o Харилцан үйлчлэлийн гаралтай бодис. Амьд биесийн амьдралын үйл ажиллагаа болон биологийн бус гаралтай бодисын харилцан үйлчлэлээр үр дүнд үүссэн ус, хөрс, өгөршлийн давхрага зэрэг бодисууд орно. o Цацраг идэвхт задралын бодисууд. Цацраг идэвхт задралын үр дүнд үүссэн бодисууд (Жишээ нь уран зэрэг цацраг идэвхт элемент, тэдгээрийн изотопууд) Солир, тоосонцор зэрэг хэлбэрээр тохиолдох сансрын гаралтай бодисууд, сансрын төрөл бүрийн цацраг, дэлхийн бөмбөрцгөөс сарнисан атомууд, цацраг идэвхт задралын үр дүнд үүссэн бодисууд багтана. <p>Биосферийн бүрэлдэхүүнийг <i>геологийн болон биологийн эргэлтийн үр дүнд оршин тогтнодог</i> гэж үзсэн.</p>



№	Хичээлийн сэдэв	Хичээлийн агуулга	Хураангуй
			<p>Дэлхийн байгаль хамгаалах сангийн тодорхойлсноор “Биологийн олон янз байдал” буюу (Biodiversity) нь сая сая ургамал, амьтан, бичил биетэн, түүний генийн сан, амьдрах орчин экосистемийн олон янз байдал түүнд явагдаж буй үйл явцын нэгдэл юм. Манай дэлхийн экологийн тулгамдсан асуудал дотор биологийн олон янз байдал буурах, төрөл зүйл хомсдох, удамшил буюу генийн сан доройтох зэрэг асуудал онцгой байр эзэлж байна. Дэлхий дээрх биологийн төрөл зүйл 10-20 сая зүйлээр тооцогдох боловч энэ нь сүүлийн жилүүдэд эрс багасч байна. Америкийн эх сурвалжаас үзэхэд өнгөрсөн 200 жилийн хугацаанд дэлхий дээр 900 мянган ургамал, амьтны зүйл алга болжээ. ХХ зууны хоёрдугаар хагас, ХХI зуунаас эхлэн генийн санг хамгаалах ажил эрчимтэй явагдаж ирлээ. Дэлхийн дундаж температур 1°С-ээр нэмэгдэхэд нийт зүйлийн 10 орчим хувь нь буурна гэж тооцсон байдаг (IPCC, 2007).</p> <p>Дэлхийн ургамал, амьтдын төрөл зүйл мөхөж үгүй болох болон тодорхой орчинд амьдарч буй төрөл зүйлийн бууралт, мөхөж үгүй болох бүхий л үйл явцыг нийтэд биологийн төрөл зүйлийн хомсдол гэнэ. Сүүлийн жилүүдэд биологийн төрөл зүйлийн хомсдол байгалийн хуулиас мянга дахин хурдтай явагдаж байна. Дэлхий дээр өдөрт 130 зүйл устаж байна. Амьд биесийн чухал бүрэлдэхүүн хэсэг нь ойн бүрхэвч юм. Ой мод нь байгаль орчинг тогтворжуулахад гол үрэг гүйцэтгэдэг бөгөөд хийн ба дулааны үйл явцад нөлөөлдөг. Ой, чийг, хур тунадасны хэмжээ, гадаргын болон газрын доорхи урсацын өөрчлөлтөд ч тодорхой үүрэг хүлээнэ. Ой модыг устах нь эргээд байгалийн ургамалан бүрхэвчийг хамгаалж чадахгүйд хүрэх төдийгүй хуурай уур амьсгал, хөрсний ээдрэл, цөлжилтийг бий болгоход хүргэдэг. 10 мянган жилийн турш ойг устгаж ирсэний үр дүнд нийт ойн талбайн хэмжээ 40 тэрбум га болж, ойн бүрхэвч 30 хувь болж буурчээ. 1850-1980 оны хооронд дэлхийн ойн талбай 15% -иар буурчээ. Учир нь энэ үед фермийн аж ахуй, мал аж ахуйд онцгой анхаарал хандуулж, хойд хагасын сэрүүн бүсийн ойд аж үйлдвэрийн хот суурин газрыг олноор байгуулж эхэлжээ. Одоогоор 20 гаруй сая га ойг жил бүр устгаж байна. (Хавсралт 2.3).</p>

Хураангуй	Хичээлийн агуулга	Хичээлийн сэдэв	
<p>Агаар мандлын процесс хүний амьдрал, үйл ажиллагаа, эрүүл мэндэд нөлөөлдөг асуудлыг эрт үеэс судалж ирсэн бөгөөд эрүүл мэнд болон цаг уурын мэргэжлийн судалгааны “Био цаг уур” гэсэн бие даасан салбар үүссэн.</p> <p>Био уур амьсгал нь хүний биед цаг агаар, уур амьсгал хэрхэн нөлөөлөх, энэхүү нөхцөлийг ашиглан эмчлэн сувиллах арга, био тунг тогтоох, хүн өөр орчинд амьдран сууж цаг агаар, уур амьсгалд дасан зохицох, эмгэг өвчин үүсгэх зэргийг судална.</p> <p>Монголчууд бэлчээрийн мал аж ахуй эрхэлж, нүүдэл, отор, жин тээхдээ бие организмдаа байгалийн хүчин зүйлээр чийрэгжүүлэн, эмгэг хууч өвчнөө рашаан усаар болон шавар засал хийж эдгээж ирсэн баялаг уламжлалтай. Уур амьсгал, цаг агаарын тааламжтай нөхцөлд рашаан усанд орох, дэг гам хийхдээ хурц нар, хүйтэн бороо уснаас хамгаалах, сүү, цагаан идээ, борц, эмийн ургамал, жимс, төрөл бүрийн хүнсний ногоо хэрэглэж зохицсон. Монголчууд гэр сууцаа жилийн 4 улиралд тохируулан дулаалж буух газраа улирлын цаг агаарт зохицуулан сонгож, цаг агаарын элдэв эрсдлээс амь нас, эрүүл мэнд, мал хөрөнгөө хамгаалж ирсэн. Монгол орны био уур амьсгалын судалгааг Ж.Алтанцэцэг, Г.Намхайжанцан нар, амралт, рашаан сувилалын эмчилгээний талаар Т.Сүхбаатар, Б.Намбар, био хэмнэлийг Л.Лхагва нилээд судалсан байна. Монгол орны сөрүүн бүсийн эх газрын уур амьсгалын гол шинж нь 4 улирлын хэмнэл. Ялангуяа уур амьсгалын үзүүлэлтүүдийн хоногийн өөрчлөлт био уур амьсгалын нөхцөл тодорхойлоход чухал.</p>	<p>Био цаг уур, уур амьсгалын нөхцөл ба хүний эрүүл мэнд.</p> <p>Нийгмийн эрүүл мэнд.</p> <p>Нийгмийн хамгаалал.</p> <p>Эрх тэгш байдал ба гендерийн асуудал.</p>	<p>Лекц 08.</p> <p>Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс бий болсон нийгмийн асуудлууд</p>	

№	Хичээлийн сэдэв	Хичээлийн агуулга	Хураангуй																					
			<p>Ядуурал нэмэгдэхэд уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдэлтэй байгалийн гамшиг ихээхэн хэмжээгээр нөлөөлж байна. Өнгөрсөн хугацаанд (1999-2002, 2009-2010 онуудын зүд гэх мэт) тохиолдсон ган гачиг, зүд турхны уршгаар хөдөө нутгийн олон малчин айл өрх хотоо харлуулж ажил эрж хот суурин газар бараадахаас өөр аргагүй болж байсан (NDC, 2020).</p> <p>Уур амьсгалын өөрчлөлт нь хот хөдөөгийн хүн амд дарамтыг бий болгож байгаа бөгөөд энэ нь ургац алдах, гэр орон нь сүйдэх, хүнсний аюулгүй байдал алдагдах зэргээр шууд сөрөг нөлөө үзүүлж байгаа бол хүнсний бүтээгдэхүүний үнийн өсөлт зэрэг дам байдлаар нөлөөлнө. Энэ нь дам байдлаар жендерийн асуудалд нөлөөлж байна. (Хавсралт 2.4)</p>  <table border="1" data-bbox="705 243 1142 1119"> <thead> <tr> <th>№</th> <th>Уур амьсгалын нөлөө</th> <th>Хүний эрүүл мэндэд үзүүлэх нөлөөлөл, эрсдэл</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Агаарын дулааны долгион, агаарын даралт</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> Наранд цохиулах, багтрах (настай хүмүүс) Амьсгалын замын өвчлөл нэмэгдэх Зурх судасны өвчлөл нэмэгдэх </td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Агаарын хүйтэн долгион, цасан шуурга</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> Биеийн дулаан алдагдах Хөгдөж бээрэх Архаг, хууч өвчин сэдэрэх, хүндрэх </td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Дулаан цаг агаар, хур тунадасны горимын өөрчлөлт</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> Хумхаа, Денге /халуун хумхаа/, Тархи нугасны өвчин зэрэг шумуул, хөртөн мэрэгч, шимэгчээр дамждаг халдварт өвчний гаралт, тархалт </td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Хүчтэй аадар бороо, үер</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> Баталгагүй ундны ус, хүнсний хэрэглээнээс үүдэлтэй өвчлөл </td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Ган</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> Хүнс, тэжээлийн дутагдал Стресс / тариаланчид/ </td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Цаг агаарын бусад экстремаль үзэгдлүүд /хүчтэй салхи, шуурга гэх мэт/</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> Амь эрсдэх, гэмтэж бэртэх, тахир дутуу болох Хүчээр нүүлгэн шилжүүлэх—стресс </td> </tr> </tbody> </table>	№	Уур амьсгалын нөлөө	Хүний эрүүл мэндэд үзүүлэх нөлөөлөл, эрсдэл	1	Агаарын дулааны долгион, агаарын даралт	<ul style="list-style-type: none"> Наранд цохиулах, багтрах (настай хүмүүс) Амьсгалын замын өвчлөл нэмэгдэх Зурх судасны өвчлөл нэмэгдэх 	2	Агаарын хүйтэн долгион, цасан шуурга	<ul style="list-style-type: none"> Биеийн дулаан алдагдах Хөгдөж бээрэх Архаг, хууч өвчин сэдэрэх, хүндрэх 	3	Дулаан цаг агаар, хур тунадасны горимын өөрчлөлт	<ul style="list-style-type: none"> Хумхаа, Денге /халуун хумхаа/, Тархи нугасны өвчин зэрэг шумуул, хөртөн мэрэгч, шимэгчээр дамждаг халдварт өвчний гаралт, тархалт 	4	Хүчтэй аадар бороо, үер	<ul style="list-style-type: none"> Баталгагүй ундны ус, хүнсний хэрэглээнээс үүдэлтэй өвчлөл 	5	Ган	<ul style="list-style-type: none"> Хүнс, тэжээлийн дутагдал Стресс / тариаланчид/ 	6	Цаг агаарын бусад экстремаль үзэгдлүүд /хүчтэй салхи, шуурга гэх мэт/	<ul style="list-style-type: none"> Амь эрсдэх, гэмтэж бэртэх, тахир дутуу болох Хүчээр нүүлгэн шилжүүлэх—стресс
№	Уур амьсгалын нөлөө	Хүний эрүүл мэндэд үзүүлэх нөлөөлөл, эрсдэл																						
1	Агаарын дулааны долгион, агаарын даралт	<ul style="list-style-type: none"> Наранд цохиулах, багтрах (настай хүмүүс) Амьсгалын замын өвчлөл нэмэгдэх Зурх судасны өвчлөл нэмэгдэх 																						
2	Агаарын хүйтэн долгион, цасан шуурга	<ul style="list-style-type: none"> Биеийн дулаан алдагдах Хөгдөж бээрэх Архаг, хууч өвчин сэдэрэх, хүндрэх 																						
3	Дулаан цаг агаар, хур тунадасны горимын өөрчлөлт	<ul style="list-style-type: none"> Хумхаа, Денге /халуун хумхаа/, Тархи нугасны өвчин зэрэг шумуул, хөртөн мэрэгч, шимэгчээр дамждаг халдварт өвчний гаралт, тархалт 																						
4	Хүчтэй аадар бороо, үер	<ul style="list-style-type: none"> Баталгагүй ундны ус, хүнсний хэрэглээнээс үүдэлтэй өвчлөл 																						
5	Ган	<ul style="list-style-type: none"> Хүнс, тэжээлийн дутагдал Стресс / тариаланчид/ 																						
6	Цаг агаарын бусад экстремаль үзэгдлүүд /хүчтэй салхи, шуурга гэх мэт/	<ul style="list-style-type: none"> Амь эрсдэх, гэмтэж бэртэх, тахир дутуу болох Хүчээр нүүлгэн шилжүүлэх—стресс 																						

	Хураангуй
<p>№</p> <p>5.</p>	<p>Хичээлийн сэдэв</p> <p>Лекц 09.</p> <p>Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдэлтэй эдийн засгийн асуудлууд</p>
<p>Хичээлийн агуулга</p> <p>Орчин үеийн уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдэлтэй мал аж ахуй, газар тариалан, дэд бүтэц, эрчим хүч, уул уурхай, аж үйлдвэрлэл зэрэг эдийн засгийн салбаруудад тулгамдаж буй асуудлууд.</p> <p>Уур амьсгалын өөрчлөлтийн улмаас Монгол орны эдийн засгийн гол салбаруудад үзүүлж буй нөлөө.</p>	 <p>Монгол улсын эдийн засгийн голлох салбаруудад Мал аж ахуй, Газар тариалан, Дэд бүтэц, Эрчим хүч, Уул уурхай болон Аж үйлдвэрийн салбарыг хамруулдаг. Уг салбаруудын үйл ажиллагаа уур амьсгалын өөрчлөлтөөс хараат болох нөхцөл жилээс жилд илүү ихсэж байна. Монгол орны хувьд бэлчээрийн мал аж ахуй нь улс орны эдийн засгийн чухал салбар төдийгүй хөдөөгийн иргэдийн амьжиргааны гол эх үүсвэр болдог. Улсын хэмжээгээр 2018 оны байдлаар нийт 67.8 сая мал байгаагийн 98.9% нь бэлчээрийн маллагаатай. Уур амьсгалын өөрчлөлт, хэт халуун цаг агаарын улмаас бэлчээрийн ургац хомсдож бэлчээрлэх нөхцөл муудан, малын тарга хүчээ авахад сөргөөр нөлөөлөх нь мал аж ахуйн бүтээмж буурахад хүргэж байна.</p>

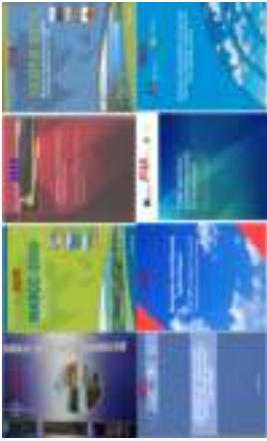
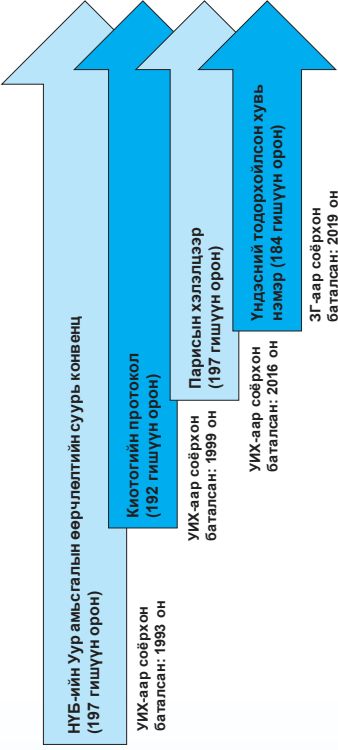
№	Хичээлийн сэдэв	Хичээлийн агуулга	Хураангуй
			<p>Байгалийн гамшигт үзэгдэл, ган, зудын давтамж ойргон, эрсдэл улам нэмэгдэж байгаа нь малын зүй бус хорогдол ихсэхэд хүргэнэ.</p> <p>Монгол орны газар тариалангийн үйл ажиллагаа усалгаагүй, хур борооноос хамааралтай учир уур амьсгалын өөрчлөлтөд маш эмзэг, өртөмтгий салбарын нэг болж байна. Ургамлын ургалтын үе шатны дулаан, чийгийн хангамж хэвийн хэмжээнд хүрэхгүй байх, эсвэл хэтрэх нь уур амьсгалын өөрчлөлтийн газар тариаланд үзүүлж буй нэг том нөлөө юм. Ган ихээхэн том талбайг хамарч ажиглагдах тул үр тарианы ургацын хэмжээг 10-20%, онц их тантай жий 40% хүртэл алдагдуулна. Нөөлөг салхи, хүчтэй аадар хавсарч орвол таримал ургамал налах үр дагавартай. Мөндөр хүчтэй аадар борооны улмаас таримал ургамал сүйдэж ихээхэн хохирол амсана. Хавар, намар цочир хүйтрэлээс болж ихээхэн хөнөөл учруулна. Хүчтэй шороон нуурганы улмаас ургамал, элс шороонд дарагдаж механик гэмтэлд орох ба хавар намрын зүсэрсэн бороо суулгацыг угаах аюултай.</p> <p>Монгол орны эрс, тэс байгаль, цаг уурын онцлог нь дэд бүтцийн салбар ялангуяа эрчим хүч, зам тээвэр, харилцаа холбооны салбарын байнгын үйл ажиллагаа, бодлого, төлөвлөлтөд ихээхэн нөлөөлдөг. Эрчим хүчний үйлдвэрлэлийн төлөвлөгөө боловсруулах, зохицуулалт хийхэд цаг агаар, уур амьсгалын нөхцөл чухал байр эзэлнэ. Харилцаа холбоо болон эрчим хүчний дамжуулах, түгээх шугам сүлжээ, дэд станцуудын бүтээн байгуулалт цаг агаарын аюулт үзэгдэлд өртөхөд маш их хэмжээний хохирол амсдаг. Дэд бүтэцийн салбарт жилд дунджаар цаг агаарын нөлөөнөөс 27 эрсдэл гарах ба үүнээс 12 нь хүчтэй салхи шуургатай, 11 нь аянга цахилгаантай, 2 нь их хүйтрэлтэй холбоотой байдаг.</p> <p>Уур амьсгалын огцом өөрчлөлт явагдаж байгаа өнөө үед байгалийн аюултай болон гамшигт үзэгдлийн давтагдал нэмэгдсээр байгаа билээ (MARCC, 2014). Уул уурхайн үйлдвэрлэлд их цас, бороо; аадар бороо, мөндөр, аянга цахилгаан; хаврын шар ус, хөрсний гэсэлт; хүчтэй салхи, шороон болон цасан шуурга, манан; мөстлөг; их хүйтэн зэрэг цаг уурын процесс, үзэгдлүүд хамгийн их нөлөөг үзүүлдэг (Жүгдэр, Д., нар, 2006). (Хавсралт 2.5).</p>

№	Хичээлийн сэдэв	Хичээлийн агуулга	Хураангуй
6.	<p>Лекц 10. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдэж буй гамшигт үзэгдлийн асуудлууд</p>	<p>Байгалийн гамшигт үзэгдлийн тухай ойлголт, тодорхойлолт. Байгалийн гамшигт үзэгдлийн ангилал. Байгалийн гамшигт үзэгдлийн шинж чанарын болон давтагдлын өөрчлөлт. Агаар мандлын гаралтай аюултай болон гамшигт үзэгдлийн давтагдал, тэдгээрийн өөрчлөлт. Ган, зуд, тэдгээрийн эрчимийн болон давтагдлын үнэлгээ.</p>	<p>Гамшиг гэдэгт аюулт үзэгдэл, ослын улмаас олон хүний амь нас, эрүүл мэнд хохирох, мал, амьтан олноор хоргодох, эд хөрөнгө, музейн үзэмэр, цуглуулга, түүх, соёлын дурсгалт зүйл, хүрээлэн байгаа орчинд улс болон орон нутгийн эдийн засаг, нийгмийн дотоод нөөц, боломжоос давсан хохирол учрахыг ойлгоно. Байгалийн гамшиг гэдэг нь харьцангуй томоохон нутаг дэвсгэрийг хамарсан байгаль, цаг уурын аюулт үзэгдэл тохиолдсоны улмаас хүний амь нас осолдох болон материаллаг баялгийн ихээхэн хохирол учирч нийгэм, эдийн засгийн хэвийн үйл ажиллагаанд ноцтой бэрхшээл учрахыг хэлнэ. Аюулт үзэгдэл гэдэгт хүчтэй цасан болон шороон шуурга, ган, зуд, үер, аянга, газар хөдлөлт, нуранги, хөрсний гулгалт үүсэх, гал түймэр, хүн, мал, амьтны гоц халдварт өвчин гарах, цар тахал, хортон шавж, мэрэгч тархах зэрэг багтана. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн асуудлаарх Засгийн газар хоорондын мэргэжилтний бүлэг (IPCC)-ийн байгалийн аюулын тухай тайланд (SREX, IPCC, 2012) дурьдсанаар 1950 оноос хойш дэлхий даяар агаар мандлын гаралтай байгалийн гамшигт үзэгдлийн давтамж, уур амьсгалын зарим хэмжигдэхүүний захын (экстремаль) утгууд өөрчлөгдөж байгаа нь Монгол улсын нутаг дэвсгэрт дээр ч нэгэн адил хандлагатай байна. Цөлжилттэй тэмцэх тухай НҮБ-ын конвенцид “Ган гэж усны дутагдал, гидрологийн тэнцвэрийг их хэмжээгээр алдагдуулахаар удаан хугацаагаар үргэлжилсэн аномаль хуурай цаг агаартай үе тогтоход хүргэх хур тунадасны бүсийн хэмжээний тогтвортой дутагдлыг хэлнэ” гэж тодорхойлсон. Өвөл, хаврын улиралд мал сүрэг бэлчээр, унд усаар гачигдаж, эцэж туран үй олноороо хорогдоход хүргэх байгаль, цаг уурын нөхцлийг зуд гэж энгийнээр ойлгож болно.</p>

№	Хичээлийн сэдэв	Хичээлийн агуулга	Хураангуй
			<p>2000-2002 оныг дамнасан гурван жилийн ган, зуднаар 10 гаруй сая толгой малаа алдсан бол, 2010 оны ганцхан жилийн зуднаар 10 гаруй сая толгой мал (нийт малын 23%) хорогдож, эдийн засгийн хувьд 474 тэрбум төгрөгийн хохирол учирчээ (UNDP and NEMA 2010; Erdenetsetseg et al. 2015). 2009/2010 оны өвлийн зудын гамшиг нь 1945 оноос хойш тохиотоогүй хамгийн их хохирол учруулсан гамшиг юм (Хавсралт 2.6).</p> 

МОДУЛЬ 3: Уур амьсгалын өөрчлөлтийг сааруулах, бууруулах, түүнд дасан зохицохуйн бодлого, арга хэмжээ, технологи

№	Хичээлийн сэдэв	Хичээлийн агуулга	Хураангуй
1.	<p>Лекц 11.</p> <p>Уур амьсгалын өөрчлөлт, дасан зохицохуйн дэлхий хэмжээний асуудлууд, хууль эрх зүйн орчин</p>	<p>Озоны үе давхаргыг хамгаалах тухай Венийн конвенц.</p> <p>Озоны үе давхаргыг задлах бодисыг хориглох тухай Монреалийн протокол.</p> <p>Уур амьсгалын өөрчлөлтийн тухай НҮБ-ын суурь конвенц.</p> <p>НҮБ-ын суурь конвенцийн Киотогийн протокол.</p> <p>Парисийн хэлэлцээр.</p> <p>Уур амьсгалын өөрчлөлтийн үнэлгээний үндэсний тайлан-илтгэл.</p> <p>Үндэсний хоёр жил тутмын нэмэлт тайлан.</p> <p>Уур амьсгалын өөрчлөлтийн үндэсний хөтөлбөр болон бусад.</p>	<p>Монгол улсын уур амьсгалын өөрчлөлт, байгаль орчны чиглэлээр нэгдсэн гэрээ, конвенцүүд:</p> <p>Нэгдэж орсон гэрээ конвенцүүдэд:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. НҮБ-ын суурь буюу Риогийн 3 конвенци: <ul style="list-style-type: none"> o Биологийн төрөл зүйл, o Цөлжилттэй тэмцэх, 2. Озоны давхаргыг хамгаалах тухай конвенци, 3. Химийн 3 конвенци: <ul style="list-style-type: none"> o Удаан задардаг органик бохирдуулагчийн тухай Стокгольмын конвенци, o Аюултай хог хаягдлыг хил дамнуулан тээвэрлэх, зайлуулахад хяналт тавих тухай Базелийн конвенци, o Аюултай зарим химийн бодис болон пестицидийг олон улсын хэмжээнд худалдаалахад хэрэглэх урьдчилан мэдээлж зөвшилцөх журмын тухай Роттердамын конвенци 4. Зэрлэг амьтан ба ургамлын аймгийн ховордсон зүйлийг олон улсын хэмжээнд худалдаалах тухай конвенци /САЙТИС-I/. 5. Зэрлэг амьтдын нүүдлийн зүйлүүдийг хамгаалах Боннын конвенци, 6. Олон улсын ач холбогдол бүхий ус, намгархаг газар, ялангуяа усны шувууд олноор амьдардаг орчны тухай конвенци /РАМСАР/-д нэгдэн оржээ. 7. 2002 оны 5 сарын 24-нд Далайн халим агнуурыг зохицуулах конвенцид тус тус нэгдэн оржээ. <p>Нэгдэж орсон протоколууд:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Озоны үе давхаргыг задалдаг бодисын тухай Монреалын протокол, 2. Биологийн төрөл зүйлийн тухай конвенцийн био аюулгүй байдлын тухай Картагенний протокол, 3. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн тухай НҮБ-ын суурь конвенцийн Киотогийн протоколд. 4. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн тухай НҮБ-ын суурь конвенцийн Парисийн хэлэлцээрт тус тус нэгдэн оржээ. (Хавсралт 3.1)

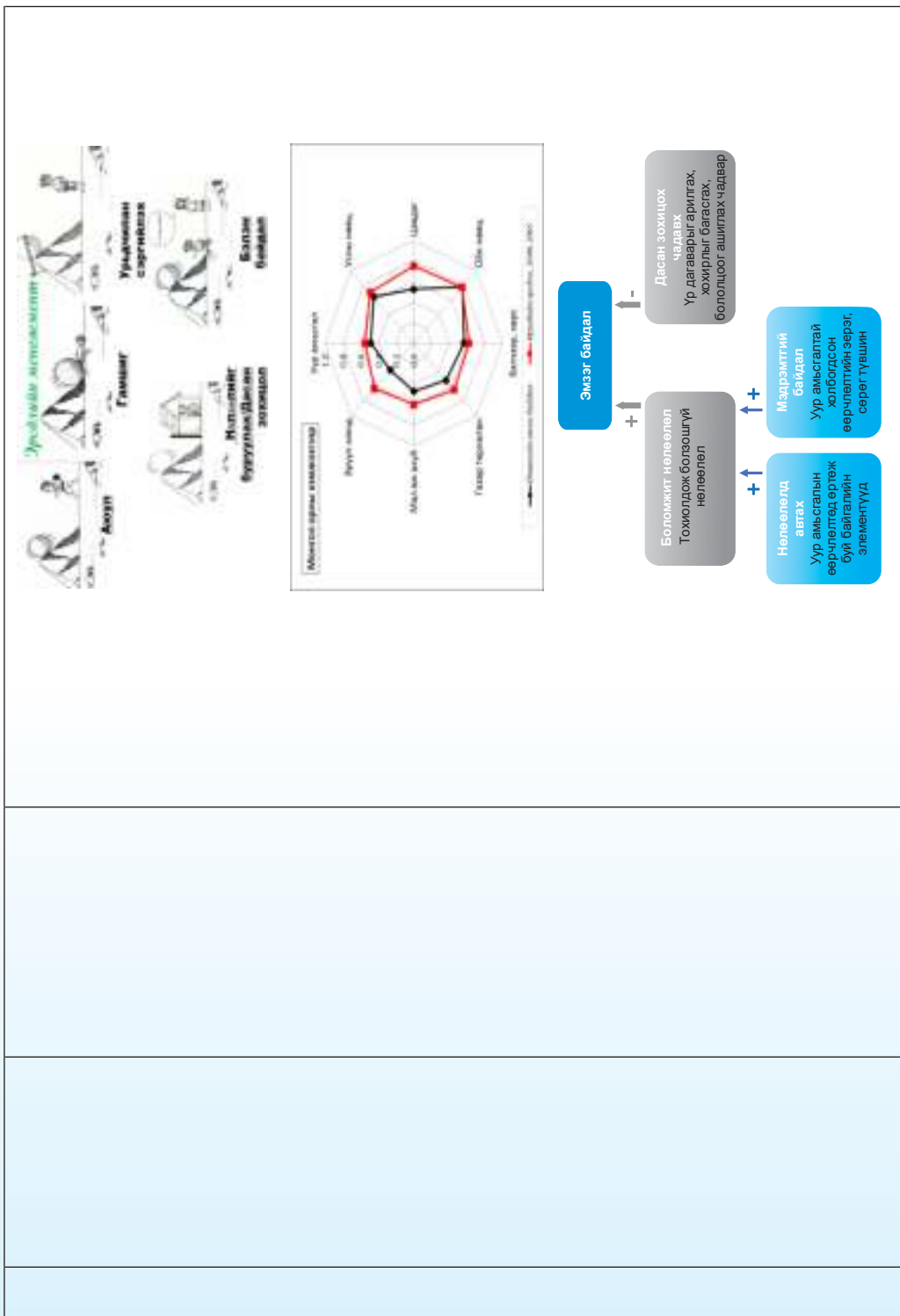
№	Хичээлийн сэдэв	Хичээлийн агуулга	Хураангуй
			<p>Олон улсад илгээсэн уур амьсгалын өөрчлөлтийн үнэлгээний тайлан илтгэлүүд</p>  <p>Эдгээр гэрээ, конвенц тэдгээрийн хүрээнд гарсан хэлэлцээр, протоколуудад хүлээсэн үүргийн дагуу 2001 оноос хойш үнэлгээний тайлангууд боловсруулан илгээж ирсэн ба энд уур амьсгалын өөрчлөлт, ирээдүйн хандлага, хүлэмжийн хийн ялгаруулалт, шингээлт, уур амьсгалын өөрчлөлтийг сааруулах, түүнд дасан зохицох бодлого, арга хэмжээ, технологийн талаар тус тус тайлагнадаг.</p> <p>Уур амьсгалын өөрчлөлтийн эсрэг Монгол улсын оролцоо</p>  <ul style="list-style-type: none"> НҮБ-ийн Уур амьсгалын өөрчлөлтийн суурь конвенц (197 гишүүн орон) УИХ-аар соёрхон баталсан: 1993 он Киотогийн протокол (192 гишүүн орон) УИХ-аар соёрхон баталсан: 1998 он Парисын хэлэлцээр (197 гишүүн орон) УИХ-аар соёрхон баталсан: 2016 он Үндэсний тодорхойлсон хувь нэмэр (184 гишүүн орон) ЗГ-аар соёрхон баталсан: 2019 он

№	Хичээлийн сэдэв	Хичээлийн агуулга	Хураангуй
2.	<p>Лекц 12. Уур амьсгалын өөрчлөлтийг сааруулах / mitigation/ бодлого, арга хэмжээ</p>	<p>Хүлэмжийн хийн ялгарал.</p> <p>Хүлэмжийн хийн ялгарлын коэффициент, нэгж.</p> <p>Хүлэмжийн хийн ялгарлын гол салбарууд.</p> <p>Гол салбарт хүлэмжийн хийн ялгарлыг бууруулах бодлого, арга хэмжээ.</p> <p>Хүлэмжийн хийн ялгарлын салбаруудын хөгжлийн хувилбарыг урт хугацаанд төлөвлөх.</p> <p>Гол салбаруудаас ялгарах хүлэмжийн хийн нийт бууралтыг тооцоолох, хүлэмжийн хийн ялгарлыг бууруулах бодлого, арга хэмжээний нөлөөллийн үнэлгээ.</p>	<p>Эрчим хүч, аж үйлдвэрлэл, хөдөө аж ахуй болон бусад салбарын хөгжилтэй үндсэндээ холбоотойгоор уур амьсгалд хамгийн хүчтэй нөлөөлөх хүний үйл ажиллагааны хүчин зүйл нь органик гаралтай тулшний шаталтын улмаас CO₂, N₂O, HFCS, CH₄, O₃ болон бусад хийнүүд хаягдсанаар агаарын хийн найрлагыг өөрчлөх боллоо.</p> <p>Хүний үйл ажиллагааны явцад агаарын хийн найрлагыг өөрчлөх замаар агаар мандлын цацрагийн горимыг өөрчлөн дэлхийн уур амьсгалын өөрчлөлтөд хүргэж байгаа тухай асуудал орчин үеийн уур амьсгалын өөрчлөлтийн үндсэн асуудал болоод байгаа бөгөөд энэ нь цаашид хүн нийгмийн үйлдвэрлэлийн чиглэлийг ямар нэгэн хэмжээгээр тодорхойлох нийгэм – эдийн засаг, улс төрийн асуудал болчихоод байна.</p> <p>Агаар мандалд ялгарах хүлэмжийн хийн хэмжээ нь үндсэндээ үйл ажиллагааны цар хүрээ болон бүтээгдэхүүний тоо хэмжээнээс хамаарна. Нэгж үйл ажиллагаа тутамд хүлэмжийн хийн ялгарлыг тооцоолохдоо ялгарлын коэффициент /emission factor EF/ гэж нэрлэгдэх үржүүлэгчийг ашиглах шаардлагатай болно.</p> <p>Үйл ажиллагааны өгөгдлийг хүлэмжийн хийн ялгаралд хөрвүүлэх тэр үржүүлэгчийг ялгарлын коэффициент гэнэ. Энэ нь нэгж үйл ажиллагаа эсвэл процессийн үед өгөгдсөн эх үүсгүүрээс ялгарах хүлэмжийн хийн ялгарлын дундаж хэмжээ юм.</p> <p>Хүлэмжийн хийнүүдийн уур амьсгалын өөрчлөлтөд үзүүлэх нөлөө харилцан адилгүй учраас ялгарлын хэмжээг нэг нэгжээр илэрхийлж үнэлгээ өгөх, харьцуулах зорилгоор хамгийн гол хий болох CO₂-ын нэгжээр бусад хийнүүдийг шилжүүлэн илэрхийлдэг ба шилжүүлсэн утгыг тонн CO₂-экв гэж тэмдэглэнэ. Хүлэмжийн хийн физик шинж чанарыг илэрхийлэх дэлхийн дулаарлын потенциал (GWP) нь хий бүрийн хүлэмжийн үзэгдэлд үзүүлэх нөлөөг тодорхойлно.</p> <p>Цахилгаан болон дулааны үйлдвэрлэл (Дэлхийн хүлэмжийн хийн ялгарлын 25 гаруй хувь) Цахилгаан, дулааны зориулалтаар нүүрс, байгалийн хий, газрын тос шатаах нь дэлхийн хүлэмжийн хий ялгаруулах хамгийн том эх үүсвэр юм.</p> <p>Хөдөө аж ахуй, ой болон газар ашиглалт (AFOLU) Дэлхийн хүлэмжийн хийн ялгарлын 24%). Тухайн салбарын хүлэмжийн хийн ялгарлын дийлэнх хэсэг ХАА (газар тариалан, мал аж ахуй эрхлэх), ой устгахаас үүдэлтэй байна. Энэ</p>

№	Хичээлийн сэдэв	Хичээлийн агуулга	Хураангуй
			<p>салбарын ялгарлын ойролцоогоор 20% болох биомасс, үлдэгдэл органик бодис болон хөрсний нүүрстөрөгчийг экосистем шингээх замаар агаар мандлаас зайлуулдаг учраас дээрх тооцоонд оруулаагүй болно.</p> <p>Аж үйлдвэр (Дэлхийн хүлэмжийн хийн ялгарлын 21 орчим хувь) Аж үйлдвэрийн салбараас ялгарч байгаа хүлэмжийн хий үндсэндээ эрчим хүчний зориулалтаар үйлдвэр дээр шатаасан органик түлшээс үүсэлтэй байна. Энэ салбарт хими, металлург болон эрдсийн үйлдвэрлэл зэрэг эрчим хүчний бус, цаашилбал эдгээр үйлдвэрлэлийн хог хаягдлаас үүсэх ялгарал багтана. (Тайлбар: Аж үйлдвэрийн цахилгаан хэрэглээнээс ялгарах хүлэмжийн хийн хэмжээг хасч, Цахилгаан болон дулааны үйлдвэрлэлийн салбарт хамааруулна)</p> <p>Тээвэр (Дэлхийн хүлэмжийн хийн ялгарлын 14%). Тээврийн салбарын хүлэмжийн хий үндсэндээ авто болон төмөр зам, агаарын ба далайн тээвэрт зарцуулагдаж буй түлшнээс ялгарна. Дэлхийн тээврийн энерги бараг бүхэлдээ (95%) нефтийн бүтээгдхүүн, тухайлбал бензин, дизель түлшнээс бүрддэг.</p> <p>Барилгын үйлдвэрлэл (Дэлхийн хүлэмжийн хийн ялгарлын 6%). Энэ салбарын хүлэмжийн хийн ялгарал барилгын үйлдвэрлэл (барилга байгууламж барих, угсрах, барилгын материал үйлдвэрлэх зэрэг)-д шаардлагатай эрчим хүч үйлдвэрлэх, барилгын дотор халаалтын эсвэл айл өрхүүд хоол хийх зорилгоор шатаасан түлш зэргээс үүсэлтэй. (Тайлбар: Барилга, байгууламж дах цахилгаан хэрэглээнээс ялгарах хүлэмжийн хийн хэмжээг тооцоогүй бөгөөд Цахилгаан болон дулааны үйлдвэрлэлийн салбарт хамааруулдаг)</p> <p>Эрчим хүчний бусад салбар (Дэлхийн хүлэмжийн хийн ялгарлын 10 орчим хувь). Хүлэмжийн хийн ялгарлын энэ эх үүсвэр түлш олборлолт, боловсруулалт, тээвэрлэлттэй холбоотой, өөрөөр хэлбэл Цахилгаан болон дулааны үйлдвэрлэлтэй шууд холбоогүй эрчим хүчний бусад салбараас ялгарах бүхий л ялгарлыг хэлнэ.</p> <p>"Парисын хэлэлцээр" нь "Киотогийн протокол"-ын дараах дэлхийн уур амьсгалын өөрчлөлтийн асуудлаархи хууль ёсны хоёр дахь хэлэлцээр болж байна. Хэлэлцээр уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөөг сааруулж, хүлэмжийн хийн ялгарал багатай хөгжлийг бий болгох, дэлхийн дулаарлыг аж үйлдвэржилтийн өмнөх үетэй харьцуулахад 2.0 хэмээс хэтрүүлэхгүй байж улмаар 1.5 хэмд хязгаарлах зорилгыг дэвшүүлсэн түүхэн ач холбогдолтой олон улсын хэмжээний баримт бичиг юм. (Хавсралт 3.2)</p>

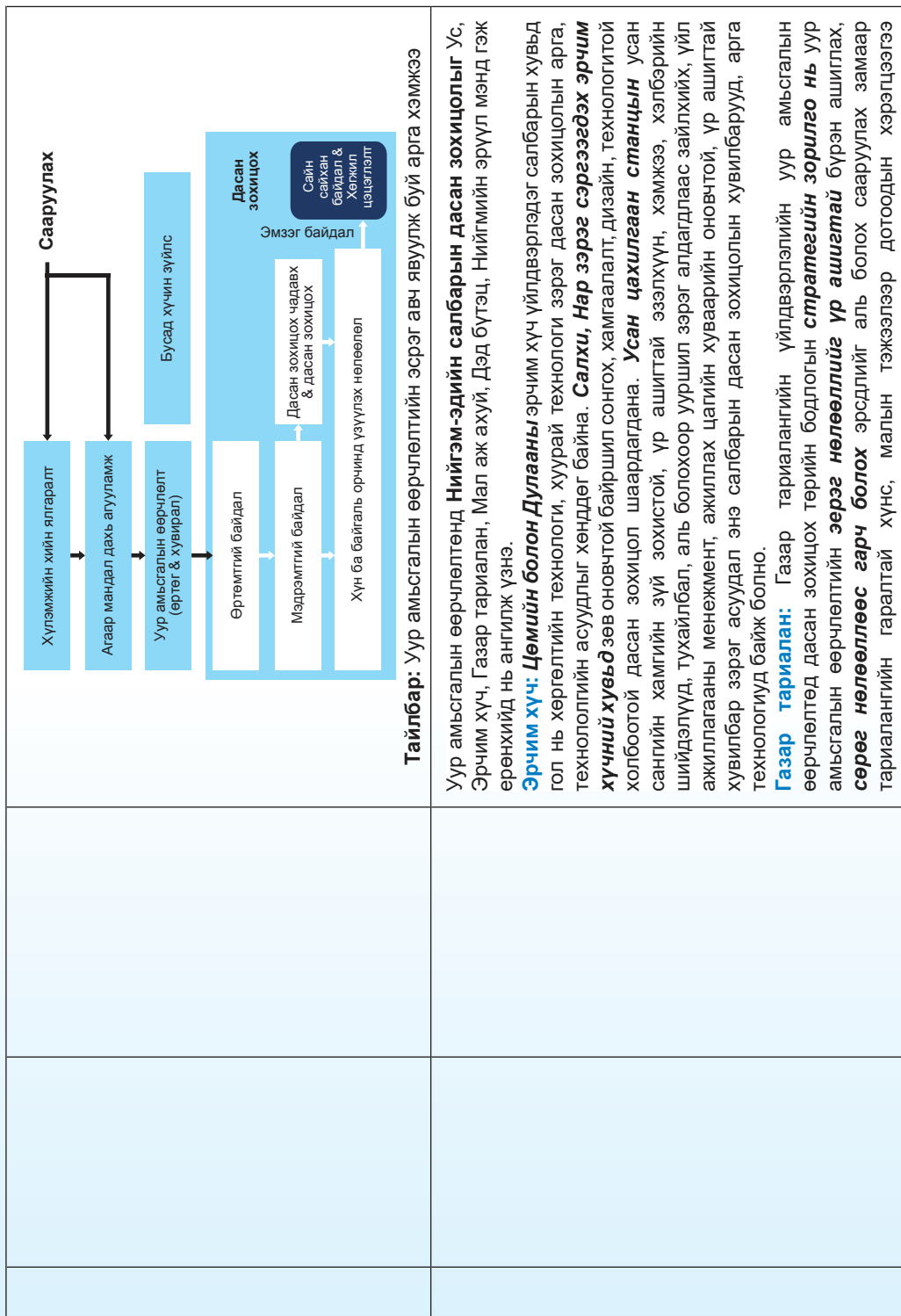
			<p>Тайлбар: Монгол улсын олон улсад хүлээсэн үүргийн төлөвлөгөө буюу ХХЯ-г бууруулах сценари</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Year</th> <th>Baseline scenario (Million tons CO₂-eq)</th> <th>XXJY reduction scenario (Million tons CO₂-eq)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2010</td> <td>742480</td> <td>742480</td> </tr> <tr> <td>2015</td> <td>376100</td> <td>376100</td> </tr> <tr> <td>2020</td> <td>491180</td> <td>449470</td> </tr> <tr> <td>2025</td> <td>624980</td> <td>523220</td> </tr> <tr> <td>2030</td> <td>258150</td> <td>573600</td> </tr> </tbody> </table>	Year	Baseline scenario (Million tons CO ₂ -eq)	XXJY reduction scenario (Million tons CO ₂ -eq)	2010	742480	742480	2015	376100	376100	2020	491180	449470	2025	624980	523220	2030	258150	573600
Year	Baseline scenario (Million tons CO ₂ -eq)	XXJY reduction scenario (Million tons CO ₂ -eq)																			
2010	742480	742480																			
2015	376100	376100																			
2020	491180	449470																			
2025	624980	523220																			
2030	258150	573600																			
<p>3. Лекц 13. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн эмзэг байдал, эрсдлийн үнэлгээний асуудал</p>	<p>Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдэлтэй эмзэг байдал болон эрсдлийн тодорхойлолтууд. Үнэлгээний аргазүй, эмзэг байдал болон эрсдлийн үнэлгээ, зарим тодорхой жишээ.</p>	<p>Эмзэг байдал буюу гай гамшиг, өвчин зовлон гэх мэт эмзэг байх, өртөх, өртөмтгий гэсэн үг ойлголтууд бий. Эндээс мөн эмзэг байдлыг өртөнгө гэж нэрлэх ч бий. Ер нь бол аль нэг системийн эгдэв аюул, гай гамшгийн эвдэн сүйтгэх зэрэг сөрөг нөлөөнд өртөмтгий шинж чанар, нөхцөл байдлыг эмзэг байдал гэдэг. Тухайн системийн уур амьсгалын өөрчлөлтийн сөрөг нөлөөнд өртөмтгий буюу сөрөг үр дагаварыг даван туулах чадваргүй байдлын зэрэг (IPCC TAR, 2001). Нийгэм-эдийн засаг, хүн ам, экосистем, хөдөө аж ахуйн эсвэл бусад салбаруудын уур амьсгалын өөрчлөлтийн сөрөг нөлөөнд өртөмтгий эсвэл үр сөрөг дагаварыг даван туулах чадамжгүй байдал юм (<i>UNFCCC-ийн Нарийн бичгийн газар</i>).</p> <p>Ерөнхийдөө эрсдэл (risk) гэж тухайн нөхцөл байдлаас үүсч болзошгүй үр дагаварыг тодорхойлдог ойлголт юм. Харин Аливаа аюул, гамшгийн тохиох</p>																			

	<p>Усны салбар болон нийгэм-эдийн засгийн бусад салбаруудын эмзэг болон үерийн эрсдэлийн үнэлгээ.</p> <p>Үнэлгээтэй холбоотой гадаад орны зарим жишээ.</p> <p>Эмзэг байдлын индекс, түүний ирээдүйн өөрчлөлт.</p> <p>Эмзэг байдал, эрсдэл, тэдгээрийн индексийн өөрчлөлтийн нөлөө.</p>	<p>магадлал ба тухай системийн эмзэг байдлын харилцан үйлчлэл, хам үр дагаварыг уур амьсгал, цаг агаараас үүдэлтэй гамшгийн эрсдэл (climate-related risk) гэнэ (UNDRP, 2005).</p> <p>Эмзэг байдал, эрсдлийн үнэлгээний аргуудыг учир шалтгаанаас үр дагаварын дүн шинжилгээний арга буюу</p> <p>Дээрээс доош чиглэсэн хандлагын арга болон (top-down approaches) болон Доороос дээш чиглэсэн хандлагын арга (bottom-up approaches) гэж ангилна. Дээрээс доош чиглэсэн хандлагын аргын хувьд учир шалтгаан-үр дагаварын шууд харилцан хамаарлаар үнэлгээ хийх. Жишээ нь, хур тунадас ба ургацын хэмжээ гэх мэт хамаарлаар эмзэг байдлыг үнэлэх гэх мэт (Driving forces-Pressures-State-Impacts-Responses(DPSIR) method) Харин доороос дээш чиглэсэн хандлагын арга хувьд тухайн өөрчлөлт, аюул гамшгийн учир шалтгаанд төвлөрөхөөс илүүтэйгээр энэхүү аюултай нөхцөлд хүмүүсийн яагаад эмзэг байна өз, өртөмтгийгн байна өз гэдгийг эхэлж авч үздэг (Community mapping, Focus group discussions, Household surveys, Stakeholder consultations).</p> <p>Эмзэг байдал -тухайн орон нутгийн нийгэм, эдийн засгийн байдал, иргэд (оршин суугчид)-ийн ахуй нөхцөлд учирч болзошгүй аюулд өртөгдөх, нэрвэгдэх нөхцөл, байдал, мөн байгаль орчны тэнцвэрт байдал алдагдсан, доройтсон байх нөхцөлийг илэрхийлсэн ойлголт. Уур амьсгалын эмзэг байдлын үнэлгээг уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөөлөлд өртөх байдал (exposure), мэдрэмтгийгн байдал (sensitivity) ба өөрчлөлтийн нөлөөлийг зохицуулах дасан зохицох чадаеху (adaptive capacity) гэсэн 3 хүчин зүйлсийн харилцан үйлчлэл гэж хэлж болно.</p> <p>Vulnerability = sensitivity + exposure - adaptive capacity Эмзэг байдал = Мэдрэмтгий байдал + Өртөмтгий байдал- Дасан зохицох чадавч</p> <p>Улс, орны газар зүйн байдлын онцлог, эмзэг экосистем болон ард иргэдийн амьдралын хэв маягийн хувьд уур амьсгалын өөрчлөлтөд эмзэг, өндөр эрсдэлтэй орон болно. Монгол улс эмзэг байдал, эрсдлийн байдлаар дэлхийд 8 дугаарт буюу өндөр эрсдэлтэй орны тоонд багтсан. (Хавсралт 3.3)</p>
--	--	---



<p>4. Лекц 14. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан зохицохуй тодорхойлолт / adaptation /, дасан зохицохуйн бодлого, арга хэмжээ</p>	<p>Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан зохицохуйн тухай ойлголт, тодорхойлолт. Экосистемийн үйлчилгээ, түүнд түшиглэсэн дасан зохицохуй. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан зохицох хэрэгцээ, шаардлага.</p> <p>Уур амьсгалын өөрчлөлтийг мэдрэх болон эмзэг байдал, эрсдэл. Дасан зохицохуйн стратеги, түүний хэлбэрүүд. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан зохицох бодлого, арга хэмжээ.</p> <p>Монгол орны уур амьсгалын өөрчлөлтийг мэдрэх болон эмзэг байдал, эрсдлийн үнэлгээ. Монгол оронд хэрэгжсэн экосистемд түшиглэсэн дасан зохицох арга хэмжээний зарим гол үр дүн.</p>	<p>Хүн төрөлхтөний өмнө уур амьсгалын өөрчлөлтийг сааруулах, сөрөг нөлөөллийг бууруулахын зэрэгцээ түүнд дасан зохицох зайлшгүй шаардлага тулгарч байгаа билээ.</p> <p>Уур амьсгалын өөрчлөлтийн сөрөг үр дагаврыг даван гарч улс, орон нийгмийн хөгжилйг урагшуулж, жирийн ард иргэдийн амьдрал ахуйг хөнгөвчлөхийн тулд дасан зохицохуй хэмээх нэр томъёо бий болж улмаар энэ нь бодлого, стратеги, бодит үйл ажиллагаа, арга хэмжээ, технологи болон хэрэгжих болсон байна.</p> <ul style="list-style-type: none"> o Дасан зохицохуй гэж уур амьсгалын өөрчлөлтийн үр дагаварыг даван туулах явцад нийгэм болон экосистемд туслах дэмжих зорилгоор авч явуулж буй (хэрэгжүүлж буй) үйл ажиллагаа, арга хэмжээ болно (UNFCCC Secretariat). o Дасан зохицохуй гэдэгт өнөөдрийн бодит болон ирээдүйн уур амьсгалын хувьсал өөрчлөлт, түүний үр дагаварт хариу үйлчилж буй байгалийн болон хүний нийгмийн системийн зохицуулалт бөгөөд энэхүү зохицуулалтаар сөрөг үр дагавар, хөнөөлийг багасгаж харин эерэг буюу таатай боломжийг үр ашигтай ашиглах явдал гэж ойлгож болно (IPCC TAR, 2001). o Эцэст нь дасан зохицохуй бол уур амьсгалын өөрчлөлт болон уур амьсгалын хэлбэлзлээс үүдэлтэй сөрөг болон хөнөөлтэй үр дагавар, эрсдэлийг багасгах эсвэл боломжийг ашиглахад чиглэсэн үйл явц эсвэл үйл явцын үр дүн гэсэн ч бий (UK Climate Impact Programme (UK CIP, 2003)). <p>Биологийн төрөл зүйл болон экосистемийн үйлчилгээг уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицохуйн бусад стратеги, арга технологитой нэгтгэн хэрэглэж буй дасан зохицохуйн нэгэн арга, хэлбэрийг Экосистемд түшиглэсэн дасан зохицохуй хэмээн тодорхойлсон байдаг.</p> <p>Экосистемд түшиглэсэн дасан зохицох арга хэмжээ гэдэгт экосистемийн бүрэлдэхүүн хэсгүүд (ус, бэлчээр, газар, ой гэх мэт)-ийн нөөц ашиглалт, хамгаалалт, нөхөн сэргээх, хадгалах үйл ажиллагааг оновчтой төлөвлөх, зохион байгуулах, ашиглах замаар уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицох чадавхийг бүрдүүлэх агуулгаар хэрэгжүүлэх арга хэмжээ гэж ойлгож болно.</p> <p>Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан зохицоход чиглэсэн арга хэмжээ авахын өмнө байгалийн юмуу, хүн нийгмийн аль нэг тогтолцооны уур амьсгалыг мэдрэх байдал болон эмзэг байдлыг үнэлж, улмаар тухайн тогтолцоо уур амьсгал өөрчлөлтөд хир зэрэг дасан зохицож, нийцэн орших чадавхитай эсэхийг мэдэх шаардлагатай.</p>
--	--	--

	<p>Мэдрэх байдал (sensitivity) буюу мэдрэмтгий байдал гэдэг нь уур амьсгалын өөрчлөлтийн үйлчлэлээр тухайн системд эерэг юмуу сөрөг ямар нэг өөрчлөлт гарах хэмжээг хэлнэ.</p> <p>Дасан зохицох чадвар (adaptive capacity) гэж уур амьсгалын өөрчлөлтөд (уур амьсгалын үзүүлэлтүүдийн өөрчлөлт, экстремаль үзэгдлийн өөрчлөлт зэргээр илрэх) тухайн тогтолцооны дасан зохицох чадавхи буюу тухайн тогтолцоонд учирч болох болзошгүй хохирлыг багасгах буюу бий болсон аятай таатай нөхцлийг нь илүү үр дүнтэй ашиглах, эсвэл сөрөг үр дагаврыг нь даван туулах чадвар юм.</p> <p>Эмзэг байдал буюу өртөх байдал гэж уур амьсгалын өөрчлөлтийн сөрөг үр дагаварт тухайн тогтолцоо өртөмтгий, өөрчлөгдөн хувьсах, эрс тэс шинжтэй уур амьсгалын өөрчлөлтийн таагүй нөлөөллийг даван туулах чадваргүй байдлыг ойлгоно.</p> <p>Дасан зохицохуйн стратегийн дараах хэлбэрүүд байж болно.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ учирч болох хохирлыг урьдчилан зайлуулах ○ тодорхой хохирлыг хүлцэн зөвшөөрөх ○ учирч болох хохирлыг хуваарилах буюу бүс нутгийн нэг хэсэгт нь хохирол учрахад нөгөө хэсэгт ашигтай байхаар зохицуулалт хийх ○ үйл ажиллагааны хэлбэрээ өөрчлөх ○ шилжилт буюу уур амьсгалын өөрчлөлтийн сөрөг үр дагавар давагдашгүй болсон тохиолдолд нүүн шилжих <p>нөхөн сэргээх буюу уур амьсгалын өөрчлөлтөнд өртсөн объектийг хуучин хэвэнд нь оруулах эсвэл бага өртөхөөр төлөвлөх зэрэг болно.</p> <p>Дасан зохицох арга хэмжээг ерөнхий байдлаар нь авч үзвэл</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ эрхзүйн зохицуулалт хийх ○ санхүүгийн арга хэмжээ ○ эдийн засгийн арга хэмжээ ○ технологийн арга хэмжээ ○ боловсрол, соён гэгээрүүлэх арга хэмжээ <p>шинжилгээ судалгаа, боловсон хүчин бэлтгэх гэж ангилж болно.</p> <p>(Хавсралт 3.4)</p>



<p>5.</p>	<p>Лекц 15. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд нийгэм-эдийн салбарын дасан зохицох үйл ажиллагаа</p>	<p>Эрчим хүч, мал аж ахуй, газар тариалан, дэд бүтэц болон нийгмийн эрүүл мэндийн салбарын онцлогийг тусгасан дасан зохицохуйн стратеги, бодлого, арга хэмжээ, технологи.</p> <p>Эдийн засгийн салбаруудад уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөөлөх байдал.</p> <p>Эдийн засгийн салбаруудын дасан зохицохуйн бодлого, арга хэмжээ, технологиудыг ашиглаж буй үндэсний болон гадаадын зарим жишээ.</p> <p>Дасан зохицох технологи нэвтрэхтэй холбоотой гол саад бэрхшээл.</p> <p>Салбарын дасан зохицох сайн туршлага, технологи.</p>	<p>тогтвортой, найдвартай хангахад оршино. Түүнчлэн технологиудын хувьд ган халуунд тэсвэртэй таримал, сортуудыг сонгон тариалах, тариалангийн талбайд хамгаалалтын зурвас байгуулах эсвэл усалгааны ус хэмнэлттэй хэмнэлттэй технологиуд болох Гадаргуугийн, Намираа, Дуслын, Мананжуулах, Нэвчүүлэх усалгааны систем гэх мэт арга технологиуд.</p> <p>Мал аж ахуй: Бэлчээр, малын тоо толгой бусад онцлогийг харгалзан худаг засварлах, гадаргын усны ашиглалтыг сайжруулах түүнчлэн Хөв цөөрмийн технологийн асуудлууд чухал бөгөөд мөн бэлчээрийн менежмент хийх, нэг үгээр хэлбэл зудын эрсдлээс сэргийлэх, байгалийн ургамлын сэргэн ургалтыг дэмжих зорилгоор бэлчээрийг аж ахуйн үйл ажиллагаанаас чөлөөлөх, хаших, өвөл болон хаврын нөөц бий болгох нь илүү үр ашигтай юм.</p> <p>Нийгмийн эрүүл мэнд: Эрүүл мэндийн салбарын дасан зохицох стратеги нь анхан шатны урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээ (халдварын эрсдэл, эмзэг байдлыг бууруулах) болон хоёрдогч шатны урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээнээс (эрүүл мэндийн тусламж, үйлчилгээ) бүрдсэн байвал зохилтой. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдэн удаан хугацаагаар үргэлжлэх ган гачгийн үед болон ядуу эмзэг бүлэгт усны дутагдал, эсвэл эрүүл ахуй, ариун цэврийн шаардлага хангаагүй ус хэрэглэсэн зэргээс шалтгаалан олон төрлийн өвчин эмгэгт өртөж байна. Эрүүл мэндийн салбарын дасан дасан зохицох ерөнхий хандлага бол нийгмийн капиталыг нэмэгдүүлэх явдал юм. Өөрөөр хэлбэл нөөцийн эх үүсвэрийн сүлжээг зохион байгуулах, эмзэг байдлыг бууруулах, тулгарсан бэрхшээл хүндрэлийг даван туулах чадавхийг бэхжүүлэх зэрэг болно.</p> <p>Дэд бүтэц: Дэд бүтцийн хэвийн үйл ажиллагаа алдагдахад хүргэсэн гамшиг, тухайлбал цанталт, мөстөл, үер, цэвдгийн хайлалтаас болж буун зам, гүүр эвдрэх, өндөр хүчдэлийн, дулааны, цахилгааны зэрэг элдэв шугам, тулгуур, барилга байгууламжийн эвдрэл, гажилт, ган гачиг эсвэл үертэй холбогдон усан цахилгаан станцуудын хэвийн үйл ажиллагаа алдагдахад хүргэх гэх мэт нөлөөллийн эсрэг дасан зохицолын арга технологиуд яригдана. Тухайлбал, замын болон барилгын салбарыг уур амьсгалын өөрчлөлтөд тэсвэртэй болгох, дулаан тусгаарлах материалаар тоноглох, Монгол улсын хувьд үр дүнтэй дасан зохицох боломж, чадавхи нь экологи, нийгэм-эдийн засаг, техник технолог, зохион байгуулалт ба улс төрийн зэрэг олон хүчин зүйлсээс хамааран хязгаарлагдмал хэвээр байна. Уур амьсгалын өөрчлөлт, дасан зохицолтой холбоотой гарсан тогтоол шийдвэр, хөтөлбөр, төлөвлөгөө нь ихэнхдээ тунхаглалын шинжтэй, хэрэгжих санхүүгийн эх үүсвэргүй байдаг. (Хавсралт 3.5)</p>
-----------	--	---	--

			 
<p>6.</p>	<p>Лекц 16. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд байгаль орчны бүрэлдэхүүн хэсгийн дасан зохицохуй</p>	<p>Байгаль орчны бүрэлдэхүүн хэсэг, түүний экосистемийн үйлчилгээ.</p> <p>Усны нөөц, цэвдэг, ойн нөөц, бэлчээр хөрс, биологийн төрөл зүйл, байгалийн гамшигийн чиглэлийн дасан зохицохуйн бодлого арга хэмжээ.</p> <p>Байгаль орчны дасан зохицох сайн туршлага, технологи.</p>	<p>Өөр хоорондоо бодис, эрчим хүчний солилцооны үр дүнд урт удаан хугацааны турш оршин тогтнох чадвартай, амьд бие ба тэдгээрийн оршин амьдрах нөхцөлийн хоорондох хам үйл ажиллагааны нэгдлийг хангасан тодорхой орон зайн бүтцийг экологийн тогтолцоо буюу экосистем гэнэ. Экосистемд түшиглэн уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицохуй гэдэг нь аль болох тухайн орчныхоо байгалийн материалыг ашиглан байгальдаа ээлтэй, хүн амын амжиргааг дэмжсэн, үйлдвэрлэлийн өртөг нь үр өгөөжөөс бага байх, уур амьсгалын өөрчлөлтөөс улбаалж буй сөрөг үзэгдлүүдийг саармагжуулах, түүнээс хүний амьдралд ирэх сөрөг нөлөөллийг бууруулах эсвэл ашигтай болгоход чиглэгдсэн бодлогын ба бодит үйл ажиллагааг хэлнэ. Экосистемийн үйл ажиллагаа буюу үйлчилгээ тогтвортой, хэвийн байвал дэлхий дээр амьдрал оршин байх суурь нөхцөл болох олон янзын ач тусыг нь бид хүртэж чадна. Энэхүү үүрэг нь: 1. Тэтгэгч (хөрсний үржлийг шимийг бүрдүүлэх, анхдагч биомасс бий болох, байгаль дахь бодисын эргэлтийг хангах гэх мэт); 2. Хангагч (хоол хүнс, эм, орон гэр, хувцас хунар, гэр орны эдлэл хэрэглэл хийх түүхий эд, барилгын материал); 3. Зохицуулагч (уур амьсгалыг зөөлрүүлэх, үерийн гамшигийг бууруулах, хөрс хамгаалах, өвчин эмгэг, хөнөөлт зүйлийн тархалтыг хязгаарлах); 4. Соёлын (боловсрол, гэгээрэл, гоо сайхны мэдрэмж, таашаал, шинжлэх ухааны танин мэдэхүй, хүмүүс байгалийн тансагт амарч, бие сэтгэлийн таашаал авах гэх мэт) олон талтай байна.</p>

<p>Цэвдэгийн дасан зохицол: Ойрын ирээдүйд цэвдэгт нутаг дэвсгэрийн хэмжээ 3 дахин багасах төлөвтэй (2070-2099 оны түвшинд). <i>Цэвдэгийн гэсэлтийн улмаас байшин барилга суух, бэлчээр намагших, хүлэмжийн хий ялаарах зэрэг зарим сөрөг нөлөө илрэх бол гэсэлтийн улмаас хөрсний чийг нэмэгдэж, улмаар газар доорх ус сэлбэгдэх эерэг талтай. Иймд одоо баригдаж буй барилга байгууламжийн инженерийн тооцоонд онцгой анхаарах, хөрс хуулалт явуулахгүй байх шаардлагатай юм.</i></p>	<p>Усны нөөцийн дасан зохицол: 1. Газрын доорх усны нөөцтэй зарим нутаг, талбайг улсын хамгаалалтанд авч гадаргын бүхэчийг өөрчлөхгүй улмаар хур борооны усаар сэлбэгдэх нөхцөлийг хангах; 2. Усны нөөцийн болон голын сав газрын нэгдсэн менежментийн зарчмыг улсын хэмжээнд болон бүс нутгаар, тодорхой голын сав газраар хэрэгжүүлэх; 3. Зарим голын сав газрын эхэнд буюу өндөр уулын бүсэд урсацын улрлын тохируулга хийж, гачиг үеийн усны хэрэглээ болон голын усыг тэтгэх, үерийн усыг тодорхой хэмжээгээр хуримтлуулах; 4. Хуурай сайраар шар усны болон хур борооны үерийн үед буух усыг уламжлалт аргаар хуримтлуулан ашиглах, шилжүүлэх бол зөвхөн далд системийг ашиглах; 5. Засаглалын бүх түвшинд зөв удирдлага бий болгох</p> <p>Ойн нөөцийн дасан зохицол: Ойг нөхөн сэргээх ажлыг өргөн хэмжээнд хийх; Хөнөөлт шавьж, өвчинтэй тэмцэх арга хэмжээг шинэ түвшинд гаргах; Жилд хөнөөлт шавьж, өвчинтэй тэмцэх арга хэмжээг шинэ түвшинд гаргах; Жилд бэлтгэх модны төрөл, хэмжээг ойн даацтай нь уялдуулан тогтоож өгч байх ба мод бэлтгэлийн талбайг тусгаарлаж байх; Ойн түймрээс урьдчилан сэргийлэх, тэмцэх ажлыг шинэ шатанд гаргах; Ой хамгаалах ажилд дэвшилтэт менежментийн арга хэлбэрийг нэвтрүүлж, ашиглаж болох ойн санг нутгийн иргэд, нөхөрлөлд гэрээгээр эзэмшүүлэн ойг хамгаалах, нөхөн сэргээх, зохистой ашиглах талаар зах зээлийн нийгмийн харилцаанд тохирсон хариуцлагын тогтолцоо бүрдүүлэх; Ой, хээрийн түймэртэй тэмцэхэд орон нутгийн төр захиргаа, иргэн, аж ахуйн нэгж, байгууллагын хүлээх үүрэг хариуцлагыг өндөржүүлэх, энэ хэрэгт төвлөрсөн төсвөөс хөрөнгө зарах явдлыг дэс дараатай бууруулах зэрэг болно.</p> <p>Бэлчээр хөрсний дасан зохицол. Бэлчээрийн нэгдсэн менежментийн тогтолцоо буй болгох; Бэлчээр эзэмших, ашиглах, өмчлөх хууль эрхзүйн орчин буй болгох; Мал аж ахуйн үйлдвэрлэл, сүргийн бүтцийг бэлчээрийг сүйтгэх биш, тэтгэх байдлаар зохион байгуулах; Бэлчээр усжуулах,</p>

отрын бэлчээр нутгийг тусад нь ялан зааглаж гаргах, сумдыг томруулах, улсын засаг захиргааны анхан шатны нэгжийн хуваарийг өөрчлөх зэргээр бэлчээр ашиглалтын орон зайн тэнцвэрийг хангах; **Бэлчээрийн хортон, мэрэгчтэй биологийн аргаар тэмцэх; Газрын төлөв байдлын шуурхай мониторингийн тогтолцоог боловсронгуй болгох; Нэн ховор, ховор, хүнсний болон эмчлэгээний ач холбогдолтой ургамлыг тарималжуулах арга хэмжээ авах**; Агнуурын ач холбогдолтой амьтдын тархалтын бүс нутгийг нутгийн иргэд, ангийн отолуудад эзэмшүүлэх, устаж үгүй болж байгаа амьтадыг нутагшуулах арга хэмжээ авах; Цөлжилттэй тэмцэх гэхлээр л мод тарих гэдэг ойлголтоосоо салж **өргөн уудам бэлчээрийн доройтолтой тэмцэх** өөр арга зам, тухайлбал, бэлчээрийн эзэмшүүлэлт, бэлчээрийг хувааритай ашиглуулах, бэлчээрийн татвар хураамж буй болгох зэрэг зах зээлийн хөшүүргийг өргөн ашиглах гэх зэрэг иж бүрэн арга хэмжээ авч хэрэгжүүлэх хэрэгтэй

Биологийн олон янз байдлын дасан зохицол: Уур амьсгалын өөрчлөлтөд эмзэг, өртөмтгий биологийн олон янз байдлын дасан зохицох боломж, нөхцөлийг бүрдүүлэх хүрээнд **1. Газар нутгийн хамгааллын статусыг сайжруулах, тусгай хамгаалалттай газар нутгийн хил хязгаарыг тэлэх, холбоос нутгийг хамгаалалтад авах** замаар уур амьсгалын өөрчлөлтөд эмзэг биологийн олон янз байдлын дасан зохицох боломжийг нь удаан хугацаанд хангах, **2. Уур амьсгалын өөрчлөлтөд эмзэг, өртөмтгий хуурай газрын экосистем, тэдгээрийн хөрсний амьтад болон эмзэг, өртөмтгий функционал бүлгүүд, индикатор төрөл зүйлийг тодорхойлж цаашид авах** арга хэмжээг төлөвлөж хэрэгжүүлэх, **3. Уур амьсгалын өөрчлөлтөд эмзэг, өвөрмөц экосистемийн нөхөн сэргэх чадварыг тэтгэсэн хамгаалал, зохистой ашиглалтын арга хэмжээ**, мөн удаан хугацааны мониторингийн цэгийг түшиглэн өндөр уул, ой, татмын нуга, цэнгэг ус, ус намгархаг газар, хүлэрт намаг, тал хээр, говь цөл зэрэг **газрын зүй тогтлын ялгаатай хэв шинжийг хамруулан судлах** жишиг төсөл сонгон хэрэгжүүлэх.

Гамшгаас хамгаалах чиглэлийн дасан зохицол: Байгалийн гамшгаас хамгаалах эрхзүйн тогтолцоог олон нийтийн оролцоог хангах, орон нутгийн төр, захиргааны байгууллагын эрх, үүргийг өргөтгөх чиглэл барин боловсронгуй болгох; Байгалийн гамшгаас хамгаалах эдийн засгийн механизмуудыг буй болгох; Бэлчээрийн болон таримлын гол гол хөнөөлт шавьжийн дэгдэлт, хэт олширлтыг урьдчилан тооцоолох шинэ

арга технологи боловсруулах, сум бүрээр ус цаг агаарын аюултай болон гамшигт үзэгдлийг арга хэмжээ авч болохуйц хугацааны өмнөөс урьдчилан тооцоолох техникийн боломжийг бүрдүүлэх; Байгалийн **гамшигийн мэдээлэл дамжуулах тогтолцоог хүн бүрт хүрэхээр зохион байгуулах**, томоохон хот, суурин газар, эмнэлэг, сургууль, орон сууцны хороолол, үйлдвэр, аж ахуйн газарт байгалийн аюул гамшгийн тухай нийтэд мэдээлэх гэрлэн болон дуут дохиоллын систем нэвтрүүлэх; **Бүх шатны сургуулийн сургалтын хөтөлбөрт байгалийн гамшигийн дохио, зарлан мэдээллийн дагуу ажиллах**, өөрийгөө болон бусдыг хамгаалах, анхан шатны тусламж үзүүлэх талаар хичээл, дадлага оруулдаг болох, зэрэг арга хэмжээ авах хэрэгтэй байна



6. СУРГАЛТАД АШИГЛАЖ БОЛОХ НОМ, СУРАХ БИЧИГ, МАТЕРИАЛУУД

Уг хичээлийн хүрээнд ашиглаж болох хамгийн гол ном, сурах бичиг, судалгааны материалууд болон цахим видео хичээл, тайлбаруудыг доор жагсаасан болно.

Ном, сурах бичиг, хууль эрхзүйн баримт бичиг, бусад материалын жагсаалт

1. Алтанцэцэг Ж., Намхайжанцан Г., 2009. Монгол орны био уур амьсгал. Соёмбо принтинг. 13.75 хх. Улаанбаатар хот.
2. БОАЖЯ. 2009. Монгол орны уур амьсгалын өөрчлөлтийн үнэлгээний илтгэл - 2009. УБ.
3. БОНХЯ. 2014. Уурамьсгалын өөрчлөлтийн үнэлгээний хоёрдугаар илтгэл - 2014. УБ. <http://www.jcm-mongolia.com/wp-content/uploads/2015/11/MARCC-Final-Bk-2014-book-lst.9.17-ilovepdf-compressed.pdf>
4. БОНХЯ. 2015. Дэлхийн уур амьсгалын өөрчлөлтийг сааруулахад Монгол улсын оруулах хувь нэмэр. УБ. https://www4.unfccc.int/sites/submissions/INDC/Published%20Documents/Mongolia/1/150924_INDCs%20of%20Mongolia.pdf
5. БОШТЛ., 2003. Хүчиллэг тунадас. Агаарын бохирдол. Гарын авлага. Хийморь Принтинг хэвлэлийн компани. 2 хх. Улаанбаатар хот.
6. Дагвадорж Д., 2010. Уур амьсгалын өөрчлөлтийг сааруулах нь . УБ: Хүлэмжийн хийн ялгарлыг бууруулах шаардлага, боломж.
7. Дагвадорж Д., 2015. Уур амьсгалын систем: Тодорхойлох хүчин зүйлс, өөрчлөлт, хэлбэлзэл. 18.6 хх. Улаанбаатар хот.
8. Жамбаажамц Б., 1989. Монгол орны уур амьсгал. Сурах бичиг. Улсын хэвлэлийн газар. 16.87 хх. Улаанбаатар хот.
9. МУЗГ. 2011. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн үндэсний хөтөлбөр. УБ. <https://www.legalinfo.mn/annex/details/3357?lawid=6709>
10. Нацагдорж Л., Батима П., 2002. Уур амьсгалын өөрчлөлт. Сурах бичиг. Улаанбаатар хот.
11. Нацагдорж Л., Сарантуяа Г., 2018. Уур амьсгал судлалын үндэс. Сурах бичиг. Адмон принт. Улаанбаатар хот.
12. Сономдагва Ч., 2019. Монгол орны хотуудын хүрээлэн буй орчин. Нэг сэдэвт бүтээл. МУИС пресс хэвлэлийн газар. Улаанбаатар хот. 21 хх.

13. Хауленбек А., 2008. Монгол орны хөрс, ус хамгаалах арга барил технологиуд. Хийморь принтинг. 10.12 хх. Улаанбаатар хот.
14. Хромов С.П., Петросянц М.А., 2000. Метеорология и климатология. Москва <http://szf.aviamettelecom.ru/wp-content/uploads/2014/02/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%B5%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F-%D0%B8-%D0%BA%D0%BB%D0%B8%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%BB-%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F.pdf>
15. Цөлжилтийг бууруулах газрын тогтвортой менежмент төсөл. 2013. Газрын доройтол, цөлжилтийг бууруулах чиглэлээр хэрэгжсэн загвар ажлууд ба сайн туршлагын жишээ. Мөнхийн үсэг. 5.87 хх. Улаанбаатар хот.
16. Чогсом Д., 2010. Ерөнхий цаг уур. Агаар мандлын физик. Тэргүүн дэвтэр. Сорхон цагаан хэвлэлийн газар. 27.8 хх. Улаанбаатар хот.
17. ЭМЯ, 2012. “Уур амьсгалын өөрчлөлт-Эрүүл мэнд” судалгаа. Мөнхийн үсэг. 9.75 хх. Улаанбаатар хот.
18. Эрдэнэсүх С., Оюунбаатар Д., Эрдэнэцэцэг Б., Сандэлгэр Д., Мөнхболд Б., 2017. Бүс нутгийн экосистемд түшиглэсэн дасан зохицохуйн арга хэмжээний сайн туршлага, аргачилсан зөвлөмж. ЭТДЗ-н МОН/12/301 төсөл. 26.25 хх. Улаанбаатар хот.
19. Юмчмаа Г., Эрдэнэсүх С., Даваадорж Д., Нямдаваа Б., Сандэлгэр Д., Цэндсүрэн Ц., Алтанболд Э., Бямбабаяр Г., 2019. Дэлхий судлалын үндэс. Адмон принт. Улаанбаатар хот.
20. IPCC. 2007. Climate Change 2007: Mitigation of Climate Change. Cambridge University Press, UK and NY, USA: Working Group III Contribution to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/ar4_wg3_full_report-1.pdf
21. MEGD. 2013. Technology Needs Assessment: Volume I. Climate Change Adaptation in Mongolia. Ulaanbaatar: Ministry of Environment and Green Development of Mongolia.
22. MEGD. 2013. Technology Needs Assessment: Volume II - Climate Change Mitigation in Mongolia. Ulaanbaatar: Ministry of Environment and Green Development of Mongolia MEGD.

https://unfccc.int/ttclear/misc_/StaticFiles/gnwoerk_static/TNR_CRE/e9067c6e3b97459989b2196f12155ad5/606a61fadbf64207b0b7c730c08beb3c.pdf

23. Robert V. Rohli, Anthony J.Vega. 2018. Climatology Burlington, Massachusetts <https://in.b-ok.as/book/3364168/0de802>
24. UNEP-GEF-TNA Guidebook Series-Technologies for Climate Change Adaptation– The Water Sector –2011 https://backend.orbit.dtu.dk/ws/portalfiles/portal/7689720/TNA_Guidebook_AdaptationWater.pdf
25. Martin Parry, Timothy Carter, Climate impact and adaptation assessment, Earth Scan., Ltd, London, 1998 <https://www.preventionweb.net/publication/climate-impact-and-adaptation-assessment-ipcc-method>
26. The United Nations Climate Change Conference in Paris Climate Action Now- Summary for Policymakers UNFCCC 2016 https://unfccc.int/resource/climateaction2020/media/1281/unfccc_spm_2016.pdf
27. UNFCCC (2006). Technologies for adaptation to climate change. Issued by the Climate Change Secretariat (UNFCCC) Bonn, Germany Produced by Adaptation, Technology and Science Programme of the UNFCCC secretariat https://unfccc.int/resource/docs/publications/tech_for_adaptation_06.pdf
28. Enhancing Implementation of Technology Needs Assessments Guidance for Preparing a Technology Action Plan. UNEP DTU Partnership, 2016 https://unfccc.int/ttclear/misc/_StaticFiles/gnwoerk_static/TNA_key_doc/b91e17559b3344aaae2428d4a3608d3c/1fb8784691984dcd9b76f7330d0c50d1.pdf
29. Mongolia Third National Communication (TNC) UNFCCC, Environment and Climate Fund, Ministry of Environment and Tourism of Mongolia, 2018 https://www4.unfccc.int/sites/SubmissionsStaging/NationalReports/Documents/06593841_Mongolia-NC3-2-Mongolia%20TNC%202018%20print%20version.pdf
30. Хур тунадас татруу байх үеийн уур амьсгалын онцлог, түүний экосистемд үзүүлэх эрсдэлийн судалгаа (Суурь судалгааны ажлын тайлан 2015-2017, Удирдагч Проф. Р.Мижидорж), ШУТИС, ЭКОЛОГИ, ТОГТВОРТОЙ ХӨГЖЛИЙН ТӨВ
31. Даваа Г, Гомболүүдэв П., Эрдэнэбаяр Б., Оюунхүү Г., Оюунбаатар Д., Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс усны горим, нөөцөд үзүүлэх нөлөөлөл ба дасан зохицох арга зам, УЦУОСМХ
32. Монгол орын гадаргын усны горим, нөөц (Ред.Г.Даваа), УЦУОСМХ, Улаанбаатар, 2015
33. МУЗГ. 2020. Парисын Хэлэлцээрийг Хэрэгжүүлэх Үндэсний Хэмжээнд Тодорхойлсон Хувь Нэмрийн Зорилт <https://cdn.greensoft.mn/uploads/users/1321/files/ndcmongolia.pdf>

34. Алтансүх О., нар. 2014. Экосистемд түшиглэсэн дасан зохицох үйл ажиллагааг орон нутгийн түвшинд хэрэгжүүлэх арга хэмжээ, туршлага Сургалтын гарын авлага. ЭТДЗ төсөл.
35. Young, G. M. "Chapter 2 - Precambrian Glacial Deposits: Their Origin, Tectonic Setting, and Key Role in Earth Evolution." In *Past Glacial Environments (Second Edition)*, edited by John Menzies and Jaap J. M. van der Meer, 17-45: Elsevier, 2018. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-100524-8.00001-4>
36. Нацагдорж Л., Гомболүүдэв П., Мандах Н., Хауленбек А., Даш Д., Жамбалжав Я., Гансүх Я., Саруулзаяа А., Шархүү Н., Даваа Г., Даваадорж Г., Биньее Б., Доржсүрэн Ч., Эрдэнэцэцэг Б., Энхбилэг Д., Ганцэцэг Б., Бурмаажав Б., Мөнхбат Б., 2017. Монгол орны байгаль орчин. Монгол орны уур амьсгалын өөрчлөлт, цөлжилт, цэвдэг. I боть. Ред. Нямдаваа Г., Авид Б., Мөнхийн үсэг принт. 34.25 хх. Улаанбаатар хот.
37. Мягмарцэрэн П., Мягмаржав И., 2005. Газрын төлөв байдлын мониторинг. Мөнхийн үсэг хэвлэлийн компани. 15.1 хх. Улаанбаатар хот
38. Мягмарцэрэн П., 2011. Бэлчээрийн хээрийн судалгаа. Тоонот принт. 13.9 хх. Улаанбаатар хот
39. Adger WN, Brooks N, Kelly PM, Betham G, Agnew M. 2003. New indicators of vulnerability and adaptive capacity. Technical Report 7, Tyndall Centre for Climate Change Research, University of East Anglia, Norwich, UK.
40. IPCC Intergovernmental Panel on Climate Change. 2007. *Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Summary for policy makers*, fourth assessment report, working group I.
41. Joppa LN, Roberts DL, Pimm SL. 2011. How many species of flowering plants are there? *Proceedings of the Royal Society Bulletin*, UK.
42. GoN. 2011. *Role of forest on climate change adaptation*. REDD Cell, Ministry of Forests and Soil Conservation, Government of Nepal.
43. Smit B, Burton I, Klein R, Wandel J. 2000b. Anatomy of adaptation to climate change and variability. *Climatic Change* 45: 223-251.
44. Ургамал М., Түвшинтогтох И., Адъяа Я., нар. 2017. Монгол орны байгаль орчин. Монгол орны биологийн олон янз байдал. III боть. Ред. Нямдаваа Г., Авид Б., Мөнхийн үсэг принт. 35 хх. Улаанбаатар хот.
45. Головина, Е.Г., Русалов В.И., 1993. Некоторые вопросы биометеорологии, Санкт-Петербург. http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-213173819.pdf

46. Тэмүүлэн Э., Баянжаргал Д., Баранчулуун Ш., Доржсүрэн Ч., Лхагвасүрэн Д., Бурмаажав Б., 2020. “Уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицох тэргүүлэх хувилбаруудын өртөг өгөөжийн шинжилгээ, үнэлгээ хийх тогтолцоо бүрдүүлэх” зөвлөх үйлчилгээний тайлан. NAP төсөл. Улаанбаатар хот.
47. Цэрэнбазар П., Ууганцэцэг Г., 2021. “Жендэр болон орхигдсон бүлгүүдэд чиглэсэн эмзэг байдлын үнэлгээ” зөвлөх үйлчилгээний тайлан. NAP төсөл. Улаанбаатар хот.
48. ЭМЯ, 2012. “Уур амьсгалын өөрчлөлт-Эрүүл мэнд” судалгаа. Мөнхийн үсэг. 9.75 хх. Улаанбаатар хот.
49. Жүгдэр Д., Цоозол М., Отгонсүрэн Я., 2006. Цаг уурын ажил, үйлчилгээний маркетинг, эдийн засгийн үр өгөөж. МУИС хэвлэх үйлдвэр. Улаанбаатар хот.
50. НҮБ-ын Цөлжилттэй тэмцэх конвенц, 2014
51. Нандинцэцэг Б., Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдэн тохиолдож буй гамшигт үзэгдлүүд. Улаанбаатар, 2021
52. Монгол улсын “Гамшгаас хамгаалах тухай” хууль, шинэчлэн найруулга, 2021
53. Монгол улсын тогтвортой хөгжлийн үзэл баримтлал-2030. 2016
54. Ногоон хөгжлийн бодлого. 2014
55. Монгол улс: Үндэсний хоёр жил тутмын анхдугаар тайлан. 2017
56. Намхайням Б., Л.Нацагдорж нар. “Хүлэмжийн хийн ялгаралт, шингээлтийн тооцооны үзүүлэлтийг Монгол орны нөхцөлд судлан тогтоох” ШУТС-ийн төслийн тайлан. 2014
57. Global Warming of 1.5°C, IPCC, 2019
58. Гамшгийн эрсдлийг үнэлэх арга зүй (Ш.Паламдорж, П.Цэдэв, Н.Гэрэлтцолмон, Ш.Олзвой, Д.Оюунбаатар, Ред Ш.Болдбааатар), Монгол улсад гамшгийн аюулыг бууруулах менежментийн тогтолцоог боловсронгуй болгох нь, МОН/08/305 төсөл, НҮБХХ, Улаанбаатар, 2010
59. Оюунбаатар Д., П.Гомболүүдэв, Г.Адъяабадам, Г.Даваа, Усны горим, нөөцийн эмзэг байдал, эрсдэлийн үнэлгээний асуудалд, Бүс нутгийн уур амьсгалын өөрчлөлт ба цөлжилт ЭШ-ний бага хурлын эмхтгэл, УЦУОХ, Дундговь, 2013, хх.30-37

60. Даваа Г., Д.Оюунбаатар, Г.Оюунхүү, Б.Эрдэнэбаяр, Г.Болоржаргал, Ц.Ганэрдэнэ, Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс усны горим, нөөцөд үзүүлэх нөлөөлөл ба дасан зохицох арга зам, “Хөгжлийн түлхүүр ус” эмхтгэл, БОАЖЯ, 2018, Улаанбаатар, хх.55-72
61. Үерийн гамшгийн эрсдэлийн үнэлгээ, арга зай, үнэлгээний жишээ (Хот суурин газрын гамшгийн эрсдэлийн үнэлгээний арга зүй боловсруулах судалгааны ажлын дэд тайлан №3, Environ ХХК, 2007)
62. Дэлхийн зөн, Онцгой байдлын газар, ЦУОШГ-ын сургалтын материал, 2018
63. Монгол орны гадаргын усны горим, нөөц, 4 дүгээр бүлэг, Их урсац, Монограф, 3 дахь хэвлэл, (Ред.Г.Даваа), Улаанбаатар, 2015
64. Улаанбаатар хот орчмын гол, сайрын хур борооны үерийн их урсацын тооцоо, үерийн аюултай бүсийн зураглал, УЦУХ-ын хүрээлэнгийн Ус судлалын сектор, Нийслэлийн хот байгуулалт, зураг төслийн хүрээлэн, 2004
65. Уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицсон тогтвортой газар тариалан. 2020
66. Adapting the energy sector to climate change / International Atomic Energy Agency, Description: Vienna : International Atomic Energy Agency, 2019
67. Climate change adaptation in the health sector -a literature review, Prepared by: Dr. Sarah O'Brien, Specialist Registrar Public Health Medicine, Department of Health, Ireland, September 2018
68. УС БА ХҮНИЙ ЭРҮҮЛ МЭНД, ДЭЛХИЙН ЦАГ УУРЫН БАЙГУУЛЛАГЫН ЕРӨНХИЙ НАРИЙН БИЧГИЙН ДАРГЫН ИЛГЭЭЛТ, ДЭЛХИЙН УСНЫ ӨДӨР – 2001 оны 3 дугаар сарын 22, УЦУХ, 2001 (Орчуулж, бэлтгэсэн Д.Оюунбаатар)
69. Д.Оюунбаатар, Дэлхийн Усны Өдөр- 2014: Ус ба Эрчим хүч, ЭШ-Онол практикийн бага хурлын илтгэл, УЦУОСМХ, 2014
70. Climate Change Adaptation and Canadian Infrastructure, A review of the literature, (Jessica Boyle, Maxine, Cunningham Julie Dekens), The International Institute for Sustainable Development, 2013
71. Adapting to climate change in the infrastructure sectors, Maintaining robust and resilient infrastructure systems in the energy, transport, water and ICT sectors, Report by PricewaterhouseCoopers LLP, UK, Nov, 2010

Цахим, видео хичээлүүдийн жагсаалт

Монгол хэл дээрх зарим видео:

1. Дэлхийн ус, цаг уурын байгууллагад ямар үйл ажиллагаа явагддаг талаарх “Дэлхийд яагаад цаг уурч хэрэгтэй вэ?” Видео хичээл <https://www.youtube.com/watch?v=SAyA2ugu08I>
2. Уур амьсгалын өөрчлөлтийг сааруулахад хувийн хэвшлийн зүгээс оруулах хувь нэмэр (ХКОМ) <https://www.youtube.com/watch?v=L29d6QoK--I>
3. Хүлэмжийн хий, түүний уур амьсгалын өөрчлөлтөд хэрхэн нөлөөлдөг талаарх видео <https://www.youtube.com/watch?v=gJW3-iN0xDY> https://www.youtube.com/watch?v=SZCkYKWsY_8
4. Уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицохуйн талаарх “Бид хангалттай мэднэ” видео хичээл <https://www.youtube.com/watch?v=vAvu2p2mmcQ>
5. Уур амьсгалын өөрчлөлтийг сааруулах, түүнд дасан зохицох чиглэлээр Монголын улсын зүгээс баримталж буй бодлогын талаарх видео. А.Энхбат, https://www.youtube.com/watch?v=WuwRa_ufGF0 <https://www.youtube.com/watch?v=cMbnIKFi8wo>
6. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөөллийг мэдэрсэн нэгэн хүүхдийн илтгэл <https://www.youtube.com/watch?v=jmehnErKVR4>
7. Бага карбоны хэрэглээний талаар <https://www.youtube.com/watch?v=fjZhLFXtHM8>
8. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн асуудлыг шийдвэрлэхэд залуусын оролцоо <https://www.youtube.com/watch?v=INCNDVOJn40&t=1701s>
9. Уур амьсгалын өөрчлөлт ба цөлжилт, бэлчээрийн даац <https://www.youtube.com/watch?v=JYSa-V5tJKU&t=39s>
10. Уур амьсгалын өөрчлөлт ба ус https://www.youtube.com/watch?v=6Q2_OBbnNIs&t=606s
11. Уур амьсгалын өөрчлөлт ба ой <https://www.youtube.com/watch?v=JHUEF3XX-Ds>
12. Байгальд дасан зохицохуй <https://youtu.be/OTuOq8F73ng>
13. Агаарын бохирдол ба шийдэл <https://www.youtube.com/watch?v=yрoZGGvof7k>
14. Биологийн олон янз байдал <https://www.youtube.com/watch?v=C1rwYIYBegQ>
15. Уур амьсгалын өөрчлөлт ба эрүүл мэнд https://fb.watch/8APUnNy7p_/
16. Уур амьсгалын өөрчлөлтийг сааруулах, түүнд дасан зохицох чиглэлээр Монголын улсын зүгээс баримталж буй бодлогын талаарх видео. А.Энхбат, https://www.youtube.com/watch?v=WuwRa_ufGF0
17. Уурамьсгалын өөрчлөлт <https://www.youtube.com/watch?v=cMbnIKFi8wo>

Гадаад хэл дээрх зарим видео:

1. Хамтарсан кредит олгох механизмын талаар https://www.youtube.com/watch?v=TJgKI_6Aq2A
2. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн талаар нөхөрсөг тайлбар https://www.youtube.com/watch?v=3CM_KkDuzGQ
3. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн асуудал ба шийдэл https://www.youtube.com/watch?v=-D_Np-3dVBQ
4. Уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицох: 5 орны жишээ <https://www.youtube.com/watch?v=oshaiU7oHOo>
5. Ус ба уур амьсгалын өөрчлөлт: Дасан зохицоё. <https://www.youtube.com/watch?v=O4vru59Ft3c>

Веб сайтуудын жагсаалт

1. <https://public.wmo.int>
2. <https://unfccc.int>
3. <http://www.namem.gov.mn>
4. <https://gml.noaa.gov/dv/data.html>
5. <http://www.agaar.mn/files/article/664/Agariin%20bohirdiin%20tuhai%20tovchhon.pdf>
6. https://www.unicef.org/mongolia/media/911/file/Agariin_bohirdol_report_mn.pdf
7. https://1212.mn/BookLibraryDownload.ashx?url=UB_health_airpolution_2019.pdf&ln=Mn
8. <https://www.millenniumassessment.org/en/index.html>
9. http://www.mne.mn/wp-content/uploads/2019/08/Tuluv-Baidal-Tailan-2017-2018-Infographic_2.pdf
10. <https://health2016.globalchange.gov/>
11. <http://ncle.edu.mn/esd/#s-team-chuugii>
12. <https://www.epa.gov>
13. <https://www.eic.mn>
14. <https://www.climatechange.mn/>
15. www.mne.mn
16. <https://mof.gov.mn>
17. <http://mpa.gov.mn>
18. www.legalinfo.mn
19. <https://germanwatch.org/en/5255>
20. <https://www.adaptation-fund.org>
21. <https://www.undp.org/climatechange/adapt>

7.ХАВСРАЛТ: ҮЗҮҮЛЭН МАТЕРИАЛУУД

Хавсралт 1.1. Лекц 01

“УУР АМЬСГАЛЫН ӨӨРЧЛӨЛТӨД ДАСАН ЗОХИЦОХ
ТӨЛӨВЛӨЛТИЙН ПРОЦЕССЫГ БОЛОВСРОНГУЙ БОЛГОХ
ҮНДЭСНИЙ ЧАДАВХЫГ БЭХЖҮҮЛЭХ ТӨСӨЛ”

“Уур амьсгалын өөрчлөлт, түүнд дасан
зохицох” хичээл
Лекц №01. Цаг агаар, уур амьсгалын тухай ойлголт,
тодорхойлолт



МУИС-ийн Зөвлөх баг

2021 он

1

Лекц №01. Цаг агаар, уур амьсгалын тухай ойлголт, тодорхойлолт



Агуулга

- Дэлхий судлал; Цаг уур судлал
- Дэлхийн цаг уурын байгууллага; Ус, цаг уурын ажиглалтын даян дэлхийн сүлжээ
- Цаг агаар; Уур амьсгал
- Уур амьсгал судлал

Лекц №01. Цаг агаар, уур амьсгалын тухай ойлголт, тодорхойлолт

Дэлхий судлалын шинжлэх ухаан

- Дэлхий нь чулуун мандал /lithosphere/, усан мандал /hydrosphere/, агаар мандал /atmosphere/, био мандал /biosphere/, цэвдэгт мандал /Cryosphere/ гэсэн бүрхэвчүүдээс тогтох нарны системийн нэгэн гараг юм.
- Эдгээр бүрхэвчүүдийн доторхи физик, химийн процессийг судлах шинжлэх ухааны салбаруудыг бүхэлд нь *Дэлхий судлалын /Earth Sciences/* шинжлэх ухаан гэж нэрлэдэг.



3

Лекц №01. Цаг агаар, уур амьсгалын тухай ойлголт, тодорхойлолт

Цаг уур судлалын шинжлэх ухаан

Дэлхийн агаар мандлын бүтэц, найрлага, шинж чанар, түүнд явагдаж байгаа физик, химийн үзэгдэл, процессийн төлөв байдал, зүй тогтол, цаашилбал агаар мандлын дэлхийн гадаргуу болон сансрын орчин хоорондын харилцан үйлчлэлийг судладаг шинжлэх ухааныг *Цаг уур /Meteorology/* гэнэ.



Лекц №01. Цаг агаар, уур амьсгалын тухай ойлголт, тодорхойлолт

Дэлхийн Цаг Уурын Байгууллага

Дэлхийн цаг уурын байгууллага (WMO) нь агаар мандлын шинжлэх ухаан, уур амьсгал судлал, ус судлал болон геофизикийн олон улсын хамтын ажиллагааг дэмжих үүрэг бүхий НҮБ-ын төрөлжсөн байгууллага юм.

Дэлхийн цаг уурын байгууллага 1873 онд цаг агаарын мэдээ, судалгаа солилцох зорилгоор байгуулагдсан Засгийн газрын бус байгууллага болох Олон улсын цаг уурын байгууллага (ИМО)-ын суурь дээр байгуулагджээ.

International Meteorological Congress
1873 in Vienna => IMO/WMO



5

Лекц №01. Цаг агаар, уур амьсгалын тухай ойлголт, тодорхойлолт

Дэлхийн Цаг Уурын Байгууллага

1947 онд хуралдсан Дэлхийн цаг уурын чуулганы үеэр Олон улсын цаг уурын байгууллагын статус болон бүтцэд шинэчлэл хийх саналууд ихээр гарсан нь Дэлхийн цаг уурын байгууллагыг албан ёсоор байгуулах үндэслэл болсон. Чуулганы тунхаглал 1950 оны III сарын 23-ны өдөр хүчин төгөлдөр болж, үүнээс жилийн дараа НҮБ-ын Засгийн газар хоорондын байгууллага болох Дэлхийн цаг уурын байгууллага үйл ажиллагаагаа эхлүүлсэн түүхтэй.



WORLD
METEOROLOGICAL
ORGANIZATION

6

Лекц №01. Цаг агаар, уур амьсгалын тухай ойлголт, тодорхойлолт

Дэлхийн Цаг Уурын Байгууллага

Дэлхийн цаг уурын байгууллага эгнээндээ 196 орныг нэгтгэдэг бөгөөд гишүүн орнуудын цаг уур, ус судлалын байгууллага хооронд “чөлөөтэй, хязгаарлалтгүй” мэдээ, мэдээлэл солилцох, хамтын судалгаа хийх боломжийг бүрдүүлж, мөн хүрээлэн буй орчны хамгаалал, уур амьсгалын өөрчлөлт, байгалийн нөөцийн менежмент болон нийгэм, эдийн засгийн хөгжлийн тулгамдсан асуудлаар Засгийн газрын бус түнш болон бусад олон улсын байгууллагуудтай хамтран ажилладаг. *Монгол улс 1963 онд Дэлхийн цаг уурын байгууллагад элсэн орсон байна.*

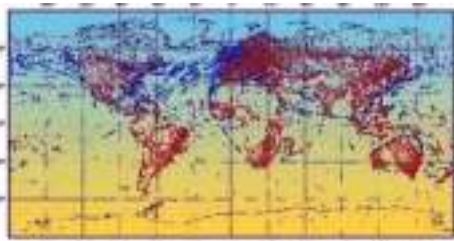


7

Лекц №01. Цаг агаар, уур амьсгалын тухай ойлголт, тодорхойлолт

Ус, цаг уурын ажиглалтын даян дэлхийн сүлжээ

Одоогийн байдлаар Дэлхийн гадарга орчимд цаг уурын ажиглалт, хэмжилт хийх хүн ажилладаг болон автомат 10000 гаруй станц, агаарын дээд давхаргын хэмжилтийн 1000 орчим аэрологийн станц, усан гадарга дээрхи цаг уурын ажиглалт, хэмжилт хийдэг 7000 гаруй хөлөг онгоц, далай, тэнгисийн бэхэлгээтэй 100 орчим, хөвөгч 1200 гаруй автомат станц, хэдэн зуун цаг агаарын радар, 3000 орчим тусгайлан тоноглогдсон нисэх онгоцоор өдөр бүр хуурай газар болон далай гадарга дээрхи агаар мандлын үндсэн хэмжигдхүүнүүдийг хэмждэг. Үүний зэрэгцээ цаг уурын 30, бусад судалгааны 200 хиймэл дагуулын даян дэлхийн сүлжээгээр цаг уур, ус судлал болон бусад геофизикийн ажиглалтыг хийж байна.



