

**Байгаль орчныг бохирдуулагч удаан задардаг органик бохирдуулагчийн тухай
Стокгольмын Конвенцийн 5-р зүйл, Хавсралт В**

**ХАМГИЙН БОЛОМЖТОЙ ТЕХНОЛОГИ БА БАЙГАЛЬ ОРЧИНД
ХАМГИЙН ЭЭЛТЭЙ АРГА АЖИЛЛАГААНЫ АРГАЧЛАЛ**

.....

Хог хаягдлын ил шаталт ба ландфилл дэх

хог хаягдлын шаталт

Энэхүү хэвлэлийг боловсролын буюу ашгийн бус зорилгоор тусгай зөвшөөрөл авалгүйгээр эх сурвалжийг дурдсан тохиолдолд бүхэлд нь эсхүл хэсэгчлэн аливаа хэлбэрээр дахин ашиглаж болно. Стокгольмын конвенцийн Нарийн бичгийн дарга нарын газар болон НҮББОХ нь энэхүү хэвлэлийг эх сурвалж болгон ашигласан аливаа хэвлэлийн хувийг хүлээж авахдаа таатай байх болно. Нэгдсэн Үндэстний Байгууллагын Байгаль Орчны Хөтөлбөрөөс бичгээр урьдчилан зөвшөөрөл аваагүй тохиолдолд энэхүү хэвлэлийг дахин борлуулах, арилжааны аливаа бусад зорилгоор ашиглахыг хатуу хориглоно.

Стокгольмын конвенцийн Нарийн бичгийн дарга нарын газар 2008 оны 10-р сард хэвлүүлэв. Нэмэлт мэдээлэл авахыг хүсвэл доорх хаягаар хандана уу.

Удаан задардаг органик бохирдуулагчийн тухай Стокгольмын Конвенцийн Нарийн бичгийн дарга нарын газар

