



ХУВАНЦРЫН ШИЙДЛҮҮДИЙН ТОЙМ

**ХУВАНЦАР ХАЯГДЛЫН ШИЙДЛҮҮДЭД ХИЙСЭН
ТОЙМ ШҮҮМЖ БОЛОН ШИЙДВЭР ГАРГАГЧДАД
ХҮРГЭХ ЗӨВЛӨМЖҮҮД**



Эх сурвалж: Break Free From Plastic

#Break Free From Plastic-ийн судалгаанд үндэслэн бэлтгэсэн:

Пиэр Гэрбэр, Экосум-ын Гүйцэтгэх захирал.

Баталсан: **Гүрсэдийн Нарантуяа**, Экосум-ын Тэргүүн.

Энэхүү тайланг Европын Холбооны санхүүжилттэй "Монгол улс дахь хуванцар хог хаягдлын дахин боловсруулалтын тогтвортой байдлыг хангах" төслийн хүрээнд боловсруулсан хэдий ч энд илэрхийлсэн үзэл бодол нь Европын Холбооны үзэл бодлыг илэрхийлэхгүй болно

ГАРЧИГ

ТАНИЛЦУУЛГА	4
ОДОО АШИГЛАДАГ ХУВАНЦРЫН ШИЙДЛҮҮДИЙН ТОЙМ ШҮҮМЖ	5
ДАХИН БОЛОВСРУУЛАЛТ	5
ШАТААХ, ХОГНООС ЭРЧИМ ХҮЧ ГАРГАЖ АВАХ	6
ХУВАНЦРААС ТҮЛШ ГАРГАЖ АВАХ.....	8
ХИМИЙН ДАХИН БОЛОВСРУУЛАЛТ	10
БИО ХУВАНЦАР.....	12
ДҮГНЭЛТ, ЗӨВЛӨМЖҮҮД	21
ХОГ ХАЯГДЛЫН ГАРЦЫГ БУУРУУЛЖ, ДАХИН АШИГЛАЛТЫГ НЭМЭГДҮҮЛЭХТЭЙ ХОЛБООТОЙ ЗӨВЛӨМЖҮҮД	21
ҮР ДҮНТЭЙ ДАХИН БОЛОВСРУУЛАЛТЫГ СИСТЕМТЭЙГЭЭР ХӨГЖҮҮЛЭХЭД ЧИГЛЭСЭН ЗӨВЛӨМЖҮҮД	22
ХОГ ХАЯГДАЛ ЗОХИЦУУЛАЛТЫГ ЭХ ҮҮСВЭР ДЭЭР НЬ САЙЖРУУЛАХАД ЧИГЛЭСЭН ЗӨВЛӨМЖҮҮД	23
ОРОН НУТГИЙН ХОГ ХАЯГДАЛ ЗОХИЦУУЛАХ ТОГТОЛЦООНЫ САНХҮҮГИЙН ТОГТВОРТОЙ БАЙДЛЫГ ХАНГАХАД ЧИГЛЭСЭН ЗӨВЛӨМЖҮҮД.....	25
ЭХ СУРВАЛЖ	26

ТАНИЛЦУУЛГА

Дэлхий дахинд жил бүр сая сая тонн хуванцар шинээр үйлдвэрлэгдсээр байна. Байгалийн хийн хямд олборлолтын уршгаар хуванцрын үйлдвэрлэл жилд 330 сая тонн болтлоо өссөн төдийгүй энэ хэмжээ ойрын 20 жилд хоёр дахин өснө гэж тооцоолж байна.¹ Энэ их хуванцрын дийлэнхийг нэг удаагийн, богино настай бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэхэд ашигладаг бөгөөд эдгээр нь удалгүй ландфилл эсвэл задгай хогийн цэгт хаягдаж эх газар болон далайд бохирдол ихээр үүсгэх, эсвэл шатаагдаж агаарын бохирдол бий болгох төдийгүй бичил хуванцар болон задарч загаснаас авхуулаад хүн хүртэл бүх л амьд организмын биед хуримтлагдсаар байна.²

Хуванцар хаягдлын бидэнд хамгийн ихээр танигдсан хор уршиг нь хүрээлэн буй орчин, амьтдад ихээр нөлөөлөх болсны илрэл нь далайн амьтад хуванцар уут, цэвэр усны савны сэнж гэх мэт том хуванцар бүтээгдэхүүнд орооцолдож бүтэж үхэх, бичил хуванцар их хэмжээгээр залгисан амьтад бөглөрч, өлсөж үхэх зэрэг юм.³

Гэвч хуванцрын нөлөө үүгээр зогсохгүй.

Хуванцар материал болон хуванцрын нэмэлт бодисууд болох фталат болон бисфенол-А (BPA) нь хүн болон амьтад өсөлтийн доголдол, нөхөн үржихүйн өвчлөл, дотоод шүүрлийн булчирхайн эмгэг болон хорт хавдар үүсгэдэг болох нь нотлогдсоор байна.⁴ Бичил хуванцар – хуванцар материал задрахдаа олон тооны бичил хэсгүүд болдог нь хамгийн том асуудал болж байна. Жин багатай жижиг учир хаа сайгүй тархаж бохирдол үүсгэдэг бөгөөд өнөөг хүртэл хийгдсэн судалгаануудаар бичил хуванцар хүн амьтны хоол боловсруулах систем, ундны ус, цус, өтгөн шингэн, тэр ч бүү хэл эхийн сүү, эхийн эхсээс илэрсээр байна.

Хүн, амьтны эрүүл мэндэд нөлөөлөхөөс гадна дэлхий дахинд тогтмол нэмэгдэж буй хуванцрын бохирдол нь аялал жуулчлал, загасчлал, газар тариалан гэх мэт салбарт амьжиргаагаа залгуулдаг иргэдэд сөргөөр нөлөөлдөг⁵ төдийгүй зөвхөн сав баглаа боодлын уршгаар 40 тэр бум долларын эдийн засгийн сөрөг нөлөө үзүүлдэг гэсэн тооцоо байна.⁶ Цаг уурын өөрчлөлт болон хүний эрүүл мэндэд үзүүлэх хуванцрын шууд бус нөлөө мөн л асар их. Хуванцрын үйлдвэрлэл нь нүүрстөрөгч ихээр үүсгэдэг бөгөөд шатах түлшний өрөмдлөгөөс авхуулаад хамгийн эцсийн шатны зохицуулалт болох шатаах зуухны ашиглалт хүртэл бүхий л шатанд их хэмжээний эрчим хүч шаарддаг ба 2050 он гэхэд нийт газрын тосны хэрэглээний 20%-ийг хуванцар эзлэнэ гэсэн тооцоо байна. Мөн өрөмдлөгийн талбай, үйлдвэрүүд болон хог шатаах байгууламжийн ойролцоо амьдардаг хүмүүс бохирдлын улмаас амьсгалын замын өвчлөл, зүрх судасны өвчлөл, хорт хавдраар өвчлөх нь харьцангуй өндөр байдаг байна.⁷

Хуванцар нь экосистем, хүмүүсийн аж амьдрал, эрүүл мэнд болон дэлхий дахины цаг уурын тогтвортой байдалд аюул занал учруулж байгаа учир хуванцрын үйлдвэрлэлийн давалгааг зогсоох ямар нэг зүйл хийх зайлшгүй шаардлага тулгараад байна. Эх үүсвэр дээр нь хуванцрын гарцыг бууруулахаас гадна биднийг байнга дарж байгаа хэдийнэ үүссэн асар их

¹ Ellen MacArthur сан (2017).

² Ellen MacArthur сан (2017).

³ Oceana (2020).

⁴ CIEL (2019).

⁵ UNEP (2021).

⁶ Ellen MacArthur сан (2017).

⁷ UNEP (2021).

хэмжээний хуванцрыг хэрхэн зохицуулах вэ? Цаасан дээр бүгд л сайхан харагдаж болох олон шийдлээс аль нь хамгийн үр дүнтэй жинхэнэ шийдэл, аль нь зайлсхийх шаардлагатай хуурмаг шийдэл болохыг хэрхэн ялгах вэ?

#Break Free From Plastic буюу Хуванцраас ангижиръя хуванцрын бохирдлын эсрэг олон улсын хөдөлгөөн (Экосум НҮТББ үндсэн гишүүн нь) 'Plastic Solutions Review' буюу Хуванцрын шийдлийн тойм шүүмж вэб хуудсыг нээсэн бөгөөд судлаачдын баг⁸ хуванцрын хаягдлыг зохицуулдаг аргуудад шинжилгээ, үнэлгээ тасралтгүй хийсээр байна. Хамгийн сүүлийн үеийн шинжлэх ухааны мэдлэгт суурилсан эх сурвалж бүхий эдгээр үнэлгээнүүд нь техник бүрийн давуу болон сул талуудыг нарийн, тодорхой тайлбарласан тул хог хаягдлаа зохицуулах олон нийтэд чиглэсэн бодлого боловсруулахдаа шийдвэр гаргагчдыг зөв чиглүүлэх найдвартай эх сурвалж юм.

Энэхүү тайланд тус вэб хуудаст байрлах үндсэн мэдээллүүдийг оруулсан болно. Булган аймгийн Хишиг-Өндөр суманд хог хаягдал зохицуулах зохистой тогтолцоог бүрдүүлэхийн тулд хийсэн ажил, хуримтлуулсан туршлагадаа үндэслэн Монгол улсад тулгарч буй хог хаягдлын хямралыг шийдвэрлэхэд шаардлагатай зөвлөмжүүдийг Экосум ТББ-ын зүгээс гаргасныг мөн энд багтаав.

ОДОО АШИГЛАДАГ ХУВАНЦРЫН ШИЙДЛҮҮДИЙН ТОЙМ ШҮҮМЖ

ДАХИН БОЛОВСРУУЛАЛТ

Дахин боловсруулалтын (хуванцар хаягдлыг хайлуулж шинэ хэвэнд оруулах явц) давуу болон сул талуудын талаар Экосум-аас гаргасан “Тэг хаягдал, тойрог эдийн засаг: Урагшлах зам” тайланд тодорхой тайлбарласан⁹ учир энд ахин нурших нь илүүц бизээ. Харин үндсэн дүгнэлтийг дурдах нь зүйтэй: дахин боловсруулалт нь хог хаягдал зохицуулах тогтолцоонд тодорхой үүрэгтэйгээр байх хэрэгтэй ч түүнийг хамгийн шилдэг, эцсийн шийдэл гэж харж огт болохгүй юм.

Хуванцар дахин боловсруулах нь практик, логистик, санхүү болон нийгэм эдийн засгийн маш олон асуудал дагуулдаг тул хог хаягдал зохицуулах нэгдсэн бодлого боловсруулахдаа энэ бүхнийг анхаарч үзэх зайлшгүй шаардлагатай. Үнэндээ дахин боловсруулалтад хэт тулгуурласан бодлого боловсруулвал дахин боловсруулалтын өөрийн хязгаарлагдмал байдал болоод сөрөг нөлөөний улмаас хог хаягдлаа бүхэлд нь зохицуулах зорилго бүтэлгүйтэх нь ойлгомжтой юм.

Товчхондоо дахин боловсруулалт нь хог хаягдал зохицуулах тогтолцоонд шаардлагатай ч дангаараа хангалтгүй учир үүнд хэт их ач холбогдол өгөх нь эргээд сөрөг нөлөөтэй. Хог хаягдлаа тогтвортой, зохистой зохицуулахын тулд дахин боловсруулалтын талаар үнэн бодит мэдлэгтэйгээр болгоомжтой хандах нь чухал юм.

⁸ Дээр дурдсан вэб хуудсанд мэргэжлийн судлаачдын оруулсан судалгаа, үнэлгээ: <https://plasticsolutionsreview.com/plastic-solutions-review-panel/>

⁹ Экосум (2021).

ШАТААХ, ХОГНООС ЭРЧИМ ХҮЧ ГАРГАЖ АВАХ

Шатаах гэдгээр энэ тохиолдолд хог хаягдал шатаахыг хэлж байна. Дийлэнх шатаах үйлдвэрүүд энэ явцаас үүсэх дулаанаас бага зэрэг эрчим хүч гаргаж авдаг бөгөөд үүнийгээ “хогноос - эрчим хүч” (эсвэл “эрчим хүч сэргээх”) гэж нэрлэдэг. Ихэнх тохиолдолд хуванцар агуулсан ангилагдаагүй хуурай хог хаягдал шатаах бөгөөд заримдаа чийгтэй эсвэл шатахдаа муу цахилгаан барааны хаягдал гэх мэтийг урьдчилж ангилах нь бий.

Эрчим хүч гаргахын хажуугаар хог шатаахад их хэмжээний нүүрстөрөгчийн давхар исэл ялгарч агаарын бохирдол, үнс болон бусад хуурай хог хаягдлын үлдэгдэл үүсдэг. Хог шатаахыг химийн дахин боловсруулалт болон хуванцраас түлш гаргаж авах бусад халууны аргуудтай андуурч болохгүй. Эдгээр аргуудаар хуванцрыг шингэн юмуу хийн төлөвт хувиргаж шинэ бүтээгдэхүүн эсвэл шатах түлш гаргаж авдаг.

Хог шатаах үйлдвэрүүд дэлхий дахинд ашиглагдаж байгаа учир хог хаягдал зохицуулах арга хайхдаа бид хамгийн түрүүнд шатаах тухай боддог. Харин шатаах нь хог хаягдлын хямралыг шийдвэрлэхэд ашиглавал зохих арга үнэхээр мөн үү?

Хуванцрын хямралыг шийдвэрлэхэд хог хаягдал шатаах нь үр дүнгүй арга болохыг хэд хэдэн шалтгаанаас харж болно. Юун түрүүнд хог хаягдал шатаах нь цаашид хуванцар гэх мэт бүх төрлийн хог хаягдал их хэмжээгээр үүссээр байхыг шаардана. Суурин газрын холимог хаягдал тэр дундаа хуванцар гэх мэт эрчим хүч ихээр агуулдаг материалыг өндөр хэмд шатааж дулаан ялгаруулдаг. Хог хаягдалд хуванцар бага байвал шатаах үйлдвэрүүд холимог хогтой ирсэн органик хаягдал болон галд тэсвэртэй материалуудыг шатаахын тулд бусад төрлийн шатах түлшний эх үүсвэр ашигладаг.

Жишээ нь Хятад улсад шатаах үйлдвэрүүд хотын хог хаягдлаа шатаахдаа байнга нүүрс хольж шатаадаг.¹⁰ Иймээс шатаах үйлдвэрүүд хуванцар хог хаягдлын гарцыг бууруулах, дахин ашиглах эсвэл дахин боловсруулах стратеги хэрэгжүүлэхийн оронд хотуудын хог хаягдлын урсгалд хуванцар хаягдал их байлгахыг илүүд үзнэ. Иймд хог шатаах үйлдвэр орон нутгийн дахин боловсруулах үйлдвэрүүдтэй өрсөлдөж дахин боловсруулагчид, дахивар түүгчид болон дахивар зуучлагч дундын төвүүдийн амин зуулгыг үгүй хийдэг.¹¹

Хуванцар хаягдлыг зохицуулах бусад шийдлүүдтэй зөрчилдөхөөс гадна хог шатаах нь хуванцрыг нүүрсхүчлийн давхар исэл, агаарын бохирдолд хувирган нэмэлт асуудал үүсгэдэг. Шатаах зууханд орсон ердийн хуванцар материал нь явж явж шатах түлш бөгөөд нэг тонн хуванцар шатаахад гурван тонн нүүрстөрөгчийн давхар ислийг агаарт ялгаруулдаг байна.¹²

Хог хаягдал шатаах нь эрчим хүчний үйлдвэрлэлийн аль ч аргатай харьцуулахад үйлдвэрлэсэн эрчим хүчний нэгж тутамдаа хамгийн их хүлэмжийн хийг ялгаруулдаг.¹³ Хог хаягдал шатаахад хүлэмжийн хийнээс гадна диоксин, дэгдэмхий бодисууд, угаарын хий, азотын исэл, болон бусад хүчлийн хийнүүд (SO_x, HCl), металл (кадми, хар тугалга, мөнгөн ус, хүнцэл, хром), хлоржсон бифенил (PCBs), болон бромжсон олон үнэрт нүүрстөрөгч (PAHS)

¹⁰ M. Adams (2012) ; Roberts-Davis, T.L., Guerrero, L.B. (2018).