Лекц №01. Цаг агаар, уур амьсгалын тухай ойлголт, тодорхойлолт

Ус, цаг уурын ажиглалтын даян дэлхийн сүлжээ

Монголын нийслэл Өргөө хотод Оросын консулаар Я.П.Шишмаревыг ажиллаж байх үед *Г.А.Фритше 1867 онд анхны цаг уурын станцыг байгуулсан* гэх боловч уур амьсгалын судалгааны ном, зохиолуудад **анхны цаг уурын станцыг 1869 онд байгуулагдсан** гэж албан ёсоор тэмдэглэсэн байдаг. Өргөө хотноо цаг уурын станц 1869-1875, 1889-1909 оны хооронд нийтдээ 20-иод жил бүрэн бус хөтөлбөрөөр цаг уурын ажиглалт хийж байв.



9

Лекц №01. Цаг агаар, уур амьсгалын тухай ойлголт, тодорхойлолт

Ус, цаг уурын ажиглалтын даян дэлхийн сүлжээ

1924 оны V сард Судар бичгийн хүрээлэнгийн бүрэлдэхүүнд “*Огторгуйн одон гариг ба цаг уурыг шинжлэх салаа*” байгуулагдсан ба Үндэсний ус, цаг уурын байгууллагын үндэс суурь тавигдсан гэж үздэг. Энэхүү салаа байгуулагдсанаар уур амьсгалын системтэй судалгааны ажлыг Судар бичгийн хүрээлэнгийн хүрээнд 1924-1925 оноос ЗХУ-ын /хуучин нэрээр/ Шинжлэх ухааны академиас зохион байгуулж эхэлсэн түүхтэй.

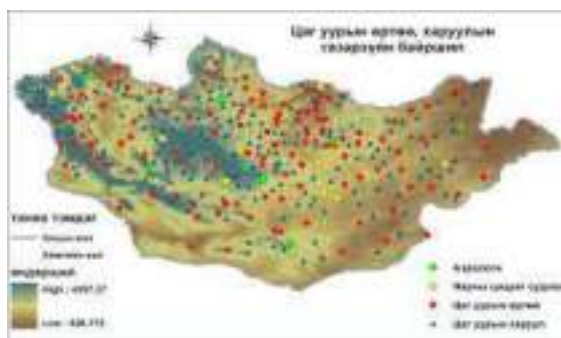


10

Лекц №01. Цаг агаар, уур амьсгалын тухай ойлголт, тодорхойлолт

Ус, цаг уурын ажиглалтын даян дэлхийн сүлжээ

1940-өөд он гэхэд Монгол оронд цаг уурын хэмжилт, ажиглалтын сүлжээ бүрэлдэн тогтсон гэж үздэг бөгөөд станцуудыг нэгдсэн хөтөлбөртэйгээр тасралтгүй ажиллагаанд шилжүүлсэн бол өнөөдрийн байдлаар цаг уурын сүлжээний 316 станц, харуул, агаарын дээд давхаргын хэмжилтийн 8 аэрологийн станц, нарны цацраг судлалын 19 станц, ХАА-н цаг уурын 36 станц үйл ажиллагаа явуулж байна.



11

Лекц №01. Цаг агаар, уур амьсгалын тухай ойлголт, тодорхойлолт

Цаг агаар

Тодорхой хугацаа агшинд буюу тодорхой хугацааны хоорондох агаар мандлын физик төлөв байдлыг **цаг агаар** /weather/ гэнэ

Энэхүү агаар мандлын физик төлөв байдал нь цаг уурын хэмжигдхүүн болон үзэгдэлээр илэрхийлэгдэнэ.



12

Лекц №01. Цаг агаар, уур амьсгалын тухай ойлголт, тодорхойлолт

Цаг агаар

Агаар мандлын физик төлөв байдал

Цаг уурын хэмжигдхүүн

Цаг уурын үзэгдэл

Агаар мандлын төлөв байдлыг илэрхийлж чадахуйц физик хэмжигдхүүнүүдийг **цаг уурын хэмжигдхүүн гэнэ**. Үүнд: температур, даралт, чийгшил, нарны цацрагийн эрчимшил, хур тунадасны тоо хэмжээ, салхины хурд болон зүг, алсын барааны харагдац, үүлний тоо хэмжээ, түүний өндөр зэрэг хэмжигдэх хэмжигдхүүнүүд багтана.



13

Лекц №01. Цаг агаар, уур амьсгалын тухай ойлголт, тодорхойлолт

Цаг агаар

Агаар мандлын физик төлөв байдал

Цаг уурын хэмжигдхүүн

Цаг уурын үзэгдэл

Агаар мандлын төлөв байдалд чанарын өөрчлөлт орохтой дагалдан ажиглагддаг үзэгдлүүдийг цаг уурын буюу **цаг агаарын үзэгдэл гэнэ**. Үүнд: цасан ба шороон шуурга, шүүдэр хяруу, цан мөстлөг, цас бороо, мөндөр хялмаа, аянга цахилгаан, нар сарны их, бага хүрээ, солонго, манан зэрэг үзэгдлүүд багтана.



14

Лекц №01. Цаг агаар, уур амьсгалын тухай ойлголт, тодорхойлолт

Цаг агаар

Монгол орон Евроазийн эх газрын төвд, бүхэлдээ далайн түвшнээс ихээхэн өндөр өргөгдсөн, эргэн тойрон өндөр уул нуруугаар хүрээлэгдсэн, *эх газрын эрс тэс, хахир хатуу уур амьсгалтай* газар нутагт оршино. Монголын ард түмэн олон мянган жилийн турш байгаль, цаг уурын нөхцлөөс ихээхэн хараат бэлчээрийн мал аж ахуй эрхэлж, агаар тэнгэрийн ааш араншинг танин мэдэж, амьдрал ахуйдаа хэрэглэсээр ирсэн баялаг түүхэн уламжлалтай билээ.



15

Лекц №01. Цаг агаар, уур амьсгалын тухай ойлголт, тодорхойлолт

Цаг агаар

Аливаа газар орны цаг агаарын байдал цаг хугацаа, орон зайн хувьд тасралтгүй өөрчлөгдөж байдаг, ихээхэн дулаан байснаа огцом хүйтрэх, цэлмэг байснаа тэнгэр бүрхэж хур тунадас орох, цаг агаар нам гүм, тогтуун байснаа салхи шуурга болдгийг хэн бүхэн мэднэ. Гэхдээ энэ бол тэр тухайн газар нутгийн уур амьсгалын байдлыг илэрхийлж буй хэрэг биш юм.



16

Лекц №01. Цаг агаар, уур амьсгалын тухай ойлголт, тодорхойлолт

Уур амьсгал

Иймд агаар мандлын төлөв байдлын дээрхи өөрчлөлтийг өдрөөс өдөрт ажиглаж, хэмжээд *зогсохгүй хэдэн арван жил, өдөр, сар, улирлуудыг харьцуулах замаар уур амьсгалын нөхцлийг тодорхойлж* болох юм. Үүний үр дүнд агаар мандлын төлөв байдал ихээхэн өөрчлөлттэй байлаа ч тухайн газар нутгийн онцлогт тохирсон цаг агаарын байдлын дундаж, байнгын ямар нэг төлөвийг олж тогтоож болно.



17

Лекц №01. Цаг агаар, уур амьсгалын тухай ойлголт, тодорхойлолт

Уур амьсгал



Гиппарх (МЭӨ 120-190 он)

Үнэн хэрэгтээ *Уур амьсгал* гэдэг нилээд өргөн ойлголт юм.

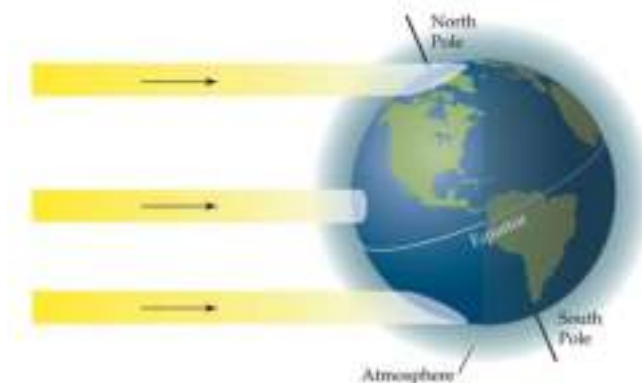
Энэ нэр томъёог шинжлэх ухаанд анх Грекийн одон оронч *Гиппарх* /МЭӨ 120-190 он/ оруулсан бөгөөд *Klimatos* буюу “налалт”, “*налуу*” гэсэн нь тухайн газар нутгийн уур амьсгал тэр нутагт тусах нарны цацрагийн өнцгөөс хамаарна гэсэн санаа байжээ.

18

Лекц №01. Цаг агаар, уур амьсгалын тухай ойлголт, тодорхойлолт

Уур амьсгал

Ерөнхийдөө тухайн газар орны *уур амьсгал* үд дундын нарны өндөр буюу *нарны цацрагийн тусгалын өнцгөөс хамаарна* гэсэн ойлголт бүр XIX зууны дунд үеийг хүртэл ноёрхож байсан. Гэвч энэ нь ижил өргөрөгт орших Монгол, Франц хоёр яагаад өөр өөр уур амьсгалтай байгааг тайлбарлахгүй юм.



Лекц №01. Цаг агаар, уур амьсгалын тухай ойлголт, тодорхойлолт

Уур амьсгал

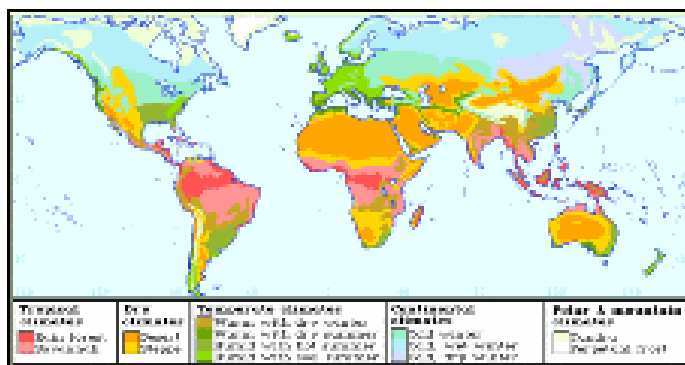
Энгийнээр *уур амьсгал* гэдэгт цаг агаарын олон жилийн дундаж горимыг ойлгодог. Цаашилбал тухайн газар нутгийн газарзүйн онцлог, нарны цацраг, агаар мандлын ерөнхий орчил урсгал өөрөөр хэлбэл агаар мандал, усан мандал, газар бүрхэвч хоорондын харилцан үйлчлэлээр бий болсон *цаг агаарын нөхцлийн хэдэн арван жилийн дундаж статистик горимоор илэрхийлэгдэх* агаар мандлын үзэгдэл, процессийн зүй тогтлыг тэр газар нутгийн *уур амьсгал* гэнэ.



Лекц №01. Цаг агаар, уур амьсгалын тухай ойлголт, тодорхойлолт

Уур амьсгал судлал

Уур амьсгал үүсэн бий болох зүй тогтол, тэдгээрийн дэлхийн бөмбөрцгөөр тархах хуваарилагдалт, мөн уур амьсгалын өнгөрсөн ба ирээдүйн өөрчлөлт, хандлагыг судладаг цаг уурын салбар шинжлэх ухааныг *Уур амьсгал судлал /Climatology/* гэж саяхныг болтол тодорхойлж байлаа.



21

Лекц №01. Цаг агаар, уур амьсгалын тухай ойлголт, тодорхойлолт

Уур амьсгал судлал

Өнөө үед уур амьсгалын асуудал бол зөвхөн цаг уур судлалын нэг салбар болох *уур амьсгал судлалын авч үзэх зүйл бус, цаг уур судлал, далай судлал, мөс судлал, газарзүй, геофизик, биологи, геологи, математик гэх мэт олон төрлийн шинжлэх ухааны хамтын судлагааны талбар* болоод байна.



22

Лекц №01. Цаг агаар, уур амьсгалын тухай ойлголт, тодорхойлолт

Уур амьсгал судлал

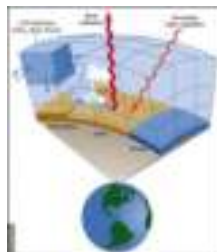
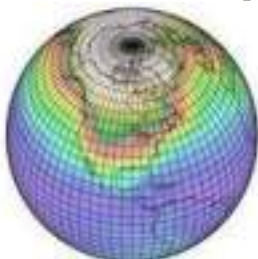
1831 онд Германы газарзүйч *А.Гумбольдт* уур амьсгал бол далай, эх газар, агаар мандлын харилцан үйлчлэлийн үр дүнд тогтдог гэсэн санааг дэвшүүлсэн нь өнөөг хүртэл ач холбогдлоо алдаагүй байна. Уур амьсгал бүрэлдэхэд нөлөөлж байгаа агаар мандал, усан мандал, газар бүрхэвч, цэвдэгт мандал, биосферийг нийтэд нь уур амьсгалын систем гэж нэрлэх бөгөөд эдгээр хоорондын энерги, массын солилцоо буюу харилцан үйлчлэл явагдсаны үр дүнд манай гаригийн уур амьсгал бүрэлдэн тогтдог.



Лекц №01. Цаг агаар, уур амьсгалын тухай ойлголт, тодорхойлолт

Уур амьсгал судлал

Өнгөрсөн XX зууны далаад оны үеэс уур амьсгалын өөрчлөлтийн асуудал хурцаар тавигдаж **онолын уур амьсгал буюу уур амьсгалын системийн математик загварчлал** гарч ирсэнээр уур амьсгалын тодорхойлолт улам нарийсаж, тодорхой хязгаарлагдмал хугацааны /хэдэн арван жил/ дотор уур амьсгалын системийн төлөв байдлын статистик ансамбль гэж тодорхойлох болов. Энэ **статистик ансамбль** буюу системийн төлөв байдлын статистикт уур амьсгалын элементийн дундаж, хамгийн их, бага утга, дисперс гэх мэт статистик үзүүлэлтүүд орно.

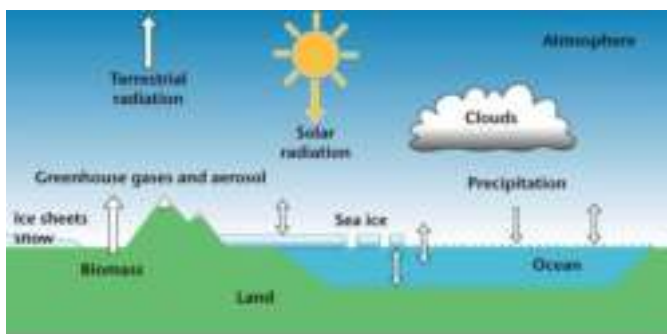


26

Лекц №01. Цаг агаар, уур амьсгалын тухай ойлголт, тодорхойлолт

Уур амьсгал судлал

Уур амьсгалын асуудлыг арай бүдүүвчлэн *уур амьсгал бол агаар мандал – далай – газар бүрхэвч – цэвдэгт мандал системийн цаг уурын байгуулагчийн хэдэн арван жилийн доторхи төлөв байдлын статистик ансамбль* гэвэл үндсэндээ уур амьсгал судлалын судалгааны зүйл рүү нилээд дөхөж очно. Энд яригдаж буй хязгаарлагдмал хугацаа буюу хэдэн арван жил гэдэгт *ДЦУБ /WMO/-аас 30 жилийн хугацааг* авах зөвлөмж өгсөн байдаг.



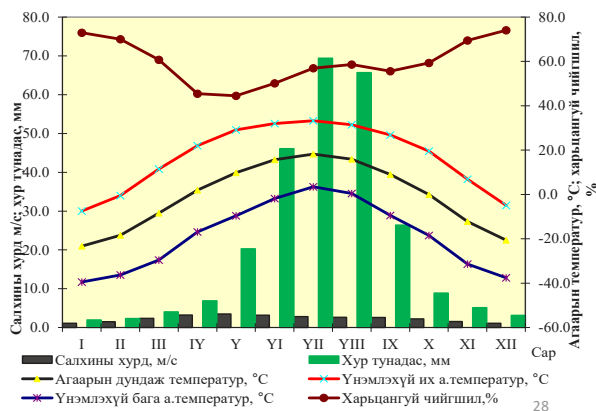
27

Лекц №01. Цаг агаар, уур амьсгалын тухай ойлголт, тодорхойлолт

Уур амьсгал судлал: Уур амьсгалын норм

Уур амьсгалын норм буюу олон жилийн дундаж гэж 1901 - 1930, 1931 - 1960 онуудын хоорондох уур амьсгалын хэмжигдхүүний дундажийг хэлж байсан бол одоо 1961 - 1990 онуудын хоорондох дундажийг *олон жилийн дундаж* буюу уур амьсгалын норм гэж ойлгоно.

Тухайлбал Улаанбаатар хотод 1961-1990 оны хооронд байсан дундаж, хамгийн их, бага температур, хур тунадас, салхины хурд гэх мэт уур амьсгалын хэмжигдхүүний цогц бол Улаанбаатар хотын уур амьсгал юм.

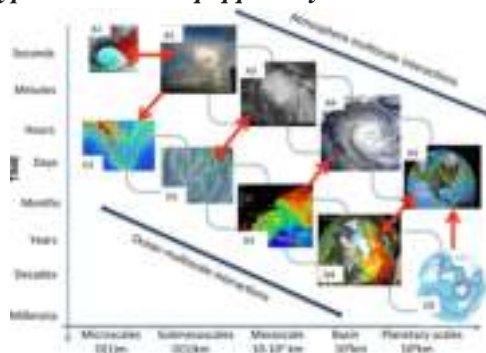


28

Лекц №01. Цаг агаар, уур амьсгалын тухай ойлголт, тодорхойлолт

Уур амьсгал судлал

Уур амьсгалыг микро, мезо, макро гэж нутаг дэвсгэрийн хувьд ялгаж болохын зэрэгцээ сар, улирал, жил, хэдэн арван жил үеийн гэх мэтчилэн хугацаагаар ялгаж тодорхойлох нь бий. Уур амьсгал олон янз боловч дэлхийн бөмбөрцөг дээр ирэх нарны цацрагийн эрчимшил, далай, эх газрын хуваарилагдалт, гарагийн хэмжээний агаарын урсгалын нөлөөгөөр үүсч бүрэлдсэн төсөөтэй талыг нь баримтлаад *уур амьсгалын бүсүүдэд хувааж* болно.



29

Лекц №01. Цаг агаар, уур амьсгалын тухай ойлголт, тодорхойлолт

Уур амьсгал судлал

Хамгийн нийтлэг хуваарь бол *экваторын /халуун/ нэг, субтропикийн /дулаан/, сэрүүн, хүйтэн болон туйлын тус бүр хоёр* бүс юм. Мөн бүс бүрийг *далайн ба эх газрын* цаашилбал эх газрын баруун, зүүн эргийн ч гэж ялгадаг.



30

Лекц №01. Цаг агаар, уур амьсгалын тухай ойлголт, тодорхойлолт

Цаг агаар, уур амьсгалын талаар видео хичээл

“Дэлхийд яагаад цаг уурч хэрэгтэй вэ?” видео хичээл



<https://www.youtube.com/watch?v=SAyA2ugu08I>

33

Лекц №01. Цаг агаар, уур амьсгалын тухай ойлголт, тодорхойлолт

Хичээлийн асуулт, бие даалтын сэдэв

1. Дэлхий судлалын үндсэн салбаруудыг нэрлэ.
2. Цаг уурын шинжлэх ухааны судалгааны биеэ даасан чиглэл, салбарыг нэрлэнэ үү?
3. Дэлхийн цаг уурын байгууллагын үйл ажиллагааны гол чиглэлүүдийг тодруулна уу?
4. Хичээлээс олж авсан уур амьсгалын тухай ойлголтоо дэлгэрүүлэн тайлбарлана уу?
5. Уур амьсгалын норм гэж юуг ойлгох вэ?
6. Хүний үйл ажиллагаанд үзүүлэх уур амьсгалын нөлөөллийн талаар жишээ гарган тайлбарлана уу?
7. Монгол орны уур амьсгалыг “эрс тэс” гэж үздэг үндсэн шалтгаан юу вэ?
8. Манай орны хувьд агаарт хэмжигдсэн “хамгийн их” болон “хамгийн бага” температурын утга хэзээ, хаана, ямар хэмжээнд хүрч ажиглагдсан бэ?

34

Ашигласан ном, нэмэлт материалууд

1. Чогсом Д., 2010. Ерөнхий цаг уур. Агаар мандлын физик. Тэргүүн дэвтэр. Сорхон цагаан хэвлэлийн газар. 27.8 хх. Улаанбаатар хот.
2. Нацагдорж Л., Сарантуяа Г., 2018. Уур амьсгал судлалын үндэс. Сурах бичиг. Адмон принт. Улаанбаатар хот.
3. Юмчмаа Г., Эрдэнэсүх С., Даваадорж Д., Нямдаваа Б., Сандэлгэр Д., Цэндсүрэн Ц., Алтанболд Э., Бямбабаяр Г., 2019. Дэлхий судлалын үндэс. Адмон принт. Улаанбаатар хот.
4. Хромов С.П., Петросянц М.А., 2000. Метеорология и климатология. Москва
5. Robert V. Rohli, Anthony J.Vega. 2018. Climatology Burlington, Massachusetts
<https://public.wmo.int>
<https://unfccc.int>
<http://www.namem.gov.mn>

35

**Анхаарлаа
хандуулсан та
бүхэнд баярлалаа**

36

Хавсралт 1.2. Лекц 02

“УУР АМЬСГАЛЫН ӨӨРЧЛӨЛТӨД ДАСАН ЗОХИЦОХ
ТӨЛӨВЛӨЛТИЙН ПРОЦЕССЫГ БОЛОВСРОНГУЙ БОЛГОХ
ҮНДЭСНИЙ ЧАДАВХЫГ БЭХЖҮҮЛЭХ ТӨСӨЛ”

“Уур амьсгалын өөрчлөлт, түүнд дасан
зохицох” хичээл

Лекц №02. Уур амьсгалын системийн гадаад, дотоод
хүчин зүйлс. Уур амьсгалын системийн бүрдүүлэгчид,
тэдгээрийн харилцан уялдаа



МУИС-ийн Зөвлөх баг

2021 он

1

**Лекц №02. Уур амьсгалын системийн гадаад, дотоод хүчин
зүйлс. Уур амьсгалын системийн бүрдүүлэгчид, тэдгээрийн
харилцан уялдаа**



Агуулга

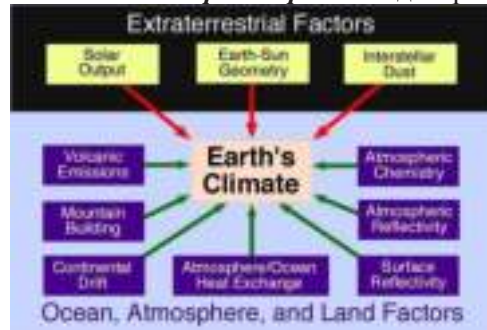
- Уур амьсгалыг бүрдүүлэх хүчин зүйлс
- Уур амьсгалыг бүрдүүлэх гадаад хүчин зүйлс
- Уур амьсгалыг бүрдүүлэх дотоод хүчин зүйлс
- Уур амьсгалын бүрдүүлэгчдийн хоорондын уялдаа

Лекц №02. Уур амьсгалын системийн гадаад, дотоод хүчин зүйлс. Уур амьсгалын системийн бүрдүүлэгчид, тэдгээрийн харилцан уялдаа

Уур амьсгалыг бүрдүүлэх хүчин зүйлс

Уур амьсгалыг бүрдүүлэх хүчин зүйл гэдэгт уур амьсгалын системд нөлөөлдөг гадаад хүчин зүйл болон энэ системийн бүрдүүлэгчийн харилцан үйлчлэлийн физик механизмыг ойлгоно. Уур амьсгалыг бүрдүүлэх хүчин зүйлд:

- Уур амьсгалын системд **энергийн үйлчлэл үзүүлэх гадаад хүчин зүйл**
- Уур амьсгалын **бүрдүүлэгчүүдийн шинж чанараар тодорхойлогдох дотоод хүчин зүйл** гэж дотор нь хоёр бүлэгт хуваадаг.



3

Лекц №02. Уур амьсгалын системийн гадаад, дотоод хүчин зүйлс. Уур амьсгалын системийн бүрдүүлэгчид, тэдгээрийн харилцан уялдаа

Уур амьсгалыг бүрдүүлэх хүчин зүйлс



4

Лекц №02. Уур амьсгалын системийн гадаад, дотоод хүчин зүйлс. Уур амьсгалын системийн бүрдүүлэгчид, тэдгээрийн харилцан уялдаа

Уур амьсгалыг бүрдүүлэх гадаад хүчин зүйлс: *Астрономийн ХЗ*

Гадаад /байгалийн/ хүчин зүйлийг дотор нь мөн *Астрономын* болон *Геофизикийн* гэсэн хоёр хэсэгт хуваах бөгөөд *астрономын хүчин зүйлд* нарны цацрагийн эрчимшил, түүний боломжит өөрчлөлт, нарны систем дэх дэлхийн байрлал, орбитын хавтгайд дэлхийн эргэлтийн тэнхлэгийн үүсгэх өнцөг, дэлхийн орбитын үзүүлэлт, дэлхийн тэнхлэгээ тойрон эргэх эргэлтийн өнцөг хурд зэрэг орно.



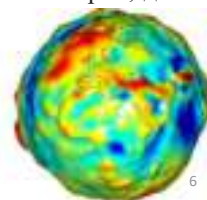
5

Лекц №02. Уур амьсгалын системийн гадаад, дотоод хүчин зүйлс. Уур амьсгалын системийн бүрдүүлэгчид, тэдгээрийн харилцан уялдаа

Уур амьсгалыг бүрдүүлэх гадаад хүчин зүйлс: *Астрономийн ХЗ*

Астрономын хүчин зүйлсийн улмаас дэлхийн агаар мандлын дээд хил дээр ирэх нарны цацрагийн энергийн хэмжээ, түүний өргөргийн дагуух хуваарилагдалт, нарны болон нарны системийн гарагуудын дэлхийд үзүүлэх татах хүчний хэмжээ, түүний дотор сарны татах хүчний үйлчлэл зэрэг (татах хүчний хэлбэлзэл нь таталт түлхэлтийн үзэгдлийн өөрчлөлтийг үзүүлээд зогсохгүй нарыг тойрох дэлхийн эргэлтийн орбитын хөдөлгөөнд хэлбэлзэл үүсгэх, дэлхийн эргэлтийн хурдыг өөрчлөх, улмаар энэ бүгдээс агаар мандлын дээд хил дээр ирэх нарны энерги, түүний хуваарилагдалд өөрчлөлт оруулдаг) орно.

Дэлхийн уур амьсгалд нөлөөлж болох *геофизикийн хүчин зүйл гэдэгт* дэлхийн өөрийнх нь хэмжээ, масс, дэлхийн татах хүчний болон соронзон орон, дэлхийн дотоод дулаан, галт уулын идэвхжил зэрэг багтана

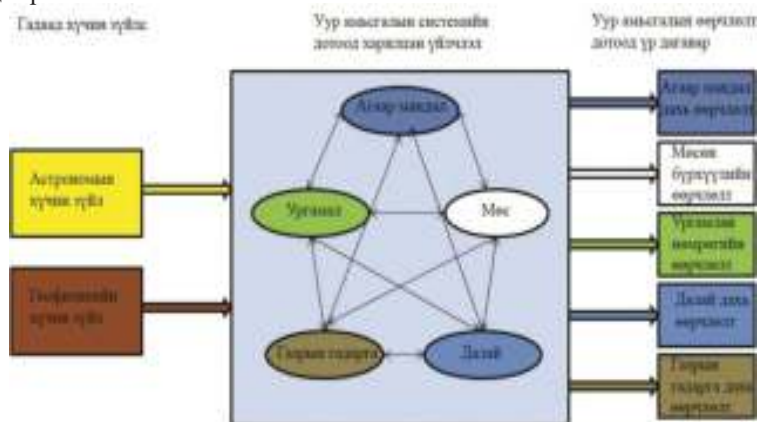


6

Лекц №02. Уур амьсгалын системийн гадаад, дотоод хүчин зүйлс. Уур амьсгалын системийн бүрдүүлэгчид, тэдгээрийн харилцан уялдаа

Уур амьсгалыг бүрдүүлэх дотоод хүчин зүйлс

Уур амьсгал бүрэлдэн тогтоход нөлөөлөх **дотоод хүчин зүйлд** агаар мандлын хий, далайн усны найрлага, масс, далай – эх газрын хуваарилагдалт, хуурай газрын хотгор гүдгэр (рельеф), эх газар болон далайн идэвхтэй үе давхаргын бүтэц зэрэг багтана.



7

Лекц №02. Уур амьсгалын системийн гадаад, дотоод хүчин зүйлс. Уур амьсгалын системийн бүрдүүлэгчид, тэдгээрийн харилцан уялдаа

Уур амьсгалыг бүрдүүлэх дотоод хүчин зүйлс

Даян дэлхийн /глобаль/ **уур амьсгалын системийн төлөв байдал** нь уур амьсгалыг бүрдүүлэх процессийн шинж чанараар буюу газарзүйн янз бүрийн нөхцөлд явагдаж байгаа **дулааны эргэлт, чийгийн эргэлт, агаар мандлын орчил урсгалаар тодорхойлогдоно.**

Эдгээр процессууд өөр хоорондоо уялдаа холбоотой явагдаж тухайн газар оронд тодорхой уур амьсгалын төрхийг бүрдүүлнэ. Өөрөөр хэлбэл уур амьсгалыг бүрдүүлэх процесс дэлхийн бөмбөрцгийн **тодорхой газарзүйн нөхцөлд явагдана.**

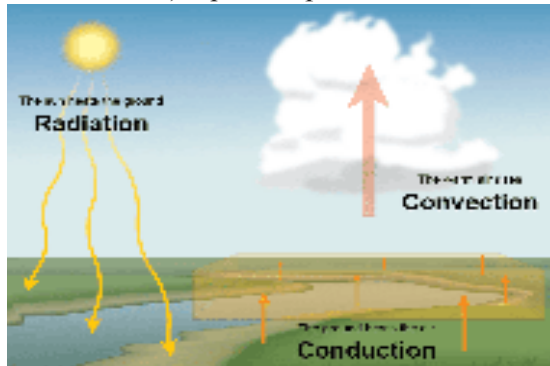
Энэхүү газарзүйн нөхцөл нь бүхий л процессийн хоорондын уялдаа холбоонд нөлөөлж байна. **Газарзүйн нөхцөл (хүчин зүйл ч гэж хэлнэ) гэдэгт** газар орны өргөрөг, өндөршил, усан болон хуурай газрын гадаргын харьцаа, хуурай газрын уулзүйн (орограф) байдал, далайн урсгал, ургамал бүрхэвчийн байдал, цас, мөсөн бүрхүүл зэрэг багтана.

8

Лекц №02. Уур амьсгалын системийн гадаад, дотоод хүчин зүйлс. Уур амьсгалын системийн бүрдүүлэгчид, тэдгээрийн харилцан уялдаа

Уур амьсгалыг бүрдүүлэх дотоод хүчин зүйлс: *Дулааны эргэлт*

Дулааны эргэлт гэдэгт дэлхий – агаар мандлын систем дэх дулаан ирэлт, дулаан дамжуулалт, дулааны шилжилт, дулаан алдалт (нарны цацраг, дэлхийн туяарал, агаар мандал усан гадаргын дулааны нүүлэг (адвекц), усны фазын шилжилтийн явцад гарах дулаан солилцоо гэх мэт) зэргийг бүхэлд нь ойлгоно.



9

Лекц №02. Уур амьсгалын системийн гадаад, дотоод хүчин зүйлс. Уур амьсгалын системийн бүрдүүлэгчид, тэдгээрийн харилцан уялдаа

Уур амьсгалыг бүрдүүлэх дотоод хүчин зүйлс: *Дулааны эргэлт*

Тэгвэл *чийгийн эргэлт /water cycle/ гэдэгт* “газар бүрхэвч – агаар мандал” систем дэх усны эргэлтийн бүхий л процесс, тухайлбал агаар мандал дахь усны уурын шилжилт, ууршилт эсвэл конденсац, хур тунадас, урсац зэргийг нийтэд нь ойлгоно.

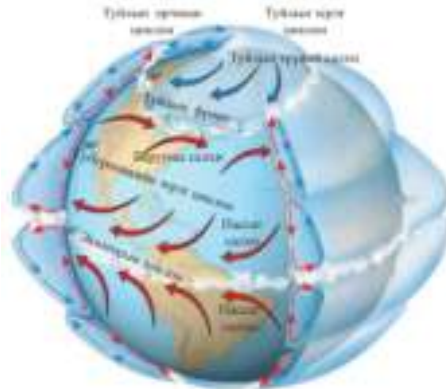


10

Лекц №02. Уур амьсгалын системийн гадаад, дотоод хүчин зүйлс. Уур амьсгалын системийн бүрдүүлэгчид, тэдгээрийн харилцан уялдаа

Уур амьсгалыг бүрдүүлэх дотоод хүчин зүйлс: **Орчил урсгал**

Агаар мандлын орчил урсгал /circulation/ гэдэгт дэлхийн агаар мандал дахь бүхий л хэмжээний агаарын урсгал буюу даралтын үйлчлэлийн төвүүд, судал урсгал, агаарын масс, агаар мандлын фронт, их ба бага даралтын орон, улирлын салхи, пассат салхи, орон нутгийн салхийг хамтатган ойлгоно.



11

Лекц №02. Уур амьсгалын системийн гадаад, дотоод хүчин зүйлс. Уур амьсгалын системийн бүрдүүлэгчид, тэдгээрийн харилцан уялдаа

Уур амьсгалын системийн бүрдүүлэгчид: **Агаар мандал**

Глобаль (дэлхийн хэмжээний) ба локаль (тухайн газар нутгийн) уур амьсгал нь агаар мандал болон уур амьсгалын системийн бусад бүрдүүлэгчүүдийн харилцан үйлчлэлийн үр дүнд бүрэлдэн тогтох тул агаар мандлын хэмжигдхүүнүүдийн олон жилийн дундаж төлөв байдлыг энгийнээр **уур амьсгал** гэж ойлгож болно гэж өмнө дурдсан. Агаарын массын 99.8% - ийг агуулж байгаа агаар мандлын эзлэхүүн газраас дээш 60 км – ийн өндөр дотор ихэнх нь байх агаарын үе давхарга бөгөөд түүний эзлэхүүн нь $382 \cdot 10^{12}$ км³ байна..



12

Лекц №02. Уур амьсгалын системийн гадаад, дотоод хүчин зүйлс. Уур амьсгалын системийн бүрдүүлэгчид, тэдгээрийн харилцан уялдаа

Уур амьсгалын системийн бүрдүүлэгчид: *Агаар мандал*

Агаарын хийн найрлага, түүнд оршин байх хатуу, шингэн хольц, агаарт үүсэх үүлшил зэрэг нь нарнаас дэлхийн гадаргад ирэх цацраг болон дэлхийн туяарлыг хэмжээг өөрчилж, улмаар үйлчлэх давхаргын цацрагийн балансд нөлөөлнө. Агаар мандал бол уур амьсгалын системийн бүрдүүлэгч хэсгүүдээс хамгийн өөрчлөмтгий бүрдүүлэгч бөгөөд газрын гадарга орчимд салхины хурд (агаарын хэвтээ чиглэлийн хөдөлгөөний хурд) хэдэн м/с, чөлөөт агаар мандалд хэд хэдэн арван м/с хүрдэг.

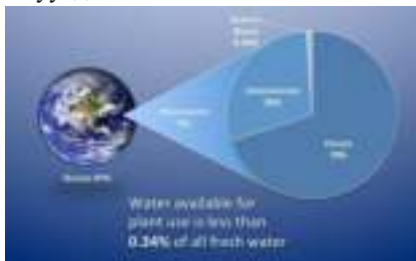


13

Лекц №02. Уур амьсгалын системийн гадаад, дотоод хүчин зүйлс. Уур амьсгалын системийн бүрдүүлэгчид, тэдгээрийн харилцан уялдаа

Уур амьсгалын системийн бүрдүүлэгчид: *Усан мандал*

Дэлхийн усны нөөцийн 97.2% нь гадаад их далайд оногдох бөгөөд далайн усны эзлэхүүн $1.37 \cdot 10^9$ км³, масс нь $1.43 \cdot 10^{21}$ кг буюу агаар мандлын эзлэхүүнээс 279 дахин бага боловч массаараа 271 дахин их байна. Усны хувийн дулаан багтаамж агаарын хийг бодвол 4 дахин, дулаан дамжуулах чадвар нь агаарын хийг бодвол 20 дахин их байдгаас болоод дэлхийн далай нь нарнаас ирсэн цацрагийн энергийн маш сайн нөөцлүүр (аккумулятор) болж өгөх бөгөөд энэ чанараараа шингээсэн дулаанаа дараа нь ил болон далд дулааны урсгал хэлбэрээр агаар мандалд дамжуулдаг.



14

Лекц №02. Уур амьсгалын системийн гадаад, дотоод хүчин зүйлс. Уур амьсгалын системийн бүрдүүлэгчид, тэдгээрийн харилцан уялдаа

Уур амьсгалын системийн бүрдүүлэгчид: *Усан мандал*

Дэлхийн далай нарнаас ирж буй цацрагийн 7-10%-ийг л буцаан ойлгодог байна. Дэлхийн далай агаар мандлыг бодвол нэлээд тогтонги орчин буюу далайн урсгалын дундаж хурд ойролцоогоор 3.5 см/с орчим байдаг. Усан мандал мөн агаар мандал шиг байнгын орчил хөдөлгөөнд оршдог. Дэлхийн далайн гадарга орчмын үе давхарга байнгын хөдөлгөөнд оршихын зэрэгцээ далайд агаар мандалд үүсдэг хуйлрах хөдөлгөөн (циклон, эсрэгциклон) шиг янз бүрийн шинж чанартай томоохон хэмжээтэй (100 км хүртэл диаметртай) хуйлраанууд үүсч байдаг. Мөн гадаргын доорх болон гүний урсгалууд ч байна.



15

Лекц №02. Уур амьсгалын системийн гадаад, дотоод хүчин зүйлс. Уур амьсгалын системийн бүрдүүлэгчид, тэдгээрийн харилцан уялдаа

Уур амьсгалын системийн бүрдүүлэгчид: *Усан мандал*

Дэлхийн бөмбөрцгийн гадаргын 2/3 орчимд дэлхийн далай – агаар мандал харилцан шүргэлцэж өөр хоорондоо дулаан, масс, хөдөлгөөний тооны солилцоо явагдаж байдаг. Далайн гадаргаас ус уурших нь дэлхий дээрх чийгийн эргэлтийн үндсэн эхлэл болж өгнө. *Агаар – усан гадаргын* шүргэлцсэний улмаас агаарын урсгал далайн өнгөн гадаргын урсгалыг нөхцөлдүүлж улмаар өргөргүүдийн хооронд дулаан зөөх нэг гол механизм болж өгнө.



16

Лекц №02. Уур амьсгалын системийн гадаад, дотоод хүчин зүйлс. Уур амьсгалын системийн бүрдүүлэгчид, тэдгээрийн харилцан уялдаа

Уур амьсгалын системийн бүрдүүлэгчид: **Чулуун мандал**

Чулуун мандлын өнгөн үе давхарга буюу идэвхтэй үе давхаргын шинж чанарын үзүүлэлтүүд нь хөрс бүрдэх процесс, хөрсний усны болон салхины элэгдэл, цөлжилт гэх мэт янз бүрийн хүчин зүйлийн улмаас харьцангуй удаан хугацаанд (хэдэн зуу, хэдэн мянган жилээр хэмжигдэх) явагддаг боловч хүний үйл ажиллагааны улмаас хэдхэн арван жилийн дотор өөрчлөгдөж болно.

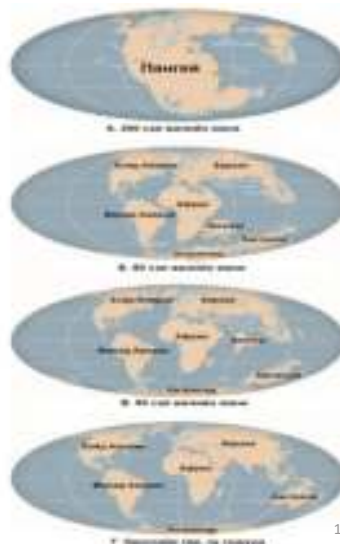


17

Лекц №02. Уур амьсгалын системийн гадаад, дотоод хүчин зүйлс. Уур амьсгалын системийн бүрдүүлэгчид, тэдгээрийн харилцан уялдаа

Уур амьсгалын системийн бүрдүүлэгчид: **Чулуун мандал**

Харин бүр удаан хугацааны дотор буюу хэдэн зуун сая жилээр бол тив хөвөх үзэгдлийн улмаас дэлхийн тив, далайн хэлбэр дүрс өөрчлөгдөж, энэ нь даян дэлхийн уур амьсгалын системийн бүхий л бүрдэл хэсэг үндсээрээ өөрчлөгдөхөд хүргэдэг. Чухам энэ нь дэлхий гарагийн уур амьсгал геологийн эрин галавуудаар танигдахааргүй өөрчлөгдөж ирсний нэг гол шалтгаан болж байжээ. Орчин үеийн онолоор тивүүд жилдээ хэдхэн см – ын хурдтай шилждэг.



18

Лекц №02. Уур амьсгалын системийн гадаад, дотоод хүчин зүйлс. Уур амьсгалын системийн бүрдүүлэгчид, тэдгээрийн харилцан уялдаа

Уур амьсгалын системийн бүрдүүлэгчид: Цэвдэгт мандал

Дэлхийн *цэвдэг мандал (криосфер)* нь далайн болон эх газрын мөс, эх газрын өндөр уулсын мөнх цас мөс, эх газар дээр хүйтний улиралд тогтдог цасан бүрхүүлээс бүрдэнэ. Дэлхийн хиймэл дагуулын мэдээгээр нарийвчлан тогтоосноор өнөө үед дэлхийн цэвдэг мандлын мөсний хэмжээ $24 \cdot 10^6$ км³ байх юм.



19

Лекц №02. Уур амьсгалын системийн гадаад, дотоод хүчин зүйлс. Уур амьсгалын системийн бүрдүүлэгчид, тэдгээрийн харилцан уялдаа

Уур амьсгалын системийн бүрдүүлэгчид: Цэвдэгт мандал

Нийтдээ дэлхийн гадаргын 10 орчим хувь буюу $59 \cdot 10^6$ км² талбайд *мөстөл, далайн мөс, цасан бүрхүүл* тархдаг байна. Үүнээс өндөр уулын мөнх цас мөс, далай болон эх газрын мөс $16 \cdot 10^6$ км² талбай эзлэх ба үүний 90% - ийг зөвхөн Антарктидийн мөс эзлэнэ. Харин хойд туйлын мөс 8%, өндөр уулын мөнх цас мөс ердөө 2% байна.



20

Лекц №02. Уур амьсгалын системийн гадаад, дотоод хүчин зүйлс. Уур амьсгалын системийн бүрдүүлэгчид, тэдгээрийн харилцан уялдаа

Уур амьсгалын системийн бүрдүүлэгчид: Цэвдэгт мандал

Далайн мөс ихээхэн талбай эзлэдэг бөгөөд дунджаар $26 \cdot 10^6$ км² хүрнэ. Уур амьсгалын системийн бүрдүүлэгчүүдээс цэвдэг мандлын альбедо өндөр, дулаан дамжуулах чадвар муу байдаг онцлогтой. Хүйтний улиралд тогтдог цасан бүрхүүл (талбай нь ойролцоогоор 100 сая км²) тогтворгүй, ихэнх нь буюу 64% нь бөмбөрцгийн хойд хагаст тогтоно.



21

Лекц №02. Уур амьсгалын системийн гадаад, дотоод хүчин зүйлс. Уур амьсгалын системийн бүрдүүлэгчид, тэдгээрийн харилцан уялдаа

Уур амьсгалын системийн бүрдүүлэгчид: Шим мандал

Биосфер буюу **шим мандал** гэдэгт далай эх газар дээрх бүх төрлийн ургамал, бүх орчин дахь амьд организм, түүний дотор хүн өөрөө багтана. Биологийн бүх объект уур амьсгалд ихээхэн мэдрэг бөгөөд эргээд өөрөө уур амьсгал бүрэлдэхэд чухлаар нөлөөлдөг. Дэлхийн биомасс агаар мандал, далайн нүүрсхүчлийн хий (CO₂)–н балансд нөлөөлөхийн дээр аэрозолийг буй болгож, улмаар тэр нь агаар мандал, далайн бүрэлдэхүүнд оролцдог бусад хийнүүд, давсны химийн балансд нөлөөлнө.

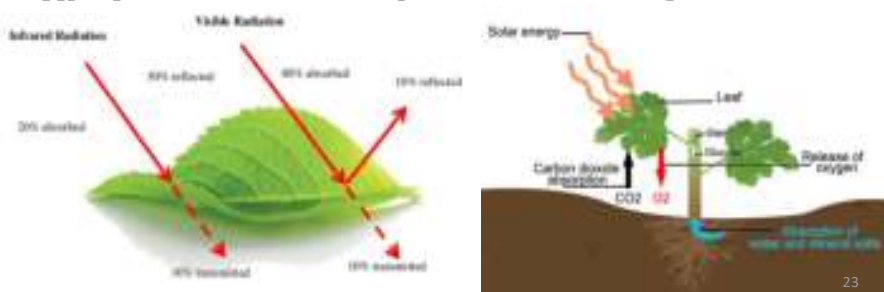


22

Лекц №02. Уур амьсгалын системийн гадаад, дотоод хүчин зүйлс. Уур амьсгалын системийн бүрдүүлэгчид, тэдгээрийн харилцан уялдаа

Уур амьсгалын системийн бүрдүүлэгчид: Шим мандал

Ургамал бүрхэвчийн талбай, ургамлын төрөл бүрэлдэхүүн, ургалтын үе шат зэрэг нь нарны цацрагийн шингээлт, сарниулалт, агаар мандалтай хийх чийг, дулааны солилцоонд нөлөөлж улмаар далай – эх газрын хоорондох чийг эргэлтэнд нөлөө үзүүлнэ. Ногоон масс гэрэлтэй үед нүүрсхүчлийн хийг шингээж, хүчилтөрөгчийг ялгаруулдаг. Хэрэв ногоон масс багасвал агаар дах нүүрсхүчлийн хийг шингээх процесс багасна гэсэн үг юм.



Лекц №02. Уур амьсгалын системийн гадаад, дотоод хүчин зүйлс. Уур амьсгалын системийн бүрдүүлэгчид, тэдгээрийн харилцан уялдаа

Уур амьсгалын системийн бүрдүүлэгчид: Шим мандал

Ургамал бүрхэвчийн янз бүрийн үзүүлэлтийн өөрчлөлт нь бас дэвсгэр гадаргын альбе́до, агриашил, ууршилт өөрчлөгдөхөд хүргэхийн дээр улмаар хөрсний болон гүний усны эргэлтэнд нөлөөлөх болно. Уур амьсгал өөрчлөгдөхөд амьтны тоо толгой мөн дагаад өөрчлөгдөнө. Хүн бол биосферийн нэг хэсэг учраас хүний үйл ажиллагаа уур амьсгалд нөлөөлж байгааг биосферийн нөлөө ч гэж үзэж болох талтай.



24

Лекц №02. Уур амьсгалын системийн гадаад, дотоод хүчин зүйлс. Уур амьсгалын системийн бүрдүүлэгчид, тэдгээрийн харилцан уялдаа

Уур амьсгалын системийн бүрдүүлэгчдийн уялдаа

Уур амьсгалын системд явагдах олон тооны процесс эерэг болон сөрөг урвуу уялдаатай, өөрөөр хэлбэл зарим харилцан үйлчлэлийг дэмждэг /эерэг/ бол зарим нэгийг сулруулдаг /сөрөг/ процесс байна. Жишээлбэл цас мөсөн бүрхүүлийн альбедо болон агаар мандлын температур хооронд эерэг урвуу уялдаатай. Цас мөсөн бүрхүүлийн талбай нэмэгдэхийн хэрээр Дэлхийн глобал температур буурна. Цас болон мөсний ойлгох чадвар, ус болон хөрснийхөөс олон дахин их. Иймд цас мөсөн бүрхүүлийн талбай ихэсэхэд ус болон хөрсний эзлэх талбай буурч, улмаар Дэлхийн альбедо нэмэгдэж, уур амьсгалын системд үлдэх нарны цацраг багасна. Эндээс температурын цаашдын бууралт, цас мөсөн бүрхүүлийн талбай хэр зэрэг нэмэгдэхээс хамаарна.

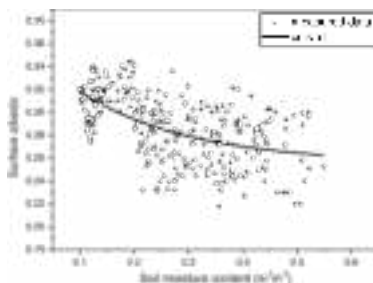


25

Лекц №02. Уур амьсгалын системийн гадаад, дотоод хүчин зүйлс. Уур амьсгалын системийн бүрдүүлэгчид, тэдгээрийн харилцан уялдаа

Уур амьсгалын системийн бүрдүүлэгчдийн уялдаа

Эх газрын альбедо болон хөрсний чийгийн хооронд сөрөг урвуу уялдаатай. Эх газрын альбедо буурахад хөрсний чийгшил нэмэгдэнэ /чийгтэй хөрсний альбедо хуурай хөрснийхөөс бага/. Энэ үед хөрсөнд шингэх нарны богино долгионт цацрагийн хэмжээ нэмэгдсэнээр, хөрсний гадаргын температур өсч, улмаар ууршилт нэмэгдэж, хөрсний чийгшил бүхэлдээ буурна. Эдгээртэй төстэй урвуу холбоо уур амьсгалын системд хангалттай олон байна.



26

Лекц №02. Уур амьсгалын системийн гадаад, дотоод хүчин зүйлс. Уур амьсгалын системийн бүрдүүлэгчид, тэдгээрийн харилцан уялдаа

Хичээлийн асуулт, бие даалтын сэдэв

1. Уур амьсгалын системийн дотоод хүчин зүйл гэж ямар харилцан үйлчлэлийг ойлгох бэ?
2. Агаар мандлын дулааны болон усны эргэлтийн механизмыг дэлгэрүүлэн тайлбарлана уу?
3. Агаарын масс, фронт, их болон бага даралтын орон, муссон, пассатын талаар юу мэдэх бэ?
4. Уур амьсгал бүрэлдэн тогтох газарзүйн нөхцөлд ямар үзүүлэлтүүд багтах бэ?
5. Агаар мандал-цэвдэгт мандал хооронд ямар харилцан үйлчлэл байж болох бэ?
6. Усан мандал-биосфер хоорондын харилцан үйлчлэлийн талаар бичнэ үү?
7. Нарнаас ирэх цацраг, агаарын чийгшил хооронд ямар уялдаа байж болох бэ?

27

Ашигласан ном, нэмэлт материалууд

1. Д.Чогсом, Ерөнхий цаг уур. Агаар мандлын физик. Улаанбаатар, 2010
2. Л.Нацагдорж, Г.Сарантуяа, Уур амьсгал судлалын үндэс. Улаанбаатар, 2018
3. Г.Юмчмаа, С.Эрдэнэсүх, Д.Сандэлгэр бусад, Дэлхий судлалын үндэс. Улаанбаатар, 2019
4. С.П.Хромов, М.А.Петросянц, Метеорология и климатология. Москва, 2000
5. Robert V.Rohli, Anthony J.Vega. Climatology Burlington, Massachusetts, 2018
<https://public.wmo.int>
<https://unfccc.int>
<http://www.namem.gov.mn>

28

Хавсралт 1.3. Лекц 03

“УУР АМЬСГАЛЫН ӨӨРЧЛӨЛТӨД ДАСАН ЗОХИЦОХ
ТӨЛӨВЛӨЛТИЙН ПРОЦЕССЫГ БОЛОВСРОНГУЙ БОЛГОХ
ҮНДЭСНИЙ ЧАДАВХЫГ БЭХЖҮҮЛЭХ ТӨСӨЛ”

“Уур амьсгалын өөрчлөлт, түүнд дасан
зохицох” хичээл
Лекц №03. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн түүх, орчин
үеийн уур амьсгалын өөрчлөлтийн шалтгаан



МУИС-ийн Зөвлөх баг

2021 он

1

Лекц №03. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн түүх, орчин үеийн уур амьсгалын өөрчлөлтийн шалтгаан



Агуулга

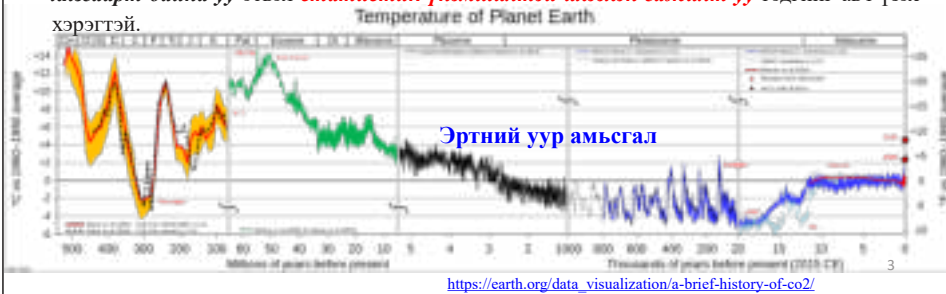
- Уур амьсгалын өөрчлөлт, хэлбэлзлийг илрүүлэх
- Уур амьсгалын өөрчлөлтийн түүх ба геологийн он тоолол
- Уур амьсгал үүссэн тухай (4.5 тэрбум жилийн өмнөхөөс)
- Нэн эртний уур амьсгал (570 сая жилийн өмнөхөөс)
- Дөрөвдөгчийн үеийн уур амьсгал (2.6-1 сая жилийн өмнөхөөс)
 - Голоцений үеийн уур амьсгал (10 мянган жилийн өмнөхөөс)
 - Түүхэн үеийн уур амьсгал (2000 гаруй жилийн өмнөөс)
- Уур амьсгалын орчин үеийн өөрчлөлт (1850-аад оноос хойш)
- Уур амьсгалын өөрчлөлтөд нөлөөлөх байгаль, нийгмийн хүчин зүйл
- Монгол орны эртний уур амьсгал (570 сая жилийн өмнөөс эхлэн)

2

Лекц №03. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн түүх, орчин үеийн уур амьсгалын өөрчлөлтийн шалтгаан

Уур амьсгалын өөрчлөлт, хэлбэлзлийг илрүүлэх

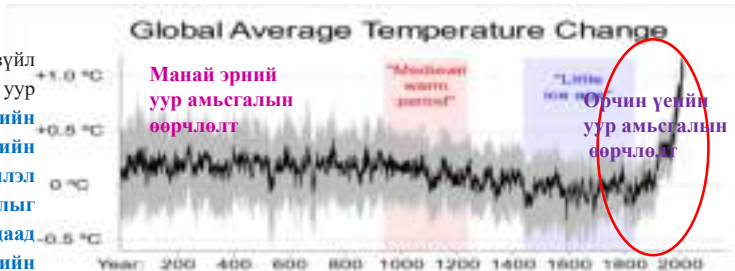
- Уур амьсгалын дунджлалын хугацаанаас богино хугацаанд уур амьсгалын шинж байдал, уур амьсгалын хэмжигдэхүүн хувирч өөрчлөгдөхийг уур амьсгалын хувиралт буюу **түр зуурын хэлбэлзэл** гэж нэрлэдэг.
- Дундажлалын хугацаатай жишихүйц буюу түүнээс удаан хугацаанд уур амьсгал эргэж буцахгүй шинжтэй өөрчлөгдөхийг **уур амьсгалын өөрчлөлт** гэж нэрлэх боловч эргэж буцах шинжтэй өөрөөр хэлбэл хуучин төлөвтөө эргэн орох шинжтэй өөрчлөгдөхийг **уур амьсгалын хэлбэлзэл** гэж нэрлэх нь зохистой юм.
- Гарсан хувиралт өөрчлөлт нь тухайн хэмжигдэхүүний **байгалийн жамаараа хэлбэлзэх хязгаарт байна уу** эсвэл **статистик үнэмшилтэй ихээхэн гажилт уу** гэдгийг авч үзэх хэрэгтэй.



Лекц №03. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн түүх, орчин үеийн уур амьсгалын өөрчлөлтийн шалтгаан

Уур амьсгалын өөрчлөлт, хэлбэлзлийг илрүүлэх

- Бас нэг анхаарах зүйл бол одоогоор уур амьсгалын **системийн бүрдэл хэсгүүдийн харилцан үйлчлэл уур амьсгалыг бүрдүүлэгч гадаад хүчин зүйлийн нөлөөг нийгэд нь авч тооцсон математик загвар төгс боловсроогүй** учраас агаар мандал-далайн системийг голдуу авч үзэж бусад хүчин зүйлийг зөвхөн захын нөхцөл болгон авч үзэх нь олонтго байна.



Лекц №03. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн түүх, орчин үеийн уур амьсгалын өөрчлөлтийн шалтгаан

Уур амьсгалын өөрчлөлтийн түүх - Геологийн он тоолол

- Уур амьсгалын өөрчлөлтийн түүх нь дэлхийн үүсэл хөгжлийн үе шаг буюу **геологийн он тоололтой** уялдаатай тайлбарлагдана.
- Манай галактикийг ойролцоогоор 13,7 тэрбум жилийн өмнө их дэсрэлтийн нөлөөгөөр үүссэн гэж үздэг.
- Манай нар ойролцоогоор 5 тэрбум жилийн өмнө, Дэлхийн 4,5 тэрбум жилийн өмнө үүссэн ажээ.
- Анхны хүн 2.4-1.4 сая жилийн өмнө, орчин үеийн хүн 200-300 мянган жилийн өмнө үүссэн
- Дэлхийн түүхийг тодорхойлохын тулд геологичид дэлхийн үүслийн цаг хугацааг шаталсан тогтолцоонд хэсэгчлэн хуваадаг.
- Чулуужсан үлдэгдэл, чулуулгийн нас тогтоох замаар геологийн он тооллын насыг тодорхойлдог.



Дэлхийн геологийн он тоолол
(Edward Tarbuck, 2012)

Лекц №03. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн түүх, орчин үеийн уур амьсгалын өөрчлөлтийн шалтгаан

Уур амьсгалын өөрчлөлтийн түүх - Геологийн он тоолол

Дэлхийн амьд организмын хөгжлийг цагийн хүрдтэй харьцуулсан байдал

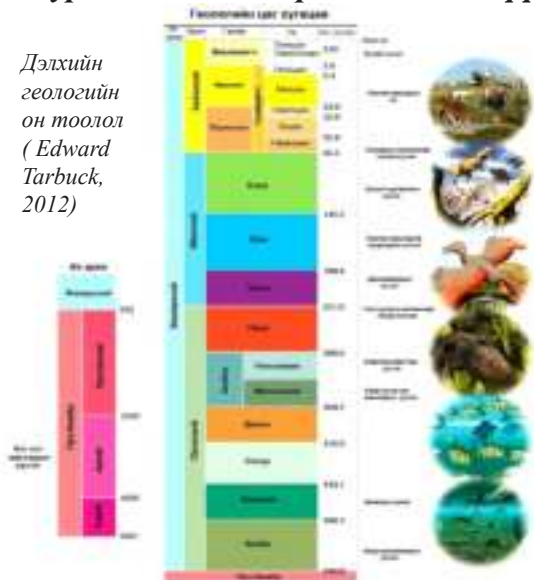
Цагийн үзүүлэлт		Дэлхийн хөгжлийн түүх
00:00		Дэлхий үүсэл
01:58		Анхны тунамал чулуулаг
04:37		Замаг
08:17		Анхны амьд олон эст амьтад
11:40		Озоны давхарга
11:59	1 мин өмнө	Анхны хүн
11:59.59	1сек өмнө	Орчин үеийн хүн
11:59.99	1сек/1000	Хүлэмжийн хий
12:00		Одоо

Дэлхийн геологийн он тоолол (Edward Tarbuck, 2012)

Лекц №03. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн түүх, орчин үеийн уур амьсгалын өөрчлөлтийн шалтгаан

Уур амьсгалын өөрчлөлтийн түүх - Геологийн он тоолол

Дэлхийн геологийн он тоолол (Edward Tarbuck, 2012)



- Дэлхий анх үүссэн цагаас хойш ойролцоогоор **4 тэрбум орчим жилийг Кембрийн өмнөх үе** эзэлж байна.
- Одоогоос **570 сая жилийн өмнө буюу палеозойн эрин эхэлсэн цаг үеэс хойш хуримтлагдсан дэлхийн чулуулгийн судалгааны материал дээр тулгуурлан **геологийн он тооллыг гаргасан**** байдаг.

7

Лекц №03. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн түүх, орчин үеийн уур амьсгалын өөрчлөлтийн шалтгаан

Уур амьсгалын өөрчлөлтийн түүх – Судалгааны аргууд

Шинжилгээний объект	Шинжилгээний арга	Шинжилгээний зохистой хугацаа	Уур амьсгалын үндсэн үзүүдэлт
Далайн хурдас	1. Бичигл фауны изотопын бүрэлдэхүүн Биоген хурдсын морфологийн шинжилгээ Хурдсын эрдсийн бүрэлдэхүүн	Сүүлийн 100 – 130 сая жил	Эх газрын мөстлийн эзлэхүүн, гадаргын болон ёроолын усны температур, Салхины зонхилох чиглэл, хурд
Шүүрүүд (coral)	1. Изотопын анализ, 2. Sr/Ca	Мөстлөгийн галав (плейстоцен)	Усны гадаргын температур
Антарктида, Гренландын мөсний цөмрөг, өндөр уулсын мөстлийн цөмрөг	1. Изотопын анализ, 2. Геохимийн анализ, 3. Хийн аналитик шинжилгээ	Хожуу плейстоцен, голоцен	Агаарын температур, агаарын хийн бүрэлдэхүүн, агаар мандлын тунгалагшил, галт уулын азэрозоль
Навчны үл мөр, ургамлын үр тоос	1. Палео уур амьсгалын, 2. Карпологийн (ургамлын үр жимс судлахуй) шинжилгээ	Цэрдийн галаваас голоцений үе хүртэл (сүүлийн 100 сая жил)	Агаарын температур, чийгшлийн нөхцөл
Нуурын ба хүдрийн хурдас	1. Үр – тоосны шинжилгээ, 2. Палеонтологийн, 3. Палеоботаникийн, 4. Изотопын шинжилгээ	Кайнозой (шинэ төрмөлийн үе), (сүүлийн 60 сая жил)	Агаарын температур, хур тунадас, хөрсний чийгшил
Гадагш урсгалгүй нуур	1. геоморфологийн	Сүүлийн 40 – 50 мянган жил	Нуурын түвшин, хур тунадас
Модны жилийн цагираг	1. дендро уур амьсгалын шинжилгээ, 2. Изотопын шинжилгээ	Сүүлийн 5 – 8 мянган жил	Агаарын температур, хур тунадас
Бичмэл баримт сэлт, археологийн олдвор		Хожуу плейстоцен, голоцен	Чийгшил, температур, хур тунадасны нөхцөл

Палео уур амьсгалын судалгааны аргууд: (Борзенкова И. И. 1998, 2002)

8

Лекц №03. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн түүх, орчин үеийн уур амьсгалын өөрчлөлтийн шалтгаан

Уур амьсгалын өөрчлөлтийн түүх – Мөстлөг, хүйтрэл

Нэр	Хугацаа, хэдэн жилийн өмнө	Хамарсан нутаг	Эрин, галав
Гуруны мөстлөг	2.5 – 2.1 (1.95) тэрбум	Канад, Өмнөд Африк, Австрали	Түүрүү протерозой
Гнейсен мөстлөг	950-900 сая	Гренланд, Норвеги, Шпицберген	Протезой, риф
Стертийн мөстлөг	810-715 сая	Европ, Ази, Африк, Австрали	Протезой, риф
Варангсий мөстлөг	680-570 сая	Европ, Ази, Африк	протерозой
Ордовикийн мөстлөг	460-410 сая	Англи, Баруун Африк, Сахар	Палеозой, ордовик - силур
Гондваны мөстлөг	(360) 340-286 (240) сая	Өмнөд Америк, Өмнөд Африк, Энэтхэг, Австрали, Антарктида	Палеозой, карбон – перм - триас
Хүйтрэл	65 сая	Туйлын бус нутаг	Шинэ төрмөл, гуравдагч
Антарктикийн мөсөн хуяг	38-35 сая, 20-15 сая, 14-11 сая, 5-3.6 сая	Антарктида	Шинэ төрмөл, гуравдагч
Аляскийн мөстлөг	20 сая, 15-10 сая, 5 сая	Аляска, Чукотка	Шинэ төрмөл, гуравдагч
Арктикийн хүйтрэл	18-10 сая, 4-3 сая	Хойд мөсөн далай	Шинэ төрмөл, гуравдагч
Гренландын мөстлөг	Ойролцоогоор 3.0 сая, 600 мянга	Гренланд	Шинэ төрмөл, гуравдагч
Дунайн мөстлөг	970 мян., 855 мян., 685 мян.	Европ	Дөрөвдөгч
Гюншийн (Альпийн) мөстлөг	595-545 мян.	Баруун Европ, Оросын суурь, Сибирь, Канад	Дөрөвдөгч, плейстоцен
Минделийн мөстлөг	490-430 мян.	Англи, Германи, Голланд	Дөрөвдөгч, плейстоцен
Риссийн мөстлөг	280-180 мян.	Умард Америк, Урал, Сибирь, Европ	Дөрөвдөгч, плейстоцен
Вюрмпын (Валдайн)	120-115, 75-50, 42-25, 23-10 (6) мян.	Европ, Умард Америк	Дөрөвдөгч, плейстоцен
хүйтрэл	5.5 -4.5 мян.	х.х. бөмбөрцөг	Дөрөвдөгч, голоцен
хүйтрэл	МЭӨ 3 мян.	х.х. бөмбөрцөг, Антарктида	Дөрөвдөгч, голоцен
хүйтрэл	II – VII зуун	Антарктида	Дөрөвдөгч, голоцен
“Бага мөстлөгийн үе”	1430-1840 он	х.х. бөмбөрцөг	Дөрөвдөгч, голоцен

(Нацагдорж Л., Сарантуяа Г., 2018)

Лекц №03. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн түүх, орчин үеийн уур амьсгалын өөрчлөлтийн шалтгаан

Уур амьсгалын өөрчлөлтийн түүх: Уур амьсгал үүссэн нь

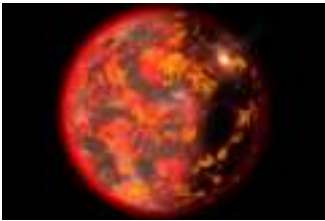


A GEOLOGIST LOOKS BACK IN TIME

- Дэлхийн хэвлийгээс “халуун хайлмал гол” дээш урсан гарч ирэхээс эхлээд хүндийн хүчний нөлөөгөөр **анхны агаар мандал тогтож** эхэлжээ. Гэвч зарим судлаач дэлхийн царцдас, манти, цөм үүсчихсэн хойно анхны хийн материалаас агаар мандал үүссэн ч гэдэг.
- Тэр үед орчин үеийн агаар мандал шиг найрлагатай бус нүүрсхүчлийн хий, аммиак, азот, усны уур, устөрөгч, хүхэрт нэгдүүд болоод одоогийн галт уулын лаванд байдаг бүхий л бодисоос тогтсон байжээ.
- Нэгэнт **анхны агаар мандлын 80% нь усны уур, 6-20% нь нүүрсхүчлийн хийнээс тогтож байсан тул** эдгээр хоёр хий нарны гэрлийг бараг саадгүй нэвтрүүлж харин дэлхийн гадаргаас туяарах дулааны цацралыг өөртөө шингээн дэлхий рүү буцаан цацруулдаг /“**хүлэмжийн үзэгдэл**” гэж нэрлэдэг/ учраас эцсийн дүндээ дэлхийн гадарга хавийн агаарын температур улам өсөж зарим үед 500°C хүрч байсан (Нацагдорж, Батима, 2002).

Лекц №03. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн түүх, орчин үеийн уур амьсгалын өөрчлөлтийн шалтгаан

Уур амьсгалын өөрчлөлтийн түүх: **Уур амьсгал үүссэн нь**



- Цаашид **галт уулын идэвхжил буурч, “хүлэмжийн үзэгдэл”-ийн нөлөө багасахын хэрээр дэлхийн агаарын температур буурч** усны уур өтгөрөн усан мандал /дэлхийн далай/ үүсч, **усан мандал-далай** үүсэхдээр анхны органик бодис үүсч **амьдралын эх үүсвэр тавигдаж** мөн тунамал чулуулаг үүсэх процесс явагдсан байна.
- **Анхны бичил организм үүссэн цагийг одоогоос 3.8 тэрбум жилийн өмнө** гэж тооцдог. Энэ нь манай гариг үүссэнээс 1 тэрбум жилийн хожим юм. **Энэ үед дэлхийн гадарга орчмын агаарын температур 70°C орчим** байсан гэдэг.
- Өөрөөр хэлбэл буцлам халуун далай цалгилж нүүрсхүчлийн хий ихтэй нягт агаарын бүрхүүлтэй, дэлхий даяараа шахам жигд дулаан хүйтэнтэй байсан гэж ойлговол зохих юм.
- Санаанд багтамгүй **ийм нөхцөлд ч цөөн тооны бичил организм оршиж байсан** нь одоогийн Камчатка Исландын галт уулын гаралтай халуун булагт /Гейзер/-г хийсэн судалгаанаас илэрчээ.
- Цаг хугацаа явсаар дэлхийн дотоод идэвхжил аажмаар суларч нэгэнт агаарт гарсан нүүрсхүчлийн болон аммиакийн хийнүүд исэлдэн улмаар бичил организмд ашиглагдан цахиурт болон карбонат уулын чулуулаг үүсгэхэд зарцуулагджээ (**Нацагдорж, Батима, 2002**).

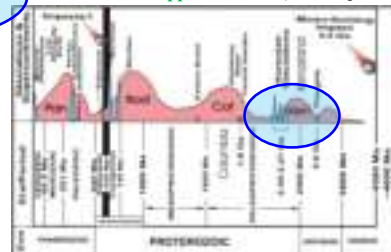
11

Лекц №03. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн түүх, орчин үеийн уур амьсгалын өөрчлөлтийн шалтгаан

Уур амьсгалын өөрчлөлтийн түүх: **Уур амьсгал үүссэн нь**



- Геологийн настай нь харьцуулбал энэ процесс түргэн зуур явагдаж **одоогоос 2.5-2.6 тэрбум жилийн өмнө дэлхий дээр анхны мөстлөг болжээ**.
- Кембрийн өмнөх үеийн энэ мөстлөгийн ул мөр эртний геологийн тогтоцоос харагдаад зогсохгүй Канадад мөстлөгийн дайр чулуу /морена/-ны гурван ч үе давхарга олдсон нь дөрөвдөгч галавын үед зуун мянган жил болоод нэг тохиолдож байсан мөстлөгийн үеийг санагдуулна.
- Нэн эртний эл мөстлөгийн ул мөр Карел, Энэтхэг, Австралийн баруун хэсэгт илэрсэн.
- **Мөстлөгийн үеийн дараа дэлхийн агаарын температур өсч далайн түвшин нэмэгдэж анхны бичил организм, хөх ногоон замаг үүссэн** байна (**Нацагдорж Л., Батима П., 2002**).



12

https://en.wikipedia.org/wiki/Timeline_of_glaciation

(Young, 2018)

<http://p/juliaa-gts.weebly.com/bibliography.html>

Лекц №03. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн түүх, орчин үеийн уур амьсгалын өөрчлөлтийн шалтгаан

Уур амьсгалын өөрчлөлтийн түүх: *Нэн эртний уур амьсгал*

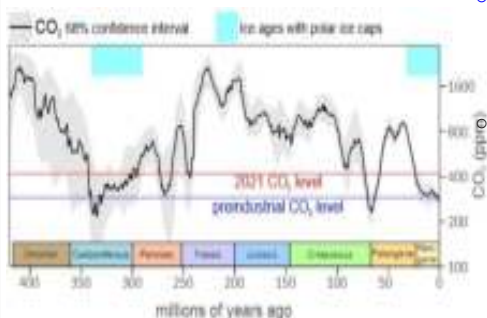
- Эрт цагт дэлхий дээр дор хаяж 3 том мөстлөг болсны сүүлчийнх нь 650 сая жилийн өмнө тохиожээ.
- Кембрийн галаваас өмнөх үеийн уур амьсгал тун бүрхэг үүнээс хойш фанерозойн үе буюу сүүлийн 570 сая жилийн дотор аваад үзэхэд **палеозойн эриний чулуун нүүрсний галавын үед 300 сая орчим жилийн өмнө дулаан, мезозойн эриний буюу 200-аад сая жилийн өмнө хүйтэн, гуравдагч эриний үед буюу 70 сая жилийн өмнө дулаан уур амьсгалтай** байв.
- Сүүлийн 570 сая жилийн дотор нарны цацрагийн хэмжээ, нарыг тойрох дэлхийн эргэлтийн элементүүд, дэлхийн хоногийн эргэлтийн хурд өөрчлөгдөж байсан нь мэдээж.
- *Тэр үеийн уур амьсгалын өөрчлөлтөнд голчлон нөлөөлж байсан хүчин зүйл* нь дэлхийн **агаарын хийн найрлага**, далай эх газрын хуваарилалт, **уул үүсэх процесс буюу тектоник хөдөлгөөн** байсан юм.
- Уур амьсгалыг бүрдүүлэх гадаад, дотоод хүчин зүйлийн нөлөөгөөр дэлхийн уур амьсгал тогтворгүй хэдэн мянган жилийн үетэй хэлбэлзэн хувьсаж байв.

15

Лекц №03. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн түүх, орчин үеийн уур амьсгалын өөрчлөлтийн шалтгаан

Уур амьсгалын өөрчлөлтийн түүх: *Нэн эртний уур амьсгал*

- Галт уулын идэвхжил, биологийн хүчин зүйлийн нөлөөгөөр агаарын найрлага байнга өөрчлөгдөж ерөнхийдөө агаар дахь **нүүрэхүчлийн хийн агууламж сүүлийн 400-аад сая жилийн дотор буурах тал руугаа явж байна.**
- Энэ нь галт уулын идэвхжил ерөнхийдөө буурч байсантай холбоотой боловч өөр шалтгаан ч байж болно.
- Фанерозойн үед ерөнхийдөө дэлхийн агаарын температур буурах тал руугаа явж ирэв.



<https://skepticalscience.com/co2-higher-in-past.htm>

- **Нүүрэхүчлийн хийн хамгийн өгцом бууралт чулуун нүүрсний галавын үед** биофсерт шингээлт их болсонтой холбоотой тохиолдож дэлхийн орбитын элементийн тохиромжтой нөхцөлд цаашид **мөстлөг болоход хүргэжээ.** Энэ үед өмнөд туйл орчим Антарктид, Австрали, Африк, өмнөд Америк, Энэтхэгийн хойгийг хамарсан Гондван хэмээх том тив оршиж байсан нь мөстлөг болох аятай нөхцөл болж одоогоос **25-26 сая жилийн өмнө Антарктикийн мөсөн хуяг үүссэн** бөгөөд бөмбөрцгийн хойд хагаст бүр хожуу **6 сая жилийн өмнө л анх Гренландад мөсөн хуяг үүсч хойд мөсөн далайн бүсэд ердөө 2.0-2.5 сая жилийн өмнө мөсөн бүрхүүл үүссэн** байна.

Лекц №03. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн түүх, орчин үеийн уур амьсгалын өөрчлөлтийн шалтгаан

Уур амьсгалын өөрчлөлтийн түүх: Дөрөвдөгчийн үеийн уур амьсгал

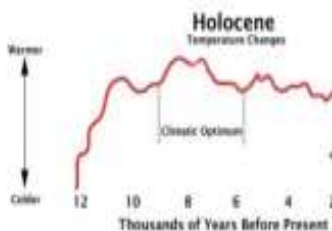
- Энэ үед биосфер үүсчихсэн дэлхийн агаар, ус, газар бүрхэвч ерөнхийдөө амьдрал оршин байх нөхцөл бүрдсэн байсан үе юм.
- Энэ үеийн гол онцлог бол 70-120 мянган жилийн үргэлжлэлтэй мөстлөгийн үе болж 15-20 мянган жилийн үргэлжлэлтэй мөстлөг хоорондын үе тохиолдож байсан боловч ерөнхийдөө 100 мянган жилд нэг удаа мөстлөг болж байсан байх юм.
- Мөстлөг, мөстлөг хоорондын үед дэлхийн дундаж температур 5-10° С-аар өөрчлөгдөн хэлбэлзж дэлхийн далайн түвшин 150-200 м-ээр буурч эх газрын хаяа /шельф/ уснаас ил гарч дэлхий дээр чийгийн эргэлт суларчээ.
- Хамгийн сүүлчийн буюу Вюрмийн III мөстлөгийн үед одоогоос 18 мянган жилийн тэртээ дэлхийн далайн түвшин орчин үеийнхээс 130 м-ээр доошилж 27 сая ам.км эх газрын шельф уснаас чөлөөлөгдөж агаарын температур Баруун Европт 9-12°, Зүүн Европт 10-15°, АНУ-ын зүүн эргээр 10-14° С-аар, дэлхийн дундаж нь 5° С-аар орчин үеийнхээс хүйтэн байв.
- Умард Америкт мөстлөгийн өмнөд хил Ниагарын хүрхрээг давж Эри нуур хүрч байсан бол 20 мянган жилийн өмнө Скандинавын мөстлөг Альпийн уулын мөнх цас мөстэй залгагдаж Ойрхи, Дундад Дорнодын уулсын цасны хил доошилж дундаж температур нь 15° С-аар орчин үеийнхээс багасчээ.
- Газар дундын тэнгис, Улаан тэнгисийн усны жилийн дундаж температур 15.5° С орчим байв. Одоо бол усны температур зундаа 25° С-аас дээш, өвөлдөө 12-18° С байдаг. Вюрмийн сүүлчийн мөстлөг хамгийн их болох үедээ дэлхийн хуурай газрын гуравны нэгийг хамарч Европ тив Гренландтай, Ази тив умард Америктай мөнх цас мөсөөр холбоотой байлаа.
- Одоогоос 10-15 мянган жилийн өмнөөс мөстлөг татарсан бөгөөд энэ үеэс хойших үеийг сүүлчийн мөстлөгөөс хойших үе буюу голоцений үе гэж нэрлэдэг.

17

Лекц №03. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн түүх, орчин үеийн уур амьсгалын өөрчлөлтийн шалтгаан

Уур амьсгалын өөрчлөлтийн түүх: Голоцений үеийн уур амьсгал

- Сүүлчийн мөстлөгийн дараах дулааралт 10 мянган жилийн өмнө эхэлсэн боловч газар бүр өөр.
- Мөстлөг ингэж түргэн хайлсан нь арваад мянган жилийн өмнө нарыг тойрох дэлхийн эргэлтийн элемент нэн тохиромжтой байсан гэж үздэг.
- Сүүлчийн мөстлөгийн үеэс хойно 4 мянга орчим жил үргэлжилж 5 мянга орчим жилийн өмнө дууссан дулааралтыг “уур амьсгалын оптимум” буюу “зохист уур амьсгалын үе” гэж нэрлэдэг.
- Энэ үед хойд мөсөн далайн туйлын мөсний талбай эрс хорогдож Арктикийн тэнгисийн усны температур одоогийнхоос хэдэн градусаар их байжээ.
- Энэ нь дулааралт болоход байгалийн бүсүүд хойшлон тэлж одоогийн цөл хагас цөлийн бүс хойшилсон байдалтай болсныг илэрхийлнэ. Зохист уур амьсгалын үед дундад Ази, Ойрхи, Дундад, Дорнодод илүү чийглэг сайхан уур амьсгалтай байсан.
 - Гаригийн хэмжээний дулааралт Антарктидад ч илэрч усны элэгдэл хүчтэй явагдан эрэг хавийн ус, дулаанд дуртай зөөлөн биетнүүд амьдарч байв.
 - Зохист уур амьсгалын үед агаарын ерөнхий орчил урсгал өөрчлөгдөж уур амьсгалын бүсүүд өргөсөн хойшилж одоогийн цөл нутаг чийглэг дулаан уур амьсгалтай байсан нь өөр баримтаас ч харагдана.

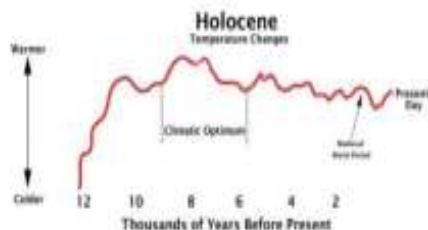


18

Лекц №03. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн түүх, орчин үеийн уур амьсгалын өөрчлөлтийн шалтгаан

Уур амьсгалын өөрчлөлтийн түүх: Голоцений үеийн уур амьсгал

- ❑ Манай эринээс 2000 жилийн өмнө зохист уур амьсгалын үе дуусч хүйтрэлт болсноос Нил, Тигр, Ефрат, Инди, Ганга мөрний ус татран хуурайшин дэлхийн далайн түвшин зохист уур амьсгалын үеэс 3 м-ээр доошлов.
- ❑ **Бэлчээрийн талхагдал, уур амьсгалын өөрчлөлттэй давхцан тохиолдсон төдийгүй хур тунадаас татарч усалгаагүй тариалан эрхлэх боломжгүй** болов.
- ❑ Ийнхүү Сахарын цөл, Инди мөрний хөндийн эртний соёл иргэншил сөнөхөд хүрчээ. **Энэ бол хүний түүхэнд тохиолдсон экологийн анхны том сүйрэл ч гэж нэрлэж болох зүйл.**
- ❑ Гандуу нөхцөлд услалтын барилга байгууламж барьж байсан боловч хөрсний ядуурлаас болж энэ нь сөнөсөн байна.



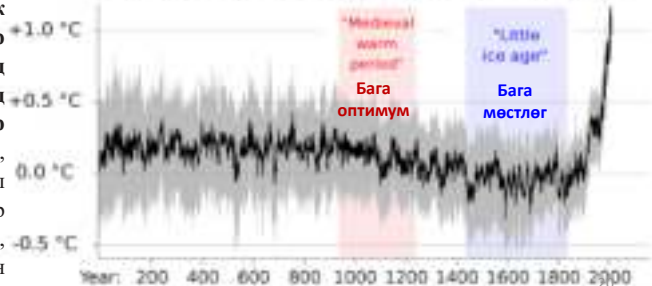
19

Лекц №03. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн түүх, орчин үеийн уур амьсгалын өөрчлөлтийн шалтгаан

Уур амьсгалын өөрчлөлтийн түүх: Түүхэн үеийн уур амьсгал

- ❑ **Уур амьсгалын бага оптимум XIII-XIV зуун хүртэл үргэлжлээд дараа нь XIX зууны сүүлч хүртэл бага зэргийн хүйтрэлт болсныг бага мөстлөгийн үе хэмээн нэрлэнэ.**
- ❑ Уур амьсгалын бага оптимумын үеийн дулааралт XX зууны 30, 40-өөд оны дулааралтаас илүү байсан юм.
- ❑ Гэхдээ **бага оптимумын үеийг ч, бага мөстлөгийн үеийг ч гэсэн уур амьсгал дулаарах, хүйтрэх тал руугаа нэг чигтэй өөрчлөгдөөд байсан гэж үзэхэд учир дутагдалтай, уур амьсгалын урт үетэй хэлбэлзэл байсан гэж үзэх нь зүйтэй.**
- ❑ Бага мөстлөгийн үед жилийн дундаж агаарын температур бөмбөрцгийн хойд хагасын дунд, дээд өргөрөг эх газар дээр $1.3-1.4^{\circ}\text{C}$ -аар сэрүүсч, өндөр уулын цасны хил Төв Европт 200 м-ээр доошилж мөнх цас, мөсний талбай нэмэгдсэн байна.

Global Average Temperature Change

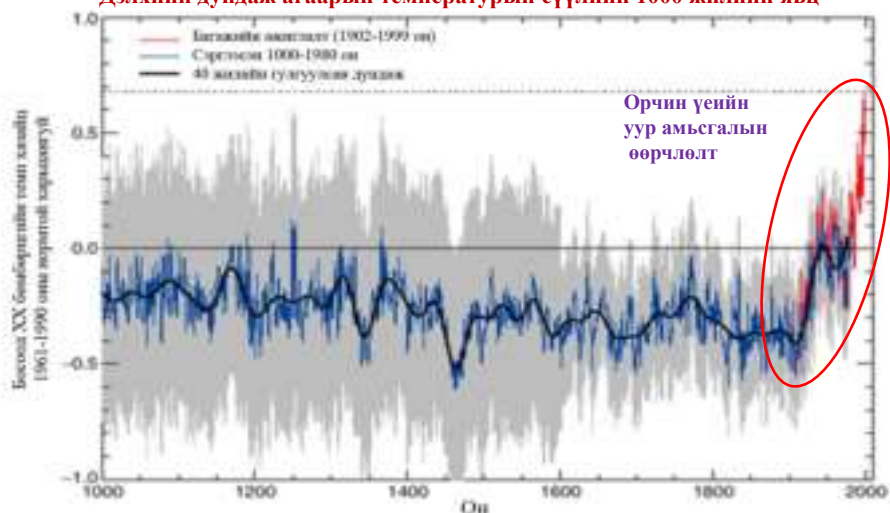


From graphic by Ed Hawkins. Data from PAJ08026 (and HadCRUT 4.0 for 2001-). Reference period: 1850-1980

Лекц №03. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн түүх, орчин үеийн уур амьсгалын өөрчлөлтийн шалтгаан

Уур амьсгалын өөрчлөлтийн түүх: **Түүхэн үеийн уур амьсгал**

Дэлхийн дундаж агаарын температурын сүүлийн 1000 жилийн явц



Эх сурвалж: (Нацагдорж Л., Сарантуяа Г., 2018) 21

Лекц №03. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн түүх, орчин үеийн уур амьсгалын өөрчлөлтийн шалтгаан

Уур амьсгалын өөрчлөлтийн түүх: **Орчин үеийн уур амьсгалын өөрчлөлт**

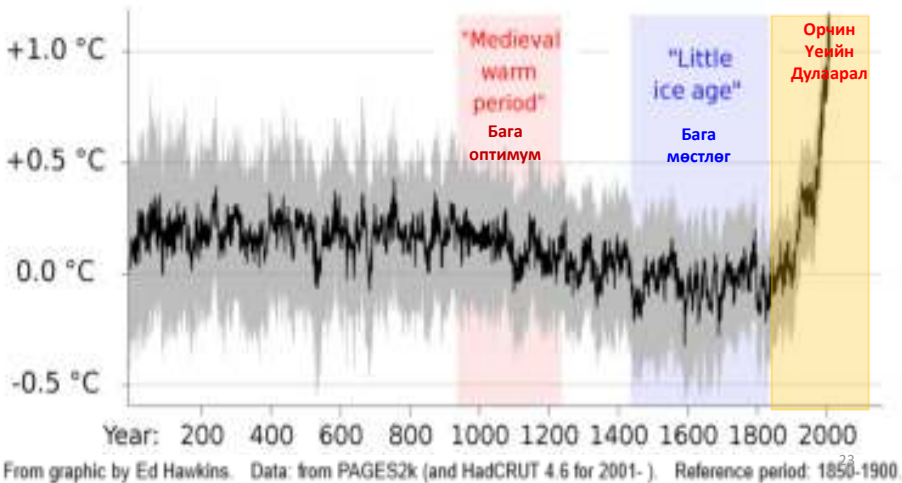
- Бага мөстлөгийн үе XIX зууны сүүлчээр үндсэндээ дуусч бага зэргийн дулааралт болсныг XX зууны дулааралт гэдэг.
- XX зууны дулааралтын туйл 1930-1940-өөд оны хавьд тохиосон юм. XX зууны дулааралт Арктикийн бүсэнд илүү тод илэрч Баренцын тэнгисийн бүсэд 1919-1928 оны хооронд 1912-1918 оны үеийнхээс 1.8° С-аар дулаарав.
- Шууд хэмжилтийн мэдээгээр XX зууны 1930-1940-өөд оны үед Гренландад өвлийн температур 5° С, Шпицбергенд 10° С-аар нэмэгдсэн нь 15-20 жилийн дотор тохиолдсон гэхэд их огцом өөрчлөлт юм.
- Канадад XIX зууны сүүлчээс эхлэн мөстлөг жилд 3 м-ын хурдтай татарч байна. Эх газрын бараг бүх бүсэд өндөр уулын цас мөс татарч ирлээ.
- XX зууны дулааралт 40-өөд оны сүүлчээр зогсож 70-аад оны дунд үе хүртэл бага зэргийн сэрүүсэлт болсон авч энэ нь бага мөстлөгийн үетэй жишихээргүй уур амьсгалын ердийн богино үет хувиралт байлаа.

22

Лекц №03. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн түүх, орчин үеийн уур амьсгалын өөрчлөлтийн шалтгаан

Уур амьсгалын өөрчлөлтийн түүх: *Орчин үеийн уур амьсгалын өөрчлөлт*

Global Average Temperature Change



Лекц №03. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн түүх, орчин үеийн уур амьсгалын өөрчлөлтийн шалтгаан

Уур амьсгалын өөрчлөлтийн түүх: *Орчин үеийн уур амьсгалын өөрчлөлт*

- XIX зууны сүүлийн хориод жилээс хойших уур амьсгалын хэлбэлзлийн тухай мэдээг дам сэргээлтгүйн аргаар бус багажаар хийсэн шууд хэмжилтийн өгөгдлөөр тодорхойлох боломжтой болсон билээ.
- Бага мөстлөгийн үеэс хойш XIX зууны сүүл үе XX зууны эхний хагаст үндсэндээ дэлхийн даяар дулааралт явагдаж байгааг илтгэх үй олон баримт хуримтлаад байна.

- Орчин үеийн гэх энэ дулаарлын эрчимшлийг дэлхийн аж үйлдвэржилтийн (1850 оноос) хувьсгалтай уялдсан хяналтгүй газар, ой ашиглалт, хатуу шингэн түлшний дутуу шатаалт, хүн, малын тооны тасралтгүй өсөлт, тэдгээрийн хэрэгцээтэй холбоотой хүлэмжийн хийн нэмэгдэлттэй шууд холбоотой гэж үзэх болсон

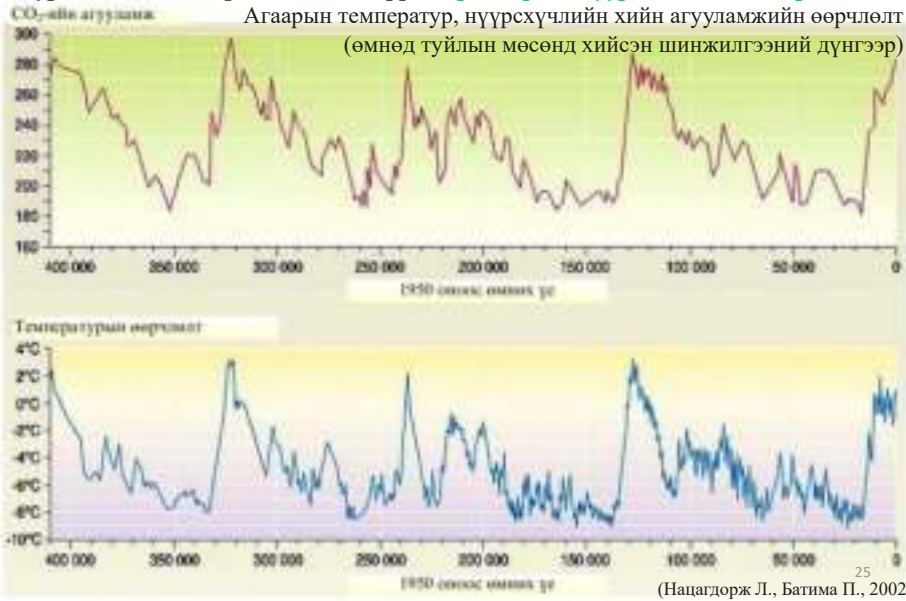


Эх сурвалж: (Дэлхийн Цаг Уурын Байгууллага, 2015)

Лекц №03. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн түүх, орчин үеийн уур амьсгалын өөрчлөлтийн шалтгаан

Уур амьсгалын өөрчлөлтийн түүх: **Орчин үеийн уур амьсгалын өөрчлөлт**

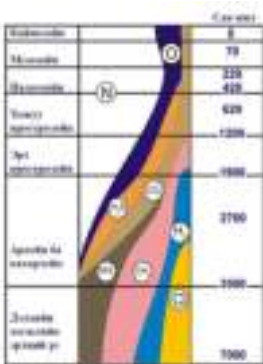
Агаарын температур, нүүрсхүчлийн хийн агууламжийн өөрчлөлт (өмнөд туйлын мөсөнд хийсэн шинжилгээний дүнгээр)



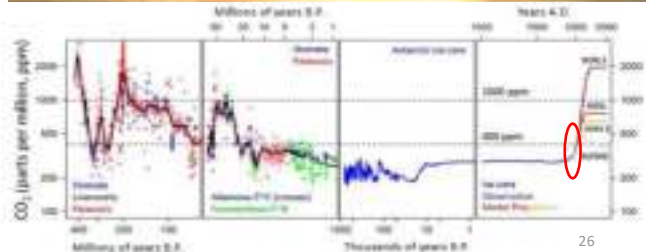
Лекц №03. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн түүх, орчин үеийн уур амьсгалын өөрчлөлтийн шалтгаан

Уур амьсгалын өөрчлөлтийн түүх: **Орчин үеийн уур амьсгалын өөрчлөлт**

Хүлэмжийн хийн огцом өсөлт



(Нацагдорж Л., Сарантуяа Г., 2018)



<https://earth.org/data-visualization/a-brief-history-of-co2/>

Лекц №03. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн түүх, орчин үеийн уур амьсгалын өөрчлөлтийн шалтгаан

Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд нөлөөлөх байгаль, нийгмийн хүчин зүйлс

- Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд нөлөөлөх хүчин зүйлсийг **байгалийн** ба **хүний гаралтай** гэж ангилна. Авч үзэж байгаа хугацааны **масштабаас хамаараад уур амьсгалын хэмжигдэхүүний ялгаатай өөрчлөлт, хэлбэлзлийг үзүүлдэг.**
- **Хэдхэн арваас хэдхэн мянган жилийн доторх өөрчлөлт** гол нь уур амьсгалын **системийн дотоод харилцан үйлчлэлээр, жил хоорондын болоод богино үет хувиралт далай-агаар мандлын харилцан үйлчлэлийн үр дүн байх нь элбэг** бол **хэдэн зуун мянга, сая жилийн дотор бол гадаад дотоод хүчин зүйлийн нөлөөг онцгойлон авч үзэх** хэрэгтэй.

БАЙГАЛИЙН ХҮЧИН ЗҮЙЛС

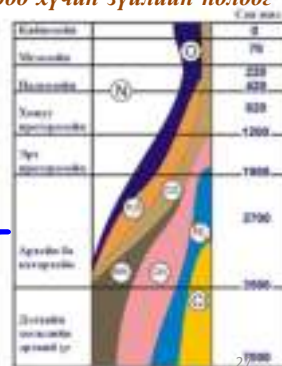
Гадаад хүчин зүйлсэд:

- нарыг тойрох орбит замын үзүүлэлтүүдийн өөрчлөлт
- нарны цацрагийн эрчим хүчний өөрчлөлт,
- дэлхий дээр гаднын ямар нэг биет унах

Дотоод хүчин зүйлсэд:

- тив хөвөх үйл явц,
- уул үүсэх үйл явц,
- дэлхий гарагийн альбедо өөрчлөгдөх,
- агаар мандал-далайн дулаан солилцоо өөрчлөгдөх,
- галт уулын дэлбэрэлт идэвхжих зэрэг болно.

Температур,
агаарын
найрлагын
өөрчлөлт



(Нацагдорж Л., Сарантуяа Г., 2018)

Лекц №03. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн түүх, орчин үеийн уур амьсгалын өөрчлөлтийн шалтгаан

Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд нөлөөлөх байгаль, нийгмийн хүчин зүйлс

ХҮНИЙ ХҮЧИН ЗҮЙЛ

- **Хүн үүссэн цагаасаа хүрээлэн буй орчинтойгоо харьцаж түүнийг өөрчилж ирсэн.**
- **Нийгмийн хөгжил** сүүлийн хэдхэн зуун жилийн дотор **асар хурдацтай нэмэгдэж хүний үйл ажиллагааны уур амьсгалын системд үзүүлэх нөлөөлөл** зарим талаар **байгалийн хүчин зүйлтэй өрсөлдөхүйц** болжээ.
- Уур амьсгалд нөлөөлөх урьдчилан төлөвлөөгүй үйл ажиллагаа бараг хүн үүссэн цагаас эхэлсэн гэж үзэж болох бөгөөд шинэ нутаг эзэмших, ой модыг огтлох, газар хагалах, мал бэлчээх зэрэг нь дэвсгэр гадаргын шинж чанарыг өөрчилж улмаар газрын гадарга-агаар мандлын **цацрагийн балансыг өөрчилдөг.**
- Намаг хатаах, усалгаа хийх, том усан сан барих, ой мод огтлох зэргээр агаар-хөрсний хооронд явагддаг **чийг дулааны солилцоог өөрчилдөг.**
- **Бичил бэсрэг масштабын уур амьсгалд хүний нөлөөлж байгаа үйл ажиллагааг** дотор нь:

1. **Агаарын хийн найрлагад өөрчлөлт оруулах**
2. **Агаарт хатуу, шингэн хольц нийлүүлэх**
3. **Дэвсгэр гадаргын шинж чанарыг өөрчлөх**

Хүлэмжийн
хийн өсөлт
Дэлхийн
дулаарал



Эдгээр нь орчин үеийн буюу аж үйлдвэржилт эхэлсэн

1850 оноос хойших үеийн уур амьсгалын дулаарлын үндсэн шалтгаан болдог. 28

Лекц №03. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн түүх, орчин үеийн уур амьсгалын өөрчлөлтийн шалтгаан

Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд нөлөөлөх байгаль, нийгмийн хүчин зүйлс



Лекц №03. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн түүх, орчин үеийн уур амьсгалын өөрчлөлтийн шалтгаан

Уур амьсгалын өөрчлөлтийн түүх: **Монгол орны эртний уур амьсгал**

- **Монгол орны эртний уур амьсгалын тухай мэдээлэл хомс.** Бүс нутгийн уур амьсгал дэлхийн түүхэн хувьслын нэг учир манай орны эртний уур амьсгалын ерөнхий төрх нь эртний шим ертөнцийн судалгааны явцад улам тодорсоор байгаа боловч тусгайлан хийсэн судалгааны ажил бараг үгүй.
- Одоогоос **570- аад сая жилийн тэртээ 75%-иас илүү бүрхсэн гүехэн устай тэнгис эзэлж байсан** байна.
- Энэ талбай нь аажмаар багасч Полицейн эриний чулуун нүрсний галавын үед Монгол орны тэр үеийн тэнгис далайн зүүн зах ази тивийн зааг болон нутгийн зүүн өмнөд хэсгээр далайн захын тэнгисүүд байрлаж одоогийн Хангай Хэнтий нурууны тэнгисүүд хойд сэрүүн бүсийн усан сантай холбоотой байсан. Өөрөөр хэлбэл энэ үед Монгол оронд дулаан орны ургамлын аймгаас гадна сэрүүн бүсийн нөлөө бас багтсан байна.
- Пермийн галавын үед буюу **280 сая жилийн өмнө уур амьсгал сэрүүсч хуурай газар нилдээ ойгоор хучигдмал болсон** байна.
- Триасийн галав буюу **235 сая жилийн өмнө Монгол оронд тэнгис бараг үгүй болж зөвхөн нутгийн зүүн хэсэг үлдэгдэл нуурууд үлдсэн.**
- Үүний дараа **Юрын галавын үед Манай оронд хүйтрэл болсон. Энэ галавын сүүлээр дулаарч том том нуурууд (Хөвсгөл, Увс) үүссэн.**

30

Лекц №03. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн түүх, орчин үеийн уур амьсгалын өөрчлөлтийн шалтгаан

Уур амьсгалын өөрчлөлтийн түүх: *Монгол орны эртний уур амьсгал*

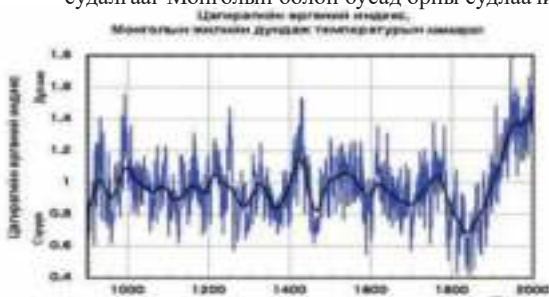
- Юрын галавын сүүл Цэрдийн галавын эхээр одоогоос **132 сая жилийн өмнө галт уул идэвхжиж хуурай газарт нь эртний үлэг гүрвэлүүд түгээмэл байсан**. Цэрдийн галавын сүүлчээр энэ үлэг гүрвэлүүд устсан.
- **25 сая жилийн тэртээгээс уул үүсэх процесс идэвхжиж чийглэг уур амьсгалтай болсон**. Үүний дараа Монгол орны өмнөд тал нь халуун бүсийн Саванны байдалтай уул хоорондын хотгор нь хээрийн шинжийг олж улмаар сэрүүсч орчин үеийн амьтан ургамлын аймгийн шинж тогтож ирсэн.
- Дөрөвдөгчийн мөстлөгийн хайлалтаас уул хоорондох хотгоруудаар томоохон нуурууд үүссэн. Тэр үед Увсын хотгорт **16000 км² талбайтай** 200 км урт 110 км өргөн 300 орчим метр гүн том нуур багтсан.
- Хяргасын хотгорт **11000 км² талбайтай** 200 метр гүн томоохон усан сан байсан байна. Энэ сангийн урт 200 гэх мэт одоогийн Монголын өргөн нь 120 км том нууруудын эх үндэс нь энэ үед бүрэлдэж бий болсон.
- Сүүлчийн мөстлөг одоогоос 10-12 мянган жилийн өмнө татарсан гэдэг. Харин **сүүлийн 1000 жилийн турш эх газрын эрс тэс уур амьсгал** тогтнож дундад зууны үед хуурай, **15-18-р зууны үед чийглэг** болж нууруудын түвшин дээшилсэн байна. **18-р зуунаас Монгол орны уур амьсгал хуурайшиж** иржээ.