Нэгдсэн Үндэстний Байгууллагын Байгаль Орчны Хөтөлбөр

Олон улсын байгаль орчны байр

11-13 chemin des Anemones

CH-1219, Chatelaine, Geneva, Switzerland

ssc@pops.int – www.pops.int

Дизайныг болон хэвлэлтийг: SRO-Kundig-Geneva

**Удаан задардаг органик бохирдуулагчийн тухай Стокгольмын Конвенцийн 5-р
зүйл, Хавсралт В**

**ХАМГИЙН БОЛОМЖТОЙ ТЕХНОЛОГИ БА БАЙГАЛЬ ОРЧИНД ХАМГИЙН
ЭЭЛТЭЙ АРГА АЖИЛЛАГААНЫ АРГАЧЛАЛ**

2007 оны 5-р сар, Женев, Швейцари

АГУУЛГА

БҮЛЭГ I: ОРШИЛ

I.A **ЗОРИЛГО**

I.Б **БАРИМТ БИЧГИЙН БҮТЭЦ БА АРГАЧЛАЛ, ЗААВРУУДЫГ АШИГЛАХ НЬ**

I.B **ХАВСРАЛТ В-Д ЖАГСААСАН ХИМИЙН БОДИСУУД: ТОДОРХОЙЛОЛТУУД, ЭРСДЭЛҮҮД, ХОРДУУЛАХ ЧАНАР**

I.Г **СТОКГОЛЬМЫН КОНВЕНЦИЙН 5-Р ЗҮЙЛ БА ХАВСРАЛТ В**

I.Д **БАЗЕЛИЙН КОНВЕНЦТЭЙ ХОЛБООТОЙ ХАРИЛЦАА**

I.E **БАЙГАЛЬ ОРЧНЫ БУСАД АСУУДЛУУДАЙ ХОЛБООТОЙ ХАРИЛЦАА**

БҮЛЭГ II: ХАМГИЙН БОЛОМЖТОЙ ТЕХНОЛОГИЙГ ХЭРЭГЛЭХЭД ДЭВШИЛТЭД ХУВИЛБАРУУДЫГ АВЧ ҮЗЭХ НЬ

II.A **СТОКГОЛЬМЫН КОНВЕНЦИЙН ДЭВШИЛТЭД ХУВИЛБАРУУДЫГ АВЧ ҮЗЭХ НЬ**

II.Б **СТОКГОЛЬМЫН КОНВЕНЦИ БА ШИНЭ ЭХ ҮҮСВЭРҮҮД**

II.B **ДЭВШИЛТЭД ХУВИЛБАРУУДЫГ ХЭРЭГЖҮҮЛЭХ**

II.Г **СТОКГОЛЬМЫН КОНВЕНЦИЙН БУСАД АНХААРАЛ ТАВЬЖ БУЙ ЧИГЛЭЛҮҮД**

БҮЛЭГ III: ХАМГИЙН БОЛОМЖТОЙ ТЕХНОЛОГИ БА БАЙГАЛЬ ОРЧИНД ХАМГИЙН ЭЭЛТЭЙ ҮЙЛ АЖИЛЛАГАА: АРГАЧЛАЛ, ЗАРЧИМ БА НЭГДСЭН ЦОГЦ АРГА ХЭМЖЭЭ

III.A **ЗӨВЛӨМЖ**

III.Б ЕРӨНХИЙ ЗАРЧМУУД БА АРГА БАРИЛУУД

III.В НЭГДСЭН ЦОГЦ АРГА ХЭМЖЭЭ:

- (I) ХАВСРАЛТ В-Д ЖАГСААСАН ХИМИЙН БОДИСУУД: ҮҮСЭХ МЕХАНИЗМУУД
- (II) ХОГ ХАЯГДЛЫН МЕНЕЖМЕНТ
- (III) ХАВСРАЛТ В-Д ЖАГСААСАН ХИМИЙН БОДИСУУДАД ЗОРИУЛСАН ХАМГИЙН БОЛОМЖТОЙ ТЕХНОЛОГИЙН ДАВУУ ТАЛ
- (IV) ЯНДАНГИЙН УТАА БОЛОН БУСАД ХОГ ХАЯГДЛЫН МЕНЕЖМЕНТ
- (V) ШИЙДВЭР ГАРГАГЧИД БОЛОН ТЕХНИКИЙН АЖИЛТНУУДЫН СУРГАЛТ
- (VI) ДЭЭЖ АВАХ, ХЯНАЛТ-ШИНЖИЛГЭЭ БА ТАЙЛАГНАХ