¹¹ Luthra, A. (2017) ; Gerdes, P., & Gunsilius, E. (2010) ; Шатаах зуухны эсрэг олон улсын холбоо (2013).

¹² Material Economics (2018).

¹³ Tangri, N. V. (2021).

зэрэг төрөл бүрийн хортой бодисууд ялгардаг.¹⁴ Эдгээр дайвар бүтээгдэхүүнүүд үйлдвэрийн ажилчид болон ойр орчинд амьдардаг иргэдийг байнга хордуулж өвчлөл үүсгэх төдийгүй эргэн тойронд тархаж ундны ус болон хүнсний гинжин хэлхээнд нэвтэрч бүр ч өргөн цар хүрээтэй эрсдэл үүсгэдэг.¹⁵ Жишээ нь диоксины хувьд ихэнх оронд ашиглаж буй үе үе хэмжиж шалгадаг арга нь диоксин хамгийн ихээр ялгардаг үеийг тодорхойлж чаддаггүй. Үүнийг зөвхөн тогтмол хэмжилтээр тодруулах боломжтой ч хөгжиж буй орнуудад энэ аргыг ашиглах нөөц бололцоо байдаггүй.¹⁶

Агаарын бохирдлыг хянах орчин үеийн төхөөрөмжүүдийг ашиглан шатаах үйлдвэрийн яндангийн утаанд агуулагдаж буй хорт бодисуудыг бууруулах боломжтой ч голдуу ашигладаг техник нь зарим хорт бодисыг үнс, бохир ус гэх мэт дайвар бүтээгдэхүүнд л хувиргадаг.¹⁷ Үүнээс үүдэх хортой үнс нь анх шатаасан хог хаягдлын гуравны нэг хүртэлх хэмжээтэй байх бөгөөд хогийн цэгт хаягдаж салхиар тархан орчин тойрныг бохирдуулдаг.¹⁸ Зарим тохиолдолд хог шатаах үйлдвэрийн үнсийг цемент юм уу засмал замын ажилд, тэр ч бүү хэл газар тариалангийн бордоонд ашигладаг нь шатаах зуухны дайвар хорт бодисууд байгаль орчин, хүний биед тархах эрсдлийг улам өсгөдөг.¹⁹

Эдгээр хортой дайвар бүтээгдэхүүнтэй тогтмол харьцаж амьсгалах нь эрүүл мэндэд асар өндөр эрсдэлтэй. Шатаах байгууламжийн ойр амьдардаг иргэд хог шатааснаас үүдсэн хорт бодисуудаас болж дутуу төрөх, бөгшүүлэх, толгой өвдөх, ходоодны өвчлөлтэй болох, хүүхдүүд байнга ядрах, жирэмсэн эмэгтэйчүүдэд үр зулбах эрсдэл эрс нэмэгдэх, диоксинд хордсоноос лимфома тусах эрсдэл нэмэгдэх төдийгүй ходоод, элэг, шулуун гэдэс болон бусад төрлийн хорт хавдраас шалтгаалсан нас баралт бусад газартай харьцуулахад хэт өндөр байх гэх мэт эрүүл мэндийн олон асуудалтай болдогийг судалгаанууд ар араасаа нотлосоор байна.²⁰ Цаашлаад, эдгээр нөлөөг үүрдэг иргэд нь үйлдвэрийн бохирдолд хамгийн ихээр өртдөг ядуу иргэд байдаг. Жишээ нь АНУ-д 10 шатаах байгууламж тутмын 8 нь орлого багатай болон өнгөт арьстан иргэд олноор суурьшсан бүсэд байрлах ба бусад бохирдуулагч үйлдвэрүүд ч эдгээр бүсүүдэд төвлөрсөн байдаг.²¹

Байгаль орчин, эрүүл мэндэд сөргөөр нөлөөлөөд зогсохгүй шатаах байгууламжууд хог хаягдал устгаж, үр ашигтай зардлаар эрчим хүч үйлдвэрлэх өөрийн үндсэн зорилгоо ч биелүүлж чаддаггүй. Шатаах байгууламж нь хог хаягдал зохицуулах хамгийн өртөг өндөртэй арга бөгөөд анхны хөрөнгө оруулалт өндөр, дээр нь бохирдол ихтэй, агаарын бохирдлыг хянах, бохир ус, үнсийг зохистой зохицуулах гэх мэт маш өндөр урсгал зардалтай.²² Хогноос эрчим хүч гаргаж авах зардал тонн тутамд жилд \$190-1200 зарцуулдаг бол дарж булах аргад жилд тонн тутамд \$5-50 зарцуулдаг байна.²³

¹⁴ The New School Tishman Environment and Design Center (2019); Azoulay, D. and al. (2019).

¹⁵ Tait, P. W. and al. (2020); Allsopp, M. and al. (2001); Petrlik, J., & Bell, L. (2020).

¹⁶ Jurgen, R., Weber, R., & Watson, A. (2008).

¹⁷ Petrlik, J., & Bell, L. (2020).

¹⁸ Petrlik, J., & Bell, L. (2020).

¹⁹ Petrlik, J., & Bell, L. (2020).

²⁰ The New School Tishman Environment and Design Center (2019); Azoulay, D. and al. (2019); Tait, P. W. and al. (2020); National Research Council (2000); Garcia-Perez, J., and al. (2013); Ranzi, A., and al. (2011).

²¹ The New School Tishman Environment and Design Center (2019); Schwarz, L., and al. (2015); Martuzzi, M., and al. (2010); Baptista, A. I., & Amarnath, K. K. (2016).

²² Moon, D. (2021).

²³ Moon, D. (2021).

Хог шатаах нь цахилгаан үйлдвэрлэх хамгийн өндөр өртөгтэй арга бөгөөд нар, салхины эрчим хүчтэй харьцуулахад эрчим хүчний нэгжийн өртөг нь 4 дахин өндөр, байгалийн хийнээс 2 дахин, нүүрсний эрчим хүчнээс 25%-иар илүү өртөгтэй.²⁴ Үүгээр ч зогсохгүй маш үр ашиггүй арга юм. Хог хаягдал шатааж хуримтлуулсан эрчим хүчийг тооцож үзэхэд ‘хогноос-эрчим хүч’ арга нь үйлдвэрлэснээсээ илүү их эрчим хүч зарцуулдаг байна.²⁵ Өндөр өртөг, үр ашиггүй байдлаас болж шатаах байгууламжуудыг татан буулгах нь олонтаа бөгөөд хог хаягдлаа зохицуулах өөр арга олох, шатаах байгууламжуудыг хаах явцад тухайн хотын захиргаанаас асар их давхар зардал гардаг. 2000 оноос хойш АНУ-д л гэхэд хуурай хог хаягдал шатаах 31 байгууламжийг голдуу орлого нь зардлаа нөхөж чадахгүй байснаас хаасан бөгөөд зарим хотууд бүтэлгүйтсэн ‘хогноос-эрчим хүч’ төслүүдээсээ болж дампуурал зарласан тохиолдол ч байна.²⁶ Эдгээр зардлыг эргээд татвар, хог хаягдал зохицуулахад зориулсан хураамж гэх мэтээр иргэдийн нуруунд үүрүүлэх бөгөөд дээр дурдсан үйлдвэрийн бохирдолд ихээр өртдөг орлого багатай иргэдэд очих дарамт улам бүр нэмэгддэг.

Товчхондоо хог шатаах нь байгаль орчин, эрүүл мэндэд сөргөөр нөлөөлж шинэ асуудлууд дагуулахаас гадна хог хаягдал зохицуулах эдийн засгийн үр ашигтай, нүүрсхүчлийн хий бага ялгаруулдаг бусад арга, эрчим хүч үйлдвэрлэх технологиудтай харьцуулахад болхи арга юм. Иймээс технологид хэт суурилсан энэ арга нь хуванцрын хямралыг шийдвэрлэхэд тохиромжтой шийдэл биш юм.

ХУВАНЦРААС ТҮЛШ ГАРГАЖ АВАХ

Хуванцраас түлш гаргахдаа хуванцрыг дулаан, даралт, химийн бодис ашиглах замаар хуванцрыг шингэн эсвэл хийн хэлбэрт түлш болгон хувиргадаг. Үүнийг “химийн дахин боловсруулалт” хэмээх ангилалд (дараагийн хэсэгт энэ аргыг авч үзнэ) багтаадаг боловч хуванцрыг дээрхтэй төстэй аргуудаар анхны нэгдлүүдэд нь задалж шинэ хуванцрын түүхий эд гаргаж авдаг энэ явцаас өөр юм. Эдгээр аргуудад ижил төстэй технологи ашиглан хуванцрыг задлах боловч эцсийн бүтээгдэхүүнээ шатааж байгаа бол хуванцраас түлш гаргах арга юм.

Хаягдал хуванцрыг эцэст нь шатаах түлш болгон хувиргах нь хуванцар хаягдлын гарц болон шинэ хуванцрын хэрэгцээг бууруулахад ямар ч нэмэргүй. Түүгээр ч зогсохгүй шатах түлшнээс гаралтай хуванцар нүүрсхүчлийн хий, агаарын бохирдолд хувирч хүлэмжийн хий ихээр үйлдвэрлэдэг энэ арга нь техник, эдийн засаг болон байгаль орчны асуудлууд дагуулах зохисгүй бөгөөд цаг уурын өөрчлөлт, хүний эрүүл мэндийг заналхийлдэг.

Хэдэн арван жил хөгжүүлж байгаа ч хуванцраас түлш гаргаж авах аргын хамгийн том асуудал нь түүний үндсэн технологийн амьдрах чадвар юм. Ярвигтай, нарийн үйл явцтай тус аргад дараах асуудлууд тогтмол тулгардаг:

- Боловсруулж болох хуванцрын төрөл хязгаартай;
- Бохир хаягдал хуванцар түүхий эдийг ангилж, цэвэрлэх шаардлагатай;
- Хувиргах үйл явцад дулааны хэмийг тогтмол нарийн хянах шаардлагатай;

²⁴ Morris, J. (2005).

²⁵ Moon, D. (2021).

²⁶ The New School Tishman Environment and Design Center (2019); Tavernise, S. (2011).

- Эцсийн бүтээгдэхүүнийг ахин цэвэрлэх шаардлагатай;
- Үйлдвэрийн хог хаягдалд агуулагдах хорт бодисыг зохицуулах шаардлагатай.



Эх сурвалж: [GAIA Q&A](#)

Хуванцраас түлш гаргаж авах арга нь төлөвлөсөн эрчим хүч, орлогоо бүрдүүлж чадахгүй байх, хэт бохирдол үүсгэх, үйлдвэрийн барилга тогтмол эвдрэлтэй, гал гарах, цаашлаад тэсрэлт ч элбэг тохиолддог.²⁷ 2020 онд мэргэжилтнүүд технологийн үнэлгээ хийж хуванцраас түлш гаргах арга нь бүрэн хөгжөөгүй, тогтворгүй бөгөөд хөрөнгө оруулагчдад эрсдэлтэй хэмээн дүгнэсэн²⁸ ба АНУ-д 2017 оны байдлаар хийд хувиргах, пиролизийн бүтэлгүйтсэн эсвэл хаагдсан үйлдвэрүүдэд 2 тэрбум доллар зарцуулсан байна.²⁹

Дээр дурдсан бүх техникийн бэрхшээлүүд хуванцраас түлш гаргах аргын өртөг болоод эрсдлийг өсгөж цаашид хөгжүүлэхэд эдийн засгийн бэрхшээл тулгардаг. Иймээс хуванцраас түлш үйлдвэрлэдэг компаниуд засгийн газраас татаас хүсэх нь элбэг бөгөөд АНУ-ын засгийн газар гэхэд өнөөг хүртэл татвар төлөгчдийн мөнгөнөөс 450 сая долларыг ийм төрлийн төслүүдийг санхүүжүүлэхэд зарцуулсан байна.³⁰ Үүнээс дүгнэхэд хуванцрын хямралыг шийдвэрлэхэд зайлшгүй шаардлагатай санхүүгийн хязгаарлагдмал эх үүсвэрээс энэ мэт үр ашиггүй шийдэл хумсалж байна.

Цаашлаад хуванцар хаягдлыг шатах түлш болгохдоо хуванцрыг нүүрсхүчлийн давхар исэл, агаарын бохирдолд хувиргаж хуванцрын үйлдвэрлэлийн байгаль орчинд үзүүлэх сөрөг нөлөөг улам нэмж байна. АНУ-ын хуванцраас түлш гаргадаг компанийн бүхий л үе шатанд хийсэн нарийвчилсан үнэлгээгээр хуванцраас түлш гаргахад ялгарах нүүрсхүчлийн давхар исэл уламжлалт шатах түлшнүүдийн ялгаралтай яг ижил өндөр байв.³¹

²⁷ Zero Waste Europe (2015); Rollinson, A. N., Oladejo, J. M. (2019); Gleis, M. (2012); Rollinson, A. N. (2018); Tangri, N., Wilson, M. (2017).

²⁸ Rollinson, A., Oladejo, J. (2020).

²⁹ Tangri, N., Wilson, M. (2017).

³⁰ Schlegel, I. (2020).

³¹ Şerdoner, A. (2020).

“Хуванцраас түлш”-ний эцсийн бүтээгдэхүүнээс ялгарах хорт бодисын ялгарал уламжлалт түлштэй харьцуулахад өндөр: энэ процессоос үүдсэн дизель, тос нь уламжлалт дизельтэй харьцуулахад хортой шаар, тэсвэртэй органик бохирдуулагчид (POPs), болон PAHs (элэг, бөөр өвчлүүлж, хорт хавдар үүсгэдэг бүлэг нэгдлүүд) илүү агуулдаг бөгөөд эдгээрийг шатаахад азотын исэл, тортог, угаарын хий гэх мэт агаарын бохирдлыг энгийн дизельтэй харьцуулахад илүү ялгаруулдаг байна.³²

Эдгээр хортой бодисуудыг эцсийн бүтээгдэхүүнүүдээс салгахад ярвигтай, өндөр өртөгтэй төдийгүй байгаль орчинд нөлөөлж, нэмэгдэл хортой хог хаягдал бий болгодог.³³ Цаашлаад эдгээр хортой материалуудыг боловсруулж, үйлдвэрлэдэг станцууд ихэвчлэн уугуул иргэд, орлого багатай иргэд, өнгөт арьстнууд ихтэй нийгмийн эмзэг бүлгийн суурьшлын бүсэд байрладаг.³⁴ Хуванцраас түлш гаргах процессийн хор уршигт орлого багатай орнууд илүү өртдөг нь ялгарч буй химийн бодисыг хянах лаборатори, дэд бүтэцгүйн дээр ялгарлын стандарт тогтоож, хянах хууль эрх зүйн бичиг баримтгүй байдагтай шууд холбоотой.

Эцэст нь хуванцраас түлш гаргах арга нь өртөг өндөртэй тул их хэмжээний хөрөнгө оруулалт шаардлагатай. Иймээс хөрөнгө оруулалтаа эргүүлэн нөхөхийн тулд түүхийн эдийн нөөц буюу хуванцар хаягдлын байнгын хэрэгцээнд гарцгүй ордог. Иймээс хуванцрын гарцыг багасгах, дахин ашиглах, дахин боловсруулах аргуудад саад болж хуванцар хаягдлын хэрэгцээг өрддөг.

Хуванцраас-түлш арга нь байгаль орчин, нийгмийн асуудлуудыг шийдвэрлэх бус улам дордуулдаг эрсдэлтэй технологи. Хуванцрын хямралыг шийдвэрлэхэд энэ арга ямар ч тус нэмэргүй.