31

Лекц №03. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн түүх, орчин үеийн уур амьсгалын өөрчлөлтийн шалтгаан

Уур амьсгалын өөрчлөлтийн түүх: *Монгол орны эртний уур амьсгал*

- Хэдэн зуугаас мянган жилийн уур амьсгалын төлөвийг тодорхойлох нэлээд найдвартай дам аргуудад туйлын мөсөн бүрхүүлийн хуримтлал, модны өсөлтийн жилийн цагирагийн динамик, эртний далай тэнгис, нуурын хурдас, өндөр уулын цас мөсний хуримтлал, мөн эртний агуйн ёроолын хурдасны судалгаа орно.
- Манай орны хувьд эдгээрээс дендро уур амьсгалын судалгаанаас бусад чиглэлээр үр дүнд хүрсэн судалгаа хараахан алга байна. Харин модны цагирагийн мэдээллээр уур амьсгалын түүхийг сэргээн тогтооход чиглэсэн судалгааг Монголын болон бусад орны судлаачид нэлээд хийсэн байдаг.



Солонготын даваанаас авсан модны цагирагийн индекс

/МЭ 800 – 2000 он/

(Jacoby et.al, 1996, 2003)

32

Лекц №03. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн түүх, орчин үеийн уур амьсгалын өөрчлөлтийн шалтгаан

Уур амьсгалын өөрчлөлтийн түүхийн талаарх видео тайлбар



Earth's Climate History

<https://www.youtube.com/watch?v=AGYYxlnDH-c>



“Уур амьсгалын өөрчлөлт ба температур, хур тунадас” видео подкаст

<https://youtu.be/8SXRDIzeN9w>

33

Лекц №03. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн түүх, орчин үеийн уур амьсгалын өөрчлөлтийн шалтгаан

Хичээлийн асуулт, бие даалтын сэдэв

1. Уур амьсгалын хэлбэлзэл ба өөрчлөлтийн ялгааг тайлбарлан бичнэ үү.
2. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд нөлөөлөх байгалийн ба хүний хүчин зүйлсийг товч тайлбайрла.
3. Дэлхийн анхны агаар мандлын найрлага, түүний эффекийн талаар тайлбарлан бич.
4. Дэлхийн анхны мөстлөг хэдийд болсон бэ? Уг мөстлөгийн ул мөр дэлхийн хаанаас олдсон бэ?
5. Нэн эртний уур амьсгалын үеийн уур амьсгалын онцлогуудыг геологийн он цагаар ялган тайлбарлана уу? Тэр үеийн уур амьсгалын өөрчлөлтөд нөлөөлж байсан гол хүчин зүйлс юу байв?
6. Орчин үеийн уур амьсгалын өөрчлөлтийн шалтгаан, үр дагаварын талаар бич.
7. Монгол орны эртний уур амьсгалын өөрчлөлт, хэлбэлзлийн талаар товч дурьд.

34

Ашигласан ном, нэмэлт материалууд

1. Дагвадорж Д., Доржпүрэв Ж., Намхайням Б., 2010. Уур амьсгалын өөрчлөлтийг сааруулах нь. Хүлэмжийн хийн ялгарлыг бууруулах боломж. Улаанбаатар хот.
2. Нацагдорж Л., Батима П., 2002. Уур амьсгалын өөрчлөлт. Сурах бичиг. Адмон принт. Улаанбаатар хот.
3. Нацагдорж Л., Сарантуяа Г., 2018. Уур амьсгал судлалын үндэс. Сурах бичиг. Адмон принт. Улаанбаатар хот.
4. Юмчмаа Г., Эрдэнэсүх С., Даваадорж Д., Нямдаваа Б., Сандэлгэр Д., Цэндсүрэн Ц., Алтанболд Э., Бямбабаяр Г., 2019. Дэлхий судлалын үндэс. Адмон принт. Улаанбаатар хот.
5. Нацагдорж Л., Гомболүүдэв П., Мандах Н., Хауленбек А., Даш Д., Жамбалжав Я., Гансүх Я., Саруулзаяа А., Шархүү Н., Даваа Г., Даваадорж Г., Биньгээ Б., Доржсүрэн Ч., Эрдэнэцэцэг Б., Энхбилэг Д., Ганцэцэг Б., Бурмаажав Б., Мөнхбат Б., 2017. *Монгол орны байгаль орчин. Монгол орны уур амьсгалын өөрчлөлт, цөлжилт, цэвдэг. I боть.* Ред. Нямдаваа Г., Авид Б., Мөнхийн үсэг принт. 34.25 хх. Улаанбаатар хот.
6. Young, G. M. "Chapter 2 - Precambrian Glacial Deposits: Their Origin, Tectonic Setting, and Key Role in Earth Evolution." In *Past Glacial Environments (Second Edition)*, edited by John Menzies and Jaap J. M. van der Meer, 17-45: Elsevier, 2018. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-100524-8.00001-4>
7. <https://www.youtube.com/watch?v=AGYYxlnDH-c>

35

**Анхаарлаа
хандуулсан та
бүхэнд баярлалаа**

36

Хавсралт 1.4. Лекц 04

“УУР АМЬСГАЛЫН ӨӨРЧЛӨЛТӨД ДАСАН ЗОХИЦОХ
ТӨЛӨВЛӨЛТИЙН ПРОЦЕССЫГ БОЛОВСРОНГУЙ БОЛГОХ
ҮНДЭСНИЙ ЧАДАВХЫГ БЭХЖҮҮЛЭХ ТӨСӨЛ”

“Уур амьсгалын өөрчлөлт, түүнд дасан
зохицох” хичээл

Лекц №04. Агаар мандлын бүтэц, найрлага, түүнд гарч
буй өөрчлөлт



МУИС-ийн Зөвлөх баг

2021 он

1

Лекц №04. Агаар мандлын бүтэц, найрлага, түүнд гарч
буй өөрчлөлт



Агуулга

- Агаар; Агаар мандал; Агаар мандлын бүтэц
- Агаар мандлын физик бүтэц; Үе давхарга болгон хуваах зарчмууд
- Агаар мандлын химийн бүтэц; Агаарын найрлага
- Агаар мандлын экологийн асуудлууд:
 - Озон, Озоны давхаргын цоорол*
 - Хүлэмжийн үзэгдэл; Хүлэмжийн хий; Дэлхийн дулаарал*
 - Агаарын бохирдол, Хүчиллэг тунадас*

Лекц №04. Агаар мандлын бүтэц, найрлага, түүнд гарч буй өөрчлөлт

Агаар мандал

- Агаар мандал гэх нэр томъёо нь Грек гаралтай “Atmos” буюу усны уур, латин гаралтай “Sphaera” буюу давхарга гэсэн үгний нэгдэл (Atmosphaera - уурын давхарга) юм.
- Тасралтгүй хөдөлгөөнд оршиж Дэлхийтэй хамт эргэлтэд орохын хамт хатуу, шингэн эгэл хэсгийг (аэрозол) өөртөө агуулдаг хийн бүрхэвчийг **агаар мандал** гэнэ.
- **Агаар** гэж манай Дэлхийг хүрээлэн байгаа хийнүүдийн механик хольцыг хэлнэ.
- Харин **механик хольц** гэдэгт азот (N_2), хүчилтөрөгч (O_2), аргон (Ar), нүүрсхүчлийн хий (CO_2) болон бусад үлдэгдэл хийнүүд нэгдэж ямар нэг шинэ нэгдэл, бодис үүсгэлгүй зэрэгцэн оршихыг ойлгоно.



Лекц №04. Агаар мандлын бүтэц, найрлага, түүнд гарч буй өөрчлөлт

Агаар мандал

- Сансрын дэвшилтэт технологийн тусламжтай судлан тогтоосон агаарын температур, даралт, нягт, найрлага, чийгшил, шингэн ба хатуу хольц, салхины хурд зэрэг физик хэмжигдэхүүнүүдийн тархалтаас үзвэл **агаар мандал** бүхий л чиглэлдээ **жигд биш орчин** төдийгүй хэвтээ чиглэлтэй харьцуулахад **босоо чиглэлдээ** эдгээр үзүүлэлтүүдийн хэмжээ **огцом өөрчлөгдөнө**.
- Тухайлбал агаарын температур босоо чиглэлд хэвтээ чиглэлийнхээс $3.6 \cdot 10^3$ дахин хурдан өөрчлөгддөг. Иймд агаар мандлын бүтцийг судлах, үе давхарга болгон хуваахдаа энэ зарчимд үндэслээд түүний босоо чиглэлийн шинж чанарыг голлон харгалзаж үздэг.



Лекц №04. Агаар мандлын бүтэц, найрлага, түүнд гарч буй өөрчлөлт

Агаар мандлын бүтэц

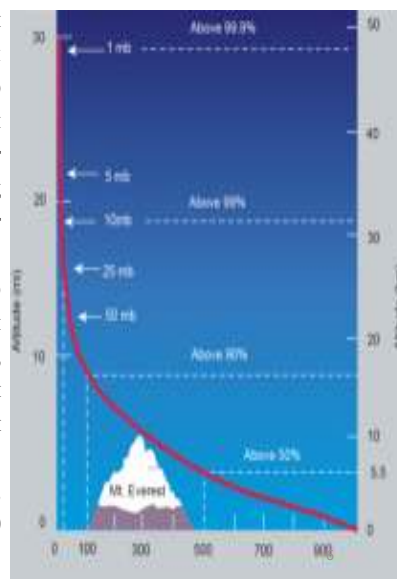
- Агаар мандлын бүтэц гэдэгт агаар мандалд явагдаж буй төрөл бүрийн физик, химийн процессын дүнд илэрч, ялгарч буй үе давхарга, онцлог горимыг тусгах бөгөөд энэ үүднээс агаар мандлын бүтцийг физикийн ба химийн гэж ялгана.
- Агаар мандлын **физик бүтэцэд** дээр дурдсан агаар мандлын физик хэмжигдэхүүнүүд, тэдгээртэй холбоотой үүсэх үе давхарга, онцлог горимыг ойлгох бол **химийн бүтэцэд** агаарын хийн найрлага, түүнтэй холбоотой хэсгийг тусгана.
- Гэхдээ эдгээр хими болон физик бүтэцтэй холбоотой үүссэн давхаргууд нь агаар мандалд явагдах **физик, химийн процессуудын хам нөлөөгөөр бүрэлдэн** тогтдог.



Лекц №04. Агаар мандлын бүтэц, найрлага, түүнд гарч буй өөрчлөлт

Агаар мандлын физик бүтэц

- Агаар мандлын **физик бүтцийн** судалгааны гол үр дүнгүүд эхэндээ **дэлхийгээс ажиглах болон төрөл бүрийн онолын тооцооллоор** тайлбарлагдаж байсан бол агаар мандлын судалгаанд **пуужин, дэлхийн хиймэл дагуулыг** (1951 оноос) ашиглах болсноор үр дүнгүүд нарийвчлагдаж агаар мандлын дээд давхаргыг **судлах шинэ эрин үе эхэлсэн** гэж үздэг.
- **Туйлын туйаны** ажиглалтаас Дэлхийн агаар мандлын дээд хил 1000 км түүнээс дээш үргэлжилдэг гэж үзэж байсан бол **пуужин, хиймэл дагуулын** хэмжилтээс агаар мандлын үргэлжлэх өндөр нягт буурч гүйцэх 20'000 км түүнээс дээш байдаг болохыг тогтоосон.
- Агаар мандлын **нийт массын** 50% нь 5 км-ээс, бараг 75% нь 10 км-ээс, ойролцоогоор 90% нь 20 км-ээс доош тус тус оршдог.

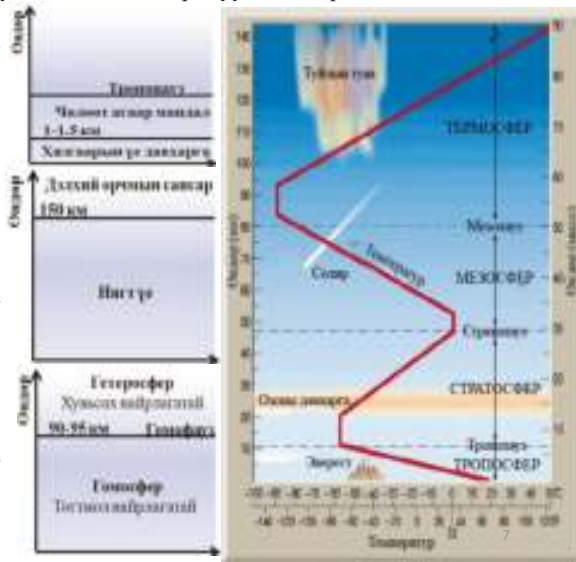


Лекц №04. Агаар мандлын бүтэц, найрлага, түүнд гарч буй өөрчлөлт

Агаар мандлын физик бүтэц: *Үе давхаргад хуваах зарчмууд*

Агаар мандлыг үе давхаргуудад хуваах хэд хэдэн зарчмууд бий. Үүнд:

- Турбулент үрэлтийн хүчний үйлчлэлээр хязгаарын үе давхарга ба чөлөөт агаар мандал
- Нисэх хэрэгсэлд агаарын эсэргүүцлийн хүчний үйлчлэлээр нь нягт үе, дэлхий орчмын сансар
- Температурын өндрөөших хуваарилалтаар нь орчих мандал, давхраат мандал, дунд мандал, илчит мандал, гадаад мандал
- Агаарын найрлагаар нь тогтмол ба хувьсах найрлагатай (Химийн бүтцэд хамруулах нь ч бий), ионосфер, озоносфер



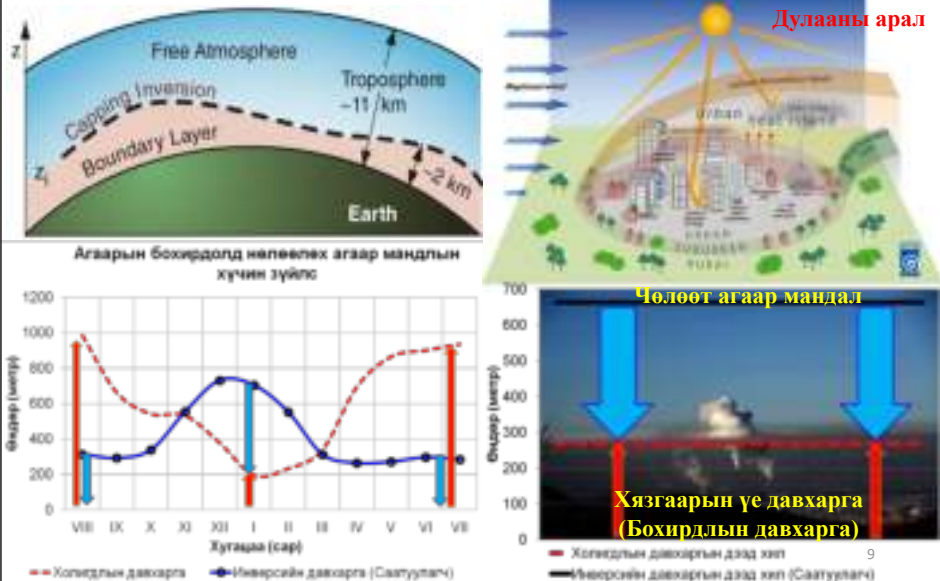
Лекц №04. Агаар мандлын бүтэц, найрлага, түүнд гарч буй өөрчлөлт

Агаар мандлын физик бүтэц: *Турбулент үрэлт, агаарын эсэргүүцлээр*

Зарчим	Үүсгэж байгаа газрууд	Илэрх өндөр, км	Үүсэх шалтгаан	Оршлого
Агаар ба дэлхийн гадаргуугийн харилцан үйлчлэлээр (үрэлтийн)	Хязгаарын бүрхүү үрэлтийн үе давхарга (Полярны агаар мандал, Вентилэй бүрхүү)	Гадарга гадаргаас дээш 1-1.5 км хүртэл	Агаарын урсгал гадаргаас төрөл бүрийн саалтай учрах	Турбулент хоологтооны эрчим нэгжтэй нь байх агаар мандалын доод давхарга юм. Энэ давхаргын процессыг илэрүүлэх нь гадарга гадарга орчмын агаарын найрлагаг өөрчлөлттэй урьдчилан ажлаагаар үндэс болдог.
(Агаар мандлын физик бүтэцэд хамрагтай)	Чөлөөт агаар мандал (Скалобийн агаар мандал-Free atmosphere)	1.5 км-ээс дээш	Агаарын урсгал чөлөөтэй шалтгаан	Турбулент үрэлтийн хүчний нөлөөгүй тул үрэлтэй агаарын өсгөрлийн хий бүрийн өндрийн нислэг энэ давхаргад хийгдэнэ.
Нисэх хэрэгсэлд агаарын үрэлт эсэргүүцлээр	Ионгүр	150 км-ээс дээш	Хөдөлгөөнт агаарын эсэргүүцэл нөлөөтэй	
(Агаар мандлын физик бүтэцэд хамрагтай)	Дэлхий орчмын сансар	150 км-ээс дээш	Хөдөлгөөнт агаарын эсэргүүцэл бага нөлөөтэй	

Лекц №04. Агаар мандлын бүтэц, найрлага, түүнд гарч буй өөрчлөлт

Агаар мандлын физик бүтэц: Турбулент үрэлт, агаарын эсэргүүцлээр



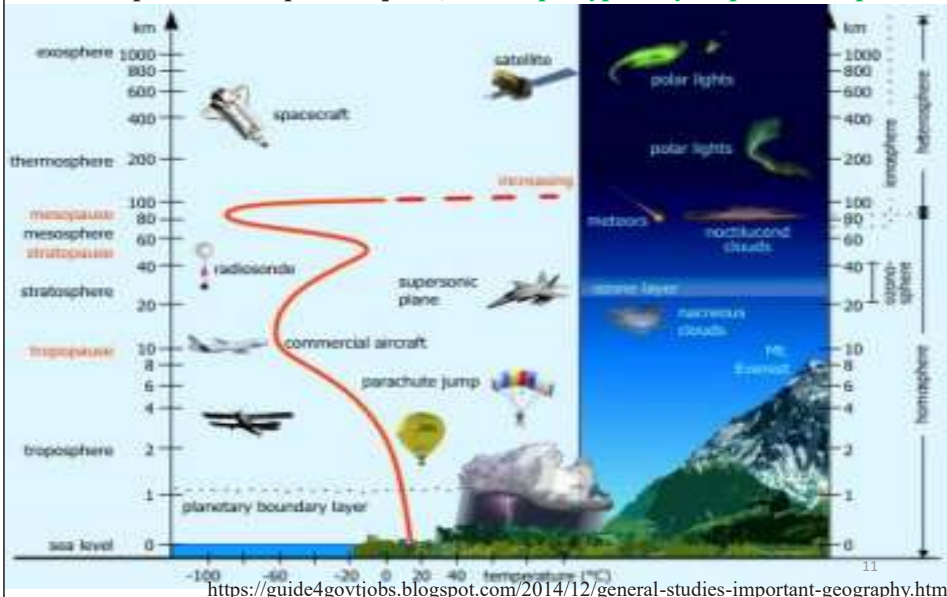
Лекц №04. Агаар мандлын бүтэц, найрлага, түүнд гарч буй өөрчлөлт

Агаар мандлын физик бүтэц: Температурын хуваарилалтаар

Зөрвөн	Үрэлт давхаргууд	Шарын өндөр, км	Үрэлт шалтгаан	Онцлог
Температур улам тусварил алтар (болов мандлын физик бүтэцтэй давхарга)	Оронх мандал (Тропосфер-Тропосphere)	Өргөгдсөн мандал 8-17 км N_2, O_2, CO_2, H_2O	Дэлсэр далайд хэлтэй хэлтс агаарын доорноос нь хэлтсдэг (+15°C...-50°C)	Температур дунджаар өндөрөө буурна. Турбулент болон босоо хөдөлгөөн маш эрчимтэй уламас энэ агаарын багц бүх үндсэд, процесс уг давхаргад амжих тул "Мал агаарын давхарга" гэж нэрлэнэ. Агаар мандалын нийт массын 80% энд агуулагдана. Дараагийн давхарга руу шилжих завсрын давхаргыг өвчлөхийг гэнэ.
	Давхраат мандал (Стратосфер-Stratosphere)	17-50 км O_3	"Өвчнэ давхарга" хэмээн алхам орлод өөрчлөн амжихдэг тул агаар нь өндөрөө дуларна (+50°C...-2°C)	Температур өндөрөөсөө амжихдэг ба энд усны уураг хэмтэй маш бага, агаар мандал ихэнхэн тэгтгөртэй зарим тохиолдолд шилжин өвчнэ уул ажиглагдана. Дараагийн давхарга руу шилжих завсрын давхаргыг өвчлөхийг гэнэ.
	Дунд мандал (Мезосфер-Mesosphere)	50-85 км O_2^+, O^+, NO^+, e^-	Өвчнэ агууламга бүрэлдэн тэгтгэе турбулент хөдөлгөөний эрчим ихэнх (-2°C...-92°C)	Дунд мандалд агаарын температур өндөрөөсөө буурч түүний дээд хэсэгт Дэлхийг агаар мандалд хэдийг хүчин өвчлөхийг -110°C (өвчлөхийг) хүрч амжихдаг. Үрэлт уламд турбулент урсгал хүртэй мөхлөг мөхлөг талстан бүрдсэн "Мөхлөг уул"-ийг үүсгэнэ. Дараагийн давхарга руу шилжих завсрын давхаргыг мөхлөг гэнэ.
	Нэгэн мандал (Термосфер-Thermosphere)	85-1000 км O_2, NO^+	Нарныг хэсэгт бөөлөн урсгал агаар мөхлөгтэй үйлчилгээгээр агаарын хийн мөхлөгт бэлэн амжихдэг маш их хурдтай хөдөлгөөний мөхлөгтэй энд маш хүртэй хэлтс. (+92°C...+1200°C)	Температур өндөрөөсөө буурна. Зарим үед 1200°C хүрнэ. Гэхдээ энд агаар ихэнхэн сийрэгжсний уламас хийн дулаан агууламга өчүүхэн бага тул энэ давхаргад өрнөж байгаа дураг бие (bubbles) хэлтэй байдаг дулаан сөлөөлөгчөө мөхлөг амжихгүй. Энд хийгүүд хэсэгтэй хөвдгөөрөө уламас давхарга (Термосферийн релакс) үүсгэнэ. Энэ давхаргад өрнөхөөр нь дэлхий харгалзан мөхлөгт хүртэл үүсгэнэ. Энд мөхлөг мөхлөг ажиглагдана. Дараагийн давхарга руу шилжих завсрын давхаргыг өвчлөхийг гэнэ.
	Гадна мандал (Экзосфер-Exosphere)	1000 км-ээс дээш H_2, He	Термосферийн процессуудын мөхлөг энэ давхаргад урсгалын тул температур уламас өндөр. (+1200°C...+2000°C)	Энэ давхаргад мөхлөг мөхлөг хийн (H_2, He) агаар хөвдгөөрөө амжихдэг амжихдэг ба агаар уламас хөвдгөөрөө сийрэгжсний уламас эгэл хэсгүүд мөхлөг 2р хурдтай мөхлөг (11000 м/с) хүртэл олж авч дэлхий мөхлөг тойрон мөхлөг эргэнэ. Уламас ихэнхэн хүртэл эгэл хэсгүүд Дэлхийг агаар мандалд мөхлөг парабол траектороор гараг хөвдгөөрөө эрэн мөхлөг амжихдэг.

Лекц №04. Агаар мандлын бүтэц, найрлага, түүнд гарч буй өөрчлөлт

Агаар мандлын физик бүтэц: Температурын хуваарилалтаар



<https://guide4govtjobs.blogspot.com/2014/12/general-studies-important-geography.html>

Лекц №04. Агаар мандлын бүтэц, найрлага, түүнд гарч буй өөрчлөлт

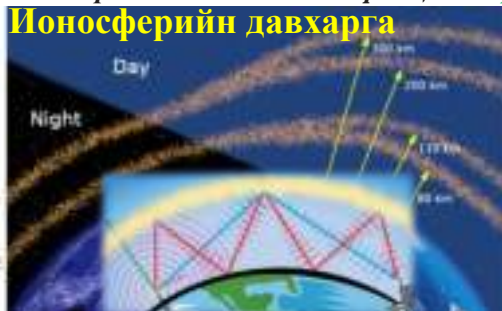
Агаар мандлын химийн бүтэц: Агаарын найрлага, цэнэгжилтээр

Зарчим	Үүсэл давхаргууд	Илрэх өндөр, км	Үүсэл шалтгаан	Онцлог
Агаарын найрлага, цэнэгжилтээр (Агаар мандлын физик, химийн бүтэцэд дэлгэцлэлд нь хандарна)	Тогтмол найрлагатай давхарга (Гомосфер-Ноосфер)	Газрын гадаргаас 90-95 км хүртэл	Агаарын энх замбараагүй хөндлөх (Турбулэнс хөндлөх)	Агаарын найрлага дурин амьдрал ёсраг төгсгөлт (N ₂ -78.1%, O ₂ -20.9%, Ar-0.9% хэрэглээ байдаг)
	Хувьсах найрлагатай давхарга (Гетеросфер-Неосфер)	95 км-ээс дээш	Агаарын шулуун жигд хөндлөхөн (Ламинар үргэлж)	Молекул дин ихтэй хий нь доор гумар, багатай нь дээш шахагдан дав хайгуудаж тэгтөх үе давхаргууд үүснэ (диссоциацийн үеэл)
	Цэнэгт мандал (Ионосфер-Ионосфер)	50-500 км	Нарны өндөр энерги бүхий цахилгаан соронзон долгион болон цэнэгт бөөмсийн урсгал агаарын молекулыг ионжуулж явган үүсгэх	Радио долгионы ойслыг эмгэг чөлөөрөө (Тэлсрийн явца) тул Дэлхийн агаарын зайн радио аялбоо, харьцангуй чухал үүргийг гүйцэтгэхийн зэргийг Дэлхийн агаарын хөндлөхөн гэж агаар мандлын хамгаалдаг. Агаар жуулчлалын чухал чухал объектын нэг агаарын явган явдаг.
	Озоны давхарга (Озоносфер-Озоносфер)	15-30 км	Фотосинтезийн үржлийн хүчлээр өргөжин тэлэх явцаар явагддаг	Ионосферээс доош явган агаарын хөндлөхөн гэж агаар мандлын хамгаалдаг. Дэлхийн агаарын хамгаалдаг дараагийн давхарга.

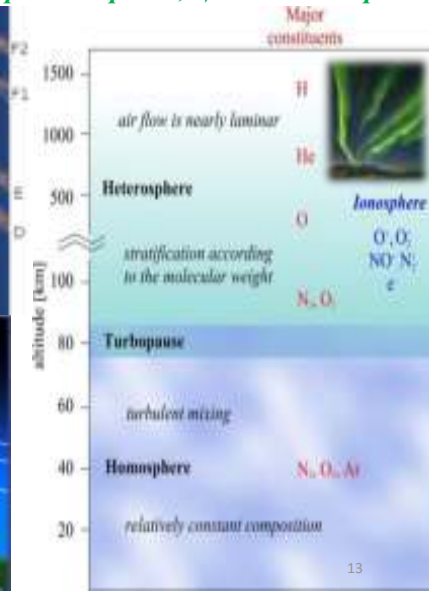
Лекц №04. Агаар мандлын бүтэц, найрлага, түүнд гарч буй өөрчлөлт

Агаар мандлын химийн бүтэц: *Агаарын найрлага, цэнэгжилтээр*

Ионосферийн давхарга



Озоны давхарга



Лекц №04. Агаар мандлын бүтэц, найрлага, түүнд гарч буй өөрчлөлт

Агаар мандлын химийн бүтэц: *Агаарын найрлага*



(1766-1844)

1802 онд Дальтон тухайн хий бүр тодорхой орон зайг эзлэхдээ бусад хий байна уу, үгүй юү гэдгээс үл хамаарах ба *хийн хольцын даралт нь хий тус бүрийн даралтын нийлбэртэй тэнцүү* гэж томъёолсон цаг үеэс эхлээд янз бүрийн өндөрт агаарын найрлагыг судлах зам нээгдсэн.

$$P = \sum P_i = P_{N_2} + P_{O_2} + P_{Ar} + P_{CO_2} + \dots + P_w + P_{O_3} + \dots$$

Тухайлбал P_w болон P_{O_3} усны уурын болон озоны парциаль даралт буюу зөвхөн агаарт агуулагдаж буй дээрх 2 хийн үзүүлэх даралт юм. Харин хийн хувийн даралтыг агаарын даралтад харьцуулбал ($C = P_i / P$) *тухайн хийн агууламжийг* олж болно.

- Газрын гадарга орчмын агаар *усны уурыг тодорхой хэмжээгээр агуулсан* байдаг.
- Харин агаарын найрлаган дахь бусад хийнүүдээс түүний ялгагдах гол онцлог нь 3 төлөвт шилжиж, *хувьсах шинж чанартай* байдаг явдал юм. Мөн нүүрсхүчлийн хий CO_2 , озон O_3 -ийн агууламж өөрчлөгддөг.
- Иймд бодит агаарыг (чийгтэй) судлахын тулд *хуурай агаар* гэсэн ойлголтыг ялгаж үзэх ба *найрлагад нь усны уур ороогүй агаарыг* ойлгоно.
- Газрын гадарга орчмын агаарын нийт эзэлхүүний бараг 78%-ийг азот (N_2) дангаараа эзлэдэг бол хүчилтөрөгч (O_2) эзэлхүүний хувьд бараг 21%-ийг эзлэх ба өөрөөр хэлбэл *хуурай агаарын бараг 99% нь дээрхи 2 атомт хийнүүдээс* тогтоно.

Лекц №04. Агаар мандлын бүтэц, найрлага, түүнд гарч буй өөрчлөлт

Агаар мандлын химийн бүтэц: Агаарын найрлага

Үлдсэн 1%-ийг аргон (Ar) эзлэх бөгөөд нүүрхсүхчийн хийн (CO₂) хэмжээ 0.033% байна. Газрын гадарга орчмын агаарт агуулагдах олон тооны хийнүүдийн хэмжээ мянганы (промилль - ‰), саяны (parts per million - ppm) болон тэрбумны (parts per billion - ppb) хувиар илэрхийлэгдэх өчүүхэн бага хэмжээтэй. Эдгээр бага агууламжтай хийнүүдийг “үлдэгдэл хий” гэж нэрлэдэг.

Агаарын хийн бүрдүүлэгч	Химийн томьёо	Эзлэхүүн хэмжээний харьцаа	Галт эц үүсвэр/Тайлбар
(a) Үндсэн хийнүүд			
Азот	N ₂	78.084%	Биологийн хий
Хүчилтөрөгч	O ₂	20.948%	Биологийн хий
Аргон	Ar	0.934%	Инергийн хий
(b) Бага, хувьсгал агууламжтай хийнүүд			
Усны уур	H ₂ O	10000 - 2 ppmv*	Хувьсах
Нүүрхсүхчийн хий	CO ₂	390 ppmv	Шатаал, Биосфер
Неон	Ne	18.2 ppmv	Инергийн хий
Гелий	He	5.2 ppmv	Инергийн хий
Метан	CH ₄	1.8 ppmv	Биоген
Озон	O ₃	10 ppbv - 10 ppbv	Фотокими
(c) Үлдэгдэл хийнүүд			
Азотлаг усал	N ₂ O	310 ppbv*	Биоген, Хүний ажллагаа
Угаарын хий	CO	10 - 200 ppbv	Хүний ажллагаа, Фотокими
Метан баян гидроксид NMHCs		5 - 20 ppbv	Биоген, Хүний ажллагаа
Галлокарбон	-	1 - 600 ppbv*	Хүний ажллагаа
Хүхэрлэг хий	SO ₂	10 ppbv - 1 ppbv	Фотокими, Галт уул, Хүний ажллагаа

■ Хүлэмжийн хий
■ Бохирдуулагч хий

Лекц №04. Агаар мандлын бүтэц, найрлага, түүнд гарч буй өөрчлөлт

Агаар мандлын химийн бүтэц: Агаарын найрлагын өөрчлөлт

Үлдэгдэл хийнүүдийн агууламж өчүүхэн бага боловч тэдгээрийн багахан өөрчлөлт агаарыг бохирдуулах (SO₂, NO₂, NO, CO үүнээс гадна PM1.0, PM2.5, PM10 тоосонцор агаарыг бохирдуулна), дулаарлыг нэмэгдүүлэх (CO₂, CH₄, N₂O, O₃ гэх мэт) зэргээр агаар мандлын экологийн асуудлуудыг бий болгодог.

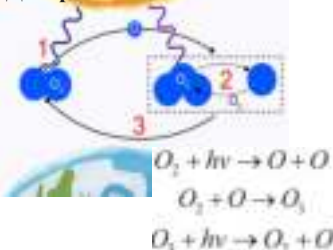
Бага агууламжтай хий	Хүлэмжийн эффект	Суурин газрын агаарын бохирдол	Хүчиллэг унал, гунадас	Алсга бараа муутгах
CO ₂	+			
CH ₄	+			
N ₂ O	+			
CFCs	+			
O ₃	+	+	+	
NO		+	+	+
NO ₂		+	+	+
SO ₂		+		+
CO		+		

- Газрын гадарга орчмын агаар найрлага ихээхэн тогтвортой боловч өнөө үед олон тооны хийнүүд, ялангуяа агаар мандалд урьд өмнө илэрч байгаагүй хлорфторгт нүүрстөрөгч (CFC), гидроклорфторгт нүүрстөрөгчийн (HCFC) нэгдлийн зарим нэг хийнүүд (фреон, галон) ажиглагдах боллоо.
- Дэлхийн агаар мандлын хэмжээгээр нүүрхсүхчил болон озоны агууламжийн мэдэгдэм өөрчлөлт илрэх болсон.

Лекц №04. Агаар мандлын бүтэц, найрлага, түүнд гарч буй өөрчлөлт

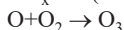
Агаар мандлын экологийн асуудлууд. **Озоны тухай ойлголт**

Давхраат мандлын озон



Орчих мандлын озон

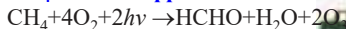
NO_x-ээс озон үүсэх



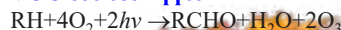
CO-оос озон үүсэх



CH₄-аас озон үүсэх



VOC-ээс озон үүсэх



Агаарын найрлагын өчүүхэн хэсгийг **3 атомт хучилтөрөгч буюу озон** (фотохимийн урвалын бүтээгдэхүүн болох $O_3 \sim 10 \text{ ppb} - 10 \text{ ppt}$) эзлэх боловч Давхраат мандлын озон Дэлхийн амьд организмын амьдралд ихээхэн нөлөө үзүүлдэг.

1. Нарны цацрагийн энергийн 3% орчим нарны радиацийг хүчтэй шингэсэнээр **30-55 км-ийн давхаргын агаарыг дулааруулна.**
2. 0.22-0.29 мкм урттай богино долгионт цацрагийг бүхэлд нь шингэсэнээр **ультра ягаан цацрагийн хор хөнөөлт үйлчлэлээс Дэлхий дээрх амьд организмыг хамгаална.**

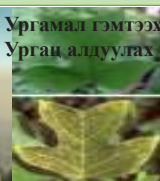
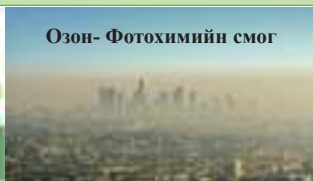
Иймд давхраат мандлын озоныг **САЙН ОЗОН** гэх нь бий.

Агаар мандлын нийт озоны ердөө **10% нь орчих мандалд** агуулагдах боловч энэ нь орчих мандлын дээд, дунд хэсэгт **дэлхийн дулаарлыг дэмжих хүлэмжийн хий**, газрын гадарга орчимд **фотохимийн смог буюу ургамал, амьтны эрүүл мэндэд сөргөөр нөлөөлөх агаарыг бохирдуулагч хий** болдог тул **МУУ ОЗОН** гэж нэрлэгддэг.

Лекц №04. Агаар мандлын бүтэц, найрлага, түүнд гарч буй өөрчлөлт

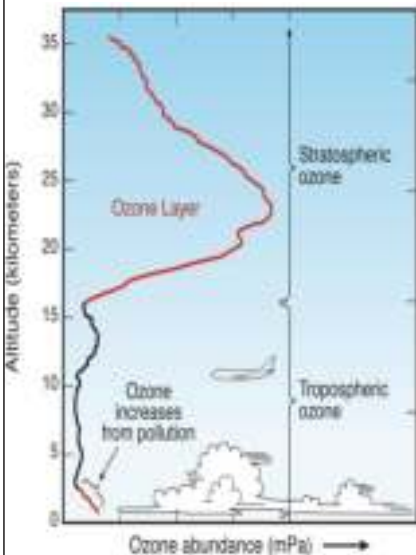
Агаар мандлын экологийн асуудлууд. **Газрын гадарга орчмын озон**

- Хотжилтын болон агаарын бохирдлын нөлөөгөөр орчих мандалд фотохимийн химийн урвал явагдах болсноор озон зөвхөн давхраат мандалд бус орчих мандалд ч (**муу озон**) үүсэх болжээ.
- Тропосфер буюу **орчих мандлын озон нь хүлэмжийн хий** учраас тэр утгаараа Дэлхийн уур амьсгалын өөрчлөлтийн шалтгааны нэгээхэн хэсэг болно.
- Газар гадарга орчмын озоны агууламжийн хэмжилт XIX зууны үед эхэлсэн бөгөөд сүүлийн 100 жилд бөмбөрцгийн хойд хагасын дундад өргөрөгт түүний агууламж **2 илүү дахин өссөн** байна.
- XIX зууны сүүлдээс хойш **орчих мандлын доод хэсэгт озоны агууламж жилд бараг 1%-ийн хурдтай өсч** байна.
- Озонзондын мэдээгээр **орчих мандлын дунд, дээд хэсэгт ч сүүлийн хэдэн арван жилийн турш озоны агууламж ихсэж** байна.
- Гэвч **орчих мандлын озоны өсөлт түүний ерөнхий агууламжийн бууралтанд нөлөө багатай** юм.



Лекц №04. Агаар мандлын бүтэц, найрлага, түүнд гарч буй өөрчлөлт

Агаар мандлын экологийн асуудлууд. **Озоны давхаргын цоорол**



Эх сурвалж: <https://ozonewatch.gsfc.nasa.gov/>

- ❑ Озоны агууламж босоо чиглэлд өсөх ба **хамгийн их агууламж нь** өндөр өргөрөгт 13-18 км, дундад өргөрөгт 19-21 км, тропикийн болон субтропикийн өргөрүүдэд 24-27 км-ийн өндөрт (**озоны давхарга ~ 16-31 км**) ажиглагдах бөгөөд цааш агууламж буурч 70-80 км-ээс дээш ажиглагдахгүй.
- ❑ 2 туйл, ялангуяа 1970 оноос Антарктидэд заримдаа тивийн хэмжээтэй **озоны цоорол, нимгэрэлтэй** үе илрэх болсон ба энэ нь агаарын урсгалын онцлог, агаар мандалд хаягдсан хлор, бромт нэгдлүүдтэй холбоотой үүснэ.
- ❑ Агаар мандлын бүх озоныг хэвийн нөхцөлд далайн түвшинд **шилжүүлбэл 3 мм давхарга** үүсгэх ба үүнийг **Добсоны нэгжээр** илэрхийлбэл **300 DU** болно.
- ❑ Озоны **нимгэрэлтэй хэсэгт нийлбэр озон 100 DU** хурч багасдаг.



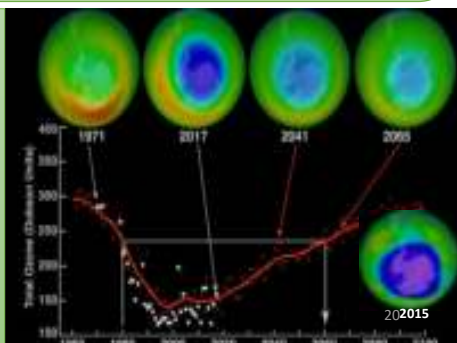
Лекц №04. Агаар мандлын бүтэц, найрлага, түүнд гарч буй өөрчлөлт

Агаар мандлын экологийн асуудлууд. **Озоны давхаргын цоорол**

- ❑ Орчин үед хүний үйл ажиллагаатай холбоотойгоор янз бүрийн химийн хольц нэгдлүүд, ялангуяа 1930-аад оныг хүртэл **Дэлхийн агаар мандалд илэрч байгаагүй хлорт болон бромт нэгдлүүд (фреон Chlorofluorocarbon)** хаягдах болсноор давхраат мандлын озон (сайн озон)-ны хэмжээ өөрчлөгдөх боллоо.
- ❑ 1990-өөд оны дунд үе хүртэл дээрхи **хлор фторт нэгдэл жилд бараг 4%-иар өсчээ.**
- ❑ Агаарын тээврийн хэрэгслийн хөдөлгүүрээс **азотын давхар исэл агуулсан хорт хийнүүд давхраат мандалд хаягдахын** зэрэгцээ **фреон уг давхаргад нэвтрэх болсноор озоны давхарга цоорох, нимгэрэх** бодит аюулыг бий болгож байна.



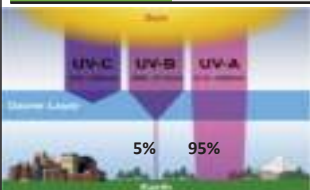
1985 онд Английн эрдэмтэд болох Farman, Gardiner, Shanklin нар Антарктид дахь нийлбэр озоны хэмжилтээс озоны цоорхойг анх илрүүлжээ.



Лекц №04. Агаар мандлын бүтэц, найрлага, түүнд гарч буй өөрчлөлт

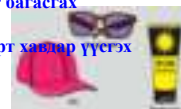
Агаар мандлын экологийн асуудлууд. **Озоны цоорол. Хэт ягаан туяа**

Хэт ягаан туяа	Долгионы урт	Онцлог	Үйлчлэл
UV-A ойрын хэт ягаан туяа	0.32-0.40 мкм	Газрын гадарга орчимд ирж <i>фотохимийн урвалд оролцоно</i>	Фотохимийн урвалыг өдөөж газрын гадарга орчмын озон болон бусад бохирдуулагчдыг үүсгэнэ.
UV-B биологийн цацраг	0.29-0.32 мкм	<i>Озоны үе давхаргад нилээд их хэмжээтэйгээр шингэнэ.</i>	Тропосферт нэвтэрэн хэсэг нь ихэвсвэл <i>арьсны хорт хавдар</i> үүсгэнэ
UV-C бактер устгах туяа буюу алсын хэт ягаан	0.19-0.29 мкм	<i>Дээд давхаргын /ионосфер, озоносфер/хучилтөрөгчийн молекулд бүрэн шингэнэ</i>	Дээд үе давхаргын химийн урвалыг өдөөнө.



Хэт ягаан туяаны тун нэмэгдэх нь:

- Нүдний болор гэмтээх
- Арьсны гэмтэл үүсгэх, насжилтыг багасгах
- Нарших
- Арьсны хорт хавдар үүсгэх



АНУ-д хийгдсэн судалгаанаас үзвэл агаар мандлын озоны ерөнхий агууламж 1%-иар буурах нь арьсны хорт хавдрын давтагдлыг 2%-аар нэмэгдүүлнэ гэсэн тооцоо гарчээ.

Лекц №04. Агаар мандлын бүтэц, найрлага, түүнд гарч буй өөрчлөлт

Агаар мандлын экологийн асуудлууд. **Озоны давхаргын цоорол**

Монгол Улс 1996 онд “Озоны давхаргыг хамгаалах Венийн конвенц”, “Озоны үе давхаргыг задалдаг бодисын тухай Монреалийн протокол”-д нэгдэн орсон:

- 2010 оны 1 дүгээр сарын 1-ээс озоны давхаргад нэн халтай **хлорфторт нүүрстөрөгчийн (CFC)** төрлийн озон задалдаг бодисын импорт, худалдааг бүр мөсөн тэглэсэн.
- 2011 оноос дараагийн шатны зорилт болох **гидрохлорфторт нүүрстөрөгчийн (HCFC)** төрлийн бодисыг 2030 он хүртэлх үе шаттай бууруулах менежментийн хөтөлбөрийг хэрэгжүүлж байна.
- 2016 онд Дэлхийн улс орнууд хамтран зөвшөөрсөн Монреалийн Протоколийн Кигалийн нэмэлт, өөрчлөлтөд нэгдэн орж **гидрофторт нүүрстөрөгчийн (HFC)**-ийн төрлийн бодисын хэрэглээг бууруулахаар төлөвлөн ажиллаж байна. **(ОЗОНЫ ҮНДЭСНИЙ АЛБА, 2019)**

Озон задалдаг бодисыг хаана ашигладаг вэ?

- **Хөргөлт, агааржуулалтын салбарт**- CFC, HCFC
- **Аэрозол-шуршигчид**- Пропеллант
- **Электроникийн эд анги**-Цэвэрлэх уусмал
- **Тусгаарлагч, хөөсөнцөр хавтангийн үйлдвэрт**- Хөөсрүүлэгч-HCFC
- **Гал унраагуур**
- **Үнэртүүлэгч хий**



1987 оноос 9 дүгээр сарын 16-ны өдрийг Дэлхийн озоны өдөр

HCFC-22 буюу R-22 тэмдэглэгцтэй хөргөгч, холдоогчноос таггалзаарай!!!

Лекц №04. Агаар мандлын бүтэц, найрлага, түүнд гарч буй өөрчлөлт

Агаар мандлын экологийн асуудлууд. Хүлэмжийн үзэгдэл



Сванте Архениус
(1859-1927)

1896 онд анх орчин үеийн уур амьсгалын өөрчлөлтийг CO₂-ийн өөрчлөлттэй холбож тайлбарласан

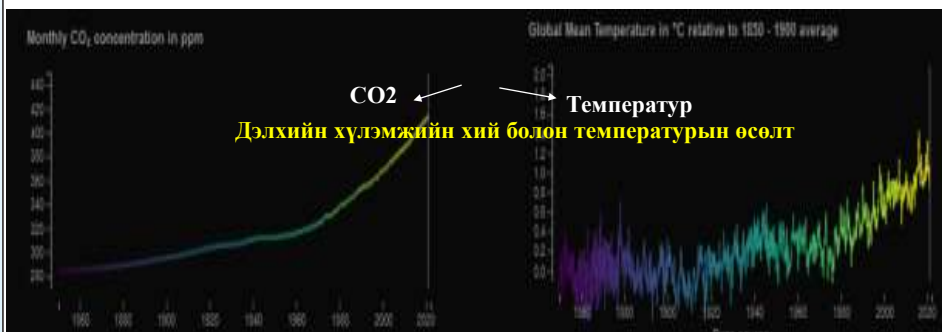
- Дэлхийгээс туяаруулж буй урт долгионт дулаан цацрагийг буцааж дэлхий рүү ойлгох чадвар бүхий хийнүүдийн (**Хүлэмжийн хий болох: нүүрс хүчлийн хий CO₂, азотлог исэл N₂O, метан CH₄, орчих мандлын озон O₃, Озон задлах хлор бромт нэгдлүүд CFC, HCFC**) хэмжээ хүний үйл ажиллагааны дүнд нэмэгдэж, дэлхийн “**нэмэлт**” дулаарлыг бий болгож байна.
- Дэлхийн уур амьсгалын системд цацрагийн идэвхт хийнүүдийн үзүүлэх нөлөөллийн механизмыг орчин үед **хүлэмжийн үзэгдлээр (green house effect)** тайлбарлаж байна.
- Хүлэмжийн үзэгдлийн үндсэн зарчим нь нарнаас ирж буй богино долгионт цацрагийг дээр дурдсан хийнүүд шингээдэггүй чөлөөтэй нэвтрүүлдэг (**оптик цонх**) бол харин дэлхийгээс туяаруулж буй урт долгионт цацрагийг хүчтэй шингээж, шингэсэн энергиэ бүхий л чиглэлд дамжуулдаг.



Лекц №04. Агаар мандлын бүтэц, найрлага, түүнд гарч буй өөрчлөлт

Агаар мандлын экологийн асуудлууд. Дэлхийн дулаарал

- Дэлхийн агаар мандалд хүлэмжийн үзэгдэл явагддаггүй байсан бол орчих мандлын дундаж температур одоогийнхоосоо 33°C-ээр хүйтэн байх байлаа.
- Харин хүний үйл ажиллагааны улмаас хүлэмжийн хийн ялгарал эрс нэмэгдэж, улмаар уур амьсгалын нэмэлт дулаарлыг бий болгож байна.
- Дэлхийн дундаж агаарын температур 2020 онд аж үйлдвэржилтийн өмнөх үетэй харьцуулахад 1.1 °C –ээр нэмэгдсэн.
- Монгол оронд цаг уурын алба үүсэн цагаас (1940-өөд он) хойших хэмжилтийн мэдээгээр сүүлийн 80 гаруй жилд 2.25°C-ээр дулаараад байна.



Эх сурвалж: www.globalcarbonproject.org

Лекц №04. Агаар мандлын бүтэц, найрлага, түүнд гарч буй өөрчлөлт

Агаар мандлын экологийн асуудлууд. Хүлэмжийн хий

Хүний үйл ажиллагаатай холбоотой эрс нэмэгдэж буй хүлэмжийн хийнүүдийн зарим үзүүлэлт

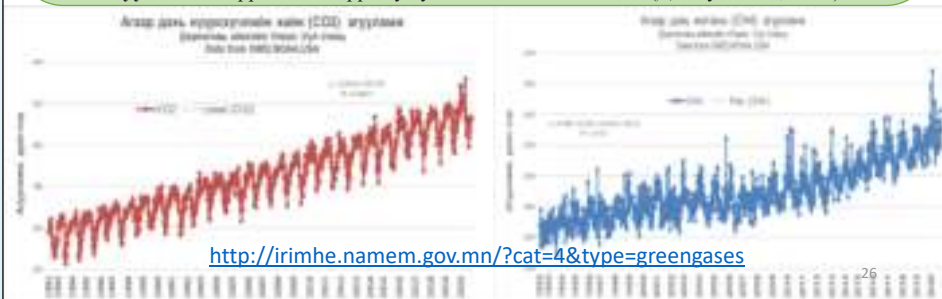
Хүлэмжийн хийн төрөл	Агаар мандал дахь агууламж			Дулааруулах чадвар	Агаарт оршин тогтнох хугацаа	Эх үүсвэр	
	1850 он	2005 он	*2020 он				
Нүүрсхүчлийн хий (CO ₂)	280 ppm	387 ppm	412.5 ppm	1	100 жил	Түлш шаталт, цемент, бусад үйлдвэрлэл	
Метан (CH ₄)	700 ppb	1745 ppb	1879.3 ppb	21	12 жил	ХАА-н үйлдвэрлэл, байгалийн хийн олборлолт, дамжуулалт, хог хаягдал, ус намаграхаг газар	
Азотлог исэл (N ₂ O)	275 ppb	322 ppb	333.3 ppb	310	114 жил	Бордоо ашиглалт, түлшний шаталт, хөрс, усны процесс	
Хлор, фторг нүүрс устөрөгчид	(CFC12)	0 ppb	533 ppt	497.1 ppt	10900	100 жил	Хөргөлт, агааржуулалт, электроникийн цэвэрлэгээний аэрозол, хөөсрүүлэгч, галын хор, үнэртүүдэгч
	(HCFC-22)	0 ppb	89 ppt	253.2 ppt	1810	12 жил	
	(SF ₆)	0 ppb	6.7 ppt	10.3 ppt	22800	3200 жил	

* <https://gml.noaa.gov/dv/data.html>

Лекц №04. Агаар мандлын бүтэц, найрлага, түүнд гарч буй өөрчлөлт

Агаар мандлын экологийн асуудлууд. Хүлэмжийн хий

- Монгол улсын хүлэмжийн хийн эх үүсвэр багатай цорын ганц суурин мониторингийн систем Дорноговь аймгийн Эрдэнэ сумын **Улаан-Уул станц** дээр 1992 оноос хойш тасралтгүй хийгдэж ирсэн.
- Хүлэмжийн хийнүүдийн дундаж агууламж Монгол орны нутаг дэвсгэр дээр тасралтгүй өсөж байна.
- Нүүрсхүчлийн /CO₂/ хийн агууламж 28 жилийн (1992-2020) хугацаанд 354.6 ppm –ээс 413.3 ppm хүртэл **16.5%-аар**, метаны /CH₄/жилийн дундаж агууламж 1808 ppbv-ээс 1968 ppbv болж **8.8 %-аар** тус тус нэмэгдсэн байна.
- Агаар мандалд агуулагдах агууламж харьцангуй бага боловч дулааруулах чадвар өндөртэй хүлэмжийн хий бол SF₆ юм. 1997-2020 оны хооронд Улаан-Уул станц дээр SF₆ ын агууламж 3.8 ppt-ээс 10.4 ppt буюу **2.7 дахин өссөн** байна (Д.Оюунчимэг, 2021).



Лекц №04. Агаар мандлын бүтэц, найрлага, түүнд гарч буй өөрчлөлт

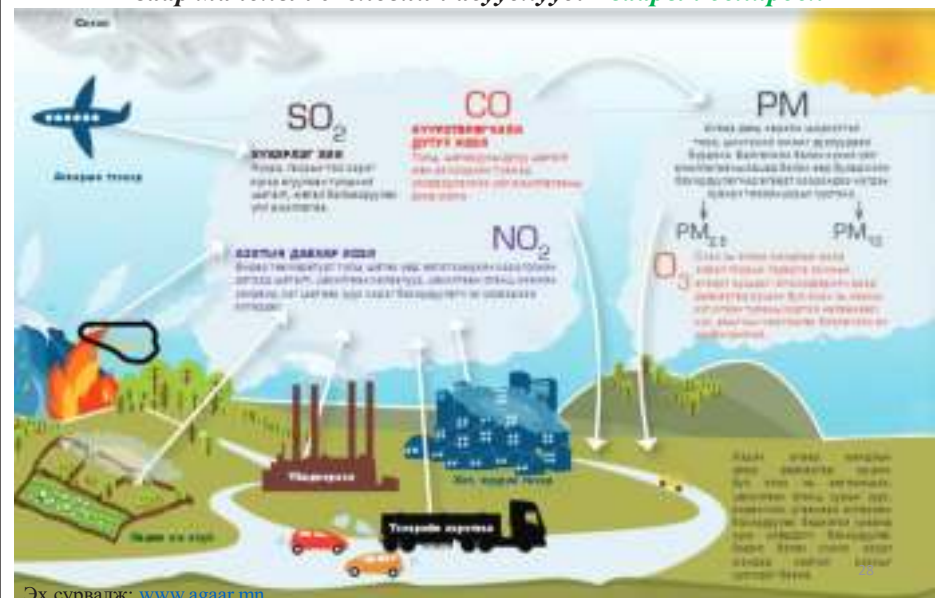
Агаар мандлын экологийн асуудлууд. Агаарын бохирдол

- Газрын гадарга орчимд буюу хүний амьсгалын түвшинд байгалийн болон хүний үйл ажиллагааны улмаас **агаарт хорт хий болон хөө, тоос тоосонцор** хаягдаж хуримтлагдан **хүний эрүүл мэнд, байгаль орчинд сөргөөр нөлөөлөх** нөхцөл бүрэлдэхийг **агаарын бохирдол** гэж үздэг.

Бохирдуулагч	Эх үүсвэр	Хүлцэх агууламж	Сөрөг нөлөөлөл
Азотын ислүүд (NO, NO ₂ , NOx)	Автомашин, цахилгаан станц, уурын болон гэрийн зуухны хатуу, шингэн, хийн түлш шатаах, металл хайлуулах	20 минут– 200 мкг/м ³ 24 цаг- 50 мкг/м ³ Жилийн дундаж- 40 мкг/м ³	Амьсгалын замын өвчин ба уушгны үрэвсэл, усны ууртай урвалд орж HNO ₂ , HNO ₃ хүчил
Хүхэрлэг хий (SO ₂)		20 минут– 450 мкг/м ³ 24 цаг- 50 мкг/м ³ Жилийн дундаж- 20 мкг/м ³	Амьсгалын зам, хоолой, уушиг, нүдний үрэвсэл, усны ууртай урвалд орж H ₂ SO ₄ хүчил
Утарын хий буюу нүүрстөрөгчийн дутуу иэсл (CO)	Нүүрсний дутуу шаталт	20 минут– 60000 мкг/м ³ 24 цаг- 30000 мкг/м ³ Жилийн дундаж- 10000 мкг/м ³	Зүрх судас, мэдрэл ба уушгны систем
Газрын гадаргын озон (O ₃)	Дээрх бохирдуулагчдын фотохимийн урвал	8 цагийн дундаж- 100 мкг/м ³	Ургамал гэмтгэх, ургац алдуулах, амьсгал давчдах, гуурсан хоолойн багтраа
Хөө, тоос, тоосонцор (PM1.0, PM2.5, PM10)	Түлшний шаталт, үйлдвэрлэл, газрын элэгдэл	24 цаг- 50/100 мкг/м ³ Жилийн дундаж- 25/50 мкг/м ³	Нүд, хоолойн болон амьсгалын замын үрэвсэл, хүчлүүлдтэй
Хар тугалга (Pb)	Атомашин, Авто зах, батерей, үйлдвэрлэл	24 цаг- 1 мкг/м ³ Жилийн дундаж- 0.25 мкг/м ³	Цусны системд нөлөөлөх, тархины гэмтэл үүсгэнэ http://www.agaar.mn/article-view/546

Лекц №04. Агаар мандлын бүтэц, найрлага, түүнд гарч буй өөрчлөлт

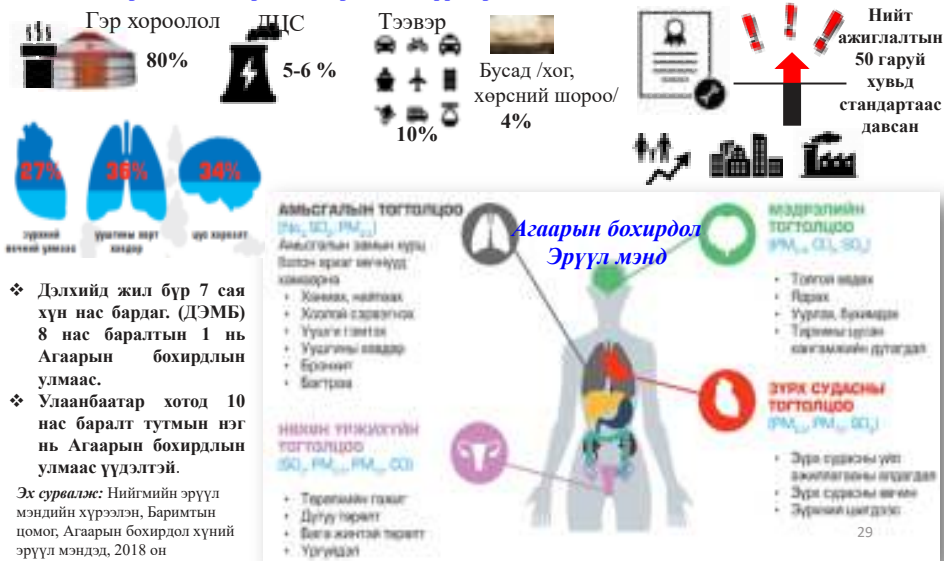
Агаар мандлын экологийн асуудлууд. Агаарын бохирдол



Лекц №04. Агаар мандлын бүтэц, найрлага, түүнд гарч буй өөрчлөлт

Агаар мандлын экологийн асуудлууд. Агаарын бохирдол-Эрүүл мэнд

Улаанбаатар хотын агаарын бохирдлын эх үүсвэр



Лекц №04. Агаар мандлын бүтэц, найрлага, түүнд гарч буй өөрчлөлт

Агаар мандлын экологийн асуудлууд. Хүчиллэг тунадас



Хүчиллэг тунадасны pH тодорхойлоход усны ион хэмжих багаж эсвэл энгийн индикатор цаасны өнгөний шатлалыг ашиглаж болно.

Индикатор	10 ⁻¹	10 ⁻²	10 ⁻³	10 ⁻⁴	10 ⁻⁵	10 ⁻⁶	10 ⁻⁷	10 ⁻⁸	10 ⁻⁹	10 ⁻¹⁰
Индикаторын өнгө	Red	Orange	Yellow	Green	Blue	Purple	Black	White	Grey	Black
pH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	← урьдчилсан төвөгтэй →					← эрүүл төвөгтэй →				
Уусалтын өвч	Хуурай өвчтэй	Сүүт өвчтэй	Сарлаг	Сүүт өвчтэй	Хуурай өвчтэй					
Агаар	Red	Orange	Yellow	Green	Blue	Purple	Black	White	Grey	Black
Фосфорит	Red	Orange	Yellow	Green	Blue	Purple	Black	White	Grey	Black
Металл	Red	Orange	Yellow	Green	Blue	Purple	Black	White	Grey	Black

Агаар дахь азотын исэл, хүхэрлэг хий болон бусад хорт хий болон бусад хорт хий усны ууртай урвалд орж хүчиллэг бохирдуулагчдыг үүсгэх ба энэ нь хатуу, шингэн **хүчиллэг тунадас** ((1872)1970-аад оноос глобал асуудлын хэмжээнд яригдах болсон) хэлбэрээр бууж хүний дархлааг сулруулах, амьсгалын зам, зүрх судасны өвчлөлийн эх үүсвэр болох, хүн төрөлхтний бүтээсэн материаллаг гадаргууг сүйтгэх (Түүх, соёлын хөшөө дурсгалын шинж чанарыг алдагдуулах), хөрс, усан орчинг бохирдуулах, ургамал бүрхэвч, ой модыг гэмтээх зэрэг сөрөг үр дагаврыг авчирдаг.

Монгол улсад хүчиллэг тунадасны хэмжилтийг 2008 оноос Улаанбаатар, Тэрэлж гэсэн 2 цэгт хийж байна.

Харуун	Мониторингийн төрөл	Мониторингийн зугаа	Үзүүлэлт
Тэрэлж	Нойтон тунадас	24 цаг тутам (5-10 сар)	pH, EC, SO_4^{2-} , NO_3^- , Cl^- , NH_4^+ , Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+}
Тэрэлж	Хуурай тунадас	14 хоног тутам	Хий: SO_2 , HNO_3 , HCl , NH_3
Улаанбаатар	Хуурай тунадас	7 хоног тутам (5-10 сар)	Аарсаг: SO_4^{2-} , NO_3^- , Cl^- , NH_4^+ , $39a^+$, K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+}

Лекц №04. Агаар мандлын бүтэц, найрлага, түүнд гарч буй өөрчлөлт

Агаар мандлын экологийн асуудлууд. *Хүчиллэг тунадас*



Лекц №04. Агаар мандлын бүтэц, найрлага, түүнд гарч буй өөрчлөлт

Агаарын бохирдол ба шийдлийн талаар видео

Нийгмийн Эрүүл Мэндийн Үндэсний Төв



32

Лекц №04. Агаар мандлын бүтэц, найрлага, түүнд гарч буй өөрчлөлт

Хичээлийн асуулт, бие даалтын сэдэв

1. Агаар мандлын физик, химийн бүтэц; тэдгээрийн бүрэлдэн тогтох үйл явц юу вэ?
2. Агаар мандлын үе давхаргууд дэлхийн амьд организмын амьдралд ямар үүрэг ач холбогдолтой байдаг вэ?
3. Хүлэмжийн хий, дэлхийн дулаарлын талаарх ойлголт?
4. Озон, Озон давхаргын нимгэрэл, цоорлын талаарх ойлголт?
5. Агаарын бохирдол, хүчиллэг тунадасны талаарх ойлголт?

33

Ашигласан ном, нэмэлт материалууд

1. Агаарын чанарын техникийн ерөнхий шаардлага (MNS4585:2016) <http://www.agaar.mn/article-view/546>
2. Адъяасүрэн Ц., Дуламсүрэн Д., Булган н., 2016. Озоны давхаргыг хамгаалах Монгол улсын хүчин чармайлт. УЦУСМХ-ийн 50 жилийн ойд зориулсан эрдэм шинжилгээний хурал. Улаанбаатар хот. http://icc.mn/50jil/assets/files/3_Ozan_Adyasuren.pdf
3. БОШТЛ., 2003. Хүчиллэг тунадас. Агаарын бохирдол. Гарын авлага. Хийморь Принтинг хэвлэлийн компани. Улаанбаатар хот. Хууд 3-15.
4. Дагвадорж Д., 2015. Уур амьсгалын систем: Тодорхойлох хүчин зүйлс, өөрчлөлт, хэлбэлзэл. Улаанбаатар хот. Хууд 51-106.
5. Нацагдорж Л., Батима П., 2002. Уур амьсгалын өөрчлөлт. Сурах бичиг. Улаанбаатар хот
6. Сономдагва Ч., 2019. Монгол орны хотуудын хүрээлэн буй орчин. Нэг сэдэвт бүтээл. МУИС пресс хэвлэлийн газар. Улаанбаатар хот. Хууд 34-43.
7. Чогсом Д., 2010. Ерөнхий цаг уур. Агаар мандлын физик. Тэргүүн дэвтэр. Сорхон цагаан хэвлэлийн газар. 27.8 хх. Улаанбаатар хот. Хууд 30-51.
8. Юмчаа Г., Эрдэнэсүх С., Даваадорж Д., Нямдаваа Б., Сандэлгэр Д., Цэндсүрэн Ц., Алтанболд Э., Бямбабаяр Г., 2019. Дэлхий судлалын үндэс. Адмон принт. Улаанбаатар хот. Хууд 120-128.
9. <https://gml.noaa.gov/dv/data.html>
10. <https://www.youtube.com/watch?v=KXf39bQH6iE>
11. <https://www.youtube.com/watch?v=mDiQtHCe1-E>
12. https://www.youtube.com/watch?v=SZCkYKWsY_8
13. <http://www.agaar.mn/files/article/664/Agaariin%20bohirdiin%20tuhai%20tovchhon.pdf>
14. https://www.unicef.org/mongolia/media/911/file/Agaariin_bohirdol_report_mn.pdf
15. https://1212.mn/BookLibraryDownload.ashx?url=UB_health_airpolution_2019.pdf&ln=Mn

34

Хавсралт 2.1. Лекц 05

“УУР АМЬСГАЛЫН ӨӨРЧЛӨЛТӨД ДАСАН ЗОХИЦОХ
ТӨЛӨВЛӨЛТИЙН ПРОЦЕССЫГ БОЛОВСРОНГУЙ БОЛГОХ
ҮНДЭСНИЙ ЧАДАВХЫГ БЭХЖҮҮЛЭХ ТӨСӨЛ”

“Уур амьсгалын өөрчлөлт, түүнд дасан
зохицох” хичээл

Лекц №05. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдэлтэй усан
мандлын асуудлууд



МУИС-ийн Зөвлөх баг

2021 он

1

Лекц №05. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдэлтэй усан мандлын асуудлууд



Агуулга

- Оршил
- Монгол орны уур амьсгалын өөрчлөлтийн ерөнхий байдал, усны нөөцийн тухай товч мэдээлэл, дэлхий хандлага жишээ
- Уур амьсгалын өөрчлөлтөд өртөх усан объектууд, гарсан өөрчлөлтүүд, цаашдын хандлага, зарим үр дагавар:
 - Гол мөрний урсац
 - Нуур
 - Мөнх цас мөстөл
 - Усан гадаргын ба нийлбэр ууришл
 - Дулааны горим
 - Цэвдэг
- Асуултууд
- Цаашид дэлгэрүүлж уншиж, судлах зарим ном хэвлэл, бүтээлийн жагсаалт

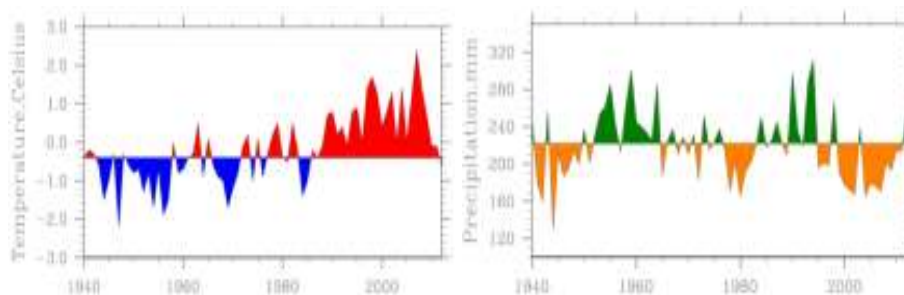


Лекц №05. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдэлтэй усан мандлын асуудлууд

Монгол орны уур амьсгалын өөрчлөлт

Монгол орны хувьд 1940-2015 хооронд агаарын дундаж температур 2.24°C нэмэгдсэн болохыг манай цаг уур, уур амьсгалын эрдэмтэн, судлаачид тогтоогоод байна (П.Гомбодүүдэв, Х.Нацагдорж нар, 2014, 2018).

Харин тунадасны хувь өөрчлөлт багатай, сүүлийн 76 жилийн хугацаанд 7% багассан байна.



Монгол орны агаарын температур ба хур тунадасны өөрчлөлт
(П.Гомболүүдэв нар., 2018)

3

Лекц №05. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдэлтэй усан мандлын асуудлууд

Монгол орны гадаргын усны нөөц

■ Дэлхийн (газрын) гадарга дээрх ус буюу гол мөрөн, нуур цөөрөм, мөнх цас мөс, мөстөл, намаг зэргийг гадаргын ус хэмээнэ гэсэн ерөнхий энгийн тодорхойлолт бий. Гадаргын ус буюу гол мөрөн нь хур тунадас, газар доорх усаар тэжээгдэж, ууршил, хөрсний нэвчил зэргээр алдагдана.

■ Монгол орны гадаргын усны нийт нөөцийг 599 км³ гэж үздэг.

■ Дийлэнх хувь томоохон нуур (500 шоо км) болон мөнх цас мөсөнд (Мөстөл, мөсөн голд агуулагдах усны нөөц 2002 онд 19.4 км³ байсан) хуримтлагдан харгалзан зөвхөн 4 ба 2% нь гадаргын болон газрын доорх ус болно.

■ Монгол орны нутагт бүрэлдэх гол, мөрний жилийн дундаж нөөц 34.6 км³ ба гол мөрний урсацын гидрографыг ялгах замаар тогтооход гадаргын усны нөөц 22.0 км³, газар доорх усны нөөц 12.6 км³ байна.

■ Монголд дунджаар жилдээ 224 мм хур тунадас орж үүний 90.1 орчим хувь уурших, шингэх замаар алдагдаж зөвхөн 9.9 хувь гол мөрний урсац болно.

■ Монгол орны бүх гол мөрөн Хойд мөсөн далай, Номхон далай ба Төв Азийн гадагш урсацгүй ай савд хуваагдана.

4

Лекц №05. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдэлтэй усан мандлын асуудлууд

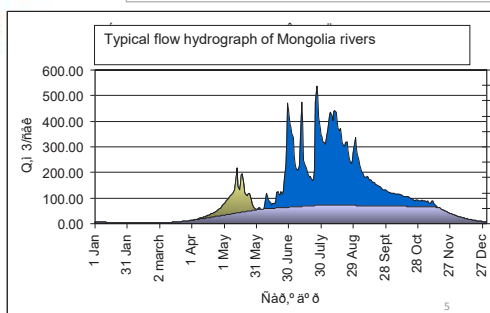
Монгол орны гадаргын усны нөөц



Монголын голуудын урсацийн горим (гидрограф)

Монгол орны гол мөрний 3 ай сав:

1. Хойд мөсөн далай буюу Сэлэнгэ мөрөн
2. Номхон далай буюу Онон, Хэрлэн, Улз, Халх голын савби газар
3. Төв Азийн гадагш урсацгүй ай сав



Лекц №05. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдэлтэй усан мандлын асуудлууд

Уур амьсгалын өөрчлөлтөд өртөх усан объектууд, гарсан өөрчлөлтүүд, цаашидын хандлага, зарим үр дагавар

Дэлхийн хэмжээнд уур амьсгалын өөрчлөлтийн индикаторыг доорх байдлаар тодорхойлсон байдаг:

- Дэлхийн гадарга орчмын агаар мандал (тропосфер) болон далай тэнгисийн гадаргын температурын өсөлт
- Цас, мөсөн бүрхүүлийн хэмжээ буурсан
- Агаар мандлын доод давхаргад усны уур хэмжээ нэмэгдсэн
- Далайн түвшин дээшилсэн гэж үздэг.

Лекц №05. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдэлтэй усан мандлын асуудлууд

Уур амьсгалын өөрчлөлтөд өртөх усан объектууд, гарсан өөрчлөлтүүд, цаашидын хандлага, зарим үр дагавар

Уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөөлөд хамгийн түрүүнд өртөх байгалийн бүрэлдэхүүн хэсэг бол гадаргын ус, усан гадарга, усан мандал буюу **гол мөрний урсац, мөстөл, нуур, цэвдэгт** үлэмж нөлөө үзүүлнэ. Түүнчлэн уур амьсгалын өөрчлөлт нөлөөлөл усан гадаргын **ууршил**, усны тэнцлийн бүрэлдэхүүн хэсгүүд, **дулааны горим**, усны температур хийгээд усны чанарт нөлөөлөх байдлаар илэрнэ.

Гол мөрний сав газрын усны балансыг дараах тэгшитгэлээр илэрхийлнэ.

$$Q = P - ET \pm \Delta S$$

Үүнд: Q - голын урсац, P - хур тунадас, ET – сав газрын нийлбэр ууршилт (хөрсний чийгийн ууршил), $\pm \Delta S$ - сав газарт Δt хугацаанд хуримтлагдсан ус.

Уур амьсгалын өөрчлөлт нь байгаль дахь усны эргэлтийн хувьсал, хэлбэлзэл, тодорхой бус байдлыг улам бүр нэмэгдүүлж, байгаль цаг уурын гаралтай гамшигт хийгээд эрс тэс үзэгдлийн давтамж, эрчимшлийг нэмж, усны хүрэлцээ, хангамж, усны чанарыг бууруулж улмаар тогтвортой хөгжил, биологийн олон янз байдал, хүний эрүүл аюулгүй орчинд амьдрах орчин, эрхэнд аюул учруулж байна.

7

Лекц №05. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдэлтэй усан мандлын асуудлууд

Уур амьсгалын өөрчлөлтөд өртөх усан объектууд, гарсан өөрчлөлтүүд, цаашидын хандлага, зарим үр дагавар

Дэлхийн түвшинд зарим жишээ...

- Ус бол уур амьсгалын бүтээгдэхүүн гэж ярихын зэрэгцээ дэлхий бөмбөрцөгийн 70 хувийг бүрхсэн ус, далайн тэнгис дэлхийн уур амьсгалыг тодорхойлно гэж үзэх нь ч бий.
- Уур амьсгалын өөрчлөлт нь агаарын температур нэмэгдэх, цас, мөсөн бүхэвчийн хайлалт, багасалт, агаар мандлын доод давхаргад усны уур нэмэгдэх, дэлхийн далай, тэнгисийн усны түвшин нэмэгдэх зэргээр илэрнэ.
- XX зуунд дэлхийн дундаж температур 0.86°C -аар дулаарсан байна (NOAA, 2006). Ойрын ирээдүйд буюу арван жил тутамд 0.1°C дулаарах хандлага байна.
- Үүний улмаас дэлхийн далай, тэнгисийн түвшин 1961-2003 оны хооронд жилдээ 1.8 мм дээшилсэн ба 2100 он гэхэд 1980-1990 оны түвшинтэй харьцуулбал **18-59 см дээшлэх хандлагатай** байна (IPCC, 2007c).
- Дэлхий цэнгэг усны нөөцийн 50 гаруй хувь өндөр уулын бүсийн хайлсан цас мөсний урсацаас бүрддэг байна. Өнгөрсөн арван жилд Гимлайн нурууны **мөстөл 60 шахам хувиар багасаж**, Андын нурууны мөстөл **бараг алга болсон** байна.

8

Лекц №05. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдэлтэй усан мандлын асуудлууд

Уур амьсгалын өөрчлөлтөд өртөх усан объектууд, гарсан өөрчлөлтүүд, цаашидын хандлага, зарим үр дагавар

Гол мөрний урсацад нөлөөлөх байдал:

Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс шалтгаалсан хур тунадасны хэмжээ, хэлбэр, хуваарилалтын өөрчлөлт, ууршил нэмэгдснээр гол мөрний усны нөөц хомсдох, горим, хуваарилалт алдагдах байдлаар илэрнэ. Хур тунадасаар сэлбэгдэх нөхцөл байдал өөрчлөгдснөөр газар доорх усны түвшин доошлон, нөөц багасаж байна. Өөрөөр хэлбэл уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөөлөл нь **ус нөөцийн буюу хэмжээ** болон **горимын өөрчлөлтөөр буюу үер, гачиг үе зэргийн тохиох болон үргэлжлэх хугацаа зэрэг цаг хугацааны хувьсал өөрчлөлтөөр** илэрнэ.

Тухайлбал,

- Томоохон голуудын урсац 10-40 хувь багассан
- Жижиг голууд зуны гачиг үед тасарч, хатаж байна, үргэлжлэх хугацаа урт болсон
- Хур борооны болон уруйн үерийн давтамж нэмэгдэх зэргээр илэрч байна.

9

Лекц №05. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдэлтэй усан мандлын асуудлууд

Уур амьсгалын өөрчлөлтөд өртөх усан объектууд, гарсан өөрчлөлтүүд, цаашидын хандлага, зарим үр дагавар

Гол мөрний урсацад нөлөөлөх байдлын хувьд ...

Голын сав газарт бүрдэж буй урсац хур тунадас болон газар доорх ус гэсэн хоёр үндсэн тэжээлтэй ба уур амьсгал, газар бүрхэвч гэсэн хоёр үндсэн хүчин зүйсийн харилцан үйлчлэл дор бүрэлдэнэ. Агаарын температур нэмэгдэн голын сав газрын усан гадаргын болон нийлбэр ууршлыг нэмэгдүүлэн, урсацын алдагдлыг ихэсгэх, хур тунадас хэмжээний хувьд багассан, хэлбэр, хуваарилалт өөрчлөгдснөөр газар доорх усны нөөцийг сэлбэх байдал доройтох зэрэг үндсэн шалтгаанаар гол мөрний урсац багассана.

Өөрөөр хэлбэл хур тундас хэмжээ, хэлбэр, орон зай цаг хугацааны хуваарилалт алдагдаж, гол мөрний урсацыг тэтгэх байгалийн зохицуулалт алдагдах, мөн энэ шалтгаанаар газар доорх усны түвшин доошлон гол ба газар доорх усны гидравлик холбоо алдагдан гачиг үед гол мөрнийг тэтгэхээ болив.

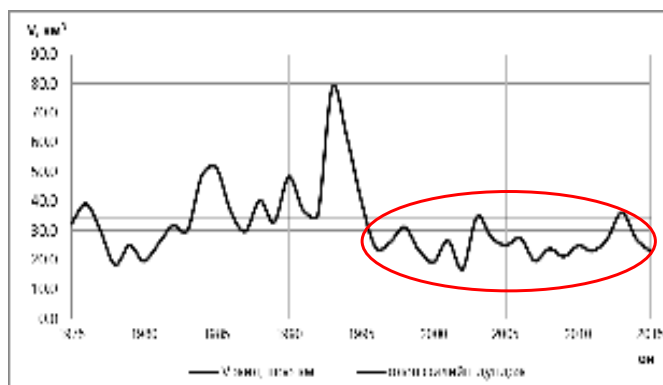
...Тэнгэр, газраас ивэлдэг... гол мөрөн ийнхүү уур амьсгалын өөрчлөлт дор урсац нь багассан болно.

10

Лекц №05. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдэлтэй усан мандлын асуудлууд

Уур амьсгалын өөрчлөлтөд өртөх усан объектууд, гарсан өөрчлөлтүүд, цаашидын хандлага, зарим үр дагавар

Монгол орны гол мөрний нийт урсац 1978 оноос хойш аажим нэмэгдсээр 1993 онд 78.4 км³ хүрч, үүнээс хойш аажим буурсаар 2002 онд хамгийн бага 16.7 км³ устай ба 2015 онд 22.7 км³ буюу олон жилийн дунджаас 11.9 км³-ээр бага байна. Монгол орын уур амьсгал үлэмж дулаарсан жилүүдэд буюу 2001, 2002, 2007 онуудад хамгийн бага хэмжээндээ хүрсэн байдаг.



Лекц №05. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдэлтэй усан мандлын асуудлууд

Уур амьсгалын өөрчлөлтөд өртөх усан объектууд, гарсан өөрчлөлтүүд, цаашидын хандлага, зарим үр дагавар

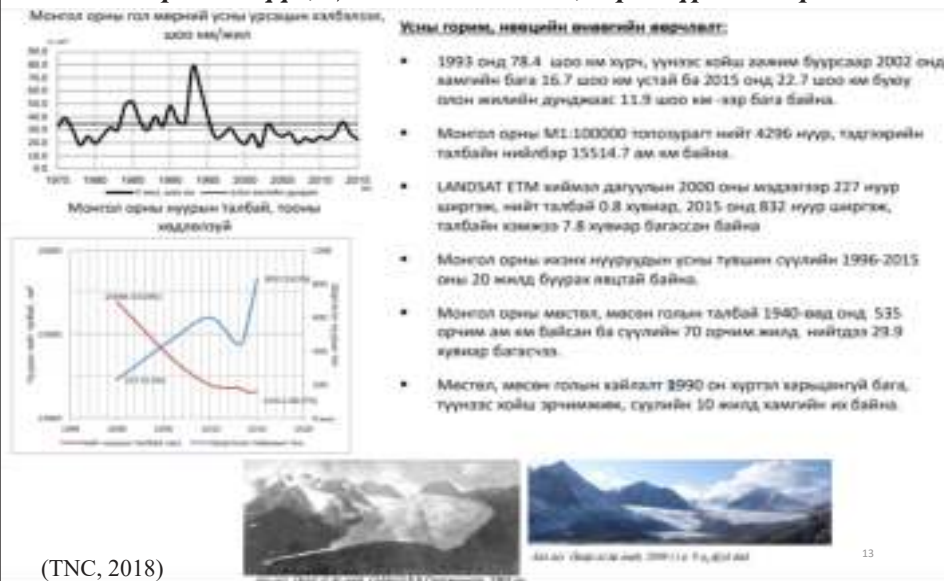
Уур амьсгалын өөрчлөлт эрчимжсэн жилүүдэд томоохон гол мөрний урсац сүүлийн 30-40 жилд тохиолдож байгаагүй бага хэмжээнд хүрч, олон зуун жижиг гол горхи, нуур, тойром, намаг хатаж, нийт газар нутгийн 70 гаруй хувь нь газрын доройтолд орсон жишээ Хэрлэн, Орхон голын жишээгээр дор үзүүлэв.



Хуурайшил ихтэй зарим жилүүдэд хүн, мал, зэрлэг амьтан байгалийн ундны эх үүсвэр болсон олон зуун жижиг гол, горх хатаж ширгэж, усны гачаалыг үүсгэж, зарим нийгэм-эдийн засгийн сөрөг үр дагаварыг авчирсан

Лекц №05. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдэлтэй усан мандлын асуудлууд

Уур амьсгалын өөрчлөлтөд өртөх усан объектууд, гарсан өөрчлөлтүүд, цаашидын хандлага, зарим үр дагавар



Лекц №05. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдэлтэй усан мандлын асуудлууд

Уур амьсгалын өөрчлөлтөд өртөх усан объектууд, гарсан өөрчлөлтүүд, цаашидын хандлага, зарим үр дагавар

Цаашид гол мөрний урсацын өөрчлөлт ...

Голуудын урсацыг загварчилсан үр дүнгээс үзэхэд 1986-2005 оны дундажтай харьцуулснаар Хойд мөсөн далайн ай савд 2046-2065 оны түвшинд 9.0 мм орчим, Номхон далайн ай савд 4.0 мм, Төв Азийн гадагш урсацгүй ай савд 2.1 мм тус тус нэмэгдэх хандлага байна.

Цаашид хур тунадасны өөрчлөлтгүй шахуу хийгээд урсац бага зэрэг нэмэгдэх (20-40 мм) төлөвтэй хэдий ч ууршил үлэмж нэмэгдэж (100-360 мм), голын сав газрын усны тэнцэл алдагдаж, сав газар улам хуурайших хандлагатай байна гэж эрдэмтэн, судлаачид тодорхойлсон байна.

Лекц №05. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдэлтэй усан мандлын асуудлууд

Уур амьсгалын өөрчлөлтөд өртөх усан объектууд, гарсан өөрчлөлтүүд, цаашидын хандлага, зарим үр дагавар

Мөстөл:

Уур амьсгалын өөрчлөлт хамгийн тод нөлөөлж буй давхарга (cryosphere) бол хүйтэн цэвдэгт мандал буюу мөстөл, мөнх цас мөс гол ч гэдэг. Мөстөл бол уур амьсгалын бүтээгдэхүүн учраас түүний цаашид оршин тогтнох нөхцөл уур амьсгалын өөрчлөлтийн эрчмээс хамаарна.

Энэ утгаар мөстөлийн өөрчлөлтийг уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөөллийн гол индикатор болгон авч үзэх нь бий.

Мөстөлийн өөрчлөлт нь **хайлалт, хуримтлал, огшилт, зузаан, талбай, масс-балансын** өөрчлөлтөөр илэрнэ.

Сүүлийн жилүүдэд, дэлхийн янз бүрийн бүсэд байрласан мөстлүүдийн хайлалтын явцаас үзэхэд 1982 оноос дийлэнхдээ массын хасах тэнцэлтэй байжээ (Glacier mass balance bulletin, 2001).

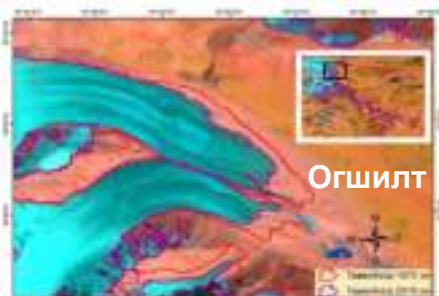
Өнгөрсөн арван жилд Гимлайн нурууны мөстөл 60 шахам хувиар багасаж, Андын нурууны мөстөл бараг алга болсон байна. Хиймэл дагуулын мэдээгээр хийсэн судалгаанаас үзэхэд 1978 оноос хойш Хойд мөсөн далайн мөсөн бүрхэвч арван жил тутамд дунджаар 2.7% (2.1–3.3%) хумигдаж багассан байна.

15

Лекц №05. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдэлтэй усан мандлын асуудлууд

Уур амьсгалын өөрчлөлтөд өртөх усан объектууд, гарсан өөрчлөлтүүд, цаашидын хандлага, зарим үр дагавар

- **Огшилтын хувьд ...** Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдэлтэй мөстөлийн нэг үзүүлэлт бол огшилт буюу мөсний доод үзүүр температурын өсөлт, талбайн багасалтын улмаас аажмаар дээшлэх өөрчлөлт юм. Тухайлбал, Таванбогд уулсын Потанин, Александрын мөсөн голын хэл 1945-1989 оны хооронд 550 орчим метр, 1989-2001 оны хооронд 185 м тус тус дээш огтсон буюу жилдээ 12-15 м дээшилж байгаа ажээ (Г.Даваа нар, 2015).
- Мөнх, цас мөсний нэг илэрхий өөрчлөлт бол эзлэх **талбайн хумигдах** явц юм. Мөнх цас мөсөн голын зузаан, талбай багасаад, огшоод улмаар мөсний эзэлхүүн багасаж эх авдаг голуудын урсацад эрэглт буцалтгүй үлэмж нөлөө үзүүлж, бүс нутгийн байгалийн нөхцөл гамшгийн байдалд хүрэх магадлал өндөр байна.



16

Лекц №05. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдэлтэй усан мандлын асуудлууд

Уур амьсгалын өөрчлөлтөд өртөх усан объектууд, гарсан өөрчлөлтүүд, цаашидын хандлага, зарим үр дагавар

Талбайн хувьд ... Монгол орны мөстөл, мөсөн голын талбай 1940-өөд онд 535 орчим, 1990 онд 470 орчим, 2000 онд 451, 2011 онд 389 тус тус км² байжээ. Мөстлийн талбай 1940-өөд оноос 1990 он хүртэл 12.1 хувь, 1990-2000 онд 4.0 хувь, 2000-2011 онд 13.7 хувь, сүүлийн 70 орчим жилд нийтдээ 29.9 хувиар багасчээ.

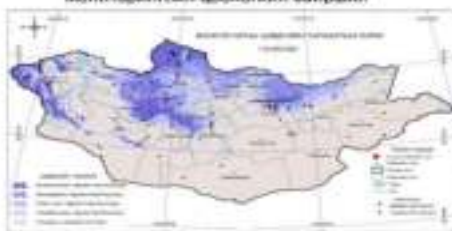
Хайлалтын зузааны цаашдын хандлагын хувьд ... Цамбагарав уулын мөстлийн хайлалт 2010-2039 оны үед жилд 131 см, 2040-2069 оны үед 371, 2070-2099 оны үед 739 см тус тус болж нэмэгдэх төлөвтэй байна. Үүнтэй уялдан 50 м зузаан мөстөл 2040 оны үед, 100 м зузаан мөстөл 2050-2060 оны үед 200 м зузаан мөстөл 2070-2080, 300 м зузаан мөстөл 2090 оны орчимд тус тус хайлж дуусаж болзошгүй байна (Г. Даваа нар, 2005).

Сүүлийн 70 жилд Монгол орны мөстөл талбай 29.9 хувиар багасжээ (Г.Даваа, 2015). Мөстөл, мөсөн голд агуулагдах усны нөөц 2002 онд 19.4 км³ байсан бол 2030 оны түвшинд 13.0 км³ болж багасах хандлагатай байна (Г.Даваа, 2018).

Лекц №05. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдэлтэй усан мандлын асуудлууд

Уур амьсгалын өөрчлөлтөд өртөх усан объектууд, гарсан өөрчлөлтүүд, цаашидын хандлага, зарим үр дагавар

Монгол орны цэвдгийн тархалтын зураг, 2016 он, мониторингийн цэвдгийн байршил



Монгол орны цэвдгийн хрээдүйн өөрчлөлт



Өнөөгийн өөрчлөлт:

- Я.Жамбалжав нарын 1:1000 000 масштабтай Монгол орны цэвдгийн тархалтын зургийг зохиов. Цэвдгийг дотор нь үргэлжилсэн, тасалдангч, алаг цоог, томиолдлын, үеерийн хөлдлийн бус гэж ангилла.
- Бүх цооногт цэвдгийн температур 10 жил тутамд 0.15 – 0.22°C, Дархадын хотгорын Мөнгүүсгийн сайрын эрэг дээр орших цооногт 50 жилд 0.2°C-аар нэмэгдэх зүй тогтол ажиглагдав.

Нөлөөллийн үнэлгээ:

- Монгол орны газар нутгийн 29.32%-д цэвдэг гарсан
- RegCM4-ESMANS Солон RegCM4-надеEM2 затварын хрээдүйн төсөөллөөр
 - 2020 оны үед 4.61-5.13%
 - 2050 оны үед 9.24-17.15%
 - 2080 оны үед 20.73-26.53%
- Нийт цэвдэгт талбайн 74-94.7 % алдарал орно

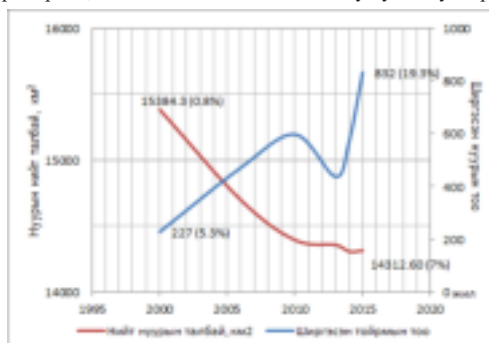
(TNC, 2018)

Лекц №05. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдэлтэй усан мандлын асуудлууд

Уур амьсгалын өөрчлөлтөд өртөх усан объектууд, гарсан өөрчлөлтүүд, цаашидын хандлага, зарим үр дагавар

НУУРЫН ХУВЬД ...

- Тал хээрийн бүсийн жижиг нууруудын өөрчлөлт Монгол оронд үргэлжилж буй уур амьсгалын өөрчлөлтийн бас нэг индикатор болно.
- Монгол орны М1:100000 топозурагт нийт 4296 нуур, тэдгээрийн талбайн нийлбэр 15514.7 км² ба том, томоохон ихэнх нууруудын усны түвшин сүүлийн 1996-2015 оны 20 жилд буурах явцтай байв.
- Зөвхөн нэг жишээ гэхэд 2015 оны мэдээгээр нийт 3464 нуур, тэдгээрийн нийт талбай 14312.6 км² ба нийт 832 нуур ширгэж, талбайн хэмжээ 1201.9 км² буюу 7.8 хувиар багассан байна.



19

Лекц №05. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдэлтэй усан мандлын асуудлууд

Уур амьсгалын өөрчлөлтөд өртөх усан объектууд, гарсан өөрчлөлтүүд, цаашидын хандлага, зарим үр дагавар

- Уур амьсгалын өөрчлөлтийн НУУРУУДАД нөлөөлөх байдлын хувьд ... Усан **гадаргын талбайн хумигдах, усны түвшин буурах, гүн багасах, эзэлхүүн багасах, хатаж ширгэх, усны температур нэмэгдэн чанар доройтох** зэргээр илэрнэ. Өөрөөр хэлбэл нуурын зарлагын хэсэг (ялангуяа ууршил) орлогын хэсгээс (хур тунадас, гадаргын урсац) давж, усны тэнцэл алдагдах байдал илэрнэ.

Сүүлийн жилд жишээлбэл, Буйр нуурын гадаргад унах хур тунадас -1.1 мм/жил буюу нийт 53 мм буурч, харин усан гадаргын ууршил 7 мм/жил буюу нийт 287 мм хэмжээгээр нэмэгдэж энэ шалтгаанаар Монгол орны тал хээр, говийн нууруудын усны түвшин 50-600 см буурч, зарим томоохон нуур хатаж ширгэв.

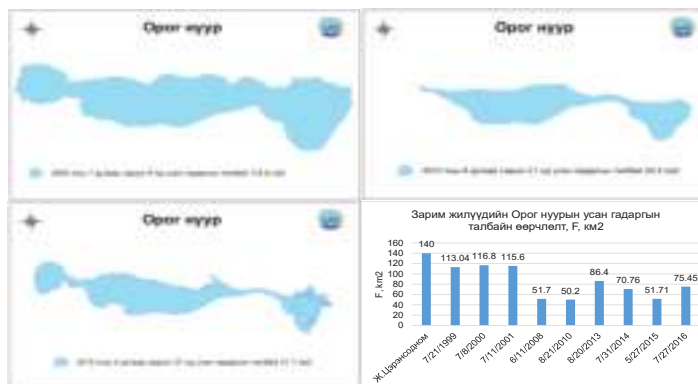
20

Лекц №05. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдэлтэй усан мандлын асуудлууд

Уур амьсгалын өөрчлөлтөд өртөх усан объектууд, гарсан өөрчлөлтүүд, цаашидын хандлага, зарим үр дагавар

• Уур амьсгалын дулаарал, өөрчлөлт үлэмж нөлөөлсөн зарим нуурын жишээ

Уур амьсгалын өөрчлөлт, хүний үйл ажиллагааны нөлөөн дор Орог нуур 2005-2006 он, 2008, 2010, 2015 онд тус тус бараг хатаж ширгэсэн байдаг.



21

Лекц №05. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдэлтэй усан мандлын асуудлууд

Уур амьсгалын өөрчлөлтөд өртөх усан объектууд, гарсан өөрчлөлтүүд, цаашидын хандлага, зарим үр дагавар

Ганга нуурын жишээгээр авч үзвэл ...

- Ганга нуурын усны горим, нөөцийг тодорхойлогч хамгийн гол хүчин зүйлийн нэг бол бүс нутгийн уур амьсгал. Бүс нутагт жилийн дундаж агаарын температур 10 жилд 0.36°C-аар дулаарч, дулааны улирлын нийлбэр хур тунадас 15-40 хувиар багассан, дараалан олон хоногоор хур бороогүй байж (40-45 хоног хур бороо байх), 30.0°C-аас халуун өдрийн тоо хоёр дахин нэмэгдсэн зэрэг бүс нутгийн уур амьсгал эрс өөрчлөлтийн дор:

Сүүлийн 5 жилд сарын нуурын усан гадаргын дулааны улирлын сарын нийлбэр ууршил эрс осож улмаар уур амьсгалын энэхүү өөрчлөлтөд Ганга нуурын усны түвшин сүүлийн 5 жилд дунджаар 50-60 см буурч, түүний усан гадаргын талбай 70-80 хувиар багасжээ.