БҮЛЭГ IV: **БҮЛЭГ V БА VI-Д ТУСГАГДСАН ЭХ ҮҮСВЭРҮҮД**

БҮЛЭГ V-ЫН ХУРААНГУЙ: ХАВСРАЛТ В-ГИЙН II ХЭСЭГТ ТУСГАГДСАН ЭХ ҮҮСВЭРҮҮД

БҮЛЭГ VI-ЫН ХУРААНГУЙ: ХАВСРАЛТ В-ГИЙН III ХЭСЭГТ ТУСГАГДСАН ЭХ ҮҮСВЭРҮҮД

БҮЛЭГ V: **ЭХ ҮҮСВЭР БҮРТ ЗОРИУЛАГДСАН ЗӨВЛӨМЖ, АРГАЧЛАЛ: ХАВСРАЛТ В-ГИЙН II БҮЛЭГ ДЭХ ЭХ ҮҮСВЭРҮҮД**

V.A ХОГ ШАТААХ ЗУУХ

- (I) АХУЙН ХАТУУ ХОГ ХАЯГДАЛ, АЮУЛТАЙ ХОГ ХАЯГДАЛ БА ЛАГ
- (II) ЭМНЭЛЭГИЙН ХОГ ХАЯГДАЛ

V.Б	АЮУЛТАЙ ХОГ ХАЯГДАЛ ШАТААДАГ ЦЕМЕНТИЙН ЗУУХ
V.В	ЭЛЕМЕНТ ХЛОР АШИГЛАДАГ ЭСВЭЛ ЭЛЕМЕНТ ХЛОР ҮҮСГЭДЭГ ХИМИЙН БОДИС АШИГЛАДАГ ЦААСНЫ ҮЙЛДВЭРИЙН ЗУТАН ҮЙЛДВЭРЛЭХ ПРОЦЕСС
V.Г	ТӨМӨРЛӨГИЙН ҮЙЛДВЭРИЙН ДУЛААНЫ ПРОЦЕССУУД (I) ХАЯГДАЛ ЗЭС БОЛОВСРУУЛАХ ҮЙЛДВЭРЛЭЛ (II) ТӨМӨРЛӨГИЙН БОЛОН ГАНГИЙН ҮЙЛДВЭРЛЭЛ (III) ХАЯГДАЛ ХӨНГӨН ЦАГААНЫ ҮЙЛДВЭРЛЭЛ (IV) ХАЯГДАЛ ЦАЙРЫН ҮЙЛДВЭРЛЭЛ
БҮЛЭГ VI:	ЭХ ҮҮСВЭР БҮРТ ЗОРИУЛАГДСАН ЗӨВЛӨМЖ, АРГАЧЛАЛ: ХАВСРАЛТ В-ГИЙН III БҮЛЭГ ДЭХ ЭХ ҮҮСВЭРҮҮД
VI.A	ХОГ ХАЯГДЛЫН ИЛ ШАТАЛТ БА ЛАНДФИЛЛ ДЭХ ХОГИЙН ШАТАЛТ
VI.Б	ХАВСРАЛТ В-ГИЙН II ХЭСЭГТ ДУРДАГДААГҮЙ ТӨМӨРЛӨГИЙН ҮЙЛДВЭРИЙН ДУЛААНЫ ПРОЦЕССУУД (I) ХАЯГДАЛ ХАР ТУГАЛГАНЫ ҮЙЛДВЭРЛЭЛ (II) ХӨНГӨН ЦАГААНЫ ҮЙЛДВЭРЛЭЛ (III) МАГНИЙН ҮЙЛДВЭРЛЭЛ (IV) ХАЯГДАЛ ГАНГИЙН ҮЙЛДВЭРЛЭЛ (V) ПИРО-, ГИДРО-, ВАПО-МЕТАЛЛУРГИЙН ҮЙЛДВЭРЛЭЛ
VI.B	ГЭРИЙН ЗУУХНЫ ШАТАЛТЫН ЭХ ҮҮСВЭРҮҮД
VI.Г	ШАТДАГ ТҮЛШЭЭР АЖИЛЛАДАГ УУРЫН ГЕНЕРАТОР БА ҮЙЛДВЭРИЙН УУРЫН ЗУУХНУУД
VI.Д	МОД БОЛОН БИОМАССААР АЖИЛЛАДАГ ЗУУХНУУД
VI.E	ХАВСРАЛТ В-Д ЖАГСААСАН ХИМИЙН БОДИСУУДЫГ ҮҮСГЭДЭГ ХИМИЙН ҮЙЛДВЭРЛЭЛИЙН ӨВӨРМӨЦ ПРОЦЕССУУД

VI.Ё	ЧАНДАРЛАХ ЗУУХ
VI.Ж	ХАРТУГАЛГАТАЙ БЕНЗИНЭЭР АЖИЛЛАДАГ ТЭЭВРИЙН ХЭРЭГСЭЛ
VI.З	АМЬТНЫ АРАГ ЯСЫГ УСТГАХ
VI.И	ДААВУУ БОЛОН АРЬС ШИР БУДАХ (ХЛОРАНИЛААР) БА ӨНГӨЛӨХ (ШҮЛТИЙН УУСМАЛААР)
VI.К	АШИГЛАЛТААС ГАРСАН ТЭЭВРИЙН ХЭРЭГСЛИЙГ ХЭРЧИЖ, ТАСЛАХ ПРОЦЕСС
VI.Л	ЗЭС КАБЕЛИЙГ ШАТААХ
VI.М	ГАЗРЫН ТОС БОЛОВСРУУЛАХ ҮЙЛДВЭРИЙН ХАЯГДАЛ

БҮЛЭГ VI.A

Зөвлөмж/аргачилал

Хавсралт С-гийн III хэсэгт орсон эх үүсвэрүүд

III хэсэг Эх үүсвэр (a):

**Хог хаягдлын ил шаталт,
ландфилл дэх хогийн шаталт**

VI.A Хог хаягдлын ил шаталт ба ландфилл дэх хогийн шаталт.....