ХИМИЙН ДАХИН БОЛОВСРУУЛАЛТ

Химийн дахин боловсруулалт³⁵ гэдэг нь дулаан, даралт болон химийн бодис зэргийг ашиглан хуванцрыг анхны хэлбэрт нь задалж шинэ хуванцар гаргаж авах бүлэг процесс юм.

Энэ нэршлийг буруугаар ашигласнаас үүдэн химийн дахин боловсруулалтыг хуванцраас түлш гаргаж авах аргатай андуурах нь элбэг бөгөөд өмнө тайлбарласан арга нь хуванцрыг задалж шингэн эсвэл хий төлөвт хувирган шатах түлш гаргаж авдаг технологи юм. Химийн дахин боловсруулалт болон хуванцраас түлш гаргах аргад ижил төстэй техникийн үйл явцыг ашигладаг ч хуванцрыг эцэст нь шатаахын тулд боловсруулах нь дахин боловсруулалт биш юм. Харин дулаан эсвэл химийн арга ашиглан шинэ хуванцар гаргаж авах зорилготой үйл явцыг химийн дахин боловсруулалт гэж нэрлэж болно.

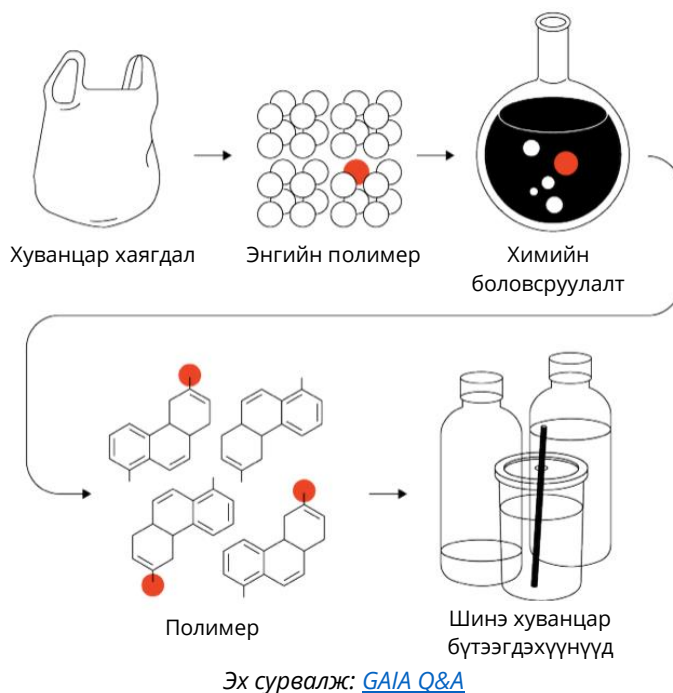
Онолын хувьд химийн дахин боловсруулалт нь хуванцар хаягдлыг тэр дундаа бусад аргаар дахин боловсруулах боломжгүй төрлийн хуванцрыг боловсруулахад тохиромжтой. Харин бодит байдалд технологийн хувьд хөгжөөгүй, эдийн засгийн үр ашиггүй, логикийн бэрхшээлтэй, нүүрстөрөгчийн ул мөр ихтэй төдийгүй хүний болон экологийн эрүүл мэндэд хөнөөлтэй дайвар бүтээгдэхүүн ихээр үүсгэдэг арга юм.

³² Rollinson, A., Oladejo, J. (2020).

³³ Rollinson, A., Oladejo, J. (2020).

³⁴ Petrlik, J., & Bell, L. (2020).

³⁵ Мөн дэвшилтэт эсвэл гуравдагч дахин боловсруулалт гэх нь ч бий. Thiounn, T., & Smith, R. C. (2020).



Химийн дахин боловсруулалт нь хуванцар хаягдлыг шинэ хуванцарт хувиргах үндсэн зорилгоо биелүүлж чадахгүй байх нь элбэг. Онолын хувьд химийн дахин боловсруулалтын үед хуванцар материалын алдагдал маш бага, бараг алдагдалгүй гэдэг ч бодит байдалд бүхий л үе шатанд түүхий эд ихээр алдагдаж шинэ хуванцар шаардсаар байдаг.³⁶ Материал ихэвчлэн ангилалтын өмнө болон боловсруулах явцад шатах (эндээс хортой бодис ялгарана), эсвэл шинэ хуванцар болгоход хэт бохирдсон эсвэл чанар муутай байх зэргээр алдагддаг. Дийлэнх хуванцарт олон төрлийн нэмэлт бодис агуулагдсан байдаг нь химийн дахин боловсруулалтад саад болдог.

Химийн дахин боловсруулах үйлдвэрийн мэдээллээс харахад ашиглагдаж буй хуванцар материалын 35 хүртэлх хувь нь дахин боловсруулах явцад алдагддаг байна.³⁷ “Тойрог тогтолцоо”-г амладаг химийн дахин боловсруулалт нь нүсэр дэд бүтэц, их хэмжээний эрчим хүчийг үйл ажиллагаандаа шаарддаг. Нөөц материалаа ангилах, машинаа ажиллуулах, дулааны боловсруулалтад зориулж өндөр температурт халаах болон энэ бүх үйл явцад үүссэн хортой дайвар бүтээгдэхүүнүүдийг цэвэрлэх гэх мэт бүхий л үе шатад эрчим хүч ашиглана. Энэ эрчим хүчний хэрэгцээ нь эргээд нүүрсхүчлийн хий ихээр ялгаруулж, үйлдвэрлэлийн өртгийг өсгөдөг учир химийн аргаар дахин боловсруулсан хуванцар хямд өртөгтэй шинэ хуванцартай өрсөлдөхөд бэрх болдог.³⁸ Материалын алдагдал болон эрчим хүчний хэрэгцээний улмаас химийн дахин боловсруулалт нь эрчим хүчний хэт хэрэглээтэй, нүүрсхүчлийн хийн ул мөр өндөртэй байдаг.

Химийн дахин боловсруулалтын үйлдвэрээс цуглуулсан мэдээгээр 1кг шинэ хуванцар үйлдвэрлэхэд 3.9кг нүүрсхүчлийн давхар исэл ялгардаг бөгөөд үүнд түүхий эдээр ашигласан анхны хуванцрын амьдралын мөчлөг болон үйлдвэрлэснээс хойш ялгарах нүүрсхүчлийн давхар исэл огт багтаагүй болно.³⁹

³⁶ Eunomia, *Chemical Recycling...* (2020).

³⁷ Patel, D., and al. (2020).

³⁸ Patel, D., and al. (2020); Brock, J., and al. (2021).

³⁹ Patel, D., and al. (2020).

Эдгээр сул тал, бэрхшээлүүдээс гадна химийн дахин боловсруулалт нь үнэндээ дэлхий дээр маш ховор хийгддэг. АНУ-д л гэхэд 2000 оноос хойш 37 химийн дахин боловсруулах үйлдвэрийн төсөл хэрэгжсэнээс 2020 оны байдлаар зөвхөн 3 нь л үйл ажиллагаагаа явуулж байгаа бөгөөд аль нь ч худалдаанд гаргах хэмжээний шинэ хуванцар үйлдвэрлээгүй байна.⁴⁰ Мөн химийн эсвэл дэвшилтэт дахин боловсруулалтын гэх үйлдвэрүүд хамгийн өргөн ашигладаг дулаанаар задлах аргаар боловсруулсан эцсийн бүтээгдэхүүнийхээ дийлэнхийг, зарим нь бүр бүгдийг нь шатаадаг учир тэдгээрийг угтаа хуванцраас түлш гаргаж авдаг үйлдвэрийн ангилалд багтаах нь зүйтэй юм.⁴¹

Химийн дахин боловсруулах үйлдвэрүүдийн ялгаруулж буй хорт бодис, дайвар бүтээгдэхүүний талаар ил тод мэдээлэл бага боловч тэдгээр нь их хэмжээний агаарын бохирдол, бохир ус болон хатуу хог хаягдал үүсгэдэг газрын тосны үйлдвэрүүдтэй ижил зарчмаар ажилладаг. Олон давхаргат хуванцар баглааг дахин боловсруулах загвар үйлдвэрт түүхий эдийн 20-40% нь хог хаягдал болж байв.⁴² Цаашлаад химийн болон дулааны аргаар хуванцрыг боловсруулахад маш олон төрлийн хорт бодисууд ялгардагийг тогтоосон бөгөөд тэдгээрийн дотор бисфенол А (BPA), кадмий, бензол болон бусад олон улсад хоригдсон бодисууд багтдаг.⁴³ Хуванцрын хаягдлыг цэвэрлэхэд үүсдэг шаарны хор, устгал, шинж чанар болон полимерийг мономерт задлахад ашигладаг бодисуудын аюулын талаарх мэдээлэл олон нийтэд ил тод бус хэвээр байна.⁴⁴ Энэхүү хангалттай судлагдаагүй, холимог хог хаягдлын урсгал нь химийн дахин боловсруулалтад тэр дундаа шинэ төрлийн хортой хог хаягдлыг зохистой зохицуулах тогтолцоогүй хөгжиж буй орнуудад бодит аюул болж байна.

Эцэст нь энэ төрлийн үйлдвэрүүд, мөн тэдгээрийн эцсийн хортой хог хаягдлыг зохицуулдаг үйлдвэрүүд ихэвчлэн үйлдвэрийн бохирдолд хэдийнэ ихээр өртөж буй орлого багатай болон цөөнхийн суурьшлын бүсэд байрладаг.⁴⁵ Химийн дахин боловсруулалтад хөрөнгө оруулах нь эдгээр иргэдийн бохирдлын дарамтыг улам нэмж, хог хаягдал зохицуулахад ямар ч нэмэргүй шийдлийг дэмжинэ гэсэн үг юм.

Материалын алдагдал, эрчим хүчний зарцуулалт болон байгаль орчны аюул эрсдлийг нь тооцвол химийн дахин боловсруулалт нь хуванцрын хямралыг шийдвэрлэхэд тохиромжгүй, өртөг өндөртэй арга юм.

БИО ХУВАНЦАР

“БИО ХУВАНЦАР” ГЭЖ ЯГ ЮУ ВЭ?

“Био хуванцар” гэх нэршлийн тодорхойлолт дэлхий дахинд янз бүр байдаг. Голдуу байгалийн гаралтай, байгальд задардаг, бордоожуулах боломжтой материалд хамаатай тодорхойлолт байх ч тов тодорхой зүйл бас байхгүй. Жишээ нь зарим хүмүүс био хуванцар гэхээр “байгалийн гаралтай, байгальд задардаг эсвэл энэ 2 шинж чанар хоёул байх ёстой” гэж үздэг

⁴⁰ Patel, D., and al. (2020).

⁴¹ Patel, D., and al. (2020); Zero Waste Europe et al. (2020).

⁴² Patel, D., and al. (2020).

⁴³ Rollinson, A., Oladejo, J. (2020).

⁴⁴ Bell, L., & Takada, H. (2021).

⁴⁵ Patel, D., and al. (2020).

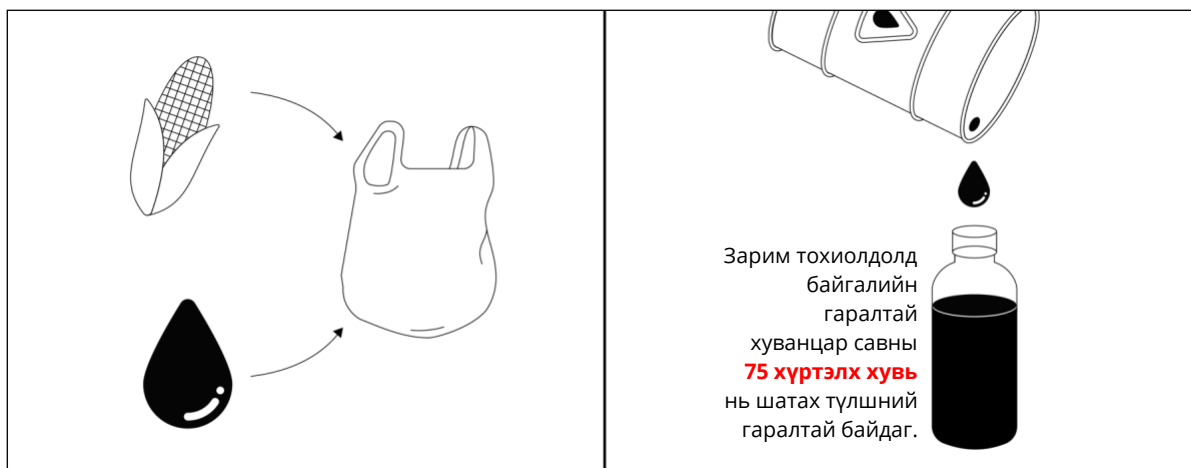
бол зарим нь “сэргээгдэх эх үүсвэрээс гаргаж авсан байгальд задардаг материал” гэж ойлгодог.

Эдгээр зөрчилтэй тодорхойлолтаас болж “био хуванцар” гэх нэр томъёо байгалийн гаралтай, байгальд задардаг болон бордоожуулах боломжтой материалуудын ялгааны талаарх шийдвэр гаргагчид болон хэрэглэгчдийн эргэлзээг улам нэмдэг. Харин тэдгээрийн хоорондын ялгаа асар том юм. Био хуванцрын байгалийн гаралтай гэх тодорхойлолт нь материалын эх үүсвэртэй хамаатай бол байгальд задардаг, бордоожуулах боломжтой гэдэг нь устаж үгүй болох шинж чанартай нь хамаатай юм. Иймээс бид био хуванцар гэх нэршлийг хэрэглэхгүй, харин байгалийн гаралтай болон байгальд задардаг хуванцрын тухай сайтар ойлгох шаардлагатай юм.

БАЙГАЛИЙН ГАРАЛТАЙ ХУВАНЦАР

Байгалийн гаралтай хуванцар гэдэг нь бүхэлдээ эсвэл хэсэгчлэн чихрийн нишингэ, эрдэнэ шиш, төмсний цардуул гэх мэт байгалийн түүхий эдээс гаралтай байдаг. Ийм төрлийн ‘био хуванцар’ ихэвчлэн шатах түлшний гаралтай уламжлалт хуванцартай химийн нэгдэл болон зориулалтын хувьд ижил байна. Байгалийн гаралтай зарим хуванцар байгальд задардаг ч дийлэнх нь задардаггүй. Ямартаа ч байгалийн гаралтай хуванцар нь бодит байдалд энгийн хуванцрын л адил бичил, нано хуванцрын бохирдол үүсгэж олон жилийн турш оршсоор байна.

Дийлэнх тохиолдолд байгалийн гаралтай хуванцар нь энгийн хуванцартай ижил зориулалтаар ашиглагдаж, хаягддаг учир хуванцрын гарц болон бохирдлыг бууруулахад нөлөөлж чадахгүй юм. Байгалийн гаралтай хуванцрын цор ганц давуу тал нь шатах түлшний оронд сэргээгдэх материал (газар тариалангийн бүтээгдэхүүн) ашигладаг. Гэвч дийлэнх байгалийн гаралтай хуванцарт бүтээгдэхүүний 75 хүртэлх хувьд шатах түлшний гаралтай материал давхар ашиглах нь элбэг байдаг.⁴⁶



Эх сурвалж: [Break Free From Plastic](#)

⁴⁶ Surfrider Foundation Europe (2020); Eunomia, *Relevance of Biodegradable...* (2020); Álvarez-Chávez, C.R., and al. (2012).