22

Лекц №05. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдэлтэй усан мандлын асуудлууд

Уур амьсгалын өөрчлөлтөд өртөх усан объектууд, гарсан өөрчлөлтүүд, цаашидын хандлага, зарим үр дагавар



Ганга нуурын хатаж ширгэж, харанга дэлдсэн он жилүүдийн байдал



Лекц №05. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдэлтэй усан мандлын асуудлууд

Уур амьсгалын өөрчлөлтөд өртөх усан объектууд, гарсан өөрчлөлтүүд, цаашидын хандлага, зарим үр дагавар

•Усан гадаргын болон сав газрын нийлбэр ууршил:

- Усан гадаргынх хийгээд голын сав газрын нийлбэр ууршилд нөлөөлөх уур амьсгалын хүчин зүйлс бол **агаар температур, нарны цацраг, салхи, агаарын чийг болон хур тунадас** бөгөөд эдгээрийн өөрчлөлтөөр уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөөлөл илэрнэ.
- Усан гадаргын ууршил буюу ил нуур, цөөрөм, усан сан зэрэг ил задгай усан объект болон голын сав газрын нийлбэр ууршил нуурын хийгээд сав газрын усны тэнцлийн үндсэн бүрэлдэхүүн хэсэг байж, үндсэндээ **усны алдагдлыг** илэрхийлнэ. Ууршлын хэмжээ их байх, өсөн нэмэгдэх хэрээр нуурын усны хэмжээ, түвшин, газар доорх усны түвшин буурч, голын урсац багасна.
- Усан гадаргын ууршил буюу ууршицыг газар орны өндрөөс тодорхойлсноор ууршлын жилийн хэмжээ уулархаг мужид 300-400 мм байхад тал хээрийн бүсэд 600-1000 мм, говийн бүсэд 1000-1300 мм байна.

Сүүлийн жар гаруй жилийн дотор дэвсгэр гадаргын ууршиц Монгол орны тал хээр, говь цөлийн бүсэд 3.2-10.3 хувь орчим, өндөр уулын бүслүүр, ойт хээрийн бүсэд 10.2-15.0 хувиар ихэссэн байна. XXI зууны эхний хагаст нийлбэр ууршицын өөрчлөлт нь хур тунадасны өсөлтөөс 6-10 дахин давах төлөвтэй.

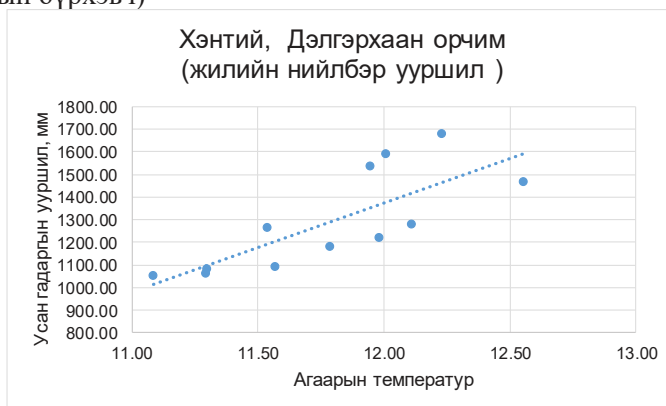
24

Лекц №05. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдэлтэй усан мандлын асуудлууд

Уур амьсгалын өөрчлөлтөд өртөх усан объектууд, гарсан өөрчлөлтүүд, цаашидын хандлага, зарим үр дагавар

Усан гадаргын (E) болон сав газрын нийлбэр ууршлыг (ET) тодохойлогч хүчин зүйлс:

$E, ET=f$ (агаарын температур, салхи, нарны цацраг, хур тунадас, ургамалын бүрхэвч)



25

Лекц №05. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдэлтэй усан мандлын асуудлууд

Уур амьсгалын өөрчлөлтөд өртөх усан объектууд, гарсан өөрчлөлтүүд, цаашидын хандлага, зарим үр дагавар

• *Дулааны горим, усны температур ба Усны чанар:*

• Агаарын температурын өөрчлөлт усны температурт шууд нөлөөлөх ба өөрчлөлт нь **усны чанар, усны амьтан ургамалд сөргөөр** нөлөөлөх болов.

• Үүнтэй уялдан усан орчинд ууссан **хүчилтөрөгчийн агууламж буурч** (хүчил төрөгчийн хангамж муудан, ургамалжих үйл, евтрофикац-**Eutrophication**), улмаар гол мөрний орчин дахь усны амьтан ургамалын тоо, төрөл зүйлийн тархалтад нөлөөлнө.

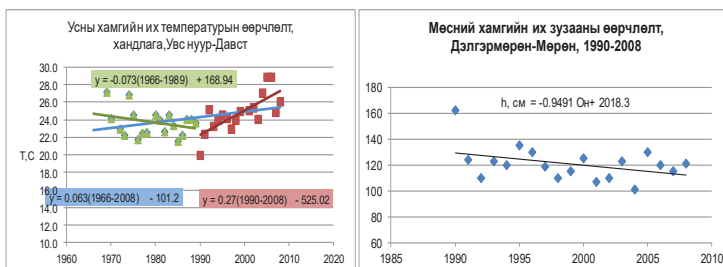
• Гол мөрний усны жилийн дундаж температурын хувьд нийт гол-харуулаар улсын хэмжээнд дунджилбал 9.0°C болох ба $5-15^{\circ}\text{C}$ хэлбэлзэнэ.

26

Лекц №05. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдэлтэй усан мандлын асуудлууд

Уур амьсгалын өөрчлөлтөд өртөх усан объектууд, гарсан өөрчлөлтүүд, цаашидын хандлага, зарим үр дагавар

Усны температурын өөрчлөлттэй усан объектын дулааны горим буюу мөсний температур, мөсний үзэгдлийн өөрчлөлтийг тодорхойлно.



Хойд мөсөн далайн хувьд томоохон голуудын усны жилийн дундаж температур $0.5-2.1^{\circ}\text{C}$ хүртэл нэмэгдсэн ба дунджаар 1.0°C нэмэгдсэн хандлага харагдаж байна (Д.Оюунбаатар нар, 2015).

Усны температур хүлэмжийн хийн ялгарлын А2 хувилбараар 2020 онд 1.2°C , 2050 онд 2.3°C , 2080 онд 4.1°C , харин В2 хувилбараар эдгээр үеүүдэд 1.4 , 2.1 , 3.0°C тус тус нэмэгдэх төлөвтэй байна (Г.Даваа нар, 2015).

27

Лекц №05. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдэлтэй усан мандлын асуудлууд

Уур амьсгалын өөрчлөлтөд өртөх усан объектууд, гарсан өөрчлөлтүүд, цаашидын хандлага, зарим үр дагавар

• Мөсний их зузааны хувьд олон жилийн хандлагаараа агаарын температур $2-3^{\circ}\text{C}$ дулаарахад Хойт мөсөн далай ба Номхон далайн ай савуудын голын **мөсний зузаан 3-4 см нимгэрэх** хандлагатай бол Төв Азийн гадагш урсацгүй ай савд мөсний хамгийн **их зузаан 10-15 см багасах хандлагатай** байна.

• Сүүлийн жилүүдэд **мөсөн бүрхүүлтэй хоногийн** тоо 10-15 хоногоор богиноссон.

• Манай Монголын голууд дунджаар **10-15 хоногоор орой хөлдөж, эрт задардаг** болсон нь хүн малын унд, амьтан ургамал, байгалийн олон янзын төрөл зүйлд нөлөөтэй нь ойлгомжтой. Үүний зэрэгцээ, зам харгуй, гүүр гарцад зарим сөрөг нөлөө үзүүлэх магадлал бий (Д.Оюунбаатар нар, 2015).

28

Лекц №05. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдэлтэй усан мандлын асуудлууд

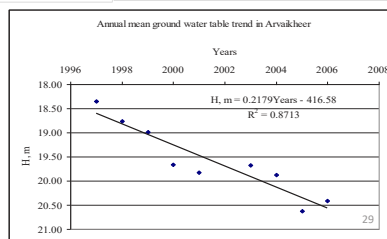
Уур амьсгалын өөрчлөлтөд өртөх усан объектууд, гарсан өөрчлөлтүүд, цаашидын хандлага, зарим үр дагавар

... Уур амьсгалын өөрчлөлтийн нэг хэлбэр, үр дагавар болох хур хур борооны төрөл хэлбэр, хуваарилалттай холбоотой болон газар доорх усны бууралт зэрэг өөрчлөлтүүд гол, нуурын усны нөөц, горимд үлэмж нөлөөлөх болсон байна.

•Хур борооны хуваарилалт алдагдснаар буюу хавар эсвэл намар орой дийлэнх хувь нь ордог болох гэх мэтээр, голын урсацны горим алдагдана.



- Газар доорх усны түвшин доошилсноор гадаргын ба газар доорх усны гидравлик холбоо алдагдаж, гол горхи, нуур цөөрөм улирлын чанартай хатаж ширгэнэ



Лекц №05. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдэлтэй усан мандлын асуудлууд

Уур амьсгалын өөрчлөлтөд өртөх усан объектууд, гарсан өөрчлөлтүүд, цаашидын хандлага, зарим үр дагавар

цэвдэг:

- Дэлхийн хуурай газар нутгийн 25 орчим хувьд цэвдэг тархсан байх бөгөөд энэ нь дэлхийн 48 улс орны газар нутгийг хамардаг.
- Дэлхийн бөмбөрцгийн хойд хагас дахь улирлын цэвдэгийн 7-15 хувь алдагдаад байна. Энэ шалтгаанаар шар усны үер эрт болж, өвлийн гачиг урсац нэмэгдэх хандлага ажиглагдсан байна.
- Монгол орны мөнх цэвдэг нь Алтай, Хангай, Хэнтий, Хөвсгөлийн уулсад төвлөрсөн байхаас гадна Монгол орны хойд хэсэгт илүү төвлөрсөн бөгөөд **нийт нутгийн 29.3 хувьд тасалданги, алаг цоог цэвдэг тархсан** гэж үздэг байна. Монгол орны мөнх цэвдгийн температур -3°C -аас 0°C хооронд хэлбэлзэнэ.
- Сүүлийн 30-40 жилд **цэвдэгийн темпеартур $0.60-0.85^{\circ}\text{C}$ дулаарсан** байна.
- Цаашид үргэлжлэх уур амьсгалын дулаарлын нөлөөгөөр Монгол орны цэвдэгийн талбай 2046-2065 онд 33-61%, 2080-2099 онд 74-94 хувиар буурах загварчлалын үр дүн гарсан байдаг (Я.Жамбалжав, 2018).
- Бөмбөрцгийн хойд хагас болон Монголын цэвдэгт **бүсийн хил хойшилж, хуурайшсан, цөлжсөн бүс нутгийн эзлэх хувь нэмэгдэж буй судалгааны үр дүнгүүд бий(Р.Мижидорж нар)**
- Цэвдэгийн алдрал буюу цэвдэг хайлж алга болсноор гадарга бүрхэвчийн хэлбэр, хамгаалалт, зохицуулалтын чиглэлийн байгалийн шинж чанарууд үгүй болж байгаль орчин, нийгэм эдийн-засаг ялангуяа барилга байгууламж, зам, гүүр, шугам сүлжээ, дэд бүтэцэд үлэмж сөрөг нөлөө үзүүлнэ.

Лекц №05. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдэлтэй усан мандлын асуудлууд

Уур амьсгалын өөрчлөлтөд өртөх усан объектууд, гарсан өөрчлөлтүүд, цаашидын хандлага, зарим үр дагавар

Цэвдэгийн өөрчлөлтийн талаарх зарим жишээ, тоо баримт...

Сүүлийн арван жилд өмнөх арван жилийнхтэй харьцуулсанаар мөнх цэвдгийн өөрчлөлтийн эрчим илүү ажиглагдсан байна (Шархүү, 2011). Монгол орны хамгийн хойд хэсэг болох Дархадын хотгорын мөнх цэвдгийн 10, 15 м-ийн гүний температур сүүлийн 23-26 жилийн хугацаанд 0.52-0.95°C-аар дулаарчээ (Бат-Эрдэнэ, 1995).

•Харин сүүлийн жилүүдэд уур амьсгалын дулааралтай холбоотойгоор улирлын гэсэлтийн гүн нэмэгдэх мөн зундаа гэссэн хэмжээндээ өвөлдөө хүрч хөлддөггүй нь ажиглагдах болсон

•Ойрын ирээдүйд цэвдэгт нутаг дэвсгэрийн хэмжээ 3 дахин багасах төлөвтэй (2070-2099 оны түвшинд).

•Цэвдэгийн гэсэлтийн улмаас байшин барилга, бэлчээр намагших зэрэг зарим сөрөг нөлөө илрэх бол гэсэлтийн улмаас хөрсний чийг нэмэгдэж, улмаар газар доорх ус сэлбэгдэх эерэг талтай.

31

Лекц №05. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдэлтэй усан мандлын асуудлууд

Асуулт, бие даалтын сэдвүүд

1. Гол, нуурын усны урсацын бууралт агаарын температурын өсөлт эсвэл хур тундасны хэмжээний буурсан хийгээд орон зай, цаг хугацааны хуваарилалт алдагдсан зэрэг өөрчлөлтийн аль илүү нөлөөлөх вэ ?

2. Мөстөл мөсөн голын эргэлт буцалтгүй хайлж дуусахаас үүсэх үр дагаварыг тайлбарлах

- Байгаль орчины үр дагавар ?

- Бүс нутгийн нийгэм-эдийн засагт үзүүлэх нөлөөлөл ?

3. Нуур, усан сангийн буюу усан гадаргын ууршилд уур амьсгалын элементүүдээс үзүүлэх нөлөөлөл, агаарын температур, салхи гэх мэт ?

4. Гол, нуурын мөс эрт хайлж задрах, эсвэл оройтож хөлдөх, мөсний зузаан нимгэрэх зэрэг нөлөөллийн энгийн ахуйд үзүүлэх үр дагавар, өөрчлөлт, тухайлбал малчдын хувьд ?

5. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн улмаас усны тэнцлийн орлого болон зарлагын бүрэлдэхүүн хэсгүүдийн эзлэх хувь хэрхэн өөрчлөгдөх вэ ?

32

Лекц №05. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдэлтэй усан мандлын асуудлууд

Цаашид энэ чиглэлээр.....

1. Хэдийгээр Дэлхий болон Монгол улсын хэмжээнд ажиглалт, хэмжилт судалгааны мэдээлэл, судалгааг боломжийн түвшинд хийсэн болон хийсээр байгаа боловч нарийвчилсан судалгаа мэдээлэл, өгөгдөл мэдээлэл дутагдалтай байдал буюу уур амьсгал, усны горим нөөцийн ажиглалт, хэмжилтийн сүлжээг нягтруулах
2. Мэргэжилтэн судлаачдын гаргасан үр дүн, бүтээл хэрэглэгчдэд хүрэх, нийтийн хүртээл болох тал дээр буюу ялангуяа шийдвэр гаргагч түвшнийхээ хэрэглээ маш сул
3. Байгаль орчин, нийгэм-эдийн засгийн олон салбарын нарийн мэргэшсэн судлаач, мэргэжилтнүүдийг энэ чиглэлээр бэлтгэж, сургаснаар салбар бүр дэх уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөөллийг нарийвчилж, сөрөг үр дагаварыг даван туулах, бууруулах, дасан зохицох арга хэмжээг илүү үр дүнтэй, шуурхай авч хэрэгжүүлэх боломж нэмэгдэнэ

33

Лекц №05. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдэлтэй усан мандлын асуудлууд

Дэлгэрүүлж уншиж, судлах ном бүтээлийн жагсаалт

1. Хур тунадас татруу байх үеийн уур амьсгалын онцлог, түүний экосистемд үзүүлэх эрсдэлийн судалгаа (Суурь судалгааны ажлын тайлан 2015-2017, Удирдагч Проф. Мижиддорж Р.), ШУТИС, Экологи, тогтвортой хөгжлийн төв.
2. Даваа Г., Гомболүүдэв П., Эрдэнэбаяр Б., Оюунхүү Г., Оюунбаатар Д., Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс усны горим, нөөцөд үзүүлэх нөлөөлөл ба дасан зохицох арга зам, УЦУОСМХ
3. Мижиддорж Р., Дуламсүрэн Д., Оюунбаатар Д. “Хур тунадасны хэлбэлзэл, дулаарал, хуурайшил” УЦУОСМХ-ийн эрдэм шинжилгээний бүтээл №36, 2018, Улаанбаатар, хх. 62-73.
4. Mongolia Assessment Report on Climate Change 2014 (MARCC2014), the Ministry of Environment, Nature and Tourism, Mongolia, UNEP, 2015
5. Mongolia Third National Communication (TNC) UNFCCC, Environment and Climate Fund, Ministry of Environment and Tourism of Mongolia, 2018
6. Монгол орын гадаргын усны горим, нөөц (Ред. Даваа Г.), УЦУОСМХ, Улаанбаатар, 2015
7. Assessment of Climate Change, Impacts on Water Resources and How to Adapt (Prof Dr S. Demuth, Division of Water Sciences, Hydrological Systems and Global Change Section, UNESCO, Paris)
8. U.S. Environmental Protection Agency, Training on Understanding Climate Change Impacts on Water Resources in the United States, 2017,
9. Alexander Yuryev, Impact Of Climate Change On Water Resources, UN Water, Оюунбаатар Д.,
10. Оюунбаатар Д., Даваа Г., Сайханжаргал Д., Эрдэнэбаяр Б., Ганга нуурын усны горим нөөцийн сүүлийн жилүүдийн өөрчлөлт ба нуурыг хамгаалах, сэргээх зарим асуудалд, Нийгэм-эдийн засгийн хөгжилд байгалийн нөхцөл, нутаг дэвсгэрийн онцлогийг харгалзан үзэх нь, Олон улсын 3 дугаар бага хурлын эмхтгэл, БОАЖЯ, I боть, Улаанбаатар, 2017, хх.113-121

34

Лекц №05. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдэлтэй усан мандлын асуудлууд

“Уур амьсгалын өөрчлөлт ба ус” сэдэвт видео ярилицлага

Монгол хэл дээрх подкаст



https://www.youtube.com/watch?v=6Q2_OBbnNI8

35

**Анхаарлаа
хандуулсан та
бүхэнд баярлалаа**

36

Хавсралт 2.2. Лекц 06

“УУР АМЬСГАЛЫН ӨӨРЧЛӨЛТӨД ДАСАН ЗОХИЦОХ
ТӨЛӨВЛӨЛТИЙН ПРОЦЕССЫГ БОЛОВСРОНГУЙ БОЛГОХ
ҮНДЭСНИЙ ЧАДАВХЫГ БЭХЖҮҮЛЭХ ТӨСӨЛ”

“Уур амьсгалын өөрчлөлт, түүнд дасан
зохицох” хичээл

Лекц №06. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдсэн газар
бүрхэвчийн асуудлууд



МУИС-ийн Зөвлөх баг

2021 он

1

Лекц №06. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдсэн газар
бүрхэвчийн асуудлууд



Агуулга

- Газрын болон хөрсний доройтол
- Бэлчээрийн талхагдал
- Хөрсний элэгдэл, эвдрэл
- Хөрсний бохирдол
- Цөлжилтийн асуудал



Лекц №06. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдсэн газар бүрхэвчийн асуудлууд

Газрын болон хөрсний доройтол

- Дэлхийн газрын нөөц 130 тэрбум га буюу хуурай талбайн 88.5 хувийг эзэлдэг. НҮБ-ын Хүнс хөдөө аж ахуйн байгууллагаас гаргасан дундажилсан үнэлгээгээр дэлхийн газар тариаланд тохиромжтой газар 3 тэрбум га байдгаас тал хувийг хагалж боловсруулж ашиглаж байна.
- Өргөн уудам нутаг дэвсгэртэй газрын нөөц ихтэй оронд тариалангийн талбай атаршиж хаягддаг бол өндөр хөгжилтэй газрын нөөц багатай орнуудад өөр зориулалтаар ашиглагддаг байна.
- **Хүн төрлөхтөн хөгжлийнхөө явцад** дэлхийн **ойн 2/3-ийг огтоолж, 200 гаруй зүйл амьтан урамалыг бүр мөсөн устгаж, 200 сая га хөдөө аж ахуйн эдэлбэрийг аж ахуйн буруу үйл ажиллагаанаас болж доройтуулсан** байна.
- Сүүлийн жилүүдэд хүн амын хурдацтай хөгжлийг дагаад газрын нөөц улам хомсдоор байна. Жил бүр зүй бус ашиглалтын буруугаас 690 мянган ой устаж, 44 га газар цөл болон хувирдаг.
- Хүний буруутай үйл ажиллагаа нь үндсэндээ **газар бохирдох, нөөц хомсдох, ландшафт эвдрэх** гэсэн гурван чиглэлээр газарт үр дүн нь илэрч байна. Харин **уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөөлөл нь газрын эвдрэл, доройтол, хуурайшил, цөлжилтөд** хүргэж байна.
- Нэг хүнд Австралид 45.1 га, Канадад 37.4 га, ОХУ-д 11.6 га тариалангийн талбай оногддог. **Монгол оронд** нутагшил суурьшил тархай бутархай, хөдөө аж ахуйн газрын ихэнх нөөц цаг уурын тохиромжгүй нөхцөлд байдаг, хөрс нь мөнх цэвдэгтэй, биологийн үржил шимээр маш бага юм. Ийнхүү **био-цаг уурын тааламжгүй нөхцөлөөс гадна хүний сөрөг үйл ажиллагаанаас** болж манай оронд **нэг хүнд 0.2 га үржилт шимт тариалангийн талбайн нөөц** ногдож байна.

Эх сурвалж: (Мягмарцэрэн П., Мягмаржав И., 2005)³

Лекц №06. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдсэн газар бүрхэвчийн асуудлууд

Газрын болон хөрсний доройтол

Байгаль болон нийгэмд шаардлагатай экосистемийн үйлчилгээ, гүйцэтгэх үүрэг, бүтээгдэхүүнээр хангах **газрын чадамжийн буурсан өөрчлөлтийг газрын (эсвэл хөрсний) доройтол** гэж тодорхойлж болно (*The Millennium Ecosystem Assessment, 2005*). Өөрөөр хэлбэл хөрсний үржил шим муудах, элэгдэл, эвдрэлд орох, бохирдох, бэлчээр талхлагдаж анхны шинж чанараа алдахыг **хөрсний доройтол** гэнэ.



Эх сурвалж: (Г.Юмчмаа, С.Эрдэнэсүх нар, 2019)⁴

Лекц №06. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдсэн газар бүрхэвчийн асуудлууд

Газрын болон хөрсний доройтол

Газрын доройтол нь нь янз бүрийн замаар явагдаж байгаагийн заримыг нь нэрлэвэл:

- Байгалийн **ургамлын нөмрөгийн доройтлоос үүдэлтэй, хөрсний ус болон салхины элэгдэл, эвдрэл**
- Үржил шимт талбайг уул уурхай, усан сан, янз бүрийн зориулалтын полигон барилга байгууламжийн талбайд шилжүүлэх.
- Ус зайлуулах болон ус зохицуулах байгууламжгүйгээр усалгаатай газар тариалан эрхэлсний улмаас хөрс хоёрдогч давсжилтанд орох
- Буруу агротехникийн арга хэмжээ, хөрсийг бордохгүй байх, уринш буруу хийх гэх мэт үйл ажиллагааны үр дүнд хөрсний үржил шим буурах буюу устах
- Автомашин техникийн хөдөлгөөн, үйлчлэлийн улмаас хөрс талхлагдах (автогенийн талхлагдал)
- Хөрс химийн бодисоор бохирдох (хорт бодис, хүнд металл, пестицид хөрсөнд агуулагдах)
- Хөрс цацраг идэвхит бодисоор бохирдох
- Малын хэт бэлчээрлэлт
- Урбанизацийн үйл явц
- Хөдөө аж ахуйн үнэт газрыг үндэс муутайгаар бусад салбарт ашиглах

Эх сурвалж: (Мягмарцэрэн П., Мягмаржав И., 2005)⁵

Лекц №06. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдсэн газар бүрхэвчийн асуудлууд

Газрын болон хөрсний доройтол

Газрын доройтлын байгалийн хүчин зүйлийн нэг томоохон төлөөлөл нь **уур амьсгалын өөрчлөлт, дулаарал** бөгөөд нийгмийн хүчин зүйлстэй хавсран бэлчээрийн доройтол, цөлжилтөд хүргэх том шалтгаан болно.

Газрыг үр ашиггүй, байгаль хамгаалах арга хэмжээ авахгүй ашигласнаас болж газрын нөөцийн хомсдол нь үндэсний аюулгүй байдал аюул учруулах хэмжээнд хүрч болно!!!



Эх сурвалж: Хөрс хамгаалах, цөлжилтөөс сэргийлэх тухай хууль тогтоомжийн хялбаршуулсан лавлах (2012)

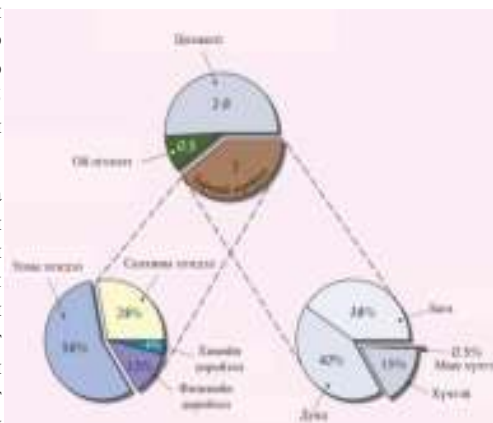
Лекц №06. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдсэн газар бүрхэвчийн асуудлууд

Газрын болон хөрсний доройтол

Өнгөрсөн зууны туршид хүний үйл ажиллагаатай холбоотой газар ашиглалтын улмаас дэлхийн ургамлаар бүрхэгдсэн газрын бараг тал хувь (5 тэрбум га газар) нь доройтолг ямар нэгэн хэмжээгээр өртжээ.

Энэ доройтлын ихэнхийг (2.5 тэрбум га газар) цөлжилт эзэлж байна. Цөлжилтийн гол шалтгаан нь гол төлөв Америкийн баруун урд нутаг, Хятад болон Монголын баруун хэсэг, Африкийн хойд хэсгийн хуурай гандуу бүс нутагт эрхэлдэг уламжлалт бэлчээрийн мал аж ахуйн менежментийн хоцрогдлоос шалтгаалдаг бөгөөд энэ нь газрын доройтлын гуравны нэгийг бүрдүүлж байна.

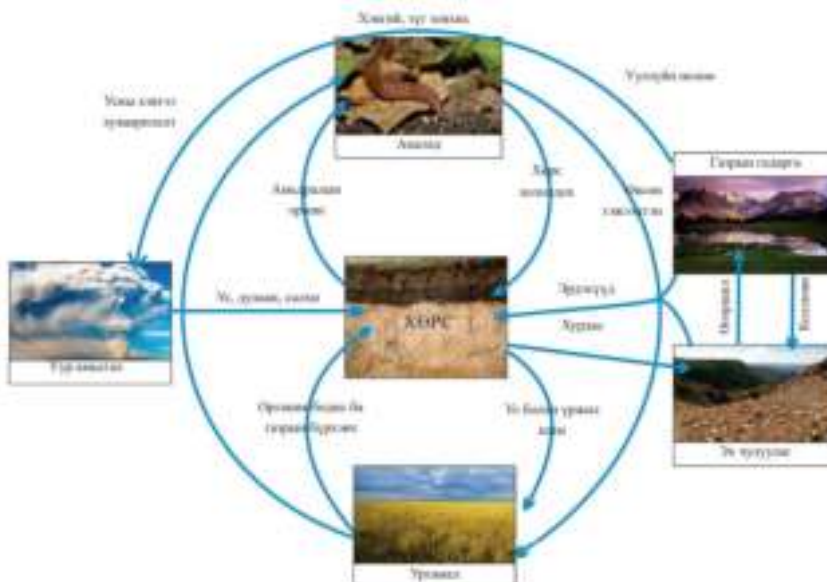
Мөн, чийглэг халуун орны ой модыг огтолсоноос ойролцоогоор 0,5 тэрбум га газар доройтсон байна. Үүнээс гадна, хөдөө аж ахуйн зохисгүй үйл ажиллагааны үр дүнд уур амьсгалын бүхий л бүсүүдэд газрын доройтол явагдсаар байна.



Эх сурвалж: Дэлхийн газрын болон хөрсний доройтол, тэрбум га (Weil and Brady, 2016)

Лекц №06. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдсэн газар бүрхэвчийн асуудлууд

Газрын болон хөрсний доройтол



Лекц №06. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдсэн газар бүрхэвчийн асуудлууд

Газрын болон хөрсний доройтол

Хөдөө аж ахуйн газрын чанарын үзүүлэлт

Үзүүлэлт	Талбай (сая га)	
	Хөдөө аж ахуйн газар	Үүнгэс тариалангийн газар
Давьжсан	16.3	4.5
Чийгийн илүүдэлтэй	15.9	6.8
Намагжсан	8.2	2.2
Ус, салхины элэгдэл, эвдрэлд орсон	51.1	35.1

Хөрсний доройтлын процесс ба шалтгаан

Доройтлын процесс	Хувь	Доройтлын шалтгаан	Хувь
Усны эвэрлэл	56	Мал аж ахуй, бэлчээрлэл	35
Салхины элэгдэл	28	Ойи галбай устгах, доройтох	29
Химийн доройтол	12	Хөдөө аж ахуйн үйлдвэрлэл	27
Физикийн доройтол	4	Хэт эрчимтэй газар тариалан	7
		Бусад	2

Монгол орны газар ашиглалтын байдал / 2000 он /

Газар ашиглалт	Талбай /мйн. га /
ХАА-н газар	130541.1
Тариалан	752.6
Хадлан	1986.6
Бэлчээр	127307.2
Ойгой газар	18292.0
Гадаргын ус	1667.4
Тусгай хамгаалалттай газар	18251.7
Бусад / хот суурин, тусгай хэрэгцээ г.м /	5911.1
Нийт газар нутаг	156411.6

Эх сурвалж: (Мягмарцэрэн П., Мягмаржав И., 2005)



<https://igg.ac.mn/c/r?content=1828740&content=1828740>

Лекц №06. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдсэн газар бүрхэвчийн асуудлууд

Газрын болон хөрсний доройтол

ГАЗРЫН НЭГДМЭЛ САНГИЙН АНГИЛАЛ

	ХӨДӨӨ АЖ АХУЙН ГАЗАР	ХОТ, ТОСГОН БУСАД СУУРИНЫ ГАЗАР	ЗАМ, ШУТАМ СҮТЭХЭЭНИЙ ГАЗАР	ОЙН САН БҮХИЙ ГАЗАР	УСНЫ САН БҮХИЙ ГАЗАР	УЛСЫН ТУСГАЙ ХЭРЭГЦЭЭНИЙ ГАЗАР	НИЙТ ДҮН
2017	114843.6	840.1	471.7	14341.3	686.1	26228.8	156411.6
2018	114809.2	889.7	474.3	14341.5	686.1	26240.8	156411.6
ЗӨРҮҮ (мян.га)	-34.4	19.6	2.6	0.2	0.0	11.9	

Монгол Улсын газрын нэгдмэл санд 2018 оны жилийн эцсийн байдлаар хөдөө аж ахуйн газар 114,809.2 мянган га буюу 73.4%, хот, тосгон бусад суурин газар 889.7 мянган га буюу 0.5%, зам, шугам сүтэхээний газар 474.3 мянган га буюу 0.3%, ойн сан бүхий газар 14,341.4 мянган га буюу 9.2%, усны сан бүхий газар 686.1 мянган га буюу 0.4%, улсын тусгай хэрэгцээний газар 26,240.9 мянган га буюу 16.1% тус тус эзэлж байна.

(БОАЖЯ, Байгаль орчны төлөв байдлын тайлан 2018)

Лекц №06. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдсэн газар бүрхэвчийн асуудлууд

Бэлчээрийн талхагдал

- **Бэлчээрийн газар** гэж үет болон цэцэгт ургамал ургасан өвсөн тэжээлт амьтан-мал бэлчээрлэх зориулалттай газрын нэгжийг хэлнэ.
- Бэлчээрийн ургамлын бүтэц, бүрэлдэхүүн өөрчлөгдөн муудаж, хөрсний үржил шим буурч, гадрагын эвдрэл үүсэх явцыг **бэлчээрийн талхагдал** (degradatio-буурах хомсдох гэсэн утгатай латин үг) гэнэ. Энэ нь **цаашилаад цөлжилтөд** хүргэнэ.
- Хөрсний бичил биетний зүйлийн бүрэлдэхүүн цөөрч, ялзмагт давхрага нимгэрэн устаж, хөрс эвдрэн дагтаршина.



Хүний нөлөө



Уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөө

Хаана талхагдал их вэ?

Төв суурингийн ойр орчим, Худаг, уст цэгийн эргэн тойрон, Уул уурхай орчмын газар, Төв зам дагуух газар хамгийн их.

11

Лекц №06. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдсэн газар бүрхэвчийн асуудлууд

Бэлчээрийн талхагдал

Бэлчээрийн талхагдал нь дараах шалтгаанаас үүснэ. Үүнд

Уур амьсгалын дулаарал, хуурайшлын дэвсгэр дээрх хүний буруутай үйл ажиллагаанаас үүдэлтэй.

- Бэлчээрийн даац хэтэрсэн
- Бэлчээрт малыг удаан хугацаагаар сул чөлөөтэй бэлчээрлүүлдэг
- Бэлчээр нийтийн эзэмшилд байгаа
- Бэлчээр сэлгэх нүүдэл цөөрч, нүүх зай богиноссон
- Бэлчээрийн талхлагдлын төлөө хариуцлага хүлээлгэх, хүлээх хууль, эрх зүйн механизм бүрдээгүй
- Зах зээл бараадсан их нүүдлийг төрөөс зохицуулах арга хэмжээ авахгүй байгаа
- *Бэлчээрийн усан хангамж дутмаг*
- Алтны төлөөх улайрсан тэмцэл, үйлдвэржилт
- Авто замын эмх замбараагүй сүлжээ
- Тариалангийн талбайг хаяж ашиглалтгүй болгосон



Эх сурвалж:

<http://pasture.tsag-agaar.gov.mn> (2015)

Лекц №06. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдсэн газар бүрхэвчийн асуудлууд

Газрын буюу хөрсний бохирдол

Газрын бохирдол гэдэг нь газрын гадаргууд янз бүрийн хорт нөлөө үзүүлэх чадвартай физик, хими, биологийн биетүүд хуримтлагдан газрын нөөцөд сөрөг нөлөө үзүүлэх процессыг хэлдэг. Гурван төрлийн эх үүсвэртэй газрын бохирдол байдаг.

- **Аэрогенийн** (сөрөг нөлөөтэй **бодис агаарын урсгал, тунадасаар зөөгдөж ирэх**)
- **Агрогенийн** (хөрсөнд **бичил организм, бохирдуулагч бодис, агуулагдах буюу шилжин хөдлөх**)
- **Гидрогенийн** (бохирдуулагч бодис **газрын гадаргуугийн болон газрын доорх усаар зөөгдөж ирэх**)

Эдгээрээс хамгийн их масштабтай бохирдлын төрөл нь агрогенийн буюу хөдөө аж ахуйн газарт ажиглагдаж байгаа **газрын чанар муудах бохирдол** юм.

Хэдийгээр газрын бохирдлын эх үүсвэр ихэнхдээ хүний үйл ажиллагаатай холбоотой ч **түүний тархалт, нэвчилт, зөөгдөл уур амьсгалын нөхцөлүүдтэй дам байдлаар** ялдана



Эх сурвалж: (Мягмарцэрэн П., Мягмаржав И., 2005)

Лекц №06. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдсэн газар бүрхэвчийн асуудлууд

Газрын буюу хөрсний бохирдол

Монгол орны хувьд хөрсний бохирдлын байдлыг дараах байдлаар тоймлож болно.

Уул уурхай

- Хамгийн үржил шимтэй өнгөн хөрсний алдагдал
- Хөрсний эвдрэл үүсэх
- Хөрсний суулт гарах
- Газар усны горим өөрчлөгдөх
- Химийн хорт бодис ба хатуу хог хаягдал усанд нэвчих уусах

Тээвэр, тээврийн хэрэгсэл

- Тоос шороо дэгдэх
- Агаар, хөрс химийн бодисоор бохирдох
- Дуу чимээ үүсэх

Үйлдвэрлэлийн үйл ажиллагаа

- Агаар, ус, хөрс бохирдох, дулааны өөрчлөлт гарах

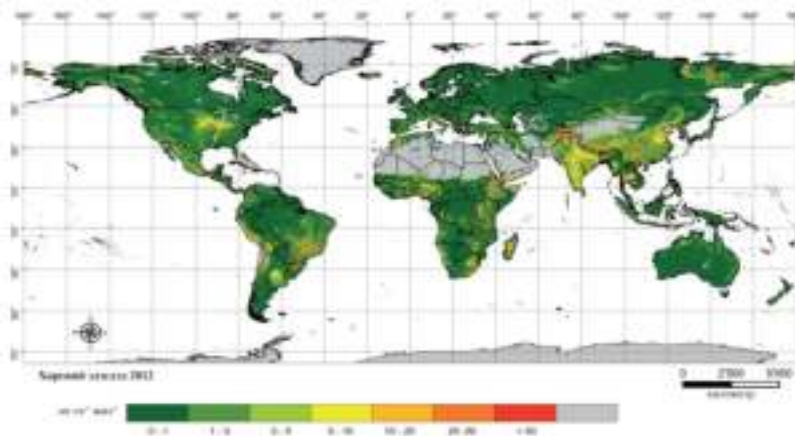
ШИГТГЭЭ: ЧУЛУУН МАНДЛЫН ЭКОЛОГИЙН АСУУДЛЫН ТАЛААРХ СОНИРХОЛТОЙ БАРИМТУУДААС

- Дэлхийн хүн амын хүнс тэжээлийн хангамжийн 99% нь хөрснөөс хамаралтай. Өзөө дүтхийд 2 тэрбум хүн өсгөмөн, загас өсгөмөн байна.
- Эцсийн агууламж төмөгдсөнээр дэлхийн барималлах чадвар муудах, хөрсний органик бодис алдрах, хөрс эдрэл, дөрвөлдөж ялгарсан болно.
- Дэлхийн эрүүл мэндийн байгууллагууд судалгаагаар хотын нэг хүн өдөрт 0.354-0.334 кг хог хаягдал гаргадаг гэсэн судалгааг хийсэн байдаг.
- Жил бүр дэлхий дээр 73 мэдр тн хөрс буюу 10 см тн хөрс эдрэхэд орно.
- Сүүлийн 150 жил шимт хөрсний 50% нь устаж алга болсон.
- Дэлхийн олон оронд хөрсний алдал нь нөхөн сэргээлт их хурдан байна.
- Хөрсний органикийн агууламж 30% буурахад ургамалын биомасс 25% буурдаг.
- 1 см хөрс үүсэхэд 1000 жил шаардлагатай.
- 10 см үржил шимт хөрс байгальд бий болгоход 2,000 жилийн хугацаа орно.
- Бохирдолсон хөрсөнд балал, түүний бүлэгийн нэг 400 хоног орчим, цусан суусгай нэг 1 жил хуртга, шимэгчид 1-2 жил, хялгасан хөрсний (аккардид) нь өндөг 6-10 жил амьдрах чадвартай байдаг байна.

Лекц №06. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдсэн газар бүрхэвчийн асуудлууд

Газрын буюу хөрсний бохирдол

Хүний үйл ажиллагааны нөлөө, уур амьсгалын дулаарал хуурайшлаас шалтгаалан хөрсний элэгдэл, эвдрэл эрчимжих хандлагатай байна. Энэхүү элэгдэл, эвдрэлийн үйл явц, хүний тасралтгүй өсөн нэмэгдэж буй үйл ажиллагаатай хавсран **хөрсний бохирдлыг нэмэгдүүлэх** шалтгаан болно.



Дэлхийн хөрсний элэгдэл /2012 оны байдлаар/ (ESDAC, 2012)

15

Лекц №06. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдсэн газар бүрхэвчийн асуудлууд

Цөлжилтийн асуудал

Цөлжилт, газрын доройтлын үйл явцад одоогийн байдлаар дэлхийн 100 гаруй улс өртсөн бөгөөд олон улсын нийгэмлэгийн өмнө тулгамдаж буй гамшиг дагуулсан экологийн бүлэг асуудлын нэгд зүй ёсоор багтаж байна.

Цөлжилт нь байгаль, нийгэм, эдийн засгийн хавсарсан нөлөөнд явагдах үйл явц юм. Цөлжилтийн үйл явцыг уур амьсгалын өөрчлөлт, агаарын бохирдол, биологийн төрөл зүйлийн хомсдол зэрэг асуудлуудтай энэ тэнцүү хэмжээнд авч үзэх болсон нь дараах хэд хэдэн шалтгаантай. Үүнд:

1. Цөлжилтийн үйл явц нь байгаль, нийгэм, эдийн засгийн бүхий л бүрэлдэхүүн хэсэг ялангуяа, хөрс, ургамал зэрэг **байгалийн нөөцийг хомсдуулахад** нөлөөлөл үзүүлдэг;
2. Цөлжилтийн үйл явц аж үйлдвэрийн бүтээмжит чанарт нөлөөлж, тухайн улс оронд зонхилгч, нэн ялангуяа мал аж ахуй, газар тариалангийн чиглэл давамгайлсан нутгуудад, **бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэлтийн төвшинг бууруулах** хандлагатай болсон;
3. Цөлжилт нь уур амьсгалын өөрчлөлтийн ерөнхий нөлөөн дор байгалийн нөөц тэр дундаа ургамал, ан амьтны **төрөл зүйл буурах, тоо толгой цөөрөх үйл явцыг хурдасгах** нөлөөтэй байдаг. (Нацагдорж Л., нар, 2017 номноос)



16

Лекц №06. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдсэн газар бүрхэвчийн асуудлууд Цөлжилтийн асуудал

НҮБ 1977 онд анх Кени улсын нийслэл Найроби хотод цөлжилтийн асуудлаар олон улсын бага хурал зохион байгуулж, уг хурлаас цөлжилттэй тэмцэх дэлхий нийтийн стратегийг боловсруулан холбогдох тунхагийг гаргаснаар энэ асуудал олон улсын анхаарлын төвд байх болжээ.

Тус хурлаас **цөлжилтийг “... газрын чадавхи үгүйрэх буюу буурах, цаашилаад, цөлийн хэв шинж бүрэлдэн тогтох үйл явц** гээд энэ нь экосистемийн доройтлын хэв шинж бөгөөд хүн ам, түүний өсөн нэмэгдэж буй хэрэгцээг хангах биологийн чадавхи буюу ургамал, ан амьтны үржил, ургац буурах үзэгдэл юм...”

ХЭМЭЭН тодорхойлсон байдаг. (Нацагдорж Л., нар, 2017 номноос)

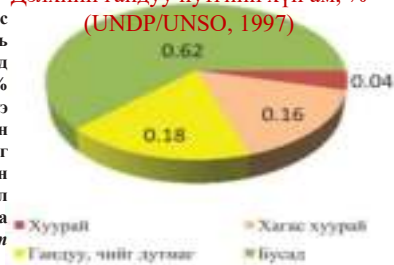


Лекц №06. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдсэн газар бүрхэвчийн асуудлууд Цөлжилтийн асуудал

Дэлхийн гандуу бүс нутгийн эзлэх талбай, %

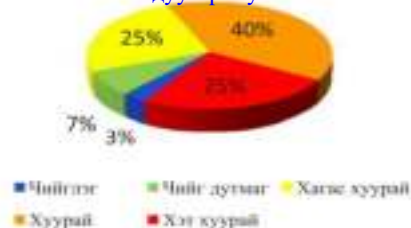


Дэлхийн гандуу нутгийн хүн ам, %
(UNDP/UNSO, 1997)

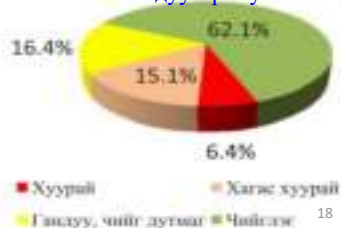


Дэлхийн гандуу бүс нутгийн 10-20 % нь цөлжсөн бөгөөд энд нийт хүн амын 1-6 % нь амьдардаг, гэхдээ үүнээс ч их тооны хүн амд цөлжилтийн сөрөг нөлөөллөөс улбаалсан хохирол амсах аюул нүүрлээд байна (Millennium Ecosystem Assessment, 2005)

Монголын гандуу бүс нутгийн эзлэх талбай



Монголын гандуу бүс нутгийн хүн ам



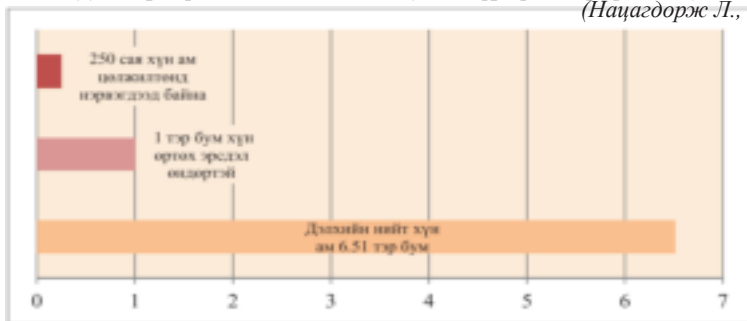
(Нацагдорж Л., нар, 2017 номноос)

Лекц №06. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдсэн газар бүрхэвчийн асуудлууд Цөлжилтийн асуудал

Хуурай гандуу бүс нутгуудад усны нөөц хомс тул экосистемийн нөөц баялгийг илүүтэй ашиглах, уур амьсгалын өөрчлөлтөөс улбаалан байгалиас хараат аж ахуйн хэлбэрийг улам бүр хөгжүүлэх нь тэрхүү бүс нутгийн **экосистемд томоохон сөрөг нөлөө үзүүлж, доройтлыг улам бүр хурцатгах нөлөөтэй** байна.

Үүний нэг бодит жишээ нь уур амьсгалын өөрчлөлт, газар ашиглалтын зохисгүй үйл ажиллагаанаас үүдэлтэйгээр гандуу бүс нутгуудад **цэвэр усны нөөц, хангамж буурч байгаа явдал** юм. Хэрэв эдгээр нөлөөллийг, тэдгээрээс үүдэх шууд ба дам үр дагаварт анхаарал хандуулалгүй орхих нь **цөлжилтийг улам бүр гүнзгийрүүлэх аюултай** юм.

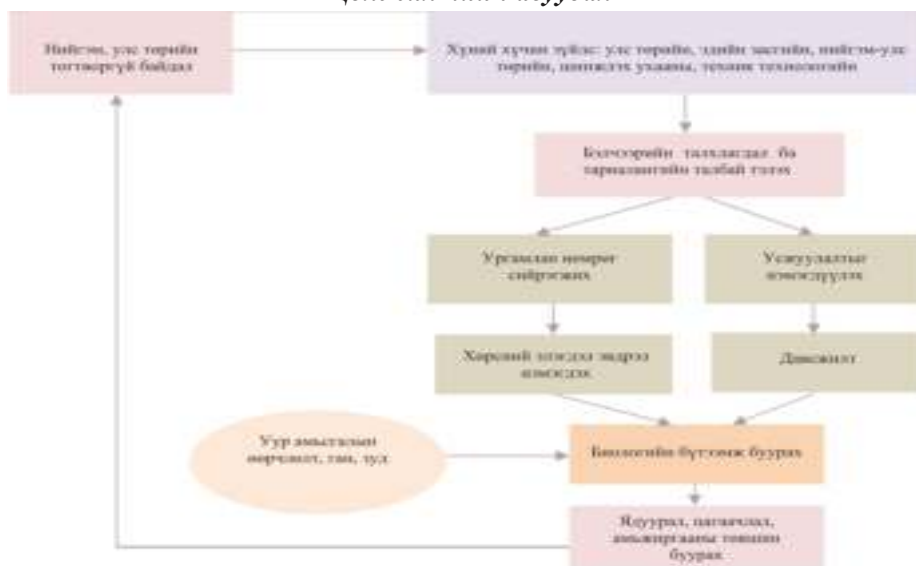
(Нацагдорж Л., нар, 2017)



Цөлжилтөнд нэрвэгддэг буй хүн ам ба эрсдэл (UNCCD, 2005)

19

Лекц №06. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдсэн газар бүрхэвчийн асуудлууд Цөлжилтийн асуудал



Цөлжилтийн хүчин зүйлс (Millennium Ecosystem Assessment, 2005)

20

Лекц №06. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдсэн газар бүрхэвчийн асуудлууд Цөлжилтийн асуудал



Лекц №06. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдсэн газар бүрхэвчийн асуудлууд Цөлжилтийн асуудал



Лекц №06. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдсэн газар бүрхэвчийн асуудлууд Цөлжилтийн асуудал

Цөлжилт буюу газрын доройтлын үр дагавар улс орон, бүс нутаг болон цаг хугацаанаас хамааран үндсэн 4 хэлбэрээр илэрч идэвхжинэ.

- газрын доройтлын эрчим ба түүний орон зайн тархалт нэмэгдэх;
- уур амьсгалын нөхцөл муудах;
- цөлжилтөнд өртөх хүн амын тоо ба нийгмийн хүрээ өсөх;
- хөгжлийн түвшин буурах;



Лекц №06. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдсэн газар бүрхэвчийн асуудлууд Цөлжилтийн асуудал

- Монгол оронд 1980-аад оноос хойш цөлжилт эрчимжиж, элс, хайргархаг хөрстэй газрын талбай тасралтгүй ихсэж байна.
- Сүүлийн 30 жилд Дундговь, Дорноговь аймагт цөлөрхөг хээрийн бүсийн хил 20-30 км хойшоо түрснийг судлаачид тогтоогоод байна.
- Цаашдаа цөлжилт улам эрчимжиж 20 жилд цөлийн бүс хойшоо 150 км-ээр тэлнэ гэсэн тооцоо, таамаглалыг гаргажээ (Мижиддорж 2008).



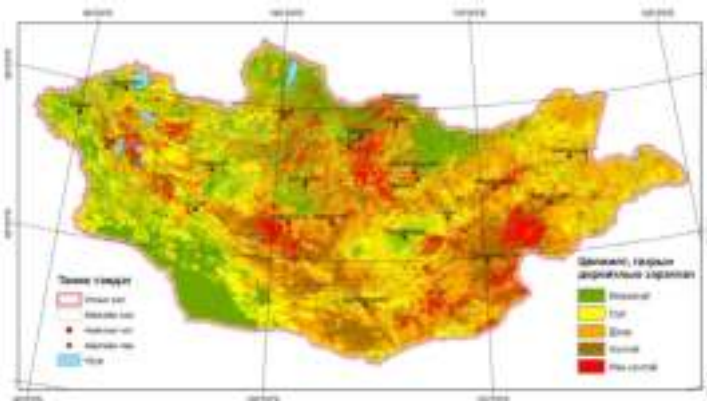
(Нацагдорж Л., нар, 2017 номноос)

- Доройтол илэрсэн газар бүрт нөлөөлж буй хүчин зүйлүүдийн эрэмбийг судлахад нийт нутаг дэвсгэрт илрэх доройтлын 49 хувийг малын тоо толгой болон хүний бусад нөлөөлөл илүү байгаа бөгөөд харин газар нутагт явагдаж буй доройтолд байгалийн хүчин зүйлс илүү нөлөө үзүүлж байгааг тодорхойлон гаргасан байна.
- Нийт нутаг дэвсгэрийн 64.7 хувьд нь цөлжилтийн үйл явц илэрч, харин газрын доройтол 12.2 хувьд нь явагдаж байна

Лекц №06. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдсэн газар бүрхэвчийн асуудлууд

Цөлжилтийн асуудал

Монгол орны цөлжилт, газрын доройтлыг байгаль, уур амьсгал, нийгмийн гол үзүүлэлтүүд бүхий хүчин зүйлүүдэд тулгуурлан хийсэн үнэлгээгээр **2015 оны байдлаар нийт нутаг дэвсгэрийн 76.9 хувь нь цөлжилт, газрын доройтолд өртөөд байгаа** нь тогтоосон бөгөөд үүнээс хүчтэй, нэн хүчтэй зэрэглэлээр доройтсон газар 23.1 хувийг эзэлж байна. Цөлжилт, газрын доройтол нэмэгдсэн газруудад их нууруудын хотгор, нууруудын хөндий, өмнийн болон дорнын говийн нутаг хамрагдаж байсан өмнөх судалгааны үр дүн бас л хэвээр хадгалагдан үлджэ байгаагийн зэрэгцээ өмнөх үеийн судалгаагаар тогтоогдсон Орхон-Сэлэнгийн сав нутаг, Хэрлэн голын сав, дорнод монголын хээрийн муж, төв халхын тэгш өндөрлөгийн хэмжээнд доройтлын үйл явц нэмэгдсэн дүнтэй байна



(Нацагдорж Л., нар
2017 номноос)

25

Лекц №06. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдсэн газар бүрхэвчийн асуудлууд

Цөлжилтийн асуудал



26

Лекц №06. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдсэн газар бүрхэвчийн асуудлууд

“Уур амьсгалын өөрчлөлт ба цөлжилт, бэлчээрийн даац” сэдэвт видео ярилцлага

Монгол хэл дээрх подкаст



<https://youtu.be/JYSa-V5tJKU>

27

Лекц №06. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдсэн газар бүрхэвчийн асуудлууд

Хичээлийн асуулт, бие даалтын сэдэв

- Газрын болон хөрсний доройтолд нөлөөлөх хүчин зүйлс, түүний үр дагавар?
- Бэлчээрийн талхагдал юунаас үүсэх вэ? Түүний үр дагавар?
- Хөрсний элэгдэл, эвдрэлд нөлөөлөх хүчин зүйлс, түүнээс үүсэх хор уршиг?
- Хөрсний бохирдолд нөлөөлөх хүчин зүйлс, түүний сөрөг нөлөөллүүд?
- Цөлжилт, түүний шалтгаан, үр дагавар?

28

Ашигласан ном, нэмэлт материалууд

1. Мягмарцэрэн П., Мягмаржав И., 2005. Газрын төлөв байдлын мониторинг. Мөнхийн үсэг хэвлэлийн компани. 15.1 хх. Улаанбаатар хот
2. Мягмарцэрэн П., 2011. Бэлчээрийн хээрийн судалгаа. Тоонот принт. 13.9 хх. Улаанбаатар хот
3. Юмчмаа Г., Эрдэнэсүх С., Даваадорж Д., Нямдаваа Б., Сандэлгэр Д., Цэндсүрэн Ц., Алтанболд Э., Бямбабаяр Г., 2019. Дэлхий судлалын үндэс. Адмон принт. Улаанбаатар хот.
4. Нацагдорж Л., Гомболүүдэв П., Мандах Н., Хауленбек А., Даш Д., Жамбалжав Я., Гансүх Я., Саруулзаяа А., Шархүү Н., Даваа Г., Даваадорж Г., Биньэе Б., Доржсүрэн Ч., Эрдэнэцэцэг Б., Энхбилэг Д., Ганцэцэг Б., Бурмаажав Б., Мөнхбат Б., 2017. *Монгол орны байгаль орчин. Монгол орны уур амьсгалын өөрчлөлт, цөлжилт, цэвдэг. I боть.* Ред. Нямдаваа Г., Авид Б., Мөнхийн үсэг принт. 34.25 хх. Улаанбаатар хот.
5. <https://www.millenniumassessment.org/en/index.html>
6. http://www.mne.mn/wp-content/uploads/2019/08/Tuluv-Baidal-Tailan-2017-2018-Infographic_2.pdf

29

**Анхаарлаа
хандуулсан та
бүхэнд баярлалаа**

30

“УУР АМЬСГАЛЫН ӨӨРЧЛӨЛТӨД ДАСАН ЗОХИЦОХ
ТӨЛӨВЛӨЛТИЙН ПРОЦЕССЫГ БОЛОВСРОНГУЙ БОЛГОХ
ҮНДЭСНИЙ ЧАДАВХЫГ БЭХЖҮҮЛЭХ ТӨСӨЛ”

“Уур амьсгалын өөрчлөлт, түүнд дасан
зохицох” хичээл

Лекц №07. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдсэн
биосферийн асуудлууд



МУИС-ийн Зөвлөх баг

2021 он

1

Лекц №07. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдсэн
биосферийн асуудлууд

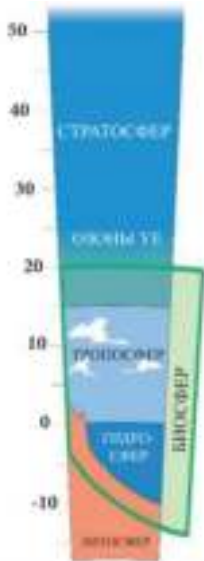


Агуулга

- Биосферийн хил хязгаар, бүрэлдэхүүн, эргэлт
- Биологийн олон янз байдал
- Биологийн төрөл зүйлийн хомсдол
- Ойн нөөцийн хомсдол.

Лекц №07. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдсэн биосферийн асуудлууд

Биосфер, түүний хил хязгаар, бүрэлдэхүүн, эргэлт

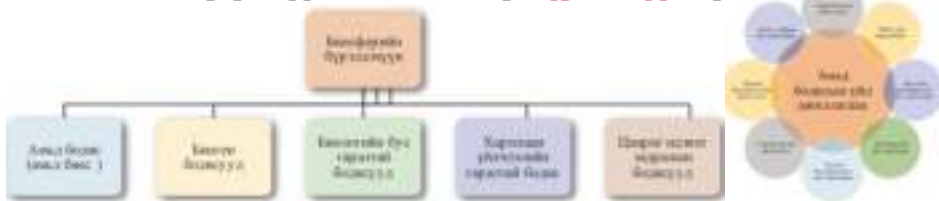


- **Биосфер бол дэлхийн амьд бүхнийг агуулсан мандал юм.** Дэлхийг бүрдүүлэгч үндсэн химийн элементүүд болох хүчилтөрөгч, нүүрстөрөгч, устөрөгч нь амьд биесийн 96,5 хувьд нь зайлшгүй оролцох бөгөөд азот, фосфор, хүхэр зэрэг элементүүд тэднийг дэмжиж байдаг.
- Биосферийг нэг талаас амьдралын агуу том орчин, нөгөө талаас амьд биес, амьдралын үйл ажиллагааны үр дүнд үүссэн хэмээн үзэх учиртай. Тухайн орчинд амьд бие оршин амьдрах нөхцөл, боломж байгаа эсэх, амьдралын ул мөр олдсон, эсэх зэргээр биосферийн хил хязгаарыг тогтоодог. Ер нь **биосферийн хил хязгаарт** хүчилтөрөгч, нүүрсхүчлийн хий, шингэн төлөв байдалтай усны хангамж, хэт өндөр болон нам температур, эрдэс хооллолтын элементүүд, эрдэсжилтийн өндөр агууламж зэрэг олон хүчин зүйл нөлөөлнө.
- Амьд биес газрын гүнд 4 км хүртэл (бактериуд), далайн гүнд 10-11 км хүртэл, агаар мандалд 20-25 км –ийн өндөрт хүртэл тохиолддог.

3

Лекц №07. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдсэн биосферийн асуудлууд

Биосфер, түүний хил хязгаар, бүрэлдэхүүн, эргэлт



В. И. Вернадский гарал, үүсэл, шинж чанарыг нь үндэслэн биосферийн бүрэлдэхүүнийг дээрх байдлаар ангилсан

- **Амьд бодис (амьд биес).** Орчин үеийн бүх амьд организмын нийт биомасс бол биосферийн үндсэн гол бүрэлдэхүүн буюу амьд биес юм. Эдүгээ 3 сая орчим зүйлийн амьд биет манай дэлхийд оршин амьдарч байна.
- **Биоген бодисууд.** Амьд организмаас шууд үүссэн биологийн гаралтай бодисууд хамаарна. Тухайлбал, амьд биесийн бүх төрлийн ялгадас, хүлэр, нүүрс, газрын тос гэх мэт.
- **Биологийн бус гаралтай бодисууд.** Амьд биесийн оролцоогүйгээр, дэлхийн геологийн хүчний үйлчлэлээр үүсч бүрэлдсэн уулын чулуулаг, эрдэс нэгдлүүд, хур тунадас зэрэг бодисууд багтана. Эдгээр нь хатуу, шингэн, хийн төлөв байдалд оршино.
- **Харилцан үйлчлэлийн гаралтай бодис.** Амьд биесийн амьдралын үйл ажиллагаа болон биологийн бус гаралтай бодисын харилцан үйлчлэлээр үр дүнд үүссэн ус, хөрс, өгөршлийн давхрага зэрэг бодисууд орно.
- **Цацраг идэвхт задралын бодисууд.** Цацраг идэвхт задралын үр дүнд үүсэн бодисууд (Жишээ нь уран зэрэг цацраг идэвхт элемент, тэдгээрийн изотопууд) Солир, тоосонцор зэрэг хэлбэрээр тохиолдох сансрын гаралтай бодисууд, сансрын төрөл бүрийн цацраг, дэлхийн бөмбөрцөгөөс сарнисан атомууд, цацраг идэвхт задралын үр дүнд үүссэн бодисууд багтана.

Лекц №07. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдсэн биосферийн асуудлууд

Биосфер, түүний хил хязгаар, бүрэлдэхүүн, эргэлт

В. И. Вернадский биосферийн бүрэлдэхүүнийг *геологийн болон биологийн эргэлтийн үр дүнд оршин тогтнодог* гэж үзсэн.



Лекц №07. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдсэн биосферийн асуудлууд

Биосфер, түүний хил хязгаар, бүрэлдэхүүн, эргэлт

ШИГТГЭЭ: БИОМАСС

Амьтдын ертөнцийг хөвсгөр биетээс сээр нуруугүй амьтад, сээр нуруутан аалзнаас загас, шувууд, хэвлийгээр явагчид, хоёр нутагтан амьтад, болон хөхтөн амьтан болох 1318 000 төрөл зүйлийн амьтад амьдарч байна. Цэцэгс ургамлууд, хөвдүүд, оймууд зэрэг 270 000 төрөл зүйл ургамлын аймгийг бүрдүүлж байгаа бол нэг эст цэнгэг усны амьтан, амьбууд, замгууд 80 000 төрөл, хаг хөвд мөөгнүүд 72 000 төрөл, бактериуд 10 000 төрөл байдаг ажээ. Хуурай газар ургамлын 6400 тэрбум тн, амьтны 64 тэрбум тн. Далайд ургамлын 1,1 тэрбум тонн, амьтны 28,9 тэрбум тн бүгд 6494 тэрбум тн.

Лекц №07. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдсэн биосферийн асуудлууд

Биологийн олон янз байдалд нөлөөлөх

- Манай дэлхийн **экологийн тулгамдсан асуудал дотор биологийн олон янз байдал буурах, төрөл зүйл хомсдох, удамшил буюу генийн сан доройтох зэрэг асуудал онцгой байр эзэлж байна.**
- **Дэлхий дээрх биологийн төрөл зүйл 10-20 сая зүйлээр тооцогдох** боловч энэ нь сүүлийн жилүүдэд эрс багасч байгаа нь хамгийн энгийнээр тооцоогоор ч илэрхий болжээ.
- Дэлхийн байгаль хамгаалах сангийн тодорхойлсноор **“Биологийн олон янз байдал” буюу (Biodiversity)** нь сая сая ургамал, амьтан, бичил биетэн, түүний генийн сан, амьдрах орчин экосистемийн олон янз байдал түүнд явагдаж буй үйл явцын нэгдэл юм



Зураг 7.6 Дэлхийн биологийн олон янз байдалд 25-д орчмын дэглэм

Лекц №07. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдсэн биосферийн асуудлууд

Биологийн олон янз байдалд нөлөөлөх

- Уур амьсгалын өөрчлөлт бол сав шим тогтолцоонд сөргөөр нөлөөлж байгаа хүний үйл ажиллагааны гаралтай үй олон хүчин зүйлийн зөвхөн нэг нь, дээрээс нь ой сүйтгэх, хорт хог хаягдал хаях, байгалийн нөхөн сэргээгдэх баялгийг хүлцэх хэмжээнээс нь давуулан ашиглах, хулгай ан хийх гэх мэт олон зүйлийг дурдаж болно.
- Гэхдээ эдгээрээс цар хүрээгээрээ хүний үйл ажиллагааны гаралтай даян дэлхийг хамаарсан уур амьсгалын дулааралт эхний байранд тавигдах бөгөөд өнөө цагт түүнийг сааруулах, нэгэнт эхлэхчигсэн өөрчлөлтөд нь зохицон амьдрах явдал эн тэргүүний асуудал болоод байгаа юм.
- Дэлхийн газар орчмын дундаж температур 1°C – аар дулаарвал шүрэн дэвээ, Австралийн Квинсленд мужийн өндөр уулын тропикийн ой, одой бутархаг хэлбэрийн ургамалжилтай Өмнөд Африкийн хуурай газар төрх гэх мэт эмзэг сав шим тогтолцоонд онцгой сөрөг нөлөөлнө.
- Дулааралтын хэмжээ $1 - 2^{\circ}\text{C}$ хүрвэл дээрх эмзэг савшим тогтолцоонд ихээхэн аюул учрахын дээр арктикийн болон цармын савшим тогтолцоонд сөргөөр нөлөөлнө. Тухайлбал, Газар дундын тэнгисийн бүс нутагт түймрийн аюул нэмэгдэхийн дээр хортон шавьжийн хөнөөл ихээхэн нэмэгдэнэ. Хятадад ойгүйжил газар авна.
- $2 - 3^{\circ}\text{C}$ – ийн хэмжээний дулааралт болоход 2800 орчим унаган (эндемик) ургамалтай Каругийн заримдаг цөлийн савшим тогтолцоо устах бодит аюул нүүрлэх бөгөөд Австралийн өндөр уулын савшим тогтолцоо оршин байхад хүндрэл учирна. Мөн Шинэ Зеланди, Европ, Төвдийн өндөр уулсын олон зүйл ургамал устах аюултай. Өмнөд Америкийн тропикийн ой савшим тогтолцоо эргэлтгүй өөрчлөгдөх буюу коллапс-т орох байдал үүсч болно.
- 3°C – аас давж дулаарвал Арктикийн мөсөн бүрхүүл арилахаас болоод хойд туйлын цагаан баавгай, бусад амьтдын амьдрал эргэлзээтэй байдалд орно. Өмнөд Африкийн Крюгерийн үндэсний паркийн амьтдын гуравны хоёр нь устахад хүрнэ.

Лекц №07. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдсэн биосферийн асуудлууд

Биологийн олон янз байдалд нөлөөлөх

Ургамал ургалтын хугацаанд дулааралтын нөлөөлж байгаа нь

Улс орон	Ургамлын нэр	Гарч буй өөрчлөлт	Мэдээллийн хамарсан хугацаа
Япон	Сакура	IX зуун, X зууны эхээр эрт цэцэглэж байсан (дулаан үе), дараа нь бараг 400 – аад жил хүйтэрч ирснээс цэцэглэх хугацаа 5-6 хоногоор хойшилсон. Сүүлийн 10 жилд эрт цэцэглэх болсон	IX зуунаас хойш
Хятад	Сакура, голт бор, тоор, гүйлс	Цэцэглэх хугацаа нь XX зууны тавиад оноос хойш 3 долоо хоногоор урагшилсан	XI зуунаас хойш
Баруун болон Төв Европ	Жимсний модод, навчит модод, өвслөг ургамал	Хаврын ургалтын үе шатууд дундажаар 4 долоо хоногоор урагшилсан. 1969 – 2000 оны хооронд ихэнх ургамлын өсөлт хөгжилт явагдаж эхлэх хугацаа 9 хоног орчмоор эртэссэн боловч ургалт нь дуусах намрын хугацаа тун бага өөрчлөгдсөн	250 жил
Дорнод Европ		Хаврын үе шатууд нь өөрчлөгдөөгүй юм уу, эсвэл 2 долоо хоногоор хойшилсон	
АНУ	100 зүйл ургамал	89 зүйл дээр нь цэцэглэлтийн хугацаа мэдэгдэм, дундажаар 4.5 хоногоор эртэссэн,	1970-1999 он
Австрали	56 зүйл ургамал	24 зүйл дээр нь ургалтын үе шатууд 2 долоо хоног орчмоор эртэсч, 24 зүйл дээр нь хэдхэн хоногоор хойшилсон	1986-2004 он
Канад	Хэд хэдэн зүйл	Улиасны цэцэглэх хугацаа 26 хоногоор эртэссэн	1900 -1996 он
Орос	Дархан газруудын төлөөлөх ургамлууд	Карелид ургамлын 73% , Архангельск мужид 57% - д нь өсөлт хөгжлийн үе шатууд эртэссэн. Өмнөд Уралд онц өөрчлөлт гараагүй ч хугацааны хувьсамж ихэссэн. Ойм, халиар, багваахай цэцгийн соёолтын хугацаа эртэсч байгаа	1970-2000 он

(Нацагдорж Л., Сарантуяа Г., 2018)

9

Лекц №07. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдсэн биосферийн асуудлууд

Биологийн олон янз байдалд нөлөөлөх

Шавьжийн хөгжлийн улирлын хэмнэлийн өөрчлөлт

Улс орон	Шавьжийн нэр	Гарч буй өөрчлөлт	Мэдээллийн хамарсан хугацаа
Англи	35 зүйл эрвээхэй	26 зүйлийнх нь хувьд анхны бодгаль гарч ирэх хугацаа 10 жил тутамд 2-3 хоногоор эртэссэн	1980-2000 он
Калифорни	23 зүйл эрвээхэй	Уур амьсгалын өөрчлөлттэй холбоотой 24 хоногоор эртэссэн нь 85%- ийг хамарч байв	30 жилийн өгөгдөл
Англи	Төмсний ургамлын ширх	Агаарын температур 1 ⁰ C – аар нэмэгдэх тутамд анхны бодгаль гарах хугацаа 16 хоногоор эрт тохиолддог болсон бөгөөд тоо толгой нь 3 дахин олширч байв.	
Испани	17 зүйл шавьж	Балт зөгий, Колорадогийн цох, байцааны эрвээхэй, чидун жимсний ширх гэх мэт зүйлүүдийн анхны бодгаль гарах хугацаа 15-20 хоногоор эртэссэн	40 жилийн өгөгдөл
Орос	Илтгүүр (индикатор) шавьжийн зүйлүүд	Карели, Архангельск мужууд болон Камчаткийн хойг дээр халгайн эрвээхэй, үхэр зөгий, дэвүүр эрвээхэй эрт гарч ирдэг болсон. Өмнөд Уралд шавьжийн гаралтын хугацаанд үнэмшилтэй хандлага (тренд) илрэхгүй байгаа боловч жил жилийн гаралтын хугацааны хувьсамж их болсон.	1970-2005 он

(Нацагдорж Л., Сарантуяа Г., 2018)

10

Лекц №07. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдсэн биосферийн асуудлууд

Биологийн олон янз байдалд нөлөөлөх

Хоёр нутагтан, мөлхөгчдийн амьдралд нөлөөлөх нь

- Өнгөрсөн зууны дунд үеэс эхлэн хоёр нутагтан, мөлхөгчийн тоо толгой мэдэгдэм буурч эхлэсэн байдаг.
- Сүүлийн 25 жилд 122 зүйл хоёр нутагтан устаж алга болсны дээр мэлхий, бах, саламандер гүрвэл, гүлмэрийн зүйлийн гуравны нэг нь устах байдалтай болсон байна.
- Гэхдээ энд учир шалтгаан бүрэн тодорхой бус ч гэсэн гол нь амьдрах орчны бохирдол, хүний үйл ажиллагааны өрсөлдөөн, уур амьсгалын өөрчлөлт гэж үзэж байх юм. Ер нь ихэнх эрдэмтдийн үзэж байгаагаар чухам хоёр нутагтан орчны өөрчлөлтийг хамгийн түрүүнд мэдэрдэг бололтой.

Сүүн гэжээлтний амьдралд нөлөөлөх нь

- Уур амьсгалын өөрчлөлт нь туурайт амьтдын амьдрах орчинд төдийгүй тэдгээрийн үржил явагддаг газар, нүүн шилждэг замд томоохон өөрчлөлт оруулах магадлалтай. Амьтдын хорогдол тэдгээрийн нүүдлийн замд ихэвчлэн тохиолддог.
- Агаарын температур, мөсний зузаан, түүн дээрх цасны зузаан, мөстлийн баг бөх чанар, мөсөн гадаргын овон товон, насжил, мөстлийн зай завсар, харзлалт нь Гренландын далайн нохой, мөн далайн нохойн нэгэн зүйл, далайн туулай гэх мэтийн мөсөн дээр төрдөг амьтдын үр төлийн хорогдолд чухал нөлөөтэй байдаг.
- Харин эргийн бүс нутагт үр төлөө гаргадаг амьтадын хувьд хүчтэй салхи шуурга, цас орох зэрэг чухал нөлөөтэй

11

Лекц №07. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдсэн биосферийн асуудлууд

Биологийн олон янз байдалд нөлөөлөх

- Генетик олон янз байдал
- Зүйлийн олон янз байдал
- Экосистемийн олон янз байдал



Биологийн олон янз байдлын тогтвортой байдал ба хамгаалал нь генетик нөөцийн ашиглалтыг тэнцвэртэй байлгах, хүн амын хөгжил дэвшилд эерэг үр дүнг бий болгож байдаг. Нэн ялангуяа уур амьсгалын өөрчлөлтийг бууруулснаар хүн амын амжиргааны эмзэг байдлыг тэтгэдэг боломж юм.

Эдгээр нь биологийн олон янз байдал, экосистемийн олон янз байдал, экосистемийн үйлчилгээний цогц үзүүлэлтээс хамаардаг байна (Secretariat of the Convention on Biological Diversity, 2009).

12

Лекц №07. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдсэн биосферийн асуудлууд

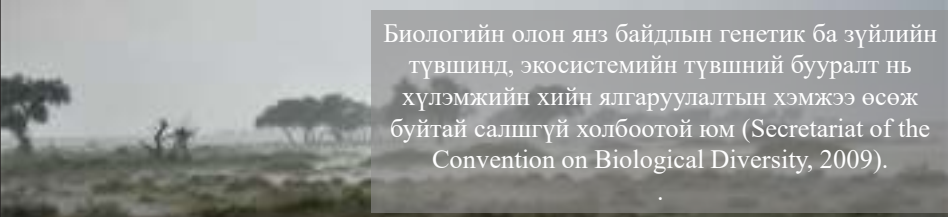
Биологийн олон янз байдалд нөлөөлөх

- Зүйлийн дундаж наслалт нь 4 сая жил гэж үздэг. Эрдэмтдийн үзэж байгаагаар, *жилд байгалийн жамаар дөрвөн зүйл амьтад устаж үгүй болдог* бол *хүний үйл ажиллагаа буюу тэдний шууд болон дам оролцоотойгоор жилд 10 зүйл ургамал амьтад алга болдог* байна.
- Энэ нь ургамал, амьтны амьдрах орчныг сүйтгэх, хөдөө аж ахуйн нөөцийг хэт ихээр ашиглах, хүрээлэн буй орчны бохирдол зэргээс шалтгаалж байна.
- Америкийн эх сурвалжаас үзэхэд өнгөрсөн *200 жилийн хугацаанд дэлхий дээр 900 мянган ургамал, амьтны зүйл алга болжээ*.
- ХХ зууны хоёрдугаар хагас, *XXI зуунаас эхлэн генийн санг хамгаалах ажил эрчимтэй явагдаж ирлээ*.
- **Олон улсын улаан номонд** 236 зүйлийн хөхтөн амьтан, 287 зүйлийн шувуу, 119 зүйл мөлхөгчид, 36 зүйл хоёр нутагтан амьтан багтдаг.
- Байгаль орчин ба хөгжлийн асуудлаарх НҮБ-ын Бага хурал (2000) болон бусад чухал баримт бичгүүдэд **Биологийн олон янз байдлын тухай конвенцийг баталсан** бөгөөд тэдгээр нь байгалийн биологийн нөөцийг зүй зохистой ашиглах, хамгаалахтай холбоотой үр дүнтэй арга хэмжээг хэрэгжүүлэхэд чиглэсэн.

13

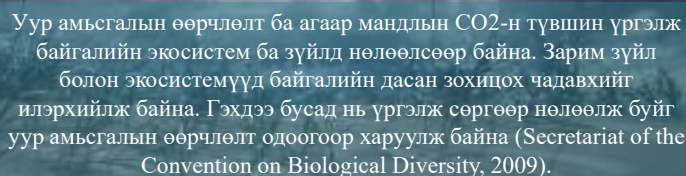
Лекц №07. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдсэн биосферийн асуудлууд

Биологийн олон янз байдалд нөлөөлөх



Биологийн олон янз байдлын генетик ба зүйлийн түвшинд, экосистемийн түвшний бууралт нь хүлэмжийн хийн ялгаруулалтын хэмжээ өсөж буйтай салшгүй холбоотой юм (Secretariat of the Convention on Biological Diversity, 2009).

Биологийн олон янз байдал ба уур амьсгалын өөрчлөлтийн харилцаа



Уур амьсгалын өөрчлөлт ба агаар мандлын CO₂-н түвшин үргэлж байгалийн экосистем ба зүйлд нөлөөлсөөр байна. Зарим зүйл болон экосистемүүд байгалийн дасан зохицох чадавхийг илэрхийлж байна. Гэхдээ бусад нь үргэлж сөргөөр нөлөөлж буйг уур амьсгалын өөрчлөлт одоогоор харуулж байна (Secretariat of the Convention on Biological Diversity, 2009).

Уур амьсгалын өөрчлөлтийн биологийн олон янз байдалд үзүүлэх

нөлөө

14

Лекц №07. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдсэн биосферийн асуудлууд

Биологийн олон янз байдалд нөлөөлөх

Экосистемд тулгуурласан дасан зохицол

Экосистемд тулгуурласан дасан зохицол нь биологийн олон янз байдлын хамгааллын хувь нэмрээр нийгэм, эдийн засгийн үр ашигтай байдлыг тэтгэсэн экосистемийн мэнд үлдэлт ба биологийн олон янз байдлын хамтын харилцааг бий болгосон дасан зохицлын стратегийг хэлдэг (Secretariat of the Convention on Biological Diversity, 2009).

- Менежментийн тогтвортой байдал
- Экосистемийн нөхөн сэргээлт ба хамгаалал
- Хүний дасан зохицол...

15

Лекц №07. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдсэн биосферийн асуудлууд

Биологийн олон янз байдалд нөлөөлөх

2020 онд дэлхийн дулаарал аж үйлдвэржилтийн өмнөх үеийн (1850-1900) түвшингээс 1.2°C орчимд хүрсэн бөгөөд 2024 он гэхэд 1.5°C-аас хэтрэх магадлалтай гэжээ (Дэлхийн Цаг Уурын Байгууллага, 2021).

Дэлхийн дулаарлын нөлөөгөөр 1970-аад оноос хойш цаг агаарын аюултай болон гамшигт үзэгдлийн (хэт халалт, хүйтрэлт, ган, үер, эрс тэс цаг агаарын байдал, шороон шүүргэ, түймэр) давтагдал эрч хүч ихэсч, экосистем доройтох, усны нөөц хомсдох зэрэг сөрөг үр дагавар нь ялангуяа дэлхийн хуурай уур амьсгалтай бүс нутгийн амжиргаанд ноцтойгоор нөлөөлж байна (Middleton, 2011; Nandintsetseg et al. 2021)

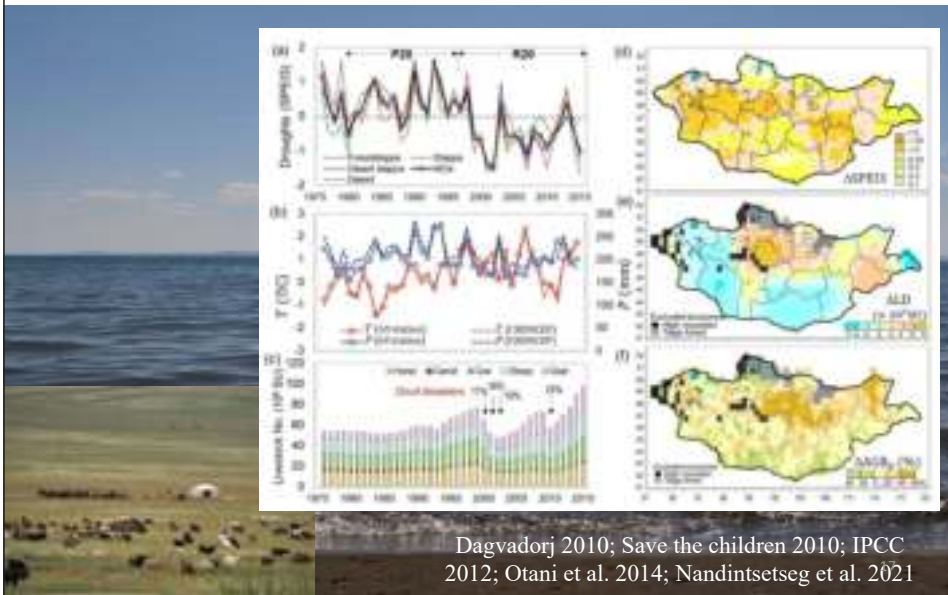
Уур амьсгалын өөрчлөлт гэдэг нь хүн амын идэвхтэй үйл ажиллагаанаас улбаатай шууд болон шууд бусаар дэлхийн агаар мандалын бүрэлдэхүүнийг өөрчлөж буй үйлдэл юм (IPCC, 2001).

Энэхүү нөхцөл байдлаас хамаарч биологийн олон янз байдал нь 50-100 жилийн настай зүйлүүдийн тоо хурдацтай буурч, дасан зохицолтой нүүр тулж байна (Fedriani et al. 2000).

16

Лекц №07. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдсэн биосферийн асуудлууд

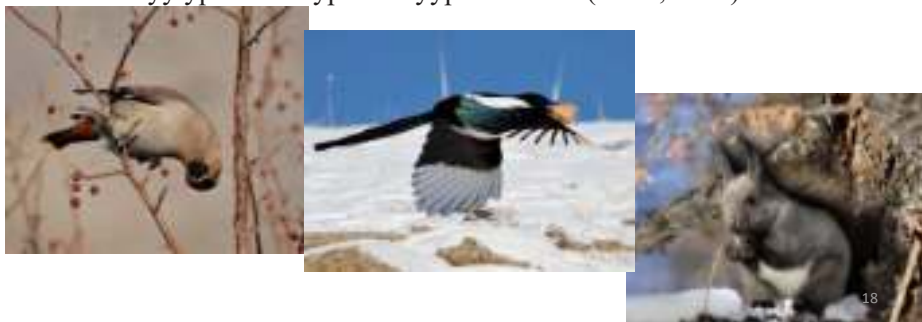
Биологийн олон янз байдалд нөлөөлөх



Лекц №07. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдсэн биосферийн асуудлууд

Биологийн олон янз байдалд нөлөөлөх

Уур амьсгалын өөрчлөлтийн үр дагавар нь экосистемийн томоохон хэмжээнд нөлөөлсөөр байна (BGCI, 2008). Үүний нэгэн жишээ нь Непалд хийгдсэн судалгаагаар биологийн олон янз байдал ба ойн эмзэг байдал жилээс жилд нэмэгдсээр буй нь хур тунадас, намрын цас, температурын өөрчлөлттэй шууд холбоотой байсан ба үүний үр дагавараар тухайн улиралдаа ургамлын цэцэглэлт, үрлэлт, жимслэлтийн үйл ажиллагаа өөрчлөгдөн зүйлийн мэнд үлдэлт, шинэ залуу ургамлын ургалт буурсан байна (GON, 2011).



Лекц №07. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдсэн биосферийн асуудлууд

Биологийн олон янз байдалд нөлөөлөх

Чили улсын хуурай гандуу бүс нутагт хийгдсэн судалгаагаар тухайн жилийн хур тунадас хэлбэлзэж (*орох улиралаас оройтож*) орсоноор ургамлын бүлгэмдэлд өөрчлөлт бий болж, түүнээс хамаарч жижиг хөхтөн амьтны зүйлийн бүрдэл, демографийн бүтцэд өөрчлөлт гарч, цаашдын мэнд үлдэлтэд сөргөөр нөлөөлсөн ажээ (Peter et al., 2011).



Oligoryzomys longicaudatus

19

Лекц №07. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдсэн биосферийн асуудлууд

Биологийн олон янз байдалд нөлөөлөх

Асганы огдой (*Ochotona hyperborea*)



20

Лекц №07. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдсэн биосферийн асуудлууд

Биологийн олон янз байдалд нөлөөлөх

ШИГГЭЭ: БИОСФЕРИЙН ЭКОЛОГИЙН АСУУДЛЫН ТАЛААРХ СӨНИРХӨЛТӨЙ БАРИМТУУДААС

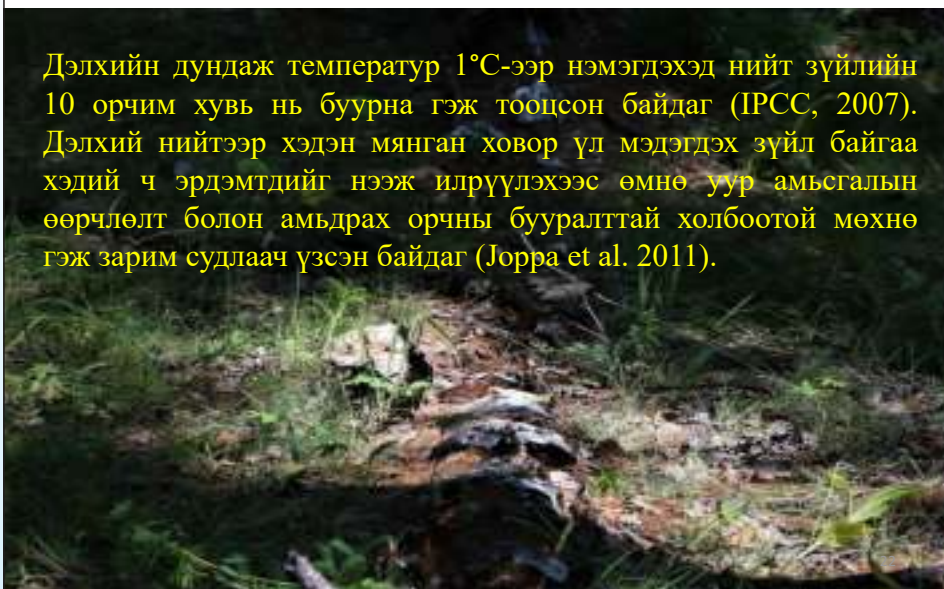
- Европын ой ховт ойролцоогоор 2.8 миллиард тонн нүүрстөрөгчийг модлог эдтэ агуулдаг бөгөөд үүн дээрээ нэмгэд 3-4 миллиард тоннгай хөрөмдөө агуулдаг байна. Жил бүр Европын газар нутагт шатааж буй түлшнийг шалтгаалж 0.7 миллиард тонн нүүрстөрөгч агварт янахдаг байна. Харин сэрүүн бүсийн ой ойролцоогоор 200-250 миллиард тонн нүүрстөрөгчийг агуулдаг байна.
 - Өнөөдөр манай дэлхийн байгалийн ойн 2/3 буюу 60 гаруй хувь нь ой мод тайрал, огтлол болон бусад экологийн сөрөг үйл явцан нөлөөнд өртөөд байна.
 - Манай дэлхий дээр устан алга болсон 7 сая зүйл амьтан, 250000 зүйл ургамал байгаа.
 - Зарим судлаачдын үзжэ байганаар жилд 27000 орчим зүйл буюу 20 минут тутамд нэг зүйл устан байна гэсэн тооцоо бий.
 - Дэлхийн гадаргуун температур 1.5-2.5 градусуар нэмэгдэхэд биосферийн төрөл зүйлийн 20-30 хувь нь мөхөн гажин тооцоо гарна.
 - Дэлхий дээрх биосферийн 12000 гаруй төрөл зүйл мөхөхөд хүрэхэд байна.
 - Дэлхийн нийт шүрэн артын 1/3 нь мөхөөн бөгөөд мөн хэмээнэй шүрэн арал мөлийн ирмэл артал байна.
 - 2 зууагай амьтдын 1/3, шувууаг ойн %, хөхтөн амьтдын %, шувуудын 1/8 нь мөхөд аюулд ойрхон байна.
- 50 гаруй жилийн настай 1 мод амьдралтайаа туринд
- 38 125 000 орчим төсрөгөөр үнэгдэхэд хүчилтөрөгч алгаруулах
 - 75 640 000 орчим төсрөгийн агварт цэвэршүүлэх, үйлчилгээ үзүүлэх
 - 45 750 000 орчим төсрөгөөр үнэгдэхэд усны эргэлтэд оруулах
 - 38 125 000 төсрөгөөр үнэгдэхгүйн хэрсний эвдрэлийг хамгаалах үйлчилгээ үзүүлдэг ажээ.

21

Лекц №07. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдсэн биосферийн асуудлууд

Биологийн төрөл зүйлийн хомсдол

Дэлхийн дундаж температур 1°C-ээр нэмэгдэхэд нийт зүйлийн 10 орчим хувь нь буурна гэж тооцсон байдаг (IPCC, 2007). Дэлхий нийтээр хэдэн мянган ховор үл мэдэгдэх зүйл байгаа хэдий ч эрдэмтдийг нээж илрүүлэхээс өмнө уур амьсгалын өөрчлөлт болон амьдрах орчны бууралттай холбоотой мөхнө гэж зарим судлаач үзсэн байдаг (Jorра et al. 2011).



Лекц №07. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдсэн биосферийн асуудлууд

Биологийн төрөл зүйлийн хомсдол

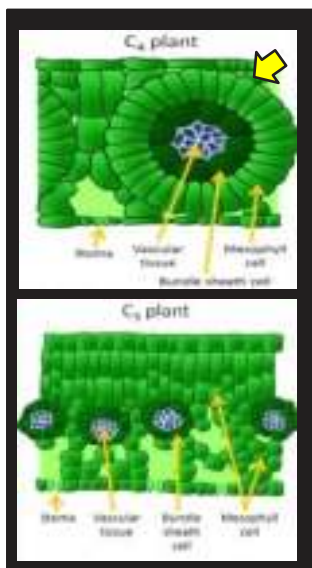
- Дэлхийн ургамал, амьтдын төрөл зүйл мөхөж үгүй болох болон тодорхой орчинд амьдарч буй **төрөл зүйлийн бууралт, мөхөж үгүй болох бүхий л үйл явцыг нийтэд биологийн төрөл зүйлийн хомсдол** гэнэ.
- Сүүлийн жилүүдэд биологийн төрөл зүйлийн хомсдол байгалийн өөрийн хуулиас мянга дахин хурдтай явагдаж байна. Өнөөдөр дэлхий дээр **өдөрт 130 зүйл устаж байна.**
- Дэлхийн шувуудын 12 хувь, мөлхөгчдийн 28 хувь, хоёр нутагтны 30 хувь, загасны 37 хувь, ургамлын 70 хувь устах аюулд өртөж эхэллээ.
- Монгол орны хувьд устах хандлагатай болсон ургамлын дотор **эмийн 75 зүйлээс 20 зүйл, хүнсний 11 зүйлээс 6 нь, техникийн 16 зүйлээс 4 нь, гоёл чимэглэлийн 55 зүйлээс 10 нь, элсний нүүлтийг зогсоох, хөрс бэхжүүлэх, хортон шавьжийг устгах зэрэг бусад ач холбогдолтой 15 зүйлээс 5 зүйл тус тус устаж байна** гэсэн дүгнэлтийг эрдэмтэд гаргаад байна.
- Тухайн газар нутаг дахь биологийн олон янз байдал нь жилийн улирлуудыг даган өөрчлөгдөж байдаг бөгөөд үүний гол жишээ нь шувууд, шавьж, нүүдлийн хөхтөн амьтад юм.

23

Лекц №07. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдсэн биосферийн асуудлууд

Биологийн төрөл зүйлийн хомсдол

C₄ фотосинтезтэй ургамал нь навчны анатомийн хувьд тойруулган краңц анатомийн бүтэцтэй болсон байдаг. Энэ нь усны ууршилтыг сааруулах, усаа гамтай зарцуулах, гандуу болон доройтсон бэлчээрт ургах чадвартай байдаг (Pyankov, 2000). Монгол орны ургамлын аймгаас тус фотосинтезийн зохилдлоготой овгийн хувьд Chenopodiaceae (41 зүйл), Poaceae (25 зүйл), Polygonaceae (6 зүйл) тус тус эзэлдэг байна. Эдгээр нь монгол орны цөл, цөлжүү хээрт түгээмэл ургадаг ба ямааны идэш тэжээлийн бүрэлдэхүүнд ихэнх зүйл нь хамаарагддаг байна. Мөн эдгээр анатомийн зохилдлоготой ургамлын оролцоо уур амьсгалын өөрчлөлт, дулаарал, хуурайшилт, газрын доройтлоос улбаалан газар нутаг нь тэлэх хандлагтай ажээ (Pyankov, 1993; Pyankov, 2000).



C₄ фотосинтезтэй ургамлын онцлог



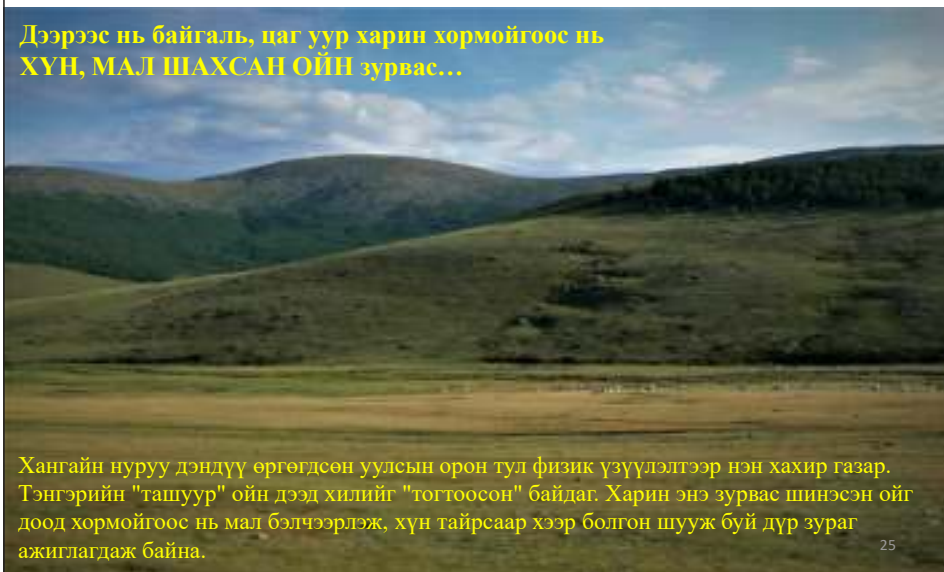
C₄ фотосинтезтэй ургамал нь Монгол орны цөл, цөлжүү хээрийн бүсэд өргөн тархдаг байна.

24

Лекц №07. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдсэн биосферийн асуудлууд

Ойн нөөцийн хомсдол

Дээрээс нь байгаль, цаг уур харин хормойгоос нь ХҮН, МАЛ ШАХСАН ОЙН зурвас...



Хангайн нуруу дэндүү өргөгдсөн уулсын орон тул физик үзүүлэлтээр нэн хахир газар. Тэнгэрийн "ташуур" ойн дээд хилийг "тогтоосон" байдаг. Харин энэ зурвас шинэсэн ойг доод хормойгоос нь мал бэлчээрлэж, хүн тайрсаар хээр болгон шууж буй дүр зураг ажиглагдаж байна.

25

Лекц №07. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдсэн биосферийн асуудлууд

Ойн нөөцийн хомсдол

- **Өндөр уулсын болон өндөр өргөргийн ой** бол ургамлын аймгаас *уур амьсгалын өөрчлөлтөд хамгийн мэдрэмтгий* нь гэж үздэг.
- Орчин үеийн дулааралтын улмаас Швед, Швейцари, Франц, Шинэ Зеланди, Африкийн өндөр уулсын бүслүүрт *ойн ургамалжлын хил дээшилж байгаа* баримт байна.
- Орост Өмнөд Уралын уулархаг бүс нутагт өнгөрсөн зууны жараад оноос хойш ойн дээд хил дээшилж байгаа, *уулын хажуу бэлээр 500-600 м дээшилсэн* байх юм.
- Түүнчлэн энэ нутагт битүү титэмтэй ой цармын бүс рүү түрж байгаа аж.
- Сибирьт мөн шинэсэн ой цармын бүс рүү түрж оронд нь дулаан ивээлт модод түрэн ирж байх аж.
- Мододын ургалт эрчимжиж, жилийн цагираг бүдүүрч байгаа ч баримт байна.

26

Лекц №07. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдсэн биосферийн асуудлууд

Ойн нөөцийн хомсдол

Сөөглөг ургамал нь хавар эрт цэцэглэдэг (5-р сар) ч тэдний цэцэглэх болон үрлэх, жимслэх үйл ажиллагаанд малын хэт их бэлчээрлэлт, уур амьсгалын өөрчлөлт (Хүчтэй шороон шуурга, хэт халалт, халуун шуурганы давтамж) –ын хүчин зүйлүүд сөргөөр нөлөөлсөөр байна (Nandintsetseg et al. 2021; Enkhtuvshin, 2018).



27

Лекц №07. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдсэн биосферийн асуудлууд

Ойн нөөцийн хомсдол

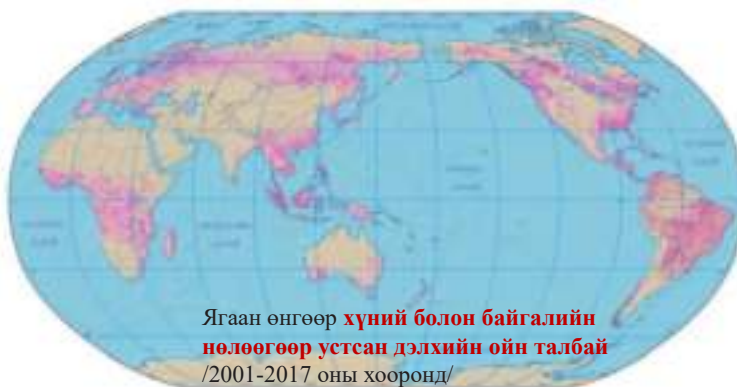
- Амьд биесийн чухал бүрэлдэхүүн хэсэг нь ойн бүрхэвч юм. Ой мод нь **байгаль орчинг тогтворжуулахад** гол үүрэг гүйцэтгэдэг бөгөөд **хийн ба дулааны үйл явцад нөлөөлдөг**.
- Ой, чийг, хур тунадасны хэмжээ, гадаргын болон газрын доорхи урсацын өөрчлөлтөд ч тодорхой үүрэг хүлээнэ.
- **Ой модыг устгах нь** эргээд байгалийн ургамалан бүрхэвчийг хамгаалж чадахгүйд хүрэх төдийгүй **хуурай уур амьсгал, хөрсний эвдрэл, цөлжилтийг бий болгоход хүргэдэг**.
- Дэлхий дээр 62 тэрбум га газрыг ой модоор бүрхэн, **бүт сөөгийг оролцуулбал, 75 гаруй тэрбум га газар ойтой байв**. Энэ нь нийт гадаргын 56% гэсэн үг.
- 10 мянган жилийн турш ойг устгаж ирсэний үр дүнд нийт **ойн талбайн хэмжээ 40 тэрбум га болж, ойн бүрхэвч 30 хувь болж буурчээ**.
- **1850-1980 оны хооронд дэлхийн ойн талбай 15% -иар буурчээ**. Учир нь энэ үед фермийн аж ахуй, мал аж ахуйд онцгой анхаарал хандуулж, хойд хагасын сэрүүн бүсийн ойд аж үйлдвэрийн хот суурин газрыг олноор байгуулж эхэлжээ.
- Одоогоор **20 гаруй сая га ойг жил бүр устгаж байна**.

28

Лекц №07. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдсэн биосферийн асуудлууд

Ойн нөөцийн хомсдол

- Уур амьсгалын өөрчлөлт, хүний зохисгүй үйл ажиллагааны улмаас ойн нөөц хомсдох, элдэв өвчин хортны тархалтын хүрээ тэлж, үе үе хэт олшрох, ойн түймрийн гаралт нэмэгдэж байгаа зэргээр ойн экосистемд томоохон өөрчлөлт гарч байна.
- Дэлхийн **хуурай газрын 31%-ийг ой эзэлдэг бөгөөд 4 тэрбум га газрыг** хамардаг.