1. Ерөнхий аргачлал.....
 - 1.1 Хог хаягдлын ил шаталтаас хүн амын эрүүл мэндэд үзүүлэх нөлөөлөл.....
 - 1.2 Ил шатаалтын байдал.....
 - 1.3 Шинжлэх ухааны үндэслэл ба ерөнхий зарчим
2. Биомассыг зориудаар шатаах.....
 - 2.1 Хөдөө аж ахуй/газар тариалангийн үлдэгдэл ба газар цэвэрлэгээний хаягдал.....
3. Ахуйн холимог хог хаягдлын ил шатаалт.....
 - 3.1 Гэр ахуйн хог хаягдал, ландфилл дэх шаталт, үйлдвэрийн хортой бус хог хаягдал.....
 - 3.2 Барилгын ба барилга байгууламжийг нураах үед болон гамшгийн дараа үүсэх хаягдал.....
4. Зарим материал болон хольцын ил шаталт
- 4.1 Хөдөө аж ахуйн хуванцар.....
- 4.2 Дугуй.....
- 4.3 Асгарсан тос ба хийн дөл.....

Ашигласан материал

Зураг

- Зураг 1. Ил шаталтын ойролцоо мал бэлчиж байгаа нь.....
- Зураг 2. Холимог хаягдлыг ил шатааж устгаж буй байдал.....
- Зураг 3. Дахин ашиглах/боловсруулах зорилгоор хог хаягдлыг төвлөрүүлэн ялгах.....

❖ ХУРААНГУЙ

Ил шатаалт нь Стокгольмын Конвенцийн Хавсралт В-д орсон химийн бодисууд болон дутуу шаталтаас үүсдэг бусад бохирдуулагч бодисуудыг ялгаруулдаг байгаль орчинд сөрөг нөлөөтэй, хүлээн зөвшөөрч үл болох процесс юм. Стокгольмын Конвенцийн Хавсралт В-ийн IV хэсгийн дэд догол мөр (e)-д ил шатаах аргаар устгаж байгаа хаягдлын хэмжээг багасгах, улмаар ил шаталтыг бүр мөсөн зогсоох зорилтыг тавьсан.

Өөр нэг үр ашигтай арга бол шил, цул металл, нойтон хог хаягдал, муу шатамхай материал зэрэг шатдаггүй хаягдал; хлор их хэмээгээр агуулдаг хоолны давс мэтийн органик бус хлорт материал, ПВХ мэтийн хлоржуулсан органик материалууд; бага хэмжээгээр ч гэсэн зэс, төмөр, хром, хөнгөн цагаан зэрэг катализаторын үүрэг гүйцэтгэдэг металл агуулсан материалыг шатаахаас зайлсхийх явдал юм. Мөн шатаах хаягдал нь хуурай, нэг төрлийн эсвэл сайтар хольсон, шахаж нягтаруулаагүй байх хэрэгтэй.

Хаягдлыг шатаахдаа шаталтыг бүрэн явуулахын тулд: агаар хангалттай өгөх, жигд шаталтыг хадгалах; шууд унтраах замаар шаталгүй уугих явдлыг багасгах; их хэмжээгээр агааржуулалт муутай том чингэлэг, хогийн цэгт шатаахаас зайлсхийж, бага хэмжээгээр байн байн эргүүлж хөдөлгөн, сайтар агаараар хангаж шатаах хэрэгтэй.

1. ЕРӨНХИЙ АРГАЧЛАЛ

Ил шаталтанд хогийн цэгт шатаах, нүхэнд шатаах, газар дээр ил шатаах, боошиг саванд шатаах зэрэг хог хаягдлыг хяналтгүй шатаадаг олон янзийн үйл ажиллагаанууд хамаарна. Дэлхийн олон оронд хогийг ил задгай шатаах нь хог хаягдлын хэмжээг багасгах болон шатамхай материалуудаас салах эрүүл ахуйн шаардлага хангасан хамгийн хямд, хялбар сайн арга гэж үздэг. Энэ нь хог хаягдлыг устгах өөрийн байгууламжгүй, хог хаягдлаа боловсруулдаггүй улс орны хувьд зөв арга гэж хэлж болно.

1.1 Хог хаягдлын ил шаталтаас хүн амын эрүүл мэндэд үзүүлэх нөлөөлөл

Сүүлийн үеийн судалгаануудад хог хаягдлын ил шаталт нь хүн амын эрүүл мэнд, байгаль орчинд бодож байснаас ч илүү ноцтой аюул учруулдаг болохыг олж тогтоосон байна. Ил шаталтын үед нам температурт шаталт явагддаг, шаталгүй уугидаг зэргээс олон төрлийн хортой, аюултай химийн бодисууд болон Стокгольмын Конвенцийн Хавсралт В-д орсон химийн бодисуудыг үүсдэг байна. Эдгээр нэгдлүүд нь шатаж байгаа материалын найрлагаас ч үл хамааран ил шаталт явагдаж байх үед үүсч болох юм. Ил шаталтаас үүссэн хорт нэгдлүүд нь хол зайд тархаж, хур тунадастай хамт хөрс, ургамал болон усанд бууж, бохирдуулна.