100% байгалийн түүхий эдээс гаралтай байлаа ч тэдгээр түүхий эдийг бэлтгэхийн тулд газар ашиглах, газар тариалан эрхлэх гэх мэтээр байгаль орчинд үзүүлэх нөлөө өндөр гэдгийг ойлгох нь чухал юм. Амьдралын мөчлөгт хийсэн зарим судалгааны үр дүнгээс харвал байгалийн гаралтай хуванцар нь эрчим хүчний хэрэглээ, цаг уурын өөрчлөлтөд оруулах нөлөө, агаарын бохирдол, байгаль орчин бохирдуулах чанараараа уламжлалт хуванцартай ижил, зарим тохиолдолд бүр ч илүү хөнөөлтэй нь тогтоогджээ.⁴⁷ Үүний нэг шалтгаан нь байгалийн гаралтай хуванцрын түүхий эдийн (эрдэнэ шиш, төмс, чихрийн нишингэ) тариалалт нь хамгийн тогтворгүй газар тариалан юм. Эрчимжсэн газар тариаланд ашигладаг ус, эрчим хүч, шавж устгагч болон бордоо зэрэгт их хэмжээний нөөц ашигладаг тул байгалийн гаралтай хуванцар тогтвортой байх боломжгүй юм.

Уламжлалт хуванцрыг байгалийн гаралтай хуванцараар бүр мөсөн сольвол түүхийн эдийн газар тариалангийн хамаарал бүр ч нэмэгдэх бөгөөд үүнд шаардлагатай тариаланд дэлхийн нийт тариалангийн талбайн 7%-ийг ашиглах хэрэгтэй болно.⁴⁸

Байгалийн гаралтай хуванцрын түүхий эд болон хүнсний тариалалтын өрсөлдөөн нэмэгдэхийн хэрээр хүнсний үнэ нэмэгдээд⁴⁹ зогсохгүй дэлхий дахины ойн бүсийг тариалангийн талбай болгох эрсдэл өндөр. Цаашилбал эдгээр хуванцар нь байгалийн түүхий эд ашигласан гээд аюулгүй гэсэн үг биш. Байгалийн гаралтай ихэнх хуванцар анхнаасаа хортой эсвэл үйлдвэрлэлийн явцад хорт бодисууд нэмж, хортой дайвар бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэдэг.⁵⁰

Байгалийн гаралтай хуванцар нь уламжлалт хуванцрыг орлох тогтвортой шийдэл биш бөгөөд хуванцрын хямралыг шийдвэрлэхэд бодит нөлөө үзүүлэхгүй.

БАЙГАЛЬД ЗАДАРДАГ, БОРДООЖУУЛАХ БОЛОМЖТОЙ ХУВАНЦАР

Байгальд задардаг хуванцар гэдэг нь нян, мөөгөнцөр гэх мэт бичил биетүүд хуванцрыг ус, нүүрстөрөгчийн давхар исэл болон бусад байгалийн молекулуудад задлах боломжтой хуванцар юм. Ийм төрлийн хуванцар нь уламжлалт буюу шатах түлшний болон төмсний цардуул гэх мэт байгалийн гаралтай түүхийн эдээс гаралтай эсвэл холимог байж болно.

“Байгальд задардаг” гэдэгт тухайн хуванцрыг ямар материалаар хийснээс хамаарахгүйгээр эцэстээ хэрхэн устдаг шинж чанар чухал. Байгальд задардаг хуванцрын төрөл тус бүр органик материалд задрахдаа дулааны хэм, хүчил төрөгч, чийг, нарны гэрлийг өөр өөр хэмжээгээр шаарддаг. Хүрээлэн байгаа орчны нөхцөл байдлаас хамаарч байгальд задардаг хуванцар хүлээж байснаар задрахгүй байх нь элбэг бөгөөд ихэнхдээ бодит амьдралд боломжийн хугацаанд задарч чадахгүй байгаа нь ажиглагдсаар байна.⁵¹

Бордоожуулах боломжтой хуванцар гэдэг нь бордооны үйлдвэр гэх мэт нарийн хяналттай орчин, нөхцөлд задардаг байгальд задардаг тусгай сертификаттай хуванцар юм. Иймээс бордоожуулах боломжтой бүх хуванцар байгальд задрах боловч бүх байгальд задардаг хуванцрыг бордоожуулах боломжтой гэж эндүүрч болохгүй.

⁴⁷ Walker, S., Rothman, R. (2020).

⁴⁸ Raschka, A., and al. (2013).

⁴⁹ Popp, J., and al. (2014).

⁵⁰ Álvarez-Chávez, C.R., and al. (2012); Zimmerman, L., and al. (2020).

⁵¹ Haider, T., and al. (2018); Napper, I., and al. (2019); Nazareth, M., and al. (2019); UNEP (2015).

Европын холбоо, АНУ-д хуванцар материалыг бордоожуулах боломжтой гэж баталгаажуулахдаа байгальд задардаг байхаас гадна үйлдвэрийн нөхцөлд бордоожих чадвар, мөн тухайн материал бусад бордооны чанарт сөргөөр нөлөөлөх хүнд метал гэх мэт элемент агуулсан эсэхийг нарийн шалгадаг.

Франц гэх мэт зарим улсад арай бага температурт задрах “гэрийн нөхцөлд бордоожуулах боломжтой” хуванцрын стандартыг тогтоож өгсөн байдаг ч хэрэглэгч гэртээ тийм бордооны төхөөрөмжтэй болж чадах эсэх, цаг уурын бүсүүдийн температурын ялгаа, гэрийн болон үйлдвэрийн нөхцөлд бордоожуулах сертификатын талаарх хэрэглэгчдийн төөрөгдөл, тэдгээрийг шалгах олон улсын тохирол гэх мэт олон шалтгаанаар бодит шийдэл болж чадахгүй байна.

Уламжлалт хуванцрыг байгальд задардаг хуванцраар солих⁵² нь хуванцар хаягдлыг бууруулахгүйгээс гадна хог хаягдлыг сэргээн ашиглах одоогийн хүчин чармайлтад саад учруулах магадлалтай. Бордоожуулах боломжтой болон байгальд задардаг хуванцрын аль нь ч дахин ашиглахад тохиромжгүй бөгөөд уламжлалт хуванцраас хурдан задрах зориулалтай бүтээгддэг. Иймээс байгальд задардаг хуванцар нь холимог дахивар материалын чанарыг бууруулдаг⁵³ бөгөөд дахин боловсруулах тогтолцоонд ийм хуванцрыг бохирдол гэж үздэг. Бордоожуулах боломжгүй байгалийн гаралтай хуванцар бордоотой холилдсон тохиолдолд бүрэн задрахгүй байх магадлал өндөр бөгөөд үлдсэн бордоонд бичил хуванцрын бохирдол үүсгэх аюултай.

Байгаль орчинд тархсан үедээ байгалийн гаралтай болон бордоождог хуванцар уламжлалт хуванцрын л адил асуудал дагуулдаг. Байгальд задардаг хуванцрууд үнэндээ бодит амьдрал дээр бүрэн задардаггүй, жижиг хэсгүүдэд задарч, олон жилийн турш бичил хуванцрын бохирдол үүсгэдэг болохыг олон судалгаа харуулж байна.⁵⁴ Байгальд задардаг хуванцрыг “байгальд ээлтэй”, байгальд асуудалгүй задардаг гэх түгээмэл ойлголтоос бодит байдал хол зөрүүтэй байгаа нь асуудалтай. Зөвхөн байгальд задардаг хуванцартай холбоотой хэрэглэгчийн зан төлвийн судалгаа одоогоор хангалтгүй ч Лос Анжелес хотын иргэдийн дунд хийсэн судалгаагаар хэрэглэгчид байгальд задардаг зүйлсийг илүү замбараагүй хаягдагийг тогтоожээ.⁵⁵ Байгальд задардаг хуванцар хогийн цэгт бусад хогтой хаягдаж булагдан задрахдаа мөн л метаны хий ялгаруулдаг.⁵⁶

Батламжлагдсан байгальд задардаг хуванцар уутны хэрэглээ зарим онцгой тохиолдолд хог хаягдал зохицуулах тогтолцоог сайжруулахад нөлөөлж болохыг энд тэмдэглэх нь зүйтэй. Хүнсний хаягдлыг тусад нь цуглуулж үйлдвэрт бордоожуулдаг газруудад баталгаажсан бордоождог уутанд хүнсний хаягдлаа хийж хаявал иргэд хүнсний хаягдлаа ангилан ялгах нь сайжирч, цуглуулахад ч хялбар болох төдийгүй үйлдвэрийн байранд уут бүрийг задалж хүнсний хаягдлаас ялгах шаардлагагүй болсноор үйл ажиллагааны үр дүн нэмэгдэх олон давуу талтай.⁵⁷ Хуванцрын хэрэглээг бууруулж, бүтээгдэхүүний дахин ашиглалтыг дэмжих нь

⁵² Байгалийн материалаар хийгдсэн тор гэх мэт био хуванцрыг орлуулах бусад бүтээгдэхүүнийг хуванцраас өмнө дэлхий дахинд хэрэглэж ирсэн бөгөөд хог хаягдал, хуванцрын бохирдлын эсрэг тэмцэгчид өнөө ч идэвхтэй ашигласаар байна.

⁵³ Samper, M., and al. (2018); Alaerts, L., and al. (2018).

⁵⁴ Haider, T., and al. (2018); Napper, I., and al. (2019); Nazareth, M., and al. (2019); UNEP (2015).

⁵⁵ S. Groner Associates (2009).

⁵⁶ Eunomia, *Relevance of Biodegradable...* (2020).

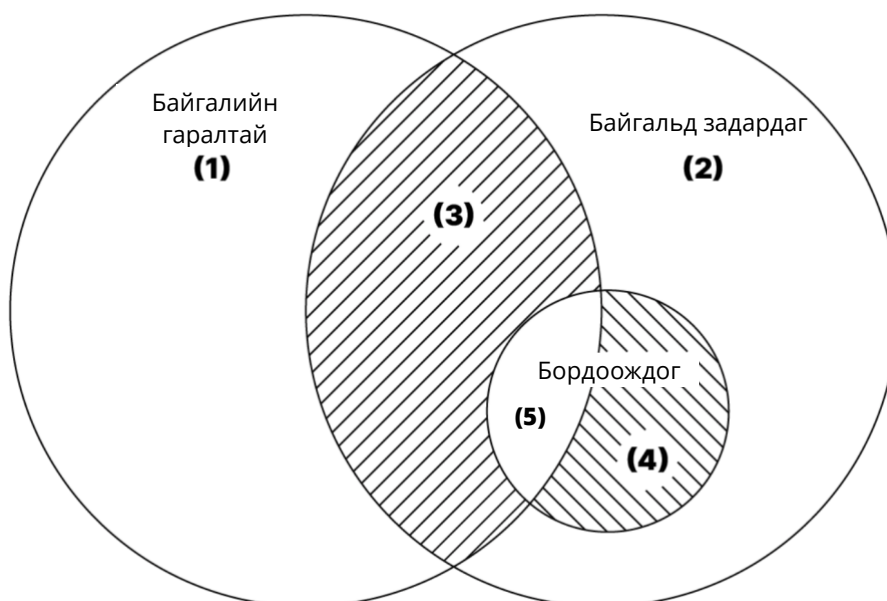
⁵⁷ Breton, Tony.

хог хаягдал зохицуулалтын хамгийн шилдэг стратеги мөн бөгөөд нэг удаагийн хуванцрын зайлшгүй хэрэглээ шаардлагатай гамшгийн тусламж, тусгай хэрэгцээтэй хүнд соруул ашиглуулах гэх мэт тохиолдолд бордоождог хуванцараар уламжлалт хуванцрыг орлуулах боломжтой юм.⁵⁸

Хүнсний хаягдлаа ангилахад бордооших материал ашиглах, дахин ашиглагдах бүтээгдэхүүн ашиглах боломжгүй зайлшгүй үед хэрэглэх гэх мэт онцгой тохиолдолд л бордоождог, байгальд задардаг хуванцрыг хэрэглэх нь зүйтэй. Бусад тохиолдолд энгийн нэг удаагийн хуванцрыг орлуулах зорилгоор ашиглах нь олон асуудал дагуулдагийг мартаж болохгүй.

БИО ХУВАНЦРЫН ТУХАЙ ДҮГНЭЛТ

Доорх зурагт үзүүлснээр био хуванцарт: **(1)** байгалийн гаралтай ч байгальд задардаггүй, **(2)** байгальд задардаг боловч байгалийн гаралтай бус, бордоождоггүй, **(3)** байгалийн гаралтай, байгальд задардаг боловч бордоождоггүй, **(4)** бордоождог, байгальд задардаг боловч байгалийн гаралтай бус, мөн **(5)** байгалийн гаралтай, байгальд задардаг, бордоождог төрлийн хуванцрууд багтана.



Эх сурвалж: [Break Free From Plastic](#)

Био хуванцар гэх энэ тодорхойгүй нэршлийн ард буй шинэ төрлийн хуванцрууд нь (зарим бордоождог хуванцрын тодорхой хэрэглээг эс тооцвол) дийлэнх хүмүүсийн боддог шиг шатах түлшнээс гаралтай уламжлалт хуванцрыг орлох тогтвортой, ногоон шийдэл биш юм.

⁵⁸ Тусгай хэрэгцээтэй иргэдийн шингэн хүнсний хэрэглээнд зарим тохиолдолд уламжлалт хуванцар соруул тохиромжтой байж болно. Учир нь бордоождог хуванцар соруул халуун ундаа уухад хайлах, задрах эрсдэлтэй.

ИСЭЛДЭЖ ЗАДАРДАГ ХУВАНЦАР

Исэлдэж задардаг хуванцрыг байгальд задардаг хуванцартай эндүүрч болохгүй. Энэ нь хангалттай нарны гэрэл, хүчил төрөгч болон дулаан бүхий орчинд материалын задрах процессийг хурдасгах тодорхой нэмэлт бүтээгдэхүүнтэй шатах түлшнээс гаралтай уламжлалт хуванцар юм.

Бодит нөхцөл байдалд энэ төрлийн задрал төлөвлөснөөр явагдаггүй бөгөөд исэлдэж задардаг хуванцар байгаль орчинд хаягдаж олон жилийн туршид задрахгүй бүрэн бүтнээрээ байж, уламжлалт хуванцрын л адил экологид асар сөргөөр нөлөөлдөг. Төлөвлөгөөний дагуу амжилттай задарсан ч богино хугацаанд улам жижиг хэсгүүд болон задрахдаа уламжлалт хуванцартай адил бичил, нано хуванцрын бохирдол үүсгэх бөгөөд байгальд задардаг эсвэл бордоождог хуванцар шиг органик материал болж хөрсөнд шингэдэггүй. Хаяг, шошгоны стандарт, хяналтгүй улсуудад исэлдэж задардаг хуванцрын компаниуд хэрэглэгчдийг төөрөгдүүлж өөрсдийн бүтээгдэхүүнийг байгальд задардаг, бордоождог, байгальд ээлтэй гэх мэтээр хэрэглэгчдийг хуурч, төөрөгдүүлдэг.

Уламжлалт хуванцрыг исэлдэж задардаг хуванцараар орлуулах нь тойрог эдийн засгийн зорилгод нийцэхгүй, хуванцар хаягдлын бохирдлыг ч бууруулахгүй. Цаашлаад богино хугацаанд жижиг хэсгүүдэд задардаг чанар нь амьд байгаль, хоол хүнсний гинжин хэлхээ болон хүний эрүүл мэндэд заналхийлж байна.