Лекц №07. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдсэн биосферийн асуудлууд

Ойн нөөцийн хомсдол

- **Монгол оронд** сүүлийн **5 жилд жил бүр 100-200 мянган га ой устаж байна** гэсэн үг юм.
- **Ойг огтлох гэдэг** нь ойгоос газар нутгийг дараачийн шатанд хөдөө аж ахуйд эсвэл бусад зорилгоор ашиглахын тулд бүрэн цэвэрлэх гэсэн ойлголт юм.
- Хүрээлэн буй орчинд хүний үзүүлж буй нэг гол нөлөөний нэг нь ойг зориудаар огтлох явдал юм.
- Ойг их хэмжээгээр огтлох явдал 1980-аад оноос нэмэгдсэн бөгөөд энэ үед жилд ойролцоогоор дэлхийн ойн баялгийн 2% нь алга болж буй өсөлт ажиглагдаж байжээ.
- Ой хөвчийг устгахад модны нөөц устгагдаад зогсохгүй бусад олон төрлийн сөрөг устгах үр дагаврыг бий болгодог.
- **Ойг огтолж ашигласны үр дүнд** огтолсон талбайн **бичил уур амьсгал эрс өөрчлөгдөн, хөрс хуурайшиж**, гэрлийн нөхцөл сайжирч нэмэгдэнэ.
- **Ойн түймэр** нь ихэвчлэн хавар, зуны улиралд нарс модонд давамгайлсан ойн түймэр үүсдэг.
- Гэхдээ **түймрийн ихэнх нь хүний үйл ажиллагаатай** холбоотой. Жишээлбэл: Байгаль нуурын орчимд сүүлийн 10 жилд дунджаар нэг жилд 431-1,224 удаагийн түймэр тэмдэглэгдсэн. Эдгээр нь 6,617-100,000 хүртэл га талбайг хамарч маш их хохирол учруулсан. Түүнээс гадна түймрийн үед ялгардаг утаа нь хүний эрүүл мэндэд эрсдэлтэйгээс гадна зэрлэг ан амьтны байгалийн тархалтад сөргөөр нөлөөлдөг. Хот суурин газрын орчимд үүссэн түймэр нь маш их аюул дагуулдаг³⁰

Лекц №07. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдсэн биосферийн асуудлууд

- “Уур амьсгалын өөрчлөлт ба ой” сэдэвт видео ярилцлага
- Биологийн олон янз байдал видео



<https://youtu.be/JHUEF3XX-Ds>

<https://www.youtube.com/watch?v=C1rwYIYBegQ>

31

Лекц №07. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдсэн биосферийн асуудлууд

Хичээлийн асуулт, бие даалтын сэдэв

- Биологийн олон янз байдал, тэр дундаа хөхтөн ба мөлхөгч амьтад, ой, шавьжны амьдрал, ургамлын ургалтын хугацаанд уур амьсгалын өөрчлөлт хэрхэн нөлөөлж байна вэ?
- Биологийн төрөл зүйлийн хомсдол өнөө үед ямар түвшинд ирээд байна вэ?
- Ойн нөөцийн хомсдолын талаар дурьд.

32

Ашигласан ном, нэмэлт материалууд

1. Adger WN, Brooks N, Kelly PM, Betham G, Agnew M. 2003. New indicators of vulnerability and adaptive capacity. Technical Report 7, Tyndall Centre for Climate Change Research, University of East Anglia, Norwich, UK.
2. IPCC Intergovernmental Panel on Climate Change. 2007. Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Summary for policy makers, fourth assessment report, working group I.
3. Joppa LN, Roberts DL, Pimm SL. 2011. How many species of flowering plants are there? Proceedings of the Royal Society Bulletin, UK.
4. GoN. 2011. Role of forest on climate change adaptation. REDD Cell, Ministry of Forests and Soil Conservation, Government of Nepal.
5. Smit B, Burton I, Klein R, Wandel J. 2000b. Anatomy of adaptation to climate change and variability. Climatic Change 45: 223-251.
6. Нацагдорж Л., Сарантуяа Г., 2018. Уур амьсгал судлалын үндэс. Сурах бичиг. Адмон принт. Улаанбаатар хот.
7. Юмчмаа Г., Эрдэнэсүх С., Даваадорж Д., Нямдаваа Б., Сандэлгэр Д., Цэндсүрэн Ц., Алтанболд Э., Бямбабаяр Г., 2019. Дэлхий судлалын үндэс. Адмон принт. Улаанбаатар хот.
8. Ургамал М., Түвшинтогтох И., Адъяа Я., нар. 2017. *Монгол орны байгаль орчин. Монгол орны биологийн олон янз байдал. III боть.* Ред. Нямдаваа Г., Авид Б., Мөнхийн үсэг принт. 35 хх. Улаанбаатар хот.
9. http://www.mnc.mn/wp-content/uploads/2019/08/Tuluv-Baidal-Tailan-2017-2018-Infographic_2.pdf
10. <https://www.youtube.com/watch?v=C1rwYIYBegQ>
11. <https://youtu.be/JHUEF3XX-Ds>

33

**Анхаарлаа
хандуулсан та
бүхэнд баярлалаа**

34

“УУР АМЬСГАЛЫН ӨӨРЧЛӨЛТӨД ДАСАН ЗОХИЦОХ
ТӨЛӨВЛӨЛТИЙН ПРОЦЕССЫГ БОЛОВСРОНГУЙ БОЛГОХ
ҮНДЭСНИЙ ЧАДАВХЫГ БЭХЖҮҮЛЭХ ТӨСӨЛ”

“Уур амьсгалын өөрчлөлт, түүнд дасан
зохицох” хичээл

Лекц №08. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс бий болж буй
нийгмийн асуудлууд



МУИС-ийн Зөвлөх баг

2021 он

1

Лекц №08. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс бий болж буй
нийгмийн асуудлууд



Агуулга

- Био цаг уур, уур амьсгалын нөхцөл ба хүний эрүүл мэнд
- Уур амьсгалын өөрчлөлт ба нийгмийн эрүүл мэнд
- Уур амьсгалын өөрчлөлт ба иргэдийн амьжиргаа, нийгмийн хамгаалал
- Эрх тэгш байдал ба жендерийн асуудал

Лекц №08. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс бий болж буй нийгмийн асуудлууд

Био цаг уур, уур амьсгалын нөхцөл ба эрүүл мэнд

- Агаар мандлын процесс хүний амьдрал, үйл ажиллагаа, эрүүл мэндэд нөлөөлдөг асуудлыг эрт үеэс судалж ирсэн бөгөөд эрүүл мэнд болон цаг уурын мэргэжлийн судалгааны **“Био цаг уур”** гэсэн бие даасан салбар үүссэн.
- **Био цаг уур, уур амьсгалын судалгаа** АНУ, ОХУ, Япон, Герман, Англи, Югослав, Польш гэх мэтийн улс орнуудад ихээр хийгдсэн байдаг.
- **Зарим өвчний ихсэх нь улирлын шинжтэй** жишээлбэл дундад өргөрөг **зүрх судасны өвчлөл өвлийн улиралд нилээд идэвхждэг. Германд зүрхний инфарктын ихэнх тохиолдол 12-1 сард, цөөн хувь нь 7-8 сард тохиолддог бол дэлхийн хойд хагаст үхлийн ихэнх нь 1-2 сард ажиглагддаг.**
- Мөн Германд шилжилтийн буюу хавар, намрын улиралд цаг агаарын тааламжгүй байдлаас хамаарсан үхэл 80% байдаг.
- Канадад хийсэн судалгаанаас хоногийн **температурын гэнэтийн бууралт** 4°C-ээс давсан, **10 см-ээс зузаан цас** орсон, **хүчтэй цасан шуурганы дараа зүрхний шигдээс, хатгалгаа, ханиад томуугаар өвчлөгсдийн нас баралтын тоо эрс нэмэгддэг** гэж дүгнэсэн.
- Сүүлийн үед дэлхийн уур амьсгалын янз бүрийн нөхцөлд **био уур амьсгалын судалгаа улам өргөжих хандлагатай** байна.

Лекц №08. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс бий болж буй нийгмийн асуудлууд

Био цаг уур, уур амьсгалын нөхцөл ба эрүүл мэнд: Монголчууд

- **Био уур амьсгал нь хүний биед цаг агаар, уур амьсгал хэрхэн нөлөөлөх, энэхүү нөхцөлийг ашиглан эмчлэн сувилах арга, био тунг тогтоох, хүн өөр орчинд амьдран сууж цаг агаар, уур амьсгалд дасан зохицох, эмгэг өвчин үүсгэх** зэргийг судална.
- Монголчууд **бэлчээрийн мал аж ахуй эрхэлж, нүүдэл, отор, жин тээхдээ бие организмд байгалийн хүчин зүйлээр чийрэгжүүлэн, эмгэг хууч өвчнөө рашаан усаар болон шавар засал хийж эдгээж ирсэн** баялаг уламжлалтай.
- Уур амьсгал, цаг агаарын тааламжтай нөхцөлд **рашаан усанд орох, дэг гам хийхдээ хурц нар, хүйтэн бороо уснаас хамгаалах, сүү, цагаан идээ, борц, эмийн ургамал, жимс, төрөл бүрийн хүнсний ногоо хэрэглэж зохицсон.**



Лекц №08. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс бий болж буй нийгмийн асуудлууд

Био цаг уур, уур амьсгалын нөхцөл ба эрүүл мэнд: Монголчууд

- Монголчууд **гэр сууцаа жилийн 4 улиралд тохируулан дулаалж буух газраа улирлын цаг агаарт зохицуулан сонгож, цаг агаарын элдэв эрсдлээс амь нас, эрүүл мэнд, мал хөрөнгөө хамгаалж ирсэн.**
- **Салхи шуурга, хүйтэн жаварт малчид биеийн дулаан алдалтаа багасгах зорилгоор дулаан дах, дэгтий, юүдэн,** зуны бүгчим халуунд бүрх малгай, нимгэн хувцас, аадар бороонд цув, нөмрөг зэргийг хэрэглэж ирсэн ч **эрс тэс хахир хүйтэн, салхи, шуурга, үер, халуунд амь насаа алдах явдал цөөнгүй** байдаг.
- Монгол орны био уур амьсгалын судалгааг Ж.Алтанцэцэг, Г.Намхайжанцан нар, амрал, рашаан сувилалын эмчилгээний талаар Т.Сүхбаатар, Б.Намбар, био хэмнэлийг Л.Лхагва нилээд судалсан байдаг.



Лекц №08. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс бий болж буй нийгмийн асуудлууд

Био цаг уур, уур амьсгалын нөхцөл ба эрүүл мэнд: Монголчууд

- Монголчууд **эрт үеэс хүнс тэжээлээ цаг уурын нөхцөл ашиглан боловсруулж хүйтний улиралд хөргөгчний оронд махыг хөлдөөж хадгалах, борцлох,** эсэргээр **нар, дулааныг ашиглан цагаан идээ боловсруулах,** түүнийгээ **дайн байлдаан, холын аян, жин тээх, өртөө улаа нэхэх зэрэгт хэрэглэж** байсан нь урт наслах, эрүүл чийрэг байх байгалийн аргыг эзэмшсэнтэй холбоотой.
- **Монгол орон** өргөн уудам газар нутагтай, хүн ам цөөн оршихын зэрэгцээ бусад улс орнуудтай харьцуулахад байгалийн онгон дагшин газар нутаг ихтэй тул **байгалийн эмчилгээний нөөц (элс, нар, агаар, ус, шавар эмчилгээ) арвинтай** хэдий ч нийгэм эдийн засгийн хөгжилтэй уялдан **энэхүү нөөц хорогдох төлөвтэй** байна.



<http://www.solongonews.mn/content/read/6127.htm>

<http://eagle.mn/r/14789>

Лекц №08. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс бий болж буй нийгмийн асуудлууд

Био цаг уур, уур амьсгалын нөхцөл ба эрүүл мэнд

- Монгол орны сэрүүн бүсийн эх газрын *уур амьсгалын гол шинж нь 4 улирлын хэмнэл юм. Ялангуяа уур амьсгалын үзүүлэлтүүдийн **хоногийн өөрчлөлт био уур амьсгалын нөхцөл тодорхойлоход маш чухал.***



ӨВӨЛ:

- Хот сууринд хатуу шингэн түлшний шаталтаас агаарын бохирдол үүсч цэвэр агаар дутагдах **амьсгалын замын өвчлөл ихсэнэ.**
- Хувцасны дулаан чанар алдагдаж даарч, хөрөх тав тух алдагдах, хөдөө хээр хөлдөх, **амь эрсдэх** нь ч цөөнгүй.
- Зам, талбай мөстөж *хальтаргаа гулгаанаас хүн бэртэж гэмтэх, эрүүл мэндээрээ хохирох, тээврийн хэрэгслийн осол аваар нэмэгдэнэ*
- Өвөл *зүрх судас, амьсгалын замын өвчлөл эрс нэмэгдэнэ.*
- Иймд *Монголчууд өвлийг малын гаралтай үслэг хувцас, илчлэг мах, хүнсний ачаар давж ирсэн уламжлалтай.*
- Гэвч цас, мөс тогтсон үед *цэвэр агаарт спортоор хичээллэх, богино хугацааны аялал жуулчлалд явахад тохиромжтой.*



Лекц №08. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс бий болж буй нийгмийн асуудлууд

Био цаг уур, уур амьсгалын нөхцөл ба эрүүл мэнд

ХАВАР:

- Хавар *цаг агаарын хэлбэлзэл ихэсч амьсгалын замын өвчлөл, чийг бам, суурь өвчин эмгэг хурцдахаас* гадна *хүний бие болоод гэрийн дулаан алдагдал өвлөөс их байдаг тул тав тухгүй байдлыг нэмэгдүүлнэ.*
- Хэт хуурайшдаг тул хүчилтөрөгч багасч өвчинд өртөх нь хялбар. *Түймрийн эрсдэл нэмэгдэж хүний эрүүл мэнд хохирох нөхцөл ч бий.*
- *Салхи, шуурганы хүч ихсэх тул агаарын бохирдол ихтэй, хоол хүнсний хадгалах нөхцөл муудснаас чанар алдагдаж, сүүн бүтээгдэхүүн хомстох тул хүний эрүүл мэнд, эрүүл ахуйн муу нөхцөлийг бүрдүүлнэ.*



Лекц №08. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс бий болж буй нийгмийн асуудлууд

Био цаг уур, уур амьсгалын нөхцөл ба эрүүл мэнд

ЗУН:

- Зун бол хүний биед хамгийн тааламжтай улирал хэдий ч ургамлын харшилтай хүмүүст таагүй улирал.
- Мөн хэт халалт, уруйн үер, аянга цахилгаан, мөндөр орох гол улирал тул **аянга болон наранд цохиулах, гол мөрөнд хүний амь эрсдэх аюултай.**
- **Зарим нутагт тарваган тахал гарах, хөрс, усны бохирдлоос** хүнс тэжээлийн бохирдол, хадгалалтаас үүдсэн **гэдэсний замын өвчлөл нэмэгдэнэ.**
- Зун болох цаг агаарын гэнэтийн өөрчлөлттэй холбоотой **агаарын даралтын хоногийн хэт ихсэлтээс (>8гПа) зүрх судасны өвчлөл, усны уурын даралтын хоногийн ихсэлтээс (>15гПа) бүгчим халуун болж эмгэг хууч нэмэгдэх нөхцөл** бүрэлдэнэ.
- **Байгалийн аялал жуулчлал, амралт сувилал, хөдөө хээрт амрах, спорт аялалын таатай улирал хэдий ч** ялангуяа дулаан орны жуулчдын бие организм Монгол орны цаг агаарт дасан зохицох байдал хүндрэлтэйг анхаарах хэрэгтэй.



Лекц №08. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс бий болж буй нийгмийн асуудлууд

Био цаг уур, уур амьсгалын нөхцөл ба эрүүл мэнд

НАМАР:

- Намарт хавартай төстэй цаг агаар тогтворгүй байх ч **хаврыг бодвол хүний дархлаа тогтоц сайн байдаг тул өвчлөлд өртөх нь арай бага.** Үүний зэрэгцээ бэлчээрийн ургамал, жимс, хүнсний ногооны болц бүрэлдсэн, малын тарга тэвээрэг сайн байдаг тул амин дэмээр баялаг хүнс хэрэглэх нөхцөл бүрдэнэ.
- **Гэвч огцом хүйтрэх, агаарын даралт огцом нэмэгдэх, агаар хуурайших, салхилж шуурах нөхцөл үе үе тохиолдох тул хүний биед таагүй нөхцөл бүрдэхээс гадна зүрх судасны өвчлөл нэмэгдэнэ.**
- Салхи шуурганы 2 дугаар максимум тохиолдох тул гал, түймрийн аюул дагуулна.
- **Суурин газар хүйтрэл эхэлсэнтэй холбоотойгоор хатуу, шингэн түлшний шаталт нэмэгдэх тул агаарын бохирдол ихсэнэ.** Үүнтэй уялдаж амьсгалын замын өвчлөл нэмэгдэнэ.



Лекц №08. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс бий болж буй нийгмийн асуудлууд

Био цаг уур, уур амьсгалын нөхцөл ба эрүүл мэнд

Температурын нөлөөлөл: Хүний биед тухайн халуун, хүйтнээс гадна хоног хоорондын температурын өөрчлөлт болон хоногийн агууриг илүү их нөлөөтэй. Хоног хоорондын дундаж температурын өөрчлөлт 1-2 °C бол “сулхан”, 3-4°C бол “дунд зэрэг, 4°C-ээс их бол “огцом” дулааралт, хүйтрэлт гэж үзнэ.

Агаарын даралт: Эрүүл чийрэг хүмүүст агаарын даралтын нөлөөлөл мэдрэгдэх нь бага байхад, эмгэг хууч өвчтэй хүмүүс мэдрэмтгий байна. Хоног хоорондын өөрчлөлт 4 гПа хүртэл “хэвийн”, 4-6 гПа-аар өөрчлөгдвөл “илүү нөлөөтэй”, 6 гПа дээш бол “хурц” мэдрэмжийг үзүүлдэг.

Салхины нөлөөлөл: Салхины нөлөөллөөр хүний биеийн дулаан алдагдах, ядарч, сульдах, хувцас хунар нимэгдэх, хүйтэнд хүмүүс бээрч хөлдөж хайрагдаж, халуунд хөлөрч арьсны ууршилт нэмэгддэг. Хүчтэй салхины үед мэдрэл, сэтгэц зэрэг мэдрэлийн систем хямарч, амьсгал хүндэрч амьсгадалт нэмэгддэг.

Агаарын чийгшил, үүшил: Харьцангуй чийгшил 50% байхад хүний биед нэн тохиромжтой. Агаарын чийгшил нэмэгдэхэд ууршилт саарч халуун үед “бүгчим”, хүйтэн үед “хахир” жиндүү болдог. Температур эрс буурахад агаарт агуулагдсан усны уур конденсацид орж манан үүсэх ба нөхцөл нь хүйтэн-чийглэг эсвэл дулаан-чийглэг агаарын төлөв байдлыг бий болгоно. Манангийн үед агаарын чийгшил үндсэндээ ханаж харьцангуй чийгшил 90-100% болох ба уушиг, амьсгалын замын өвчлөл нэмэгддэг. Агаар, ус, нар, элсэн эмчилгээний бичил цаг уурын нөхцөлд үүшлийн тоо хэмжээ, дээд, дунд, доод мандал цаашилбал босоо хөгжлийн үүлний төрөл ихээхэн нөлөө үзүүлнэ.

11

Лекц №08. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс бий болж буй нийгмийн асуудлууд

Био цаг уур, уур амьсгалын нөхцөл ба эрүүл мэнд

ЦУСНЫ ДАРАЛТ ИХСЭХ ӨВЧЛӨЛД БИО ЦАГ УУРЫН ҮЗҮҮЛЭХ НӨЛӨӨЛӨЛ.

Цаг уурын хэмжигдэхүүнүүдийн хоногийн өөрчлөлт хүний эрүүл мэндэд нөлөө үзүүлдэг талаар цөөнгүй судалгаа байдгаас Оросын эрдэмтэн Н.В.Заваринагийн туршилтаар гаргасан томъёо практикт нилээд өргөн хэрэглэгддэг. Тэрээр хүний цусны даралт ихсэх өвчний сэдэрлэлийн магадлалын (P) индексийг агаарын даралт болон чийгшлийн хоногийн өөрчлөлтөөс хамааруулан дээрх байдлаар томъёолсон байдаг (Алтанцэцэг, Ж., Намхайжанцан, Г., 2009). Үүнд:

$$P = 0.0087 \cdot (1.2\Delta f - 4\Delta p)$$

Энд: Δf – харьцангуй чийгшлийн хоногийн өөрчлөлтийн үнэмлэхүй утга (%),
 Δp – агаарын даралтын хоногийн бууралтын утга (гПа) болно.

Хэрэв томъёо (1)-ийг ашиглан тооцоолсон индекс $P = \begin{cases} 0.20 - 0.40 \\ 0.41 - 0.70 \\ 0.71 - 0.95 \end{cases}$ бол цусны даралтын

өвчин сэдэрх магадлал харгалзан $\begin{cases} 30 - 40\% \\ 60\% \\ 90\% \end{cases}$ байна гэж үздэг.

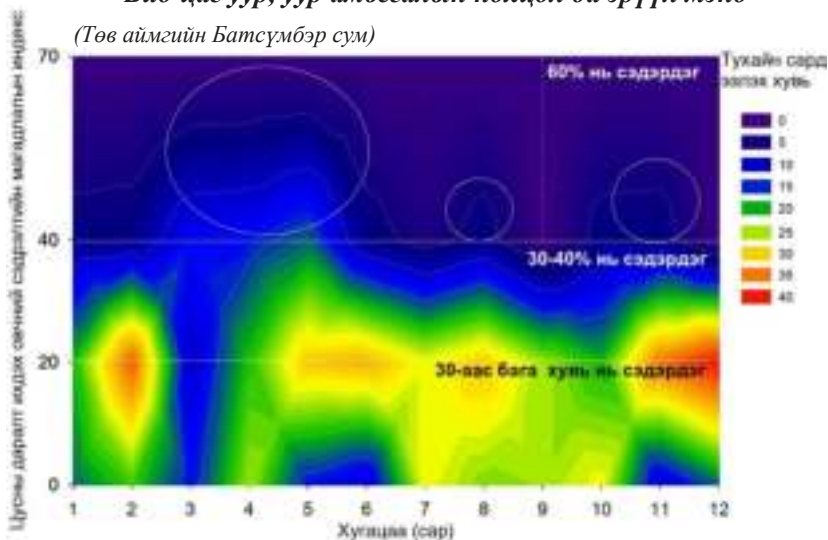
Агаарын даралтын хоногийн өөрчлөлтийг хүний бие организмд үзүүлэх нөлөөллөөр нь 4 гПа-аас бага бол тохиромжтой, 4-8 гПа бол тохиромжгүй, 8 гПа-аас нэн тохиромжгүй гэж ангилдаг (Алтанцэцэг, Намхайжанцан, 2009).

12

Лекц №08. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс бий болж буй нийгмийн асуудлууд

Био цаг уур, уур амьсгалын нөхцөл ба эрүүл мэнд

(Төв аймгийн Батсүмбэр сум)



Хүний цусны даралт ихсэх өвчний сэдэрлэлийн магадлалын индексийн жилийн явц₁₃
(Э.Алтанболд, Д.Сандэлгэр, С.Эрдэнэсүх, Д.Батсүрэн, 2020)

Лекц №08. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс бий болж буй нийгмийн асуудлууд

Био цаг уур, уур амьсгалын нөхцөл ба эрүүл мэнд

Эмгэг үүсгэх нийлбэр индекс

Хүний биед цаг уурын хүчин зүйлүүдийн ночроох нөлөө буюу эмгэг үүсгэх нийлбэр индексийг В.Г. Бокша дараах томъёогоор тодорхойлов.

Эмгэг үүсгэх нийлбэр индекс

$$I = i_t + i_f + i_v + i_n + i_{dt} + i_{dp}$$

I - эмгэг үүсгэх нийлбэр индекс

i_t - агаарын температурын эмгэг үүсгэх индекс

i_f - харьцангуй чийгшлэлийн эмгэг үүсгэх индекс

i_v - салхины эмгэг үүсгэх индекс

i_n - үүдлэлийн эмгэг үүсгэх индекс

i_{dp} - агаарын даралтын хоногийн өөрчлөлтийн эмгэг үүсгэх индекс

i_{dt} - агаарын температурын хоногийн өөрчлөлтийн эмгэг үүсгэх индекс

Эмгэг үүсгэх нийлбэр индексийн шалгуур үзүүлэлтийг дараах байдлаар ангилна.

Эмгэг үүсгэх нийлбэр индекс	Хүний биед үзүүлэх үйлчлэл
0-9	Тохиромжтой
10-24	Тохиромжгүй
>25	Эмгэг үүсгэх ночроох

Лекц №08. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс бий болж буй нийгмийн асуудлууд

Био цаг уур, уур амьсгалын нөхцөл ба эрүүл мэнд

Эмгэг үүсгэх нийлбэр индекс

Эмгэг үүсгэх нийлбэр индекс

$$I = i_t + i_f + i_v + i_n + i_{dt} + i_{dp}$$

Агаарын температурын эмгэг үүсгэх индекс

$$i_t = 0.02 \cdot (18 - t)^2 \quad t \leq 18^\circ\text{C} \text{ үед}$$

$$i_t = 0.2 \cdot (t - 18)^2 \quad t > 18^\circ\text{C} \text{ үед}$$

Харьцангуй чийгшлэлийн эмгэг үүсгэх нийлбэр индекс

$$i_f = \frac{f - 70}{2}$$

Салхины хурдны эмгэг үүсгэх индекс

$$i_v = 0.2 \cdot (v)^2$$

Үүлний эмгэг үүсгэх индекс

$$i_n = 0.06 \cdot (n)^2$$

Агаарын даралтын хөвсгөлийн өөрчлөлтийн эмгэг үүсгэх индекс

$$i_{dp} = 0.06 \cdot (dp)^2$$

Агаарын температурын хөвсгөлийн өөрчлөлтийн эмгэг үүсгэх индекс

$$i_{dt} = 0.3 \cdot (dt)^2$$

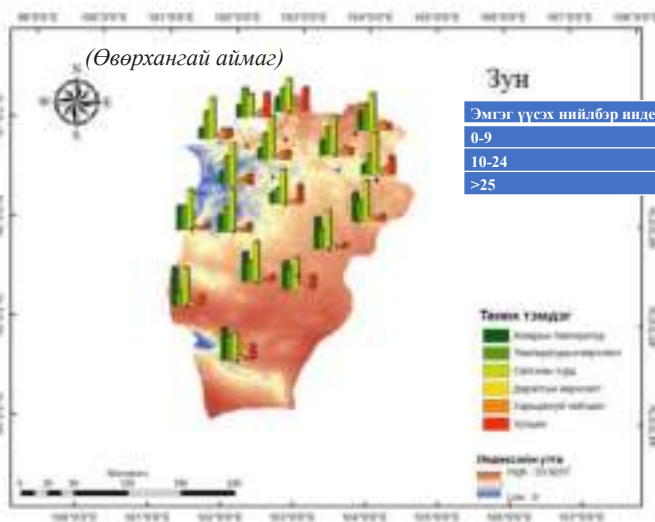
Индексийн хамгийн бага утга дараах нөхцөлд тогтооно: агаарын температур 18°C , харьцангуй чийгшил 50%, салхины хурд 0 м/с , үүлний тоо хэмжээ 0 балл, температур ба даралтын өөрчлөлт 0 гПа үед хүний биед хамгийн тохиромжтой (Головина, Русалов, 1993).

15

Лекц №08. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс бий болж буй нийгмийн асуудлууд

Био цаг уур, уур амьсгалын нөхцөл ба эрүүл мэнд

Эмгэг үүсгэх нийлбэр индекс

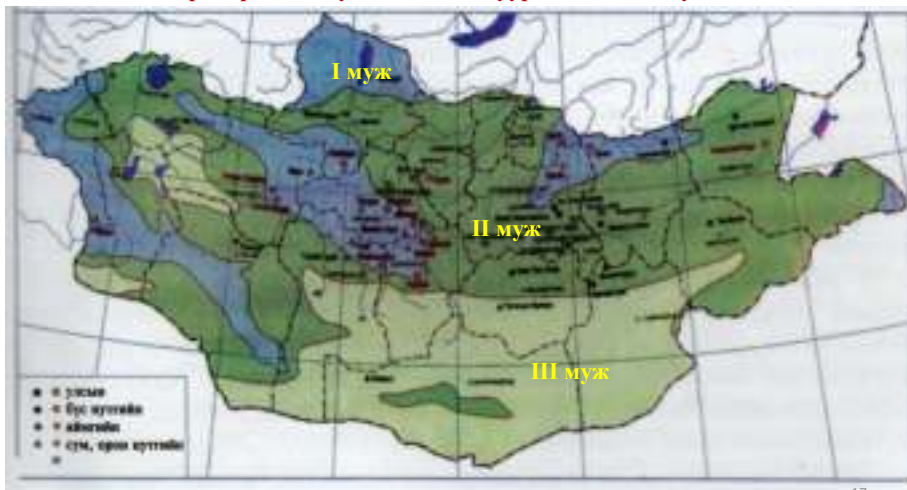


(Г.Баяндэлгэр, Д.Сандэлгэр, С.Эрдэнэсүх, 2018) 16

Лекц №08. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс бий болж буй нийгмийн асуудлууд

Био цаг уур, уур амьсгалын нөхцөл ба эрүүл мэнд

Монгол орны рашаан сувилалын био уур амьсгалын муж



(Алтанцэцэг, Намхайжсанцан, 2009)

Лекц №08. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс бий болж буй нийгмийн асуудлууд

Био цаг уур, уур амьсгалын нөхцөл ба эрүүл мэнд

Монгол орны рашаан сувилалын био уур амьсгалын муж

I мужид 300-325 хоног тохиромжтой, 14-80 хоног тохиромжгүй, 5-15 хоногт нэн тохиромжгүй байна.

II мужид 250-300 хоног тохиромжтой, 35-115 хоног тохиромжгүй, 5-30 хоногт нэн тохиромжгүй байна.

III мужид 250 хоног тохиромжтой, 110-115 хоногт нэн тохиромжгүй байна.

Рашаан сувиллын био уур амьсгалын мужуудын үзүүлэлт

муж	нэр	Уур амьсгал, цаг агаар хүний биед хэвцэг		Агаарын хургал: тарваганы тарвагны парник эффект, г/м³	Жилийн өндөр хур тунадас, мм	Жилийн дундаж харьцангуй чийглэг, %
		тохиромжтой	Харьцангуй тохиромжгүй			
I	өндөр уулсын ойг хэдхэн тивийн	300-325	20-95	250-277	110-150	65-75
II	ойг хэдхэн тивийн	250-300	50-145	240-270	100-120	55-65
III	төвийн	250	110-120	250-260	30-100	50-55

үргэлжлэл

Рашааны уур амьсгалын муж	Жилийн 4 улирлын хугацаа					
	өвөл			хавар		
	өвөл	дундаг	хавар	өвөл	дундаг	хавар
I	13.X-6.XI	16.III-13.IV	133-191	16.III-13.IV	15.V-13.VI	33-69
II	27.X-9.XI	14.III-6.IV	126-163	13.III-6.IV	30.IV-20.V	37-65
III	1.XI-23.XI	21.II-30.III	89-151	21.II-30.III	22.IV-22.V	45-56

үргэлжлэл

Рашааны уур амьсгалын муж	Жилийн 4 улирлын хугацаа					
	төв			нүүр		
	өвөл	дундаг	хавар	өвөл	дундаг	хавар
I	15.V-13.VI	18.VIII-30.IX	65-154	18.VIII-30.IX	13.X-6.XI	34-61
II	30.IV-20.V	16.VIII-30.IX	103-153	16.VIII-30.IX	27.X-9.XI	42-67
III	22.IV-22.V	13.IX-11.X	124-184	13.IX-11.X	1.XI-23.XI	42-61

Лекц №08. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс бий болж буй нийгмийн асуудлууд

Уур амьсгалын өөрчлөлт ба нийгмийн эрүүл мэнд



Лекц №08. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс бий болж буй нийгмийн асуудлууд

Уур амьсгалын өөрчлөлт ба нийгмийн эрүүл мэнд

Нийгмийн эрүүл мэндэд үзүүлэх нөлөө

○Уур амьсгалын өөрчлөлт нь **агаарын чанар, ундны усны эх үүсвэрийн тоо хэмжээ, чанарт нөлөөлж нийгмийн эрүүл мэндэд сөрөг үр дагавартай** байх магадлал өндөр байна.

○Хэт халалтын үед **зүрх судас, амьсгалын тогтолцооны өвчлөлийн улмаас эмзэг бүлгийн хүн амын цаг бусаар эндэх тохиолдол нэмэгдэх** хандлагатай байна.

○Мөн **зоонозын өвчин, уснаас шалтгаалах өвчин зэрэгт хүүхэд, өндөр настан илүүтэй өртөх эрсдэлтэй** байна.

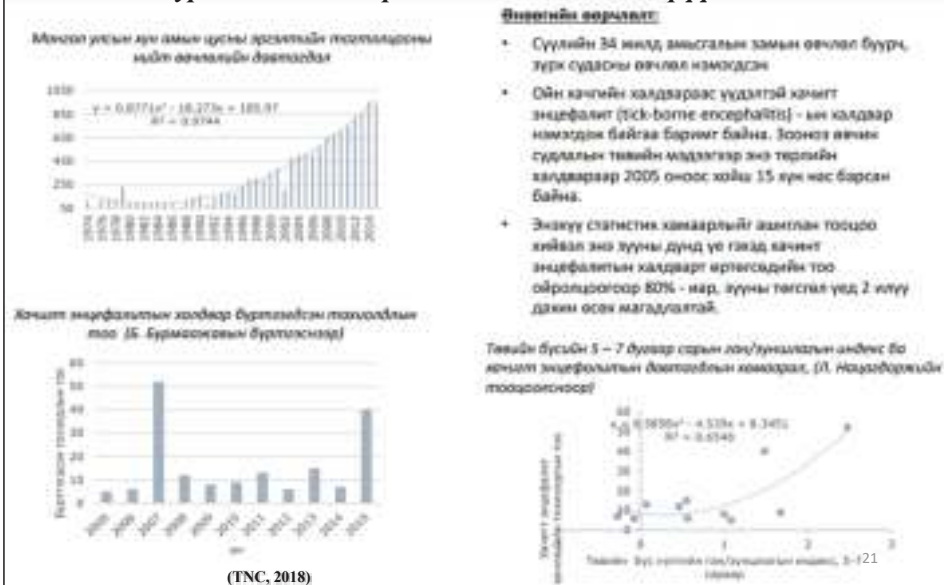
○Халуун **дулаан бүс нутгийн нутагшмал өвчин шилжин ирэх магадлал багагүй** байна (NDC, 2020).

Уур амьсгалын нөлөө	Хүний эрүүл мэндэд үзүүлэх нөлөөний төрөл
Халуун урсгал, агаарын даралт	• Нэрэнд цочирлох, багтраа (халдваргүй) • Амьсгалын замын өвчин нэмэгдэх. • Зүрх, судасны өвчин нэмэгдэх
Хүйтний урсгал, цасан шуудаг	• Бөөний дулаан алдагдах. • Халдвар. • Архаг хуучин өвчин, гүндэг
Дулаан цаг агаар, уур-тунадсын тархин өвчлөлт	• Хунаа, Дэнгэ (алуун хунаа), Лоны тархи, нүдэнх өвчин зэрэг цуснуур, хортой өвчин, шалтгаалах өвчинд халдвар өвчний тархалт тархалт
Хүйтэй агаар бороо	• Багажлагүй ундны ус, хүнсний хэрэгсэлээс худалтай өвчин
Ган	• Архаг тархинд дундаг • Стресс тархинд
Цаг агаарын бүсэд астремаль үзэгдэлүүд (хүйтэй шуурга, хямал)	• Нийг урьдах, талхил барих, танин дутуу болон • Хунаар нүүтэн шалтгаалах "Ф" стресс

Эх сурвалж: Тогтвортой хөгжлийн боловсрол дүгнэл

Лекц №08. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс бий болж буй нийгмийн асуудлууд

Уур амьсгалын өөрчлөлт ба нийгмийн эрүүл мэнд



Лекц №08. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс бий болж буй нийгмийн асуудлууд

Уур амьсгалын өөрчлөлт ба нийгмийн эрүүл мэнд

- Уур амьсгалын өөрчлөлт нь цэвэр агаар, ус, хангалттай хоол, тохиромжтой орон байр, өвчлөхгүй байх эрх зэрэг хүний эрүүл мэнд сайн байхад шаардлагатай наад захын суурь хэрэгцээнд сөргөөр нөлөөлж байна.
- Дэлхийн уур амьсгалын өөрчлөлт нь хүн төрөлхтний соёл иргэншлийн бусад аль ч өөрчлөлтөөс илүү эрчимтэй явагдаж байгаа бөгөөд эрүүл мэндэд үзүүлэх сөрөг нөлөөллүүд нь хурцаар мэдрэгдэж байна.
- Уур амьсгалын өөрчлөлт нь хөгжиж буй оронд хамгийн хүнд эрсдэл учруулж, Мянганы хөгжлийн эрүүл мэндтэй холбоотой зорилгод хүрэх, эрүүл мэндийн тэгш байдлыг хангахад сөргөөр нөлөөлж байна (Тэмүүлэн нар, 2020).



Лекц №08. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс бий болж буй нийгмийн асуудлууд

Уур амьсгалын өөрчлөлт ба нийгмийн эрүүл мэнд

- Уур амьсгалын өөрчлөлттэй холбоотой агаарын температурын хэт өөрчлөлт, агаарын бохирдол, үер, хуурайшилт, бохирдсон ус, хөдөө аж ахуйд үзүүлж буй уур амьсгалын нөлөөлөл нь манай орны хүн амын эрүүл мэндэд шууд болон шууд бусаар нөлөөлөх магадлалтай юм.
- Уур амьсгалын эдгээр өөрчлөлтийн улмаас хүн амын дунд зүрх судасны тогтолцооны эмгэгүүд, суулгалт өвчин, өлсгөлөн, хоол тэжээлийн дутагдалд өртөх, дамжуулагчаар дамжих халдвар, бусад халдварт өвчин, ялангуяа хүүхдийн дунд халдварт өвчний тархалтыг нэмэгдүүлж болзошгүй. Шинэ болон шинээр сэргэх халдварт өвчний гаралт ч нэмэгдэж болзошгүй.
- Түүнчлэн үер, аадар бороо, зуд, хүчтэй салхи шуурга зэрэг байгалийн гамшигийн давтамж ихэссэнээс иргэд амь насаа алдах, сэтгэхүйн хямралд орох, орон гэргүй болох, эмнэлгийн тусламж, үйлчилгээ саатах эрсдэл нэмэгдэж байна (Тэмүүлэн нар, 2020).



Лекц №08. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс бий болж буй нийгмийн асуудлууд

Уур амьсгалын өөрчлөлт ба иргэдийн амьжиргаа, нийгмийн хамгаалал

Иргэдийн амьжиргаа, орлого

- Үндэсний статистикийн хорооны мэдээгээр 2018 оны байдлаар Монгол Улсын **хүн амын 28.4% нь ядуу ангилалд** хамрагдаж байна.
- Ядуурал нэмэгдэхэд уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдэлтэй **байгалийн гамшиг ихээхэн хэмжээгээр нөлөөлж** байна.
- Өнгөрсөн хугацаанд (1999-2002, 2009-2010 онуудын зуд гэх мэт) тохиолдсон **ган гачиг, зуд турхны уршигаар хөдөө нутгийн олон малчин айл өрх хотоо харлуулж ажил эрж хот суурин газар бараадахаас өөр аргагүй болж байсан** (NDC, 2020).
- Уур амьсгалын өөрчлөлт нь хот хөдөөгийн хүн амд дарамтыг бий болгож байгаа бөгөөд энэ нь **ургац алдах, гэр орон нь сүйдэх, хүнсний аюулгүй байдал алдагдах зэргээр шууд сөрөг нөлөө үзүүлж байгаа** бол **хүнсний бүтээгдэхүүний үнийн өсөлт зэрэг дам байдлаар нөлөөлж** байна.



Лекц №08. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс бий болж буй нийгмийн асуудлууд

Уур амьсгалын өөрчлөлт ба иргэдийн амьжиргаа, нийгмийн хамгаалал

• Байгалийн үр өгөөжөө шүтэж амьдардаг манай хөдөөгийн иргэд уур амьсгалын өөрчлөлтөд нэн эмзэг өртөмтгий бөгөөд цаг агаарын гамшигт үзэгдэл, олон жил дараалсан ган зуд зэрэгт өртөн амьжиргаа орлогынхоо гол эх үүсвэр болсон мал сүргээ алдах, улмаар зам харгуй цасанд боогдох зэргийн улмаас эрүүл мэнд, эмнэлгийн наад захын тусламж үйлчилгээ авах боломжгүй болох, хүүхдүүд нь сургуулиас завсардах, бүр цаашлаад хүнсний хангамж, дутагдалд орж эрүүл мэндээрээ хохирох, хот суурин газар руу шилжилт хөдөлгөөн бий болох эрсдэлийг дагуулах магадлал өндөр байгаа юм.

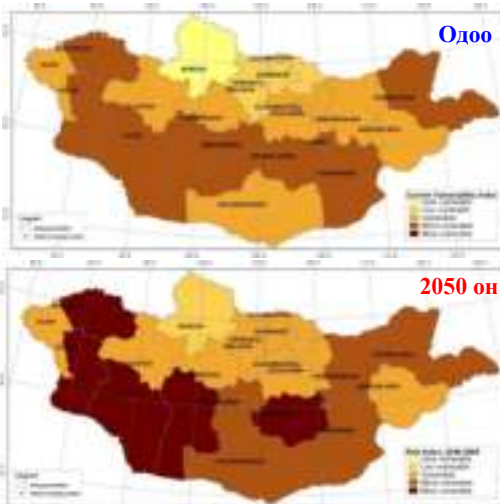
Улмаар энэ нь ажлын байрны олдоц, зах зээлд ойртох, сайн бэлчээр ус бараадах зэрэг шалтгаанаар Хэрэв одоогийн байдлаар шинээр бий болох уур амьсгалын өөрчлөлт, хуурайшилт, цөлийн нөхцөлд зохицуулан өөрчилж чадахгүй бол уур амьсгалын дулааралт монгол орны эдийн засаг, нийгмийн амьдрал, нүүдлийн соёл иргэншилд хүчтэй цочрол үзүүлж болзошгүй ажээ (Тэмүүлэн нар, 2020).



25

Лекц №08. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс бий болж буй нийгмийн асуудлууд

Уур амьсгалын өөрчлөлт ба иргэдийн амьжиргаа, нийгмийн хамгаалал



Монгол орны хэнх нь “эмзэг/ эрсдэлтэй” гэсэн категориос “их эмзэг, их эрсдэлтэй” гэсэн рүү 2050 оны үед шилжихээр байна.

Germanwatch байгууллагын гаргаж буй дэлхийн уур амьсгалын эрсдлийн үзүүлэлтээр дэлхийн улс орнуудын өртөх байдлыг гаргаснаар Монгол улс байнга дээгүүр байранд байдаг бөгөөд дэлхийн 100 гаруй улсаас 2014 онд 8 дугаар байр, 2021 онд 22 дугаар байранд тус тус жагссан (Sönke& David 2014, 2021).



Эх сурвалж: TNC, 2018

Лекц №08. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс бий болж буй нийгмийн асуудлууд

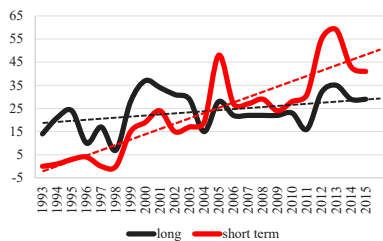
Уур амьсгалын өөрчлөлт ба иргэдийн амьжиргаа, нийгмийн хамгаалал



Аюултай үзэгдэл

- ✓ Хүчтэй салхи, аадар бороо, аянга цахилгаан **71%**.
- ✓ Гамшгийн хохирлоор ган, зуд, ой хээрийн түймэр, цасан шуурга, үер гэж эрэмбэлэгдэнэ.
- ✓ Сүүлийн 20 жилд эдгээр аюултай үзэгдлийн давтагдал үндсэндээ 2 дахин нэмэгдсэн.
- ✓ Ойролцоогоор жилд **50-70 тэрбум төгрөгний хохирол** учруулдаг.

Зураг Аюултай үзэгдлийн төрөл, 2001-2015



Зураг Аюултай үзэгдлийн хандлага



Эх сурвалж: TNC, 2018

Лекц №08. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс бий болж буй нийгмийн асуудлууд

Уур амьсгалын өөрчлөлт ба иргэдийн амьжиргаа, нийгмийн хамгаалал

- Уур амьсгалын дулаарал, хуурайшилт нь усны хомстол үүсгэж, баталгаатай ус, ариун цэврийн байгууламж хязгаарлагдмалаас шалтгаалан ядуусын халдварт өвчинд өртөх эрсдэл эрс нэмэгдэхийн зэрэгцээ алслагдмал хөдөө орон нутгийн хүн амын эрүүл мэндийн үйлчилгээний хүрэлцээ хангалтгүй учир төрөхийн өмнөх болон дараах шатанд жирэмсэн эмэгтэйчүүд, эхчүүд, нярай хүүхдүүд болон ахмад настнууд зэрэг эмзэг бүлгийнхэн улам их эрсдэлд өртөж болзошгүй байдал бий болж байна
- Хүний хөгжил Дэлхийн хүний хөгжлийн тайланд тодорхойлсноор уур амьсгалын өөрчлөлтөөс **хүний хөгжилд нөлөөлж, хөгжлийг зогсоож сааруулах 5 гол нөхцөл байна** гэж үзжээ. Үүнд:
 1. ХАА-н бүтээгдэхүүн ба хүнсний аюулгүй байдал
 2. Усны хомстол, аюулгүй байдал
 3. Далайн түвшний нэмэгдэл ба уур амьсгалаас үүдэлтэй гамшигт өртөмтгий байдал
 4. Экосистем ба биологийн олон янз байдал
 5. Хүний эрүүл мэнд багтана.
- **Улаанбаатар хот болон суурин газарт шилжин ирэгсдийн тоо нэмэгдсэн нь:**
 1. Нийгмийн үйлчилгээний хүндрэлийг үүсгэх
 2. Хүн амын өвчлөл ихсэх
 3. Агаар, хөрсний бохирдол нэмэгдэх
 4. Хот орчмын бэлчээрийн доройтол
 5. Ажилгүйдэл зэрэг асуудлыг хурцатгаж байна.

Лекц №08. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс бий болж буй нийгмийн асуудлууд

Уур амьсгалын өөрчлөлт ба Эрх тэгш байдал, жендерийн асуудал

П.Цэрэнбазар, Г.Ууганцэцэг нарын (2021) судалгаагаар Монгол улсын түвшинд авч үзвэл орхигдсон бүлгийн уур амьсгалын өөрчлөлтөд “эмзэг байдал өндөр” гэсэн үр дүн гарсан байна.

Өртөх байдлын индекс

Мэдрэмтгий байдлын индекс



Дасан зохицох чадавхын индекс

Эмзэг байдлын ерөнхий индекс



Лекц №08. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс бий болж буй нийгмийн асуудлууд

“Уур амьсгалын өөрчлөлт ба эрүүл мэнд” видео



https://fb.watch/8APUnNy7p_/

Лекц №08. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс бий болж буй нийгмийн асуудлууд

Хичээлийн асуулт, бие даалтын сэдэв

1. Монголчуудын байгальд дасан зохицож амьдарч байсан туршлага хоол хүнс, хувцас хэрэгсэл, амьдралын хэв маягаар хэрхэн илэрч байна вэ?
2. Монгол орны улирлын хэмнэл био уур амьсгалын ямар нөхцөлийг бүрдүүлж байна вэ? Энэ нь улирлын шинжтэй хүний эрүүл мэндийн ямар асуудлуудаар тайлбарлагдах вэ?
3. Цаг уурын хэмжигдэхүүнүүдийн хүний биед үзүүлэх нөлөөллийг тайлбарла.
4. Эмгэг үүсгэх нийлбэр индексийн талаар тайлбарла. Энэ нь улирлаар хэрхэн өөрчлөгдөх вэ?
5. Цусны даралт ихсэх өвчний сэдэрлтийн магадлалыг хэрхэн үнэлдэг вэ?
6. Монгол орны рашаан сувилалын био уур амьсгалын мужуудын онцлогийг тайлбарла.
7. Уур амьсгалын өөрчлөлт хүний эрүүл мэндэд хэрхэн нөлөөлдөг талаарх схемийг тайлбарла.
8. Монгол орны уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдсэн нийгмийн эрүүл мэндийн ямар асуудлууд үүсээд байна вэ?
9. Монгол орны уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдсэн иргэдийн амьжиргаа, нийгмийн хамгааллын ямар асуудлууд үүсээд байна вэ?
10. Монгол орны жендер, орхигдсон бүлгийн уур амьсгалын өөрчлөлтөд эмзэг байдлын нэгдсэн үнэлгээний дүнг тайлбарла.

31

Ашигласан ном, нэмэлт материалууд

1. Алтанцэцэг, Ж., Намхайжанцан Г., 2009., Монгол орны био уур амьсгал, Соёмбо принтинг, 13.75 хх. Улаанбаатар хот.
2. Головина, Е.Г., Русалов В.И., 1993. Некоторые вопросы биометеорологии, Санкт-Петербург. http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-213173819.pdf
3. Тэмүүлэн Э., Баянжаргал Д., Баранчулуун Ш., Доржсүрэн Ч., Лхагвасүрэн Д., Бурмаажав Б., 2020. “Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан зохицох тэргүүлэх хувилбаруудын өртөг өгөөжийн шинжилгээ, үнэлгээ хийх тогтолцоо бүрдүүлэх” зөвлөх үйлчилгээний тайлан. NAP төсөл. Улаанбаатар хот.
4. Цэрэнбазар П., Ууганцэцэг Г., 2021. “Жендер болон орхигдсон бүлгүүдэд чиглэсэн эмзэг байдлын үнэлгээ” зөвлөх үйлчилгээний тайлан. NAP төсөл. Улаанбаатар хот.
5. БОНХЯ. 2014. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн үнэлгээний хоёрдугаар илтгэл - 2014. УБ. <http://www.jcm-mongolia.com/wp-content/uploads/2015/11/MARCC-Final-Bk-2014-book-1st.9.17-ilovepdf-compressed.pdf>
6. Дагвадорж Д., 2015. Уур амьсгалын систем: Тодорхойлох хүчин зүйлс, өөрчлөлт, хэлбэлзэл. 18.6 хх. Улаанбаатар хот.
7. МУЗГ. 2020. Парисын Хэлэлцээрийг Хэрэгжүүлэх Үндэсний Хэмжээнд Тодорхойлсон Хувь Нэмрийн Зорилт <https://cdn.greensoft.mn/uploads/users/1321/files/ndcmongolia.pdf>
8. ЭМЯ, 2012. “Уур амьсгалын өөрчлөлт-Эрүүл мэнд” судалгаа. Мөнхийн үсэг. 9.75 хх. Улаанбаатар хот.
9. Mongolia Third National Communication (TNC) UNFCCC, Environment and Climate Fund, Ministry of Environment and Tourism of Mongolia, 2018 https://www4.unfccc.int/sites/SubmissionsStaging/NationalReports/Documents/06593841_Mongolia-NC3-2-Mongolia%20TNC%202018%20print%20version.pdf
10. <https://health2016.globalchange.gov/>
11. <http://ncle.edu.mn/esd/#s-team-chuugii>

32

“УУР АМЬСГАЛЫН ӨӨРЧЛӨЛТӨД ДАСАН ЗОХИЦОХ
ТӨЛӨВЛӨЛТИЙН ПРОЦЕССЫГ БОЛОВСРОНГУЙ БОЛГОХ
ҮНДЭСНИЙ ЧАДАВХЫГ БЭХЖҮҮЛЭХ ТӨСӨЛ”

“Уур амьсгалын өөрчлөлт, түүнд дасан
зохицох” хичээл

Лекц №09. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдэлтэй эдийн
засгийн асуудлууд



МУИС-ийн Зөвлөх баг

2021 он

1

Лекц №09. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдэлтэй
эдийн засгийн асуудлууд



Агуулга

- Мал аж ахуйн салбарт гарч буй асуудал
- Газар тариалангийн салбарт гарч буй асуудал
- Дэд бүтэцийн салбарт гарч буй асуудал
 - Зам, тээвэр, харилцаа холбооны салбар
 - Эрчим хүчний салбар
- Уул уурхай, аж үйлдвэрийн салбарт гарч буй асуудал

Лекц №09. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдэлтэй эдийн засгийн асуудлууд

Эдийн засгийн салбаруудын тухай

Монгол улсын эдийн засгийн голлох салбаруудад Мал аж ахуй, Газар тариалан, Дэд бүтэц, Эрчим хүч, Уул уурхай болон Аж үйлдвэрийн салбарыг хамруулдаг. Уг салбаруудын үйл ажиллагаа уур амьсгалын өөрчлөлтөөс хараат болох нөхцөл жилээс жилд илүү тодорхой болж байна.



Лекц №09. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдэлтэй эдийн засгийн асуудлууд

Мал аж ахуйн салбарт гарч буй асуудлууд

- Монгол орны хувьд бэлчээрийн мал аж ахуй нь улс орны эдийн засгийн чухал салбар төдийгүй хөдөөгийн иргэдийн амьжиргааны гол эх үүсвэр болдог.
- Улсын хэмжээгээр 2018 оны байдлаар нийт 67,8 сая толгой мал байгаагийн 98,9 хувь нь бэлчээрийн маллагаатай байна.
- Уур амьсгалын өөрчлөлт, хэт халуун цаг агаарын улмаас бэлчээрийн ургац хомсдож бэлчээрлэх нөхцөл муудан, малын тарга хүчээ авахад сөргөөр нөлөөлж байгаа нь мал аж ахуйн бүтээмж буурахад хүргэж байна.
- Байгалийн гамшигт үзэгдэл, ялангуяа ган, зудын давтамж ойртон, эрсдэл улам нэмэгдэж байгаа нь малын зүй бус хорогдол ихсэхэд хүргэнэ.

Лекц №09. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдэлтэй эдийн засгийн асуудлууд

Мал аж ахуйн салбарт гарч буй асуудлууд

- **Мал аж ахуй** нь Монгол орны эдийн засгийн үндсэн салбар юм. Гэтэл энэ салбар **цаг агаар, уур амьсгалын өөрчлөлт хэлбэлзлээс ихээхэн хараат** явсаар ирсэн. Тухайлбал мал аж ахуй нь температур, хур тунадас, чийгшил, нар, салхи зэрэг цаг уурын нөхцөлөөс байнга хамаардаг.
- Гэвч орчин үеийн **уур амьсгалын огцом өөрчлөлтөөс энэхүү цаг уурын нөхцөл улам хахиришиж урт болон богино хугацаанд үйлчлэх ихээхэн хохирол дагуулах** болсон.
- Тухайлбал гэнэтийн үер, усны үзэгдлүүд, ган, зудын нөхцөл мал аж ахуйд хамгийн их сөрөг нөлөөг үзүүлж байна.



Лекц №09. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдэлтэй эдийн засгийн асуудлууд

Мал аж ахуйн салбарт гарч буй асуудлууд

Цаг агаар, уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөө мал аж ахуйд:

- Хүчтэй салхи, шороон ба цасан шуурга нь мал туугдах, осгох аюулд хүргэнэ.
- Хэт хүйтрэл, хэт халуун мал амьтанд хүндээр нөлөөлнө. Тухайлбал агаарын температур 16-21°C байхад малын жин хамгийн их байна 35°C-ээс давахад хэтэрвэл жингийн өсөлт зогсоно.
- Агаарын температур -10°C-ээс доош орж хүйтрэхэд малын сүүний гарц 15%-аар буурдаг гэсэн тооцоо бий.
- Хэт халалтаас үүдсэн **гантай үед өвсөөр дутагдаж малын тарга тэвээрэг суухгүй**
- Хүйтний улиралд цас их орсноос мал бэлчээрлэх боломжгүй болж **цагааны зуд**,
- цас ороогүйн улмаас гол мөрөн хөлдөж мал усаар гачигдсанаар **харын зуд, төмөр зуд**
- Уур амьсгалын өөрчлөлтийн улмаас бэлчээрийн хөдөлгөөн газрын доройтол болж **цөлжилт нэмэгдэх нь мал аж ахуйн салбарын хамгийн том аюул болж байна.**



Лекц №09. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдэлтэй эдийн засгийн асуудлууд

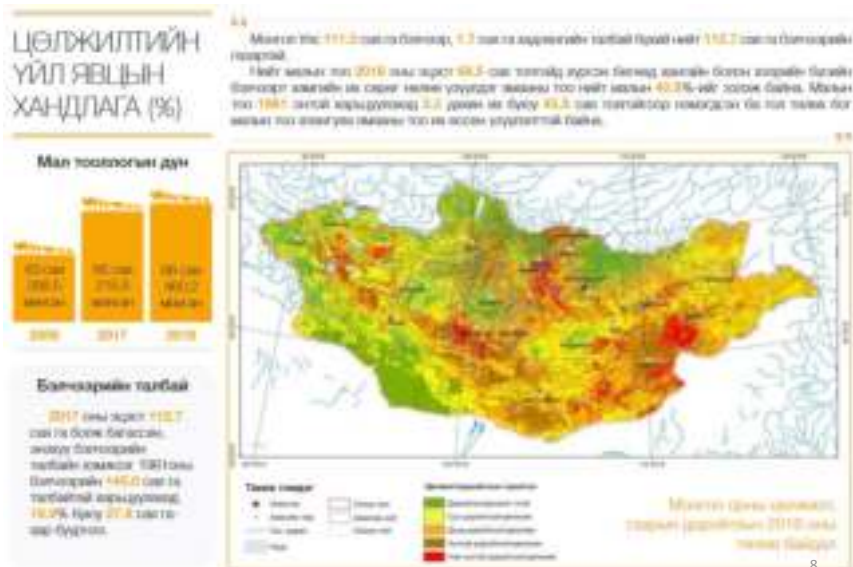
Мал аж ахуйн салбарт гарч буй асуудлууд

- Цаг агаар, уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөөг МАА-н салбарт бууруулахын тулд цаг агаарын **аноулт, гамшигт үзэгдлээс сэрэмжлүүлэх болон урьдчилан сэргийлэх мэдээ, уур амьсгалын улирлын прогноз мэдээг аж ахуйн үйл ажиллагаандаа ашиглаж хэвших** явдал юм.
- Дээрх урьдчилсан мэдээ нь мал аж ахуйд учрах хохирлыг 50-80% бууруулах бөгөөд жилд 100-160 мянган толгой малыг хорогдлоос хамгаалах боломжтой гэсэн судалгааг 2000-аад онд хийжээ.
- Манай улсад 1962 оноос хойш бүртгэгдсэн **том малын зүй бус хорогдлыг авч үзвэл 1968, 1977, 1983, 1993, 2001, 2010 онд хамгийн олон мал хорогджээ.** Тодруулбал, **2010 онд жилийн эцсийн мал тооллооос хойш нийт малын 23.4 хувь буюу 10 сая гаруй мал хорогдож** байжээ.



Лекц №09. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдэлтэй эдийн засгийн асуудлууд

Мал аж ахуйн салбарт гарч буй асуудлууд



(Байгаль орчны төлөв байдлын тайлан, 2018)⁸

Лекц №09. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдэлтэй эдийн засгийн асуудлууд

Мал аж ахуйн салбарт гарч буй асуудлууд



Лекц №09. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдэлтэй эдийн засгийн асуудлууд

Мал аж ахуйн салбарт гарч буй асуудлууд

Байгалийн бэлчээр нь зөвхөн малчдын асуудал биш нийт улс орны нийгэм, эдийн засаг, соёлын цогц асуудал юм.

Өнөөгийн байдлаар байгалийн бэлчээрийн 78.2% нь ямар нэгэн хэмжээгээр доройтсоны 23.1% нь нэн хүчтэй цөлжиж байгалийн аясаараа нөхөн сэргэхэд их хугацаа шаардагдахаар болж байна



Лекц №09. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдэлтэй эдийн засгийн асуудлууд

Газар тариалангийн салбарт гарч буй асуудлууд

- Газар тариалангийн салбарын хувьд 2019 оны байдлаар улсын хэмжээнд 364.8 мян. га-д үр тариа, үүнээс 340.0 мян. га-д улаан буудай, 14.8 мян. га-д төмс, 8.0 мян. га-д хүнсний ногоо, 82.4 мян. га-д тосны, 42.0 мян. га-д тэжээлийн ургамал, нийтдээ 512.0 мян. га-д тариалалт хийсэн байна.
- Улсын хэмжээнд буудайн гурил, төмсний хэрэгцээг 100%, хүнсний ногооны 47-49%-ийг дотоодын үйлдвэрлэлээр хангаж байна. (NDC, 2019)
- Гэвч, үр тарианы 98%, төмсний 80%, тэжээл, тосны ургамлыг 100% усалгаагүй, хур борооноос хамааралтай учир уур амьсгалын өөрчлөлтөд маш эмзэг, өртөмтгий салбарын нэг болж байна.



Лекц №09. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдэлтэй эдийн засгийн асуудлууд

Газар тариалангийн салбарт гарч буй асуудлууд

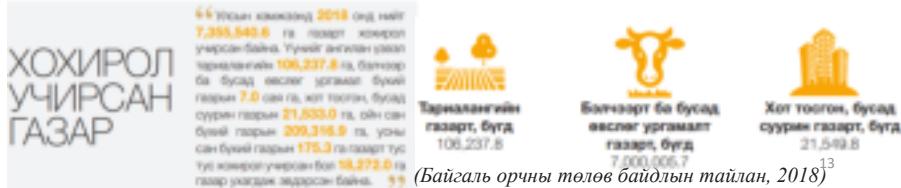
- Монгол улс **усалгаагүй газар тариалан эрхэлдэг тул тус салбарын ургац, үр ашиг хур тунадаснаас ихээхэн хамааралтай.**
- Сүүлийн жилүүдэд уур амьсгалын өөрчлөлтийн улмаас Монгол орны хэмжээнд хур тунадасны хэмжээ ихэнх нутгаар буурч байгаа боловч газар тариалангийн зарим бүс нутгаар нэмэгдсэн хандлагатай байна.
- Гэтэл хур тунадасны хэмжээ газар тариаланд төдийлөн хамаатай биш болж байна. Учир нь маш их хэмжээтэй үер усны аюул, хохирол дагуулсан цөөн тооны хур тунадас жилийн дулааны улирлын хур тунадасны хэмжээг бүрдүүлж байгаа учраас энэ нь газар тариаланд төдийлөн үр ашиг өгөхгүй харин ч ургацыг мөндөрт цохиулах, үерт урсах гэх мэтээр хохирол амсахад хүргэж байна.



Лекц №09. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдэлтэй эдийн засгийн асуудлууд

Газар тариалангийн салбарт гарч буй асуудлууд

- Ургамлын ургалтын үе шатны дулаан, чийгийн хангамж хэвийн хэмжээнд хүрэхгүй байх, эсвэл хэтрэх нь уур амьсгалын өөрчлөлтийн газар тариаланд үзүүлж буй нэг том нөлөө болж байна.
- Хэт их халалт, салхитай байх нь хөрсний чийгийг алдагдуулж ургамлыг ургалтыг муутгана
- Мөндөр хүчтэй аадар борооны улмаас таримал ургамал сүйдэж ихээхэн хохирол амсана
- Хавар, намар цочир хүйтрэлээс болж ихээхэн хөнөөл учруулна
- Хүчтэй шороон нуурганы улмаас ургамал, элс шороонд дарагдаж механик гэмтэлд орох ба хавар намрын зүсэрсэн бороо суулгацыг угаах аюултай.
- Зун ган болох нь хөрс, ургамлыг чийгийг ууршуулж ургамлыг хатаана
- Ялангуяа ган ихээхэн том талбайг хамарч ажиглагдах тул үр тарианы ургацын хэмжээг 10-20%, онц их гантай жил 40% хүртэл алдагдуулна.
- Нөөлөг салхи, хүчтэй аадар хавсарч орвол таримал ургамал налах үр дагавартай.



Лекц №09. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдэлтэй эдийн засгийн асуудлууд

Дэд бүтэцийн салбарт гарч буй асуудлууд

- Монгол орны эрс, тэс байгаль, цаг уурын онцлог нь дэд бүтцийн салбар ялангуяа эрчим хүч, зам тээвэр, харилцаа холбооны салбарын байнгын үйл ажиллагаа, бодлого, төлөвлөлтөд ихээхэн нөлөөлдөг.
- Тухайлбал агаарын тээвэр цаг агаараас шууд хараат байдлаар үйл ажиллагаа явуулах тул уур амьсгалын огцом өөрчлөлтийн нөлөө энэ салбарт хамгийн хүндээр тусна. Авто болон төмөр замын тээвэр, дэд бүтцийн салбар ч мөн ялгаагүй.



- Эрчим хүчний үйлдвэрлэлийн төлөвлөгөө боловсруулах, зохицуулалт хийхэд цаг агаар, уур амьсгалын нөхцөл чухал байр эзэлнэ.
- Харилцаа холбоо болон эрчим хүчний дамжуулах, түгээх шугам сүлжээ, дэд станцуудын бүтээн байгуулалт цаг агаарын аюулт үзэгдэлд өртөхөд маш их хэмжээний хохирол амсдаг.

Лекц №09. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдэлтэй эдийн засгийн асуудлууд

Дэд бүтэцийн салбарт гарч буй асуудлууд

Дэд бүтэцийн салбарт жилд дунджаар цаг агаарын нөлөөнөөс 27 эрсдэл гарах ба үүнээс 12 нь хүчтэй салхи шуургатай, 11 нь аянга цахилгаантай, 2 нь их хүйтрэлтэй холбоотой байдаг.



15

Лекц №09. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдэлтэй эдийн засгийн асуудлууд

Дэд бүтэц, уул уурхайн салбарт гарч буй асуудлууд

Цаг уурын үзэгдлүүд	Үзэгдлийн нөлөөлөл
Их нас, бороо	12 цагт 7 мм-ээс их нас, 15 мм-ээс их бороо орвол алсын барааны харагдацыг бууруулан зам талбайг хааж, эвдэн, ажлын цагийг алдагдуулах мөн түүнчлэн төслийн машин механизмуудын үйл ажиллагаанд хүндрэл учруулна. Нас нь цахилгаан дамжуулах шугам, холболтын сүлжээ, антенны төхөөрөмжид ихээхэн ачаалал үзүүлдэг. Авто болон төмөр замын хөдөлгөөний хурданд нөлөөлж хуваарьт цагт өөрчлөлт оруулна.
Аадар мөндөр, цахилгаан бороо, аянга	Аадар бороо алсын барааны харагдацыг бууруулж, зам талбайг эвддэг ялангуяа мөндөр, аянга цахилгаантай үед техник хэрэгслийн хөдөлгөөнийг хорьдог тул ил уурхайн ажилд ихээхэн хүндрэл учруулна. Мөн зам засварын ажилд ихээхэн хохирол үзүүлдэг. Аянга цахилгаан нь цахилгаан дамжуулах болон холбооны шугам, дэд станцыг эвдэх аюултай. Агаарын тээвэрт онц аюултай үзэгдэлд тооцогдоно. Хүчтэй аадар бороо газар, далан усанд идэгдэж зам, талбай эвдрэх,
Хаврын шар ус, хөрсний гээлт	Шаварлаг хөрс 35 см, бор хөрс 25-28 см, хар шороон хөрс 16-18 см, тоосорхог элсэн хөрс 27 см гүнд чийгээр ханавал машин сууж, мөн түүнчлэн ил уурхайн ажилд хүндрэл учруулна. Зам талбай зэрэг төслийн бүтээн байгуулалтыг эвдэж сүйтгэнэ. Уруйн үер сул хөрсний сэтгэл хэвгий газар нуралт, гулгалт үүсгэнэ. Даланг урсгаж зам талбайг сүйтгэнэ.
Хүчтэй салхи Шороон шуурга, Цасан шуурга, Явган шуурга, Манан	Салхины хурд 15 м/с-ээс дээш болсон, цасан ба шороон шуургатай, манантай үед алсын барааны харагдац буурч зам талбайг харахад хүндрэл учруулан, ажлын цагийг алдагдуулж, зарим тохиолдолд хүнд механизмуудыг осолд хүргэнэ. Нэг талаас хүчтэй салхи нь цахилгаан дамжуулах шугам, холболтын сүлжээ, антенны төхөөрөмжид ихээхэн ачаалал үзүүлж шугамыг унагах эрсдлийг дагуулдаг. Мөн төслөө үүсэх шороо тоос, хий, гал түймрийн элементийг алазайд зөөж бохирдол, түймрийн аюулыг дагуулна. Хүчтэй салхи, шуургатай үед шугамууд хоорондоо нийлж гал гарах аюултай. Эдгээр үзэгдлүүд үзэгдэх байдлыг хязгаарлах тул агаарын, төмөр болон авто замын салбарт аюул үзэгдэлд тооцогдоно.
Мөстлөг, нойтон нас	Мөстсөн зам дээр бага зэрэг нас орвол авто замын хөдөлгөөнийг хүндрүүлнэ (ажлын цагийг алдагдуулна). Зарим тохиолдолд тормозны замыг ихэсгэж осолд хүргэнэ. Эрс хүйтрэлтэй хавсарсан нойтон нас төмөр замд хамгийн аюултай. Үйл ажиллагаанд ашиглаж буй цахилгаан дамжуулах шугаманд ачаалал үзүүлж зарим тохиолдолд унагана. Бас цахилгааны тусгаарлалтыг алдагдуулна.Эрчимтэй мөстөлт төмөр замын холбоо болон цахилгааны шугамд ачаалал үзүүлнэ.
Температурын хоногийн эрс өөрчлөлт, үлшил, хэт халуун, хүйтэн	Дээр дурьдсан цаг агаарын бүх үзэгдлийн үед үлшил болон температурын огцом өөрчлөлт ажиглагдана. -25 ⁰ С ба түүнээс бага болов техникний үйл ажиллагаанд сөрөг нөлөөтэй. Их хүйтэнд төмөр зам богиносож залгаа уулзвараар тасрах, галт тэрэгний дугуйны тосны наалданги ихсэж хурд саарах, түлш идэлт нэмэгдэхэд хүргэх бол их халатаас төмөр зам сунаж гадагш гарах аюултай. Үүлшил, агаарын температурын огцом өөрчлөлт нь эрчим хүчний үйлдвэрлэлийн ачааллыг өөрчлөх буюу диспетчерийн ажиллагааны горимоо зохицуулах гол үзүүлэлт болох учир хэвийн ажиллагааны горимыг алдагдуулна.

Лекц №09. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдэлтэй эдийн засгийн асуудлууд

Уул уурхай, аж үйлдвэрийн салбарт гарч буй асуудлууд



(Байгаль орчны төлөв байдлын тайлан, 2018)¹⁷

Лекц №09. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдэлтэй эдийн засгийн асуудлууд

Уул уурхай, аж үйлдвэрийн салбарт гарч буй асуудлууд



(Байгаль орчны төлөв байдлын тайлан, 2018)¹⁸

Лекц №09. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдэлтэй эдийн засгийн асуудлууд

Уул уурхай, аж үйлдвэрийн салбарт гарч буй асуудлууд

- Уур амьсгалын огцом өөрчлөлт явагдаж байгаа өнөө үед байгалийн аюултай болон гамшигт үзэгдлийн давтагдал нэмэгдсээр байгаа билээ (MARCC, 2014).
- Уул уурхайн үйлдвэрлэлд их цас, бороо; аадар бороо, мөндөр, аянга цахилгаан; хаврын шар ус, хөрсний гэсэлт; хүчтэй салхи, шороон болон цасан шуурга, манан; мөстлөг; их хүйтэн зэрэг цаг уурын процесс, үзэгдлүүд хамгийн их нөлөөг үзүүлдэг (Жүгдэр, Д., нар, 2006).

УС АДИМГАЛТ БА ХЭРГИЙН ГЭЛТ ТӨРӨГДӨӨГ СЭЙЛМҮЖАЛ

(Байгаль орчны төлөв байдлын тайлан, 2018)



Лекц №09. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдэлтэй эдийн засгийн асуудлууд

Шалгах асуулт, бие даалтын сэдэв

1. Цаг уур, уур амьсгалын нөлөөллөөс үүдсэн мал аж ахуйн салбарын асуудлууд?
2. Цаг уур, уур амьсгалын нөлөөллөөс үүдсэн газар тариалангийн салбарын асуудлууд?
3. Цаг уур, уур амьсгалын нөлөөллөөс үүдсэн дэд бүтцийн салбарын (Зам, тээвэр, харилцаа холбоо, эрчим хүчний салбар) асуудлууд?
4. Цаг уур, уур амьсгалын нөлөөллөөс үүдсэн уул уурхай, аж үйлдвэрийн салбарын асуудал?

Ашигласан ном, нэмэлт материалууд

1. Жүгдэр Д., Цоозол М., Отгонсүрэн Я., 2006. *Цаг уурын ажил, үйлчилгээний маркетинг, эдийн засгийн үр өгөөж*. МУИС хэвлэх үйлдвэр. Улаанбаатар хот.
2. БОНХЯ. 2014. *Уур амьсгалын өөрчлөлтийн үнэлгээний хоёрдугаар илтгэл - 2014*. УБ. <http://www.jcm-mongolia.com/wp-content/uploads/2015/11/MARCC-Final-Bk-2014-book-1st.9.17-ilovepdf-compressed.pdf>
3. МУЗГ. 2020. Парисын Хэлэлцээрийг Хэрэгжүүлэх Үндэсний Хэмжээнд Тодорхойлсон Хувь Нэмрийн Зорилт
<https://cdn.greensoft.mn/uploads/users/1321/files/ndcmongolia.pdf>
4. Нацагдорж Л., Гомболүүдэв П., Мандах Н., Хауленбек А., Даш Д., Жамбалжав Я., Гансүх Я., Саруулзаяа А., Шархүү Н., Даваа Г., Даваадорж Г., Биньэе Б., Доржсүрэн Ч., Эрдэнэцэцэг Б., Энхбилэг Д., Ганцэцэг Б., Бурмаажав Б., Мөнхбат Б., 2017. *Монгол орны байгаль орчин. Монгол орны уур амьсгалын өөрчлөлт, цөлжилт, цэвдэг. I боть*. Ред. Нямдаваа Г., Авид Б., Мөнхийн үсэг принт. 34.25 хх. Улаанбаатар хот.
http://www.mne.mn/wp-content/uploads/2019/08/Tuluv-Baidal-Tailan-2017-2018-Infographic_2.pdf

21

**Анхаарлаа
хандуулсан та
бүхэнд баярлалаа**

34

Хавсралт 2.6. Лекц 10

“УУР АМЬСГАЛЫН ӨӨРЧЛӨЛТӨД ДАСАН ЗОХИЦОХ
ТӨЛӨВЛӨЛТИЙН ПРОЦЕССЫГ БОЛОВСРОНГУЙ БОЛГОХ
ҮНДЭСНИЙ ЧАДАВХЫГ БЭХЖҮҮЛЭХ ТӨСӨЛ”

“Уур амьсгалын өөрчлөлт, түүнд дасан
зохицох” хичээл
Лекц №10. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдсэн гамшигт
үзэгдлийн асуудлууд



МУИС-ийн Зөвлөх баг
2021 он

1

Лекц №10. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдсэн гамшигт үзэгдлийн асуудлууд



Агуулга

- Байгалийн гамшигт үзэгдлийн тухай ойлголт, тодорхойлолт
- Байгалийн гамшигт үзэгдлийн нөлөөлөл
 - Гамшгийн эрсдэл, эмзэг байдлын асуудлууд
 - Үерээс үүдсэн асуудлууд
 - Гантай холбоотой асуудлууд
 - Зудтай холбоотой асуудлууд

Лекц №10. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдсэн гамшигт үзэгдлийн асуудлууд

Байгалийн гамшигт үзэгдлийн тухай ойлголт, тодорхойлолт

Гамшиг гэдэгт аюулт үзэгдэл, ослын улмаас олон хүний амь нас, эрүүл мэнд хохирох, мал, амьтан олноор хорогдох, эд хөрөнгө, музейн үзмэр, цуглуулга, түүх, соёлын дурсгалт зүйл, хүрээлэн байгаа орчинд улс болон орон нутгийн эдийн засаг, нийгмийн дотоод нөөц, боломжоос давсан хохирол учрахыг ойлгоно.



3

Лекц №10. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдсэн гамшигт үзэгдлийн асуудлууд

Байгалийн гамшигт үзэгдлийн тухай ойлголт, тодорхойлолт

Байгалийн гамшиг гэдэг нь харьцангуй томоохон нутаг дэвсгэрийг хамарсан байгаль, цаг уурын аюулт үзэгдэл тохиолдсоны улмаас хүний амь нас осолдох болон материаллаг баялгийн ихээхэн хохирол учирч нийгэм, эдийн засгийн хэвийн үйл ажиллагаанд ноцтой бэрхшээл учрахыг хэлнэ.



4

Лекц №10. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдсэн гамшигт үзэгдлийн асуудлууд
Байгалийн гамшигт үзэгдлийн тухай ойлголт, тодорхойлолт

Аюулт үзэгдэл гэдэгт хүчтэй цасан болон шороон шуурга, ган, зуд, үер, аянга, газар хөдлөлт, нуранги, хөрсний гулгалт үүсэх, гал түймэр, хүн, мал, амьтны гоц халдварт өвчин гарах, цар тахал, хортон шавж, мэрэгч тархах зэрэг багтана.



Лекц №10. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдсэн гамшигт үзэгдлийн асуудлууд
Байгалийн гамшигт үзэгдлийн нөлөө

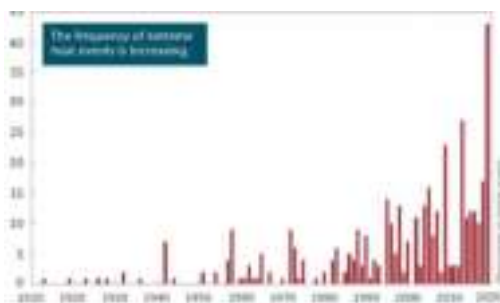
Дэлхийн уур амьсгалын эрчимтэй өөрчлөлтийн явцад агаар мандлын гаралтай *аюултай болон гамшигт үзэгдлийн давтамж нэмэгдэн, учруулах хор хохирол нь улам бүр өсөх хандлагатай байгаа* тул тэдгээрээс улс орны тогтвортой хөгжил, хүн амын эрүүл мэндэд үзүүлэх *сөрөг нөлөөллийг бууруулах асуудал хурцаар тавигдаж* байна.



Лекц №10. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдсэн гамшигт үзэгдлийн асуудлууд

Байгалийн гамшигт үзэгдлийн нөлөө

Уур амьсгалын өөрчлөлтийн асуудлаарх Засгийн газар хоорондын мэргэжилтний бүлэг (IPCC)-ийн байгалийн аюулын тухай тайланд (SREX, IPCC, 2012) дурьдсанаар 1950 оноос хойш дэлхий даяар агаар мандлын гаралтай байгалийн гамшигт үзэгдлийн давтамж, уур амьсгалын зарим хэмжигдэхүүний захын (экстремаль) утгууд өөрчлөгдөж байгаа нь Монгол улсын нутаг дэвсгэрт дээр ч нэгэн адил хандлагатай байна.

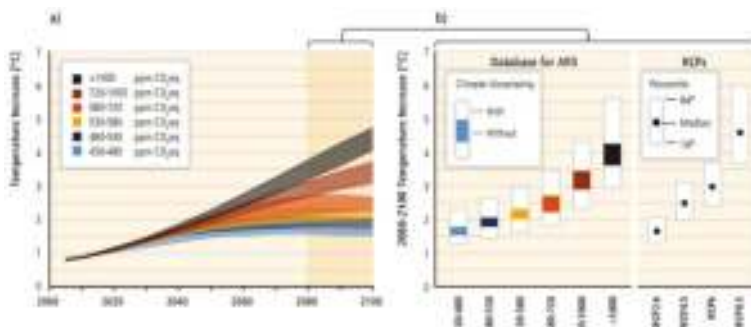


7

Лекц №10. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдсэн гамшигт үзэгдлийн асуудлууд

Байгалийн гамшигт үзэгдлийн нөлөө

Дэлхийн дундаж агаарын температур аж үйлдвэржилтийн өмнөх үетэй харьцуулахад 0.86°C –ээр нэмэгдсэн. Хэрэв агаар дах хүлэмжийн хий бууруулах арга хэмжээ аваагүй тохиолдолд CO₂ –ийн агууламж 1000 ppm хэтрэхэд 2100 он гэхэд 4°C –ээс давж нэмэгдэнэ (IPCC, AR5).



Эх сурвалж: IPCC, AR5

8

Лекц №10. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдсэн гамшигт үзэгдлийн асуудлууд *Байгалийн гамшигт үзэгдлийн нөлөө*

Хэрэв цаашид дэлхийн дулаарлын эсрэг тууштай арга хэмжээ авахгүй бол “Climate Central” судалгааны байгууллагын тооцоолсноор энэ зууны эцэст дулаарлын өсөлт 4°C -д хүрсэнээр далайн түвшин 8.9 метрээр нэмэгдэж 630-аад сая хүн ам усанд автах тооцоог гаргажээ. Энэ дулаарлын өсөлтийг 2°C -д тогтоон барьж чадвал усанд автаж болзошгүй хүний тоо 280 сая болж буурах боломжтой гэж тооцоолжээ.



9

Лекц №10. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдсэн гамшигт үзэгдлийн асуудлууд *Байгалийн гамшигт үзэгдлийн нөлөө*

Агаар мандлын гаралтай аюултай болон гамшигт үзэгдлийн улмаас учрах хохирол дэлхийн хэмжээгээр өсөн нэмэгдэж байгааг статистикийн мэдээнээс харж болно. Байгалийн гамшигийн улмаас учрах эдийн засгийн хохирлын 90% нь галт уулын дэлбэрэлт, цунами, газар хөдлөлт зэрэг байгалийн онц аюултай үзэгдлүүд биш харин өдөр тутам тохиолддог гэж болохоор үер (уруйн үер), хүчтэй салхи, аадар бороо, мөндөр, ган, зуд зэрэгтэй холбоотой байна.



Лекц №10. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдсэн гамшигт үзэгдлийн асуудлууд **Байгалийн гамшигт үзэгдлийн нөлөө**

Дэлхийн дулаарлын нөлөөгөөр сүүлийн хэдэн арван жилд (1970-аад оноос хойш) агаар мандлын гаралтай аюултай болон гамшигт үзэгдлийн (хэт халалт, хүйтрэлт, ган, үер, эрс тэс цаг агаарын байдал, шороон шуурга, түймэр) давтагдал, эрч хүч ихсэж, экосистем доройтох, усны нөөц хомсдох зэрэг сөрөг үр дагавар нь хүмүүсийн аж амьдралд, ялангуяа дэлхийн хуурай уур амьсгалтай бүс нутгийн байгалийн нөөцөөс шууд хамааралтай амьжиргаанд ноцтойгоор нөлөөлж байна.



11

Лекц №10. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдсэн гамшигт үзэгдлийн асуудлууд **Байгалийн гамшигт үзэгдлийн нөлөө**

Хуурай уур амьсгалтай бүс нутаг нь дэлхийн нийт хуурай газрын бараг тэн хагасыг (41.3%) эзэлдэг ба ойролцоогоор 72% хувьд нь хөгжиж буй орнууд оршдог (ихэнх нь Ази болон Африк тивд). Энэ бүс нутагт амьдардаг иргэд (хөгжлийн бодлогоос орхигдсон 1 тэрбум орчим) нь хур борооноос хамааралтай газар тариалан, бэлчээрийн мал аж ахуйд (МАА) түшиглэн амьжиргаагаа залгуулдаг нүүдэлч малчид бөгөөд ихэнх нь амьжиргааны доогуур түвшинд амьдардаг.



12

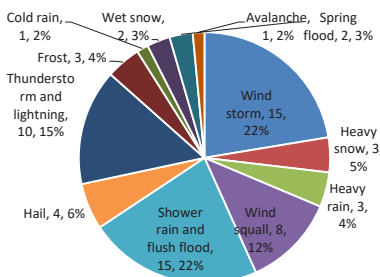
Лекц №10. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдсэн гамшигт үзэгдлийн асуудлууд *Байгалийн гамшигт үзэгдлийн нөлөө*

Сүүлийн жилүүдэд дэлхийн дулаарал, уур амьсгалын өөрчлөлтийн сөрөг үр дагавраас үүдэн дэлхийн нийтийн хэмжээнд бэлчээрийн МАА-н тогтолцоо ихээр өртөж, нүүдэлч малчдын ахуй амьдрал доройтон, ядуурал, хүнсний хангамжийн эрсдэлд орох, эрүүл мэнд доройтох зэрэг нийгмийн нэн таагүй үр дагавартай тулгарч, дэлхийн дулаарлын хамгийн их хохирогчид болж байна.



Лекц №10. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдсэн гамшигт үзэгдлийн асуудлууд *Байгалийн гамшигт үзэгдлийн нөлөө*

Монгол улсын нийгэм, эдийн засагт ихээхэн хохирол учруулдаг арав гаруй төрлийн байгалийн гамшигт үзэгдэл тохиолддог. Эдгээр нь үндсэндээ агаар мандлын гаралтай үзэгдлүүд бөгөөд нийгэм-эдийн засгийн эрсдэлээр нь эрэмбэлвэл ган, зуд, ой, хээрийн түймэр, цасан шуурга, үер, эрс хүйтрэлт зэрэг гамшигт үзэгдлүүд багтана.



Зураг Аюултай үзэгдлийн төрөл, 2001-2015



Лекц №10. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдсэн гамшигт үзэгдлийн асуудлууд *Байгалийн гамшигт үзэгдлийн нөлөө*

Монгол оронд агаар мандлын гаралтай аюултай болон гамшигт үзэгдэл жилд дунджаар 54 удаа тохиолдож, 2018 онд 200 гаруй, 2020 оны байдлаар 243 иргэн гамшгийн улмаас эндсэн.

Үндэсний статистикийн хороонд бүртгэгдсэн агаар мандлын гаралтай гамшигт үзэгдлийн мэдээгээр хүчтэй цасан шуурга, аадар бороо, үер зонхилж байна.



15

Лекц №10. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдсэн гамшигт үзэгдлийн асуудлууд *Байгалийн гамшигт үзэгдлийн нөлөө*

Сүүлийн жилүүдэд ажиглагдсан
“гамшигт” гэсэн ангилалд багтсан
үзэгдлүүдийг үзвэл

Хүчтэй цасан болон шороон шуурга:

2017 онд – 151

2018 онд – 129

2019 онд – 412

2020 онд – 235

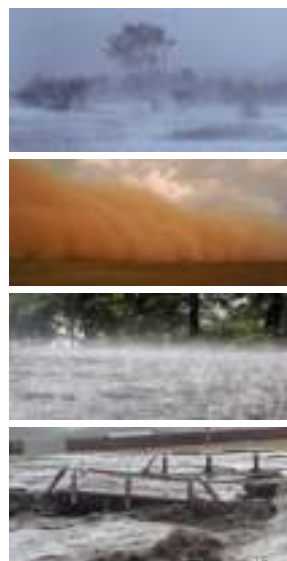
Аадар бороо, үер:

2017 онд – 85

2018 онд – 395

2019 онд – 227

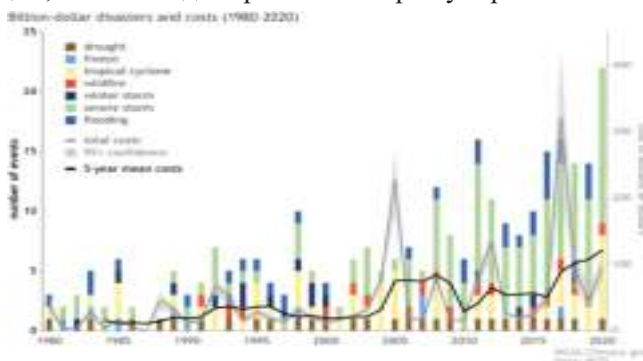
2020 онд – 204 удаа тохиолджээ.



16

Лекц №10. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдсэн гамшигт үзэгдлийн асуудлууд Байгалийн гамшигт үзэгдлийн нөлөө

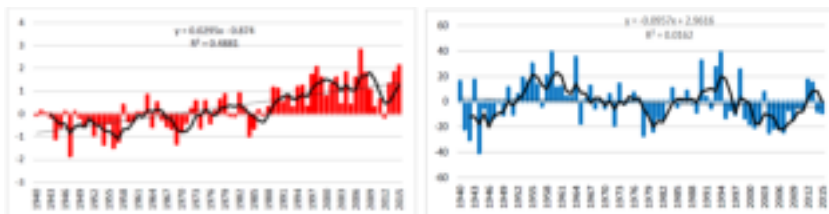
Сүүлийн 10 жилд байгалийн гамшигт үзэгдлийн улмаас улс орны нийгэм, эдийн засагт жил бүр ойролцоогоор 50-70 орчим тэрбум төгрөгийн хохирол учирч байгаа нь өмнөх 10 жилийнхтэй харьцуулахад бараг 10-14 дахин өссөн гэсэн үг юм. Тодруулбал, 2009 оноос хойш гамшигийн улмаас 11.5 сая мал хорогдож, 2789 хүн эндэж, 1.2 их наяд төгрөгийн хохирол учирсан байна.



17

Лекц №10. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдсэн гамшигт үзэгдлийн асуудлууд Байгалийн гамшигт үзэгдлийн нөлөө

Монгол оронд цаг уурын хэмжилт, ажиглалтын сүлжээ бүрэлдэн тогтсоноос хойшхи сүүлийн 80 гаруй жилийн мэдээгээр агаарын температур 2.3°C -ээр өссөн ба энэ дулаарлын нөлөөгөөр хэт халуун өдрийн тоо сүүлийн 45 жилийн дотор 24 өдрөөр, сүүлийн 20 жилд цаг уурын аюултай болон гамшигт үзэгдлийн давтагдал 2 дахин нэмэгдсэн, нийлбэр хур тунадасны тоо хэмжээ 7 гаруй хувиар буурсан нь эрс тэс байдал, хуурайшлын зэргийг улам нэмэгдүүлж улмаар ган, зудын давтагдал, түүний эрчимшил, цаашилбал ой, хээрийн түймэр, түүний сөрөг үр дагаврыг эрс нэмэгдүүлж байна.



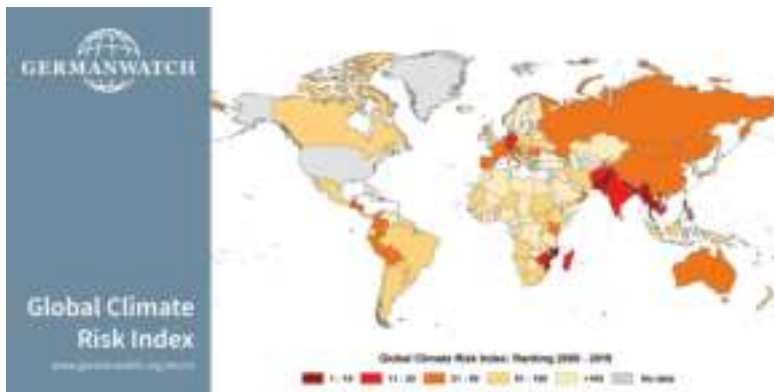
(Third National Communication of Mongolia, 2018)

<https://cdn.greensoft.mn/uploads/users/805/files/2018%20Mongolia%20TNC%20EN.pdf>

18

Лекц №10. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдсэн гамшигт үзэгдлийн асуудлууд Байгалийн гамшигт үзэгдлийн нөлөө

Germanwatch байгууллагын гаргаж буй уур амьсгалын эрсдлийн үзүүлэлтээр улс орнуудын өртөх байдлыг гаргаснаар Монгол улс байнга дээгүүр байранд байдаг бөгөөд дэлхийн 100 гаруй улсаас 2014 онд 8 дугаар байр, 2021 онд 22 дугаар байранд тус тус жагссан (Sönke& David 2014, 2021).

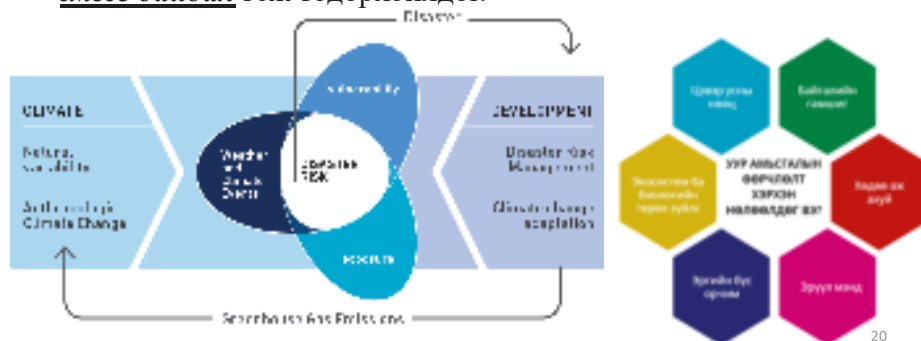


19

Лекц №10. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдсэн гамшигт үзэгдлийн асуудлууд Байгалийн гамшигт үзэгдлийн нөлөө

Гамшгийн улмаас хүн ам, мал, амьтан, эд хөрөнгө, хүрээлэн байгаа орчинд учирч болзошгүй хохирлын магадлалыг гамшигийн эрсдэл,

Гамшгийн болзошгүй аюулд хүн ам, мал, амьтан, эд хөрөнгө, хүрээлэн байгаа орчин өртөгдөх зэргийг гамшигийн эмзэг байдал гэж тодорхойлдог.



20

Лекц №10. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдсэн гамшигт үзэгдлийн асуудлууд *Байгалийн гамшигт үзэгдлийн нөлөө*

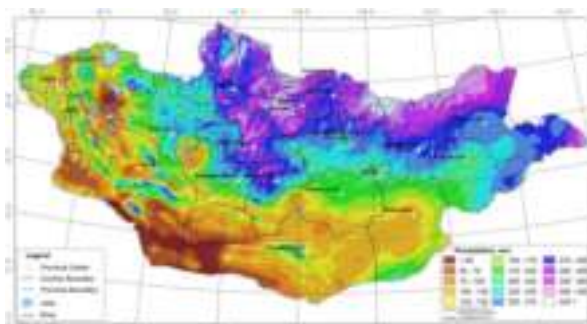
Монгол орон далай тэнгисээс ихээхэн алслагдсан, Төв Азийн эх газрын төвд, далайн түвшнээс ихээхэн өндөр өргөгдсөн /дундажаар 1580 м/, агаарын зонхилох урсгал талдаа өндөр уул нуруудаар хүрээлэгдсэн, эх газрын эрс тэс, хуурай уур амьсгалтай юм.



21

Лекц №10. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдсэн гамшигт үзэгдлийн асуудлууд *Байгалийн гамшигт үзэгдлийн нөлөө*

Жилд орох хур тунадасны хэмжээ өндөр уулсын бүсэд 300-400 мм, ойт-хээрийн болон хээрийн бүсэд 200-300 мм, цөлөрхөг хээрийн бүсэд 100-150 мм, цөлийн бүсэд 50-100 мм, зарим газар /Алтайн цаадах говь/-т 50 мм-ээс бага байна. Гэтэл дэвсгэр гадаргын ууршилтын хэмжээ өндөр уулсын бүсэд 700 мм орчим, ойт хээр болон хээрийн бүсэд 700-900 мм, цөлөрхөг хээр болон цөлийн бүсэд 900-1000 мм, зарим газар нутгуудад үүнээс ч их хэмжээнд хүрнэ.



22

Лекц №10. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдсэн гамшигт үзэгдлийн асуудлууд

Байгалийн гамшигт үзэгдлийн нөлөө: Үер

Устай холбоотой гамшигт үзэгдлийн хувьд юуны өмнө усны үерийн асуудал орох ба Монгол орны хувьд жижиг гол, сайрын дагуу сүйтгэл ихтэй *уруйн үерийн хэмжээ, давтамж, эрчимшил сүүлийн жилүүдэд эрс нэмэгдсэн* байна. Дэлхийн хүн амын 20 хүртэлх хувь 2080 оны түвшинд үерийн аюултай бүсэд амьдрах төлөвтэй байна (Kleinen and Petschel-Held 2007).



23

Лекц №10. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдсэн гамшигт үзэгдлийн асуудлууд

Байгалийн гамшигт үзэгдлийн нөлөө: Үер

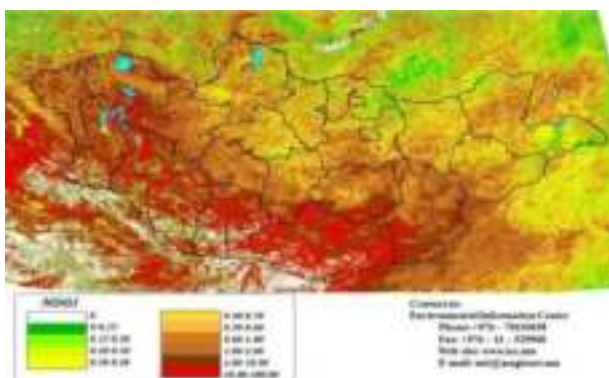
- Усны үерийн дийлэнх нь буюу 75 орчим хувь *хур борооноос гаралтай*. Энэ үерийн хэмжээнд хур борооны эрчимшил ба үргэлжлэх хугацаа, газар орны хотгор гүдгэр, түүний хэвгий, ургамлын бүрхэвч, хөрсний төрөл, бүтэц, чийгшил зэрэг олон хүчин зүйл нөлөөлнө.
- *Уруйн үер* сэвсгэр хурдас чулуулаг үерийн устай холилдон урсах хуйлраа урсгал бөгөөд гол төлөв их уналттай хийгээд сав газартаа сэвсгэр хурдас чулуулаг агуулах гол, түр урсгалтай хуурай сайруудад ажиглагдах ба гэнэтийн шинж чанартай байна.
- *Шар усны үер* нь хаврын улиралд дулаарч агаарын температур нэмэгдэхийн хэрээр өвөл хөрлөсөн цас хайлахад уулархаг нутгаар голчлон тохиолдоно.

24

Лекц №10. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдсэн гамшигт үзэгдлийн асуудлууд

Байгалийн гамшигт үзэгдлийн нөлөө: Ган

Монгол орон бүхэлдээ чийг дутмаг бүс нутагт орших учраас гангийн эрсдэл ихтэй газар нутагт хамаарна. Газар тариалангийн мэргэжилтэнгүүд ганг ургамал талаас нь цаг уурчид уг үзэгдэл бүрэлдэх цаг уурын нөхцөл талаас нь авч үздэг учраас өнөөг хүртэл *гангийн талаар ойлголтын зөрүүтэй* байдаг.



25

Лекц №10. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдсэн гамшигт үзэгдлийн асуудлууд

Байгалийн гамшигт үзэгдлийн нөлөө: Ган

С.А.Делиникайтес: Гангийн тухай ойлголт *говь цөл нутагт байх ёсгүй*, уур амьсгалын дундаж нөхцөлд зөвхөн битүү ургамалшилтай, усалгаагүй газар тариалан эрхэлж болох газарт л яригдах асуудал гэж үзсэн. *А.В.Бова* нар ган бол ургамлын усны ердийн горим удаан хугацаагаар алдагдах агаар мандал – хөрсний нөхцлийн хам үйлчлэл гэж тодорхойлсон байдаг. Өөрөөр хэлбэл ихэнх судлаачид ганг ургамал ургах нөхцөлтэй нь холбон ойлгодог.