Шаталтаас үүссэн үнсэнд мөн бохирдуулагч бодисууд агуулагдах бөгөөд энэ нь мөн л хөрс, усанд орж бохирдол үүсгэнэ. Амьтад болон загас бохирдуулагч бодисыг залгиж тэдгээрийг биедээ хуримтлуулдаг бол ургамал тэдгээрийг өөрсдийн навчаараа шингээж авдаг. Ийм бохирдсон хүнсийг идсэнээр бохирдуулагч бодис хүнд дамжина. Үүнээс гадна, ил задгай шаталтаас үүссэн утаа, тортог нь амьсгалын замын эрхтэнд нөлөөлөх бөгөөд ялангуяа, хүүхэд, хөгшид, багтраа өвчтэй болон бусад амьсгалын замын өвчтэй, зүрх уушигны архаг өвчтэй хүмүүст хортой нөлөө үзүүлдэг.

1.2 Ил шаталт

Энэ баримт бичиг нь ил шаталтын улмаас байгаль орчинд нөлөөлөх хор хөнөөлийг бууруулахад зориулагдсан зөвлөмж бөгөөд харин энэхүү зөвлөмжийг хог хаягдлыг шатааж болно гэсэн зөвшөөрөл гэж ойлгож болохгүй. Харин ч энэ үйл ажиллагааг аль болохоор багасгаж, боломжтой бол бүрмөсөн зогсоох хэрэгтэй. Гамшиг, осол, халдварт өвчин, тахал гарсан онцгой тохиолдолд, хог хаягдлыг устгах өөр арга, хувилбар байхгүй үед л ил шаталт нь эрүүл ахуйн шаардлага хангасан хог хаягдлыг устгах зөв арга, ганц сонголт байж болох юм (Great lakes Binational Toxics Strategy (Их Нууруудын Хорт Бодисын Үндэсний Стратеги) 2004). Ахуйн хог хаягдлыг орон байрандаа зуух, пийшин, задгай зуух зэрэгт хэзээ ч шатааж болохгүй (энэ аргачиллын VI.B хэсгээс үзнэ үү).

Хог хаягдлын хэмжээг бууруулах зорилгоор хогийг ил шатаах, ландфиллд шатаах процесс нь Стокгольмын Конвенцийн Хавсралт В-ын III хэсэгт орсон удаан задардаг органик бохирдуулагчдыг зориудын бусаар үүсгэдэг нэг эх үүсвэр болдог бөгөөд уг конвенцийн Бүлэг А-ын В хавсралтын V хэсгийн дэд догол мөр (e)-д “хаягдлын ил бөгөөд хяналтгүй шаталт, мөн ландфилл дэх хогийн ил бөгөөд хяналтгүй шаталтыг зогсоох зорилго тавина” хэмээн заасан байдаг.

Хэдийгээр Стокгольмын Конвенциор полихлорт дибензо-диоксинууд (ПХДБДО), полихлорт дибензо-дифуранууд (ПХДБФ), полихлорт бифенилүүд (ПХБ), гексахлорбензол (ГХБ) зэрэг удаан задардаг органик бохируулагч бодисуудыг дутуу шаталтын бүтээгдэхүүн гэж үздэг хэдий ч хог хаягдлын ил шаталтын үед гүйцэд сайн шаталт явагдсан ч дээр дурьдсан бодисуудаас гадна шаталтын хортой дагавар бүтээгдэхүүнүүд ихээр үүсдэг байна. Шаталтын дагавар бүтээгдэхүүнд полицагирагт ароматик нүүрсустөрөгчид, нарийн ширхэгт тоосонцор, бензол, нүүрстөрөгчийн исэл зэрэг багтана. Тодорхой химийн найрлагаас үл хамааран утаа болон тааламжгүй үнэр ил шаталтыг байнга дагалддаг бөгөөд тэдгээр нь наандаж тааламжгүй орчин, цаашилбал эрүүл мэндэд хортой нөлөөллийг үүсгэнэ. Хог хаягдлын ил шаталтаас үүсэх удаан задардаг органик бохирдуулагч бодисуудын ялгарлыг бууруулснаар хог хаягдлыг байгаль орчинд ээлтэй аргаар устгалаа гэж хэлж болохгүй. Стокгольмын Конвенцийг хэрэгжүүлэхдээ байгаль орчин, хүний эрүүл мэндэд халтай арга ажиллагааг сайжруулах гэж оролдохын оронд ил шаталтаас өөр дэвшилтэд аргыг хувилбарыг сонгоход анхаарлаа хандуулах нь илүү оновчтой бөгөөд энэхүү зөвлөмжийг ил шаталтыг хүлээн зөвшөөрсөн эсвэл зөвтгөсөн баримт бичиг гэж ойлгож болохгүй.

