

КАРБОН КРЕДИТ БА МОНГОЛ УЛСЫН БОЛОМЖ

ШУА-ийн Газарзүй, геоэкологийн хүрээлэн
Цөлжилтийн судалгааны салбарын ЭША
Ш.Сайнзаяа
Э-шуудан: sainzayash@mac.as.mn

“Карбон кредит” гэж юу вэ?

Аж үйлдвэрийн эрин үеэс эхтэй ой мод устгал, газар тариалан, бэлчээр, үйлдвэрийн газар, тээврийн хэрэгслээс их хэмжээний хүлэмжийн хий ялгарч байгаа нь дэлхийн дулаарал, уур амьсгалын өөрчлөлтөд нөлөөлж байна. Дэлхийн улс орнууд 1990-ээд оноос уур амьсгалын өөрчлөлтийн эсрэг олон улсын хамтын ажиллагааг эхлүүлж, хүлэмжийн хийг бууруулахын тулд эдийн засгийн урамшуулалтай механизм хэрэгтэй гэж үзсэн. Үүний үр дүнд карбон кредит (carbon credit) буюу нүүрстөрөгчийн зах зээлийг бий болгосон. Энэ нь НҮБ-ын Уур амьсгалын өөрчлөлтийн суурь конвенцын (UNFCCC) хүрээнд батлагдсан Киотогийн протокол (1997 он)-оос эхлэлтэй бөгөөд өнөөдөр Парисын хэлэлцээрийн хүрээнд улам бүр өргөжиж байна. Киотогийн протоколоор хүлэмжийн хийн ялгаралтыг бууруулах талаар үндэсний олон улсын хууль, дүрэм журмын дагуу анх карбон кредитийн арилжааг эхлүүлсэн [1]. Киотогийн протокол нь цэвэр хөгжлийн механизмаар дамжуулан зөвхөн хөгжиж буй орнууд хүлэмжийн хийн ялгарлыг бууруулах зорилготой бол, 2015 онд баталсан Парисын гэрээгээр бүх улс орон оролцдог болсноороо онцлог бөгөөд, дэлхийн улс орнууд хоорондоо **карбон кредит** солилцох, худалдах боломжийг олгож, тогтвортой хөгжлийг бодитоор дэмжих боломжтой болсноороо ихээхэн онцлог болсон байна.

Карбон кредит гэдэг нь нэг тонн нүүрсхүчлийн хийг агаар мандалд оруулаагүйн төлөөх нэгж ба улс орнууд хүлэмжийн хийн ялгарлыг бууруулсан нэгж тутмаа үнэлүүлж, дотооддоо болон олон улсад зарах боломжтой ба хүлэмжийн хийн ялгаралтыг бууруулах, арилгахад чиглэсэн үйл ажиллагааг хэлэх ба нэг тонн нүүрстөрөгчийн давхар исэл буюу түүнтэй тэнцүү хэмжээний хийг бууруулсан, шингээсэн, зайлуулсан хүлэмжийн хийтэй тэнцэнэ [1]. Энэ нь нүүрстөрөгчийн хийг бууруулах хэмжээнээс илүү бууруулсан нөхцөлд, зах зээлд нүүрстөрөгчийг борлуулж, худалдах систем бөгөөд олон улсад карбон кредитийг ашиглан байгаль орчин, уур амьсгалын өөрчлөлттэй тэмцэх зорилготой санхүүгийн эх үүсвэр юм. Улс орнууд болон компаниудад өөрсдийн ялгаруулалтыг бууруулах эсвэл зах зээл дээрх бусад эх үүсвэрээс нөхөх боломжийг олгодог.

Хүлэмжийн хийн ялгаралтыг бууруулах болон арилгах гэсэн хоёр зарчим дээр тулгуурлан нүүрсхүчлийн хийг бууруулдаг. Байгальд суурилсан шийдэл ба технологид суурилан хүлэмжийн хий болон нүүрстөрөгчийн ялгаруулалтыг бууруулдаг. Энэ нь аж ахуйн нэгжүүд, улс орнууд эсвэл хувь хүмүүст тодорхой хэмжээний хүлэмжийн хийг илүү ялгаруулж бусад аж ахуй нэгж кредит худалдан авч, нөхөн төлж, ялгаруулалтыг бууруулж чадсанаар **Карбон кредит**-с орлого олох боломжтой гэсэн үг юм. Өнөө үед олон улс орон, компаниуд нүүрстөрөгчийн ялгаруулалтыг тэглэх (Net Zero) зорилготой болж, карбон кредитийн арилжаа илүү идэвхтэй хөгжиж байгаа нь байгаль орчныг хамгаалах томоохон алхам болж байна.