26

**Лекц №10. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдсэн
гамшигт үзэгдлийн асуудлууд**
Байгалийн гамшигт үзэгдлийн нөлөө: Ган

Цөлжилттэй тэмцэх тухай НҮБ-ын конвенцид “Ган гэж усны дутагдал, гидрологийн тэнцвэрийг их хэмжээгээр алдагдуулахаар удаан хугацаагаар үргэлжилсэн аномаль хуурай цаг агаартай үе тогтоход хүргэх хур тунадасны бүсийн хэмжээний тогтвортой дутагдлыг хэлнэ” гэж тодорхойлсон. Эндээс ургамлын ургалтын хугацаанд хөрсний гадаргын болон ургамлын транспирацийн замаар явагдах ууршилтаас хөрсөн дэх чийгийн нөөц шавхагдаж, бэлчээрийн болон таримлын ургалтанд тохиромжгүй нөлөө үзүүлэхээр удаан хугацаагаар хур тунадас орохгүй, агаарын температур өндөр байх цаг уур, биологийн цогц үзэгдлийг ган гэж тодорхойлж болох юм.

27

**Лекц №10. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдсэн
гамшигт үзэгдлийн асуудлууд**
Байгалийн гамшигт үзэгдлийн нөлөө: Ган

Л.Нацагдорж: Анхаарах нэг гол зүйл бол хуурайвтар, чийг дутмаг уур амьсгалын нөхцлийг гангаас ялгаж ойлгох хэрэгтэй. Дээр дурдсанчлан ган бол тухайн орон нутагт ургамлын ургалтын хугацаанд сар, улирал гэх мэт удаан хугацааны туршид хур бороо нэн ховордож, их халуун болох уур амьсгалын аномаль явц гэж ойлгох нь зүйтэй гэжээ.



28

Лекц №10. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдсэн гамшигт үзэгдлийн асуудлууд

Байгалийн гамшигт үзэгдлийн нөлөө: Зуд

Эрс тэс уур амьсгалтай, жилийн дөрвөн улиралтай, бэлчээрийн мал аж ахуй эрхлэдэг бүс нутагт тохиолддог байгалийн гамшгийн нэг нь зуд юм. Өвөл, хаврын улиралд мал сүрэг бэлчээр, унд усаар гачигдаж, эцэж туран үй олноороо хорогдоход хүргэх байгаль, цаг уурын нөхцлийг **зуд** гэж энгийнээр ойлгож болно.

Д.Чогсом: Хүйтний улиралд мал сүргийг удаан хугацаагаар бэлчээрлүүлэх нөхцөлгүй болгож, үй олноор хорогдоход хүргэх цаг агаарын нөхцөл гэж тодорхойлоод зудыг дотор нь цагаан, хар, шуурган, хүйтэн, төмөр буюу шилэн гэж ялгасан.



29

Лекц №10. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдсэн гамшигт үзэгдлийн асуудлууд

Байгалийн гамшигт үзэгдлийн нөлөө: Зуд

Цагаан зуд – бэлчээр цасанд дарагдах, хүйтэн зуд – их хүйтэн болж, удаан хугацаагаар хадгалагдах, шуурган зуд – хүйтний улиралд салхи шуурга олон хоногоор үргэлжлэх, төмөр буюу **шилэн зуд** – бэлчээрт мөсөн хальс тогтож юмуу цас нимгэн ч хатуурч мөсжих зэрэг тохиолдол дангаараа эсвэл зэрэгцэн явагдана.



30

Лекц №10. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдсэн гамшигт үзэгдлийн асуудлууд Байгалийн гамшигт үзэгдлийн нөлөө: Зуд

Зун ган болсноор бэлчээрийн гарц муу, энэ нь өвөл их цас унасан, унаагүй аль ч тохиолдолд зуд болоход хүргэх ба цас ороогүй бол *хар зуд* гэж нэрлэдэг. Зун бэлчээр сайн гарсан ч голдуу усан хангамж хүрэлцээгүйгээс эсвэл мал аж ахуйн зохион байгуулалт муугаас болж нэг дор олон мал бөөгнөрч бэлчээрийн нөөц хомсдохыг *туурайн зуд* гэж хэлдэг.



31

Лекц №10. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдсэн гамшигт үзэгдлийн асуудлууд Байгалийн гамшигт үзэгдлийн нөлөө: Зуд

Малын зүй бусын хорогдол их гарсан жилүүдийг аваад үзвэл хар, цагаан зудын аль аль нь ихэвчлэн өвлийн саруудад их хүйтэн болсон жилүүдэд тохиолдсон байгаагаас үзэхэд зуд болох зайлшгүй нөхцөл нь их хүйтэн хавсран тохиолдох явдал гэж үзэж болохоор байна



32

Лекц №10. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдсэн гамшигт үзэгдлийн асуудлууд

Байгалийн гамшигт үзэгдлийн нөлөө: Зуд

Л.Нацагдорж: Зуд бол улирлаар үргэлжлэх процесс бөгөөд цаг агаарын түр зуурын аюултай гамшигт үзэгдлийг зудаас ялгаж ойлгох нь зүйтэй юм. Ихээхэн хохирол учруулсан зудыг аваад үзэхэд өвлийн эхнээс дараа оны хавар хүртэл үргэлжилсэн өвлийн улиралдаа олон жилийн дундажаас 2-7⁰C-ээр хүйтэн, ихэвчлэн 15-20 см-ээс зузаан цастай үед тохиолдсон байна.

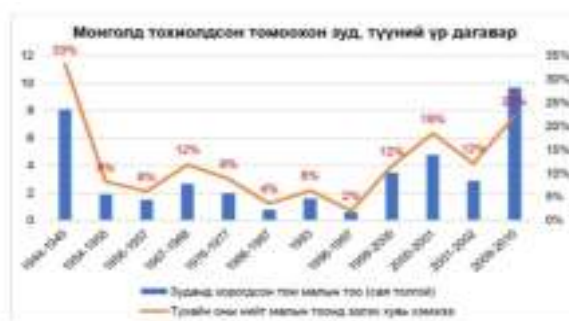


33

Лекц №10. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдсэн гамшигт үзэгдлийн асуудлууд

Байгалийн гамшигт үзэгдлийн нөлөө: Зуд

Монгол орны нөхцөлд өвөл их цас унах тохиолдол ховор, өмнө их цас орж зуд болсон тохиолдлууд нь гол төлөв X сарын 2-р хагасаас XI сар дуусах хүртэлх хугацаанд орсон байдгаас үүдэлтэй юм. Монгол оронд зудын эрчимшил мөн нэмэгдэж байгаа ба 1999-2000, 2001-2002 болон 2009-2010 онуудын өвөл тохиолдсон зуд улсын нийгэм, эдийн засагт ихээхэн хэмжээний хохирол учруулсан зуд болжээ /Үндэсний III тайлан илтгэл/.



34

Лекц №10. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдсэн гамшигт үзэгдлийн асуудлууд

Байгалийн гамшигт үзэгдлийн нөлөө: Зуд

2000-2002 оныг дамнасан гурван жилийн ган, зуднаар 10 гаруй сая толгой малаа алдсан бол, 2010 оны ганцхан жилийн зуднаар 10 гаруй сая толгой мал (нийт малын 23%) хорогдож, эдийн засгийн хувьд 474 тэрбум төгрөгийн хохирол учирчээ (UNDP and NEMA 2010; Erdenetsetseg et al. 2015). 2009/2010 оны өвлийн зудын гамшиг нь 1945 оноос хойш тохиогоогүй хамгийн их хохирол учруулсан гамшиг юм.

Уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөөгөөр нэмэгдэж буй гамшигт үзэгдлийн хор хөнөөл нь нийгэм, эдийн засгийн салбарт төдийгүй хүн амын эрүүл мэнд (нялхсын эндэгдэл, сэтгэл санааны дарамт, хоол тэжээлийн хомсдол), шилжилт хөдөлгөөн, хотжилт (агаарын бохирдол), ядуурал, хүүхдийн боловсрол, ажилгүйдэл цаашлаад бэлчээрийн МАА-н тогтвортой байдалд сөргөөр нөлөөлж байна (Dagvadorj 2010; Save the Children 2010; IPCC 2012; Otani et al. 2014).



35

Лекц №10. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдсэн гамшигт үзэгдлийн асуудлууд

Байгалийн гамшигт үзэгдэл ба уур амьсгалын өөрчлөлт видео



<https://youtu.be/8Xa0lzYSM2A>

36

Лекц №10. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдэн гамшигт үзэгдлийн асуудлууд Хичээлийн асуулт, бие даалтын сэдэв

1. Монгол улсын “Гамшгаас хамгаалах тухай” хуульд гамшиг, аюулт үзэгдэл, гамшгийн эрсдэл, эмзэг байдлыг хэрхэн тодорхойлсон бэ?
2. Аюулт үзэгдэлд багтах агаар мандлын гаралтай үзэгдлүүдийг нэрлэнэ үү?
3. Шар усны болон уруйн үер гэж ямар үзэгдлийг хэлэх бэ?
4. Цаг агаар болон ХАА-н үйлдвэрлэл талаас нь зудыг хэрхэн тодорхойлсон бэ? Зудыг хэрхэн ангилах бэ?
5. Судлаачид болон НҮБ-ын Цөлжилттэй тэмцэх конвенцид ганг хэрхэн тодорхойлсон бэ?
6. Агаар мандлын гаралтай аюултай болон гамшигт үзэгдлийн нийгэм, эдийн засагт үзүүлж буй хор хохирлоор нь эрэмбэлнэ үү!
7. Аюулт болон гамшигт үзэгдлийн давтагдал нэмэгдсэнээр бидний өдөр тутмын амьдралд нөлөөлж буй сөрөг үр дагаврын жишээ гаргаж, тайлбар хийнэ үү?

37

Ашигласан ном, сурах бичиг

1. Монгол улсын “Гамшгаас хамгаалах тухай” хууль, шинэчлэн найруулга, 2021
2. Монгол улс: Үндэсний III тайлан илтгэл, 2018
3. Л.Нацагдорж, Г.Сарантуяа, Уур амьсгал судлалын үндэс. Улаанбаатар, 2018
4. НҮБ-ын Цөлжилттэй тэмцэх конвенц, 2014
5. Монгол улс: Үндэсний хоёр жил тутмын анхдугаар тайлан, 2017
6. Б.Нандинцэцэг, Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдэн тохиолдож буй гамшигт үзэгдлүүд. Улаанбаатар, 2021
7. Нацагдорж Л., Гомболүүдэв П., Мандах Н., Хауленбек А., Даш Д., Жамбалжав Я., Гансүх Я., Саруулзаяа А., Шархүү Н., Даваа Г., Даваадорж Г., Биньэе Б., Доржсүрэн Ч., Эрдэнэцэцэг Б., Энхбилэг Д., Ганцэцэг Б., Бурмаажав Б., Мөнхбат Б., 2017.
Монгол орны байгаль орчин. Монгол орны уур амьсгалын өөрчлөлт, цөлжилт, цэвдэг. I боть. Ред. Нямдаваа Г., Авид Б., Мөнхийн үсэг ХХК. 34.25 хх. Улаанбаатар хот.

38

Ашигласан ном, сурах бичиг

8. Монгол орны байгаль, орчны төлөв байдлын тайлан, 2017-2018

9. 10. Robert V.Rohli, Anthony J.Vega. Climatology Burlington, Massachusetts, 2018

<https://public.wmo.int>

<https://unfccc.int>

<https://www.legalinfo.mn>

<http://www.namem.gov.mn>

39

**Анхаарлаа
хандуулсан та
бүхэнд баярлалаа**

40

Хавсралт 3.1. Лекц 11

“УУР АМЬСГАЛЫН ӨӨРЧЛӨЛТӨД ДАСАН ЗОХИЦОХ
ТӨЛӨВЛӨЛТИЙН ПРОЦЕССЫГ БОЛОВСРОНГУЙ БОЛГОХ
ҮНДЭСНИЙ ЧАДАВХЫГ БЭХЖҮҮЛЭХ ТӨСӨЛ”

“Уур амьсгалын өөрчлөлт, түүнд дасан
зохицох” хичээл

Лекц №11. Уур амьсгалын өөрчлөлт, дасан зохицохуйн
дэлхий хэмжээний асуудлууд, хууль эрх зүйн орчин



МУИС-ийн Зөвлөх баг

2021 он

1

Лекц №11. Уур амьсгалын өөрчлөлт, дасан зохицохуйн дэлхий хэмжээний асуудлууд, хууль эрх зүйн орчин



Агуулга

- Монгол улс нэгдэн орсон гэрээ, конвенцийн тухай
- Озоны үе давхаргыг хамгаалах тухай Венийн конвенц
- Озоны үе давхаргыг задлах бодисыг хориглох тухай Монреалийн протокол
- Уур амьсгалын өөрчлөлтийн тухай НҮБ-ын суурь конвенц
- НҮБ-ын суурь конвенцийн Киотогийн протокол
- Уур амьсгалын өөрчлөлтийн үндэсний хөтөлбөр
- Парисийн хэлэлцээр-Үндэсний тодорхойлсон хувь нэмэр Уур амьсгалын өөрчлөлтийн үнэлгээний үндэсний тайлан-илтгэл
- Үндэсний хоёр жил тутмын нэмэлт тайлан-илтгэл
- Рамсарын конвенц
- Сайтисийн конвенц
- Зэрлэг амьтдын нүүдлийн зүйлийг хамгаалах тухай конвенц
- Биологийн олон янз байдлын тухай конвенц
- Цөлжилттэй тэмцэх тухай НҮБ-ын суурь конвенц
- Био аюулгүй байдлын Картагены протокол
- Нүүдлийн махчин шувуу, бөхөн, цагаан тогорууг хамгаалах асуудлаарх ойлголцлын санамж бичгүүд
- Биологийн олон янз байдлын үндэсний хөтөлбөр (2015-2025)
- “Биологийн олон янз байдлыг хамгаалах, уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицох” төсөл

2

Лекц №11. Уур амьсгалын өөрчлөлт, дасан зохицохуйн дэлхий хэмжээний асуудлууд, хууль эрх зүйн орчин

Монгол улс нэгдэн орсон гэрээ, конвенцийн тухай



Монгол улс 1992 онд баталсан ардчилсан үндсэн хуулиар Монгол улсын иргэн эрүүл аюулгүй орчинд амьдрах, орчны бохирдол байгалийн тэнцэл алдагдахаас хамгаалуулах эрхтэй гэж заасан байдаг. Хүний эрүүл, аюулгүй орчинг хангах ажлын хүрээнд төрөөс байгаль орчныг хамгаалах талаар бодлого, төлөвлөгөө гаргаж хэрэгжүүлж ирсэний зэрэгцээ дэлхийн улс орнуудын авч хэрэгжүүлж буй арга хэмжээ, шинэлэг нээлт, нэгдсэн шийдвэртэй хөл нийлүүлэн хөгжих зорилго тавьж олон улсын түвшинд хүлээн зөвшөөрөгдөж батлагдсан гэрээ, конвенциудыг соёрхон баталж, нэгдэж ороод байна.



1993 оны 9 сарын 30-ны өдөр Биологийн төрөл зүйлийн тухай НУБ-ын суурь конвенцид Монгол улс анх нэгдэж орсноос эхлэн одоогоор манай улс нийт 11 конвенц, 3 протоколыг соёрхон баталж, тэдгээрийн албан ёсны “Тал” болсон байна. Тус конвенциудын ээлжит Талуудын бага хуралд тогтмол идэвхитэй оролцож, тухай бүрт гаргасан шийдвэрүүдийг дотоодын бодлого, төлөвлөлтөндөө тусгах ажлын зохион байгуулж, конвенцийн нарийн бичгийн дарга нарын газарт тус конвенцийн хэрэгжилтийн талаарх тайланг цаг тухайд нь хүргүүлж, нарийн бичгийн дарга нарын газартай байнгын холбоотой ажиллаж байна.

3

Лекц №11. Уур амьсгалын өөрчлөлт, дасан зохицохуйн дэлхий хэмжээний асуудлууд, хууль эрх зүйн орчин

Монгол улс нэгдэн орсон гэрээ, конвенцийн тухай

Нэгдэж орсон гэрээ конвенциудад:

1. НУБ-ын суурь буюу Риогийн 3 конвенци:
 - Биологийн төрөл зүйл,
 - Цөлжилттэй тэмцэх,
 - Уур амьсгалын өөрчлөлтийн тухай конвенци,
1. Озоны давхаргыг хамгаалах тухай,
2. Химийн 3 конвенци:
 - Удаан задардаг органик бохирдуулагчийн тухай Стокгольмын конвенци,
 - Аюултай хог хаягдлыг хил дамнуулан тээвэрлэх, зайлуулахад хяналт тавих тухай Базелийн конвенци,
 - Аюултай зарим химийн бодис болон пестицидийг олон улсын хэмжээнд худалдаалахад хэрэглэх урьдчилан мэдээлж зөвшилцөх журмын тухай Роттердамын конвенци
4. Зэрлэг амьтан ба ургамлын аймгийн ховордсон зүйлийг олон улсын хэмжээнд худалдаалах тухай конвенци /САЙТИС/,
5. Зэрлэг амьтдын нүүдлийн зүйлүүдийг хамгаалах Боннын конвенци,
6. Олон улсын ач холбогдол бүхий ус, намгархаг газар, ялангуяа усны шувууд олноор амьдардаг орчны тухай конвенци /РАМСАР/-д нэгдэн оржээ.
7. 2002 оны 5 сарын 24-нд Далайн халим агнуурыг зохицуулах конвенцид тус тус нэгдэн оржээ.

4

Лекц №11. Уур амьсгалын өөрчлөлт, дасан зохицохуйн дэлхий хэмжээний асуудлууд, хууль эрх зүйн орчин Монгол улс нэгдэн орсон гэрээ, конвенцийн тухай

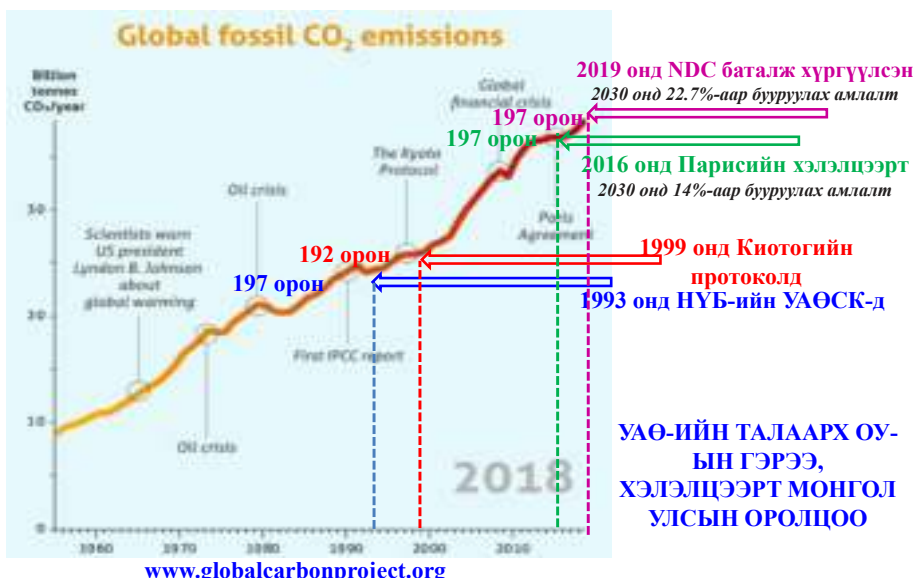
Нэгдэж орсон протоколууд:

1. Озоны үе давхаргыг задалдаг бодисын тухай Монреалын протокол,
2. Биологийн төрөл зүйлийн тухай конвенцийн био аюулгүй байдлын тухай Картагений протокол,
3. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн тухай НҮБ-ын суурь конвенцийн Киотогийн протоколуудад нэгдэж оржээ.
4. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн тухай НҮБ-ын суурь конвенцийн Парисийн хэлэлцээрт тус тус нэгдэн орж



5

Лекц №11. Уур амьсгалын өөрчлөлт, дасан зохицохуйн дэлхий хэмжээний асуудлууд, хууль эрх зүйн орчин Монгол улс нэгдэн орсон гэрээ, конвенцийн тухай



6

Лекц №11. Уур амьсгалын өөрчлөлт, дасан зохицохуйн дэлхий хэмжээний асуудлууд, хууль эрх зүйн орчин

Озоны үе давхаргыг хамгаалах тухай Венийн конвенц

- Австри улсын Вена хотноо 1985 оны 3 дугаар сард хуралдсан НҮБ-ын Озоны давхаргыг хамгаалах Бага хурлаас “**Озоны үе давхаргыг хамгаалах тухай Венийн конвенц**” баглан гаргасан.
- Конвенцийн гол зорилго нь озоны үе давхаргын төлөв байдлыг өөрчлөх болон өөрчлөгдөхүйц хүний үйл ажиллагааны улмаас бий болсон болон гарч болзошгүй экологийн сөрөг үр дагавараас хүний эрүүл мэнд байгаль орчноо хамгаалах талаар холбогдсон арга хэмжээг авч хэрэгжүүлэхэд оршино.
- Озоны үе давхаргыг хамгаалах тухай **Венийн конвенцийг 1995 оны 10 дугаар сарын 16-ны өдөр УИХ-аар соёрхон баталж**, 1996 оны 3 дугаар сарын 7-ны өдөр нэгдэн орсон байна. Мөн оны 6 дугаар сарын 5-ны өдөр хүчин төгөлдөр болсон байна.

Озоны үе давхаргыг задлах бодисыг хориглох тухай Монреалийн протокол

- Озоны үе давхаргыг задалдаг бодисын тухай Монреалын протоколыг 1995 оны 10 дугаар сарын 16-ны өдөр УИХ-аар соёрхон баталж 1996 оны 3 дугаар сарын 7-ны өдөр нэгдэн орсон байна. 1996 оны 6 дугаар сарын 5-ны өдөр тус протокол нь хүчин төгөлдөр болсон байна.
- Дээрх 2 конвенцийн хүрээнд 1996 оны 10 дугаар сарын 29-ний өдөр Үндэсний хөтөлбөрийг шинэчлэн баталж, хэрэгжилтийг нь ханган ажиллаж байна.

7

Лекц №11. Уур амьсгалын өөрчлөлт, дасан зохицохуйн дэлхий хэмжээний асуудлууд, хууль эрх зүйн орчин

Уур амьсгалын өөрчлөлтийн тухай НҮБ-ийн суурь конвенц



1994

- **НҮБУАӨСК** нь 1992 оны 6-р сарын 3-14-нд Рио Де Жанейро хотноо зохион байгуулагдсан НҮБ-ын байгаль орчин ба эдийн засгийн хөгжлийн бага хурлаар гаргасан олон улсын байгаль орчны гэрээ хэлэлцээр юм. Энэхүү хэлэлцээрийн гол зорилго нь агаар мандал дахь хүлэмжийн хийн нягтаршлыг уур амьсгалд ноцтой нөлөөлхөөргүй түвшинд тогтворжуулах юм.
- Конвенцод орон тус бүрт тусгайлан хүлээлгэсэн хүлэмжийн хийг бууруулах үүрэг тусгагдаагүйгээс гадна албадан шахах механизм байхгүй юм. Ийм ч учраас конвенц нь олон улсын хэмжээнд үүрэг хүлээлгэсэн эрх зүйн баримт бичиг биш юм. Харин конвенцод цаашид хуулийн дагуу хүчин төгөлдөр протокол гаргах талаар тусгаж өгсөн байна. Үүний дагуу хийгдсэн гол протокол нь Киотогийн протокол бөгөөд конвенцоос ч илүү олонд танигдах болсон.
- НҮБУАӨСК-д 1992 оны 5 сарын 9 нөөс эхэлж дэлхийн улс орнууд гарын үсэг зурж эхэлсэн бөгөөд 1994 оны 5 сарын 21-д хүчин төгөлдөр болсон байна. 2014 оны 3 сарын байдлаар нийт 196 орон конвенцод нэгдэн орсон байна.

8

Лекц №11. Уур амьсгалын өөрчлөлт, дасан зохицохуйн дэлхий хэмжээний асуудлууд, хууль эрх зүйн орчин

Уур амьсгалын өөрчлөлтийн тухай НҮБ-ийн суурь конвенц



United Nations
Framework Convention on
Climate Change

Уур амьсгалын өөрчлөлтийн тухай НҮБ-ын суурь конвенци 1994 оны 3 дугаар сарын 21-нд хүчин төгөлдөр болсон. Монгол улс 1993 оны 9 дүгээр сарын 30-нд нэгдэн орсон бөгөөд Монгол улсын Засгийн газрын 1999 оны 31 дүгээрх тогтоолоор конвенцийн хэрэгжилтийг хянах, үндэсний хэмжээний үйл ажиллагаа болон олон улсын хамтын ажиллагааг зохицуулах үүрэг бүхий уур амьсгалын үндэсний хороог байгуулж ажиллаж байна.

9

Лекц №11. Уур амьсгалын өөрчлөлт, дасан зохицохуйн дэлхий хэмжээний асуудлууд, хууль эрх зүйн орчин

Уур амьсгалын өөрчлөлтийн тухай НҮБ-ийн суурь конвенц



United Nations
Framework Convention on
Climate Change

Уур амьсгалын өөрчлөлтийн тухай НҮБ-ийн суурь конвенцийн талуудын бага хурал

- 1995 Берлин хот, Талуудын 1 дүгээр бага хурал
- 1996 Женев хот, Талуудын 2 дүгээр бага хурал
- 1997 Киото хот, Талуудын 3 дугаар бага хурал
- 1998 онд Буэнос-Айрес хотод ТБХ4
- 1999 онд, Бонн хотод ТБХ5
- 2000 онд, Гааг хотод ТБХ6
- 2001 онд, Марракеш хотод ТБХ7
- 2002 онд, Нью-Дели хотод ТБХ8
- 2003 онд, Милан хотод ТБХ9
- 2004 онд, Буэнос-Айрес хотод ТБХ10
- 2005 онд, Монреал хотод ТБХ11
- 2006 онд, Найроби хотод ТБХ12
- 2007 Бали хот, Талуудын 13 дугаар бага хурал
- 2008 Познань хот, Талуудын 14 дүгээр бага хурал
- 2009 Копенхаген хот, Талуудын 15 дугаар бага хурал
- 2010 Канкун хот, Талуудын 16 дугаар бага хурал
- 2011 Дурбан хот, Талуудын 17 дугаар бага хурал
- 2012 Доха хот, Талуудын 18 дугаар бага хурал
- 2013 Варшав хот, Талуудын 19 дүгээр бага хурал
- 2014 Лима хот, Талуудын 20 дугаар бага хурал
- 2015 Парис хот, Талуудын 21 дүгээр бага хурал
- 2016 Марракеш хот, Талуудын 22 дугаар бага хурал
- 2017 Фижи-Бонн хот, Талуудын 23 дугаар бага хурал
- 2018 Катовице хот, Талуудын 24 дүгээр бага хурал
- 2019 Мадрид хот, Талуудын 25 дугаар бага хурал

10

Лекц №11. Уур амьсгалын өөрчлөлт, дасан зохицохуйн дэлхий хэмжээний асуудлууд, хууль эрх зүйн орчин

Уур амьсгалын өөрчлөлтийн тухай НҮБ-ийн суурь конвенцийн Киотогийн протокол



United Nations
Framework Convention on
Climate Change

Kyoto protocol

2005 оны 2 дугаар сарын 16-ны өдрөөс эхлэн Киотогийн протокол албан ёсоор хүчин төгөлдөр болсон. Киотогийн протоколийн дагуу хөгжсөн орнууд хүлэмжийн хийн ялгаралтыг бууруулах үүрэг хүлээдэг бөгөөд 2008-2012 он гэхэд агаар бохирдуулагч олон янзын хийнүүдийн ялгаралтыг 1990 оны түвшинд хүртэл бууруулах зорилгыг тавьсан байна.

Монгол улс шиг хөгжиж байгаа улс орнууд шинжлэх ухаан, техникийн тэргүүний ололт бүхий өндөр өртөгтэй технологийг хөрөнгө зардалгүйгээр, бохир хийн ялгарлаа багасгах замаар хүлээн авч, энэ үйл ажиллагаанд оролцох боломжийг уг протокол нээж өгсөн юм.

11

Лекц №11. Уур амьсгалын өөрчлөлт, дасан зохицохуйн дэлхий хэмжээний асуудлууд, хууль эрх зүйн орчин

Уур амьсгалын өөрчлөлтийн тухай НҮБ-ийн суурь конвенцийн Киотогийн протокол

Киотогийн протоколд заасан хүлэмжийн хийгүүд



Хүлэмжийн хий	Үндсэн үүрэг	Ялгаралтын өндөр өмнөг ойголт амьсгал	Агаар тэнгэлд хэргүй (килтон)	Д.Н.Н 100 (доогууртай өнгөнөөц)	Эхэнд хүрээ
CO ₂	Орсоник түши шалтгаал ага, агаар	Европийн хөгжсөн төгтөөртэй, ОХСР-ийн буудал агуулах 40%, шалтгаалтай хийн хийгтэй агуулах олон буудал	Янз бүр голдуу 100 жил	1	61,2
CH ₄	Цагаан буудалын тархалт, үрлийн ам агаар, баялаг агаар, түүхий агаар байгалийн агаар үйлдвэрлэл	Налин агуулах агаар агаар Канад АНУ-ийн агаар өсөн	10,213	31	13,7
N ₂ O	Бөрдөг, байгалийн хийн агаар, гал агаар	Янз бүр, агаар агуулах хийггүй өсч буй	120	100	4,8
Гидрофторид агуулагч (ГФН)	Үйлдвэрлэлийн процесс, агааржуулалт	Фторид агуулагчийн агаартай байж өсөн өсч буй	Налиндо хэргүй ГФН 1246-г 14,8 решидон 1,5-26	100-1170 ГФН (346-г 1100)	8,38
Перфторид агуулагч (ПФН)	Хөнгөн шалтгаан агаар, агаар, агаар агаартай үйлдвэрлэл, гал утгаар, уугаар	Төгтөөртэй	2600-3000	Далиндо 670, Г, 430, С, Г, 430	8,23
Гексафторид агуулагч (ГФ ₆)	Электроник, агаартай өсөн хийн үйлдвэрлэл, агаартай агаартай	Налин агуулах өсч буй, шалтгаан өсөн	100	23000	8,30

12

Лекц №11. Уур амьсгалын өөрчлөлт, дасан зохицохуйн дэлхий хэмжээний асуудлууд, хууль эрх зүйн орчин

Уур амьсгалын өөрчлөлтийн үндэсний хөтөлбөр (2011-2020)



БАЙГАЛЬ ОРЧИН,
АЯЛАЛ ЖУУЛЧЛАЛЫН
ЯАМ

Хөтөлбөрийн зорилго

Энэхүү хөтөлбөрийн зорилго нь байгаль орчны тэнцвэрт байдлыг хадгалах, уур амьсгалын өөрчлөлтөд, эдийн засаг, нийгмийн салбарыг нийцүүлэн хөгжүүлэх, түүний эмзэг байдал, эрсдэлийг бууруулах, хүлэмжийн хийн ялгаралтыг багасгах замаар үйлдвэрлэлийн үр ашиг, бүтээмжийг дээшлүүлэх, ногоон эдийн засгийн хөгжил, өсөлтийн бодлогыг хэрэгжүүлэхэд дэмжлэг үзүүлэхэд оршино.

13

Лекц №11. Уур амьсгалын өөрчлөлт, дасан зохицохуйн дэлхий хэмжээний асуудлууд, хууль эрх зүйн орчин

Уур амьсгалын өөрчлөлтийн үндэсний хөтөлбөр



БАЙГАЛЬ ОРЧИН,
АЯЛАЛ ЖУУЛЧЛАЛЫН
ЯАМ

Хөтөлбөрийн стратегийн зорилтууд

- Уур амьсгалын өөрчлөлтийн улмаас гарч байгаа асуудлыг шийдвэрлэхэд чиглэсэн үйл ажиллагааг дэмжсэн эрх зүйн орчин, бүтэц, зохион байгуулалт, удирдлагын тогтолцоог бүрдүүлэх;
- Уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицох үндэсний чадавхийг бүрдүүлж, байгаль орчны тэнцвэрт байдлыг ханган, эдийн засаг, нийгмийн эмзэг байдал, эрсдэлийг үе шаттайгаар бууруулах;
- Байгаль орчинд ээлтэй технологи нэвтрүүлэх, үйлдвэрлэл, хэрэглээний үр ашиг, бүтээмжийг дээшлүүлэх замаар хүлэмжийн хийн ялгаралтыг үе шаттайгаар бууруулж, карбон багатай эдийн засагт шилжих эхлэлийг тавих /үүнд "карбон багатай эдийн засаг" гэж хүлэмжийн хийн ялгаралт багатай үйлдвэрлэл, үйлчилгээ эрхлэх явдал давамгайлсан эдийн засгийг хэлнэ/;
- Уур амьсгалын ажиглалтын сүлжээг өргөтгөх, технологийн шинэчлэл хийх, судалгаа, шинжилгээ, үнэлгээний ажлыг өргөжүүлэх, боловсон хүчний чадавхийг дээшлүүлэх;
- Олон нийтийг уур амьсгалын өөрчлөлтийн тухай мэдээллийг хүн амд өгөх, уур амьсгалын өөрчлөлтийн эсрэг үйл ажиллагаа, арга хэмжээнд идэвхтэй оролцоход нь дэмжлэг үзүүлэх.

14

Лекц №11. Уур амьсгалын өөрчлөлт, дасан зохицохуйн дэлхий хэмжээний асуудлууд, хууль эрх зүйн орчин

Талуудын XXI бага хурал – Парисын хэлэлцээр

НҮБУАӨСК-ын талуудын 21-р бага хурал Францын Парис хотноо болж, [Парисын хэлэлцээр](#)-ийг 2015 оны XII сарын 12-ны өдөр баталсан. 195 улс уур амьсгалын өөрчлөлттэй тэмцэж, нүүрстөрөгч багатай, уян хатан нөхцөлтэй тогтвортой хөгжлийн ирээдүй рүү чиглэсэн үйл ажиллагаа, хөрөнгө оруулалтыг дэмжихээр тохиролцов. Энэ нь анх удаа бүх улс орнууд түүхэн, одоогийн болон ирээдүйн үүрэг хариуцлагадаа үндэслэн нэгдэж ажил хэрэг болж буй үйл явдал юм.



15

Лекц №11. Уур амьсгалын өөрчлөлт, дасан зохицохуйн дэлхий хэмжээний асуудлууд, хууль эрх зүйн орчин

Талуудын XXI бага хурал – Парисын хэлэлцээр

“Парисын хэлэлцээр” нь “Киотогийн протокол”-ын дараах дэлхийн уур амьсгалын өөрчлөлтийн асуудлаархи хууль ёсны хоёр дахь хэлэлцээр болж байна. Хэлэлцээр уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөөг сааруулж, хүлэмжийн хийн ялгарал багатай хөгжлийг бий болгох, дэлхийн дулаарлыг аж үйлдвэржилтийн өмнөх үетэй харьцуулахад 2.0 хэмээс хэтрүүлэхгүй байж улмаар 1.5 хэмд хязгаарлах зорилгыг дэвшүүлсэн түүхэн ач холбогдолтой олон улсын хэмжээний баримт бичиг юм.



16

Лекц №11. Уур амьсгалын өөрчлөлт, дасан зохицохуйн дэлхий хэмжээний асуудлууд, хууль эрх зүйн орчин

Талуудын XXI бага хурал – Парисын хэлэлцээр

Агаарын дундаж температурын өсөлтийг бууруулах урт хугацааны зорилгод хүрэхийн тулд хүлэмжийн хийн ялгарлыг бууруулах дэлхий нийтийн зорилгод аль болох хурдан хүрэхийн тулд хөгжингүй орнууд нь хөгжиж байгаа болон уур амьсгалын өөрчлөлтөд эмзэг, өртөмхий улс орнуудад бүхий л талын дэмжлэг туслалцааг үзүүлэхийг уриалсан байна.

Конвенцийн хүрээнд уур амьсгалын өөрчлөлтөд эмзэг, өртөмтгий болон хөгжиж байгаа улс орнуудад санхүү, техник технологи, арга зүйн дэмжлэг туслалцаа үзүүлэх механизмууд нэгэнт бий болоод байна. Тухайлбал, НҮБ-ын “Уур амьсгалын ногоон сан”-д 2025 он хүртэл жил бүр 100 тэрбум ам.доллар бүрдүүлж, уур амьсгалын өөрчлөлтийг сааруулах болон дасан зохицох арга хэмжээнд зарцуулахаар төлөвлөжээ.

17

Лекц №11. Уур амьсгалын өөрчлөлт, дасан зохицохуйн дэлхий хэмжээний асуудлууд, хууль эрх зүйн орчин

Талуудын XXI бага хурал – Парисын хэлэлцээр

Монгол улс Парисын хэлэлцээрийн хэлэлцүүлэгт идэвхтэй оролцож түүнийг дэмжин гарын үсэг зурж улмаар 2016 оны IX сард УИХ уг хэлэлцээрийг соёрхон баталсан юм. 2016 оны XII сард Парисын хэлэлцээр хүчин төгөлдөр болж, улмаар улс орнуудын өмнө нь боловсруулсан Үндэсний зорилтот хувь нэмэр буюу INDC бичиг баримт нь Үндэсний тодорхойлсон хувь нэмэр буюу National Determined Contribution (NDC) болж нэгэн адил албажсан юм.



18

Лекц №11. Уур амьсгалын өөрчлөлт, дасан зохицохуйн дэлхий хэмжээний асуудлууд, хууль эрх зүйн орчин

Талуудын XXI бага хурал – Парисын хэлэлцээр

Парисын хэлэлцээрт нэгдэн орсноор Монгол улс дэлхийн уур амьсгалын өөрчлөлтийг сааруулах, түүний нөлөөлөл, эрсдэлээс хүн төрөлхтнийг хамгаалахад чиглэсэн дэлхий нийтийн хамтын хүчин чармайлтад хувь нэмрээ оруулах, хамтран ажиллах үүрэг хүлээхийн зэрэгцээ уур амьсгалын өөрчлөлттэй холбоотой тулгамдсан асуудлуудыг олон улсын байгууллагууд болон өндөр хөгжилтэй орнуудын дэмжлэгтэйгээр шийдвэрлэх боломж бүрдсэн.



19

Лекц №11. Уур амьсгалын өөрчлөлт, дасан зохицохуйн дэлхий хэмжээний асуудлууд, хууль эрх зүйн орчин

Үндэсний тодорхойлсон хувь нэмэр (NDC)

Дээр дурдсан Үндэсний зорилтот хувь нэмэр (INDC) бичиг баримтыг шинэчилж Үндэсний тодорхойлсон хувь нэмэр буюу NDC (National Determined Contribution) болгон өөрчилсөн бичиг баримтыг Монгол улсын Засгийн газар 2019 оны XI дүгээр сард 407 тоот тогтоолоороо баталж, энэхүү бичиг баримтыг хэрэгжүүлэх талаар холбогдох чиглэлийн яамдад үүрэг өгсөн юм.



20

Лекц №11. Уур амьсгалын өөрчлөлт, дасан зохицохуйн дэлхий хэмжээний асуудлууд, хууль эрх зүйн орчин

Үндэсний тодорхойлсон хувь нэмэр (NDC)

Үндэсний тодорхойлсон хувь нэмэрт хүлэмжийн хийн ялгарлыг бууруулах өмнөх зорилтыг 2030 он хүртэл шинэчлэн тооцон 22.7% болгон ахиулж, хэрэв шингээлтийг нэмж тооцвол хүлэмжийн хийн ялгарлын бууралтыг 38.4% хүртэл, мөн зарим нэг нөхцөлт арга хэмжээг хэрэгжүүлснээр нийт дүнгээрээ 44.9% хүртэл нэмэгдүүлэх боломжтой гэсэн тооцооны дүнг оруулсан байна.



21

Лекц №11. Уур амьсгалын өөрчлөлт, дасан зохицохуйн дэлхий хэмжээний асуудлууд, хууль эрх зүйн орчин

Уур амьсгалын өөрчлөлтийн үндэсний тайлан илтгэлүүд



Лекц №11. Уур амьсгалын өөрчлөлт, дасан зохицохуйн дэлхий хэмжээний асуудлууд, хууль эрх зүйн орчин

Уур амьсгалын өөрчлөлтийн үндэсний тайлан илтгэлүүд

Уур амьсгалын өөрчлөлтийн үнэлгээний тайланг Монгол улс 2009, 2014, 2018 онд тус тус НҮБ-д илгээсэн ба завсрын тайлангуудыг 2001, 2010 онуудад мөн илгээсэн байна. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн үндэсний тайланд дараах зүйлсийг багтаадаг. Үүнд:



- Үндэсний тухайн орны нутаг дэвсгэр дээр ажиглагдаж буй уур амьсгалын өөрчлөлт түүний ирээдүйн төсөөлөл,
- Уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөөлөл, эмзэг байдал, эрсдэлийн үнэлгээ,
- Уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицох арга хэмжээ, стратеги;
- Хүлэмжийн хийн мониторинг, тооллого;
- Хүлэмжийн хийн ялгаралтыг сааруулах стратеги;
- Технологийн хэрэгцээний үнэлгээ;
- Бодлого, арга хэмжээ, бүтэц зохион байгуулалтын орчин, олон улсын хамтын ажиллагаа, мэдээлэл түгээх

23

Лекц №11. Уур амьсгалын өөрчлөлт, дасан зохицохуйн дэлхий хэмжээний асуудлууд, хууль эрх зүйн орчин

Уур амьсгалын өөрчлөлтийн үндэсний 2 жил тутмын тайлан илтгэл

Монгол Улс НҮБ-ын Уур амьсгалын өөрчлөлтийн суурь конвенцоор хүлээсэн Конвенцын хэрэгжилтийн талаарх Үндэсний хоёр жил тутмын тайланг бэлтгэж хүргүүлэх үүрэгтэй. Энэхүү тайланг 2017 онд бэлтгэж илгээсэн бөгөөд уг тайлан дараах агуулгыг багтаасан. Үүнд:



- а) үндэсний онцлог ба институцийн орчин
- б) хүлэмжийн хийн үндэсний тооллого 1990-2014
- в) уур амьсгалын өөрчлөлтийг сааруулах арга хэмжээ, үр нөлөө
- г) үндэсний хэмжих, тайлагнах, нотлох арга хэмжээ
- д) санхүү, технологи, чадавх бэхжүүлэх хэрэгцээ шаардлага
- е) бусад холбогдох мэдээлэл

“Хүлэмжийн хийн ялгарлыг сааруулах арга хэмжээ ба тэдгээрийн нөлөөлөл” бүлгийн агуулга:

- Үндэсний онцлог, бүтэц, зохион байгуулалтын орчин;
- Уур амьсгалын өөрчлөлтийг сааруулах арга хэмжээ, түүний үр нөлөө;
- Уур амьсгалын өөрчлөлтийн суурь сценари болон сааруулах арга хэмжээний боломжит хувилбарууд;

24

Лекц №11. Уур амьсгалын өөрчлөлт, дасан зохицохуйн дэлхий хэмжээний асуудлууд, хууль эрх зүйн орчин

РАМСАР-ийн конвенц

Энэхүү конвенцийн үндсэн санаа нь ухаалаг хэрэглээ юм. Ус, намгархаг газрыг ухаалгаар ашиглах явдлыг “тогтвортой хөгжлийн үзэл санаа, зарчмын хүрээнд ус намгархаг газар нутгийн экологийн шинж чанарыг хадгалан, зөвхөн экосистемийн түвшинд үйл ажиллагаагаа гүйцэлдүүлэх” гэж тодорхойлжээ.

Ус, намгархаг газар гэдэгт байгалийн ба хиймэл, байнгын ба түр зуурын, урсгал ба тогтмол, цэнгэг ба шорвог ус, намаг, балчиг, хүлэр намаг бүхий газрууд болон далайн татлагынхаа үеэр 6 метрээс илүүгүй гүнтэй далайн эргийн ус бүхий газрыг ойлгох бөгөөд усны шувуу гэдэг нь экологийн хувьд ус, намгархаг газраас шууд хамааралтай шувууд болно.



25

Лекц №11. Уур амьсгалын өөрчлөлт, дасан зохицохуйн дэлхий хэмжээний асуудлууд, хууль эрх зүйн орчин

РАМСАР-ийн конвенц

МОНГОЛ УЛС БА РАМСАРЫН КОНВЕНЦ



Энэхүү конвенцид манай улс 1998 оны 4 дүгээр сарын 8-ны өдөр албан ёсоор нэгдэн орсон. Улмаар усны шувууд олноор амьдардаг, олон улсад ач холбогдол бүхий ус намгархаг газруудын РАМСАР-ын жагсаалтанд манай орны 11 нуурыг хамруулаад байна.



Үүнээс Өгий нуур, Нууруудын хөндий, Ачит нуур орчмын газар нутаг, Буйр нуур орчмын газар нутаг, Хурх хүйтний хөндийн нуурууд буюу 5 газар нутаг улсын хамгаалалтад хамрагдаагүй байна. Бусад газар нутгийн тухайд тусгай хамгаалалттай газар нутгийн дэглэмийн хүрээнд хамгаалалтын зохих арга хэмжээнүүдийг авч хэрэгжүүлж байна.

26

Лекц №11. Уур амьсгалын өөрчлөлт, дасан зохицохуйн дэлхий хэмжээний асуудлууд, хууль эрх зүйн орчин САЙТИС-ийн конвенц



Конвенцийн зорилго нь зэрлэг амьтан ба ургамлын аль нэгэн зүйл олон улсын худалдаанд хэт их хэмжээгээр ашиглагдаж, үүнээс шалтгаалан устгах аюулд орохоос сэргийлэх, хамгаалах явдал юм.



1973 онд анх гарын үсэг зурсан хотын нэрээр “Вашингтоны конвенц” буюу англи хэл дээрх товчлол болох “CITES” гэсэн нэрээр танил болсон “Зэрлэг амьтан ба ургамлын аймгийн ховордсон зүйлийг олон улсын хэмжээнд худалдаалах тухай конвенц нь амьтан ургамлын ховордсон зүйлийг олон улсын хэмжээнд худалдаалах ажлыг зохицуулдаг олон улсын хэмжээний эрх зүйн акт юм. Дэлхийн 134 улс орныг нэгтгэсэн дэлхий дахины конвенц болсон байна.



27

Лекц №11. Уур амьсгалын өөрчлөлт, дасан зохицохуйн дэлхий хэмжээний асуудлууд, хууль эрх зүйн орчин САЙТИС-ийн конвенц

МОНГОЛ УЛС БА САЙТИСИЙН КОНВЕНЦ

Энэхүү конвенцид Монгол улс 1996 оны 4 дүгээр сарын 4-нд нэгдэн орж, Конвенцид нэгдэн орсон 133 дахь Тал болсон билээ. Монгол улсаас нийлээд 14 зүйлийн хөхтөн, 71 зүйлийн шувуу, 8 зүйл ургамал, 2 зүйл загас, 1 зүйл шавьж, 1 зүйл мөхлөгч орсон.

МОНГОЛ УЛСААС САЙТИС-ИЙН КОНВЕНЦИЙН НЭГДГЭЭР ХАВСРАЛТАД ДАРААХ ЗҮЙЛИЙН ХӨХТӨН БА ШУВУУ ОРЖЭЭ, ҮҮНД

ХӨХТӨН

- Хуучин адуу (*Strix uralensis*)
- Талын адуу (*Strix nebulosa*)
- Хуучин бодогой (*Accipiter brevipes*)
- Монголын бодогой (*Accipiter monchalis*)
- Талын халуун (*Larus delawarensis*)
- Цагаар өрсөгч (*Pernis ptilorhynchus*)

ШУВУУ

- Боргино хотын (*Phalacrocorax stephensi*)
- Дорнод өрсөгч (*Ciconia boyciana*)
- Хан буурцаг (*Aquila heliaca*)
- Цагаан гүүрт өмнөд буурцаг (*Haliaeetus albicollis*)
- Шалман амаар (*Falco peregrinus*)
- Агаар тогтооу (*Gyps himalayensis*)
- Цагаан тогтооу (*Gyps alpinus*)
- Цэн тогтооу (*Gyps atriceps*)
- Хар тогтооу (*Gyps melanochelone*)
- Жорос тогтооу (*Chlamydotus leucurus*)
- Панжир цагаан (*Larus delawarensis*)
- Жорос тогтооу (*Gyps himalayensis*)
- Агаар тогтооу (*Gyps alpinus*)
- Дорнод өмнөд (*Phalacrocorax stephensi*)

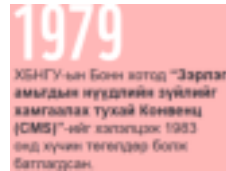
Лекц №11. Уур амьсгалын өөрчлөлт, дасан зохицохуйн дэлхий хэмжээний асуудлууд, хууль эрх зүйн орчин

Зэрлэг амьтдын нүүдлийн зүйлийг хамгаалах тухай конвенц



Конвенцийн үндсэн зорилго нь тодорхой зүйл амьтны тархац нутаг бүхий улс орнууд нүүдлийн зүйлүүдийг хамгаалах юм.

Энэ зорилгод хамгаалалтын статус нь доогуур байгаа нүүдлийн зүйлүүдэд онцгой анхаарал тавин тэдгээр зүйлүүдийг болон идээшил нутгийг нь хамгаалахыг дэмжихэд оршино.



Лекц №11. Уур амьсгалын өөрчлөлт, дасан зохицохуйн дэлхий хэмжээний асуудлууд, хууль эрх зүйн орчин

Зэрлэг амьтдын нүүдлийн зүйлийг хамгаалах тухай конвенц

Монгол улсын Их хурал 1999 оны 6 дугаар сарын 24-ний өдрийн хуралдаанаар Зэрлэг амьтдын нүүдлийн зүйлүүдийг хамгаалах Боннын конвенцийг хүлээн зөвшөөрч, түүнд манай улс нэгдэн орсон. Конвенцийн 1 дүгээр хавсралтад монгол улсаас дараах зүйлийн нүүдлийн амьтад орсон байна.

ХӨХТӨН

Црокор ирээс (*Panthera Uncia*)
Хавтай гэмээ (*Camelus bactrianus*)

ШУВУУ

Борцгор холон (*Pelecanus crispus*)
Хар хошууг өрөөгс (*Ciconia boyciana*)
Хошуу галуу (*Anser cygnoides*)
Байгалийн нугас (*Anas formosa*)
Ухаа шумбуур (*Aythya baeri*)
Үндэр нүдэн шумбуур (*Aythya nyroca*)
Ямаан сүүлт (*Oxyura leucoserphala*)
Цагаан сүүлт нөмрөг бүргэд (*Haliaeetus albicilla*)
Усны нөмрөг бүргэд (*Haliaeetus leucorhynchus*)
Бор бүргэд (*Aquila clanga*)
Хан бүргэд (*Aquila heliaca*)
Дэлт/Зарал бүргэд (*Neophron percnopterus*)
Зорд шонгор (*Falco naumanni*)
Алаг тогоруу (*Grus japonensis*)
Цагаан тогоруу (*Grus leucogeranus*)
Хар тогоруу (*Grus monacha*)
Цэн тогоруу (*Grus vipio*)
Реликт цахлай (*Larus relictus*)



Лекц №11. Уур амьсгалын өөрчлөлт, дасан зохицохуйн дэлхий хэмжээний асуудлууд, хууль эрх зүйн орчин

Биологийн олон янз байдлын тухай конвенц

Бразилийн Рио де Жанейро хотод 1992 онд хуран чуулсан Дэлхийн дээд хэмжээний уулзалтаар ирээдүй хойч үедээ оршин тогтнох чадвартай дэлхийг үлдээх явдлыг баталгаажуулахын зэрэгцээ бидний хэрэгцээнд нийцэх “тогтвортой хөгжил”-ийн цогц стратегийг баталсан. Риогийн уулзалтын үеэр батлагдсан гол хэлэлцээрүүдийн нэг нь Биологийн олон янз байдлын тухай Конвенц байсан юм. Энэ гэрээ нь эдийн засгийн хөгжлийг чухалчилж буй өнөө үед дэлхийн экологийн тэнцвэрт байдлыг хадгалах үүргийг томъёолсон.



31

Лекц №11. Уур амьсгалын өөрчлөлт, дасан зохицохуйн дэлхий хэмжээний асуудлууд, хууль эрх зүйн орчин

Биологийн олон янз байдлын тухай конвенц

Конвенцийн үндсэн зорилго нь:

- Биологийн олон янз байдлыг хамгаалах,
- Түүний бүрэлдэхүүн хэсгүүдийг зүй зохистой ашиглах,
- Генийн нөөцийг ашигласнаар үүсэх ашгийг тэнцвэртэй хуваарилах гэсэн гурван үндсэн зорилтыг биелүүлэхэд оршино.



Энэхүү конвенц нь экосистем, биологийн бүх зүйл, генетик нөөцийг хамран тэдгээрийн зохистой хэрэглээ, ашиглалт, хамгаалалтыг авч хэлэлцдэг дэлхийн хэмжээний анхны конвенц юм.

Үүнээс гадна конвенцийн бас нэг онцлог нь энэхүү конвенциор дамжуулж Биологийн олон янз байдлыг хамгаалах үйл ажиллагаа бол хүн төрөлхтний нийтийн эрх ашиг бөгөөд хүн төрөлхтний хөгжлийн салшгүй нэг хэсэг гэдгийг хүлээн зөвшөөрсөн олон улсын хууль эрхийн баримт бичгийг бий болгосон явдал юм.



32

Лекц №11. Уур амьсгалын өөрчлөлт, дасан зохицохуйн дэлхий хэмжээний асуудлууд, хууль эрх зүйн орчин

Биологийн олон янз байдлын тухай конвенц

2019-2030 оны Монгол Улсын Газар зохион байгуулалтын ерөнхий төлөвлөгөөнд биологийн олон янз байдлын хувьд чухал 131 шинэ газар нутгийг тусган, нийт нутгийн 30%-г тусгай хамгаалалттай газарт хамруулах үндэсний зорилтыг хэрэгжүүлэхээр зорьж байна. Одоогоор нутгийн 20.1%-г хамарсан 30.27 сая га улсын тусгай хамгаалалттай газар(түүнчлэн 24 сая га орон нутгийн хамгаалалттай газар) болон ирээдүйд байгуулагдах тусгай хамгаалалттай газрыг сайн менежменттэй байлгахад бүх талуудын дэмжлэг хэрэгцээтэй болно.



Тусгай хамгаалалттай нутгийн ирээдүй



Лекц №11. Уур амьсгалын өөрчлөлт, дасан зохицохуйн дэлхий хэмжээний асуудлууд, хууль эрх зүйн орчин

Уур амьсгалын өөрчлөлтийн тухай НҮБ-ийн суурь конвенц



United Nations
Framework Convention on
Climate Change

Уур амьсгалын өөрчлөлтийн тухай НҮБ-ын суурь конвенци 1994 оны 3 дугаар сарын 21-нд хүчин төгөлдөр болсон. Монгол улс 1993 оны 9 дүгээр сарын 30-нд нэгдэн орсон бөгөөд Монгол улсын Засгийн газрын 1999 оны 31 дүгээрх тогтоолоор конвенцийн хэрэгжилтийг хянах, үндэсний хэмжээний үйл ажиллагаа болон олон улсын хамтын ажиллагааг зохицуулах үүрэг бүхий уур амьсгалын үндэсний хороог байгуулж ажиллаж байна.

Лекц №11. Уур амьсгалын өөрчлөлт, дасан зохицохуйн дэлхий хэмжээний асуудлууд, хууль эрх зүйн орчин

Цөлжилттэй тэмцэх тухай нэгдсэн конвенц

Энэхүү Конвенцийн зорилго нь нэрвэгдэж буй бүс нутагт тогтвортой хөгжлийг хангахад чиглэсэн “XXI зууны мөрийн хөтөлбөр”-т нийцүүлэн цогцолбор үйл ажиллагааны хүрээнд олон улсын хамтын ажиллагаа, түншлэлийн талаархи хэлэлцээрүүдийн дагуу бүх түвшинд үр дүнтэй арга хэмжээ авах замаар ган, цөлжилтэд ноцтой нэрвэгдэж буй орнууд, ялангуяа Африкт цөлжилтэй тэмцэх, гангийн нөлөөг бууруулах, тэмцэл явуулахад оршино.



United Nations
Convention to Combat
Desertification



35

Лекц №11. Уур амьсгалын өөрчлөлт, дасан зохицохуйн дэлхий хэмжээний асуудлууд, хууль эрх зүйн орчин

Цөлжилттэй тэмцэх тухай нэгдсэн конвенц

Монгол Улс 1996 оны Цөлжилттэй тэмцэх Олон улсын Конвенцид нэгдэн орж Цөлжилттэй тэмцэх анхны үндэсний хөтөлбөрийг 1996 онд батлуулсан.

Монгол Улсын засгийн газраас Цөлжилттэй тэмцэхэд олон улсын байгууллага болон хандивлагч орнуудын тусламж дэмжлэг авах, хамтын ажиллагаа хөгжүүлэх стратегийг баримталж, НҮБХХ, НҮБ-ийн хүрээлэн буй орчны хөтөлбөр, Цөлжилттэй тэмцэх конвенцийн нарийн бичгийн дарга нарын газар, Швейцарийн хөгжлийн хөтөлбөр зэрэгтэй нягт хамтран ажиллаж байна.



United Nations
Convention to Combat
Desertification

36

Лекц №11. Уур амьсгалын өөрчлөлт, дасан зохицохуйн дэлхий хэмжээний асуудлууд, хууль эрх зүйн орчин

Био аюулгүй байдлын Картагены протокол

Cartagene protocol on bio safety

Монгол улс 2002 оны 11 дүгээр сарын 25-нд соёрхон баталсан. Одоогоор 160 улс энэ протоколд нэгдэн ороод байна. Биоаюулгүй байдлын Картагены протоколын гол санаа нь орчин үеийн биотехнологийг аюулгүй хэрэглэх асуудлыг зохицуулдаг.

Протоколын зорилго нь биологийн олон янз байдлыг хамгаалах, тогтвортой ашиглах хүний эрүүл мэндэд сөрөг нөлөө учруулж болзошгүй, хувиргасан амьд организмтай аюулгүй харьцах, зөөвөрлөх, хэрэглэх зохих түвшний хамгаалалтыг бүрдүүлж, ялангуяа улсын хилээр дамжуулан нэвтрүүлэхэд анхаарахад оршино.

Био аюулгүй байдлын Картагены протоколыг хэрэгжүүлэх ажлын хүрээнд “Биоаюулгүй байдлын асуудлыг зохицуулах Үндэсний гүйцэтгэх хорооны бүрэлдэхүүн”, “Биоаюулгүй байдлын асуудлыг зохицуулах Үндэсний гүйцэтгэх хорооны дүрэм”, “Амьд хувиргасан организм, түүнийг ашиглан үйлдвэрлэсэн бүтээгдэхүүнийг улсын хэмжээнд хянаж, бүртгэх журам” болон Засгийн газрын тогтоолын төслүүдийг боловсруулж, Засгийн газрын хуралдаанаар боловсруулав.

ПРОТОКОЛЫН ҮНДСЭН ҮЙЛ АЖИЛЛАГАА

ЭРХЭЛДЭГ ГАЗРУУД:

- Талуудын бага хурал
- Протоколын нарийн бичгийн дарга нарын газар
- Протоколын үндэсний зохицуулагч
- Үндэсний хэрэгжүүлэгч байгууллага
- Мэдээлэл солилцох биоаюулгүйн зуучлагч

37

Лекц №11. Уур амьсгалын өөрчлөлт, дасан зохицохуйн дэлхий хэмжээний асуудлууд, хууль эрх зүйн орчин

Нүүдлийн махчин шувуу хамгаалах асуудлаарх ойлголцлын санамж бичгүүд

- Энэхүү харилцан ойлголцлын санамж бичгийг 2008 оны X сард 29 орон гарын үсэг зуран нэгдэн орсон. Махчин шувуудыг хамгаалах хамтын үүрэг хариуцлагыг хүлээсэн юм. Өнөөгийн байдлаар нүүдлийн махчин шувуудад хүний буруутай үйл ажиллагааны улмаас тоо толгой цөөрөх, амьдрах орчин доройтох зэрэг аюул нүүрлээд байна. Хүний буруутай үйл гэдэгт: хууль бус агнуур, цахилгааны утсанд цохиулах зэрэг аюул орно.
- Санамж бичгийг хэрэгжүүлэх үйл ажиллагааны төлөвлөгөөнд устах аюулд ороод байгаа, ховордож болзошгүй нүүдлийн махчин шувуудад амьдрах зохицсон, тохиромжтой орчныг бий болгох, зөвхөн тус конвенциор хамгаалагдсан шувууд гэхгүй бусад махчин шувуудад учирч буй болон учирч болзошгүй аюулаас хамгаалах, бууруулах зэрэг зорилгыг тусгасан байна.

АФРИК БОЛОН ЕВРАЗИЙН
УТС ОРГУУДЫН НҮҮДЛИЙН
МАХЧИН ШУВУУДЫГ
ХАМГААЛАХ АСУУДЛААРХ
ХАРИЛЦАН ОЙЛГОЛЦЛЫН
САНАМЖ БИЧГ

38

Лекц №11. Уур амьсгалын өөрчлөлт, дасан зохицохуйн дэлхий хэмжээний асуудлууд, хууль эрх зүйн орчин

Нүүдлийн махчин шувуухамгаалах асуудлаарх ойлголцлын санамж бичгүүд

АФРИК БОЛОН ЕВРАЗИЙН УЛС
ОРНУУДЫН НҮҮДЛИЙН МАХЧИН
ШУВУУДЫГ ХАМГААЛАХ
АСУУДЛААРХ ХАРИЛЦАН
ОЙЛГОЛЦЛЫН САНАМЖ БИЧИГ

Манай оронд шилийн сар, хээрийн бүргэд, цармын бүргэд, идлэг шонхор, амарын шонхор, зээрд шонхор, нөмрөг тас, ооч ёл зэрэг 44 зүйлийн махчин шувуу бий. Тэдгээрийн ихэнх нь нүүдлийнх байдаг. Тиймээс зөвхөн өвөлждөг, өндөглөдөг газрыг хамгаалах нь хамгааллын арга биш юм, харин үрждэг нутгийг нь давхар хамгаалбал илүү үр дүнтэй.



Лекц №11. Уур амьсгалын өөрчлөлт, дасан зохицохуйн дэлхий хэмжээний асуудлууд, хууль эрх зүйн орчин

Бөхөн хамгаалах асуудлаарх ойлголцлын санамж бичгүүд

БӨХӨН ХАМГААЛАХ,
СЭРГЭЭН НУТАГШУУЛАХ
БОЛОН ЗОХИСТОЙ
АШИГЛАХ АСУУДЛААРХ
ХАРИЛЦАН ОЙЛГОЛЦЛЫН
САНАМЖ БИЧИГ

Санамж бичгийн одоогийн хамрах хүрээнд Туркменстан, Узбекистан, Казахстан, Монгол, болон ОХУ-аас гадна бөхөн хамгаалах үйл ажиллагааг идвэхтэй явуулж буй төрийн болон төрийн бус байгууллагууд хамтран ажиллах талын статустайгаар гарын үсэг зуран нэгдэн ороод байна. Харилцан ойлголцлын санамж бичигт нэгдэн орсон талуудын хэрэгжүүлэх үйл ажиллагааны хөтөлбөрт 3 үндсэн зорилгыг тавьсан:

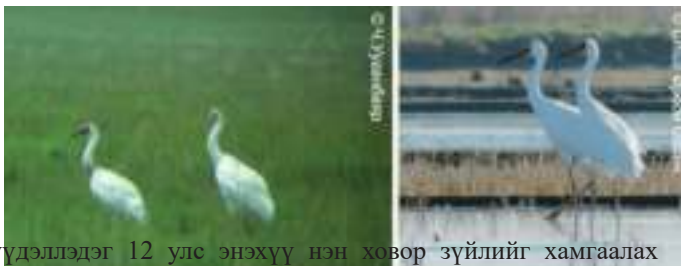
- Тархац нутгийн хүрээнд популяцийг экологи, биологийн хувьд тохиромжтой түвшинд сэргээх
- Бөхөнгийн тоо толгойг нэмэгдүүлэх, тархац нутгийг тэлэх
- Хил дамнасан популяцийг нэмэгдүүдэх, олон улсын хэмжээнд хамтран хамгаалах, зохистой ашиглах.



Лекц №11. Уур амьсгалын өөрчлөлт, дасан зохицохуйн дэлхий хэмжээний асуудлууд, хууль эрх зүйн орчин

Цагаан тогорууг хамгаалах асуудлаарх харилцан ойлголцлын санамж бичгүүд

**ЦАГААН ТОГОРУУГ
ХАМГААЛАХ
АСУУДЛААРХ
ХАРИЛЦАН
ОЙЛГОЛЦЛЫН
САНАМЖ БИЧИГ**



Цагаан тогоруу нүүдэллэдэг 12 улс энэхүү нэн ховор зүйлийг хамгаалах зорилгоор Цагаан тогорууг хамгаалах асуудлаарх харилцан ойлголцлын санамж бичигт гарын үсэг зуран нэгдэн орсон байна.

Хэдийгээр санамж бичигт нэгдэн орсон улс орнуудад тогорууг агнахыг хуулиар хориглосон боловч хууль бус ангуур гарсаар байгаа бөгөөд ялангуяа нүүдлийнх нь замд ихээр буудан хороож байна. Түүнчлэн, түр амьдардаг болон өвөлжилтийн амьдрах орчны доройтол нь энэхүү зүйлд учирч буй бас нэг аюул юм.

Цагаан тогоруу нь манай улсад өндөглөдөггүй харин зусах юмуу нүүдлийн үедээ дайрч өнгөрдөг байна.

41

Лекц №11. Уур амьсгалын өөрчлөлт, дасан зохицохуйн дэлхий хэмжээний асуудлууд, хууль эрх зүйн орчин

Биологийн олон янз байдлын үндэсний хөтөлбөр



**БАЙГАЛЬ ОРЧИН,
АЯЛАЛ ЖУУЛЧЛАЛЫН
ЯАМ**

4.1. Монгол орны биологийн олон янз байдлын үндэсний хөтөлбөрийн эрхэм зорилго нь Монгол Улсын иргэн бүрийн Үндсэн хуулиар олгогдсон эрүүл, аюулгүй орчинд амьдрах, орчны бохирдол, байгалийн тэнцэл алдагдахаас хамгаалуулах эрхийг нь баталгаатай болгох нөхцөлийг бүрдүүлэх явдал мөн.

4.2. Монгол орны биологийн олон янз байдлыг хамгаалах, тогтвортой ашиглах хөтөлбөрийг хэрэгжүүлэхэд дараах тэргүүлэх чиглэлийг баримтална:

4.2.1. тэргүүлэх чиглэл 1: биологийн олон янз байдлын хамгаалал, зохистой ашиглах талаарх шийдвэр гаргагч, олон нийтийн мэдлэг хандлагыг нэмэгдүүлэх;

4.2.2. тэргүүлэх чиглэл 2: биологийн олон янз байдлын нөөцийн талаарх шинжлэх ухааны үндэслэлд тулгуурлан зохистой ашиглах болон хамгааллын бодлогыг бий болгон хэрэгжүүлэх;

4.2.3. тэргүүлэх чиглэл 3: биологийн олон янз байдлын тогтвортой ашиглах нөхцөлийг хангах;

4.2.4. тэргүүлэх чиглэл 4: биологийн олон янз байдал, экосистемийн үйлчилгээг хамгаалах, ашиглах бодлого, эрх зүйн орчныг сайжруулах.

42

Лекц №11. Уур амьсгалын өөрчлөлт, дасан зохицохуйн дэлхий хэмжээний асуудлууд, хууль эрх зүйн орчин

Биологийн олон янз байдлыг хамгаалах, уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицох төсөл



БАЙГАЛЬ ОРЧИН,
АЛСАН ЖУУЛЧЛАЛЫН
ТӨСӨЛ



2013 оны 11 дүгээр сарын 13-нд Монгол Улсын Засгийн Газар, Холбооны Бүгд Найрамдах Герман Улсын Засгийн газар хооронд байгуулсан буцалтгүй тусламжийн хэлэлцээрийн хүрээнд Германы Сэргээн Босголтын Зээлийн Банкаар (KfW) дамжуулан Монгол улсад “**Биологийн олон янз байдлыг хамгаалах, уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицох**” төслийг 2015 оноос 2020 оныг хүртэл хугацаанд хэрэгжүүлсэн.

Төслийн зорилго нь Монгол орны тусгай хамгаалалттай газар нутгийн менежментийг (орчны бүс болон экологийн коридор) бэхжүүлэх, биологийн олон янз байдлыг хамгаалах, орчны бүс дэх орон нутгийн ард иргэдийн тогтвортой амьжиргааг дэмжихэд оршино.

Төсөл нь дараах 4 бүрэлдэхүүн хэсэгтэй. Үүнд:

Бүрэлдэхүүн хэсэг 1. Тусгай хамгаалалттай газрууд болон тэдгээрийн орчны бүсийн менежментийн төлөвлөгөөг сайжруулах, төслийн бэлтгэл хангах

Бүрэлдэхүүн хэсэг 2. Тусгай хамгаалалттай газруудын батлагдсан менежментийн төлөвлөгөөг хэрэгжүүлэх

Бүрэлдэхүүн хэсэг 3: Үндэсний болон бүсийн түвшинд Тусгай хамгаалалттай газар нутгийн сүлжээг бэхжүүлэх

Бүрэлдэхүүн хэсэг 4. Сургалт, бодлого, судалгааны хамтын ажиллагаа

43

Лекц №11. Уур амьсгалын өөрчлөлт, дасан зохицохуйн дэлхий хэмжээний асуудлууд, хууль эрх зүйн орчин

Асуулт, бие даалтын сэдвүүд

1. Монгол улс уур амьсгалын өөрчлөлтийн олон улсын гэрээ, хэлэлцээрт хэрхэн оролцож нэгдэж ирсэн бэ?
2. Озон задлах бодистой холбоотой гэрээ конвенциудын талаар дэлгэрүүлж судал.
3. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн эсрэг өөрийн орны хувь нэмрээ оруулж буйгаа тайлагнасан үндэсний тайлан илтгэлүүдийн талаар?
4. Цөлжилт, газрын доройтолтой холбоотой олон улсын гэрээ конвенцид нэгдсэн талаар дэлгэрүүлж судал.
5. Биологийн олон янз байдлын талаарх олон улсын гэрээ конвенц, гэрээ хэлцэлийн талаар тоймлон тайлбарла.

44

Лекц №11. Уур амьсгалын өөрчлөлт, дасан зохицохуйн дэлхий хэмжээний асуудлууд, хууль эрх зүйн орчин

Дэлгэрүүлж уншиж, судлах ном бүтээлийн жагсаалт

1. Монгол улсын тогтвортой хөгжлийн үзэл баримтлал-2030. 2016
2. Ногоон хөгжлийн бодлого. 2014
3. Монгол улс: Үндэсний хоёр жил тутмын анхдугаар тайлан. 2017
4. Монгол улс: Үндэсний III тайлан илтгэл. 2018
5. Монгол орны байгаль орчин. I боть, 2017
6. Б.Намхайням, Л.Нацагдорж нар. “Хүлэмжийн хийн ялгаралт, шингээлтийн тооцооны үзүүлэлтийг Монгол орны нөхцөлд судлан тогтоох” ШУТС-ийн төслийн тайлан. 2014
7. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн үнэлгээний хоёрдугаар илтгэл. 2014
8. Парисын хэлэлцээрийг хэрэгжүүлэх үндэсний хэмжээнд тодорхойлсон хувь нэмрийн зорилт. 2020
9. Global Warming of 1.5°C, IPCC, 2019
<https://unfccc.int>
<https://www.epa.gov>
<https://www.eic.mn>
<https://www.climatechange.mn/>
www.mne.mn
<https://mof.gov.mn>
<http://mpa.gov.mn>
www.legalinfo.mn

45

Лекц №11. Уур амьсгалын өөрчлөлт, дасан зохицохуйн дэлхий хэмжээний асуудлууд, хууль эрх зүйн орчин

“Уур амьсгалын өөрчлөлтийг сааруулах” сэдэвт видео



Уур амьсгалын өөрчлөлтийг сааруулах, түүнд дасан зохицох чиглэлээр Монголын улсын зүгээс баримталж буй бодлогын талаарх видео. А.Энхбат,

https://www.youtube.com/watch?v=WuwRa_ufGF0

<https://www.youtube.com/watch?v=cMbnIKFi8wo>

46

“УУР АМЬСГАЛЫН ӨӨРЧЛӨЛТӨД ДАСАН ЗОХИЦОХ
ТӨЛӨВЛӨЛТИЙН ПРОЦЕССЫГ БОЛОВСРОНГУЙ БОЛГОХ
ҮНДЭСНИЙ ЧАДАВХЫГ БЭХЖҮҮЛЭХ ТӨСӨЛ”

“Уур амьсгалын өөрчлөлт, түүнд дасан
зохицох” хичээл

Лекц №12. Уур амьсгалын өөрчлөлтийг сааруулах
/mitigation/ бодлого, арга хэмжээ



МУИС-ийн Зөвлөх баг

2021 он

1

Лекц №12. Уур амьсгалын өөрчлөлтийг сааруулах /mitigation/ бодлого, арга хэмжээ



Агуулга

- Уур амьсгалын өөрчлөлт, түүний шалтгаан
- Уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөө
- Хүлэмжийн хийн ялгарал, түүнийг тодорхойлох
- Уур амьсгалын өөрчлөлтийн суурь конвенци
- Киотогийн протокол
- Үндэсний зорилтот хувь нэмэр (INDC)
- Парисын хэлэлцээр
- Үндэсний тодорхойлсон хувь нэмэр (NDC)
- Хүлэмжийн хийн ялгарлын салбар
- Хүлэмжийн хийг бууруулах, сааруулах арга хэмжээ
- Монгол улсын ОУ-д хүлээсэн зорилтот үүргийн хэрэгжилтийн судалгаа: Тайлангууд
- Дэлгэрүүлж уншиж, судлах ном бүтээлийн жагсаалт

2

Лекц №12. Уур амьсгалын өөрчлөлтийг сааруулах /mitigation/ бодлого, арга хэмжээ

Уур амьсгалын өөрчлөлт, түүний шалтгаан

Даян дэлхийн (глобаль) уур амьсгалд нөлөөлнө гэдэг зөвхөн орчин үеийн аж үйлдвэржилтийн явцад гарч ирсэн асуудал юм. Аж үйлдвэржилт явагдсан, хүн амын тоо эрс өссөн, ялангуяа хүн төрөлхтөний эрчим хүчний боломж асар их болчихсон өнөө үед хүний үйл ажиллагааны байгаль орчинд, түүний дотор уур амьсгалын системийн бүрдүүлэгч хэсгүүдэд урьдчилан төлөвлөөгүй байдлаар нөлөөлөх боллоо.



Лекц №12. Уур амьсгалын өөрчлөлтийг сааруулах /mitigation/ бодлого, арга хэмжээ

Уур амьсгалын өөрчлөлт, түүний шалтгаан

Уур амьсгалын өөрчлөлтийн сөрөг үр дагавартай тэмцэх асуудал нь өнөө үед шинжлэх ухааны төдийгүй эдийн засаг, улс төр, технологийн тулгамдсан асуудал болж хувирсан.

Хүн нийгэм, байгаль орчны талаасаа хэдэн мянгаас хэдэн сая жилийн дотор явагддаг уур амьсгалын хувьсал маягийн өөрчлөлтөөс илүүтэй хэдэн зуу, хэдэн арван жилийн дотор явагддаг эрс өөрчлөлт, түүний дотор орчин үеийн уур амьсгалын өөрчлөлт хамгийн их сонирхол татаж байгаа юм.



Лекц №12. Уур амьсгалын өөрчлөлтийг сааруулах /mitigation/ бодлого, арга хэмжээ

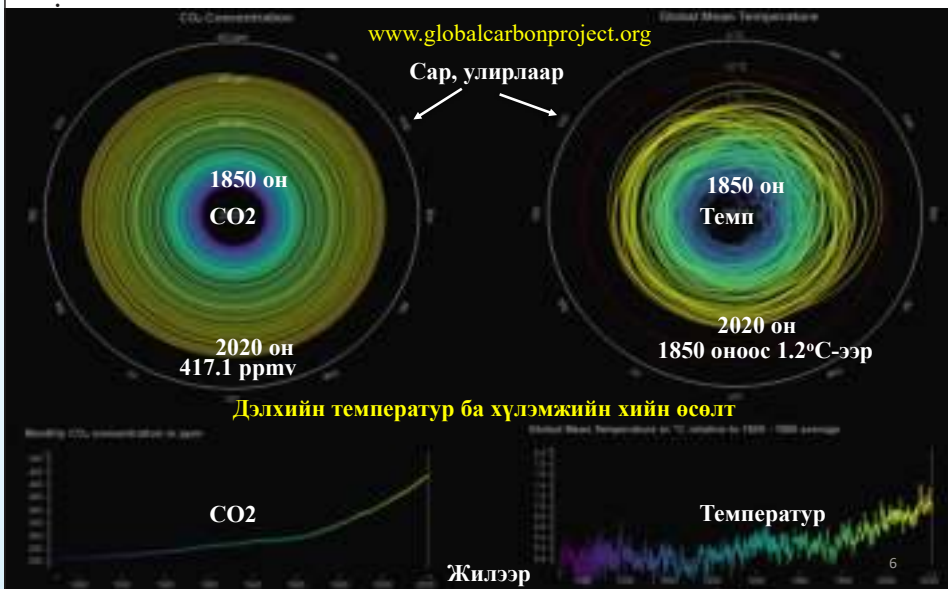
Уур амьсгалын өөрчлөлт, түүний шалтгаан

Сүүлийн хэдэн арван жилд үүссэн хамгийн ноцтой асуудлуудын нэг бол дэлхийн дулаарлын асуудал юм. Даян дэлхийн уур амьсгалын өөрчлөлтийн судалгаанаас үзвэл 1960 – аад оны дундаас сэрүүсэлт дулааралтаар солигдсон буюу 1940-өөд оны дулааралт дахин сэргэсэн байдаг. Тухайлбал 1980-аад оны төгсгөл гэхэд 1970-аад оныхоосоо 0.25°C - ээр дулаарсан. Ерөнхийд нь авч үзэхэд 1906 – 2005 оны хоорондох 100 жилд дэлхийн гадарга орчмын дундаж температур 0.74°C -ээр, 1880-2012 оны хоорондох 130 гаруй жилийн хугацаанд 0.85°C - ээр дулаарсан байна.



Лекц №12. Уур амьсгалын өөрчлөлтийг сааруулах /mitigation/ бодлого, арга хэмжээ

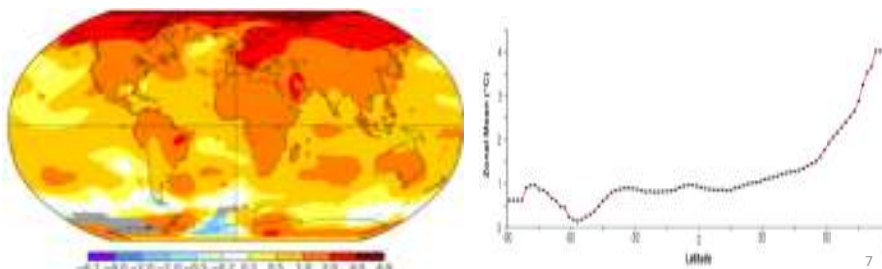
Уур амьсгалын өөрчлөлт, түүний шалтгаан



Лекц №12. Уур амьсгалын өөрчлөлтийг сааруулах /mitigation/ бодлого, арга хэмжээ

Уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөө

Өнөөгийн дулааралт даян дэлхийн (глобаль) шинжтэй, гэхдээ өндөр өргөргүүдэд илүү эрчимтэй явагдаж байгааг онцлон дурдах ёстой. Арктикийн бүсэд сүүлийн 100 жилд дэлхийн дунджаас 2 дахин эрчимтэй дулаарсан. Дулааралт эх газар дээр далай дээрхээс илүү эрчимтэй явагдаж байна. 1960-аад оны эхэн үеэс хойш хийсэн тасралтгүй хэмжилтийн өгөгдлөөр далайн 3000 м гүн хүртэл дулааралт илэрсэн бол чөлөөт агаар мандлын өгөгдлөөр даян дэлхийн дулааралт үндсэндээ орчих мандлыг бүхэлд нь хамаарч байгаа юм.



Лекц №12. Уур амьсгалын өөрчлөлтийг сааруулах /mitigation/ бодлого, арга хэмжээ

Уур амьсгалын өөрчлөлт, түүний шалтгаан

Байгальд үзүүлэх хүний үйл ажиллагааны нөлөө үлэмж хэмжээнд хүрснээр орчин үеийн уур амьсгалын дулаарал улам хүчтэй явагдах болсон.

Эрчим хүч, аж үйлдвэрлэл, хөдөө аж ахуй болон бусад салбарын хөгжилтэй үндсэндээ холбоотойгоор уур амьсгалд хамгийн хүчтэй нөлөөлөх хүний үйл ажиллагааны хүчин зүйлүүдэд

- органик гаралтай түлшний шаталтын улмаас CO₂, N₂O, HFCs, CH₄, O₃ болон бусад хийнүүд хаягдсанаар агаарын хийн найрлагыг өөрчлөх
- шаталтын үед ялгарах хүхрийн нэгдэл агуулсан эгэл хэсэг, түүний дотор хөө тортог, хөрсөнд үзүүлэх нөлөөллийн үр дүнд үүссэн болон бусад эгэл хэсгүүд агаар мандалд нэвтэрснээр агаарын аэрозолийн найрлагыг өөрчлөх

Лекц №12. Уур амьсгалын өөрчлөлтийг сааруулах /mitigation/ бодлого, арга хэмжээ

Уур амьсгалын өөрчлөлт, түүний шалтгаан

- агаар мандал эсвэл хуурай газрын ус болон далайд шууд ирэх дулааны энерги буюу дулаан ялгаруулалт
- дэвсгэр гадаргын (альбедо болон атраашлын шинж) бүтцийн өөрчлөлт зэрэг болно.

Дээр дурдсан уур амьсгалын өөрчлөлтийн хүний үйл ажиллагааны шалтгаанууд дотроос хамгийн зонхилох нөлөөтэй нь эхний хүчин зүйл юм. Ялангуяа хүний үйл ажиллагааны улмаас агаар мандал дахь нүүрсхүчлийн хий (CO_2), метан (CH_4), азотлог исэл (N_2O) болон фреон зэрэг хүлэмжийн хийн агууламж нэмэгдэж байна.

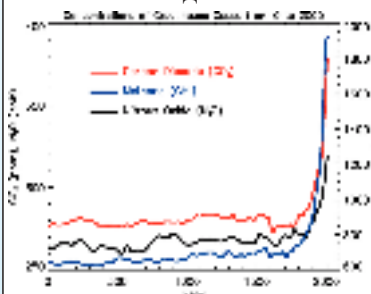


9

Лекц №12. Уур амьсгалын өөрчлөлтийг сааруулах /mitigation/ бодлого, арга хэмжээ

Уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөө

Хүний үйл ажиллагааны явцад агаарын хийн найрлагыг өөрчлөх замаар агаар мандлын цацрагийн горимыг өөрчлөн дэлхийн уур амьсгалын өөрчлөлтөд хүргэж байгаа тухай асуудал орчин үеийн уур амьсгалын өөрчлөлтийн үндсэн асуудал болоод байгаа бөгөөд энэ нь цаашид хүн нийгмийн үйлдвэрлэлийн чиглэлийг ямар нэгэн хэмжээгээр тодорхойлох нийгэм – эдийн засаг, улс төрийн асуудал болчихоод байна.

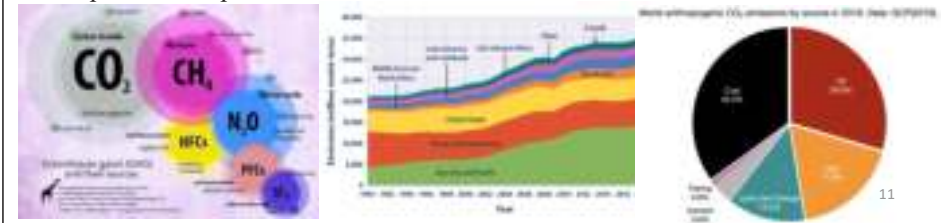


10

Лекц №12. Уур амьсгалын өөрчлөлтийг сааруулах /mitigation/ бодлого, арга хэмжээ

Хүлэмжийн хийн ялгарал, түүнийг тодорхойлох

Хэмжилтийн дүнгээс үзэхэд Дэлхийн хэмжээнд **хүлэмжийн хийн ялгарал** жилд ойролцоогоор 54.33-75.50 Гт CO₂ экв-ийн хооронд хэлбэлзэх бөгөөд үүнээс байгалийн ялгарал 18.13-39.30 Гт CO₂ экв, дундаж утга нь ойролцоогоор 29.07 Гт CO₂ экв байна. GCP (Global Carbon Project)-ийн тайланд дурдсанаар хүний үйл ажиллагаанаас үүдэлтэй хүлэмжийн хийн ялгарал 1990 онд 22 Гт CO₂ экв байсан бол 2016 онд 36.2 Гт CO₂ экв болж нэмэгджээ. Байгалийн болон хүний үйл ажиллагааны ялгарлын хэмжээ өөр хоорондоо бараг тэнцүү, харин 2016 оны хувьд дэлхийн нийт ялгарлын 55.5%-ийг хүний үйл ажиллагааны гаралтай ялгарал эзэлж байв.



Лекц №12. Уур амьсгалын өөрчлөлтийг сааруулах /mitigation/ бодлого, арга хэмжээ

Хүлэмжийн хийн ялгарал, түүнийг тодорхойлох

Агаар мандалд ялгарах хүлэмжийн хийн хэмжээ нь үндсэндээ үйл ажиллагааны цар хүрээ болон бүтээгдэхүүний тоо хэмжээнээс хамаарна. Нэгж үйл ажиллагаа тутамд хүлэмжийн хийн ялгарлыг тооцоолохдоо **ялгарлын коэффициент /emission factor EF/** гэж нэрлэгдэх үржүүлэгчийг ашиглах шаардлагатай болно.

Үйл ажиллагааны өгөгдлийг хүлэмжийн хийн ялгаралд хөрвүүлэх тэр үржүүлэгчийг **ялгарлын коэффициент** гэнэ. Энэ нь нэгж үйл ажиллагаа эсвэл процессийн үед өгөгдсөн эх үүсгүүрээс ялгарах хүлэмжийн хийн ялгарлын дундаж хэмжээ юм.



Лекц №12. Уур амьсгалын өөрчлөлтийг сааруулах /mitigation/ бодлого, арга хэмжээ

Хүлэмжийн хийн ялгарал, түүнийг тодорхойлох

Нэг тонн түлш шатаах, нэг гигаДж дулаан эсвэл нэг тонн цемент, шохой зэрэг бүтээгдхүүн үйлдвэрлэх, нэг үхрээс дотоод ферментациас үүсэх, нэг га талбайг үр тариа тарих зорилгоор хагалах, эсвэл мал бэлчээх, ойжуулах, нэг тонн хатуу хог хаягдал булах, нэг куб метр бохир ус зайлуулахад ялгарах **хүлэмжийн хийн хэмжээг ялгарлын коэффициент** гэж ойлгоно.



Лекц №12. Уур амьсгалын өөрчлөлтийг сааруулах /mitigation/ бодлого, арга хэмжээ

Хүлэмжийн хийн ялгарал, түүнийг тодорхойлох

Хүлэмжийн хийнүүдийн уур амьсгалын өөрчлөлтөд үзүүлэх нөлөө харилцан адилгүй учраас ялгарлын хэмжээг нэг нэгжээр илэрхийлж үнэлгээ өгөх, харьцуулах зорилгоор хамгийн гол хий болох CO₂-ын нэгжээр бусад хийнүүдийг шилжүүлэн илэрхийлдэг ба шилжүүлсэн утгыг **тонн CO₂ экв гэж** тэмдэглэнэ. Хүлэмжийн хийн физик шинж чанарыг илэрхийлэх **дэлхийн дулаарлын потенциал (GWP)** нь хий бүрийн хүлэмжийн үзэгдэлд үзүүлэх нөлөөг тодорхойлно.

№	Хүлэмжийн хийнүүд		CO ₂ -тэй тэнцүүлэн тооцох нэгж (GWP)
1.	Carbon Dioxide (CO ₂)	Нүүрс хүчлийн хий	1
2.	Methane (CH ₄)	Метан	21
3.	Nitrous Oxide (N ₂ O)	Азотлог исэл	310
4.	Hydrofluorocarbons (HFCs)	Гидрофторт нүүрстөрөгчүүд	14800
5.	Perfluorocarbons (PFCs)	Перфторт нүүрстөрөгчүүд	10900
6.	Sulphur hexafluoride (SF ₆)	Гексафторт хүхэр	22800

14

Лекц №12. Уур амьсгалын өөрчлөлтийг сааруулах /mitigation/ бодлого, арга хэмжээ

Уур амьсгалын өөрчлөлтийн суурь конвенци

НҮБУАӨСК (UNFCCC) - Нэгдсэн үндэсний байгууллагын уур амьсгалын өөрчлөлтийн суурь конвенц 1992 оны VI сарын 3-14-нд Рио-де-Жанейро хотноо зохион байгуулагдсан НҮБ-ын Байгаль орчин болон эдийн засгийн хөгжлийн бага хурлаар дэвшүүлсэн олон улсын байгаль орчны гэрээ хэлэлцээр болно.

Энэхүү конвенц болон конвенцийг хэрэгжүүлэгч нэгж болох талуудын бага хурлын шийдвэрүүдийн гол зорилго бол хүлэмжийн хийн ялгарлыг уур амьсгалын тогтолцоонд аюултай өөрчлөлт оруулахааргүй түвшинд тогтворжуулах явдал юм.



United Nations
Framework Convention on
Climate Change

15

Лекц №12. Уур амьсгалын өөрчлөлтийг сааруулах /mitigation/ бодлого, арга хэмжээ

Уур амьсгалын өөрчлөлтийн суурь конвенци

НҮБУАӨСК-д 1992 оны V сарын 9-ний өдрөөс дэлхийн улс, орнууд гарын үсэг зурж эхэлсэн бөгөөд 1994 оны V сарын 21-ний өдөр конвенц хүчин төгөлдөр болжээ. Одоогийн байдлаар конвенцид дэлхийн 196 орон, бүс нутгийн эдийн засгийн хамтын ажиллагааны нэг байгууллага нэгдэн орсон байна.

НҮБУАӨСК-д нэгдсэн улс, орнууд хүлэмжийн хийн ялгарлыг бууруулахад нийтлэг боловч харилцан адилгүй үүрэг хариуцлага хүлээх зарчим баримтлахыг санал нэгтгэйгээр хүлээн зөвшөөрсөн ба аж үйлдвэржилтийн хөгжлийн явцад дэлхийн агаар мандалд хүлэмжийн хийн хуримтлал бий болсон учраас конвенцийн Хавсралт I.-д багтсан одоогийн аж үйлдвэржсэн орнууд илүү их үүрэг хариуцлага хүлээхээр тусгасан.

16

Лекц №12. Уур амьсгалын өөрчлөлтийг сааруулах /mitigation/ бодлого, арга хэмжээ

Уур амьсгалын өөрчлөлтийн суурь конвенци

Конвенцийн Хавсралт I, Хавсралт II-ын болон хөгжиж буй орнуудыг дараах байдлаар ангилсан байна.

- *Хавсралт I. -д аж үйлдвэржсэн болон шилжилтийн эдийн засагтай орнууд*

(Австрали, Австри, **Беларус**, Бельги, **Болгар**, Канад, **Хорват**, **Чех**, Дани, **Эстони**, Финланд, Франц, Герман, Грек, **Унгар**, Исланд, Ирланд, Итали, Япон, **Латви**, Лихтенштейн, **Литва**, Люксембург, Монако, Голланд, Шинэ Зеланд, Норвеги, **Польш**, Португал, **Румын**, **ОХУ**, **Словак**, **Словени**, Испани, Швед, Швейцарь, **Турк**, **Украйн**, ИБУИНВУ, АНУ)



17

Лекц №12. Уур амьсгалын өөрчлөлтийг сааруулах /mitigation/ бодлого, арга хэмжээ

Уур амьсгалын өөрчлөлтийн суурь конвенци

- *Хавсралт II.-д хөгжиж буй орнуудад санхүүгийн дэмжлэг үзүүлж чадахуйц өндөр хөгжилтэй орнууд*

(Австрали, Австри, Бельги, Канад, Дани, Финланд, Франц, Герман, Грек, Исланд, Ирланд, Итали, Япон, Люксембург, Голланд, Шинэ Зеланд, Норвеги, Португал, Испани, Швед, Швейцарь, ИБУИНВУ, АНУ)

- *Хөгжиж буй орнууд (Хавсралтын бус) хэмээн ангилсан.*

UNFCCC Annex I and Annex II Parties

Annex I	Annex II	
Australia	Italy	Bahrain
Austria	Japan	Bulgaria
Belgium	Kazakhstan	Canada
Canada	Netherlands	Cyprus
Denmark	New Zealand	Czech Republic
Euro area (EU)	Norway	Egypt
Finland	Portugal	Estonia
France	Spain	Georgia
Germany	Sweden	Hungary
Greece	Switzerland	Iceland
Iceland	United Kingdom	Latvia
Ireland	United States	Lithuania
		Madagascar
		Mexico
		Poland
		Romania
		Russia
		Slovakia
		Slovenia
		Turkey
		Ukraine

18

Лекц №12. Уур амьсгалын өөрчлөлтийг сааруулах /mitigation/ бодлого, арга хэмжээ

Талуудын III бага хурал буюу Киотогийн протокол

Киотогийн протокол нь НҮБ-ын Уур амьсгалын өөрчлөлтийн суурь конвенцтэй холбоотой олон улсын гэрээ бөгөөд гэрээний талууд болох аж үйлдвэржсэн (Хавсралт I.-д багтсан) орнууд хүлэмжийн хийн ялгаралтаа 2008-2012 он гэхэд 1990 оны түвшнээс 5%-иар бууруулах амлалт өгсөн юм.



Australia	Estonia	Latvia	Russia
Austria	Finland	Liechtenstein	Slovakia
Belarus	France	Lithuania	Slovenia
Belgium	Germany	Luxembourg	Spain
Bulgaria	Greece	Netherlands	Sweden
Canada	Hungary	New Zealand	Switzerland
Croatia	Iceland	Norway	Turkey
Czech Rep.	Ireland	Poland	Ukraine
Denmark	Italy	Portugal	UK
EC	Japan	Romania	USA

* Countries with economies in transition (i.e. market economy)

** Countries which did not ratify Kyoto protocol

10

Лекц №12. Уур амьсгалын өөрчлөлтийг сааруулах /mitigation/ бодлого, арга хэмжээ

Талуудын III бага хурал буюу Киотогийн протокол

Киотогийн протокол 1997 оны XII сарын 11-ний өдөр батлагдсан боловч 2005 оны II сарын 16-ны өдөр бараг 8 жилийн дараа л хүчин төгөлдөр болсон юм. Киотогийн протоколд заасан дэлхийн улс орнуудын багадаа 55 нь нэгдсэн байх, тэдгээр улс орнуудын хүлэмжийн хийн ялгарал нь дэлхийн нийт хүлэмжийн хийн ялгарлын 55%-иас илүү байна гэсэн нөхцөл биелээгүйгээс болсон юм. Сүүлд ОХУ протоколд нэгдсэнээр дээрхи нөхцлүүд хангагдаж, гэрээ хүчин төгөлдөр болж, улс орнууд үүрэг хүлээн ажиллах болжээ.



20

Лекц №12. Уур амьсгалын өөрчлөлтийг сааруулах /mitigation/ бодлого, арга хэмжээ

Үндэсний зорилтот хувь нэмэр (INDC)

Перу улсын Лима хотноо хуралдсан НҮБҮАӨСК-ын талуудын 20-р бага хурлаар анх удаа дэлхийн улсууд 2015 оны X сарын 01-ний өдрөөс өмнө хүлэмжийн хийн ялгарлаа бууруулахаар хүлээсэн үүргээ танилцуулахаар тогтсон ба энэхүү баримт бичгийг “Үндэсний зорилтот хувь нэмэр” (INDC) гэж нэрлэхээр болжээ.



Лекц №12. Уур амьсгалын өөрчлөлтийг сааруулах /mitigation/ бодлого, арга хэмжээ

Үндэсний зорилтот хувь нэмэр (INDC)

2015 оны Талуудын XXI бага хурлын өмнө Парисын хэлэлцээрт нэгдэх сонирхол бүхий улс орнууд уур амьсгалын өөрчлөлтийг сааруулахад оруулах үндэсний зорилтот хувь нэмэр (INDC) баримт бичгээ боловсруулж, НҮБҮАӨСК-ын нарийн бичгийн дарга нарын газарт хүргүүлсэн юм.



Лекц №12. Уур амьсгалын өөрчлөлтийг сааруулах /mitigation/ бодлого, арга хэмжээ

Үндэсний зорилтот хувь нэмэр (INDC)

Монгол Улс Үндэсний зорилтот хувь нэмэр баримт бичгийг бусад улс орны нэгэн адил боловсруулан НҮБҮАӨСК-ын нарийн бичгийн дарга нарын газарт 2015 оны IX сарын 24-ний өдөр хүргүүлсэн. Энэхүү баримт бичигт эрчим хүч, хөдөө аж ахуй, аж үйлдвэр, хог хаягдал гэсэн 4 салбарын хүрээний хүлэмжийн хийн ялгарлыг тооцож (газар, газар ашиглалтын өөрчлөлт, ойн салбарын ялгарал, шингээлтийг тооцолгүй) 2010 оны түвшний хөгжлийн загвараар 2030 он хүртэл тооцон, ялгарлыг 14 хувиар бууруулах зорилт дэвшүүлэн, уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицох арга хэмжээг төлөвлөсөн.



23

Лекц №12. Уур амьсгалын өөрчлөлтийг сааруулах /mitigation/ бодлого, арга хэмжээ

Талуудын XXI бага хурал – Парисын хэлэлцээр

НҮБҮАӨСК-ын талуудын 21-р бага хурал Францын Парис хотноо болж, [Парисын хэлэлцээр](#)-ийг 2015 оны XII сарын 12-ны өдөр баталсан. 195 улс уур амьсгалын өөрчлөлттэй тэмцэж, нүүрстөрөгч багатай, уян хатан нөхцөлтэй тогтвортой хөгжлийн ирээдүй рүү чиглэсэн үйл ажиллагаа, хөрөнгө оруулалтыг дэмжихээр тохиролцов. Энэ нь анх удаа бүх улс орнууд түүхэн, одоогийн болон ирээдүйн үүрэг хариуцлагадаа үндэслэн нэгдэж ажил хэрэг болж буй үйл явдал юм.



24

Лекц №12. Уур амьсгалын өөрчлөлтийг сааруулах /mitigation/ бодлого, арга хэмжээ

Талуудын XXI бага хурал – Парисын хэлэлцээр

“Парисын хэлэлцээр” нь "Киотогийн протокол"-ын дараах дэлхийн уур амьсгалын өөрчлөлтийн асуудлаархи хууль ёсны хоёр дахь хэлэлцээр болж байна. Хэлэлцээр уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөөг сааруулж, хүлэмжийн хийн ялгарал багатай хөгжлийг бий болгох, дэлхийн дулаарлыг аж үйлдвэржилтийн өмнөх үетэй харьцуулахад 2.0 хэмээс хэтрүүлэхгүй байж улмаар 1.5 хэмд хязгаарлах зорилгыг дэвшүүлсэн түүхэн ач холбогдолтой олон улсын хэмжээний баримт бичиг юм.