Нэмэлт материал ашиглагдаас энэ төрлийн хуванцар нь уламжлалт хуванцраас хэврэг, дахин ашиглахад тохиромжгүй болдог бөгөөд дахин боловсруулалтад орсон ч эцсийн бүтээгдэхүүний чанар, үнэ цэнийг бууруулдаг олон сул талуудтай.⁵⁹

Хуванцрын бохирдолд үзүүлэх нөлөөний тухайд исэлдэж задардаг хуванцрын зорилго нь богино хугацаанд жижиг хэсгүүдэд задарч байгаль орчинд үүсэх хуванцрын овор хэмжээг бууруулах байв. Гэвч бодит байдал дээр нарны гэрэл, хүчил төрөгч болон дулааны хэм газар бүрт өөр учир исэлдэж задардаг хуванцар төлөвлөсөн хугацаанд задрахгүйгээр үл барам олон жилийн турш хог хаягдал болж оршсоор байна.⁶⁰

Харин задарсан тохиолдолд үүнээс үүдсэн үй түмэн бичил хуванцрыг цэвэрлэхэд төвөгтэй, ихэнх тохиолдолд бүр огт боломжгүй учир байгаль орчинд тэр чигтээ үлдэж эргэн тойрондоо хор хөнөөл учруулсаар байдаг.⁶¹ Цаашлаад исэлдэж задардаг хуванцар илүү түргэн задарна гэдэг нь уламжлалт хуванцартай харьцуулахад бичил хуванцрын бохирдол бүр ч богино хугацаанд их хэмжээгээр үүснэ гэсэн үг юм.⁶² Иймээс исэлдэж задардаг хуванцар руу шилжих нь бичил хуванцрын бохирдлыг дордуулахаас биш огт бууруулахгүй.

Зарим судалгаагаар тодорхой нөхцөлд исэлдэж задарсан материалын зарим хэсэг нь бичил биетийн тусламжтайгаар байгальд задрах боломжтой.⁶³ Гэсэн ч ийм төрлийн хуванцар

⁵⁹ Hornitschek, B. (2012); Aldas, M., and al. (2018); Greene, J.; Eunomia (2016).

⁶⁰ Eunomia (2016); Mclauchlin, A., Thomas, N. (2012); California Integrated Waste Management Board (2007); Feuilloley, P., and al. (2005).

⁶¹ Schiavo, S., and al. (2020).

⁶² Eunomia (2016).

⁶³ Eunomia (2016); Yashchuk, O., and al. (2012).

нүүрстөрөгч, ус болж байгальд бүрэн задардагийг баталсан нотолгоо байхгүй⁶⁴ бөгөөд исэлдэж задардаг хуванцрын хэсгүүд олон жилийн туршид байгальд задрахгүй байсаар байгааг хэд хэдэн судалгаа харуулсан байдаг.⁶⁵

Иймээс исэлдэж задардаг хуванцар нь хуванцрын бохирдлыг огт бууруулахгүйгээр барахгүй харин ч хуванцрын хямралыг дордуулах магадлалтай юм. Үнэндээ үүнийг тохиромжгүй шийдэл гэж үзээд Европын Холбооны улсуудад хэдийнэ хорьсон⁶⁶ бөгөөд Австрали зэрэг улсуудад тун удахгүй хуулиар хориглох нь гарцаагүй байна.⁶⁷

ХУВАНЦРЫН КРЕДИТ

Хуванцрын кредит гэдэг нь тодорхой хэмжээний (ихэвчлэн 1 тонн метрээр хэмждэг) хуванцар хаягдлыг дахин боловсруулсан, хог хаягдал байсныг цэвэрлэсэн, эсвэл байгаль орчинд бохирдол үүсгэхээс нь өмнө сэргийлснийг баталгаажуулсан арилжиж болох сертификат юм.

Эдгээр кредитийг хуванцар хаягдлыг зохицуулдаг, бохирдол болохоос сэргийлдэг төслүүд албан ёсоор гаргах ба түүнийг нь хуванцар хаягдал ихээр үүсгэдэг компаниуд үүсгэсэн бохирдлынхоо нөхөн төлбөр болгож худалдаж авдаг. Жишээлбэл АНУ-д цэвэр усны нэг удаагийн хуванцар сав их хэмжээгээр үйлдвэрлэдэг компани Филиппин улсын “нөхөн төлбөрийн төслөөс” кредит худалдаж авах ба төсөл түүгээр нь хог хаягдал түүдэг иргэдийн багаж хэрэгслийг сайжруулна, эсвэл Энэтхэгт хэн ч авдаггүй үнэ цэн багатай хуванцрыг түүж цэвэрлэх иргэдэд шууд төлбөр олгоход зориулах кредит худалдаж авах боломжтой. Ийм арга замаар хуванцар үйлдвэрлэгч компаниуд үйлдвэрлэдэг хэмжээгээ бууруулахгүйгээр кредит гаргадаг газруудын хог хаягдал бууруулах ажлыг санхүүжүүлдэг тогтолцоо юм. Компаниуд худалдаж авсан кредитээ ашиглан “хуванцрын тэнцэл”-тэй эсвэл “50% дахин боловсруулсан хуванцар” ашигладаг гэх мэт мэдэгдэл хийж өөрсдийн үйлдвэрлэдэг, бохирдол үүсгэдэг хуванцрын хэмжээг бууруулсан мэт сэтгэгдэл төрүүлдэг.

Хуванцрын кредитийн зах зээл нь харьцангуй шинэ бөгөөд кредитийг хэрхэн тодорхойлох, батлах, үүсгэх, шалгах болон хянахыг дэлхий дахинд хүлээн зөвшөөрсөн мөрдөх стандарт байхгүй. Харин хуванцрын кредитийн зах зээлд зориулж энэ төрлийн үйлчилгээг эхлүүлсэн өөр өөрсдийн тодорхойлолт, стандартыг дагаж мөрддөг 10 гаран байгууллага байдаг. Үүнээс үүдэж бүх дүрмийг өөрсдийнхөөрөө зохиодог хувийн хэвшил дангаар залдаг хуванцрын кредитийн зах зээл бий болсон.

Хуванцрын кредит хуванцрын үйлдвэрлэлийг бууруулдаггүй учир хуванцрын хямралыг шийдвэрлэхэд хувь нэмэр оруулахгүй. Сайндаа л хуванцар үйлдвэрлэдэг ч кредит худалдан авч “бохирдлоо тэнцүүлдэг” компаниуд өөр хаа нэгтээ бохирдол бууруулсан нэртэй ч нэг газар бохирдол үүсгэсэн хэвээр байх юм.

Энэхүү хуванцрын “тэнцэл” нь хог хаягдал ихээр үүсгэдэг ихэвчлэн өргөн хэрэглээний бараа, үйлчилгээний том компаниуд үүсгэдэг хог хаягдлынхаа хэмжээг огтхон ч бууруулахгүй хэрнээ

⁶⁴ Eunomia (2016); UNEP (2015).

⁶⁵ Feuilloy, P., and al. (2005); Briassoulis, D., and al., *Analysis of long-term degradation behaviour...* (2015); Briassoulis, D., and al., *Degradation in soil behavior...* (2015).

⁶⁶ Directive (EU) 2019/904 of the European Parliament and of the Council of 5 June 2019.

⁶⁷ Australian Department of Agriculture, Water, and the Environment (2021).

өөрсдийгөө байгальд ээлтэй, хариуцлагатай мэт сурталчилж, төөрөгдүүлэх боломж олгодог. Үйлдвэрлэгчид өөрсдийн тогтворгүй арга барил, үйл ажиллагааг үргэлжлүүлж, өөрсдийн хариуцлагыг бусдад шилжүүлдэг. Үүнийг “greenwashing” буюу “ногоон баатрын дүр эсгэх” гэх бөгөөд анхнаасаа хуванцар ихээр үйлдвэрлэгчид хуванцрын кредитээр далимдуулж олон нийтийн дарамт шахалтаас мултарч, харин ч бүр эерэг дүртэй үлддэг.

“Нэмэлт үйл ажиллагаа” гэх ойлголт нь нүүрстөрөгчийн дүйцүүлэлтийн төслөөр дамжуулж боловсруулсан, цэвэрлэсэн хог хаягдлыг энэ төсөл хэрэгжээгүй байсан ч хүрэх байсан үр дүнд нэмж тооцох тухай юм. Хуванцрын кредитийн зах зээлийн загвар болсон олон улсын нүүрстөрөгчийн кредитийн зах зээлд кредит нь нүүрсхүчлийн хийн ялгаралыг төлөөлдөг бөгөөд нэмэлт үйл ажиллагааны тухай ширүүн маргаан тэр үед эхэлж байв. Энэхүү үнэлгээ дүйцүүлэлтийн төслүүд эхлэх хугацааг нэлээд хойшлуулсан төдийгүй Киотогийн протоколын Цэвэр хөгжлийн механизмын хүрээнд нээсэн нүүрстөрөгчийн зах зээл бүтэлгүйтсэний үндсэн шалтгаан болжээ.⁶⁸

Хуванцрын кредитийн зах зээлд албан ёсоор хүлээн зөвшөөрөгдсөн нэгдсэн тодорхойлолт, сертификат олгох стандарт байхгүй тул энэ нэмэлт үйл ажиллагааны ойлголт тун ч ярвигтай асуудал бөгөөд нүүрстөрөгчийн зах зээлийн туршлагаас харвал одоогоор нааштай үр дүн харагдахгүй байна. “Нэмэлт”-ийн ойлголт нь хуванцрын кредитийн зах зээлийн зохистой тогтолцоонд чухал үүрэгтэй боловч нотлоход хэцүү. Учир нь энэхүү “нэмэлт”-ийг тооцохын тулд тухайн хөтөлбөр байхгүй байсан бол юу тохиолдож, ямар үр дүн гарах байсныг тодорхой мэдэх шаардлагатай юм. Хуванцрын кредитийн орлогоор хуванцар хаягдлыг бууруулах, дахин эргэлтэнд оруулах магадлалыг өсгөх боломжтой ч цор ганц хүчин зүйл нь биш юм. Танай хөршүүд сайн дураар нийлж хуванцар гялгар уут түүж авах, эсвэл малчид бэлчээрт тархах хуванцрын бохирдлоос сэргийлэхийн тулд хэсэг газрын хогийг өөрсдөө цэвэрлэж ч болно. Иймэрхүү тохиолдолд дүйцүүлэх төслүүд эдгээр газруудад цэвэрлэсэн, эргэлтэнд оруулсан хуванцар хаягдлын хэмжээнд нөлөөлсөн эсэхийг яаж тооцох вэ? Үүнийг тооцоолох ямар ч боломжгүй.

Хуванцрын кредитийн хөтөлбөрүүдийн бас нэг асуудал нь хог хаягдал үүсч буй газар дахь хуванцрын бохирдлын нөлөөллийг кредитээр хаягдлыг бууруулж, эргэлтэнд оруулж буй газарт гарч буй нөлөөтэй тулгах, харьцуулах боломж юм. Физик, химийн шинж чанар нь өөр өөр хуванцар болон хуванцар бүтээгдэхүүний маш олон төрөл бий бөгөөд эдгээрийн байгаль орчинд үзүүлэх нөлөө ч бүгд ялгаатай. Хотын хогийн цэгээс нэг тонн усны сав цэвэрлэсний үр дүнг кредит худалдан авагч компанийн бүтээгдэхүүн болох нэг тонн усны савны хуванцар бөгж далайд хаягдаж бичил хуванцрын бохирдол үүссэнээс далайн амьтад учрах эрсдэлтэй харьцуулах боломжгүй юм. Иймд хуванцрын кредитийн зах зээлийн зохистой тогтолцоонд бол хог хаягдлын гарц болон зохицуулалтын нөлөөг илүү нарийн тооцоолох шаардлагатай буюу тогтолцоог илүү боловсронгуй болгох шаардлагатай гэсэн үг юм.

Үүнээс гадна шинээр хэрэгжих дүйцүүлэх төслүүд тухайн газрын оршин суугчид болон хүрээлэн буй орчинд шууд сөргөөр нөлөөлөх ч боломжтой. Жишээ нь ажлын нөхцөл муу, ажлын хөлс хангалтгүй, хүний эрх, нийгмийн баталгааг хангадаггүй эсвэл хуванцар хог хаягдлын салбарт албан бусаар ажилладаг хог түүгчидтэй өрсөлдөөн үүсгэдэг үр дүнгүй төслүүд цөөнгүй байдаг.

⁶⁸ Pearson, B. (2007); Petersen, B.V., Bollerup, K. (2012).

Хуванцрын кредитийн өнөөгийн зах зээл энэ бүхэнд ямар ч баталгаа өгдөггүй. Үүний адилаар хуванцрын дүйцүүлэх төслүүдийн байгаль орчинд үзүүлэх нөлөөг бодитоор тооцоолох ямар ч баталгаагүй байна. Зарим тодорхойлолтоор бол байгальд тархсаныг түүсэн, шатаасан, хаягдлаас гаргаж авдаг түлш болгож хувиргасан, тэр ч бүү хэл хогийн цэгт аваачиж хаясан хуванцраас ч кредит бодож гаргах боломжтой гэжээ.⁶⁹ Жишээ нь Nestle компанийн Коста Рика улс дахь салбар хуванцар цуглуулж цементний үйлдвэрт түлш болгон шатаасныгаа 'хуванцрын тэнцэл'-д хүрлээ хэмээн зарласан⁷⁰, гэвч өмнө тайлбарласанаар хуванцар шатаах нь хүн болоод байгаль дэлхийд асар хортой шийдэл юм. Одоогоор хуванцрын кредитийн зах зээлд кредитийн төлбөрийн санхүүжилттэй төслүүд хэрэгжих газар шинэ асуудал үүсэх эсэхийг хянах ямар ч тогтолцоо, баталгаа байхгүй.

Хуванцрын кредит нь мөн хуванцрын бохирдлыг бууруулах хүчин зүтгэлд тойруу замаар садаа болох магадлалтай. Жишээ нь дүйцүүлэх кредитийн төлөө хуванцар хаягдал цуглуулдаг компани бол эдийн засгийн ашиг сонирхлоор нэг удаагийн хуванцрын хоригийг эсэргүүцэж таарна. Мөн их хэмжээний хуванцар хаягдал үйлдвэрлэгчид дүйцүүлэх төслүүдийг санхүүжүүлэх кредит худалдаж авах нь илүү хямд тусах учир үйл ажиллагаа, арга барилаа өөрчлөхөөс аль болох хойш сууна. Өөрөөр хэлбэл хуванцрын бохирдлыг шийдвэрлэх зорилготой дүйцүүлэх төслүүдийн санхүүжилт нь эргээд хог хаягдлын урсгалыг хэвээр байлгах сонирхлыг өдөөж байна. Энэ асуудал нүүрстөрөгчийн дүйцүүлэлтийн зах зээлд ч тулгарсан бөгөөд дүйцүүлэх төслүүд хэрэгжсэн газруудад хүлэмжийн хийн ялгарал урьд өмнөхөөс нэмэгдсэн тохиолдлууд ч байв.⁷¹

Эцэст нь дүйцүүлэх төслүүдийг хэрэгжүүлэхэд гардаг бэрхшээлүүдээс гадна хуванцрын кредитийн зах зээлд логистик, санхүүгийн бэрхшээлүүд тулгардаг. Стандарт, тодорхойлолтыг батлах, дүйцүүлэх төслүүдийг хөгжүүлэх, төслүүдийг эргэж шалгах, кредитийг мөшгих тогтолцоо бий болгох, кредитийг сурталчилах болон худалдан авагчдад зуучилж сурталчилах гэх мэтээр олон талууд янз бүрээр оролцож байна. Аливаа тогтолцоонд шинэ холбоо нэмэгдэх тусам улам нарийн төвөгтэй болж ил тод байдал хумигдсанаар нүүрстөрөгчийн зах зээлд ажиглагдсан шиг олон улсын замбараагүй тогтолцоо тогтож худал мэдээлэл, үл ойлголцол цаашлаад хууран мэхлэлт явагдах орчин нөхцөл үүсдэг.⁷² Үүний уршгаар хэрэглэгчид төөрөлдөж, залхах бөгөөд том компаниудыг хуванцрын хог хаягдлаа зохицуулахыг шахах эрч хүч нь сулрахад хувийн болон олон нийтийн салбар хуванцар хаягдлын гарцыг бууруулахад анхаарахын оронд хамаг үнэтэй хугацаа, хичээл зүтгэлээ хяналт, шалгалт нэртэй хий хоосон ажилд зарцуулах болно.