Хүлэмжийн хийн ялгарал

Хүлэмжийн хийн хамгийн гол хийнүүдэд нүүрсхүчлийн хий (CO₂), метан (CH₄) болон азотлог исэл (N₂O) багтдаг [4]. Хүлэмжийн хий нь байгалийн үзэгдэл, хүний үйлдвэрлэлийн болон ахуйн үйл ажиллагааны явцад агаарт ялгаран гардаг. Байгалийн дотоод зохицуулалтын

горим, дэлхийн нүүрстөрөгчийн эргэлтийн хуулийн дагуу агаарт нэгэнт ялгарсан хүлэмжийн хийн тодорхой хэсэг сарниж замхрахын зэрэгцээ эргээд байгальд шингэдэг [5]. Хүний үйл ажиллагаанаас үүсэж буй хүлэмжийн хийн 14.5% нь мал аж ахуйтай холбоотой байдаг, тэр тусмаа бэлчээр, газар ашиглалт, ой хээрийн түймэр, хүрээлэн буй орчны бохирдол зэрэг нь экосистемийн баланс алдагдаж, хүлэмжийн хийг нэмэгдүүлж байна (Bolin, 1981; Trabalka & Reichle, 1986). Хөдөө аж ахуйн салбар (ХАА)-с ялгарч байгаа хүлэмжийн хийн ялгарлын 98 орчим хувь мал аж ахуйгаас үүсдэг байна [8].

Хүснэгт 1. Хүлэмжийн хийн ялгарлыг хэмжих үзүүлэлтүүд ба улс орнуудыг харьцуулсан байдал

Улс орнууд	Нэг хүнд ноогдох Хүлэмжийн хийн ялгаруулалт (нэг хүнд ноогдох tCO _{2e})	Нүүрстөрөгчийн Ялгарлын эрчим (ДНБ-ий сая ам.доллар тутамд ноогдох tCO _{2e})	Нийт хүлэмжийн хийн ялгаруулалт (mtCO _{2e})	Хүлэмжийн хийн ялгарлын жилийн дундаж өсөлт (2010-2021 онуудын өөрчлөлт, %)
БНХАУ	9.1	721	12.792	2.2
Индонез	5.4	1.252	1.485	0.4
Казакстан	16.8	1.665	318	0.1
Малайз	11.2	983	366	13.8
Монгол	23.7	5.224	79	3.0
Филиппин	2.1	603	238	4.0
Сингапур	12.4	17	67	1.4
Тайланд	6.4	888	449	2.2
АНУ	16.8	242	5.565	-0.4

Тайлбар: хүлэмжийн хийн хэмжээг тооцоходоо газар ашиглалт, газар ашиглалтад орсон өөрчлөлт, ойн аж ахуйн холбогдолтой хүлэмжийн хийн ялгарал болон шингээлтийн хэмжээг оруулсан болно [10].