25

Лекц №12. Уур амьсгалын өөрчлөлтийг сааруулах /mitigation/ бодлого, арга хэмжээ

Талуудын XXI бага хурал – Парисын хэлэлцээр

Агаарын дундаж температурын өсөлтийг бууруулах урт хугацааны зорилгод хүрэхийн тулд хүлэмжийн хийн ялгарлыг бууруулах дэлхий нийтийн зорилгод аль болох хурдан хүрэхийн тулд хөгжингүй орнууд нь хөгжиж байгаа болон уур амьсгалын өөрчлөлтөд эмзэг, өртөмхий улс орнуудад бүхий л талын дэмжлэг туслалцааг үзүүлэхийг уриалсан байна.

Конвенцийн хүрээнд уур амьсгалын өөрчлөлтөд эмзэг, өртөмтгий болон хөгжиж байгаа улс орнуудад санхүү, техник технологи, арга зүйн дэмжлэг туслалцаа үзүүлэх механизмууд нэгэнт бий болоод байна. Тухайлбал, НҮБ-ын “Уур амьсгалын ногоон сан”-д 2025 он хүртэл жил бүр 100 тэрбум ам.доллар бүрдүүлж, уур амьсгалын өөрчлөлтийг сааруулах болон дасан зохицох арга хэмжээнд зарцуулахаар төлөвлөжээ.

26

Лекц №12. Уур амьсгалын өөрчлөлтийг сааруулах /mitigation/ бодлого, арга хэмжээ

Талуудын XXI бага хурал – Парисын хэлэлцээр

Монгол улс Парисын хэлэлцээрийн хэлэлцүүлэгт идэвхтэй оролцож түүнийг дэмжин гарын үсэг зурж улмаар 2016 оны IX сард УИХ уг хэлэлцээрийг соёрхон баталсан юм. 2016 оны XII сард Парисын хэлэлцээр хүчин төгөлдөр болж, улмаар улс орнуудын өмнө нь боловсруулсан Үндэсний зорилтот хувь нэмэр буюу INDC бичиг баримт нь Үндэсний тодорхойлсон хувь нэмэр буюу National Determined Contribution (NDC) болж нэгэн адил албажсан юм.



27

Лекц №12. Уур амьсгалын өөрчлөлтийг сааруулах /mitigation/ бодлого, арга хэмжээ

Талуудын XXI бага хурал – Парисын хэлэлцээр

Парисын хэлэлцээрт нэгдэн орсноор Монгол улс дэлхийн уур амьсгалын өөрчлөлтийг сааруулах, түүний нөлөөлөл, эрсдэлээс хүн төрөлхтнийг хамгаалахад чиглэсэн дэлхий нийтийн хамтын хүчин чармайлтад хувь нэмрээ оруулах, хамтран ажиллах үүрэг хүлээхийн зэрэгцээ уур амьсгалын өөрчлөлттэй холбоотой тулгамдсан асуудлуудыг олон улсын байгууллагууд болон өндөр хөгжилтэй орнуудын дэмжлэгтэйгээр шийдвэрлэх боломж бүрдсэн.



28

Лекц №12. Уур амьсгалын өөрчлөлтийг сааруулах /mitigation/ бодлого, арга хэмжээ

Үндэсний тодорхойлсон хувь нэмэр (NDC)

Парисын хэлэлцээрийн зорилгод хүрэхийн тулд дэлхий нийтээр 2010 оны байдлаар ялгаруулж байсан нүүрсхүчлийн хийг 2030 он гэхэд 45% бууруулах, 2050 он гэхэд нийт ялгарлын хэмжээг шингээлтээс хэтрүүлэхгүй барих шаардлагатай юм. Гэвч улс орнуудын 2015 онд дэвшүүлсэн хүлэмжийн хийн ялгарлыг бууруулах Үндэсний зорилгод хувь нэмрүүд (INDC) нь хэлэлцээрийн зорилгыг хангах боломжгүйг судлаачид нотолсон. Иймд улс орнууд хүлээх үүрэг хариуцлагаа нэмэгдүүлж, зорилтуудаа ахиулах шаардлагатай тулгарч байна.



29

Лекц №12. Уур амьсгалын өөрчлөлтийг сааруулах /mitigation/ бодлого, арга хэмжээ

Үндэсний тодорхойлсон хувь нэмэр (NDC)

Дээр дурдсан Үндэсний зорилтот хувь нэмэр (INDC) бичиг баримтыг шинэчилж Үндэсний тодорхойлсон хувь нэмэр буюу NDC (National Determined Contribution) болгон өөрчилсөн бичиг баримтыг Монгол улсын Засгийн газар 2019 оны XI дүгээр сард 407 тоот тогтоолоороо баталж, энэхүү бичиг баримтыг хэрэгжүүлэх талаар холбогдох чиглэлийн яамдад үүрэг өгсөн юм.

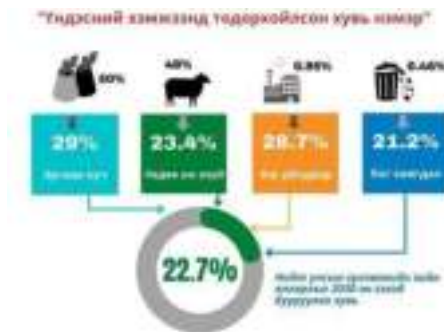


30

Лекц №12. Уур амьсгалын өөрчлөлтийг сааруулах /mitigation/ бодлого, арга хэмжээ

Үндэсний тодорхойлсон хувь нэмэр (NDC)

Үндэсний тодорхойлсон хувь нэмэрт хүлэмжийн хийн ялгарлыг бууруулах өмнөх зорилтыг 2030 он хүртэл шинэчлэн тооцон 22.7% болгон ахиулж, хэрэв шингээлтийг нэмж тооцвол хүлэмжийн хийн ялгарлын бууралтыг 38.4% хүртэл, мөн зарим нэг нөхцөлт арга хэмжээг хэрэгжүүлснээр нийт дүнгээрээ 44.9% хүртэл нэмэгдүүлэх боломжтой гэсэн тооцооны дүнг оруулсан байна.



31

Лекц №12. Уур амьсгалын өөрчлөлтийг сааруулах /mitigation/ бодлого, арга хэмжээ

Хүлэмжийн хийн ялгарлын салбар

Цахилгаан болон дулааны үйлдвэрлэл (Дэлхийн хүлэмжийн хийн ялгарлын 25 гаруй хувь) Цахилгаан, дулааны зориулалтаар нүүрс, байгалийн хий, газрын тос шатаах нь дэлхийн хүлэмжийн хий ялгаруулах хамгийн том эх үүсвэр юм.



32

Лекц №12. Уур амьсгалын өөрчлөлтийг сааруулах /mitigation/ бодлого, арга хэмжээ

Хүлэмжийн хийн ялгарлын салбар

Хөдөө аж ахуй, ой болон газар ашиглалт (AFOLU Дэлхийн хүлэмжийн хийн ялгарлын 24%). Тухайн салбарын хүлэмжийн хийн ялгарлын дийлэнх хэсэг ХАА (газар тариалан, мал аж ахуй эрхлэх), ой устгахаас үүдэлтэй байна. Энэ салбарын ялгарлын ойролцоогоор 20% болох биомасс, үлдэгдэл органик бодис болон хөрсний нүүрстөрөгчийг экосистем шингээх замаар агаар мандлаас зайлуулдаг учраас дээрх тооцоонд оруулаагүй болно.



33

Лекц №12. Уур амьсгалын өөрчлөлтийг сааруулах /mitigation/ бодлого, арга хэмжээ

Хүлэмжийн хийн ялгарлын салбар

Аж үйлдвэр (Дэлхийн хүлэмжийн хийн ялгарлын 21 орчим хувь) Аж үйлдвэрийн салбараас ялгарч байгаа хүлэмжийн хий үндсэндээ эрчим хүчний зориулалтаар үйлдвэр дээр шатаасан органик түлшээс үүсэлтэй байна. Энэ салбарт хими, металлург болон эрдсийн үйлдвэрлэл зэрэг эрчим хүчний бус, цаашилбал эдгээр үйлдвэрлэлийн хог хаягдлаас үүсэх ялгарал багтана. (Тайлбар: Аж үйлдвэрийн цахилгаан хэрэглээнээс ялгарах хүлэмжийн хийн хэмжээг хасч, Цахилгаан болон дулааны үйлдвэрлэлийн салбарт хамааруулна)



34

Лекц №12. Уур амьсгалын өөрчлөлтийг сааруулах /mitigation/ бодлого, арга хэмжээ

Хүлэмжийн хийн ялгарлын салбар

Тээвэр (Дэлхийн хүлэмжийн хийн ялгарлын 14%). Тээврийн салбарын хүлэмжийн хий үндсэндээ авто болон төмөр зам, агаарын ба далайн тээвэрт зарцуулагдаж буй түлшнээс ялгарна. Дэлхийн тээврийн энерги бараг бүхэлдээ (95%) нефтийн бүтээгдхүүн, тухайлбал бензин, дизель түлшнээс бүрддэг.



35

Лекц №12. Уур амьсгалын өөрчлөлтийг сааруулах /mitigation/ бодлого, арга хэмжээ

Хүлэмжийн хийн ялгарлын салбар

Барилгын үйлдвэрлэл (Дэлхийн хүлэмжийн хийн ялгарлын 6%). Энэ салбарын хүлэмжийн хийн ялгарал барилгын үйлдвэрлэл (барилга байгууламж барих, угсрах, барилгын материал үйлдвэрлэх зэрэг)-д шаардлагатай эрчим хүч үйлдвэрлэх, барилгын дотор халаалтын эсвэл айл өрхүүд хоол хийх зорилгоор шатаасан түлш зэргээс үүсэлтэй. (Тайлбар: Барилга, байгууламж дах цахилгаан хэрэглээнээс ялгарах хүлэмжийн хийн хэмжээг тооцоогүй бөгөөд Цахилгаан болон дулааны үйлдвэрлэлийн салбарт хамааруулдаг)

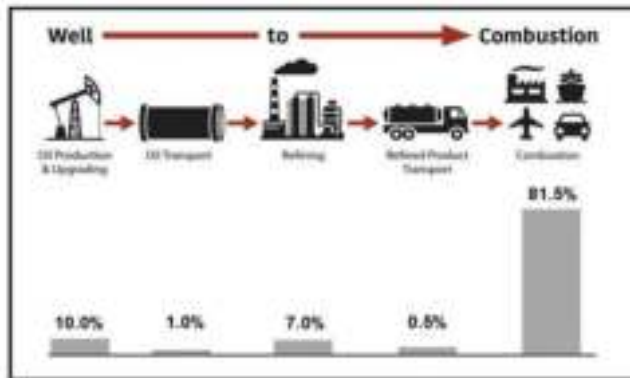


36

Лекц №12. Уур амьсгалын өөрчлөлтийг сааруулах /mitigation/ бодлого, арга хэмжээ

Хүлэмжийн хийн ялгарлын салбар

Эрчим хүчний бусад салбар (Дэлхийн хүлэмжийн хийн ялгарлын 10 орчим хувь). Хүлэмжийн хийн ялгарлын энэ эх үүсвэр түлш олборлолт, боловсруулалт, тээвэрлэлттэй холбоотой, өөрөөр хэлбэл Цахилгаан болон дулааны үйлдвэрлэлтэй шууд холбоогүй эрчим хүчний бусад салбараас ялгарах бүхий л ялгарлыг хэлнэ.

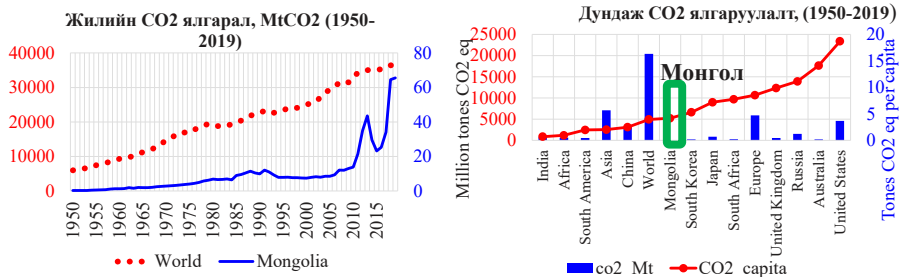


37

Лекц №12. Уур амьсгалын өөрчлөлтийг сааруулах /mitigation/ бодлого, арга хэмжээ

Хүлэмжийн хийн ялгарлын салбар

Монгол Улсын хүлэмжийн хийн ялгарал нь дэлхийн нийт хүлэмжийн хийн ялгаралд **өчүүхэн (0.09%)** хувийг эзлэх боловч, нэг хүнд ноогдох хүлэмжийн хийн ялгарал нь дэлхийн дунджаас 2.7 дахин их юм. Зөвхөн 2019 онд дэлхийн нэг хүнд ноогдох CO₂ хэмжээ 4.72 тонн CO₂/жил байхад Монгол улсынх 20.31 тонн CO₂/жил буюу 4.3 дахин их үзүүлэлт юм.

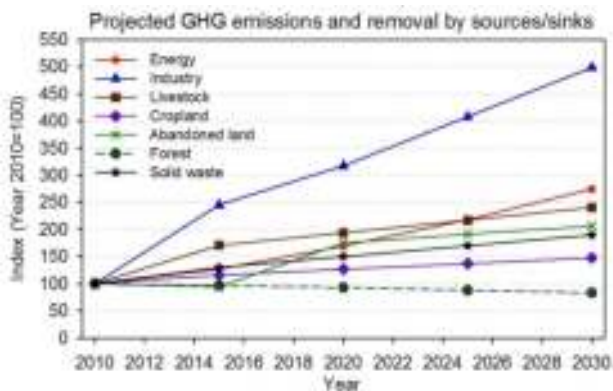


38

Лекц №12. Уур амьсгалын өөрчлөлтийг сааруулах /mitigation/ бодлого, арга хэмжээ

Хүлэмжийн хийн ялгарлын салбар

Монгол Улс 2014 онд нийт 34.5 сая тонн CO₂-экв. (газар ашиглалт, газар ашиглалтын өөрчлөлт ба ойн салбарыг тооцоогүй) ялгаруулсны **50.1% нь эрчим хүч, 48.5% нь хөдөө аж ахуй, 0.95% нь аж үйлдвэр, үлдсэн 0.46% нь хог хаягдлын салбараас ялгарсан** байна.

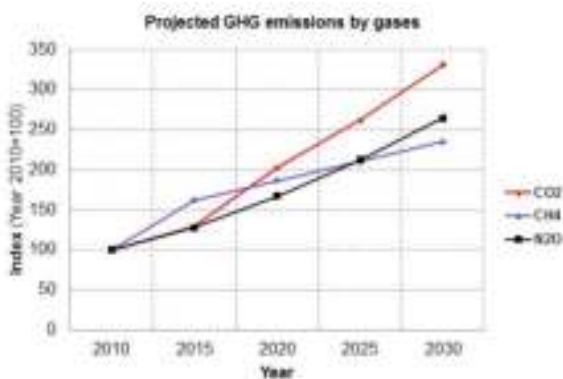


39

Лекц №12. Уур амьсгалын өөрчлөлтийг сааруулах /mitigation/ бодлого, арга хэмжээ

Хүлэмжийн хийн ялгарлын салбар

Хүлэмжийн хийн бүтцээр нь авч үзвэл 46.41%-ийг нүүрсхүчлийн давхар исэл буюу нүүрсхүчлийн хий (CO₂), 32.89%-ийг метан хий (CH₄), 20.42%-ийг азотлог исэл (N₂O), 0.28%-ийг гидрофторт нүүрстөрөгч (HFCs) тус тус эзэлж байна.

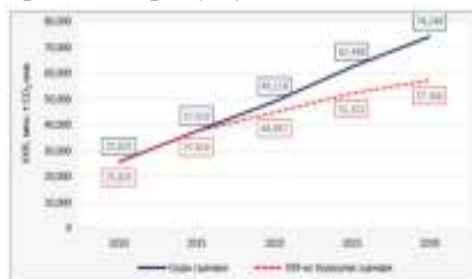


40

Лекц №12. Уур амьсгалын өөрчлөлтийг сааруулах /mitigation/ бодлого, арга хэмжээ

Хүлэмжийн хийн ялгарлын салбар

Хүлэмжийн хийн ялгарлыг үндэсний хөгжлийн явцтай уялдуулан 2010-2030 оны байдлаар тооцож үзэхэд 2010 онд хүлэмжийн хийн ялгарал 25.8 сая тонн CO₂-экв. байсан бол 2030 онд 74.2 сая тонн CO₂-экв. болж 2.76 дахин өсөх төлөвтэй байна. Энэхүү өсөлтөд эрчим хүч, хөдөө аж ахуйн салбарын ялгарал зонхилох хэвээр байх боловч, аж үйлдвэрийн салбарын эзлэх хувийн жин 4.1%-иас 16.6% болж өсөх, харин хог хаягдлын салбарын хувийн жин төдийлөн их өөрчлөгдөхгүй буюу 1%-иас бага байна.



41

Лекц №12. Уур амьсгалын өөрчлөлтийг сааруулах /mitigation/ бодлого, арга хэмжээ

Хүлэмжийн хийн ялгарлыг бууруулах арга хэмжээ

Эрчим хүчний салбар

- Эрчим хүчний үйлдвэрлэлд сэргээгдэх эрчим хүчний хувийн жинг нэмэгдүүлэх
- Эрчим хүчний үрэлгэн хэрэглээ, дамжуулалт, түгээлтийн алдагдлыг бууруулах
- Барилгын дулааны алдагдлыг бууруулах, эрчим хүчний үр ашгийг дээшлүүлэх
- Зам, тээврийн дэд бүтцийг сайжруулах замаар хүлэмжийн хий ялгаруулах хатуу шингэн, түлшний зарцуулалтыг бууруулах
- Хийн түлш ашигладаг болон бага түлш зарцуулдаг тээврийн хэрэгслийн тоог нэмэгдүүлэх:

42

Лекц №12. Уур амьсгалын өөрчлөлтийг сааруулах /mitigation/ бодлого, арга хэмжээ

Хүлэмжийн хийн ялгарлыг бууруулах арга хэмжээ

Аж үйлдвэр

- Дэвшилтэт техник, технологи нэвтрүүлж бүтээмжийг нэмэгдүүлэх
- Цементийн үйлдвэрлэлд хуурай технологи нэвтрүүлэх
- Химийн аж үйлдвэрийг хөгжүүлж шатахууны хэрэгцээг олон улсын стандартад нийцсэн дотоодын үйлдвэрлэлийн бүтээгдэхүүнээр хангах
- Боловсруулах үйлдвэрлэлийг хөгжүүлж арьс шир, ноос ноолуур зэрэг түүхий эдийг бүрэн боловсруулах
- Дотоодын нийт бүтээгдэхүүнд аж үйлдвэрийн салбарын хувийн жинг тууштай нэмэгдүүлэх

43

Лекц №12. Уур амьсгалын өөрчлөлтийг сааруулах /mitigation/ бодлого, арга хэмжээ

Хүлэмжийн хийн ялгарлыг бууруулах арга хэмжээ

AFOLU (Мал аж ахуй)

- Малын тоо толгойг бууруулах
- Малын ашиг шимийг дээшлүүлэх, түүхий эдийн экспортыг нэмэгдүүлэх
- Малын тоо, төрөл, сүргийн бүтцийн зохист харьцааг бий болгох
- Малын өтөг, шивхийн менежментийг боловсронгуй болгох



44

Лекц №12. Уур амьсгалын өөрчлөлтийг сааруулах /mitigation/ бодлого, арга хэмжээ

Хүлэмжийн хийн ялгарлыг бууруулах арга хэмжээ

AFOLU (Газар тариалан)

- Тариалангийн газарт ойн зурвас байгуулах
- Нэг га-аас авах ургацын хэмжээг нэмэгдүүлэх
- Хөмрүүлэн хагалах уламжлалт технологиос бүрэн татгалзах



AFOLU (Ойн салбар)

- Байгалийн аясаар сэргэн ургаж байгаа болон ойжуулсан талбайг нэмэгдүүлэх
- Түймэрт шатсан болон хөнөөлт шавжинд нэрвэгдсэн ойн талбайг бууруулах



45

Лекц №12. Уур амьсгалын өөрчлөлтийг сааруулах /mitigation/ бодлого, арга хэмжээ

Хүлэмжийн хийн ялгарлыг бууруулах арга хэмжээ

Хог хаягдал

- Хог хаягдлыг эх үүсвэр дээр нь бууруулах
- Хог хаягдлыг эргүүлэн ашиглах
- Хог хаягдлыг дахин боловсруулах



46

Лекц №12. Уур амьсгалын өөрчлөлтийг сааруулах /mitigation/ бодлого, арга хэмжээ

Уур амьсгалын өөрчлөлтийн талаарх тайлангууд



Лекц №12. Уур амьсгалын өөрчлөлтийг сааруулах /mitigation/ бодлого, арга хэмжээ

Асуулт, бие даалтын сэдвүүд

1. Аж үйлдвэржилт явагдсанаар дэлхийн уур амьсгалд ямар сөрөг нөлөөг бий болгосон бэ?
2. Орчин үеийн уур амьсгалын өөрчлөлтийн шалтгааныг нарийвчлан тайлбарлана уу?
3. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөөллийг жишээ гарган тайлбарлана уу?
4. Байгалийн болон хүний үйл ажиллагаанаас үүдэлтэй хүлэмжийн хийн ялгарлын харьцаа одоогоор ямар түвшинд байна бэ?
5. Хүлэмжийн хийн ялгарлын коэффициент, Дэлхийн дулаарлын потенциал гэж ямар үзүүлэлтүүдийг ойлгох бэ?
6. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн суурь конвенц, Киотогийн протокол, Парисын хэлэлцээрийн зорилгын талаар юу мэдэх бэ?
7. Хүлэмжийн хийн ялгарлын салбаруудыг нэрлээд, ялгарлын үндсэн эх үүсвэрийн талаар тайлбар хий.
8. Монгол улсын хүлэмжийн ялгарлын үндсэн салбаруудын ялгарлын хэмжээ, бууруулах гол арга хэмжээнүүдийг нэрлэ.

48

**Лекц №12. Уур амьсгалын өөрчлөлтийг сааруулах /mitigation/
бодлого, арга хэмжээ**

Дэлгэрүүлж уншиж, судлах ном бүтээлийн жагсаалт

1. Монгол улсын тогтвортой хөгжлийн үзэл баримтлал-2030. 2016
2. Ногоон хөгжлийн бодлого. 2014
3. Монгол улс: Үндэсний хоёр жил тутмын анхдугаар тайлан. 2017
4. Монгол улс: Үндэсний III тайлан илтгэл. 2018
5. Монгол орны байгаль орчин. I боть, 2017
6. Б.Намхайням, Л.Нацагдорж нар. “Хүлэмжийн хийн ялгаралт, шингээлтийн тооцооны үзүүлэлтийг Монгол орны нөхцөлд судлан тогтоох” ШУТС-ийн төслийн тайлан. 2014

49

**Лекц №12. Уур амьсгалын өөрчлөлтийг сааруулах
/mitigation/ бодлого, арга хэмжээ**

Дэлгэрүүлж уншиж, судлах ном бүтээлийн жагсаалт

7. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн үнэлгээний хоёрдугаар илтгэл. 2014
8. Парисын хэлэлцээрийг хэрэгжүүлэх үндэсний хэмжээнд тодорхойлсон хувь нэмрийн зорилт. 2020
9. Global Warming of 1.5°C, IPCC, 2019

<https://unfccc.int>

<https://www.epa.gov>

<https://www.eic.mn>

<https://www.climatechange.mn/>

50

**Лекц №12. Уур амьсгалын өөрчлөлтийг сааруулах
/mitigation/ бодлого, арга хэмжээ
“Уур амьсгалын өөрчлөлтийг сааруулах” сэдэвт видео**



Уур амьсгалын өөрчлөлтийг сааруулах, түүнд дасан зохицох чиглэлээр Монголын улсын зүгээс баримталж буй бодлогын талаарх видео. А.Энхбат,
https://www.youtube.com/watch?v=WuwRa_ufGF0
<https://www.youtube.com/watch?v=cMbnIKFi8wo>

51

*Анхаарлаа хандуулсан та
бүхэнд баярлалаа*

52

Хавсралт 3.3. Лекц 13

“УУР АМЬСГАЛЫН ӨӨРЧЛӨЛТӨД ДАСАН ЗОХИЦОХ
ТӨЛӨВЛӨЛТИЙН ПРОЦЕССЫГ БОЛОВСРОНГУЙ БОЛГОХ
ҮНДЭСНИЙ ЧАДАВХЫГ БЭХЖҮҮЛЭХ ТӨСӨЛ”

“Уур амьсгалын өөрчлөлт, түүнд дасан
зохицох” хичээл
Лекц №13. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн эмзэг байдал,
эрсдлийн үнэлгээний асуудал



МУИС-ийн Зөвлөх баг

2021 он

1

Лекц №13. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн эмзэг байдал, эрсдлийн үнэлгээний асуудал



Агуулга

- Тодорхойлолтууд: Эмзэг байдал эрсдлийн тодорхойлолт
- Үнэлгээний арга зүйн хувьд товч
- Эмзэг байдлын үнэлгээний асуудалд
 - Үнэлгээний жишээ
- Эрсдлийн үнэлгээний асуудалд
 - Үнэлгээний жишээ
- Асуултууд
- Дэлгэрүүлж уншиж, судлах ном бүтээлийн жагсаалт

Лекц №13. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн эмзэг байдал, эрсдлийн үнэлгээний асуудал

Тодорхойлолтууд: Эмзэг байдал эрсдлийн тодорхойлолт

Эмзэг байдал (Vulnerability):

Эмзэг байдал буюу гай гамшигт, өвчин зовлон гэх мэт эмзэг байх, өртөх, өртөмтгий гэсэн үг ойлголтууд бий. Эндээс мөн эмзэг байдлыг өртөнгө гэж нэрлэх ч бий. Ер нь бол аль нэг системийн элдэв аюул, гай гамшгийн эвдэн сүйтгэх зэрэг сөрөг нөлөөнд өртөмтгий шинж чанар, нөхцөл байдлыг эмзэг байдал гэдэг.

■Тухайн системийн уур амьсгалын өөрчлөлтийн сөрөг **нөлөөнд өртөмтгий** буюу сөрөг үр дагаварыг **даван туулах чадваргүй байдлын зэрэг (IPCC TAR, 2001)**

Нийгэм-эдийн засаг, хүн ам, экосистем, хөдөө аж ахуйн эсвэл бусад салбаруудын уур амьсгалын өөрчлөлтийн сөрөг нөлөөнд өртөмтгий эсвэл үр сөрөг дагаварыг даван туулах чадамжгүй байдал (UNFCCC-ийн Нарийн бичгийн газар)

Эрсдэл (climate-related risk):

Энгийн үг ярианд бид эсдэлтэй ажил, явдал эсвэл эрсдэлтэй газар, цаашдаа осолтой, эрсдэлтэй гэх мэтээр хэлж ярьдаг. Өөрөөр хэлбэл элдэв аюул осол учирч, **тохиож болзошгүй, магадлалтай** гэсэн үг.

■Ерөнхийдөө эрсдэл (RISK) гэж тухайн нөхцөл байдлаас үүсч болзошгүй үр дагаварыг тодорхойлдог ойлголт юм. ЭРСДЭЛ гэдэг нь эмзэг, өртөмтгий нутаг дэвсгэрт оршин суугч хүн ардад, тэдний эд хөрөнгө мөн хүрээлэн буй орчинд элдэв аюул ослоос үүдэлтэй сөрөг үр дагаварын бий болох магадлал гэж илүү дэлгэрэнгүй тодорхойлсон ч бий.

Харин уур амьсгал, цаг агаараас гаралтай эрсдэл гэдгийг (climate-related risk) ... Аливаа аюул, гамшгийн **тохиох магадлал ба тухай системийн эмзэг байдлын харилцан үйлчлэл**, хам үр дагаварыг уур амьсгал, цаг агаараас үүдэлтэй гамшгийн эрсдэл гэнэ ... (UNDP, 2005)

Лекц №13. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн эмзэг байдал, эрсдлийн үнэлгээний асуудал

Үнэлгээний арга зүйн хувьд товч...

■Уур амьсгалын эмзэг байдал болон эрсдлийн олон арван үнэлгээний арга, загваруудыг янз бүрийн улс орон, олон улсын байгууллагын түвшинд болон тодорхой төслүүдийн хүрээнд боловсруулан хэрэглэж ирсэн түүхтэй.

■Ерөнхийд нь үнэлгээний аргуудыг учир шалтгаанаас үр дагаварын дүн шинжилгээний арга буюу

Дээрээс доош чиглэсэн хандлагын арга болон (**top-down approaches**) болон

Доороос дээш чиглэсэн хандлын арга (**bottom-up approaches**) гэж ангилна.

■Дээрээс доош чиглэсэн хандлагын аргын хувьд **учир шалтгаан-үр дагаварын шууд харилцан хамаарлаар** үнэлгээ хийх. Жишээ нь, хур тунадас ба ургацын хэмжээ гэх мэт хамаарлаар эмзэг байдлыг үнэлэх гэх мэт (**Driving forces-Pressures-State-Impacts-Responses(DPSIR) method**)

■Харин доороос дээш чиглэсэн хандлагын арга хувьд тухайн өөрчлөлт, аюул гамшгийн учир шалтгаанд төвлөрөхөөс илүүтэйгээр энэхүү **аюултай нөхцөлд хүмүүсийн яагаад эмзэг байна вэ, өртөмтгийн байна вэ гэдгийн эхэлж авч үздэг (Community mapping, Focus group discussions, Household surveys, Stakeholder consultations)**

○ Дээрээс доош чиглэсэн хандлын аргыг шийдвэр гаргагчдын түвшинд, судалгааны түвшинд гарсан үр дүн, шийдвэрийг олон нийтэд хүрч хэрэгжиж буйг үнэлэх бол

○ Доороос дээш чиглэсэн хандлагын аргад олон нийт, хэрэглэгч, тодорхой эмзэг бүлгийн санаачлага, нөхцөл байдал, хүсэлтээр тэдгээрийн эрсдэл, эмзэг байдлыг үнэлэх зарчим гэж бас тайлбарлана.

4

Лекц №13. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн эмзэг байдал, эрсдлийн үнэлгээний асуудал

Үнэлгээний арга зүйн хувьд товч...

- Дэлхийн олон оронд Уур амьсгалын гаралтай байгалийн аюул гамшгийн эрсдлийг үнэлдэг *Герман вач (Germanwatch) хэмээх байгууллагын боловсруулсан уур амьсгалын эрсдлийн үзүүлэлтээр үнэлэх аргыг* өргөн хэрэглэдэг туршлага байна.
- Манай орны хувьд *Олон шалгуурт дүн шинжилгээний аргаар эмзэг, байдал, эрсдлийн үнэлгээ* (П.Гомболүүдэв нар, 2012).
- Аливаа эрсдлийн үнэлгээг эрсдэл бол аюулын магадлал ба эмзэг байдлаас хамааралтай функцээр илэрхийлнэ (Ш.Паламдорж. 2009). Үүнийг математикийн хэлээр илэрхийлбэл:

$$R=f(P,L);$$

Энд: R- гамшгийн эрсдэл; P- аюулын магадлал; L- эмзэг байдал;

- Бас байгаль, техникийн гаралтай гамшгийн ерөнхий эрсдэлийг үнэлэх нийтлэг арга зүй байдаг. Энэ нь дараах байдлаар илэрхийлэгддэг.

$$R= R_1 \times R_2 \times R_3$$

Энд: R-гамшгийн эрсдэл; R_1 – аюулт үзэгдэл үүсэх магадлал; R_2 - эмзэг байдлын магадлал; R_3 - гамшгийн хохирлын магадлал;

5

Лекц №13. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн эмзэг байдал, эрсдлийн үнэлгээний асуудал

Үерийн гамшгийн эрсдлийн үнэлгээ

1. *Үерийн аюул, аюулын магадлал* (үерийн тодорхойлолт, давтамж, тохиолдол, үерийн урсгалын хурд, гүн гэх мэт)

2. *Эмзэг байдал* (нийгэм, эдийн засгийн үнэ өртөг, хохирол, суурьшил, дэд бүтэц)

3. *Гамигаас хамгаалах чадавхийн үнэлгээнээс* бүрддэг байна (үерээс урьдчилан сэргийлэх арга зам, тооцох арга загварууд, хамгаалах байгууламж)

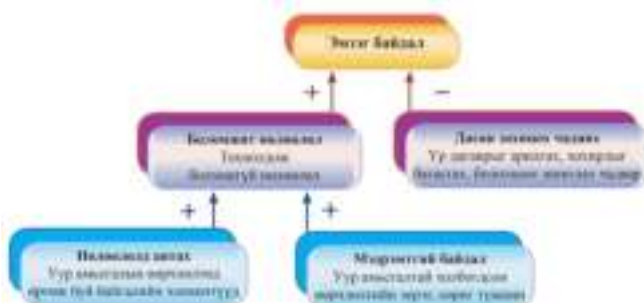
Эцэст нь өнөөг хүртэл боловсруулж хэрэглэж ирсэн олон арван арга, загварууд өгөдөл мэдээлэл, хэрэгжих орчин ба чадавхи, бүс нутгийн байгаль, уур амьсгал, нийгэм-эдийн засгийн онцлог ихээхэн хамаарч харилцан адилгүй байж, **өөрсдийн нөхцөл байдалд нийцсэн аргуудаар энгийн, ойлгомжтой байдлаар үнэлгээ хийхийг зөвлөсөн** байдаг.

6

Лекц №13. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн эмзэг байдал, эрсдлийн үнэлгээний асуудал

Эмзэг байдлын үнэлгээний асуудал

- **Эмзэг байдал** -тухайн орон нутгийн нийгэм, эдийн засгийн байдал, иргэд (оршин суугчид)-ийн ахуй нөхцөлд учирч болзошгүй аюулд өртөгдөх, нэрвэгдэх нөхцөл, байдал, мөн байгаль орчны тэнцвэрт байдал алдагдсан, доройтсон байх нөхцөлийг илэрхийлсэн ойлголт.
- Уур амьсгалын эмзэг байдлын үнэлгээг уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөөлөлд **өртөх байдал (exposure)**, **мэдрэмтгийн байдал (sensitivity)** ба өөрчлөлтийн нөлөөлийг зохицуулах **дасан зохицох чадавхи (adaptive capacity)** гэсэн 3 хүчин зүйлсийн харилцан үйлчлэл гэж хэлж болно.



7

Лекц №13. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн эмзэг байдал, эрсдлийн үнэлгээний асуудал

Эмзэг байдлын үнэлгээний асуудал

- Өөрөөр хэлбэл тухай ард иргэдийн амьдарч буй нийгэм-эдийн засаг, байгаль орчин уур амьсгалын өөрчлөлтөд **хэрхэн** нэрвэгдсэн, **яаж** нөлөөлж буй, чухам **хэнд** нөлөөлсөн, нөлөөллийн далайц, эрч хүч **ямар** болох, энэхүү өртөнгө нь **хэзээ, хаана** тохиох зэрэг асуултад хариулах тулд хийж буй дүн шинжилгээг эмзэг байдлын үнэлгээ гэж энгийнээр бас тайлбарлаж болох талтай.
- Эмзэг байдал **шууд** (жишээлбэл, температур нэмэгдсэний улмаас нөхөн төлжих үйл явц буурсан) болон **шууд бус** (байгалийн түймэр, ган гачгаас үүдэлтэй хохирол сүйтгэл өсөн нэмэгдэх) гэж байна.
- Эмзэг байдлын үнэлгээнд цаашид илүү их мэдээлэл бүрдүүлэх шаардлагаар **мониторингийн зохион байгуулах** тухай, **дасан зохицох хувилбаруудын талаар зөвлөсөн** үр дүнгүүд орсон байна.

$$\text{Vulnerability} = \text{sensitivity} + \text{exposure} - \text{adaptive capacity}$$

Эмзэг байдал = Мэдрэмтгий байдал + Өртөгтгий байдал – Дасан зохицох чадавх

8

Лекц №13. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн эмзэг байдал, эрсдлийн үнэлгээний асуудал

Эмзэг байдлын үнэлгээний асуудал

Монгол орны жишээ...

Уур амьсгалын өөрчлөлтийн эмзэг байдал, эрсдлийн үнэлгээний чиглэлээр гадаад, дотоодын судлаачдын үр дүнгээс үзэхэд Монгол улс уур амьсгалын өөрчлөлтөд хамгийн эмзэг, эрсдэлтэй улсын тоонд ордог байна (жишээ нь Germanwatch).

■Тухайлбал, 1993-2012 оныг хамаруулж хийсэн үнэлгээгээр (Global Climate Risk Index 2014) Монгол улс эмзэг байдал, эрсдлийн байдлаар 8 дугаарт буюу өндөр эрсдэлтэй орны тоонд багтсан байх жишээтэй.

Улс, орны газар зүйн байдлын онцлог, эмзэг экосистем болон ард иргэдийн амьдралын хэв маягийн хувьд уур амьсгалын өөрчлөлтөд **эмзэг, өндөр эрсдэлтэй орон** болно.

Монгол улс эмзэг байдал, эрсдлийн байдлаар дэлхийд 8 дугаарт буюу өндөр эрсдэлтэй орны тоонд багтсан

Лекц №13. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн эмзэг байдал, эрсдлийн үнэлгээний асуудал

Эмзэг байдлын үнэлгээний асуудал

Монгол орны жишээ...

Уур амьсгалын өөрчлөлтийн эмзэг байдал, эрсдлийн үнэлгээг улс орон бүс нутаг хийгээд дэлхий түвшинд экосистемийн хувьд буюу усны нөөц, ой, цэвдэг, зэрлэг амьтан, бэлчээр-хөрс болон байгалийн гамшгийн хувьд хийдэг бол улс орны нийгэм-эдийн засгийн гол салбаруудаар мөн хийнэ.

Жишээ нь, Монголын хувьд:

□Экосистемийн бүрэлдэхүүн хэсгүүдийн хувьд:

Усны нөөц

Ой

Цэвдэг

Бэлчээр

Байгалийн гамшиг

□Улс орны нийгэм –эдийн засгийн гол салбаруудын хувьд:

Мал аж ахуй

Газар тариалан

Нийгмийн эрүүл мэнд гэх мэт

Лекц №13. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн эмзэг байдал, эрсдлийн үнэлгээний асуудал

Эмзэг байдлын үнэлгээний асуудал

Монгол орны жишээ...

- Монгол орны нийгэм-эдийн засаг, байгаль орчны эмзэг байдлын үнэлгээг эмзэг байдлын индексээр үнэлсэн жишээг дор оруулав.
- Эмзэг байдлын индекс 0-1 гэсэн утга агуулах ба 0 бол эрсдэлгүй, 1 байвал үлэмж эмзэг, эрсдэл ихтэй гэж үзнэ.
- Тухайлбал,
 - Үлэмж эмзэг бөгөөд эрсдэлтэй (0.81-1.00)
 - Маш их эмзэг бөгөөд эрсдэлтэй (0.61-0.80)
 - Дунд зэрэг эмзэг бөгөөд эрсдэлтэй (0.41-0.60)
 - Бага зэрэг эмзэг/ эрсдэлтэй (0.21-0.40)
 - Эмзэг/ерсдэл бага (0.00-0.20) зэрэг болно.

11

Лекц №13. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн эмзэг байдал, эрсдлийн үнэлгээний асуудал

Эмзэг байдлын үнэлгээний асуудал

Монгол орны жишээ...

Байгаль орчин буюу уур амьсгал, усны нөөц, цэвдэг, ой, газар тариалан, мал аж ахуй, эрүүл мэндийн салбараар авч үзэхэд **ус нөөц, ой, цэвдэг хамгийн эмзэг буюу 0.5-0.8** хооронд хэлбэлзэж байна.



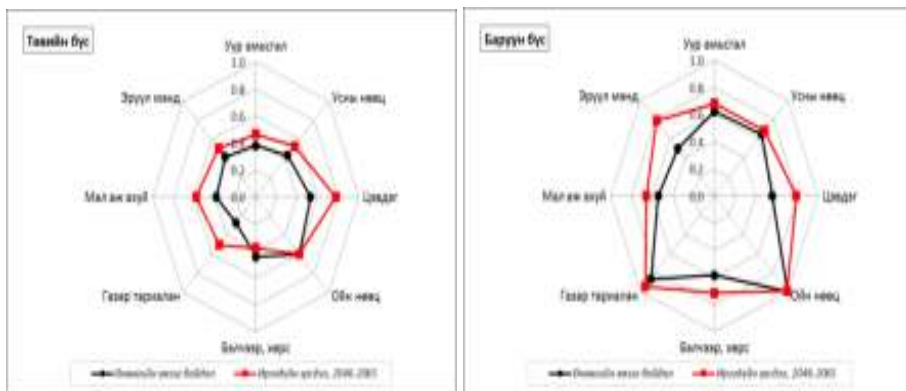
12

Лекц №13. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн эмзэг байдал, эрсдлийн үнэлгээний асуудал

Эмзэг байдлын үнэлгээний асуудал

Монгол орны жишээ...

Бүс нутгаар авч үзвэл төвийн бүс нутаг харьцангуй гайгүй буюу эрсдэлтэй хэмээх ангид багтах бол **говийн болон баруун бүс нутаг эрсдэлтэй ихтэй** ангилалд багтсан үнэлгээ гарсан байдаг.



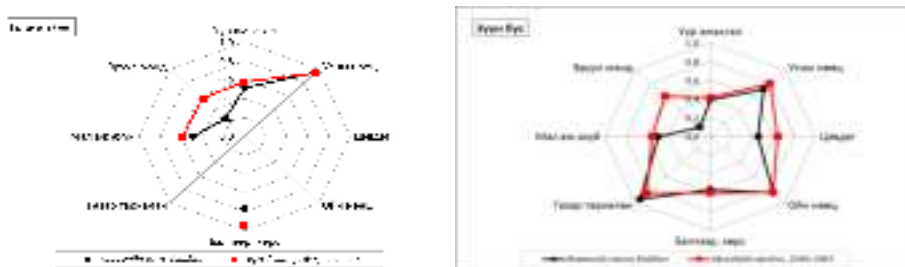
13

Лекц №13. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн эмзэг байдал, эрсдлийн үнэлгээний асуудал

Эмзэг байдлын үнэлгээний асуудал

Монгол орны жишээ...

Монгол орны нийгэм-эдийн засаг, байгаль орчины уур амсгалын өөрчлөлтийн эмзэг байдалын өнөөгийн нөхцөл байдал дунджаар эрсдэлтэй хэмээн үнэлэгдсэн бол **2046-2065 маш эрсдэлтэй гэсэн түвшинд хүрэх төлөвтэй** байна.



Уур амьсгалын өнөөгийн болон ойрын хэдхэн арван жилийн эрчимтэй өөрчлөлт нь улс орны тогтвортой хөгжилд бэрхшээл учруулах хэмжээнд хүрч, ялангуяа **уламжлалт бэлчээрийн мал аж ахуй эрхлэх явдал нэн хүндэрч, нүүдлийн соёл иргэншилд аюул учруулах** магадлал өндөр юм.

14

Лекц №13. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн эмзэг байдал, эрсдлийн үнэлгээний асуудал

Эмзэг байдлын үнэлгээний асуудал

Усны нөөцийн эмзэг байдлын тухайд товч...

- Усны нөөцийн менежментийн үүднээс эмзэг байдлыг дараах байдлаар тодорхойлсон байдаг. Үүнд: усны нөөцийн системийн сул дорой байдал ба түүний гажуудлын шинж тэмдгүүд бөгөөд эл байдлаас шалтгаалан тасралтгүй өрнөж буй нийгэм-эдийн засгийн болон байгаль орчны өөрчлөлт дор тухайн системийн тогтвортой байдал алдагдаж, доголдолд орохыг хэлнэ.
- Усны нөөцийн эмзэг байдлыг доорх хоёр хэмжүүрээр үнэлнэ. Үүнд:
 - (1) голын сав газрын хүрээнд байгаль орчин, уур амьсгал, нийгэм-эдийн засгийн **элдэв дарамтад усны нөөцийн өртөмтгийн** байдал;
 - (2) усны системийн эрүүл саруул, ердийн үйл явцад учрах аюул занал, дарамтыг даваж гарах экосистемийн болон нийгмийн чадавхи.

15

Лекц №13. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн эмзэг байдал, эрсдлийн үнэлгээний асуудал

Эмзэг байдлын үнэлгээний асуудал

Усны нөөцийн эмзэг байдлын тухайд товч...

Уур амьсгалын өөрчлөлт, түүний нөлөөлөл, үр дагавар, усны горим нөөц, ашиглалт хамгаалалттай холбоотой доорх 5 нөхцөл байдал, салбарыг бүс нутгийн хувьд эрсдэлтэй гэж үзсэн болно. Үүнд:

- Усны горим нөөцийн хувьсал өөрчлөлт, **гамшигт үзэгдлийн давтамж нэмэгдэх.**
- Сав газрын эко системийн доройтол буюу **сав газар хуурайшилт** бүс нутгийн хийгээд илэрхийлэх эмзэг байдлыг.
- Шаардлага хангаагүй ундны усны эх үүсвэр ба шаардлага хангаагүй ариун цэврийн байгууламж бүхий **усан хангамж тааруу нөхцөл** байдал
- Усны үр ашигтай хийгээд арвилан хэмнэлттэй хэрэглээний түвшин доогуур байгаа нь улам багасаж хувьсан өөрчлөгдөж буй усны нөөцийг үр ашиггүй зарж, **улирлын хийгээд бүс нутгийн хэмжээнд усны хомсдол бий**
- Өндөр уулын бүсэд мөстөлийн хайлалтаас үүдэн түүнээс эх авдаг голуудын урсацын **ирээдүйн хандлага тун бүрхэг**, түүнчлэн мөстөлийн хайлалтаас өндөр ууланд нуур цөөрөм үүсэж улмаар хальж, задарч гэнэт их үер буух аюул үүсэх магадалатай(GLOF-Glacier Lake Overflow Flooding).

16

Лекц №13. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн эмзэг байдал, эрсдлийн үнэлгээний асуудал

Эмзэг байдлын үнэлгээний асуудал

Усны нөөцийн эрсдлийн үнэлгээ юуны өмнө болзошгүй аюул буюу усны нөөцийн хомсдол хэзээ, хаана бий болох магадлалтай, усны нөөцийн хомсдол бий болоход байгаль орчин, хүн, мал, амьтан ургамалын бүрхэвч хэрхэн өртөх нэрвэгдэх (эмзэг байдал), учрах хохирол, түүнийг давж гарах арга замыг тодорхойлно.

Уур амьсгалын өөрчлөлттэй үялдан усны горим, нөөцийн эрсдлийн менежментийг доорх 3 үндсэн бүрэлдэхүүн хэсэгтэй тодорхойлж болно. Үүнд:

1. Урьдчилан сэрэмжлэх систем (Early Warning System)
2. Бэлэн байдлыг хангах (Preparedness)
3. Дасан зохицох (Adaptation)

17

Лекц №13. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн эмзэг байдал, эрсдлийн үнэлгээний асуудал

Эмзэг байдал, эрсдлийн үнэлгээний асуудал

Салбаруудын эмзэг байдал, эрсдлийн үр дүнгээс ...

- ХАА, газар тариаланд ямар эрсдэл, эмзэг байдал үүсэх төлөвтэй байна вэ гэхээр, зуны *ган*, *өвлийн хатуу ширүүн нөхцөл* эрчимжсэний улмаас том малын зүйт бус *хорогдол 2 дахин их* болж, МАА-н нийт бүтээгдэхүүн 5,4 хувь буурахаар байна. Түүнчлэн уусах улаан буудайн га-гийн дундаж ургац 2011-2030 оны түвшинд олон жилийн дунджаасаа *13-33 %-иар тус Preparedness буурах* төлөвтэй.
- Энэ зууны дунд үе гэхэд *бэлчээрийн ургацын бууралт* мөн ойт хээр, хээрийн бүсийн зүүн хэсгээр илүү буюу 1961-2008 оны дунджаас 40-60%, хээрээс ойт хээрийн бүсэд шилжих хэсгээр 20-40%, говийн нутгаар 2-20% багасах төлөвтэй.
- Иймд уур амьсгалын өөрчлөлтийн улмаас МАА, газар тариалан зэрэг салбарын *үйлдвэрлэл буурах*, хүн амыг эрүүл хүнсээр хангахад болон *хүнсний аюулгүй байдалд сөргөөр* нөлөөлөх, хөдөөд ажиллагсдын ажиллах нөхцөл, амьдралын орчин муудах, улмаар *хөдөөгийн ядуурал, хот бараадсан нүүдэл*, том хотуудын өнөөгийн бэрхшээл улам хурцдах гэх мэт эрсдэл байгааг анхаарууштай гэж.

18

Лекц №13. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн эмзэг байдал, эрсдлийн үнэлгээний асуудал

Эмзэг байдал, эрсдлийн үнэлгээний асуудал

Салбаруудын эмзэг байдал, эрсдлийн үр дүнгээс ...

- **Усны нөөцөд** гарах бас нэг гол өөрчлөлт бол уур амьсгалын дулааралттай холбоотой **усан гадаргын ууршил нь хур тунадасны багаахан нэмэгдлээс бараг 10 дахин их** байх явдал юм.
- Гадаргын усны горим, нөөцийн чухал үзүүлэлт болох цэвдгийн хувьд зарим сценарийн дүнгээр (HadCM3) 2040 онд цэвдэгтэй бүс 30 гаруй хувь буурч, **2070-2099 он гэхэд цэвдэггүй болж цэвдэггүй бүсийн талбай 50-80 хувь нэмэгдэнэ.**
- Мөстлөөс эхтэй голуудын усаар тэжээгдэх нууруудын усны түвшин эхний үед ялимгүй нэмэгдэх авч цаашдаа **эргэлт буцалтгүй буурах төлөвтэй** байна.

19

Лекц №13. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн эмзэг байдал, эрсдлийн үнэлгээний асуудал

Эмзэг байдал, эрсдлийн үнэлгээний асуудал

Салбаруудын эмзэг байдал, эрсдлийн үр дүнгээс ...

Нийгмийн эрүүл мэндийн хувьд ганц жишээ дурьдахад нийслэл Улаанбаатар хотын хүн амын дундах зүрх судасны өвчний 10,000 хүнд оногдох харьцангуй давтагдал 1974-2008 оны дунджаас энэ зууны дунд үе гэхэд 1.4-1.9 дахин нэмэгдэх магадлалтай юм .

Нийгмийн эрүүл мэндийн хувьд ганц жишээ дурьдахад нийслэл Улаанбаатар хотын хүн амын дундах зүрх судасны өвчний 10,000 хүнд оногдох харьцангуй давтагдал 1974-2008 оны дунджаас энэ зууны дунд үе гэхэд **1.4-1.9 дахин нэмэгдэх** магадлалтай юм .

Гадаад орын жишээнээс үзэхэд...

Австрали улсад уур амьсгалын өөрчлөлт, ялангуяа ган гачгийн үед түүнийг даваж гарах болон дасан зохицохтой холбогдож авсан зарим арга хэмжээг дурьдвал улсын хэмжээнд Ган гачгийн үед авч хэрэгжүүлэх хөтөлбөрийг (**Drought Response Plan**) боловсруулсан хэрэгжүүлсэн байна. Энд юуны өмнө усыг хэт хэрэглэх явдлыг зогсоож, аль болох үр дүнтэй ашиглаж, арвилан хэмнэх мөн сэргээгдэх эрчим хүчийг хөхүүлэн дэмжиж хөгжүүлэх зэрэг арга механизмуудыг түлхүү анхаарах хэрэгтэйг тусгасан байна. Зарим бүс, хотод усыг **“картын системд”** оруулжээ.

20

Лекц №13. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн эмзэг байдал, эрсдлийн үнэлгээний асуудал

Эрсдлийн үнэлгээний асуудал

Эрсдэл (climate-related risk):

Эрсдлийн менежмент-Байгалийн гамшиг, аюулыг урьдчилан сэргийлэх боломж хязгаарлагдмал хийгээд түүнээс бүрэн хамгаалах боломжгүй гэж үздэг

Recovery

- Definitive repair
- Reconstruction
- Strengthening of resilience
- Event analysis
- etc.

Response

- Alert/rescue
- Evacuation
- Medical care
- Emergency food
- Flood fighting
- Provisional repair
- etc.



Preparedness

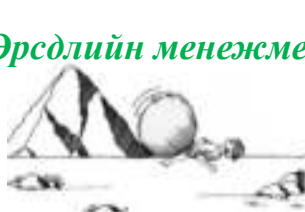
- Land use planning
- Structural measures
- Biological measures
- Laws and institution
- Various manuals
- Insurance
- Flood fighting/evacuation drills
- Emergency food/medicine
- Warning
- Information
- etc.

21

Лекц №13. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн эмзэг байдал, эрсдлийн үнэлгээний асуудал

Эрсдлийн үнэлгээний асуудал

Эрсдлийн менежмент



22

Лекц №13. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн эмзэг байдал, эрсдлийн үнэлгээний асуудал

Эрсдлийн үнэлгээний асуудал

Үерийн тодорхойлолт, түүний нөхцөл шалтгаан, хэмжээ, давтамж:

Үерийг мэргэжлийн үүднээс тодорхойлбол, богино хугацаанд эрчимшил ихтэй борооноос эсвэл хайлсан цас мөсний улмаас усны түвшин түргэн зуур буюу богино хугацаанд эрс нэмэгдэн гол эргээс даван хальж татам болон эрэг орчмын газар орон усанд автахыг хэлнэ гэсэн байдаг (А.И. Чеботарев).

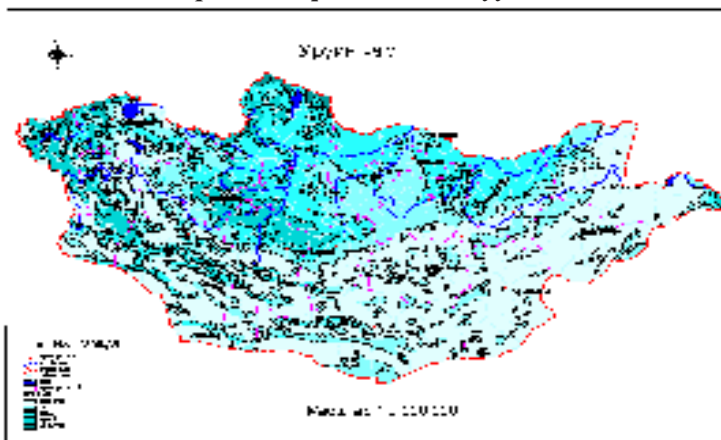
Монгол оронд **хаврын шар усны үер, хур борооны үер ба уруйн үер** гэсэн байгаль, цаг уурын гаралтай гурван төрлийн үер тохиолдоно.

Уруйн үер нь сэвсгэр хурдас чулуулаг үерийн устай холилдон урсах хуйлраа урсгал бөгөөд гол төлөв их хэвгий, уналттай хийгээд сав газар, гульдралдаа сэвсгэр хурдас чулуулаг агуулах гол, түр урсгалтай хуурай сайруудад ажиглагдах ба гэнэтийн шинж чанартай байна. Уруйн үер үүсэхэд уур амьсгал, геологи, хүний үйл ажиллагаа, газарзүйн багц хүчин зүйлс нөлөөлнө.

23

Лекц №13. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн эмзэг байдал, эрсдлийн үнэлгээний асуудал

Эрсдлийн үнэлгээний асуудал



Говь, хээрийн бүсийн ихэнх нутагт уруйн үерийн модуль $6-10 \text{ м}^3/\text{с км}^2$ буюу сул хүчтэй уруйн үер ажиглагдах нөхцөлтэй байна. Харин Алтай, Хангай, Хэнтэй нуруу, Хөвсгөлийн уулсын 2000 м түүнээс дээш өндөрт уруйн үерийн модуль $30-40 \text{ м}^3/\text{с км}^2$ ба түүнээс их буюу хүчтэй уруйн үер ажиглагдах нөхцөлтэй (Г.Даваа, Х.Нацагдорж, 2005)

24

Лекц №13. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн эмзэг байдал, эрсдлийн үнэлгээний асуудал

Эрсдлийн үнэлгээний асуудал

Үерийн эрсдлийн менежмент 4 бүрэлдэхүүн хэсэгтэй:

1. Үерийн аюул - магадлал, хэмжээ, далайц (жишээ гүн, үерийн урсгалын хурд, өнгөрөлт гэх мэт)
2. Үерийн өртөмтгий байдал— өртөх объектийн эдийн засгийн үнэ цэнэ
3. Эмзэг байдал — үерийн аюулын ба эдийн засгийн охиrolын хамаарал
4. Чадавхи, гүйцэтгэл — үерийн хамгаалалт, хохиролыг бууруулах арга хэмжээнүүд

Үерийн аюулыг үнэлэх энгийн тэгшитгэл:

Үерийн аюулын зэрэг = $((v + 0.5) * D) + DF$, (HR Wallingford et al., 2006)

Үүнд : v = Урсгалын хурд (м/сек), D = гүн (м), DF = чулуулаг, хатуу материалын итгэлцүүр (0.5)

25

Лекц №13. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн эмзэг байдал, эрсдлийн үнэлгээний асуудал

Эрсдлийн үнэлгээний асуудал

Монгол оронд тохиосон зарим гамшигт үерийн жишээ...

Хур борооны үер-Туул голын 1966 оны үер)

- Туул голын үерээр урсгалын хурд 4-5 м/с хүрч, өнгөрөлтийн хэмжээ 1700 м³/сек орчим болж, усны түвшин хоногт 151 см-ээр нэмэгдэж байжээ.
- Монгол оронд болсон томоохон үерийн үед мөн ихээхэн хэмжээний эд материалын хохирол учирч, олон арван хүний амь осолдсон
- Улс олон нийтийн байгууллага иргэдийн хөрөнгөнд шууд ба шууд бусаар 135.4 сая төгрөгийн хохирол учирч (шууд 125.2, шууд бус 10.2 сая),
- Олон яам газрын 38 байгууллагын ажил эрхлэлт 5-29 хоногоор саатсан. нийтдээ 300 сая төгрөгийн хохирол, зардал гарсан гэж тэмдэглэжээ.



26

Лекц №13. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн эмзэг байдал, эрсдлийн үнэлгээний асуудал

Эрсдлийн үнэлгээний асуудал

Монгол оронд тохиосон зарим гамшигт үерийн жишээ...

2018 оны 8 дугаар сарын 12-нд Дорноговь аймгийн Айраг суманд тохиосон уруйн үер, хоногийн нийлбэр хур тунадас 109 мм хүрч, 2 хүн осолдож, олон айлын орон гэр хөрөнгө, зам харуй, дэд бүтэцэд хохирол учруулсан, 300 сая төг орчим (Онцгой байдлын газраас авсан мэдээгээр)



27

Лекц №13. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн эмзэг байдал, эрсдлийн үнэлгээний асуудал

Эрсдлийн үнэлгээний асуудал

- Баян-Өлгий аймгийн Өлгий суманд тохиосон **2016 оны 7 дугаар сарын 10-ны** өдрийн үерийн улмаас нийт 361 айл нэрвэгдсэн ба 176 айл гэр оронгүй болж нэг хүүхдийн эндэгдэл гарсан. Нийтдээ 2,1 тэрбум төгрөгний хохирол гарсан
- Говийн нутгаар **2015.VI.9-10-ны** өдрүүдэд орсон их борооны улмаар уруйн үерээр 50 айл өрхийн 3440 орчим толгой мал хорогдсон .



Монгол оронд тохиосон зарим гамшигт үерийн жишээ...

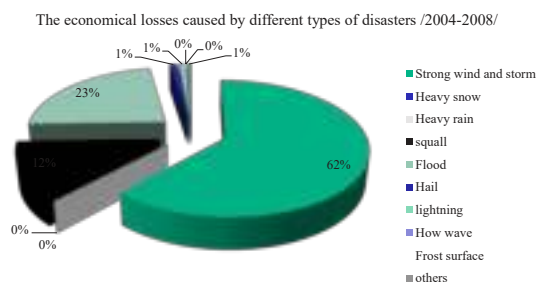
28

Лекц №13. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн эмзэг байдал, эрсдлийн үнэлгээний асуудал

Эрсдлийн үнэлгээний асуудал

Гамшигт үзэгдлийн эрсдлийн үнэлгээний хувьд ...

Гамшигаас хамгаалах тухай хуульд: “**гамшиг**” гэж аюулт үзэгдлийн улмаас олон хүний эрүүл мэнд, амь нас хохирох, мал, амьтан олноор хорогдох, эд хөрөнгө, хүрээлэн байгаа орчинд улс, орон нутгийн дотоод нөөц боломжоос давсан хохирол учрахыг “**аюулт үзэгдэл**” гэж хүчтэй цасан болон шороон шуурга, ган, зуд, үер, газар хөдлөлт, цөлжилт болох, гал түймэр, хүн, мал, амьтны болон ургамлын гоц халдварт өвчин гарах, хортон мэрэгчид тархах зэрэг юм гэж заасан байдаг



29

Лекц №13. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн эмзэг байдал, эрсдлийн үнэлгээний асуудал

Эрсдлийн үнэлгээний асуудал

Агаар мандлын гаралтай аюултай болон гамшигт үзэгдлийн давтагдал:

Манай улсад улс орны нийгэм - эдийн засагт ихээхэн хохирол учруулдаг 10 гаруй төрлийн байгалийн гамшигт үзэгдэл тохиолддог бөгөөд тэдгээрийн гол нь агаар мандлын гаралтай (АМГ) үзэгдлүүд бөгөөд нийгэм-эдийн засгийн эрсдэлээр нь эрэмбэлвэл ган, зуд, ой, хээрийн түймэр, цасан шуурга, үер, эрс хүйтрэлт зэрэг нь голлох гамшигт үзэгдлийн тоонд ордог.

Сүүлийн 10 жилд байгалийн гамшигт үзэгдлийн улмаас улс орны нийгэм, эдийн засагт **жил бүр ойролцоогоор 50-70 орчим тэрбум төгрөгийн хохирол учирч** байгаа нь өмнөх 10 жилийнх тэй харьцуулахад бараг **10-14 дахин өссөн** гэсэн үг.

Манай улсад АМГ аюултай болон гамшигт үзэгдэл жилд дунджаар 51 удаа тохиолддог. Сүүлийн 20 жилд тохиолдсон ус цаг уурын аюултай үзэгдлийн давтагдлыг авч үзэхэд эхний 10 жилийн дунджаар нэг жилд 75 орчим аюултай үзэгдэл ажиглагдсан байна.

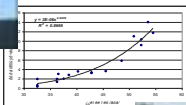
30

Лекц №13. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн эмзэг байдал, эрсдлийн үнэлгээний асуудал

Эрсдлийн үнэлгээний асуудал



Радараар үүлний тунадас үнэлэх



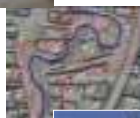
Радарын тунадасыг газрын тунадасанд хувиргах



Үерийн их өнгөрөлтийн хэмжиж, тооцох



Үерийн хамгаалалтын суваг даланг чөлөөтэй, бэлэн байлгах



Үерийн аюултай бүсийн зураглалтай байх



Үерээс сэргийлэх дохиоллын систем

Улаанбаатар зэрэг хот суурин газрын үерийн эмзэг байдал, эрсдлийг схем иймэрхүү систем, схемээр үнэлэж болох тухай

31

Лекц №13. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн эмзэг байдал, эрсдлийн үнэлгээний асуудал

Эрсдлийн үнэлгээний асуудал

Өмнө нь эмзэг байдал, эрсдлийн чиглэлээр нилээдгүй судалгаа шинжилгээ, төсөл хэрэгжиж тодорхой үр гарч, ойлголтуудтай бий болсон байдаг (П.Гомболүүдэв, Д.Дагвадорж, Л.Нацагдорж, Р.Оюун, З.Батжаргал, Г.Даваа, Д.Оюунбаатар, Тогтох, БОАЖЯ, БОНХЯ, НҮБХХ, Онцгой байдлын газар гэх мэт) тул эдгээр мэдээ материал, бүтээл, тайланг дэлгэрүүлэн үзэхийг зөвлөж байна.

Эрсдэл эмзэг байдлын ялгааг эндээс энгийнээр тайлбарлаж болно



... Хэлж ирдэггүй хийсч ирдэг аюулыг **хэлж ирдэг** болгох ...

Эмзэг байдлыг **үнэлж**, Эрсдлийг **тооцож**, Эрдэнэт хүнээ **хамгаалаа** ... гэх мэтээр энгийнээр тайлбарлах ...

32

Лекц №13. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн эмзэг байдал, эрсдлийн үнэлгээний асуудал

Хичээлийн асуулт, бие даалтын сэдэв

1. Хот суурин газарт байнга тохиох болсон уруйн үерийн эмзэг байдлын талаар:
 - Биет буюу физик эмзэг байдлын болон
 - Бүтэц зохион байгуулалтын эмзэг байдлын нэг нэг жишээг дурьдаж тайлбарлах
2. Монгол уур амьсгалын өөрчлөлтөд **эмзэг, өндөр эрсдэлтэй** орон болохын хувьд, 3 шалтгаан тоочих
3. Томоохон хототууд элбэг тохиох болсон хэт халалтын (heat wave) эмзэг байдал, эрсдлийг тайлбарлана
4. Зундаа олон хоногоор дараалан бороогүй байх нөхцөлийн эмзэг байдал эрсдлийг а) Нүүдлийн мал ахуйн хувьд б) газар тарилангийн хувьд тайлбарлан жишээ татах
5. Эмзэг байдал, эрсдэл хоёр ялгаа, уялдааг тайлбарлах
6. **Эрдэл, эрсдлийн үнэлгээгээр сурсан, судалсан, мэргэшсэн хүн хаана хамгийн их хэрэгцээтэй байж болох вэ?**

33

Ашигласан ном, сурах бичиг

1. Гамшгийн эрсдлийг үнэлэх арга зүй (Ш.Паламдорж, П.Цэдэв, Н.Гэрэлтцолмон, Ш.Олзвой, Д.Оюунбаатар, Ред Ш.Болдбаатар), Монгол улсад гамшгийн аюулыг бууруулах менежментийн тогтоцдоог боловсронгуй болгох нь, МОН/08/305 төсөл, НҮБХХ, Улаанбаатар, 2010
2. Д.Оюунбаатар, П.Гөмболүүдэв, Г.Адьяабадам, Г.Даваа, Усны горим, нөөцийн эмзэг байдал, эрсдлийн үнэлгээний асуудалд, Бүс нутгийн уур амьсгалын өөрчлөлт ба цөлжилт ЭШ-ний бага хурлын эмхтгэл, УЦУОХ, Дундговь, 2013, хх.30-37
3. Г.Даваа, Д.Оюунбаатар, Г.Оюунхүү, Б.Эрдэнэбаяр, Г.Болоржаргал, Ц.Ганэрдэнэ, Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс усны горим, нөөцөд үзүүлэх нөлөөлөл ба дасан зохицох арга зам, “Хөгжлийн түлхүүр ус” эмхтгэл, БОАЖЯ, 2018, Улаанбаатар, хх.55-72
4. Үерийн гамшгийн эрсдлийн үнэлгээ, арга зай, үнэлгээний жишээ (Хот суурин газрын гамшгийн эрсдэлийн үнэлгээний арга зүй боловсруулах судалгааны ажлын дэд тайлан '3, Environ ХХК, 2007)
5. Дэлхийн зөн, Онцгой байдлын газар, ЦУОШГ-ын сургалтын материал, 2018
6. Монгол орны гадаргын усны горим, нөөц, 4 дүгээр бүлэг, Их урсац, Монограф, 3 дахь хэвлэл, (Ред.Г.Даваа), Улаанбаатар, 2015
7. Улаанбаатар хот орчмын гол, сайрын хур борооны үерийн их урсацын тооцоо, үерийн аюултай бүсийн зураглал, УЦУХ-ын хүрээлэнгийн Ус судлалын сектор, Нийслэлийн хот байгуулалт, зураг төслийн хүрээлэн, 2004
6. Нацагдорж Л., нар. *Монгол орны байгаль орчин. Монгол орны уур амьсгалын өөрчлөлт, цөлжилт, цэвдэг. I боть*. Ред. Нямдаваа Г., Авид Б., Мөнхийн үсэг ХХК. 34.25 хх. Улаанбаатар хот.
7. Монгол орны байгаль, орчны төлөв байдлын тайлан, 2017-2018

34

“УУР АМЬСГАЛЫН ӨӨРЧЛӨЛТӨД ДАСАН ЗОХИЦОХ
ТӨЛӨВЛӨЛТИЙН ПРОЦЕССЫГ БОЛОВСРОНГУЙ БОЛГОХ
ҮНДЭСНИЙ ЧАДАВХЫГ БЭХЖҮҮЛЭХ ТӨСӨЛ”

“Уур амьсгалын өөрчлөлт, түүнд дасан
зохицох” хичээл

Лекц №14. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан
зохицохуйн тодорхойлолт, дасан зохицохуйн бодлого, арга
хэмжээ



МУИС-ийн Зөвлөх баг

2021 он

1

**Лекц №14. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан зохицохуйн
тодорхойлолт, бодлого, арга хэмжээ**

Агуулга

- Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан зохицохуйн тухай ойлголт, тодорхойлолт
- Уур амьсгалын өөрчлөлтийн эсрэг явуулах бодлого, арга хэмжээ
- Дасан зохицохуйн тодорхойлолт, ойлголтууд
- Экосистемд түшиглэсэн дасан зохицохуй
- Экосистемийн үйлчилгээ
- Дасан зохицох салбарууд
- “Бид хангалттай мэднэ” дасан зохицохуйн талаарх видео хичээл

Лекц №14. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан зохицохуйн тодорхойлолт, бодлого, арга хэмжээ

Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан зохицохуйн тодорхойлолт

Хүн төрөлхтөний өмнө уур амьсгалын өөрчлөлтийг сааруулах, сөрөг нөлөөллийг бууруулахын зэрэгцээ түүнд дасан зохицох зайлшгүй шаардлага тулгарч байгаа билээ.



3

Лекц №14. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан зохицохуйн тодорхойлолт, бодлого, арга хэмжээ

Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан зохицохуйн тодорхойлолт

Гэхдээ дасан зохицохуйн арга хэмжээ нь уур амьсгалын өөрчлөлтийг сааруулах (хүлэмжийн хийн агаар мандал дах хуримтлалыг бууруулах) бодлого, арга хэмжээтэй зэрэгцэн нэмэлт байдлаар хийгдэх боловч түүнийг орлох хувилбар биш юм.



4

Лекц №14. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан зохицохуйн тодорхойлолт, бодлого, арга хэмжээ

Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан зохицохуйн тодорхойлолт

Түр зуурын сааралттайгаар улам эрчимтэй бөгөөд эргэлт буцалтгүй өрнөж буй уур амьсгалын орчин үеийн өөрчлөлтийг аливаа амьд организмын заяамал дасан зохицох (passive adaptation) чадавхи гүйцэхгүй байх магадлал өндөр учир зориуд хариу арга хэмжээ авч идэвхтэйгээр зохицон дасах (active adaptation) шаардлага зүй ёсоор тулгарч байна.



5

Лекц №14. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан зохицохуйн тодорхойлолт, бодлого, арга хэмжээ

Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан зохицохуйн тодорхойлолт

Уур амьсгалын өөрчлөлтийн сөрөг үр дагаврыг даван гарч улс, орон нийгмийн хөгжилийг урагшлуулж, жирийн ард иргэдийн амьдрал ахуйг хөнгөвчлөхийн тулд *дасан зохицохуй* хэмээх нэр томъёо бий болж улмаар энэ нь бодлого, стратеги, бодит үйл ажиллагаа, арга хэмжээ, технологи болон хэрэгжих болсон байна.



6

Лекц №14. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан зохицохуйн тодорхойлолт, бодлого, арга хэмжээ

Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан зохицохуйн тодорхойлолт

- *Дасан зохицохуй* гэж уур амьсгалын өөрчлөлтийн үр дагаварыг даван туулах явцад нийгэм болон экосистемд туслах дэмжих зорилгоор авч явуулж буй (хэрэгжүүлж буй) үйл ажиллагаа, арга хэмжээ болно (UNFCCC Secretariat).
- *Дасан зохицохуй* гэдэгт өнөөдрийн бодит болон ирээдүйн уур амьсгалын хувьсал өөрчлөлт, түүний үр дагаварт хариу үйлчилж буй байгалийн болон хүний нийгмийн системийн зохицуулалт бөгөөд энэхүү зохицуулалтаар сөрөг үр дагавар, хөнөөлийг багасгаж харин эерэг буюу таатай боломжийг үр ашигтай ашиглах явдал гэж ойлгож болно (IPCC TAR, 2001).

7

Лекц №14. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан зохицохуйн тодорхойлолт, бодлого, арга хэмжээ

Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан зохицохуйн тодорхойлолт

- Эцэст нь *дасан зохицохуй* бол уур амьсгалын өөрчлөлт болон уур амьсгалын хэлбэлзэлээс үүдэлтэй сөрөг болон хөнөөлтэй үр дагавар, эрсдэлийг багасгах эсвэл боломжийг ашиглахад чиглэсэн үйл явц эсвэл үйл явцын үр дүн гэсэн ч бий (UK Climate Impact Programme (UK CIP, 2003)).



8

Лекц №14. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан зохицохуйн тодорхойлолт, бодлого, арга хэмжээ

Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан зохицохуйн тодорхойлолт

Харин орчин үед хүмүүсийг уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицож амьдрахад эрүүл саруул экосистемийг бүрдүүлэх нь маш чухал хүчин зүйл болохыг хүлээн зөвшөөрч эхэлж байна. Ундны ус, орон байр, нөмөр хамгаалалт, түүхийн эд материал, генийн бүтээгдэхүүн, байгалийн гамшгийн эсрэг хаалт, хамгаалалт зэрэг хүмүүсийн амьдрал ахуйд нэн шаардлагатай экосистемийн үйлчилгээг эрүүл, саруул экосистемээс хүртэх боломжтой юм.



Лекц №14. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан зохицохуйн тодорхойлолт, бодлого, арга хэмжээ

Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан зохицохуйн тодорхойлолт

Биологийн төрөл зүйл болон экосистемийн үйлчилгээг уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицохуйн бусад стратеги, арга технологитой нэгтгэн хэрэглэж буй дасан зохицохуйн нэгэн арга, хэлбэрийг **Экосистемд түшиглэсэн дасан зохицохуй** хэмээн тодорхойлсон байдаг.

Экосистемд түшиглэсэн дасан зохицох арга хэмжээ гэдэгт экосистемийн бүрэлдэхүүн хэсгүүд (ус, бэлчээр, газар, ой гэх мэт)-ийн нөөц ашиглалт, хамгаалалт, нөхөн сэргээх, хадгалах үйл ажиллагааг оновчтой төлөвлөх, зохион байгуулах, ашиглах замаар уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицох чадавхийг бүрдүүлэх агуулгаар хэрэгжүүлэх арга хэмжээ гэж ойлгож болно.

Лекц №14. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан зохицохуйн тодорхойлолт, бодлого, арга хэмжээ

Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан зохицохуйн тодорхойлолт

Экосистемд түшиглэсэн дасан зохицохуй нь эмзэг байдлыг бууруулж, эрсдлийг давах уян хатан чадавхийг нэмэгдүүлж, улмаар нийгэм болон байгаль орчны зэрэг олон талын үр өгөөжтэй байдгаараа давуу талтай.

Экосистем нь өөрөө байгалийн бамбай (хаалт) болохын хувьд далан, бетонон хана зэрэг инженерийн хийцтэй байгууламжийг бодвол хямд төсөр, илүү үр дүнтэй дасан зохицохуйн арга технологи гэж үзэж болно. Өөрөөр хэлбэл байгаль дэлхийг өөрийг нь тэтгээд, хамгаалаад, дэмжээд өгөхөд уур амьсгалын өөрчлөлтийн сөрөг үр дагаварыг илүү үр дүнтэй давж, илүү хялбар дасан зохицож амьдрах бололцоотой гэсэн үг юм.



13

Лекц №14. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан зохицохуйн тодорхойлолт, бодлого, арга хэмжээ

Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан зохицохуйн тодорхойлолт

Энэ утгаар экосистемд түшиглэсэн дасан зохицохуйн арга хэмжээ, технологи хямд, үнэ өртөг багатай байвал эдийн засгийн боломж чадавхи дорой улс орон, бүс нутагт илүү тохиромжтой байж болох юм.

Хүмүүсийн экосистемээс олж авч буй үр ашгийг экосистемийн үйлчилгээ гэх ба бүр энгийнээр тайлбарлавал бараг **байгалийн өгөөж** гэж ойлгож болно.



14

Лекц №14. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан зохицохуйн тодорхойлолт, бодлого, арга хэмжээ

Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан зохицохуйн тодорхойлолт

Хүн төрөлхтөн маш олон арга зам, хэлбэрээр экосистемийн үр ашгийг хүртэх энэ байдлыг тодорхойлолт ёсоор 4 үндсэн үйлчилгээнд ангилж үздэг байна. Үүнд дэмжлэг үзүүлэх үйлчилгээ, ханган нийлүүлэх үйлчилгээ, зохицуулалтын үйлчилгээ болон соёл, оюуны үйлчилгээ зэрэг багтана.



15

Лекц №14. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан зохицохуйн тодорхойлолт, бодлого, арга хэмжээ

Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан зохицохуйн тодорхойлолт

- ✓ Экосистемийн бусад үйлчилгээ үзүүлэх нөхцлийг бүрдүүлэхэд чиглэсэн үйлчилгээг *дэмжих үйлчилгээ* гэх бөгөөд шим бодисийн эргэлт, анхдагч бүтээгдэхүүн болон хөрсөн бүрхэвч бүрдэх зэрэг үйл явцыг нэрлэж болно.
- ✓ Экосистемээс бодит бүтээгдэхүүн хэлбэрээр авч буй үйлчилгээг ханган нийлүүлэх үйлчилгээ гэх ба үүнд цэвэр ус, хоол хүнс, байгалийн зэрлэг бүтээгдэхүүн, түүхий эд, эмийн бодис, ургамал, биологийн түлш, эрчим хүч зэргийг оруулна.

16

Лекц №14. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан зохицохуйн тодорхойлолт, бодлого, арга хэмжээ

Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан зохицохуйн тодорхойлолт

- ✓ Байгалийн үйл явцад зохицуулалт хийснээр үр ашиг олж байвал зохицуулалтын үйлчилгээ гэнэ. Тухайлбал, уур амьсгалын зохицуулалт, үерийн зохицуулалт, өвчнөөс урьдчилан сэргийлэх, хортон шавж, өвчний тархалт дэгдэлтэд хяналт тавих, ус цэнгэгжүүлэх, цэвэрлэх, хог хаягдлын задрал, хоргүйжүүлэлт зэрэг үйлчилгээг хэлнэ.
- ✓ Соёлын болон оюуны үйлчилгээнд материалаг бус үйлчилгээ орох ба үүнд аялал, амралт зугаалга, сувилал, түүх дурсгал, шашин болон шинжлэх ухаан, боловсролтой холбоотой үйлчилгээнүүд орно.

17

Лекц №14. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан зохицохуйн тодорхойлолт, бодлого, арга хэмжээ

Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан зохицох хэрэгцээ шаардлага

Дэлхийн тогтвортой хөгжлийн цөм болсон ус нийгэм-эдийн засгийн хөгжил, эрчим хүч болон хоол хүнс үйлдвэрлэл, эрүүл экосистем ба хүний амьд оршин байхын баталгаа юм. Дэлхий дээр усны үүднээс тулгамдсан асуудлуудыг цэвэр усны хомсдол ба усны бохирдол гэж тодорхойлжээ.



18

Лекц №14. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан зохицохуйн тодорхойлолт, бодлого, арга хэмжээ

Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан зохицох хэрэгцээ шаардлага

Дэлхийн зарим бүс нутагт цэвэр усны нөөцийн хомсдол бодитой нүүрлээд байна. Өндөр уулын мөнх цас, мөстлийн усны нөөц нэг тэрбум гаруй хүний хэрэгцээг хангадаг. Хэрэв энэ нөөц шавхагдвал бүхэл бүтэн улс үндэстний оршин тогтох байдал нэн төвөгтэй болж өөр бүс нутагт нүүн шилжихээс өөр аргагүй байдалд хүрнэ. НҮБ-ын тайланд дурдсанаар 2050 он гэхэд уур амьсгалын өөрчлөлтөөс шалтгаалаад 200 сая хүн уур амьсгалын өөрчлөлтийн цагаачид (Climate Refugee) болно гэсэн судалгаа бий.



Лекц №14. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан зохицохуйн тодорхойлолт, бодлого, арга хэмжээ

Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан зохицох хэрэгцээ шаардлага

Цаашид ч дулаарал нэмэгдэн мөнх цас, мөстлийн хайлалт нэмэгдсэнээр цэвэр усны нөөцийн хомсдол ихээхэн ноцтой хэмжээнд хүрч болзошгүй. 3.6 тэрбум хүн ам жилийн ядаж нэг сард нь усны хомсдолд орох боломжтой газар нутагт амьдардаг бол ийм хүн амын тоо 2050 он гэхэд 5.7 тэрбум хүрэх тооцоо байна. Нөгөө талаас зарим бүс нутагт үерийн аюул ихээхэн нэмэгдэж байна.



20

Лекц №14. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан зохицохуйн тодорхойлолт, бодлого, арга хэмжээ

Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан зохицох хэрэгцээ шаардлага

Уур амьсгалын өөрчлөлтийн улмаас экосистемийн үйл ажиллагаа болон бүтэц ихээхэн өөрчлөгдөж, улмаар ургамалжилтын бүсийн шилжилт явагдаж гадаад орчин өөрчлөгдөхийн зэрэгцээ төрөл зүйлүүдийн харьцаа алдагдсанаар экосистемийн бүтээгдхүүн эрс буурна. Дэлхийн дундаж агаарын температур 1.5-2.5С-ээр нэмэгдэхэд амьтан ургамлын аймгийн өнөөгийн нөөцийн 20-30% устгах аюулд өртөнө гэсэн тооцоо байдаг.



21

Лекц №14. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан зохицохуйн тодорхойлолт, бодлого, арга хэмжээ

Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан зохицох хэрэгцээ шаардлага

Тодорхой байгалийн бүсэд оршин байдаг амьтан ургамлын зүйл уур амьсгал нь огцом өөрчлөгдөхөд нүүн шилжихээсээ илүүтэй устгах магадлал өндөр юм. Өнөө үед биологийн төрөл зүйлийн хомсдол байгалийн өөрийн хуулиас даруй мянга дахин хурдтай явагдаж байна. Өнөөдөр дэлхий дээр өдөрт 130 зүйл устаж байна. Дэлхийн шувуудын 12 хувь, мөлхөгчдийн 28 хувь, хоёр нутагтны 30 хувь, загасны 37 хувь, ургамлын 70 хувь устгах аюулд өртөж эхэллээ.



22

Лекц №14. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан зохицохуйн тодорхойлолт, бодлого, арга хэмжээ

Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан зохицох хэрэгцээ шаардлага

Агаарын температурын бага зэргийн өөрчлөлт үүсэхэд дэлхийн ихэнх бүс нутагт (өндөр өргөргийн бүс нутгаас бусад) таримлын ургац буурах, хүнс тэжээлийн хомсдол нэмэгдэх хандлагатай юм. Уур амьсгалын өөрчлөлт нь жижиг фермер, мал аж ахуй эрхлэгчид, эргийн бүс нутгийн загас агнуурын аж ахуйд илүү сөргөөр нөлөөлнө. Мөн агаар мандлын гаралтай гамшигт үзэгдлийн давтагдал нэмэгдэх нь хүнс тэжээлийн хомсдолд нэмрээс болно.

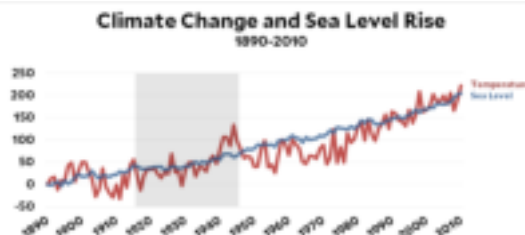


23

Лекц №14. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан зохицохуйн тодорхойлолт, бодлого, арга хэмжээ

Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан зохицох хэрэгцээ шаардлага

Өнгөрсөн ХХ зуунд далайн түвшин 17 см-ээр нэмэгдсэн бөгөөд ХХI зуунд 20-60 см-ээр нэмэгдэнэ гэж үзэж байна. Гэхдээ үүнд мөнх цас, мөстлийн хайлалтыг тооцоогүй бөгөөд Гренланд, Антарктидийн мөстлийн хайлалт эрчимтэй явагдвал үүнээс ч ихээр нэмэгдэх болно. Дэлхийн далайн түвшний өсөлтөөс болж Нил, Ганга, Меконг мөрний сав газраас 2050 он гэхэд хэдэн зуун сая хүний шилжилт хөдөлгөөн явагдахад хүрнэ. Түүнчлэн далайн жижиг арлын орнууд нэрвэгдэж, зарим орны хувьд орших, эс орших тухай асуудал үүснэ.



24

Лекц №14. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан зохицохуйн тодорхойлолт, бодлого, арга хэмжээ

Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан зохицох хэрэгцээ шаардлага

Уур амьсгалын өөрчлөлт хүн, амьтны эрүүл мэндэд шууд болон дам байдлаар нөлөөлнө. Энд гол нь агаар мандлын гаралтай аюултай болон гамшигт үзэгдлийн эрчимжилт, хэт халуун цаг агаар, дулаан орны гаралтай халдварт өвчин, Ковид-19 цар тахлын тархалт зэргийг онцлох хэрэгтэй.



25

Лекц №14. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан зохицохуйн тодорхойлолт, бодлого, арга хэмжээ

Уур амьсгалын өөрчлөлтийг мэдрэх болон эмзэг байдал, эрсдэл

Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан зохицоход чиглэсэн арга хэмжээ авахын өмнө байгалийн юмуу, хүн нийгмийн аль нэг тогтолцооны уур амьсгалыг мэдрэх байдал болон эмзэг байдлыг үнэлж, улмаар тухайн тогтолцоо уур амьсгал өөрчлөлтөд хир зэрэг дасан зохицож, нийцэн орших чадавхитай эсэхийг мэдэх шаардлагатай.

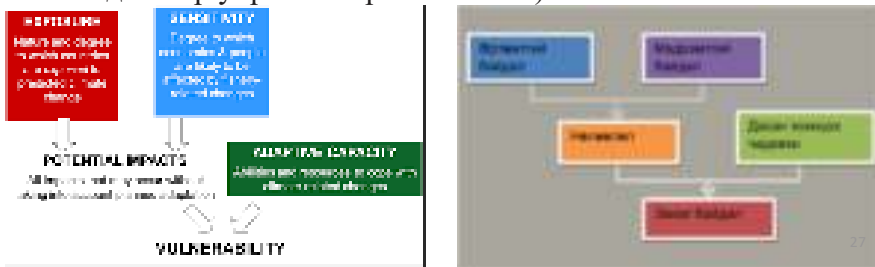


26

Лекц №14. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан зохицохуйн тодорхойлолт, бодлого, арга хэмжээ

Уур амьсгалын өөрчлөлтийг мэдрэх болон эмзэг байдал, эрсдэл

Мэдрэх байдал (sensitivity) буюу мэдрэмтгий байдал гэдэг нь уур амьсгалын өөрчлөлтийн үйлчлэлээр тухайн системд эерэг юмуу сөрөг ямар нэг өөрчлөлт гарах хэмжээг хэлнэ. Үйлчлэл нь шууд (орчны температурын өөрчлөлтөөс болж ургамлын ургацын хэмжээ өөрчлөгдөх), эсвэл дам байдлаар (уур амьсгалын өөрчлөлтийн улмаас далайн түвшин нэмэгдэж, эргийн бүс нутгийн үерийн эрчим болон давтагдал нэмэгдсэнээр учрах хохирол нь ихсэх) байж болно.



Лекц №14. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан зохицохуйн тодорхойлолт, бодлого, арга хэмжээ

Уур амьсгалын өөрчлөлтийг мэдрэх болон эмзэг байдал, эрсдэл

Дасан зохицох чадвар (adaptive capacity) гэж уур амьсгалын өөрчлөлтөд (уур амьсгалын үзүүлэлтүүдийн өөрчлөлт, экстремаль үзэгдлийн өөрчлөлт зэргээр илрэх) тухайн тогтолцооны дасан зохицох чадавхи буюу тухайн тогтолцоонд учирч болох болзошгүй хохирлыг багасгах буюу бий болсон аятай таатай нөхцлийг нь илүү үр дүнтэй ашиглах, эсвэл сөрөг үр дагаврыг нь даван туулах чадвар юм.



28

Лекц №14. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан зохицохуйн тодорхойлолт, бодлого, арга хэмжээ

Уур амьсгалын өөрчлөлтийг мэдрэх болон эмзэг байдал, эрсдэл

Эмзэг байдал буюу өртөх байдал гэж уур амьсгалын өөрчлөлтийн сөрөг үр дагаварт тухайн тогтолцоо өртөмтгий, өөрчлөгдөн хувьсах, эрс тэс шинжтэй уур амьсгалын өөрчлөлтийн таагүй нөлөөллийг даван туулах чадваргүй байдлыг ойлгоно. Эмзэг байдлыг нийгэм, эдийн засгийн хүчин зүйлүүд дээр тулгуурлан Эдийн засгийн болон Газарзүйн эмзэг байдал гэсэн 2 бүлэгт хуваан авч үздэг.



29

Лекц №14. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан зохицохуйн тодорхойлолт, бодлого, арга хэмжээ

Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан зохицох бодлого, арга хэмжээ

Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан зохицох арга хэмжээ нь уур амьсгалын өөрчлөлтөнд хамгийн хүчтэй өртөх хөгжиж байгаа орнуудын хувьд ихээхэн ач холбогдолтой.

Уур амьсгалын өөрчлөлтийг сааруулах, түүнд дасан зохицох арга хэмжээг авч хэрэгжүүлэхдээ технологи дамжуулах, хөрөнгө оруулалт, санхүүжилтийн асуудлыг шийдвэрлэхтэй нягт уялдуулан хооронд нь харилцан уялдаатай, тэнцвэржүүлсэн байдлаар авч хэрэгжүүлэх шаардлагатай.



30

Лекц №14. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан зохицохуйн тодорхойлолт, бодлого, арга хэмжээ

Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан зохицох бодлого, арга хэмжээ

Дасан зохицохуйн стратегийг боловсруулахдаа

1. Зорилгоо тодорхойлох
2. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн хамгийн гол нөлөөллийг илрүүлэх
3. Дасан зохицохуйн хувилбаруудыг гаргах
4. Хязгаарлах /бэрхшээл/ хүчин зүйлүүдийг тогтоох
5. Хэрэгжүүлж болохуйц арга хэмжээг тоон талаас нь үнэлэх ба стратегийн өөр хувилбар томъёолох
6. Стратегийн хувилбаруудын тавьсан зорилтуудыг харьцуулах
7. Дасан зохицохуйн арга хэмжээг санал болгох зэрэг болно.

Дасан зохицохуйн стратеги нь тогтвортой хөгжилд хүрэх болон эмзэг байдлыг бууруулах зорилтуудыг үндэс болгоно.

31

Лекц №14. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан зохицохуйн тодорхойлолт, бодлого, арга хэмжээ

Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан зохицох бодлого, арга хэмжээ

Дасан зохицохуйн стратегийн дараах хэлбэрүүд байж болно.

- учирч болох хохирлыг урьдчилан зайлуулах
- тодорхой хохирлыг хүлцэн зөвшөөрөх
- учирч болох хохирлыг хуваарилах буюу бүс нутгийн нэг хэсэгт нь хохирол учрахад нөгөө хэсэгт ашигтай байхаар зохицуулалт хийх
- үйл ажиллагааны хэлбэрээ өөрчлөх
- шилжилт буюу уур амьсгалын өөрчлөлтийн сөрөг үр дагавар давагдашгүй болсон тохиолдолд нүүн шилжих
- нөхөн сэргээх буюу уур амьсгалын өөрчлөлтөнд өртсөн объектийг хуучин хэвэнд нь оруулах эсвэл бага өртөхөөр төлөвлөх зэрэг болно.

32

Лекц №14. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан зохицохуйн тодорхойлолт, бодлого, арга хэмжээ

Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан зохицох бодлого, арга хэмжээ

Дасан зохицох арга хэмжээг ерөнхий байдлаар нь авч үзвэл

- ✓ эрхзүйн зохицуулалт хийх
- ✓ санхүүгийн арга хэмжээ
- ✓ эдийн засгийн арга хэмжээ
- ✓ технологийн арга хэмжээ
- ✓ боловсрол, соён гэгээрүүлэх арга хэмжээ
- ✓ шинжилгээ судалгаа, боловсон хүчин бэлтгэх гэж ангилж болно.

33

Лекц №14. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан зохицохуйн тодорхойлолт, бодлого, арга хэмжээ

Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан зохицох бодлого, арга хэмжээ

Дасан зохицохуйн бодлого боловсруулахад баримтлах зарчмуудад

- Улс орны тогтвортой хөгжлийн үзэл баримтлалд нийцсэн байх
- Дасан зохицохуйн бодлого хэрэгжүүлэх хүрээ, эрэмбийг тогтоохдоо улс орны нийгэм, эдийн засгийн хэрэгцээ, шаардлагыг харгалзан үзэх
- Дасан зохицохуйн бодлого боловсруулан хэрэгжүүлэхэд учирч болохуйц гадаад, дотоод саад бэрхшээлийг тодорхойлох, тэдгээрийг даван туулах буюу хэрхэн арилах, сааруулах үйл ажиллагааг төлөвлөнө.

34

Лекц №14. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан зохицохуйн тодорхойлолт, бодлого, арга хэмжээ

Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан зохицох бодлого, арга хэмжээ

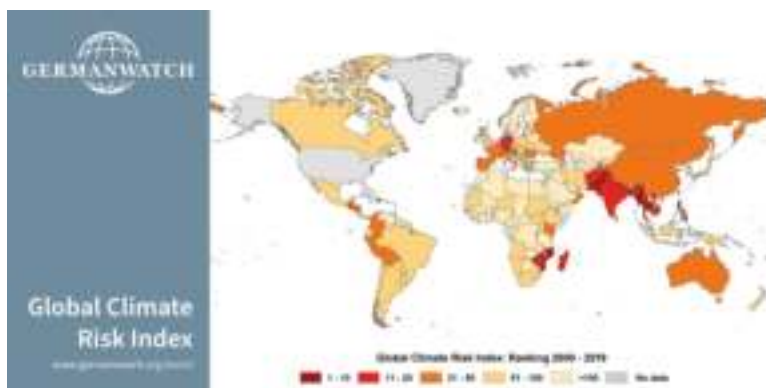
- Дасан зохицохуйн бодлогыг хэрэгжүүлэхдээ экологийн бусад тулгамдсан асуудал, ялангуяа экосистемийн тэнцвэрт байдлыг хангах, орчны бохирдлыг бууруулах зэрэг асуудлыг давхар шийдвэрлэхээр төлөвлөнө.
- Дасан зохицохуйн бодлого боловсруулах, хэрэгжүүлэхийн гол нэг баталгаа бол олон нийтийн оролцоог хангах явдал юм. Үүний тулд олон нийт уур амьсгалын өөрчлөлтийн мөн чанарыг ойлгосон байх, Засгийн газар нь төрийн бус байгууллага, сонирхогч бүх талуудтай хамтран ажиллах, олон нийтийг мэдээллээр хангах, олон нийтийн дэмжлэгийг авах ажлыг зохион байгуулах шаардлагатай юм.

35

Лекц №14. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан зохицохуйн тодорхойлолт, бодлого, арга хэмжээ

Уур амьсгалын өөрчлөлтийг мэдрэх болон эмзэг байдал, эрсдэл

Germanwatch байгууллагын гаргаж буй уур амьсгалын эрсдлийн үзүүлэлтээр улс орнуудын **өртөх байдлыг гаргаснаар Монгол улс байнга дээгүүр байранд** байдаг бөгөөд **дэлхийн 100 гаруй улсаас 2014 онд 8 дугаар байр, 2021 онд 22 дугаар байранд тус тус жагссан** (Sönke& David 2014, 2021).



36

Лекц №14. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан зохицохуйн тодорхойлолт, бодлого, арга хэмжээ

Уур амьсгалын өөрчлөлтийг мэдрэх болон эмзэг байдал, эрсдэл

Евразийн эх газрын төвд сэрүүн бүс нутагт орших Монгол орны газарзүйн байршил, улс орны эдийн засгийн хөгжлийн түвшин, уламжлалт ахуй, амьдралын хэвшил зэрэг нь уур амьсгалын өөрчлөлтөд илүү өртөмтгий, ихээхэн эмзэг байдлыг бий болгодог.



37

Лекц №14. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан зохицохуйн тодорхойлолт, бодлого, арга хэмжээ

Уур амьсгалын өөрчлөлтийг мэдрэх болон эмзэг байдал, эрсдэл

Уур амьсгалын хувиралт өөрчлөлт болон хүний үйл ажиллагааны хам нөлөөгөөр сүүлийн дөчөөд жилийн дотор Монгол орны экосистемд мэдэгдэхүйц өөрчлөлт гарч энэ нь цөлжилт, хөрсний элэгдэл идэвхжих, усны нөөц, биологийн төрөл зүйл хомсдох зэргээр илэрч байна.



38

Лекц №14. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан зохицохуйн тодорхойлолт, бодлого, арга хэмжээ

Уур амьсгалын өөрчлөлтийг мэдрэх болон эмзэг байдал, эрсдэл

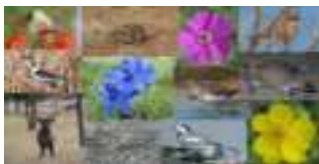
Монгол орны эмзэг экосистем, бэлчээрийн мал аж ахуй ба усалгаагүй газар тариалангаас хамааралтай байдал, хотын хүн амын өсөлт, нүүдэл, шилжилт зэрэг нь Монгол улсын нийгэм-эдийн засгийн хөгжлийг уур амьсгалын өөрчлөлтөд илүү эмзэг болгож байна.



Лекц №14. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан зохицохуйн тодорхойлолт, бодлого, арга хэмжээ

Уур амьсгалын өөрчлөлтийг мэдрэх болон эмзэг байдал, эрсдэл

Уур амьсгалын өөрчлөлтөд Монгол орны бэлчээрийн экосистем, биологийн олон янз байдал, усны нөөц, цэвдэг, ойн нөөц нийгэм, эдийн засгийн салбараас бэлчээрийн мал аж ахуй, газар тариалан, нийгмийн эрүүл мэнд, усан хангамж, дэд бүтэц, эрчим хүчний үйлдвэрлэл эмзэгт тооцогдоно.



Лекц №14. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан зохицохуйн тодорхойлолт, бодлого, арга хэмжээ

Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан зохицох бодлого, арга хэмжээ

Дасан зохицох сан, НҮБ-ын хөгжлийн хөтөлбөрийн санхүүжилт болон дэмжлэгээр, Байгаль орчин, аялал жуулчлалын яамнаас 2012-2017 онуудад “Экосистемд түшиглэсэн дасан зохицох арга хэмжээг уур амьсгалын өөрчлөлтөд өндөр эрсдэлтэй голуудын сав газарт хэрэгжүүлэх нь” төслийг Алтай нурууны салбар уулсаас эх авсан Хархираа, Түргэн гол, Дорнод Монголын тал, хээрийн бүс дэх Улз голын сав газарт хэрэгжүүлсэн байна.