Хуванцрын кредит нь агуулгын хувьд алдаатай, хэрэгжүүлэхэд бэрхшээлтэй төдийгүй хуванцрын хямралыг шийдвэрлэх бусад бодит шийдлүүдэд садаа болж, шинэ асуудлууд дагуулна. Иймээс энэ аргыг нэвтрүүлэхгүй байх нь зүйтэй.

⁶⁹ Дэлхийн байгаль хамгаалах сан (2021).

⁷⁰ Nestlé (2020).

⁷¹ Schneider, L., Kollmuss, A. (2015).

⁷² Badgley, G., and al. (2012); Pearse, R., Böhm, S. (2014); Compensate (2021).

ДҮГНЭЛТ, ЗӨВЛӨМЖҮҮД

Хуванцар зохицуулахад ашиглаж буй шийдлүүдэд хийсэн шинжлэх ухаанч тойм шүүмжээс бидний үйлдвэрлэж, хэрэглэж байгаа энэ их хуванцрыг зохистой зохицуулах бодит шийдэл манай улсад бүү хэл дэлхийн хаана ч одоогоор байхгүй гэдэг нь харагдаж байна. Өмнө дурдсанаар дахин боловсруулах аргыг нарийн тооцоолсон өргөн цар хүрээтэй тогтолцооны нэгээхэн хэсэг болгон ашиглаж болох ч дангаараа хангалтгүй бөгөөд салшгүй бэрхшээлүүд, цаашлаад урьдчилан тооцоогүй сөрөг үр дагаварууд ч дагуулдагийг мартаж болохгүй. Харамсалтай нь үүнээс бусад арга техникүүдийн (хогноос эрчим хүч гаргаж авах, био хуванцар, хуванцрын кредит гэх мэт) тоймоос ч зохистой шийдэл харагдахгүй байна.⁷³

Үүнээс дүгнэхэд хог хаягдал зохицуулалтын үндсэн дүрэм '3R'-ыг нухацтайгаар эргэн харах нь нэн чухал байна: юун түрүүнд хог хаягдлын гарцыг БУУРУУЛАХ; зайлшгүй гарах хог хаягдлыг ДАХИН АШИГЛАХ; эцэст нь үлдсэн хог хаягдлыг ДАХИН БОЛОВСРУУЛАХ юм. Иймээс шийдвэр гаргагчид болон бодлого боловсруулагчид жинхэнэ шийдлийн энэ дарааллыг эрхэмлэж үр дүнгүй шийдэлд (дахин боловсруулалт болон энэ тойм шүүмжид багтсан бусад аргууд) хэт төвлөрөхөөс зайлсхийх хэрэгтэй.

Монгол улсыг хэдхэн жилийн дотор бараг хог хаягдалгүй улс болгохын тулд баримтлах зарчим, авч хэрэгжүүлвэл зохих үйл ажиллагааны талаарх 14 үндсэн зөвлөмжийг Экосум ТББ-аас гаргасан. Эдгээр арга хэмжээнүүд нь хог хаягдлын хямралыг бүхэлд нь шийдвэрлэхэд хамаатай ч өнөөгийн нөхцөлд хуванцар бол бид бүхэнд тулгарч буй хог хаягдлын асуудлын хамгийн ярвигтай тал яах аргагүй мөн болохыг онцлох нь зүйтэй.

Илүү ойлгомжтой байлгах үүднээс 14 үндсэн зөвлөмжийг 4 төрөлд ангилсан байгаа:

1. хог хаягдлын гарцыг бууруулах, дахин ашиглалтыг сайжруулах;
2. үр дүнтэй дахин боловсруулалтыг системтэйгээр хөгжүүлэх;
3. хог хаягдал зохицуулах тогтолцоог хөрсөн дээр нь сайжруулах;
4. хог хаягдал зохицуулах тогтолцооны санхүүгийн тогтвортой байдлыг хангах.

ХОГ ХАЯГДЛЫН ГАРЦЫГ БУУРУУЛЖ, ДАХИН АШИГЛАЛТЫГ НЭМЭГДҮҮЛЭХТЭЙ ХОЛБООТОЙ ЗӨВЛӨМЖҮҮД

1. Хог хаягдлын гарцыг бууруулахын тулд нэг удаагийн хэрэглээний болон эдэлгээ муутай бүх төрлийн бүтээгдэхүүн, сав баглаа боодлыг бүр мөсөн хориглох. Хүнс, ундааны компаниудаас эхлээд⁷⁴ үйлдвэрүүд бүгд дахин ашиглагдах савлагаанд системтэйгээр заавал шилжиж, дахин ашиглах савлагаагаа эргүүлэн татах тогтолцоотой болох ёстой. Жишээ нь, хийжүүлсэн ундаа, пиво гэх мэт уух зүйлсийг нэг удаагийн хуванцар саванд савлаж зарахаа зогсоож 10, 20 жилийн өмнөх шигээ дахин ашиглагдах шилэн лонхонд савлаж худалдах.⁷⁵ Ингэж байж л хором бүрт хог хаягдал тарьдаг нийгэм биш харин хог хаягдалгүй, бүгдийг дахин боловсруулж, дахин ашигладаг нийгэмд бодитоор ойртох боломжтой.

⁷³ Өмнө дурдсанаар бордоождог хуванцрыг маш тодорхой зорилгоор ашиглах боломжтой.

⁷⁴ Экосум-ын аудитаар өрхийн хог хаягдлын 90 орчим хувь нь хүнс, ус ундааны савлагаа буюу шилэн лонх, сав, хуванцар уут сав болон бусад төрлийн баглаа байв. Экосум-ын "[Бидний хог хаягдлыг хэн үйлдвэрлэдэг вэ?](#)" брэнд аудитын тайланг үзээрэй (2022).

⁷⁵ Экосум, [Тэг хаягдал, тойрог эдийн засаг - Урагшлах зам](#) (2021).

2. Сав, баглаа боодлын дахин ашиглалтыг дэмжиж эргүүлэн татах, дахин савлах гэх мэт явцыг хөнгөвчлөхийн тулд бүх бүтээгдэхүүнийн сав баглаа боодлыг нэр төрлөөр нь стандартчилах. Бүх уух зүйл, тараг, шампунь зэрэг бүтээгдэхүүний лонх, савнууд нэг ижил стандарт, овор хэмжээтэй байвал хог хаягдал зохицуулахад хэчнээн хялбар болохыг та төсөөлөөд үз дээ. Ангилан ялгах, ариутгаж цэвэрлэх, дахин савлахад маш хялбар болно. Брэндүүд бүтээгдэхүүнээ сурталчлахад илүү төвөгтэй байж болох ч биднийг зөвхөн өөрсдийн ашиг орлогын төлөө зар сурталчилгаагаар зогсоо зайгүй бөмбөгдөх нь багасвал харин ч амар биз дээ? Бид аливаа бүтээгдэхүүнийг үнэхээр чанартай, хэрэгтэй болохоор нь худалдаж авдаг уу, эсвэл гоёмсог сав баглаа боодолд нь хууртаад сэтгэлийн хөөрлөөр худалдаж аваад байна уу? Аль ч тохиолдолд маркетингийн асуудал хоёрдугаарт харин байгаль орчинд ээлтэй байдал, нийтийн эрх ашгийг хамгийн түрүүнд анхаарах ёстой гэдэгтэй маргах хүн гарахгүй байх.

3. Сав баглаа боодлын хэрэгцээг бууруулахын тулд дотоодын бараа бүтээгдэхүүний үйлдвэрлэлийг дэмжиж, нийлүүлэлт - хэрэглээ хоорондын зай, хугацааг бууруулах хэрэгтэй. Өнөө үед хоол хүнс, бараа бүтээгдэхүүн дэлхий даяар түгээгдэж, дэлгүүрийн лангуун дээр удаан хугацаагаар хадгалагддаг болсонтой холбоотойгоор бид хэт их хэмжээний баглаа боодол хэрэглэдэг болсон. Үндэстэн дамнасан худалдаанд бараа бүтээгдэхүүнийг хамгаалахын тулд баглаа боодол ихээр хэрэглэдэг. Хэрэв бид шинэхэн хүнс, чанартай бүтээгдэхүүнээ дотооддоо дахин үйлдвэрлэж, хэрэглэж эхэлбэл ийм их сав баглаа боодол шаардлагагүй, хог хаягдал ч бага гарна. Орон нутгийн үйлдвэрлэлийг дэмжвэл дотооддоо ялангуяа хөдөө орон нутагт ажлын байр нэмэгдүүлэх бүр ч сайхан ач холбогдолтой бөгөөд энэ нь Улаанбаатар хотын хүн амын хэт бөөгнөрөлөөс үүдсэн нийгэм, эдийн засаг, байгаль орчны асуудлуудыг шийдвэрлэхэд тустай. Иймээс орон нутгийн хоршоод болон орон нутгийн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэлийг дэмжвэл ажилгүйдэл, хог хаягдлын асуудлыг зэрэг шийдвэрлэх ач холбогдолтой юм.

4. Компаниуд сав баглаа боодол болон хог хаягдлаа бууруулахын тулд өдөр тутмын үйл ажиллагаагаа өөрчлөхийн хажуугаар хэрэглэгчид ч бас дадал зуршлаа өөрчлөх хэрэгтэй. Хог хаягдал бага гаргахын тулд мэдээж хэрэглээгээ танах хэрэгтэй болно. Бас “илүү ухаалаг” хэрэглээнд суралцаж эдэлгээ сайтай, дахин ашиглагддаг савлагаатай бүтээгдэхүүн сонгож эх дэлхийдээ хамгийн ээлтэй сонголтыг хийж сурах хэрэгтэй. Хэрэглэгчид зөвхөн худалдан авалтын сонголтоо өөрчлөөд эх дэлхийгээ хамгаалж дийлэхгүй ч үүгээрээ компаниудад дохио сануулга өгөх боломжтой юм. Хэт хэрэглээг бууруулахыг дэмжсэн үндэсний бодлого шаардлагатай бөгөөд наанадаж иргэдийг хэт хэрэглээ рүү түлхэж, зохицуулах боломжгүй их хэмжээний хог хаягдал үүсэхэд хөтлөдөг зар сурталчилгааг хязгаарлах, хянах арга хэмжээ авах нь чухал.

ҮР ДҮНТЭЙ ДАХИН БОЛОВСРУУЛАЛТЫГ СИСТЕМТЭЙГЭЭР ХӨГЖҮҮЛЭХЭД ЧИГЛЭСЭН ЗӨВЛӨМЖҮҮД

5. “Дахин боловсруулах боломжтой” гэх төөрөгдүүлсэн нэршил хэрэглэхийг хориглох шаардлагатай. Дийлэнх хог хаягдлыг дахин боловсруулах боломжтой гэж бид байнга сонсдог ч бодит байдал өөр байдаг. Аль ч төрлийн дахин боловсруулалт ялангуяа хуванцар дахин боловсруулалтыг маш олон асуудал дагаж явдаг. Үнэхээр үр дүнтэй, байгальд ээлтэй дахин боловсруулалт хийхийн тулд жинхэнэ “дахин боловсруулалт” болон “зэрэг бууруулж боловсруулах” хоёрын ялгааг тодруулах шаардлагатай. Жишээ нь үр дүнтэй дахин боловсруулна гэдэг нь хуучин ус ундааны савыг боловсруулаад шинэ сав хийнэ гэсэн үг. Хаягдлаараа ижил төстэй шинэ зүйл хийж эдийн засгийн тойргийг хааж чадвал тухайн байгалийн нөөцийг шинээр олборлох шаардлагагүй болно гэсэн үг. Гэтэл яг үнэндээ ингэж жинхэнэ боловсруулалт хийгдэх нь маш ховор! Жишээ нь PET саваар голдуу цамц, хивс эсвэл

өөр зэрэг доогуур бүтээгдэхүүн хийгээд тэр нь удалгүй л хогийн цэгт хаягдаж дуусдаг. Ингэж “зэрэг бууруулж боловсруулах” аргаар хог хаягдлаа өөр зүйлд хувиргахдаа голдуу чанар муутай, эргээд дахин боловсруулах боломжгүй бүтээгдэхүүн хийдэг. Мэдээж энэ бол байгаль ээлгүй арга. Харамсалтай нь одоогоор Монгол улсад бид юуг ч жинхнээсээ үр дүнтэй дахин боловсруулдаггүй, зөвхөн зэргийг нь бууруулж боловсруулдаг. Иймээс хэрэглэгчдийг “дахин боловсруулах боломжтой” болон “дахин боловсруулагдсан” гэх нэршлүүдээр төөрөгдүүлэхгүйн тулд эдгээрийг улсын хуулинд нарийн тодорхой зааж өгөх шаардлагатай.⁷⁶

6. Бараа бүтээгдэхүүн, сав баглаа боодлын хэрэглээнээс татгалзах, дахин ашиглах хэрэв үнэхээр боломжгүй бол **дахин боловсруулах боломжийг үндэсний бодлогоор заавал хангах** ёстой. Ингэхдээ үр дүнтэй дахин боловсруулах боломжтой материалын хэрэглээг эн тэргүүнд тавьж, сонголт байгаа тохиолдолд дахин боловсруулагдахгүй материал хэрэглэхийг хатуу хориглох шаардлагатай. Ерөнхийдөө сав баглаа боодлын үйлдвэрүүдийн ашигладаг материалын нэр төрөл, тоо хэмжээг, тэр дундаа хуванцрын төрлийг багасгах, дахин боловсруулалтыг хялбарчлахын тулд эдгээр цөөн нэр төрлийн материалуудыг стандартчилах хэрэгтэй. Онолын хувьд ашигласан материал бүрийг нь дахин боловсруулах боломжтой ч яг үр дүнтэй дахин боловсруулах боломжгүй олон төрлийн материал хольсон загвар дизайнтай бараа бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэхийг хориглох шаардлагатай. Үүний нэг тод жишээ бол Тетра-Пак: үүнийг картон, хуванцар, хөнгөн цагаан гэх мэт олон төрлийн материалыг нааж хийдэг ба энэ бүх материалыг онолын хувьд тус тусад нь дахин боловсруулах боломжтой ч бодит байдалд, ялангуяа Монгол улсад хэн ч салгаж дахин боловсруулж чадахгүй. Хэтэрхий түвэгтэй, зардал ихтэй явц юм. Үүний адилаар манай улсад төдийгүй дэлхий даяар гамшиг болсон дахин боловсруулах боломжгүй нэг удаагийн хэрэглээний жижиглэнгийн савлагааны уутыг хатуу хориглох шаардлагатай.

7. Компани бүр үйлдвэрлэсэн хогоо цуглуулах үүрэгтэй байх хэрэгтэй. Жишээ нь Эм-Си-Эс бүх PET савыг, АПУ бүх шилэн лонхоо цуглуулдаг байх. Цаашлаад хог хаягдлаа өөрсдөө дахин ашиглах, дахин боловсруулдаг байх эсвэл туслан гүйцэтгэгчтэй гэрээлэх үүрэг хүлээх ёстой. Үйлдвэрлэгчид нийгмийн хариуцлагаа жинхэнээсээ хүлээнэ гэдэг нь бусдын сайн санаа, хичээл зүтгэлд найдах биш, харин өөрсдийн үүсгэсэн хогоо зохистой зохицуулах үүргийг хуулиар шууд хүлээхийг хэлнэ. Хуванцар хаягдал ихээр үүсгэдэг томоохон компаниуд энэ бүх ажлыг өөрсдөө ямар ч бодит оролцоогүйгээр засаг захиргаа, дахин боловсруулах жижиг аж ахуйн нэгжүүдэд хариуцуулах нь шударга бус. Хэрэв томоохон бохирдуулагчид хог хаягдлаа өөрсдөө дахин боловсруулах үүрэгтэй байсан бол үр дүнтэй дахин боловсруулах боломжийг ямар нэг аргаар бүрдүүлэх байсан нь тодорхой. Өнгөрсөн түүхээс харахад томоохон корпорациудын сайн дураар өгсөн амлалтууд ихэвчлэн ямар ч бодит өөрчлөлт хийхгүйгээр ногоон баатрын дүр эсгэх гол зорилготой байдаг. Иймээс корпорациудын нийгмийн хариуцлагыг бодитоор хүлээлгэхийн тулд шийдвэр гаргагчид энэ тухай нарийн тодорхойлолт, заалтыг хуулинд тусгаж өгөх зайлшгүй шаардлагатай юм.