Монгол Улсын хүлэмжийн хийн ялгарал нь дэлхийн нийт хүлэмжийн хийн ялгарлын 0.2 хүрэхгүй хувийг эзэлдэг ба нэг хүнд ноогдох хүлэмжийн хийн ялгаралтын хэмжээгээрээ дэлхийд есдүгээрт жагссан хэдий ч хүлэмжийн хийн ялгаралтын эрчим хамгийн өндөр орны тоонд ордог байна (хүснэгт 1). Монгол Улс 2014 оны байдлаар жилд 34,482.73 мянган тонн нүүрсхүчлийн хийтэй дүйцүүлсэн хэмжээний хүлэмжийн хий ялгаруулж байгаагийн 50.08 хувь нь эрчим хүч, 48.51 хувь нь хөдөө аж ахуй, 0.95 хувь нь аж үйлдвэр, үлдсэн 0,46 хувь нь хог хаягдлын салбараас ялгарч байна [8]. Үндэсний хэмжээний хүлэмжийн хийн ялгарлыг (суурь нөхцөл) хамгийн их ялгаруулагч зургаан тэргүүлэгч эдийн засгийн салбарын 2030 он хүртэлх хөгжлийн бодлого, хөтөлбөрт тусгасан арга хэмжээнд үндэслэн тооцоолж үзэхэд 2010 онд 25.8 сая тонн нүүрсхүчлийн хийтэй дүйцэхүйц (CO₂-экв.) хэмжээтэй байсан бол 2030 онд 74.2 сая тонн CO₂-экв. болж 2.76 дахин өсөх төлөвтэй байна [8]. Иймд, Монгол Улсын хувьд хүлэмжийн хийн ялгарлыг бууруулах, эдийн засгийн гол салбаруудын тогтвортой хөгжлийг хангах, техник технологийг боловсронгуй болгох ерөнхий зорилттой уялдуулан тодорхой арга хэмжээ авч хэрэгжүүлэх шаардлага тулгарч байна.

Хүлэмжийн хийн ялгаралтын хэтийн төлөв ба үндэсний зорилт

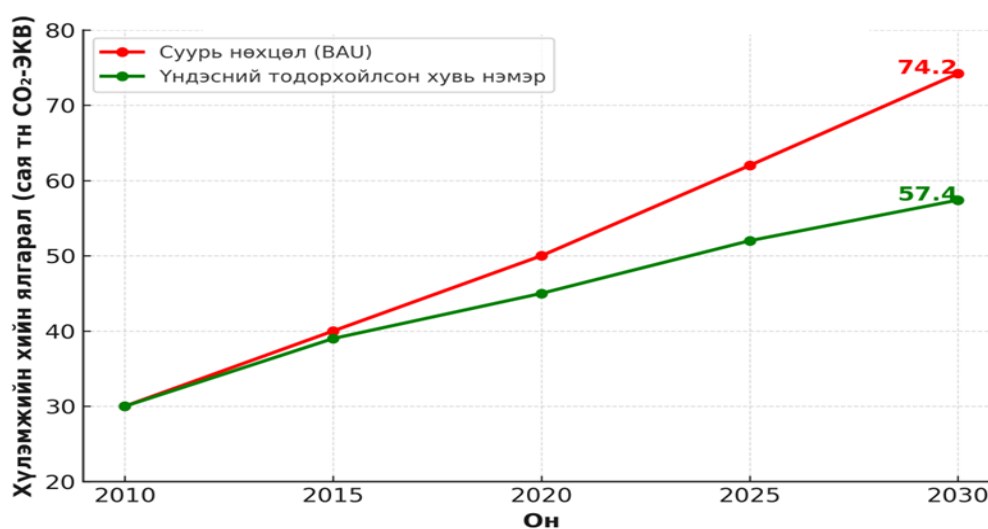
Монгол Улс карбон кредитийн зах зээлд оролцож, **ойжуулалт, сэргээгдэх эрчим хүч, бэлчээрийн менежмент, газар тариалангийн төслүүдээр дамжуулан** эдийн засгийн нэмэлт орлого олох боломжтой. Үүнийг хэрэгжүүлэхийн тулд засгийн газар, хувийн хэвшил, олон улсын байгууллагууд хамтран ажиллаж, эрх зүйн зохицуулалтыг сайжруулах шаардлагатай бөгөөд эрчим хүч, газар ашиглалтын өөрчлөлт ба ойн салбар, аж үйлдвэр, хөдөө аж ахуй ба хог хаягдал гэсэн салбаруудад хүлэмжийн хийг бууруулах зорилгоо дараах байдлаар төсөөлж байна (Хүснэгт 2).