41

Лекц №14. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан зохицохуйн тодорхойлолт, бодлого, арга хэмжээ

Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан зохицох бодлого, арга хэмжээ

Энэхүү төслийг уур амьсгалын өөрчлөлтөд өндөр эрсдэлтэй голын сав газрууд болох Алтайн уулс /Их нууруудын хотгорын Хархираа, Түргэн голуудын дэд сав газар/ болон Дорнод Монголын тал, хээр /Улз голын сав газар/-ийн хоёр эко-бүс нутгийг хамран хэрэгжүүлсэн.



42

Лекц №14. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан зохицохуйн тодорхойлолт, бодлого, арга хэмжээ

Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан зохицох бодлого, арга хэмжээ

Эдгээр голуудын сав газар байгалийн бүс, бүслүүрийн экосистем, усны нөөц, горимоороо өөр хоорондоо эрс ялгаатай бөгөөд энэхүү онцлогийг харгалзан тохирсон технологи, арга хэмжээг сонгон дараах чиглэлийн үйл ажиллагаа явуулжээ.

- Ус хэмнэх, хөрс хамгаалах
- Бороо цасны ус хуримтлуулах, нөөцлөх
- Эргийн хамгаалал, булгийн эх тохижуулах
- Амьжиргааг төрөлжүүлэх
- Гамшгаас хамгаалах, ус, цаг уурын сүлжээг бэхжүүлэх, биологийн олон янз байдлыг дэмжих зэрэг чиглэлээр олон тооны үр дүнтэй арга хэмжээг хэрэгжүүлжээ.

43

Лекц №14. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан зохицохуйн тодорхойлолт, бодлого, арга хэмжээ

Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан зохицох бодлого, арга хэмжээ

Ус хэмнэх, хөрс хамгаалах чиглэлээр

- ✓ Хүлэмж байгуулах, угсрах
- ✓ Намираа ба дуслын усалгааны систем суурилуулах, ашиглах
- ✓ Хүлэмжинд өргөст хэмх, улаан лооль, гүзээлзгэнэ тариалах
- ✓ Талбай хамгаалах ойн зурвас байгуулах



44

Лекц №14. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан зохицохуйн тодорхойлолт, бодлого, арга хэмжээ

Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан зохицох бодлого, арга хэмжээ

- ✓ Зарим төрлийн модыг тарьж ургуулах
- ✓ Компостын бордоо эсгэх
- ✓ Таримал хадлангийн талбай байгуулах
- ✓ Модны үр хатаах



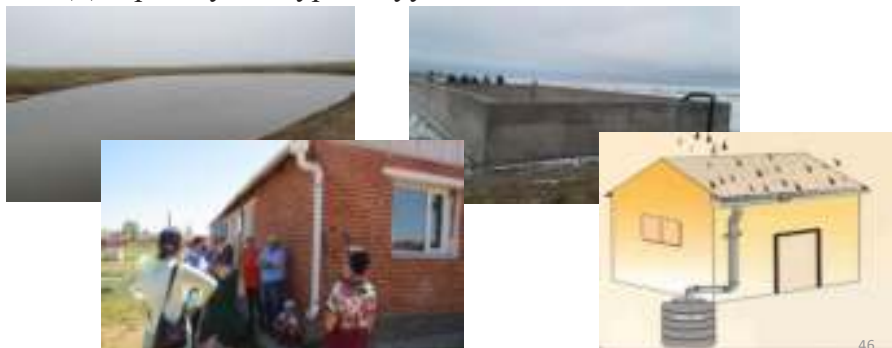
45

Лекц №14. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан зохицохуйн тодорхойлолт, бодлого, арга хэмжээ

Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан зохицох бодлого, арга хэмжээ

Бороо цасны ус хуримтлуулах, нөөцлөх чиглэлээр

- ✓ Ардын хөв, цөөрөм байгуулах
- ✓ Усан сан, хуурай худаг байгуулах
- ✓ Халиа, тошин үүсгэх
- ✓ Дээврийн усыг хуримтлуулах



46

Лекц №14. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан зохицохуйн тодорхойлолт, бодлого, арга хэмжээ

Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан зохицох бодлого, арга хэмжээ

Эргийн хамгаалал, булгийн эх тохижуулах чиглэлээр

- ✓ Шонг үл суулгах аргаар булгийн эх тохижуулах
- ✓ Голын эргийн хамгаалал хийх
- ✓ Хөдөлгөөнт элсийг бэхжүүлэх механик хамгаалалт хийх



Лекц №14. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан зохицохуйн тодорхойлолт, бодлого, арга хэмжээ

Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан зохицох бодлого, арга хэмжээ

Амьжиргааг төрөлжүүлэх чиглэлээр

- ✓ Ноос боловсруулж бүтээгдэхүүн хийх
- ✓ Шахмал түлш үйлдвэрлэх
- ✓ Уурын зууханд хэмжилт, хяналтын хэрэгсэл суурилуулах замаар ашигт ажиллагааг сайжруулах
- ✓ Аялал жуулчлалын цэг тохижуулах



Лекц №14. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан зохицохуйн тодорхойлолт, бодлого, арга хэмжээ

Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан зохицох бодлого, арга хэмжээ

Гамшгаас хамгаалах, ус, цаг уурын сүлжээг бэхжүүлэх, биологийн олон янз байдлыг дэмжих чиглэлээр

- ✓ Түймрээс хамгаалах зурвас байгуулах
- ✓ Монгол тарвага сэргээн нутагшуулах
- ✓ Ус цаг уурын хэмжилт, мониторингийн сүлжээг сайжруулан бэхжүүлэх зэрэг арга хэмжээг дээр дурдсан бүс нутгийн ард иргэдийг оролцуулан хэрэгжүүлсэн байна.



Лекц №14. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан зохицохуйн тодорхойлолт, бодлого, арга хэмжээ

Дасан зохицохуйн талаар видео хичээл

*Уур амьсгалын өөрчлөлтийн талаар бид хангалттай мэднэ
/Монгол хэл дээрх хичээл/*



<https://www.youtube.com/watch?v=vAvu2p2mmcQ>

50

Лекц №14. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан зохицохуйн тодорхойлолт, бодлого, арга хэмжээ *Хичээлийн асуулт, бие даалтын сэдэв*

1. Уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицох талаарх тодорхойлолтыг дэлгэрэнгүй тайлбарлана уу?
2. Уур амьсгалын өөрчлөлтийг бууруулах, өөрчлөлтөд дасан зохицох арга хэмжээний зарчмын ялгаа юу бэ?
3. Экосистемд түшиглэсэн дасан зохицохуй гэдэгт юуг ойлгох бэ?
4. Экосистемийн үйлчилгээний талаар дэлгэрэнгүй тайлбар хий. Энэ үйлчилгээг хэрхэн ангилах бэ?
5. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд мэдрэх байдал, дасан зохицох чадвар, эмзэг байдал гэж юуг ойлгох бэ?
6. Дасан зохицохуйн бодлого боловсруулахад баримтлах зарчмуудыг дэлгэрэнгүй тайлбарлана уу?
7. Монгол оронд хэрэгжсэн экосистемд түшиглэсэн дасан зохицох төслийн үр дүнгийн талаар юу мэдэх бэ?

51

Ашигласан ном, сурах бичиг

1. Эрдэнэсүх С., Оюунбаатар Д., Эрдэнэцэцэг Б., Сандэлгэр Д., Мөнхболд Б. 2017. *Бүс нутгийн экосистемд дасан зохицохуйн арга хэмжээний сайн туршлага, аргачилсан зөвлөмж*. Уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицохуй. МОН/12/301 төсөл, Улаанбаатар хот, 210 хууд.
2. Дагвадорж Д., 2015. *Уур амьсгалын систем: Тодорхойлох хүчин зүйлс, өөрчлөлт, хэлбэлзэл*. Нэг сэдэвт бүтээл. Улаанбаатар хот
3. Л.Нацагдорж, Д.Дагвадорж, Уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицохуй. 2010
4. Монгол улс: Үндэсний III тайлан илтгэл. 2018
5. Монгол орны байгаль орчин. I боть, 2017
6. Уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицсон тогтвортой газар тариалан. 2020
7. Парисын хэлэлцээрийг хэрэгжүүлэх үндэсний хэмжээнд тодорхойлсон хувь нэмрийн зорилт. 2020

52

Ашигласан ном, сурах бичиг

<https://unfccc.int>

<https://www.adaptation-fund.org>

<https://www.climatechange.mn/>

<https://www.undp.org/climatechange/adapt>

<https://www.youtube.com/watch?v=vAvu2p2mmcQ>

<https://germanwatch.org/en/5255>

53

**Анхаарлаа
хандуулсан та
бүхэнд баярлалаа**

54

Хавсралт 3.5. Лекц 15

“УУР АМЬСГАЛЫН ӨӨРЧЛӨЛТӨД ДАСАН ЗОХИЦОХ
ТӨЛӨВЛӨЛТИЙН ПРОЦЕССЫГ БОЛОВСРОНГУЙ БОЛГОХ
ҮНДЭСНИЙ ЧАДАВХЫГ БЭХЖҮҮЛЭХ ТӨСӨЛ”

“Уур амьсгалын өөрчлөлт, түүнд дасан
зохицох” хичээл

Лекц №15. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд Нийгэм-эдийн
салбарын дасан зохицол



МУИС-ийн Зөвлөх баг

2021 он

1

Лекц №15. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд нийгэм-эдийн салбарын дасан зохицол



Агуулга

- Оршил
- Эрчим хүчний салбарын дасан зохицол
- Мал аж ахуй салбарын дасан зохицол
- Газар тариалангийн салбарын дасан зохицол
- Дэд бүтцийн салбарын дасан зохицол
- Нийгмийн эрүүл мэндийн салбарын дасан зохицол
- Усны салбарын дасан зохицол
- Асуултууд
- Дэлгэрүүлж уншиж, судлах ном бүтээлийн жагсаалт

2

Лекц №15. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд нийгэм-эдийн салбарын дасан зохицол

Оршил

- Уур амьсгалын өөрчлөлт, хүн амын болон усны хэрэглээний эрс өсөлттэй холбогдон усны асуудал дэлхий даяар амин чухал болж усны гачигдал нийгэм-эдийн засгийн **хөгжлийг хязгаарлаж буй гол хүчин зүйл** болсныг дэлхий нийтээрээ хүлээн зөвшөөрч байна.
- Монгол улсын **эдийн засгийн нэг гол үндэс** - хөдөө аж ахуйн салбар, газар тариалан чухал байр суурь эзэлдэг.
- Монгол улсад газар тариалан эрхлэхэд тохиромжтой газар нутаг хязгаарлагдмал, тариалангийн хөрсний үржил шим улам доройтож байгаа, уур амьсгалын өөрчлөлт улам бүр эрчимжиж байгаа ийм нөхцөлд **дасан зохицох төрийн бодлогын хувилбаруудаа** шинжлэх ухааны үндэслэлтэй зөв гаргаж ирэх явдал нэн чухал байгаа юм.
- Малчдын хувьд дасан зохицох **зохицуулалт, бодлого, үйл ажиллагаа нь** нүүдэл суудал, бэлчээрийн менежмент, мал малалгааны арга барил, хэв загварын өөрчлөлт, мал тоо, төрлийн сонголт өөрчлөлт, усны нөөцийг хэмнэх арга зам, хууль эрхийн болон санхүү-эдийн засгийн зээл, хуримтлал зэрэг элдэв зохицуулалт, хөшүүрэг, соёл боловсрол, ухамсрын өөрчлөлт зэрэг байж болох юм.

Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд Нийгэм-эдийн салбарын дасан зохицолыг Ус, Эрчим хүч, Газар тариалан, Мал аж ахуй, Дэд бүтэц, Нийгмийн эрүүл мэнд гэж ерөнхийд нь ангилж үзнэ.

Лекц №15. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд нийгэм-эдийн салбарын дасан зохицол

Эрчим хүч

- Уур амьсгалын өөрчлөлт, дулаарал эрчим хүчний үйлдвэрлэлийн хүчин зүйлсэд хэрхэн нөлөөлж буйгаас үүдэн энэ салбарын дасан зохицолын асуудал тодорно. Тухайлбал, температурын өөрчлөлт нь цөмийн болон дулааны цахилгаан станцын **хөргөлтийн чиглэлийн технологи**, үйл ажиллагааг хүндрүүлж, эрчим хүчний үйлдвэрлэлийн үр ашгийг үлэмж бууруулах, цэвдэгт бүсэд темпеартурын өөрчлөлтийн улмаас цахилгаан дамжуулах шугам, хоолой зэрэг эрчим хүчний салбарын дэд бүтэц нөлөөлнө.
- Температурын өөрчлөлтийн улмаас **усан гадаргын ууриил нэмэгдснээр усан цахилгаан станцын** усан сангуудад нөлөөлж эхлэхийн зэрэгцээ хур тунадасны бууралт мөн **усан цахилгаан станцын усан сангуудын дүүргэлт, усны уналын өндөр** зэрэгт нөлөөлөх нь тодорхой. Түүнчлэн **салхи, үүлшил** зэрэг бусад цаг агаар, уур амьсгалын үзүүлэлтүүд мөн эрчим хүчний салбарт, ялангуяа салхи, нарны зэрэг сэргээгдэх эрчим хүчний үйлдвэрлэлд үлэмж нөлөө үзүүлэх нь тодорхой.
- Эрчим хүчний салбарын дасан зохицол юуны өмнө цаг агаар, уур амьсгалын үзэгдэл, хүчин зүйлс, элементээр буюу **агаарын температур, хур тунадас, хэт халалт, мөсдөлт, цанталт, аянга цахилгаан, үйлшил, бусад гамшигт үзэгдэл** гэх мэтээр харилцан адилгүй байхын зэрэгцээ эрчим хүчний үйлдвэрлэлийн төрөл, салбарын хувьд буюу **цөмийн, дулааны, ус, нар, салхины эрчим үйлдвэрээр** ялгагдана.

Лекц №15. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд нийгэм-эдийн салбарын дасан зохицол

Эрчим хүч

- Температурын өөрчлөлтийн улмаас усан гадаргын ууршил нэмэгдснээр усан цахилгаан станцын усан сангуудад нөлөөлж эхлэхийн зэрэгцээ хур тунадасны бууралт мөн усан цахилгаан станцын усан сангуудын дүүргэлт, усны уналын өндөр зэрэгт нөлөөлөх нь тодорхой. Түүнчлэн салхи, үүлшил зэрэг бусад цаг агаар, уур амьсгалын үзүүлэлтүүд мөн эрчим хүчний салбарт, ялангуяа салхи, нарны зэрэг сэргээгдэх эрчим хүчний үйлдвэрлэлд үлэмж нөлөө үзүүлэх нь тодорхой.
- Ер нь бол эрчим хүчний бодлогын хүрээнд баримтлах тулгын гурван зарчим бол:
 - нэгдүгээрт, эрчим хүчний хангамжийн *аюулгүй байдал*,
 - хоёрдугаарт, *үр ашиг*,
 - гуравдугаарт, *хүрээлэн буй орчны шаардлагад* нийцсэн байх явдал гэж үздэг.Энэ зарчмыг дасан зохицолын арга замууд хангасан байх ёстой байх.

5

Лекц №15. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд нийгэм-эдийн салбарын дасан зохицол

Эрчим хүч

Эрчим хүчний салбарын дасан зохицолын арга, технологиудын тухай .. ерөнхий

- *Дулааны* буюу нүүрс зэрэг шатах түлшээр эрчим хүч үйлдвэрлэдэг салбарын хувьд гол нь *хөргөлтийн технологитой* холбоотой буюу *ус бага ашигладаг, усыг орлох материал, хуурай нүүрс хэрэглэх, хөргөлтийн хуурай технологи* зэрэг дасан зохицолын арга, технологийн асуудлыг хөнддөг байна.
- *Салхины* эрчим хүчний хувьд *байршилыг зөв оновчтой* сонгох эсвэл солих, турбин болон турбин, сэнсны далбаатай холбоотой *дизайн, технологи*, сэнс, турбины *хамгаалалт*, ялангуяа аянга цахилгааны хамгаалалтын зэрэг асуудлыг дасан зохицолын арга технологи маягаар зөвлөдөг болно.



Сэргээгдэх эрчим хүч буюу нар, салхи, усны эрчим хүчний үйлдвэрлэл уур амьсгалын өөрчлөлтөд илүү өртөмтгийн болж, түүний дасан зохицолын асуудал тулгамдаж байна.

6

Лекц №15. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд нийгэм-эдийн салбарын дасан зохицол

Эрчим хүч

Эрчим хүчний салбарын дасан зохицолын арга, технологиудын тухай .. ерөнхий

- **УСАН ЦАХИЛГААН СТАНЦЫН** усан сангийн хамгийн зүй зохистой, үр ашигтай *эзэлхүүн, хэмжээ, хэлбэрийн шийдэлүүд*, тухайлбал, аль болохоор усан гадаргны талбай бага, гүн усан сан байж, ууршил зэрэг алдагдлаас зайлхийх, багасгах гэх мэт. Түүнчлэн усан цахилгаан станцын үйл ажиллагааны *менежмент* холбоотой богино хугацааны урсацын прогноз, янз бүрийн улиралд *ажиллах цагийн хуваарийн оновчтой, үр ашигтай хувилар*, мөсний үзэгдэл, мөнө бүрхэвчийн зохицуулалт зэрэг асуудал энэ салбарын дасан зохицолын хувилбарууд, арга технологиуд байж болно.
- Эрчим хүчний үйлдвэрийн *алдагдлыг багасгах, хөргөлтийн үр ашигтай технологиуд*, нарны зай бүрхүүл буюу, *байриил*, бүс нутаг бусад хүчин зүйлсээс хамааран *нарны тусах өнцгийн автомат тохируулга*, зай хураагуурыг багтаамжыг нэмэгдүүлэх, зэрэг арга технологиудыг дасан зохицолын бусад арга технологитой уялдуулан *нарны* эрчим хүчний салбарт хэрэглэхийг зөвлөсөн байдаг.

7

Лекц №15. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд нийгэм-эдийн салбарын дасан зохицол

Эрчим хүч

Усан цахилгаан станцын асуудлаар ... Арай дэлгэрэнгүй ...

- Сүүлийн жилүүдэд Монголд усан цахилгаан станцыг барьж байгуулан ашиглах тухай их ярих болсон, мөн хэрэгжиж эхлээд байна (Улаанбоом, Дөргөн, Тосонцэнгэл гэх мэтээр)
- УЦС-ыг барьж ашиглах нь аливаа асуудлын нэгэн адил хоёр талтай. Урсгалын доод чиглэл дэх **байгаль орчны асуудал**, нөгөө талаас усан сан орчимд чийглэг, **аядуу бичил уур амьсгал** бүрдэж, аюул хөнөөл ихтэй **үерийн урсацыг зохицуулан**, гачиг үед урсгалын доод чиглэлийг **тэтгэх** боломжийг бүрдүүлдэг давуу тал бий.



Чоно харайх-Дөргөн, Завхан-Улаан боомын усан цахилгаан станц

8

Лекц №15. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд нийгэм-эдийн салбарын дасан зохицол

Эрчим хүч

Усан цахилгаан станцын асуудлаар ... Арай дэлгэрэнгүй ...

Ус (голын урсац, усан сангуудын усны нөөц зэрэг) ба цахилгаан, эрчим хүч хоорондоо нягт уялдаа холбоо, харилцан хамаарал бүхий асуудал байдаг. Усан цахилгаан станц, түүнчлэн атомын, дулааны цахилгаан станцад эрчим хүчийг үйлдвэрлэж, дамжуулах зэрэгт усыг их хэмжээгээр ашигладаг.

Усыг татах, шахах, цэвэрлэх, тээвэрлэхэд дэлхий дээр үйлдвэрлэж буй **эрчим хүчний 8 орчим хувийг** хэрэглэж байна. Бүх төрлийн эрчим хүч үйлдвэрлэхэд ус хэрэглэдэг бол усыг боловсруулах, татах, шахах, цэвэрлэх, тээвэрлэх зэрэг бүх шатанд цахилгаан эрчим хүч шаардлагатай болно. Дэлхий дээр үйлдвэрлэлийн зориулалтаар олборлож буй **усны 75 хүртэлх хувийг эрчим хүч үйлдвэрлэхэд** зарцуулж байна.



Усны болон Эрчим хүчний урсгалын тухайд

9

Лекц №15. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд нийгэм-эдийн салбарын дасан зохицол

Эрчим хүч

- Эрчим хүчний салбарын дасан зохицол юуны өмнө цаг агаар, уур амьсгалын **үзэгдэл, хүчин зүйлс, элементээр** буюу агаарын температур, хур тунадас, хэт халалт, мөсдөлт, цанталт, аянга цахилгаан, үйлшил, бусад гамшигт үзэгдэл гэх мэтээр харилцан адилгүй байхын зэрэгцээ эрчим хүчний үйлдвэрлэлийн төрөл, салбарын хувьд буюу цөмийн, дулааны, ус, нар, салхины **эрчим үйлдвэрээр** ялгагдана.
- Монгол улсад салхи, нарны эрчим хүчийг жижиг байгууллага, компани хувь хүнч малчин хэрэгцээг хангах төдий хэрэглэж байгаа болно. Жишээ Төв аймгийн Сэргэлэн суманд салхины сэнс, говийн зарим аймагт нарны эрчим хүчийг ашиглаж буй жишээнүүд цөөн бий.



Дулааны буюу нүүрс зэрэг шатах түлшээр эрчим хүч үйлдвэрлэдэг салбараас **Ус, нар, салхи зэрэг сэргээгдэх** эрчим хүчийг илүү хэрэглэх хандлага бол энэ салбарын дасан зохицолын нэг үндсэн чиглэл хандлага байх болов уу

10

Лекц №15. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд нийгэм-эдийн салбарын дасан зохицол

Газар тариалан

Газар тариалангийн үйлдвэрлэлийн уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицох төрийн бодлогын **стратегийн зорилго нь** уур амьсгалын өөрчлөлтийн эерэг нөлөөллийг үр ашигтай бүрэн ашиглах, сөрөг нөлөөллөөс гарч болох эрсдлийг аль болох сааруулах замаар тариалангийн гаралтай хүнс, малын тэжээлээр дотоодын хэрэгцээгээ тогтвортой, найдвартай хангахад оршино.

Монгол улсын хэмжээнд газар тариалангийн дасан зохицохыг:

- ✓ А. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн эерэг нөлөөг ашиглах
- ✓ Б. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн сөрөг үр дагаварыг сааруулах гэж ангилан тодорхойлсон байна.

11

Лекц №15. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд нийгэм-эдийн салбарын дасан зохицол

Газар тариалан

Уур амьсгалын өөрчлөлтийн эерэг нөлөөг ашиглах

- Өвлийн дулаарал, цас ахиу орох боломжийг ашиглан **өвөлжих таримлыг тариалах** боломжийг буй болгох.
- Өвлийн цас нэмэгдэж, салхины хүч, салхитай өдрийн тоо нэмэгдэж буй ашиглан тариалангийн талбайд **цас тогтоон хунгарлуулж хөрсний чийгийн хангамжийг нэмэгдүүлэх.**
- Таримлын **ургалтын хугацаа уртсаж** буйг ашиглан эрт боловсордог богино болцтой таримал сортоос гадна дунд болон дунд оройн болцтой, арвин ургацтай таримал, сортуудыг тариалах.



12

Лекц №15. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд нийгэм-эдийн салбарын дасан зохицол

Газар тариалан

Уур амьсгалын өөрчлөлтийн сөрөг үр дагаварыг сааруулах

- **Гадаргын ус, хөрсний нөөцийг** усалгаатай тариаланд зохистой бүрэн ашиглах: ургамлын болон хөрснөөс уурших чийгийн алдагдлыг бууруулах,
- **Мөнх цас, мөс, цэвдэгийн усны нөөцийг хамгаалах:** цас мөс хайлж дуусахад усалтын системийн ус хомсдож эрсдлийг бий болгож байгаа юм.
- **Усалгаатай тариаланд ус, усалгааны хөдөлмөр зарцуулалт хамгийн бага байх арга, технологийг ашиглах:** усны нөөцийг хамгийн бага зарцуулж тогтвортой арвин ургац авах, дуслын болон нэвчүүлэх усалгааны төхөөрмж ашиглах, усны алдагдлыг бууруулах
- **Усалгаагүй тариаланд хөрсний чийгийн хуримтлалыг нэмэгдүүлж, ууршилтыг бууруулах арга технологийг нэвтрүүлэх:** халуун, усны дуталд тэсвэртэй сорт, таримлыг сонгон тариалж чадвал буудайн ургацын бууруултыг 15 хүртэл хувиар багасгах боломжтой



Дуслын, нэвчүүлэх, мананжуулах зэрэг усалгааны аргууд –дасан зохицолын гол технологи

13

Лекц №15. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд нийгэм-эдийн салбарын дасан зохицол

Газар тариалан

- Усалгааны олон дэвшилтэд технололгиудыг хэрэглэх энэ салбарын дасан зохицолын нэг чухал бүрэлдэхүүн хэсэг байх ёстой. Тухайлал, хэмнэллтэй технологиуд болох **Гадаргуугийн, Намираа, Дуслын, Мананжуулах, Нэвчүүлэх** гэх мэт.



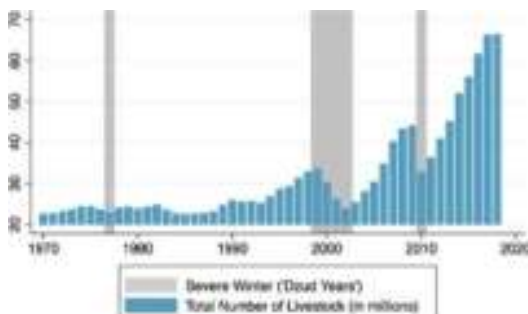
Усалгаанд хэрэглэж буй багахан усаа аль болох үр ашигтай хэрэглэж, ууршил зэргээс зайлсхийх аргууд нь энэ салбарын дасан зохицолын чухал технологи байна.

14

Лекц №15. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд нийгэм-эдийн салбарын дасан зохицол

Мал аж ахуй

•Монголын хөдөөг юуны өмнө 17.0 мянган өрх айлын амьжиргаа, зан заншил, уламжлал, мал, түүний бэлчээр ба усан хангамжын асуудлаар төлөөлөн ойлгоно. Мал аж ахуйн бол Монгол улсын нийгэм-эдийн засгийн нэг үндсэн салбар бөгөөд мах, сүү, цагаан идээ, арьс шир, ноос ноолуур зэрэг малын гаралтай түүхийн эд малчдын гол бүтээгдэхүүн, амьжиргааны эх үүсвэр болно.



Зуд тохиодолууд мал аж ахуйн тоо толгойд хэрхэн нөлөөлсөн байдал, 2000 оны болон 2010 оны зуднаар малын тоо бараг хоёр дахин багассан, Монгол улсын хувьд мал аж ахуйн дасан зохицол –Зудтай тэмцэх утга нэг

Лекц №15. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд нийгэм-эдийн салбарын дасан зохицол

Мал аж ахуй

•Монгол орны хөдөөгийн малчдын хувьд бол уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицох **хүн нь** малчдын ахуй, амьдрал амьжиргаа, хэв, ёс заншил, арга барил асуудал байх ба **байгаль орчны** хувьд малын бэлчээр, усан хангамж болсон гол горхи, нуур цөөрөмийн хүрэлцээ, хувьсал өөрчлөлт байх юм. Багасгах **сөрөг үр дагавар** нь бэлчээрийн талхигдал, ган гачиг, хүн малын унд усны дутагдал, амьжиргааны ядуурал, ахуй соёлын дутагдал, уламжлал алдагдах зэрэг байж болох бол харин уур амьсгалын өөрчлөлтийн **зэрэг таатай нөхцөл** боломж бараг байхгүй гэж хэлж болно.

• Малчдын хувьд дасан зохицох **зохицуулалт, бодлого, үйл ажиллагаа нь** нүүдэл суудал, бэлчээрийн менежмент, мал малалгааны арга барил, хэв загварын өөрчлөлт, мал тоо, төрлийн сонголт өөрчлөлт, усны нөөцийг хэмнэх арга зам, хууль эрхийн болон санхүү-эдийн засгийн зээл, хуримтлал зэрэг элдэв зохицуулалт, хөшүүрэг, соёл боловсрол, ухамсрын өөрчлөлт зэрэг байж болох юм.



16

Лекц №15. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд нийгэм-эдийн салбарын дасан зохицол

Мал аж ахуй

Мал аж ахуйн салбарын дасан зохицолын зарим арга замууд ...

- Төслийн явцад хөдөөгийн хүн ам, ялангуяа малчдад зориулан уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицох зарим арга замыг тодорхойлж, нийтийн хүртээл болгон асуудал дэвшүүлж байна.
- Бэлчээр, малын тоо толгой бусад онцлогыг харгалзан шинээр худаг гаргах, худаг засварлах** (Усны эх үүсвэр худаг шинээр гаргах, засварлах тухай улсын бодлого)
- Усны хэрэглээ, хамгаалалтын чиглэлээр малчдын нөхөрлөл байгуулах, хамтарч худаг гаргах, засварлах, үйлчлэх** (олон газар зарим санал санаачлага гарч, малчдын нөхөрлөл байгуулагдаж эхлээд байгаа бөгөөд тэд нарыг бэхжиж бодит үйл ажиллагаа явуулах тал дээр орон нутгийн болон төвийн төр засаг, олон нийтийн байгуулага, төрийн бус байгуулага, олон улсын байгууллагын дэмжлэг хэрэгтэй)
- Хуурай сайраар шар усны болон хур борооны үерийн үед буух усыг уламжлалт аргаар хуримтлуулан ашиглах** (малчид ард иргэд уламжлалт арга туршлагаас гадна Усны хэрэг эрхлэх газар, Геоэкологийн хүрээлэн зэрэг зарим мэргэжлийн байгууллагаас зарим санал, зөвлөмж гарч байна)
- Бэлчээр, усыг ашиглалт, хамгаалалт, эзэмшлийн чиглэлээр хууль эрхийн орчинг боловсронгуй болгож, сайжруулах** (Монгол улсын ИХ-ын тогтоол “Монгол Улсын Мянганы хөгжлийн зорилтод суурилсан Үндэсний хөгжлийн цогц бодлого”, 2007-2021)

Лекц №15. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд нийгэм-эдийн салбарын дасан зохицол

Нийгмийн эрүүл мэнд

- Уур амьсгалын өөрчлөлт нь цэвэр агаар, ус, эрүүл, хангалттай хоол, тохьтой орон байр, эрүүл байх эрх зэрэг хүн эрүүл энх байхад шаардлагатай наад захын суурь нөхцөлд сөргөөр нөлөөлж байна.
- Уур амьсгалын өөрчлөлттэй холбоотой халууны долгион, агаарын бохирдол, үер, хуурайшил, усны бохирдол, хөдөө аж ахуйд үзүүлж буй уур амьсгалын нөлөөлөл нь манай орны хүн амын эрүүл мэндэд шууд болон шууд бусаар нөлөөлөх магадлалтай юм.** Шинэ болон шинээр сэргэх халдварт өвчний гаралт ч нэмэгдэж болзошгүй.

Уур амьсгалын өөрчлөлтийн эдгээр нөлөөллийн улмаас хүн амын дунд зүрх судас, амьсгалын замын өвчлөл, тухайлбал, багтраа, суулгалт, хоол тэжээлийн дуталд өртөх, дамжуулагчаар дамжих халдвар, бусад халдварт өвчин, ялангуяа хүүхдийн дунд халдварт өвчний тархалтыг нэмэгдүүлж болзошгүй.

Лекц №15. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд нийгэм-эдийн салбарын дасан зохицол

Нийгмийн эрүүл мэнд

Нийгмийн эрүүл мэндийн салбар дасан зохицолын доор арга зам, технологиудыг тодорхойлсон байдаг ...

- Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдэн удаан хугацаагаар үргэлжлэх ган гачгийн үед болон ядуу эмзэг бүлэгт усны дутагдал, эсвэл эрүүл ахуй, ариун цэврийн шаардлага хангаагүй ус хэрэглэсэн зэргээс шалтгаалан олон төрлийн өвчин эмгэгд өртөж байна. Энэ байдал дэлхийн олон бүс нутаг ихээхэн түгээмэл, цаашид хурцдах шинжтэй болоод байна.
- Эрүүл мэндийн салбарын дасан зохицох ерөнхий хандлага бол нийгмийн капиталыг нэмэгдүүлэх явдал юм. Өөрөөр хэлбэл **нөөцийн эх үүсвэрийн** сүлжээг зохион байгуулах, **эмзэг байдлыг бууруулах**, ард өмнө тулгарсан бэрхшээл хүндрэлийг **даван туулах чадавхийг бэхжүүл** гэж тайлбарлагдаж болно.
- Эрүүл мэндийн салбарын дасан зохицох бас нэг ерөнхий стратеги бол уур амьсгалын өөрчлөлттэй холбоотой өвчлөл, эмгэг, нас баралт тархалтын газарзүйн хүрээний өөрчлөлтийг **эртнээс илрүүлэх боломжийг** олгодог эпидемиологийн тандалт юм.

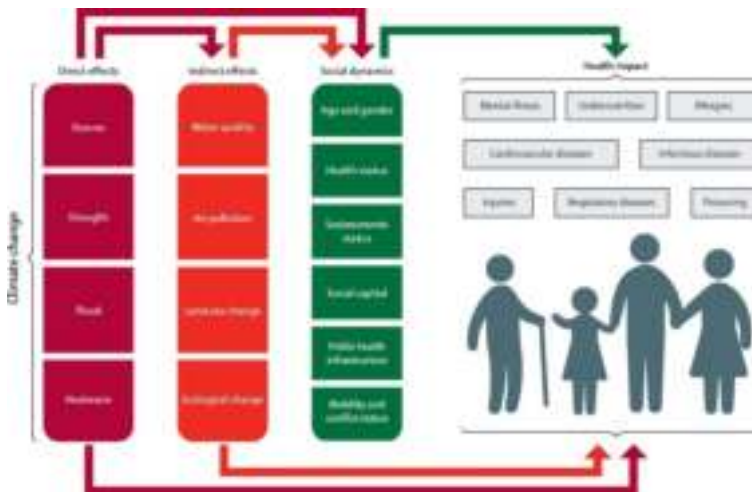
Лекц №15. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд нийгэм-эдийн салбарын дасан зохицол

Нийгмийн эрүүл мэнд

- Эрүүл мэндийн салбарын дасан зохицох бас нэг ерөнхий стратеги бол уур амьсгалын өөрчлөлттэй холбоотой өвчлөл, эмгэг, нас баралт тархалтын газарзүйн хүрээний өөрчлөлтийг **эртнээс илрүүлэх боломжийг** олгодог эпидемиологийн тандалт юм.
- Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдэлтэй халдварт өвчины эсрэг дасан зохицох арга хэмжээ гэхээр болзошгүй өвчлөл, халдвар тархалтад **хувь хүн, нийгмийг бэлтгэх**, тэдний халдварын **эмзэг байдлыг бууруулах** гэсэн үг юм.
- Халдварт өвчиний шалтгаан тархалт нь хувь хүн (зан үйл), нийгэм (эдийн засаг; эрүүл мэндийн үйлчилгээ) ба байгаль орчин, түүний дотор уур амьсгалын нөхцөл зэрэг олон янзын тодорхойлогч хүчин зүйлээс үүдэлтэй болохыг ойлгосон байх хэрэгтэй.

Лекц №15. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд нийгэм-эдийн салбарын дасан зохицол

Нийгмийн эрүүл мэнд



Уур амьсгалын өөрчлөлт-Шууд ба Дам нөлөөлөл- Нийгмийн бүрэлдэхүү-Үр дагавар, нөлөөлөл-Дасан зохицол

Лекц №15. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд нийгэм-эдийн салбарын дасан зохицол

Нийгмийн эрүүл мэнд

- Эрүүл мэндийн салбарын дасан зохицох стратеги нь *анхан шатны урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээ (халдварын эрсдэл, эмзэг байдлыг бууруулах) болон хоёрдогч урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээнээс (эрүүл мэндийн тусламж, үйлчилгээ)* бүрдсэн байвал зохилтой.
- Монголын хувьд, ялангуяа Улаанбаатар зэрэг хот суурингийн нөхцөлд *энгийн нүхэн жорлон үерийн усаар дүүрэн хальж орчин, газар дооох ус, хөрсийг бохирдуулах*, урсгалын доод чиглэл дэх усны эх үүсвэр болох гол, горхийг бохирдуулан усаар халдварт өвчин тархах нөхцөлийн бий болгодог.

Эрүүл мэндийн салбарын дасан зохицолын асуудлыг зөвхөн эрүүл мэндийн салбар төдийгүй цаг уур алба, (цаг агаарын урьдчилсан мэдээ, эрт сэрэмжлүүлгийн систем), эрүүл ахуй, ариун цэврийн болон иргэний хамгаалалт, онцгой байдлын зэрэг байгууллага, салбартай хамтарсан цогц арга хэмжээ ббайх ёстой юм.

Лекц №15. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд нийгэм-эдийн салбарын дасан зохицол

Нийгмийн эрүүл мэнд



Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдэлтэй дасан зохицолын стратегийн дээрх байдлаар тодорхойлно. Үүнд.

а. *анхан шатны урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээ (халдварын эрсдэл, эмзэг байдлыг бууруулах)*

б. *урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээнээс (эрүүл мэндийн тусламж, үйлчилгээ) бүрдсэн байвал зохилтой.*

Лекц №15. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд нийгэм-эдийн салбарын дасан зохицол

Дэд бүтэц

- Монгол улсын хэмжээнд уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдэн экстремаль үзэгдлүүдийн давтамж, эрч нэмэгдэж байгаа нь дэд бүтцийн бүхий л салбарт сөрөг нөлөө үзүүлж, улс орны нийгэм-эдийн засагт их хэмжээний хохирлыг бий болгож байгаагийн дээр цаашид гарах хохирлын хэмжээ улам нэмэгдэх эрсдэлтэй байгаа юм.
- Дэд бүтцийн хэвийн үйл ажиллагаа алдагдахад хүргэсэн тохиолдол ихэвчлэн гарч байна. Жишээ нь: **нойтон цас, мөстлийн гамшигт үзэгдэл ажиглагдаж өндөр хүчдэлийн шугамд мөсөн бүрхүүл үүсч, шугамын ачаалал хүндэрч өндөр хүчдэлийн тулгуур багана, шугам унах**, усархаг ширүүн бороо орсны улмаас уруйн үер бууж зам, гүүр эвдрэх гэх мэт.
- Үүний дээр температурын өсөлт, хэт хуурайшлын улмаас **гол, нуурын усны тугшин багасах, ширгэх** явдал нь одоо ажиллаж байгаа болон цаашид байгуулахаар төлөвлөж байгаа **усан цахилгаан станцуудын хэвийн үйл ажиллагаа алдагдахад хүргэх**, нөгөө талаар үерийн эрсдэл бий болж байгаа нь үерийн далан, УЦС-ын далан болоод туслах суваг шуудуу эвдэрч сүйдэх зэрэг эрсдэлийг дагуулж болзошгүй.

Лекц №15. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд нийгэм-эдийн салбарын дасан зохицол

Дэд бүтэц

- Түүнчлэн манай улсад нефть, хийн хоолой байхгүй, хатуу хучилттай авто зам бага тул цэвдгийн хайлалтаас болж **барилга байгууламжийн эвдрэл, гажилт** үүсэх аюул бага боловч хот суурин газрын авто замын сүлжээ болон цаашид **цэвдэгтэй бүс** нутагт барихаар төлөвлөгдөж байгаа хот хоорондын хатуу хучилттай авто замд тодорхой эрсдэл гарахыг үгүйсгэхгүй.
- Ойрын хугацаанд замын болон барилгын салбарыг уур амьсгалын өөрчлөлтөд **тэсвэртэй болгох**, дасан зохицох арга хэмжээг авч хэрэгжүүлснээр цаашид эдгээр салбарын хэвийн үйл ажиллагааг хангах, урсгал засвар-үйлчилгээний зардлыг хэмнэнэ.
- Ихэнх барилгуудын дулааны алдагдал стандартын утгаас 2-3 дахин их байгааг судалгаагаар тогтоосон ба хуучин барилгуудыг **дулаан тусгаарлах чанар сайтай материалаар тоноглох, дулаалах** шаардлага байгаа юм.



25

Лекц №15. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд нийгэм-эдийн салбарын дасан зохицол

Дэд бүтэц

Хариуцлагатай уул уурхай

- Тухайн нутгийн байгаль экологи, түүх соёлын өвийг хадгалах шаардлагыг ойлгох
- Байгаль орчинд ээлтэй уурхайн ашиглалтыг хэрэгжүүлэх
- Уурхайг ашиглах нь ажилчид болон уурхайн бүсэд харьяалагдах ард иргэдэд эерэгээр нөлөөлөх
- Засаглалын зохистой бүтэцтэй байх



26

Лекц №15. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд нийгэм-эдийн салбарын дасан зохицол

Усны салбар

Усны салбарын дасан зохицолын тухай товч...

Усны салбарын дасан зохицолын талаар өмнөх хичээлүүдэд нилээд дэлгэрэнгүй орох тул энэ хэсэгт зарим нэмэлтийг товч дурьдсан болно.

Манай орны хувьд **усыг арвилан хэмнэх** асуудлыг төрийн бодлого болгож, бүх нийтээр компанчлан сурталчилж, гэр бүл, үр хүүхдээс эхлээд үйлдвэр, пүүсийн эзэд, газар тариаланчид, малчид, төрийн удирдлагын бүх түвшинд ус арвилан хэмнэх асуудлыг бодож санаж, шийдвэрлэж, хэрэгжүүлэх

Усыг өртөгжүүлэх, түүний үнийн асуудлыг эргэн харж, усны үнийг усыг хэмнэх эдийн засгийн хөшүүрэг болгох ашиглах зохицуулалтын зөв арга механизмуудыг боловсруулах.

Өөрөөр хэлбэл **усны жинхэнэ үнэ цэнийг** ойлгож үнэлэх нь энэ салбарын дасан зохицолын хандлага байлтай



Лекц №15. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд нийгэм-эдийн салбарын дасан зохицол

Усны салбар

- Газрын доорх усны нөөцтэй зарим нутаг, талбайг улсын *хамгаалалтанд авч* гадаргын бүхэвчийг өөрчлөхгүй улмаар хур борооны усаар сэлбэгдэх нөхцөлийг хангах
- Усны нөөцийн болон голын сав газрын *нэгдсэн менежментийн* зарчмыг улсын хэмжээнд болон бүс нутгаар, тодорхой голын сав газраар хэрэгжүүлэх
- Зарим голын сав газрын эхэнд буюу өндөр уулын бүсэд урсацын улирлын тохируулга хийж, гачиг үеийн усны хэрэглээ болон голын усыг тэтгэх, үерийн усыг тодорхой хэмжээгээр *хуримтлуулах*
- Хуурай сайраар шар усны болон хур борооны үерийн үед буух усыг уламжлалт аргаар хуримтлуулан ашиглах, шилжүүлэх бол зөвхөн **далд системийг** ашиглах
- Засаглалын бүх түвшинд *зөв мэргэн удирдлага* бүрэлдэн бий болгох

Лекц №15. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд нийгэм-эдийн салбарын дасан зохицол

Усны салбар

- Үүний дээр температурын өсөлт, хэт хуурайшлын улмаас **гол, нуурын усны түвшин багасах, ширгэх** явдал нь одоо ажиллаж байгаа болон цаашид байгуулахаар төлөвлөж байгаа **усан цахилгаан станцуудын хэвийн үйл ажиллагаа алдагдахад хүргэх**, нөгөө талаар үерийн эрсдэл бий болж байгаа нь үерийн далан, УЦС-ын далан болоод туслах суваг шуудуу эвдэрч сүйдэх зэрэг эрсдэлийг дагуулж болзошгүй.
- Эцэст нь дасан зохицолын арга технологийг бүхий л салбарт **бодит үр дүнтэй ажил болгон хэрэгжүүлж эхлэх**, үүнд хялбар байж болох, хямд байж болох, үр дүн бага байж болох, хамрах хүрээ бага байж болох үр харгалзан эхлүүлэх цаг болсон байна.
- Ярьж, бичиж, хуралдаж, хэлэлцэж дууссан байх

- Монгол улсын хувьд үр дүнтэй дасан зохицох боломж, чадавхи нь экологи, нийгэм-эдийн засаг, техник технолог, зохион байгуулалт ба улс төрийн зэрэг олон хүчин зүйлсээс хамааран **хязгаарлагдмал хэвээр** байна
- Уур амьсгалын өөрчлөлт, дасан зохицолтой холбоо гарсан тогтол шийдвэр, хөтөлбөр, төлөвлөгөө нь ихэнхдээ **тунхаглалын шинжтэй, хэрэгжих санхүүгийн эх үүсвэргүй**

29

Лекц №15. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд нийгэм-эдийн салбарын дасан зохицол

Асуулт, бие даалтын сэдвүүд

1. Цөмийн болон дулааны цахилгаан станцын ямар үйл ажиллагаатай дасан зохицолын шийдэлүүд хамгийн түгээмэл холбогдож, яригддаг болох тухай
2. Дулааны цахилгаан станц болон усан цахилгаан станцын аль нь уур амьсгалын өөрчлөлтөд илүү өртөмтгий вэ? Яагаад?
3. Сүүлийн үед баригдаж эхлээд байгаа болон төлөвлөж буй усан цахилгаан станцуудын хувьд уур амьсгалын өөрчлөлтийн дасан зохицолын хамгийн гол асуудал юу болох тухай
4. Монголчуудын 70 хувь ариун цэврийн шаардлага хангаагүй нүхэн жорлонтой бөгөөд нүхэн жорлонгийн асуудал уур амьсгалын өөрчлөлт болон нийгмийн эрүүл мэндийн асуудалтай хэрхэн уялдаж холбогдох вэ?
5. Бэлчээрийн даац хэтэрвэл яах вэ, юу хийх болж байна?

30

Лекц №15. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд нийгэм-эдийн салбарын дасан зохицол

Асуулт, бие даалтын сэдвүүд

1. Дуслын усалгааны аргын тухай товч тайлбарлах
2. Нийгмийн эрүүл мэндийн дасан зохицолын хувьд ард иргэдийн эмзэг байдлыг бууруулах дасан зохицолын арга болох тухайд
3. Цэвдэгтэй нутгаар дайрч өнгөрөх хатуу хучилттай замын хувьд дасан зохицолын ямар арга технологи байж тухай
4. Нийгэм-эдийн засгийн Дасан зохицолын хувьд доорх хүчин зүйлсийг эрэмблэх:
 - o санхүүгийн эх үүсвэр
 - o хууль эрх зүйн орчин
 - o ард иргэдийн сэтгэхүйн, хандлагын өөрчлөлт
 - o арга технологийн дутагдал
 - o оролцоо, зөв мэргэн удирдлага
5. Дасан зохицолын арга технологийн чиглэлээр мэргэшиж төгссөн тохиолдолд ажил олох боломжтой 3 байгууллага эсвэл салбарыг нэрлэх

31

Лекц №15. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд нийгэм-эдийн салбарын дасан зохицол

Дэлгэрүүлж уншиж, судлах ном бүтээлийн жагсаалт

1. “Монгол улс: Уур амьсгалын өөрчлөлтийн үнэлгээний хоёрдугаар илтгэл-2014”, (УАӨҮИ-2014, (Редактор: Монгол улсын уур амьсгалын өөрчлөлтийн асуудал хариуцсан Тусгай элч Д.ДАГВАДОРЖ), Байгаль орчин, ногоон хөгжлийн яам, 2014
2. Бүс нутгийн экосистемд түшиглэсэн дасан зохицохуйн арга хэмжээний Сайн туршлага, аргачласан зөвлөмж (С.Эрдэнэсүх, Д.Оюунбаатар, Б.Эрдэнэцэцэг, Д.Сандэлгэр), “Экосистемд түшиглэн дасан зохицох арга хэмжээг уур амьсгалын өөрчлөлтөд өндөр эрсдэлтэй голуудын сав газарт хэрэгжүүлэх нь” МОН /12 /301 төсөл Улаанбаатар, 2017
3. Adapting the energy sector to climate change / International Atomic Energy Agency,Description: Vienna : International Atomic Energy Agency, 2019
4. Climate change adaptation in the health sector -a literature review, Prepared by:Dr. Sarah O'Brien, Specialist Registrar Public Health Medicine, Department of Health, Ireland, September 2018
5. УС БА ХҮНИЙ ЭРҮҮЛ МЭНД, ДЭЛХИЙН ЦАГ УУРЫН БАЙГУУЛЛАГЫН ЕРӨНХИЙ НАРИЙН БИЧГИЙН ДАРГЫН ИЛГЭЭЛТ, ДЭЛХИЙН УСНЫ ӨДӨР – 2001 оны 3 дугаар сарын 22, УЦУХ, 2001 (Орчуулж, бэлтгэсэн Д.Оюунбаатар)
6. Д.Оюунбаатар, Дэлхийн Усны Өдөр- 2014: Ус ба Эрчим хүч, ЭШ-Онол практикийн бага хурлын илтгэл, УЦУОСМХ, 2014
7. Climate Change Adaptation and Canadian Infrastructure, Areviewoftheliterature, (Jessica Boyle, Maxine, CunninghamJulieDekens), The International Institute for Sustainable Development, 2013
8. Adapting to climate change in the infrastructure sectors, Maintaining robust and resilient infrastructure systems in the energy, transport, water and ICT sectors, Report by PricewaterhouseCoopers LLP, UK, Nov, 2010

32

Лекц №15. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд нийгэм-эдийн салбарын дасан зохицол
“Уур амьсгалын өөрчлөлт ба ус” сэдэвт видео ярилицлага

Монгол хэл дээрх подкаст



https://www.youtube.com/watch?v=6Q2_OBbnNIIs ³³

*Анхаарлаа хандуулсан
та бүхэнд баярлалаа*

“УУР АМЬСГАЛЫН ӨӨРЧЛӨЛТӨД ДАСАН ЗОХИЦОХ
ТӨЛӨВЛӨЛТИЙН ПРОЦЕССЫГ БОЛОВСРОНГУЙ БОЛГОХ
ҮНДЭСНИЙ ЧАДАВХЫГ БЭХЖҮҮЛЭХ ТӨСӨЛ”

“Уур амьсгалын өөрчлөлт, түүнд дасан
зохицох” хичээл

Лекц №16. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд байгаль орчны
бүрэлдэхүүн хэсгийн дасан зохицол



МУИС-ийн Зөвлөх баг

2021 он

1

Лекц №16. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд байгаль орчны бүрэлдэхүүн хэсгийн дасан зохицол



Агуулга

- Уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөөлөл, эрсдэлийг бууруулах, дасан зохицох шаардлага
- Уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөөлөл, өртөх байдал, эрсдэл
- Байгаль орчны бүрэлдэхүүн хэсэг, түүний экосистемийн үйлчилгээ
- Усны нөөц, цэвдгийн салбарын дасан зохицохуй
- Ойн нөөцийн салбарын дасан зохицохуй
- Бэлчээр, хөрсний салбарын дасан зохицохуй
- Биологийн төрөл зүйлийн дасан зохицохуй
- Байгалийн гамшгийн чиглэлийн дасан зохицохуй
- Байгаль орчны дасан зохицох сайн туршлага, арга хэмжээ

Лекц №16. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд байгаль орчны бүрэлдэхүүн хэсгийн дасан зохицол

Уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөөлөл, эрсдэлийг бууруулах шаардлага

- Олон улсын эрдэмтдийн судалгаа, IPCC-ийн дүгнэлтээр **дэлхийн уур амьсгал аж үйлдвэрийн хувьсгалын үе буюу 1850-иад оны өмнөх үеэс хойш бараг 1.0° С-ээр дулаарч, хур тунадасны горим өөрчлөгдөж, цаг агаарын гаралтай гамшигт үзэгдлийн давтамж ойртож учруулах хохирлын хэмжээ нэмэгдэж** байна.
- Иймд улс орнууд **тогтвортой хөгжлийн зорилтоо хангахын тулд өөрчлөгдөж байгаа уур амьсгалын нөхцөлд дасан зохицоход чиглэсэн арга хэмжээг зайлшгүй авч хэрэгжүүлэх** шаардлагатай болж байна.
- Монгол орны экосистем, эдийн засгийн салбарууд цаг агаар, уур амьсгалын нөхцөлөөс шууд хараат байдаг зэрэг нөхцөлөөс хамааран уур амьсгалын аливаа өөрчлөлтөд маш эмзэг, өртөмтгий болохыг олон тооны судалгааны дүн харуулдаг.
- **Иймд уур амьсгалын өөрчлөлтийн дасан зохицлын асуудал манай орны тухайд онцгой ач холбогдолтой** юм.

3

Лекц №16. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд байгаль орчны бүрэлдэхүүн хэсгийн дасан зохицол

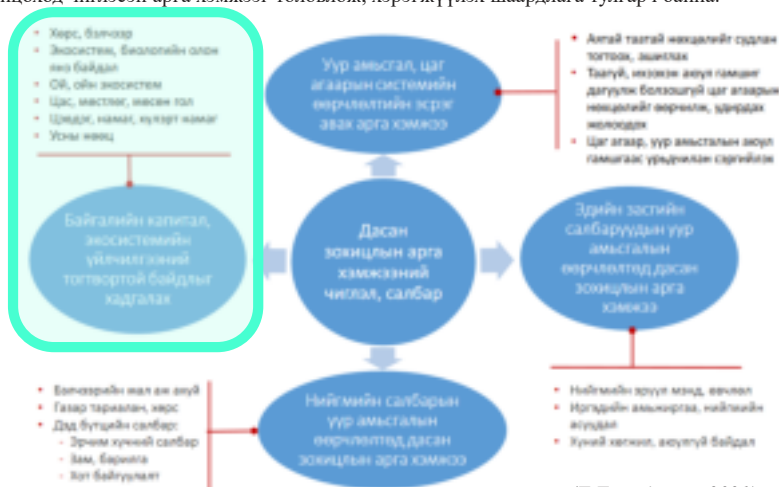
Уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөөлөл, өртөх байдал, эрсдэл

- Судалгааны дүнгээс харвал даян дэлхийн дулаарал нь **Монгол орны хувьд** уур амьсгал, цаг агаарын **аятай таатай нөхцөлийг зарим талаар бий болгох боловч сөрөг, таагүй нөлөөлөл давамгайлах төлөвтэй** байна.
- Уур амьсгал ерөнхийдөө дулаарах, өвлийн хүйтний эрч суларч, хавар эрт дулаарч, намар орой хүйтэрч, ургамал ургах хугацаа уртсах зэрэг нь эх газрын хүйтэн уур амьсгалтай манай орны хувьд зарим талаар аятай нөхцөл болох боломжтой.
- Гэвч дулааны улиралд орох хур тунадасны хэмжээ татарч, ууршилт нэмэгдэж хуурайших, хэт халуун өдрийн тоо, давтамж нэмэгдэх, үргэлжилсэн зүсэр шиврээ бороо орох нөхцөл багасах хандлагатай байна.
- Түүнчлэн хүчтэй салхи шуурга, аадар бороо, цасан шуурга, ган, зудын давтамж, эрчим нэмэгдэж байна.
- Эдгээр таагүй өөрчлөлтийн улмаас **өндөр уулын мөнх цас, мөс, мөсөн голууд хайлж түүнээс эх авсан гол горхи, түүний цутгалан болон зөвхөн цас, борооны усаар тэжээгддэг нуур, цөөрөм ширгэж, бэлчээр, тариалан, биологийн төрөл зүйлийн усны хангамж муудах хандлагатай** байна.

Лекц №16. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд байгаль орчны бүрэлдэхүүн хэсгийн дасан зохицол

Байгаль орчны бүрэлдэхүүн хэсгийн дасан зохицол

Иймд нийгэм, эдийн засгийн салбарууд, ялангуяа хөдөө аж ахуй, ой, ус, нийгмийн эрүүл мэндийн салбарт учирч болох сөрөг нөлөөлөл, эрсдэлийг багасгах, өөрчлөлтөд ухаалгаар дасан зохицоход чиглэсэн арга хэмжээг төлөвлөж, хэрэгжүүлэх шаардлага тулгарч байна.



5

Лекц №16. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд байгаль орчны бүрэлдэхүүн хэсгийн дасан зохицол

Байгаль орчны бүрэлдэхүүн хэсгийн дасан зохицол



Өөр хоорондоо бодис, эрчим хүчний солилцооны үр дүнд урт удаан хугацааны туршиногтох чадвартай, амьд биес ба тэдгээрийн оршин амьдрах нөхцөлийн хоорондох хам үйл ажиллагааны нэгдлийг хангасан тодорхой орон зайн бүтцийг **экологийн тогтолцоо буюу экосистем** гэнэ (Тэрбиш ба Адъяа, 2009). 6

Лекц №16. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд байгаль орчны бүрэлдэхүүн хэсгийн дасан зохицол

Байгаль орчны бүрэлдэхүүн хэсгийн дасан зохицол



Экосистемд түшиглэн уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицох гэдэг нь аль болох тухайн орчныхоо байгалийн материалыг ашиглан байгальдаа ээлтэй, хүн амын амжиргааг дэмжсэн, үйлдвэрлэлийн өртөг нь үр өгөөжөөс бага байх, уур амьсгалын өөрчлөлтөөс улбаалж буй сөрөг үзэгдлүүдийг саармагжуулах, түүнээс хүний амьдралд ирэх сөрөг нөлөөллийг бууруулах эсвэл ашигтай болгоход чиглэгдсэн бодлогын ба бодит үйл ажиллагааг хэлнэ (О.Алтансүх, 2013).

Лекц №16. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд байгаль орчны бүрэлдэхүүн хэсгийн дасан зохицол

Байгаль орчны бүрэлдэхүүн хэсгийн дасан зохицол, экологийн үйлчилгээ



Экосистемийн үйл ажиллагаа тогтвортой, хэвийн байвал дэлхий дээр амьдрал оршин байх суурь нөхцөл болох олон янзын ач тусыг нь бид хүртэж чадна. Энэхүү үүрэг нь:

Тэтгэгч (хөрсний үржил шимийг бүрдүүлэх, анхдагч биомасс бий болох, байгаль дахь бодисын эргэлтийг хангах гэх мэт);

Хангагч (хоол хүнс, эм, орон гэр, хувцас хунар, гэр орны эдлэл хэрэглэл хийх түүхий эд, барилгын материал);

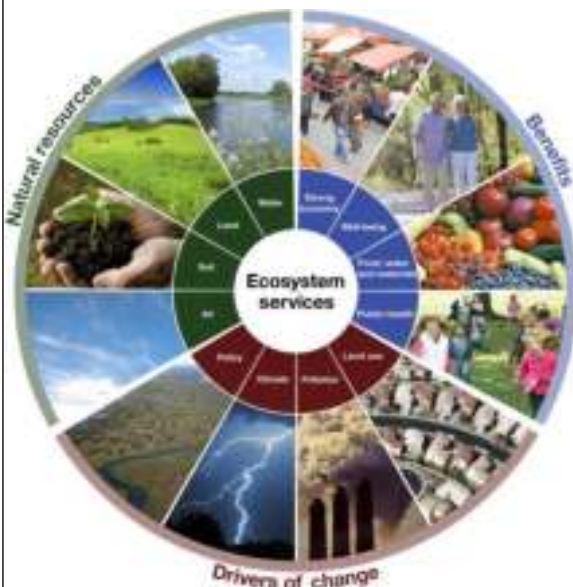
Зохицуулагч (уур амьсгалыг зөөлрүүлэх, үерийн гамшгийг бууруулах, хөрс хамгаалах, өвчин эмгэг, хөнөөлт зүйлийн тархалтыг хязгаарлах);

Соёлын (боловсрол, гэгээрэл, гоо сайхны мэдрэмж, таашаал, шинжлэх ухааны танин мэдэхүй, хүмүүс байгалийн тансагт амарч, бие сэтгэлийн таашаал авах гэх мэт) олон талтай байна

Эх сурвалж: (Tyler, 2002)

Лекц №16. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд байгаль орчны бүрэлдэхүүн хэсгийн дасан зохицол

Байгаль орчны бүрэлдэхүүн хэсгийн дасан зохицол, экологийн үйлчилгээ



- Сүүлийн үед хүмүүсийг уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицож амьдрахад **эрүүл саруул экосистемийг бүрдүүлэх нь маш чухал** хүчин зүйл болохыг хүлээн зөвшөөрч эхэлж байна.
- Ундны ус, орон байр, нөмөр хамгаалалт, түүхийн эд материал, генийн бүтээгдэхүүн, байгалийн гамшгийн эсрэг хаалт, хамгаалалт зэрэг хүмүүсийн амьдрал ахуйд нэн шаардлагатай **экосистемийн үйлчилгээг эрүүл, саруул экосистемээс хүртэх боломжтой.**

Лекц №16. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд байгаль орчны бүрэлдэхүүн хэсгийн дасан зохицол

Усны нөөц, цэвдгийн салбарын дасан зохицохуй

- Уур амьсгал дулаарч, хуурайшилт нэмэгдэж байгаагаас олон гол, горхи, булаг шанд татарч, нуур цөөрөм ширгэж, хур цас, мөс, мөсөн гол эрчимтэй хайлж байна.
- 2015 оны байдлаар гол мөрний жилийн дундаж урсац 22.7 км^3 байсан нь олон жилийн дундаж үзүүлэлтээс даруй 11.9 км^3 -ээр бага байна.
- Гадаргын усны тооллогын дүнгээр голуудын 12%, нууруудын 21%, булгуудын 15% нь ширгэжээ.
- Цаашид гол мөрний усны температур нэмэгдэж, ууршилт ихсэж, урсац буурах хандлагатай байна (NDC, 2020).
- Г.Даваагийн хийсэн судалгаанаас үзэхэд манай орны мөслтлийн талбай сүүлийн 70 орчим жилд нийтдээ 27.8 хувиар багассан ба Монгол улсын мөстлийн усны нийт эзлэхүүн 40 орчим хувиар буурчээ.
- Потанины мөсөн голын хайлалтын нийлбэр 2004-2011 онд 2977-2998 м өндөрт 29.44-33.72 м, 3033-3057 м өндөрт 25.34-28.06 м, 3116-3123 м өндөрт 21.68-25.37 м, 3234-3247 м өндөрт 19.54-23.00 м, 3339-3366 м өндөрт 13.05-19.24 м зузаан мөс хайлсан байна.

Лекц №16. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд байгаль орчны бүрэлдэхүүн хэсгийн дасан зохицол

Усны нөөц, цэвдгийн салбарын дасан зохицохуй

Цэвдэгийн өөрчлөлтийн талаарх зарим жишээ, тоо баримт...

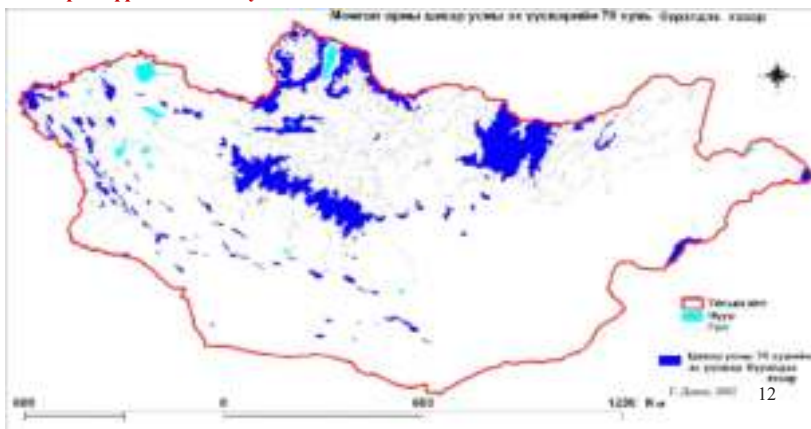
- Сүүлийн арван жилд өмнөх арван жилийнхтэй харьцуулсанаар мөнх цэвдгийн өөрчлөлтийн эрчим илүү ажиглагдсан байна (Шархүү, 2011). Монгол орны хамгийн хойд хэсэг болох Дархадын хотгорын мөнх цэвдгийн 10, 15 м-ийн гүний температур сүүлийн 23-26 жилийн хугацаанд 0.52-0.95°C-аар дулаарчээ (Бат-Эрдэнэ, 1995).
- Харин сүүлийн жилүүдэд уур амьсгалын дулааралтай холбоотойгоор улирлын гэсэлтийн гүн нэмэгдэх мөн зундаа гэссэн хэмжээндээ өвөлдөө хүрч хөлддөггүй нь ажиглагдах болсон
- Ойрын ирээдүйд цэвдэгт нутаг дэвсгэрийн хэмжээ 3 дахин багасах төлөвтэй (2070-2099 оны түвшинд).
- **Цэвдэгийн гэсэлтийн улмаас байшин барилга суух, бэлчээр намагших зэрэг зарим сөрөг нөлөө** илрэх бол **гэсэлтийн улмаас хөрсний чийг нэмэгдэж, улмаар газар доорх ус сэлбэгдэх зэрэг талтай.**
- Иймд **одоо баригдаж буй барилга байгууламжийн инженерийн тооцоонд онцгой анхаарах шаардлагатай** юм.

11

Лекц №16. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд байгаль орчны бүрэлдэхүүн хэсгийн дасан зохицол

Усны нөөц, цэвдгийн салбарын дасан зохицохуй

Монгол орны усны нөөцийн 70 хувь Алтай, Хангай, Хэнтийн нуруу, Хөвсгөлийн уулс, Их Хянганы нуруу зэрэг уул нуруудын өндөрлөг хэсэг буюу Монгол орны нутаг дэвсгэрийн 30 хувьд бүрэлдэнэ. Иймээс эдгээр нутаг дэвсгэрийг тусгай хамгаалалттай газар нутгийн сүлжээнд хамруулан **голуудын сав газрын эхний экосистемийг хамгаалалтад авах бодлогыг хэрэгжүүлэх нь нэн чухал** байна.



12

Лекц №16. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд байгаль орчны бүрэлдэхүүн хэсгийн дасан зохицол

Усны нөөц, цэвдгийн салбарын дасан зохицохуй



1918. Сибирьд 1918 онд явсан цэвэр усны нөөц



1918 онд явсан цэвэр усны нөөц

- Уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөөгөөр **өндөр уулын мөстөл асар түргэн явцтай хайлж** байгаа учраас цэвэр усны энэ их нөөцийг **усны эрчим хүчийг хөгжүүлэх болон хамгаалалтын усан сангуудыг мөстлийн доор байгуулж** ойролцоогоор Увс нуур шиг 2 нуурын хэмжээтэй усны нөөцийн хуримтлалыг буй болгох бололцоо байна.
- **Мөстлийн хайлсан усыг хуримтлуулсанаар** уур амьсгалын цаашдын өөрчлөлтөд нэн эмзэг **баруун бүсийн хүн ам, ХАА, усны эрчим хүч, үйлдвэрийн усан хангамжийг үе шаттайгаар шийдвэрлэхийн** зэрэгцээ Ховд гол, түүний цутгал голууд, Хархираа, Түргэн, Зүйл, Булган, Цэнхэр голууд, Их нууруудын хотгорын **нууруудын түвшиний горимд зохицуулалт хийж болно.**

Лекц №16. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд байгаль орчны бүрэлдэхүүн хэсгийн дасан зохицол

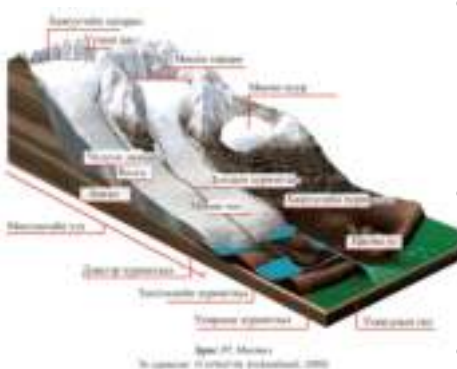
Усны нөөц, цэвдгийн салбарын дасан зохицохуй

- Нэгэнт мөстөл хайлж, улмаар хуурай хээр, говь, цөлийн бүсэд ууршил ихсэж, нуурууд, усан сангийн гадаргаас ууршлаар ус буцалтгүй алдагдах учраас усны нөөцийг ууршил хамгийн бага байх, усны эрчим хүчний нөөц ихтэй, гол мөрний усны нөөц бүрдэх **Алтай, Хангай, Хэнтэй нуруу, Хөвсгөлийн уулсын өндөр уулын бүсэд усан сан байгуулах замаар усны хуримтлуулал буй болгох, гол мөрний усны горимын зохицуулалт хийх** хэрэгтэй.
- Харин говь, хээрийн бүсэд усан сангуудыг байгуулж усны алдагдлыг улам нэмэгдүүлэхгүй байх нь чухал болно. **Тал, хээр, говийн бүсэд усыг хамгийн хэмнэлттэй ашиглах, хуримтлуулах, хамгаалах далд системийг байгуулах талаар арга хэмжээ авах** нь зүйтэй юм.
- **Хот суурин газрын ус хэрэглээг тоолууржуулах замаар багасгах, үйлдвэр аж ахуйн газар усыг хэмнэлттэй юм уу, эргүүлэн хэрэглэх технологи тууштай нэвтрүүлэх** хэрэгтэй байна.
- Цэвэрлэх байгууламжийн хүчин чадлыг нэмэгдүүлэх, шинээр барих зэргээр **бохир ус алдагдах явдлыг аль болох багасгах** зорилт тавих хэрэгтэй.
- Нэгэнт уур амьсгалын хуурайшил нүүрлэж байгаа нөхцөлд **усалгаатай газар тариалангаас л тогтвортой ургац авч хүн амын хүнсний хэрэгцээг хангах** нь мэдээж.
- Гагцхүү одоогийн **усны алдагдал ихтэй усалгааны системийг яаралтай солих, усддаганы өөр дэвшилтэд технологид шилжих** алхам хийх явдал зайлшгүй гарч ирж байх юм.

Лекц №16. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд байгаль орчны бүрэлдэхүүн хэсгийн дасан зохицол

Усны нөөц, цэвдгийн салбарын дасан зохицохуй

- Газрын доорх усны нөөцтэй зарим нутаг, талбайг улсын *хамгаалалтанд авч* гадаргын бүхэвчийг өөрчлөхгүй улмаар хур борооны усаар сэлбэгдэх нөхцөлийг хангах
- Усны нөөцийн болон голын сав газрын *нэгдсэн менежментийн* зарчмыг улсын хэмжээнд болон бүс нутгаар, тодорхой голын сав газраар хэрэгжүүлэх



- Зарим голын сав газрыг эхэнд буюу өндөр уулын бүсэд урсацын улирлын тохируулга хийж, гачиг үеийн усны хэрэглээ болон голын усыг тэтгэх, үерийн усыг тодорхой хэмжээгээр *хуримтлуулах*
- Хуурай сайраар шар усны болон хур борооны үерийн үед буух усыг уламжлалт аргаар хуримтлуулан ашиглах, шилжүүлэх бол зөвхөн *далд системийг* ашиглах
- Засаглалын бүх түвшинд *зөв мэргэн удирдлага* бүрэлдэн бий болгох¹⁵

Лекц №16. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд байгаль орчны бүрэлдэхүүн хэсгийн дасан зохицол

Усны нөөц, цэвдгийн салбарын дасан зохицохуй

Парисийн хэлэлцээрийн хүрээнд үндэсний тодорхойлсон хувь нэмэр баримт бичигт усны талаарх дасан зохицох арга хэмжээг тусгахдаа:

Зорилго. Усны нөөцийг нэмэгдүүлэх, оновчтой хэрэглээг нэвтрүүлж, чадавхыг сайжруулах

Зорилт 1. Усны аюулгүй байдлыг хангах, салбар дундын зохицуулалтыг уялдуулах эрх зүйн орчин, бүтэц зохион байгуулалтыг боловсронгуй болгох,

Зорилт 2. Усны нөөцийг зохистой ашиглах, хамгаалах, нөхөн сэргээх, гадаргын усны нөөцийг нэмэгдүүлэх дэвшилтэд технологийг нэвтрүүлэх замаар салбарын дасан зохицох чадавхыг сайжруулах.

Лекц №16. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд байгаль орчны бүрэлдэхүүн хэсгийн дасан зохицол

Усны нөөц, цэвдгийн салбарын дасан зохицохуй

Технологи, арга хэмжээнүүдийн санал

1. Хур тунадасны улирлын шилжилт, эрчмийн өөрчлөлтийг харгалзан аадар бороо, цас мөсний хайлалтын усыг тогтоон барих цувраа болон тоонолжсон хөв цөөрмүүдийг байгалийн тогтоц ашиглан байгуулах. Ингэхдээ ууршилтыг багасгахын тулд ил задгай усан санг өндөр уулын бүсэд, харин тал хээр, говь цөлийн бүсэд далд сан үүсгэх зарчим баримтлах,
2. Эргэлт буцалтгүй хайлж, нуур цөөрөмд хуримтлагдан ууршиж хорогдох мөнх цас, мөсөн голын усыг замд нь тогтоон барьж, хадлан тариалан хөгжүүлэх, бэлчээр сэргээх, ойжуулах болон бусад хэлбэрээр газрын ургамал нөмрөгийг сэргээж, хур борооны усны хөрсөнд шингэх хэмжээг нэмэгдүүлэх,
3. Монгол орны хур тунадасны эргэн уурших эрчмийг бууруулахын тулд нийт нутгийн ургамал бүрхэвчийг сэлбэж тэлэх, нягтруулах, үүний тулд ойжуулах. ургамалжуулах болон боломжтой бусад бүхий л арга технологийг хэрэглэж төр, хувийн хэвшил, иргэдийн оролцоог жигд хангах.

17

Лекц №16. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд байгаль орчны бүрэлдэхүүн хэсгийн дасан зохицол

Ойн нөөц салбарын дасан зохицохуй

- Монгол орны хэмжээнд ургамал, амьтны зүйлийн олон янз байдал хамгийн баялаг байдаг экосистем нь ой бөгөөд *манай орны ойн экосистемийн гол онцлог нь бүхэлдээ байгалийн ой* байдагт оршино.
- Нөгөө талаар Алтай, Хангай, Хөвсгөл, Хэнтийн уулархаг нутагт тархсан шилмүүст болон навчит ой бүхэлдээ уулын ой бөгөөд хөрс хамгаалах, хөрсний усыг зохицуулах, нүүрсхүчлийн хийг шингээж, хүчилтөрөгч ялгаруулах, тоос шороог барих гэх мэт амьдралд нэн шаардлагатай олон ач тусыг бидэнд үзүүлдэг *хамгаалалтын ач холбогдолтой*.
- *Ойн түймрийн давтамж нэмэгдэх, хөнөөлт шавьжснд өртөх, хууль бус мод бэлтгэл* ихэссэн зэрэг олон таагүй үзэгдэл газар авч байгаа нь:
 - Ойн амьдралын хэвийн үйл ажиллагаа алдагдах
 - Байгалийн ойн нөхөн сэргэх чадвар доройтох
 - Улмаар тэнд амьдардаг ургамал, амьтны зүйлийн олон янз байдал хорогдох
 - Эцсийн дүндээ ойгоос хүмүүс бид өдөр дутмын амьдралдаа авдаг олон төрлийн ач тус (амьсгалах хүчилтөрөгч, нүүрсхүчлийн хий, тоос шороог шингээх, агаар чийгшүүлэх гэх мэт) улам багасна. ¹⁸

Лекц №16. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд байгаль орчны бүрэлдэхүүн хэсгийн дасан зохицол

Ойн нөөц салбарын дасан зохицохуй

Ойн экосистемийн үүрэг

Ойн экосистемийн үйл ажиллагаа доголдож, экологийн баримжаатай ой ашиглалт эрхлэхгүй байгаагаас үүдэн түймэр гарах, хөнөөлт шавьжийн тоо олшрох нөхцөл бүрдэнэ.



Лекц №16. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд байгаль орчны бүрэлдэхүүн хэсгийн дасан зохицол

Ойн нөөц салбарын дасан зохицохуй

- Ган, хуурайшил, хэт халалтын улмаас ой, хээрийн түймрийн давтагдал нэмэгдэж, ойн болон бэлчээрийн элдэв хортон үе үе хэт олширч, тархалтын хүрээ нь өргөжиж байгаа болон хүний зохисгүй үйл ажиллагааны улмаас **Монгол орны ойн бүрхэвч жилд 0.46%-иар багасаж**, ойн нөөц хомсдох, доройтох үйл явц эрчимжиж байна.
- Ойн суурь түвшний тайланд тусгагдсанаар 2005-2015 онд жилд дунджаар 140,000 га ой түймэр, хөнөөлт шавж, мод бэлтгэлд өртөн доройтож, нийт **ойн талбайн хомсдол 5,300 га-д хүрчээ** (NDC, 2020).
- **Ойн нөөцийг хамгаалах гол арга зам нь улсын тусгай хамгаалалтай газар нутгийн сүлжээг өргөтгөх** явдал юм.
- Монгол улсын Их хурлаас **ой бүхий болон гол мөрний урсац бүрдэх сав газрын эхэнд ашигт малтмалын олборлолт явуулахыг хориглосон** хууль гаргасан байдаг.
- 2007 онд батлан гаргасан “Мянганы хөгжлийн зорилгод суурилсан үндэсний хөгжлийн цогц бодлого”-т “Ойн нөөцийг тогтвортой ашиглаж, ой хамгаалах, нөхөн сэргээх, экологийн тэнцвэрийг хадгалах нөхцлийг хангана” гэж заажээ.
- Ойн салбарын үндэсний бодлого нь зах зээлийн эрэлт хэрэгцээ, шаардлагыг хангахуйц ойн салбарыг бий болгон хөгжүүлэх, ой модны үйлдвэрлэлийн салбарт орчин үеийн технологи нэвтрүүлэх замаар мод бэлтгэлийн өнөөгийн түвшинг нэмэгдүүлэхгүйгээр дотоодын модон материалын хэрэгцээг хангах явдал ²⁰ (Дагвадорж, 2011).

Лекц №16. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд байгаль орчны бүрэлдэхүүн хэсгийн дасан зохицол

Ойн нөөц салбарын дасан зохицохуй

- *Ойг нөхөн сэргээх* ажлыг өргөн хэмжээнд хийх;
- *Хөнөөлт шавьж, өвчний тархалтын судалгааг өргөжүүлж*, ойн хөнөөлт шавьж, өвчинтэй тэмцэх арга хэмжээг шинэ түвшинд гаргах;
- *Жилд бэлтгэх модны төрөл, хэмжээг ойн даацтай нь уялдуулан тогтоож өгч байх* ба мод бэлтгэлийн талбайг тусгаарлаж байх;
- *Ойн түймрээс урьдчилан сэргийлэх*, тэмцэх ажлыг шинэ шатанд гаргах;
- *Ой хамгаалах ажилд дэвшилтэт менежментийн арга хэлбэрийг нэвтрүүлж*, ашиглаж болох ойн санг нутгийн иргэд, нөхөрлөлд гэрээгээр эзэмшүүлэн ойг хамгаалах, нөхөн сэргээх, зохистой ашиглах талаар зах зээлийн нийгмийн харилцаанд тохирсон хариуцлагын тогтолцоо бүрдүүлэх;
- *Ой, хээрийн түймэртэй тэмцэхэд орон нутгийн төр захиргаа, иргэн, аж ахуйн нэгж, байгууллагын хүлээх үүрэг хариуцлагыг өндөржүүлэх*, энэ хэрэгт төвлөрсөн төсвөөс хөрөнгө зарах явдлыг дэс дараатай бууруулах зэрэг болно.

21

Лекц №16. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд байгаль орчны бүрэлдэхүүн хэсгийн дасан зохицол

Ойн нөөцийн салбарын дасан зохицохуй

Парисийн хэлэлцээрийн хүрээнд үндэсний тодорхойлсон хувь нэмэр баримт бичигт ойн талаарх дасан зохицох арга хэмжээг тусгахдаа:

Зорилго. Ойн тогтвортой менежментийг хэрэгжүүлэх замаар уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицсон ойн экосистемийг бий болгон нүүрстөрөгчийн хуримтлалыг нэмэгдүүлэх.

Зорилт 1. Арчилгаа, цэвэрлэгээний огтлолт зэрэг ойн аж ахуйн арга хэмжээг хэрэгжүүлэх замаар ойн бүтэц, төлөв байдлыг сайжруулан өндөр бүтээмжтэй, уур амьсгалын өөрчлөлтөд тэсвэртэй ойг бий болгох,

Зорилт 2. Ойн тогтвортой менежментийг хэрэгжүүлэх замаар нийгэм, эдийн засгийн үр ашиг болоод нүүрстөрөгчийн бус ашиг тусыг нэмэгдүүлэх.

22

Лекц №16. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд байгаль орчны бүрэлдэхүүн хэсгийн дасан зохицол

Бэлчээр, хөрсний дасан зохицохуй

- Байгалийн бэлчээр нь зөвхөн малчдын асуудал биш **нийт улс орны нийгэм, эдийн засаг, соёлын цогц асуудал** юм.
- Өнөөгийн байдлаар **байгалийн бэлчээрийн 78.2% нь ямар нэгэн хэмжээгээр доройтсоны 23.1% нь нэн хүчтэй цөлжиж байгалийн аясаараа нөхөн сэргээхэд их хугацаа шаардагдахаар** болж байна.
- Газар тариалангийн салбарын хувьд 2019 оны байдлаар улсын хэмжээнд 364.8 мян. га-д үр тариа, үүнээс 340.0 мян. га-д улаан буудай, 14.8 мян. га-д төмс, 8.0 мян. га-д хүнсний ногоо, 82.4 мян. га-д тосны, 42.0 мян. га-д тэжээлийн ургамал, нийтдээ 512.0 мян. га-д тариалалт хийсэн байна.
- Улсын хэмжээнд буудайн гурил, төмсний хэрэгцээг 100%, хүнсний ногооны 47-49%-ийг дотоодын үйлдвэрлэлээр хангаж байна.
- Гэвч, үр тарианы 98%, төмсний 80%, тэжээл, тосны ургамлыг 100% усалгаагүй, хур борооноос хамааралтай учир **уур амьсгалын өөрчлөлтөд маш эмзэг, өртөмтгий салбарын нэг** болж байна.

23

Лекц №16. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд байгаль орчны бүрэлдэхүүн хэсгийн дасан зохицол

Бэлчээр, хөрсний дасан зохицохуй



Монгол орны **экосистемийг хамгаална гэдэг бол байгалийн бэлчээрийг доройтолд орохоос сэргийлэн хамгаалах, нэгэнт доройтсон орчинг хамгийн бага зардлаар нөхөн сэргээнэ гэсэн үг.**

24

Лекц №16. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд байгаль орчны бүрэлдэхүүн хэсгийн дасан зохицол

Бэлчээр, хөрсний дасан зохицохуй

Бэлчээрийн экосистемийг хамгаалахын тулд:

- **Бэлчээрийн нэгдсэн менежментийн тогтолцоо** буй болгох,
- **Бэлчээр эзэмших, ашиглах, өмчлөх хууль эрхзүйн орчин** буй болгох,
- Мал аж ахуйн үйлдвэрлэл, сүргийн бүтцийг бэлчээрийг сүйтгэх биш, **тэтгэх байдлаар зохион байгуулах**,
- **Бэлчээр усжуулах, отрын бэлчээр нутгийг тусад нь ялган зааглаж гаргах**, сумдыг томруулах, улсын засаг захиргааны анхан шатны нэгжийн хуваарийг өөрчлөх зэргээр бэлчээр ашиглалтын орон зайн тэнцвэрийг хангах,
- **Бэлчээрийн хортон, мэрэгчтэй биологийн аргаар тэмцэх**,
- **Газрын төлөв байдлын шуурхай мониторингийн тогтолцоог боловсронгуй болгох**,
- **Нэн ховор, ховор, ховордсон, хүнсний болон эмчилгээний ач холбогдолтой ургамлыг тарималжуулах арга хэмжээ авах**,
- Агнуурын ач холбогдолтой амьтдын тархалтын бүс нутгийг нутгийн иргэд, ангийн отогуудад эзэмшүүлэх, устаж үгүй болж байгаа амьтадыг нутагшуулах арга хэмжээ авах,
- Цөлжилттэй тэмцэх гэхлээр л мод тарих гэдэг ойлголтоосоо салж **өргөн удам бэлчээрийн доройтолтой тэмцэх** өөр арга зам, тухайлбал, бэлчээрийн эзэмшүүлэлт, бэлчээрийг хувааритай ашиглуулах, бэлчээрийн татвар хураамж буй болгох зэрэг зах зээлийн хөшүүргийг өргөн ашиглах гэх зэрэг иж бүрэн арга хэмжээ авч хэрэгжүүлэх хэрэгтэй

25

Лекц №16. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд байгаль орчны бүрэлдэхүүн хэсгийн дасан зохицол

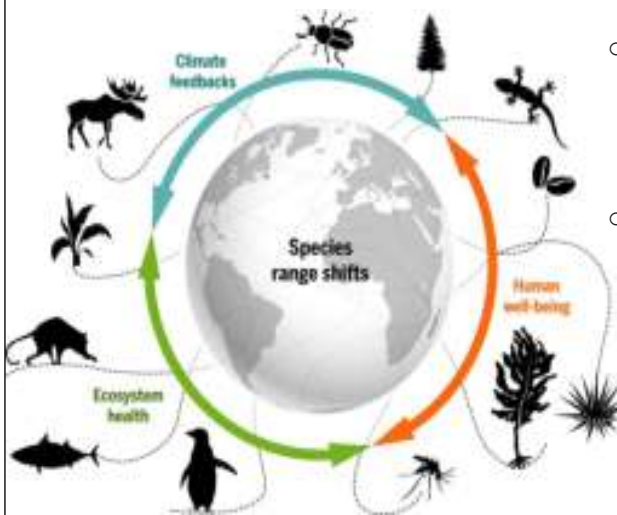
Биологийн төрөл зүйлийн дасан зохицохуй



- Уур амьсгалын өөрчлөлтөд эмзэг, өртөмтгий экосистем, зүйлийн болон удамшлын олон янз байдлын дасан зохицох чадамж жилээс жилд өөрчлөгдөн хувьсаж, нэлээд олон зүйлийн амьтдын тоо толгой буурах, тархац нутаг хумигдах үндсэн нөхцөлийг бүрдүүлж, улмаар устах аюулд хүргэж байна.
- Уур амьсгалын өөрчлөлтийн шууд болон дам нөлөөгөөр сүүлийн жилүүдэд ган, зуд зэрэг байгалийн гамшиг нэмэгдэж зэрлэг амьтдын идэш тэжээл хомсдох болон үхэл хорогдолд ихээхэн нөлөөлж байна.

Лекц №16. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд байгаль орчны бүрэлдэхүүн хэсгийн дасан зохицол

Биологийн төрөл зүйлийн дасан зохицохуй



- Уур амьсгалын өөрчлөлт болон биологийн олон янз байдал хоорондоо нягт уялдаа холбоотой.
- Уур амьсгалын өөрчлөлт нь зөвхөн биологийн олон янз байдалд нөлөөлдөггүй, мөн биологийн олон янз байдалын өөрчлөлт уур амьсгалын өөрчлөлтөд хүргэдэг эргэх холбоотой оршдог ажээ.

27

Лекц №16. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд байгаль орчны бүрэлдэхүүн хэсгийн дасан зохицол

Биологийн төрөл зүйлийн дасан зохицохуй

Парисийн хэлэлцээрийн хүрээнд үндэсний тодорхойлсон хувь нэмэр баримт бичигт биологийн олон янз байдлын талаарх дасан зохицох арга хэмжээг тусгахдаа:

Зорилго. Уур амьсгалын өөрчлөлтөд эмзэг, өртөмтгий биологийн олон янз байдлын дасан зохицох боломж, нөхцөлийг бүрдүүлэх.

Зорилт 1. Газар нутгийн хамгааллын статусыг сайжруулах, тусгай хамгаалалттай газар нутгийн хил хязгаарыг тэлэх, холбоос нутгийг хамгаалалтад авах замаар уур амьсгалын өөрчлөлтөд эмзэг биологийн олон янз байдлын дасан зохицох боломжийг нь удаан хугацаанд хангах,

Зорилт 2. Уур амьсгалын өөрчлөлтөд эмзэг, өртөмтгий хуурай газрын экосистем, тэдгээрийн хөрсний амьтад болон эмзэг, өртөмтгий функционал бүлгүүд, индикатор төрөл зүйлийг тодорхойлж цаашид авах арга хэмжээг төлөвлөж хэрэгжүүлэх,

Зорилт 3. Уур амьсгалын өөрчлөлтөд эмзэг, өвөрмөц экосистемийн нөхөн сэргэх чадварыг тэтгэсэн хамгаалал, зохистой ашиглалтын арга хэмжээ, мөн удаан хугацааны мониторингийн цэгийг түшиглэн өндөр уул, ой, татмын нуга, цэнгэг ус, ус намгархаг газар, хүлэрт намаг, тал хээр, говь цөл зэрэг газрын зүй тогтлын ялгаатай хэв шинжийг хамруулан судлах жишиг төсөл сонгон хэрэгжүүлэх.

28

Лекц №16. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд байгаль орчны бүрэлдэхүүн хэсгийн дасан зохицол

Байгалийн гамшигийн чиглэлийн дасан зохицохуй

- Уур амьсгал, ус, цаг уурын гаралтай аюултай болон гамшигт үзэгдлийн давтамж дэлхийн хэмжээнд сүүлийн 20 жилд даруй 2 дахин нэмэгдэж, гамшигийн улмаас 1.3 сая хүн амь насаа алдаж, 4.4 тэрбум хүн бэртэж гэмтэн, нийт 2 их наяд, 908 тэрбум ам. долларын шууд хохирол учирсан байна.
- Зөвхөн 2018 онд дэлхийн нийтэд тохиолдсон (газар хөдлөлт, цунами, үер, ган, ой, хээрийн түймэр, далайн хар салхи) гамшигийн улмаас 3,000 гаруй хүн амь насаа алдаж, олон зуун айл өрх орон гэргүй болж, 300 гаруй тэрбум ам. долларын хохирол учирчээ.
- Уур амьсгал, ус, цаг уурын гаралтай аюултай болон гамшигт үзэгдлийн давтамж энэ зууны дунд үе гэхэд одоогийнхоос 23-60%-иар нэмэгдэж болзошгүй байна. Манай орны ихэнх нутгийг хамарсан 1999-2002 оны ган, зудаар 11.2 сая мал хорогдсон бол 2009-2010 оны зудад 9.7 сая мал хорогдож, 527 тэрбум төгрөгийн хохирол учруулан 76,900 иргэдийн амьжиргаанд сөргөөр нөлөөлжээ



29

Лекц №16. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд байгаль орчны бүрэлдэхүүн хэсгийн дасан зохицол

Байгалийн гамшигийн чиглэлийн дасан зохицохуй

Бид юу хийж болох вэ?

- Байгалийн *гамшигаас хамгаалах эрхзүйн тогтолцоог* олон нийтийн оролцоог хангах, орон нутгийн төр, захиргааны байгууллагын эрх, үүргийг өргөтгөх чиглэл барин боловсронгуй болгох,
- Байгалийн *гамшигаас хамгаалах эдийн засгийн механизмуудыг* буй болгох,
- Бэлчээрийн болон таримлын гол гол *хөнөөлт шавьжийн дэгдэлт, хэт олширлыг урьдчилан тооцоолох шинэ арга технологи боловсруулах*, сум бүрээр ус цаг агаарын аюултай болон гамшигт үзэгдлийг арга хэмжээ авч болохуйц хугацааны өмнөөс урьдчилан тооцоолох техникийн боломжийг бүрдүүлэх,
- Байгалийн *гамшигийн мэдээлэл дамжуулах тогтолцоог хүн бүрт хүрэхээр зохион байгуулах*, томоохон хот, суурин газар, эмнэлэг, сургууль, орон сууцны хороолол, үйлдвэр, аж ахуйн газарт байгалийн аюул гамшигийн тухай нийтэд мэдээлэх гэрлэн болон дуут дохиоллын систем нэвтрүүлэх,
- *Бүх шатны сургуулийн сургалтын хөтөлбөрт байгалийн гамшигийн дохио, зарлан мэдээллийн дагуу ажиллах*, өөрийгөө болон бусдыг хамгаалах, анхан шатны тусламж үзүүлэх талаар хичээл, дадлага оруулдаг болох, зэрэг арга

30

Лекц №16. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд байгаль орчны бүрэлдэхүүн хэсгийн дасан зохицол

Байгалийн гамшигийн чиглэлийн дасан зохицохуй

- **Парисийн хэлэлцээрийн хүрээнд** үндэсний тодорхойлсон хувь нэмэр баримт бичигт биологийн олон янз байдлын талаарх дасан зохицох арга хэмжээг тусгахдаа:
- **Зорилго.** Уур амьсгал, ус, цаг уурын гаралтай аюултай болон гамшигт үзэгдлээс үүсэх гамшигийн эрсдэлийг бууруулах, дасан зохицох замаар гамшигийг тэсвэрлэх чадварыг бий болгох.
 - Зорилт 1.** Байгалийн хүчин зүйлээс үүдэлтэй гамшигийн бүх төрлөөр эрсдэлийн үнэлгээг хийж, тогтмол шинэчлэх, энэхүү мэдээлэлд үндэслэн бүх түвшинд гамшигийн эрсдэлийг холбогдох талуудын түншлэл, олон нийтийн оролцоонд түшиглэн бууруулах,
 - Зорилт 2.** Уур амьсгал, ус, цаг уурын гаралтай аюултай болон гамшигт үзэгдлийн төрлүүдээр урьдчилан мэдээлэх чадавхыг бэхжүүлж, урьдчилан сэргийлэх мэдээллийг шуурхай, үр дүнтэй хүргэх зарлан мэдээллийн тогтолцоог бүрдүүлж, уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдэлтэй гамшигийн хор уршгийг бууруулах,
 - Зорилт 3.** Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдэлтэй гамшигийн эрсдэлийг бууруулах арга хэмжээг хөгжлийн бодлого төлөвлөлттэй уялдуулах, гамшигийн эрсдэлийг бууруулахад дэвшилтэт техник, технологи нэвтрүүлэх, хөрөнгө оруулалт, санхүүжилтийг нэмэгдүүлэх.
- Эдгээр арга хэмжээг хэрэгжүүлснээр үндэсний хэмжээнд байгалийн гамшигийн эрсдэл буурч, уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөөлөлд дасан зохицсоноор гамшигийг тэсвэрлэх чадвар бэхжинэ.

31

Лекц №16. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд байгаль орчны бүрэлдэхүүн хэсгийн дасан зохицол

Дасан зохицохуйн сайн туршилага, арга технологиуд

Экосистемд түшиглэсэн дасан зохицохуй төслийн хүрээнд Монгол орны 2 голуудын сав газар байгалийн бүс, бүслүүрийн экосистем, усны нөөц, горимоороо өөр хоорондоо эрс ялгаатай бөгөөд энэхүү онцлогийг харгалзан тохирсон технологи, арга хэмжээг сонгон дараах чиглэлийн үйл ажиллагаа явуулжээ.

- Ус хэмнэх, хөрс хамгаалах
- Бороо цасны ус хуримтлуулах, нөөцлөх
- Эргийн хамгаалал, булгийн эх тохижуулах
- Амьжиргааг төрөлжүүлэх
- Гамшгаас хамгаалах, ус, цаг уурын сүлжээг бэхжүүлэх, биологийн олон янз байдлыг дэмжих зэрэг чиглэлээр олон тооны үр дүнтэй арга хэмжээг хэрэгжүүлжээ.

32

Лекц №16. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд байгаль орчны бүрэлдэхүүн хэсгийн дасан зохицол

Дасан зохицохуйн сайн туршилага, арга технологиуд

Ус хэмнэх, хөрс хамгаалах чиглэлийн сайн туршилага

- ✓ Хүлэмж байгуулах, угсрах
- ✓ Намираа ба дуслын усалгааны систем суурилуулах, ашиглах
- ✓ Хүлэмжинд өргөст хэмх, улаан лооль, гүзээлзгэнэ тариалах
- ✓ Талбай хамгаалах ойн зурвас байгуулах



33

Лекц №16. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд байгаль орчны бүрэлдэхүүн хэсгийн дасан зохицол

Дасан зохицохуйн сайн туршилага, арга технологиуд

- ✓ Зарим төрлийн модыг тарьж ургуулах
- ✓ Компостын бордоо эсгэх
- ✓ Таримал хадлангийн талбай байгуулах
- ✓ Модны үр хатаах



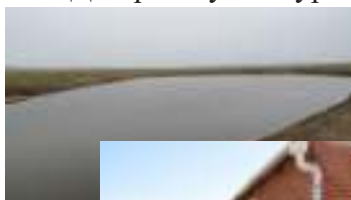
34

Лекц №16. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд байгаль орчны бүрэлдэхүүн хэсгийн дасан зохицол

Дасан зохицохуйн сайн туршлага, арга технологиуд

Бороо цасны ус хуримтлуулах, нөөцлөх чиглэлээр

- ✓ Ардын хөв, цөөрөм байгуулах
- ✓ Усан сан, хуурай худаг байгуулах
- ✓ Халиа, тошин үүсгэх
- ✓ Дээврийн усыг хуримтлуулах



Лекц №16. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд байгаль орчны бүрэлдэхүүн хэсгийн дасан зохицол

Дасан зохицохуйн сайн туршлага, арга технологиуд

Эргийн хамгаалал, булгийн эх тохижуулах чиглэлээр

- ✓ Шонг үл суулгах аргаар булгийн эх тохижуулах
- ✓ Голын эргийн хамгаалал хийх
- ✓ Хөдөлгөөнт элсийг бэхжүүлэх механик хамгаалалт хийх



Лекц №16. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд байгаль орчны бүрэлдэхүүн хэсгийн дасан зохицол

Дасан зохицохуйн сайн туршилага, арга технологиуд

Амьжиргааг төрөлжүүлэх чиглэлээр

- ✓ Ноос боловсруулж бүтээгдэхүүн хийх
- ✓ Шахмал түлш үйлдвэрлэх
- ✓ Уурын зууханд хэмжилт, хяналтын хэрэгсэл суурилуулах замаар ашигт ажиллагааг сайжруулах
- ✓ Аялал жуулчлалын цэг тохижуулах



Лекц №16. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд байгаль орчны бүрэлдэхүүн хэсгийн дасан зохицол

Дасан зохицохуйн сайн туршилага, арга технологиуд

Гамшигаас хамгаалах, ус, цаг уурын сүлжээг бэхжүүлэх, биологийн олон янз байдлыг дэмжих чиглэлээр

- ✓ Түймрээс хамгаалах зурвас байгуулах
- ✓ Монгол тарвага сэргээн нутагшуулах
- ✓ Ус цаг уурын хэмжилт, мониторингийн сүлжээг сайжруулан бэхжүүлэх зэрэг арга хэмжээг дээр дурдсан бүс нутгийн ард иргэдийг оролцуулан хэрэгжүүлсэн байна.



Лекц №16. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд байгаль орчны бүрэлдэхүүн хэсгийн дасан зохицол

Асуулт, бие даалтын сэдвүүд

1. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөөлөл, эрсдэлийг бууруулах, дасан зохицох шаардлага?
2. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөөлөл, өртөх байдал, эрсдэл?
3. Байгаль орчны бүрэлдэхүүн хэсэг, түүний экосистемийн үйлчилгээ?
4. Усны нөөц, цэвдгийн салбарын дасан зохицохуй?
5. Ойн нөөцийн салбарын дасан зохицохуй?
6. Бэлчээр, хөрсний салбарын дасан зохицохуй?
7. Биологийн төрөл зүйлийн дасан зохицохуй?
8. Байгалийн гамшгийн чиглэлийн дасан зохицохуй?
9. Байгаль орчны дасан зохицохуйн сайн туршлага, арга хэмжээ?

39

***Анхаарлаа хандуулсан
та бүхэнд баярлалаа***

42