ХОГ ХАЯГДАЛ ЗОХИЦУУЛАЛТЫГ ЭХ ҮҮСВЭР ДЭЭР НЬ САЙЖРУУЛАХАД ТАВИГДАХ ЗӨВЛӨМЖҮҮД

8. Хог хаягдлыг дахин ашиглах, дахин боловсруулах боломжтой, боломжгүйгээс үл хамаарах хамгийн чухал нэг дүрэм бий. Хог хаягдал зохицуулах тогтолцоо, мөн зохицуулах байгууламжид хог хаягдлыг заавал зохих ёсоор ангилсан байх шаардлагатай. Тиймээс **хогоо эх үүсвэр дээр нь сайтар ангилж ялгах нь иргэн, байгууллага бүрийн хуулиар хүлээсэн**

⁷⁶ Экосум-ын “Тэг хаягдал, тойрог эдийн засаг” тайланд тайлбарласнаар хэрэглэгчид худалдан авч буй бараа бүтээгдэхүүнийх нь материал, савлагаа дахин боловсруулагддаг гэж итгэсэн үедээ илүү ихээр хэрэглэх хандлагатай байдгийг судалгаагаар тогтоожээ.

үүрэг, хэвшүүлэх дадал юм. Гэхдээ зөвхөн айл өрх биш бүх түвшний хог үүсгэгчид, ялангуяа үйлдвэрүүд үйлдвэрлэлийнхээ шат дамжлагад ангилан ялгалт байнга хийх ёстой. Гэрээс гарах нэг уут хогон дахь зүйлсийг үйлдвэрлэхийн тулд үйлдвэрүүд дунджаар 70 гаруй уут хог үүсгэдэгийг санах хэрэгтэй.⁷⁷ Ийм учраас л хүн бүр гэртээ хогоо бүрэн гүйцэд ангилсан ч үйлдвэрүүдээс хамгийн их хог гардаг учир үйлдвэрүүд хамгийн түрүүнд ангилж ялгах шаардлагатай юм. Хогоо ангилах нь хөнгөн зөвлөмж төдий бус харин хуулиар хүлээсэн үүрэг байх учиртай.

9. Хамааралтай компаниуд нь дахин ашиглагдах, дахин боловсруулагдах хаягдлаа эх үүсвэрээс нь буюу гэр хороолол, сум, аймгуудаас том хотуудын боловсруулах үйлдвэрүүд рүү **тээвэрлэх** ажлыг зохион байгуулж энэ **ажлыг хөнгөвчлөх** шаардлагатай. Төр үүргээ гүйцэтгэж чадахгүй байгаагаас хог хаягдал цуглуулах тогтолцоо болж өгөхгүй байна гэх шүүмжлэлийг бид байнга сонсдог. Болохгүй байх нь ч аргагүй, яагаад гэвэл бохирдуулагч компаниуд санхүүгийн дэмжлэгтэй оролцохгүй л бол хог хаягдал цуглуулах нь төр, иргэд дангаараа хариуцахад хэтэрхий өндөр зардалтай бас төвөгтэй ажил. Компаниуд Улаанбаатар хот дотор ч бай, сум, аймгаас Улаанбаатар хот руу тээвэрлэх ч бай дэлгүүрүүдэд бараа хүргэж байгаа тээврийн хэрэгслээрээ ангилсан дахин ашиглах, боловсруулах дахиваруудаа эргүүлэн татах хэрэгтэй. АПУ, Эм-Си-Эс зэрэг томоохон компаниуд хамтарч тээвэр, логистик болон гарах зардлаа хуваах гэх мэтээр уялдаатай ажиллавал бүр ч илүү үр дүнтэй байна. Ямартаа ч орон нутгийн захиргаа хог хаягдлын асуудлыг дангаараа хариуцаж явах ёсгүй. Энд ч ялгаагүй, шийдвэр гаргагчид эдгээр том компаниуд сайн дураараа ийм төрлийн үйлчилгээг нэвтрүүлэхийг хүлээхгүйгээр шаардлагатай хууль, тогтоомжийг нэн даруй батлах хэрэгтэй.

10. Компаниуд шил, саваа эргүүлж авдаг компаниуд буцааж авах хатуу шалгуураа зөөлрүүлэх шаардлагатай ба ингэж байж л дахивартай шууд харьцдаг анхан шатны ажилчид ажлаа зохистой хийх боломжтой болно. Жишээ нь саяхан Булган аймгийн төвд дахивар цуглуулагчид тухайн компаниас албан ёсоор гаргасан худалдан авалтын үнээр бол нийт дөрвөн сая орчим төгрөгийн үнэ хүрэх архины шилийг түүж, цуглуулж, ангилжээ. Харин бүх шилээ аваачиж тушаахад нь тухайн компани шаардлага хангаагүй гээд ердөө 90 мянган төгрөг өгсөн байна. Энэ бол байж болшгүй зүйл. Дахивар цуглуулж ангилдаг хүмүүс энэ их шилийг ангилан ялгаж, тээвэрлэхэд маш их цаг хугацаа, мөнгө төгрөг зарцуулаад юу ч үгүй хоцорсон байна. Дараагийн удаа тэд ангилж ялгах гэж төвөг удахгүйгээр шууд л хогийн цэгт аваачиж хаяна. Ийм нөхцөлд хог хаягдал зохицуулах орон нутгийн тогтолцоо ялангуяа хөдөө орон нутагт тогтвортой байх боломжгүй. Компаниуд эргүүлж авах шаардлагаа зөөлрүүлж, зурагдаж, гэмтсэн байсан ч өөрсдийн үүсгэсэн хог хаягдлаа эргүүлж худалдан авах хэрэгтэй. Ингэж байж л орон нутагт дахивар цуглуулж ангилдаг ажилчид дампуурах эрсдэлгүйгээр ажлаа хийх боломжтой болно. Мэдээж хагарсан шилийг дахин ашиглах боломжгүй ч эдгээр шилийг хог болгохгүйгээр дахин боловсруулах тогтолцоонд оруулах хариуцлагыг компаниуд хүлээх учиртай. Цаашлаад хариуцлагыг компаниудад эргүүлэн хүлээлгэх нь савлагааныхаа дахин ашиглалтыг сайжруулахад нь бодит хөшүүрэг болно.

11. Компаниуд хог хаягдлыг зохистой зохицуулах жишиг тогтолцоо бий болгоход орон нутгийн оролцогч талууд болох сум, дүүргийн удирдлагууд болон ЭкоСум шиг иргэний нийгмийн байгууллагуудтай ил тодоор хамтран ажиллах хэрэгтэй. Ингэснээр бүх оролцогч талуудад нийцсэн хамгийн зөв шийдлийг боловсруулж, туршиж, цаашдаа улс орон даяар жишиг тогтолцоог дэлгэрүүлэх боломжтой болно. Бага нэгжид амжилттай туршигдсан ийм жишиг тогтолцоонд суурилан цаашид улсын хэмжээнд хэрхэн нэвтрүүлэхийг зохих хууль, тогтоомжид тодорхой зааж өгөх нь зүйтэй.

⁷⁷ Worldwatch Institute (1994).

ОРОН НУТГИЙН ХОГ ХАЯГДАЛ ЗОХИЦУУЛАХ ТОГТОЛЦООНЫ САНХҮҮГИЙН ТОГТВОРТОЙ БАЙДЛЫГ ХАНГАХАД ЧИГЛЭСЭН ЗӨВЛӨМЖҮҮД

12. Шийдвэр гаргагчид сумдын хог хаягдлыг зохицуулахад зориулсан **төсвийг нэмэгдүүлж**, хог хаягдалд зориулсан орон нутгийн татвар хураамж болон бусад хэлбэрийн **орлого бүрдүүлэх боломжийг аль болох хялбарчлах** хэрэгтэй. Дээрх зөвлөмжүүдийг тусгавал Монгол улсын хог хаягдлын тухай хуулийг бүр ч сайжруулах боломжтой юм. Одоо мөрдөж буй хуулийн дагуу онолын хувьд сумын удирдлагууд хог хаягдлаа хэрхэн зохистой зохицуулах талаар төрөөс маш олон стандарт, шаардлагыг гаргасан байдаг. Гэтэл хуваарилсан төсөв нь хүрэлцдэггүй учраас энэ хуулийг бүрэн хэрэгжүүлэх боломжгүй болдог. Хэрэв манай улс хог хаягдлаа зохистой зохицуулахыг зорьж байгаа бол улсын төсвийг хуулийнхаа хүсэл зорилго, хүлээлтэд нийцүүлж нэмэх шаардлагатай.

13. Тулгарч буй олон асуудлыг шийдвэрлэхэд зориулсан улсын төсөв мэдээж хязгаартай. Тиймээс хог хаягдлын дийлэнхийг үүсгэдэг үйлдвэрүүд тэр дундаа **хүнс, ус ундааны компаниуд санхүүгийн дэмжлэг үзүүлж орон нутгийн хог хаягдлыг зохицуулахад зориулсан төсвийг тэнцүүлэхэд илүү оролцоотой байх** шаардлагатай байгаа юм. Компаниуд хороо, сум, аймгийн засаг захиргааны төсөвт санхүүгийн шууд татаас олгох хэрэгтэй. Өмнө тайлбарласанаар компаниуд дахин ашиглах, дахин боловсруулах эсэхээс үл хамаарч өөрсдийн нэрийн бараа бүтээгдэхүүний бүх сав баглаа боодлыг эргүүлэн худалдаж авах тогтолцоотой байх бөгөөд ангилж ялгасан хог хаягдлын борлуулалтаас олсон энэ орлогоор орон нутгийн хог хаягдлыг зохицуулах төсвийг тэнцүүлэх боломжтой. Мөн дахин ашиглах, дахин боловсруулах дахиваруудыг худалдаж авах үнийг тогтоохдоо түлшний үнийн хэлбэлзэл болон тухайн сум орон нутаг боловсруулах үйлдвэрүүдээс хэр хол зайтайг харгалзаж үзэх нь чухал. Тэгэж байж л түлшний үнэ өссөн ч алслагдсан сумдын санхүүгийн тогтвортой байдлыг хангана. Бохирдуулагч компаниуд орлогынхоо тодорхой хувийг улсын хэмжээнд хог хаягдал зохицуулах тогтолцоог санхүүжүүлэхэд зориулдаг байхыг хуулинд тусгах зайлшгүй шаардлагатай.

14. Улаанбаатарт дахин боловсруулах бүх байгууламжийг төвлөрүүлэхийн оронд улс даяар бүсчилж **зарим аймгуудад дахин ашиглах, дахин боловсруулах үйлдвэрүүдийг хүрэлцээтэй байгуулах** хэрэгтэй. Бүх дахивараа Улаанбаатар хот руу тээвэрлэхэд бид их мөнгө зарж, хүлэмжийн хий ихээр ялгаруулдаг. Хэрэв зарим аймгийн төвүүдэд дахин боловсруулах үйлдвэртэй бол цаг, зардал хэмнэнэ. Хог хаягдлын менежментийн төвлөрлийг бууруулахын тулд үндэсний үйлдвэрүүд ч бас аймгийн төвүүдэд жижиг, дунд оврын нэгж салбаруудтай болж савлагаагаа дахин ашиглаж савлагаа, тээвэрлэлтийг бууруулах хэрэгтэй. Жишээ нь хэрэв АПУ болон Эм-Си-Эс компани ядаж зарим аймгийн төвд архи, ус ундааны үйлдвэртэй бол шил, саваа дахин ашиглахаар цуглуулахад хялбар байхаас гадна Улаанбаатар хот руу тээвэрлэж гэмтээхгүй. Төвлөрлийг сааруулах энэ арга нь хөдөө орон нутагт ажлын байр бий болгож, нөгөө талаар хэт бөөгнөрөлтэй нийслэлийн хүн амын ачааллыг бууруулах гээд олон давуу талтай. Магадгүй том компаниуд хувьцаа эзэмшигчдээ арай бага ашиг хуваарилах ч нийт ард иргэдийн эрх ашигт хамгийн нийцтэй шийдэл юу юунаас чухал.

ЭХ СУРВАЛЖ

- Alaerts, L., Augustinus, M., & Van Acker, K. (2018). Impact of Bio-Based Plastics on Current Recycling of Plastics. *Sustainability*, 10(5), 1487. <http://dx.doi.org/10.3390/su10051487>
- Aldas, M., Paladines, A., Valle, V., Pazmiño, M., Quiroz, F. (2018). Effect of the Prodegradant-Additive Plastics Incorporated on the Polyethylene Recycling. *International Journal of Polymer Science*, 1-10. <https://doi.org/10.1155/2018/2474176>
- Allsopp, M., Costner, P., & Johnston, P. (2001). Incineration and human health. *Environmental Science and Pollution Research*, 8(2), 141-145
- Álvarez-Chávez, C.R., Edwards, S., Moure-Eraso, R., & Geiser, K. (2012). Sustainability of bio-based plastics: general comparative analysis and recommendations for improvement. *Journal of Cleaner Production*, 23(1), 47-56. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2011.10.003>
- Australian Department of Agriculture, Water, and the Environment (2021). *National Plastics Plan 2021*. Australian Government. <http://www.environment.gov.au/system/files/resources/a327406c-79f5-47f1-b71b-7388407c35a0/files/national-plastics-plan-2021.pdf>
- Azoulay, D., Villa, P., Arellano, Y., Gordon, M. F., Moon, D., Miller, K. A., & Thompson, K. (2019). *Plastic & Health: The Hidden Costs of a Plastic Planet*. CIEL. <https://www.ciel.org/reports/plastic-health-the-hidden-costs-of-a-plastic-planet-february-2019/>
- Badgley, G., Freeman, J., Hamman, J., Haya, B., Trugman, A.T., Anderegg, R.L., Cullenward, D. (2021). Systematic over-crediting in California's forest carbon offsets program. *bioRxiv*. <https://doi.org/10.1101/2021.04.28.441870>
- Baptista, A. I., & Amarnath, K. K. (2016). Garbage, Power, and Environmental Justice: The Clean Power Plan Rule. *William & Mary Environmental Law & Policy Review*, 41(2), 403-433
- Bell, L., & Takada, H. (2021). *Plastic Waste Management Hazards*. San Francisco: International Pollutants Elimination Network. ISBN 978-1-955400-10-7. <https://ipen.org/sites/default/files/documents/ipen-plastic-waste-management-hazards-en.pdf>
- Breton, Tony. *Compostable Bags for Organic Waste Collection*. British Plastics Federation. https://www.bpf.co.uk/topics/compostable_bags_for_organic_waste_collection.aspx
- Briassoulis, D., Babou, E., Hiskakis, M., Kyrikou, I. (2015). Analysis of long-term degradation behaviour of polyethylene mulching films with pro-oxidants under real cultivation and soil burial conditions. *Environ. Sci. Pollut. Res.*, 22, 2584-2598. <http://dx.doi.org/10.1007/s11356-014-3464-9>
- Briassoulis, D., Babou, E., Hiskakis, M., Kyrikou, I. (2015). Degradation in soil behavior of artificially aged polyethylene films with pro-oxidants. *J. Appl. Polym. Sci.* 132. <http://dx.doi.org/10.1002/app.42289>
- Brock, J., Volcovici, V., Geddie, J. (July 29, 2021). The Recycling Myth: Big Oil's Solution for Plastic Waste is Littered with Failure. *Reuters*. <https://www.reuters.com/investigates/special-report/environment-plastic-oil-recycling/>
- California Integrated Waste Management Board (2007). *Performance Evaluation of Environmentally Degradable Plastic Packaging and Disposable Food Service Ware – Final Report*. <https://www2.calrecycle.ca.gov/Publications/Download/863?opt=dln>
- CIEL, *Plastic and health: The hidden cost of a plastic planet*, (2019) <https://www.ciel.org/wp-content/uploads/2019/02/Plastic-and-Health-The-Hidden-Costs-of-a-Plastic-Planet-February-2019.pdf>
- Compensate (2021). *Reforming the voluntary carbon market: How to solve current market issues and unleash the sustainable potential*. <https://www.compensate.com/reforming-the-voluntary-carbon-market>
- Directive (EU) 2019/904 of the European Parliament and of the Council of 5 June 2019 on the reduction of the impact of certain plastic products on the environment. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32019L0904&qid=1632025768756>
- Ecosoum, *Zero Waste And Circular Economy: The Way Forward. Ecosoum's Position And Recommendations On Waste Management, Sorting And Recycling* (2021). https://www.ecosoum.org/files/ugd/55e3ff_23eb4589992b4a60a612742d7881a4a8.pdf
- Ecosoum, *Who Produces Our Waste? Brand Audit Report* (2022). https://www.ecosoum.org/files/ugd/55e3ff_75ca16d472f94172af64083c1c164782.pdf