Хүснэгт 2. Монгол орны хүлэмжийн хийн ялгарлын хэтийн төлөв (салбараар)

Салбар	Хүлэмжийн хийн ялгаруулалт, 1000 тонн CO ₂ -eq						Жилийн дундаж өсөлт, %			
	2006	2010	2015	2020	2025	2030	2006-2015	2015-2020	2020-2030	2006-2030
Эрчим хүч	10.220	14.033	20.233	25.930	32.796	41.815	10.89	5.63	6.13	12.88
Үйлдвэр	891	1.354	1.602	1.836	2.065	2.318	8.87	2.92	2.63	12.88
ХАА	6.462	6.405	6.573	6.657	6.762	6.867	0.19	0.26	0.32	0.26
Газар ашиглалт ба ой салбар	-2.083	1.932	-1.785	-1.420	-1000	-680	-1.59	-409	-5.21	2.81
Хог хаягдал	138	158	183	209	254	094	3.62	2.84	4.07	4.71
Нийт	15.328	20.018	26.806	33.212	40.877	50.614	7.95	4.78	5.24	9.33

Эх сурвалж: MNET (2010) Mongolia Second National Communication, Under the United Nations Framework Convention on Climate Change. Ulaanbaatar

Монгол Улс 2016 онд Парисын хэлэлцээрийг соёрхон баталснаар хүлэмжийн хийн ялгарлыг 14% бууруулах зорилт дэвшүүлж байсан бол, тус зорилгоо 2019 онд ахиулан шинэчилж, үндэсний тодорхойлсон хувь нэмрийн зорилтоор хүлэмжийн хийн ялгарлаа 2030 он гэхэд 22.7%-иар бууруулах үүргийг хүлээсэн байна. Тухайлбал эрчим хүчний үйлдвэрлэл, хангамж салбар, хөдөө аж ахуйн салбар, аж үйлдвэрийн салбарт, зам тээврийн салбар, барилгын салбар, хог хаягдлын салбарт үндэсний хүлэмжийн хийн ялгарлаа нийт ялгаруулах суурь нөхцөлтэй харьцуулахад 2030 он гэхэд 22.7 хувиар буюу 16.89 сая тонн CO₂-тэй дүйцэхүйц хүлэмжийн хийг бууруулах боломжтой. Эдгээр зорилтууд нь зөвхөн үндсэн эх үүсвэрүүдээс ялгарсан хүлэмжийн хийн ялгарлын хэмжээ, түүнийг бууруулах боломж, арга хэмжээг хамарсан. Үүнээс гадна, агаарт гарсан нүүрсхүчлийн хийг хөрс, ургамал, ой их хэмжээгээр буцаан шингээдэг. Иймд, газар ашиглалт болон ойн салбарын хүлэмжийн хийн шингээлтийг нэмэгдүүлэх чиглэлээр арга хэмжээ авснаар үндэсний хүлэмжийн хийн ялгарлыг нэмэлт 11.2 хувиар бууруулах боломж бүрдэнэ. Үүнийг нэмж тооцож үзвэл Монгол Улс нийт хүлэмжийн хийн ялгаралтаа 2030 он гэхэд 33.9 хувиар бууруулах боломжтой хэмээн тодорхойлсон байна [8].



Тахирмаг 2. Хүлэмжийн хийн ялгарлыг бууруулах үндэсний зорилт. Эх сурвалж : БОАЖЯ, 2021

Монгол Улсын урт хугацааны хөгжлийн бодлого “Алсын хараа-2050” ногоон хөгжлийн хөтөлбөрийн хүрээнд нүүрстөрөгч багатай, бүтээмжтэй, хүртээмжтэй ногоон эдийн засгийг хөгжүүлж, уур амьсгалын өөрчлөлтийг сааруулах арга хэмжээг хэрэгжүүлж, 2050 он гэхэд хүлэмжийн хийн ялгарал ба шингээлтийн зөрүүг тэглэх зорилго тавиад байгаа юм [3].

Карбон кредит ба Монгол Улсын боломж

Монгол улс 2014 онд нийт 34.482.73 мян.тонн CO₂-экв хүлэмжийн хий ялгаруулснаас нүүрсхүчлийн хий (CO₂) 46.41 хувийг эзэлж байна. Хүлэмжийн хийн ялгаралтыг байгалийн хамгийн сайн шингээгч ой байдаг ба ойролцоогоор 80% орчим хувийг шингээдэг гэсэн судалгаа байдаг бөгөөд хүлэмжийн хийн ялгаралтын салбараар авч үзвэл газар ашиглалт, түүний өөрчлөлт, ойн салбар нь улсын хэмжээнд хүлэмжийн хийн ялгарлын 71 хувийг шингээдэг байна [2]. Монгол Улсын Ерөнхийлөгчийн санаачилснаар “Тэрбум Мод” хөтөлбөрийн хүрээнд ойжуулж, ойн тэлэлт ургалтыг дэмжиж, нөхөн сэргээх, ой хамгааллыг арга хэмжээг хэрэгжүүлснээр ойгоор бүрхэгдсэн талбайг 9.0 хувьд хүргэж, ойн экосистемийг сайжруулснаар агаарт ялгарч буй хүлэмжийн хийн хэмжээг бууруулж, багасгах шаардлага урган гарч байна. “Тэрбум Мод” хөтөлбөр нь 2030 онд 1.5 тэрбум мод, 2027 онд 850 сая, 2024 онд 150 сая мод (доройтсон ойг нөхөн сэргээхэд 707.8 сая, цөлжилт, газрын доройтлыг бууруулахад 456.1 сая) тарихаар төлөвлөгдсөн ба үүнээс 30 орчим хувийг хуурай, гандуу бүс нутагт тарьж цөлжилт, газрын доройтолд өртсөн талбайг 4.0 хувиар бууруулах боломжтой.

Монгол орны бэлчээрийн 70 хувьд нь ургамлын зүйлийн бүрэлдэхүүн өөрчлөгдөн, нийт нутгийн 76.9% нь ямар нэг хэмжээгээр цөлжилтөд өртөж цөлийн талбай 2.4%, хээр талбай 2.6%, хуурай хээрийн талбай 13.9%-аар нэмэгдсэн байна. Үүнээс үүдэлтэй хөрсний органик нүүрстөрөгчийн хэмжээ сүүлийн хэдэн жилд байгалийн бүс, бүслүүрээсээ хамааран 18-28%-иар буурах хандлагатай гэсэн тооцоог (УЦУОСМХ)-ийн эрдэмтэн, судлаачид гаргасан [6]. Эдгээр нөхцөл байдал нь ХАА-н салбарт ХХ-н ялгарлыг бууруулж, доройтсон бэлчээрийг сэргээх замаар уур амьсгалын өөрчлөлтийг сааруулах, дасан зохицох шинэ шийдлийг нэн даруй хэрэгжүүлэх шаардлагатай байгааг илтгэж байна.

Түүнчлэн Монгол орны бэлчээр нь нийт газар нутгийн 70 гаруй хувь буюу 112 сая га талбайг эзэлдэг бөгөөд хөрсний нүүрстөрөгчийн томоохон нөөцтэй ба хөрсний органик нүүрстөрөгч (ХОН)-ийг шингээх асар их боломж байна. Бэлчээрийн даацыг тохируулж, жилийн 4 улиралд сэлгэн ашиглаж ирсэн уламжлалт мал аж ахуй эрхлэх арга барилыг дэмжсэнээр манай улс хөрсөндөө жилд ойролцоогоор 4.69 сая тонн нүүрстөрөгчийг шингээх боломжтой гэж тооцоолсон бөгөөд жилд 1 га тутамд 0.103 тонн нүүрстөрөгч хуримтлагдах боломжтой [9].

Манай улс цаашид цогц хууль, эрх зүйн орчин, баримт бичиг бий болгох, "Алсын хараа 2050", Шинэ сэргэлтийн бодлого, Тэрбум мод үндэсний хөдөлгөөн зэрэг урт хугацааны хөгжлийн бодлоготой уялдуулах, нүүрстөрөгчийн ялгаралт болон шингээлтийг судлах судалгааны нэгдсэн аргазүйг боловсруулж, мөрдөх, тайлагнах, мониторинг хийх болон арилжаалах ил тод, найдвартай системийг бий болгох шаардлагатай байна. Ингэснээр олон улсын гэрээ конвенцод хүлээсэн үүргээ биелүүлэх, уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицох, цөлжилтийг бууруулах зэрэг ногоон хөгжлийг цогцлооход чухал хувь нэмэртэй болохыг энд онцолж байна.