- Ellen MacArthur Foundation, *The new plastics economy: Rethinking the future of plastics & catalyzing action*, (2017) <https://emf.thirdlight.com/link/cap0qk3wwwk0-l3727v/@/preview/2>
- Eunomia (2016). *The Impact of the Use of “Oxo-degradable” Plastic on the Environment*. European Commission DG Environment.
- Eunomia (2020). *Chemical Recycling: State of Play*. CHEMTrust. <https://chemtrust.org/wp-content/uploads/Chemical-Recycling-Eunomia.pdf>
- Eunomia (2020). *Relevance of Biodegradable and Compostable Consumer Plastic Products and Packaging in a Circular Economy: Final Report*. European Commission DG Environment. <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/3fde3279-77af-11ea-a07e-01aa75ed71a1/language-en/format-PDF>
- Feuilletoy, P., César, G., Benguigui, L., Grohens, Y., Pillin, I., Bewa, H., Lefaux, S., Jamal, M., (2005). Degradation of polyethylene designed for agricultural purposes. *J. Polym. Environ*, 13, 349–355. <http://dx.doi.org/10.1007/s10924-005-5529-9>
- Garcia-Perez, J., Fernandez-Navarro, P., Castello, A., Lopez-Cime, M-F., Ramis, R., Boldo, E., & Lopez-Abene, G. (2013). Cancer mortality in towns in the vicinity of incinerators and installations for the recovery or disposal of hazardous waste. *Environment International*, 51, 31-44. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2012.10.003>
- Gerdes, P., & Gunsilius, E. (2010). *The waste experts: Enabling conditions for informal sector integration in solid waste management*. Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit. <https://www.giz.de/en/downloads/gtz2010-waste-experts-conditions-is-integration.pdf>
- Gleis, M. (2012). Gasification and Pyrolysis – Reliable Options for Waste Treatment? *Waste Management*, 3, 403-410.
- Global Alliance for Incinerator Alternatives. (2013). *Waste Incinerators: Bad News for Recycling and Waste Reduction*. GAIA. <https://www.no-burn.org/wp-content/uploads/Bad-News-for-Recycling-Final.pdf>
- Greene, J. Biobased Biodegradable and Degradable Plastics Effects on Recycled Plastics. https://www.researchgate.net/profile/Joseph-Greene-9/publication/265991203_Biobased_Biodegradable_and_Degradable_Plastics_Effects_on_Recycled_Plastics/links/556cca2708aec2268305487e/Biobased-Biodegradable-and-Degradable-Plastics-Effects-on-Recycled-Plastics.pdf
- Haider, T., Völker, C., Kramm, T., Landfester, K., Wurm, F. (2018). Plastics of the Future? The Impact of Biodegradable Polymers on the Environment and on Society. *Angewandte Chemie*, 58(1), 50-62. <https://doi.org/10.1002/anie.201805766>
- Hornitschek, B. (2012). *Impact of Degradable and oxo-Fragmentable Plastic Carrier Bags on Mechanical Recycling*. Transfer Center for Polymer Technology (TKT) on behalf of the European Plastic Converters (EuPC). https://ec.europa.eu/environment/ecoap/sites/default/files/forum/final_impact_of_degradable_and_oxo-fragmentable_plastic_carrier_bags_on_mechanical_recycling.pdf
- Jurgen, R., Weber, R., & Watson, A. (2008). Validation Tests for PCDD/F Long-Term Monitoring Systems: Short Comings of Short Term Sampling and Other Lessons Learned. *Organohalogen Compounds*, 70, 521-526
- Luthra, A. (2017). Waste-to-Energy and Recycling. *Economic & Political Weekly*, 52(13), 51.
- M. Adams. (2012). *A Greener Shade of Grey: A Special Report on Renewable Energy in China*. The Economist Intelligence Unit Limited. https://www.eiu.com/public/topical_report.aspx?campaignid=ChinaGreenEnergy
- Martuzzi, M., Mitis, F., & Forastiere, F. (2010). Inequalities, inequities, environmental justice in waste management and health. *European Journal of Public Health*, 20(1), 21-26. <https://doi.org/10.1093/eurpub/ckp216>
- Material Economics. (2018). *The Circular Economy – a Powerful Force for Climate Mitigation*. Material Economics. <https://materialeconomics.com/publications/the-circular-economy-a-powerful-force-for-climate-mitigation-1>
- Mclauchlin, A., Thomas, N. (2012). Oxo-degradable plastics: Degradation, environmental impact and recycling. *Proceedings of the Institution of Civil Engineers: Waste and Resource Management*, 165(3), 133-140. <https://doi.org/10.1680/warm.11.00014>
- Moon, D. (2021). *The High Cost of Waste Incineration*. Global Alliance for Incinerator Alternatives. www.doi.org/10.46556/RPKY2826
- Morris, J. (2005). Comparative LCAs for curbside recycling versus either landfilling or incineration with energy recovery (12 pp). *The International Journal of Life Cycle Assessment*, 10(4), 273-284. <https://doi.org/10.1065/lca2004.09.180.10>

- Napper, I., Thompson, R. (2019). Environmental Deterioration of Biodegradable, Oxo-biodegradable, Compostable, and Conventional Plastic Carrier Bags in the Sea, Soil, and Open-Air Over a 3-Year Period. *Environ. Sci. Technol.* 53(9), 4775–4783. <https://doi.org/10.1021/acs.est.8b06984>
- National Research Council. (2000). *Waste incineration and public health*. National Academy Press
- Nazareth, M., Marques, M.R., Leite, M.C., Castro, I.B. (2019). Commercial plastics claiming biodegradable status: is this also accurate for marine environments? *J. Hazard. Mater.* 366, 714–722. <https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2018.12.052>
- Nestlé (2020, December 2). *Nestlé Costa Rica neutraliza el equivalente al 100% de sus residuos plásticos posconsumo*. Nestlé Centroamérica. <https://www.nestle-centroamerica.com/media/pressreleases/allpressreleases/nestle%20costa-rica-neutraliza-el-equivalente-al-100-de-sus-residuos-pl%C3%A1sticos>
- Oceana, *Choked, strangled drowned: The plastic crisis unfolding in our oceans*, (2020) https://usa.oceana.org/wp-content/uploads/sites/4/2020/11/25/report_single_pagesdoi_choked_strangled_drowned_final.pdf
- Patel, D., Moon, D., Tangri, N., Wilson, M. (2020). *All Talk and No Recycling: An Investigation of the U.S. "Chemical Recycling" Industry*. Global Alliance for Incinerator Alternatives. www.doi.org/10.46556/WMSM7198
- Pearse, R., Böhm, S. (2014). Ten reasons why carbon markets will not bring about radical emissions reduction. *Carbon Management*, 5(4), 325–337. <https://doi.org/10.1080/17583004.2014.990679>
- Pearson, B. (2007). Market failure: why the Clean Development Mechanism won't promote clean development. *Journal of Cleaner Production*, 15(2), 247–252. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2005.08.018>
- Personal communications with Yuyun Ismawati Drwiega at the Nexus3 Foundation.
- Petersen, B.V., Bollerup, K. (2012). The Clean Development Mechanism and Its Failure in Delivering Sustainable Development. *The Interdisciplinary Journal of International Studies*, 8(1), 74–87. <https://doi.org/10.5278/ojs.ijis.v8i0.503>
- Petrlík, J., & Bell, L. (2020). *Toxic Ash Poisons Our Food Chain*. Prague, Perth: IPEN – Arnika – NTN. https://ipen.org/sites/default/files/documents/ipen-toxic-fly-ash-in-food-v2_3-en.pdf
- Popp, J., Lakner, Z., Harangi-Rákos, M., Fári, M. (2014). The effect of bioenergy expansion: Food, energy, and environment. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 32, 559–578. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2014.01.056>
- Raschka, A., Carus, M., Piotrowski, S. (2013). Renewable Raw Materials and Feedstock for Bioplastics. In Stephan Kabasci (Ed.), *Bio-Based Plastics: Materials and Applications* (1st ed., pp. 331–345). John Wiley & Sons, Ltd. <https://doi.org/10.1002/9781118676646.ch13>
- Ranzi, A., Fano, V., Erspamer, L., Lauriola, P., Perucci, C.A., & Forastiere, F. (2011). Mortality and morbidity among people living close to incinerators: a cohort study based on dispersion modeling for exposure assessment. *Environmental Health*, 10, 22–34. <https://doi.org/10.1186/1476-069X-10-22>
- Roberts-Davis, T.L., Guerrero, L.B. (2018). *ADB and Waste Incineration: Bankrolling Pollution, Blocking Solutions*. Global Alliance for Incinerator Alternatives. <https://www.no-burn.org/wp-content/uploads/ADB-and-Waste-Incineration-GAIA-Nov2018.pdf>
- Rollinson, A. N. (2018). Fire, explosion and chemical toxicity hazards of gasification energy from waste. *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*, 54, 273–280. <https://doi.org/10.1016/j.jlp.2018.04.010>
- Rollinson, A. N., Oladejo, J. M. (2019). 'Patented blunderings', efficiency awareness, and self-sustainability claims in the pyrolysis energy from waste sector. *Resources, Conservation and Recycling*, 141, 233–242. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2018.10.038>
- Rollinson, A., Oladejo, J. (2020). *Chemical Recycling: Status, Sustainability, and Environmental Impacts*. Global Alliance for Incinerator Alternatives. <https://doi.org/10.46556/ONLS4535>
- S. Groner Associates (2009). *Littering and the iGeneration: City-Wide Intercept Study of Youth Litter Behavior in Los Angeles. Keep Los Angeles Beautiful*.
- Samper, M., Bertomeu, D., Arrieta, M., Ferri, J., & López-Martínez, J. (2018). Interference of Biodegradable Plastics in the Polypropylene Recycling Process. *Materials*, 11(10), 1886. <http://dx.doi.org/10.3390/ma11101886>
- Schiavo, S., Oliviero, M., Chiavarini, S., & Manzo, S. (2020). Adverse effects of oxo-degradable plastic leachates in freshwater environment. *Environmental Science and Pollution Research*, 27(8), 8586–8595. <https://doi.org/10.1007/s11356-019-07466-z>

- Schlegel, I. (2020). *Deception by the numbers: American Chemistry Council claims about chemical recycling investments fail to hold up to scrutiny*. Greenpeace. <https://www.greenpeace.org/usa/research/deception-by-the-numbers/>
- Schneider, L., Kollmuss, A. (2015). Perverse effects of carbon markets on HFC-23 and SF6 abatement projects in Russia. *Nature Climate Change*, 5, 1061-1063. <https://doi.org/10.1038/nclimate2772>
- Schwarz, L., Benmarhnia, T., & Laurian, L. (2015). Social inequalities related to hazardous incinerator emissions: An additional level of environmental injustice. *Environmental Justice*, 8(6), 213-219. <https://doi.org/10.1089/env.2015.0022>
- Šerdoner, A. (2020). *Counting Carbon: A Lifecycle Assessment Guide for Plastic Fuels*. Bellona, Rethink Plastic, Zero Waste Europe. <https://zerowasteurope.eu/library/counting-carbon-a-lifecycle-assessment-guide-for-plastic-fuels/>
- Surfrider Foundation Europe (2020). *Plastic Fakeout: Falling Into the Trap of Bioplastics*. https://surfrider.eu/wp-content/uploads/2020/07/fbi_bioplastic_en.pdf
- Tait, P. W., Brew, J., Che, A., Costanzo, A., Danyluk, A., Davis, M., ... & Bowles, D. (2020). The health impacts of waste incineration: a systematic review. *Australian and New Zealand Journal of Public Health*, 44(1), 40-48. <https://doi.org/10.1111/1753-6405.12939>
- Tangri, N. V. (2021). Waste Incinerators Undermine Clean Energy Goals. *Earth ArXiv*. <https://doi.org/10.31223/X5VK5X>
- Tangri, N., Wilson, M. (2017). *Waste Gasification & Pyrolysis: High Risk, Low Yield Processes for Waste Management*. Global Alliance of Incinerator Alternatives. <https://www.no-burn.org/gasification-pyrolysis-risk-analysis>
- Tavernise, S. (2011, October 12). City Council in Harrisburg Files Petition of Bankruptcy. *The New York Times*. <https://www.nytimes.com/2011/10/13/us/harrisburg-pennsylvania-files-for-bankruptcy.html>
- The New School Tishman Environment and Design Center (2019). *U.S. Solid Waste Incinerators: An Industry in Decline*. https://grist.org/wp-content/uploads/2020/07/1ad71-cr_gaiareportfinal_05.21.pdf
- Thiounn, T., & Smith, R. C. (2020). Advances and approaches for chemical recycling of plastic waste. *Journal of Polymer Science*, 58(10), 1347-1364. <https://doi.org/10.1002/pol.20190261>
- UNEP (2015). *Biodegradable Plastics and Marine Litter. Misconceptions, concerns and impacts on marine environments*. United Nations Environment Programme (UNEP)
- UNEP (2021). *Neglected: The environmental justice impacts of marine litter and plastic pollution*, <https://www.unep.org/resources/report/neglected-environmental-justice-impacts-marine-litter-and-plastic-pollution>
- Walker, S., Rothman, R. (2020). Life cycle assessment of bio-based and fossil-based plastic: A review. *Journal of Cleaner Production*, 261. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.121158>
- World Wildlife Fund (2021). *WWF Position: Plastic Crediting and Plastic Neutrality*. WWF. <https://www.worldwildlife.org/publications/wwf-position-plastic-crediting-and-plastic-neutrality>
- Worldwatch Institute (1994). John Young & Aaron Sachs, *The Next Efficiency Revolution: Creating a Sustainable Materials Economy*.
- Yashchuk, O., Portillo, F.S., Hermida, E.B. (2012). Degradation of Polyethylene Film Samples Containing Oxo-Degradable Additives. *Procedia Materials Science*, 1. 439-445. <https://doi.org/10.1016/j.mspro.2012.06.059>
- Zero Waste Europe (2015). *Air Pollution from Waste Disposal: Not for Public Breath*. ZWE. <https://zerowasteurope.eu/downloads/air-pollution-from-waste-disposal-not-for-public-breath/>
- Zero Waste Europe et al. (2020). *Understanding the Environmental Impacts of Chemical Recycling – Ten concerns with existing life cycle assessments*. <https://zerowasteurope.eu/library/understanding-the-environmental-impacts-of-chemical-recycling-ten-concerns-with-existing-life-cycle-assessments/>
- Zimmerman, L., Dombrowski, A., Völker, C., Wagner, M. (2020). Are bioplastics and plant-based materials safer than conventional plastics? In vitro toxicity and chemical composition. *Environment International*, 145, <https://doi.org/10.1016/j.envint.2020.106066>