Дүгнэлт

- ✓ Хүлэмжийн хийн ялгарлыг бууруулах, арилгахаас гадна шингээж буй хэмжээг нэмэгдүүлэх үйл ажиллагааг дэмжин, бусад улс орнуудын хүлэмжийн хийн ялгарал багатай төслүүдийг хэрэгжүүлснээр, ногоон эдийн засгийг утгаар нь хөгжүүлж урт хугацааны хамтын ажиллагаа, орлогын эх үүсвэрээ төрөлжүүлэх боломжийг бий болгож чадна.
- ✓ Байгаль орчны тэнцвэрт байдлыг хадгалж, биологийн олон янз байдлыг хамгаалах, нөхөн сэргээж, ойжуулах нь ногоон ажлын байрыг бий болгохын зэрэгцээ, цөлжилт газрын доройтлыг бууруулж, нүүрстөрөгчийн ялгарал багатай нийгэмд эрх тэгш, хүртээмжтэйгээр шилжих боломж бүрдэнэ.
- ✓ Тогтвортой хөгжлийн зорилтод суурилан хөгжих боломжтой бөгөөд нийгэм, эдийн засагт тулгуурлан уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөөг багасгах, хуурай газрын экосистемийг хамгаалах, инновац болон дэд бүтцийг сайжруулахын зэрэгцээ, байгаль орчны тулгамдсан асуудлыг шийдвэрлэх, хөрөнгө оруулалт, улс орнуудын хамтын ажиллагаанд чухал ач холбогдолтой юм.
- ✓ Монгол улс Тэрбум мод үндэсний хөтөлбөр, Уур амьсгалын өөрчлөлтийн үндэсний хөтөлбөр, Биологийн олон янз байдлын үндэсний хөтөлбөр, Атрын дөрөвдүгээр аян зэрэг хөгжлийн зорилтуудыг нүүрстөрөгчийн зах зээлтэй уялдуулан амжилттай хэрэгжүүлснээр эдийн засгийн хувьд томоохон эх үүсвэрийг бий болгож, дэлхийн өндөр хөгжилтэй орнуудаас хөрөнгө оруулалт татах бүрэн боломжтой байна.

Ашигласан материал

1. Mishra, A., Jain, R., Afrin, H., & Sinha, A. A. (2014). Carbon credit for sustainable development. *Recent Research in Science and Technology*, 6(1).
2. БОАЖЯ. 2014. Монгол улс: Уур амьсгалын өөрчлөлтийн үнэлгээний хоёрдугаар илтгэл-2014. Улаанбаатар хот
3. МУИХ. 2020. Алсын хараа-2050, Монгол улс урт хугацааны хөгжлийн бодлого. Улаанбаатар хот
4. Хүлэмжийн хийн судалгаа/Corsia/. 2020, Иргэний нисэхийн ерөнхий газар, Засгийн Газрын хэрэгжүүлэгч агентлаг
5. Саруулзаяа А, Сайнбаяр Д, et al. 2021. “Нүүрсхүчлийн хий (CO₂) болон метан (CH₄) хийн агууламжийн орон зайн тархалт”, МОГТС дугаар 42
6. Батхишиг О. 2021. Хөрсний органик нүүрстөрөгчийн өөрчлөлт, түүнд нөлөөлөх хүчин зүйлс, суурь судалгааны төслийн тайлан
7. Монгол Улсын Үндэсний дөрөвдүгээр тайлан, 2024
8. Парисын хэлэлцээрийг хэрэгжүүлэх үндэсний хэмжээнд тодорхойлсон хувь нэмрийн зорилт. Засгийн газрын 2019 оны 407 дугаар тогтоолын хавсралт. <https://legalinfo.mn/mn/detail?lawId=210340>
9. Chang, X., Bao, X., Wang, S., Wilkes, A., Erdenetsetseg, B., Baival, B., Avaadorj, D. O., Maisaikhan, T., & Damdinsuren, B. 2015. Simulating effects of grazing on soil organic carbon stocks in Mongolian grasslands. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 212, 278–284. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2015.07.014>
10. Climate watch. 2021. “Хүлэмжийн хийн ялгарал”. Вашингтон, ДС : Дэлхийн нөөцийн институт