Ил шаталтыг бууруулах хүчин чармайлтыг хөхүүлэн дэмжих хэрэгтэй бөгөөд ийм хүчин чармайлтууд нь ашиглалтын хугацаа нь дууссан материалууд болон хог хаягдлын менежементийн хувилбар сонголтуудыг дэмжих засгийн газар, хувийн хэвшил болон иргэний нийгмийн дэмжлэг дээр анхаарлаа төвлөрүүлэх шаардлагатай. Нийтийн эрүүл мэндийн бодлого, боловсролын асуудал хариуцдаг төр байгууллагууд хог хаягдлын асуудал хариуцдаг байгууллагатай нягт хамтран ажиллах хэрэгтэй бөгөөд Базелийн конвенцийн техникийн аргачлал нь ил шаталтын дэвшилтэд хувилбарууд болон түүнийг хэрхэн хэрэгжүүлэх талаар зааварчилсан гол баримт бичиг болдог. (Базелийн конвенцийн Нарийн бичгийн дарга нарын газар 1994) (Basel Convention Secretariat 1994).

Хог хаягдлын үүсэлтийг бууруулах, дахин ашиглах, дахин боловсруулж ашиглах, бордоо болгон ашиглах, ариун цэврийн шаардлага хангасан орчин үеийн ландфилл болон хамгийн боломжтой технологи бүхий шатаах байгууламж байгуулах зэрэг хог хаягдлын зохистой менежментийн үйл ажиллагааг бий болгож, хэрэгжүүлэх талаар улс орнууд чармайж ажиллах шаардлагатай. Ил шаталтанд дэвшилтэд арга ажиллагааг нэвтрүүлсэн хог хаягдлын менежментийн загварыг бий болгоход Конвенцийг хэрэгжүүлэх санал санаачлага болон түүний санхүүгийн механизмыг ашиглаж болох юм. Үүнээс гадна, зорилтот бүлгийнхэнд (жишээ нь, олон нийт, хог хаягдалтай ажиллагсад) зориулан бэлтгэсэн ил шатаалтаас хүний эрүүл мэнд болон байгаль орчинд учруулж болох эрсдэлийн талаарх боловсролын хөтөлбөрүүд болон материалууд нь

тасралтгүй бууруулалтад чиглэгдсэн ерөнхий хүчин чармайлтын нэг бүрэлдэхүүн хэсэг юм хэмээн үзэх ёстой (Бохирдлоос Урьдчилан Сэргийлэх Канадын Төв 2006; EPA 2006) (Canadian Centre for Pollution prevention 2006. EPA 2006).

Олон улс орон өөрийн гэсэн дүрэм журам, зохицуулалтаа боловсруулж зарим төрлийн ил шаталтын практикуудыг хориглосон журмуудыг хэдий нь томъёолсон байна (Шинэ Зеландын Засгийн Газар 2006 (Government of New Zealand 2006)). Эдгээр зохицуулалтын нилээн хэд нь дугуй, хаягдал тос зэрэг энэ бүлэгт тусгасан категориудад чиглэсэн тодорхой зөвлөмж, заавруудыг багтаасан байна. Ийм зохицуулалтыг дагаж мөрдүүлэх нь олон нийт хүлээн зөвшөөрөгдөхүйц хог ачилт, хаялтын сонголтыг сонгох, хүртэх боломжтой эсэхээс шалтгаална.

Зөвлөмжийн энэ хэсэгт ил шаталтын тодорхой хэдэн төрлүүдийг ерөнхий категориудын хүрээнд авч үзсэн бөгөөд учир нь категори бүрийн удаан задардаг органик бохирдуулагч ялгаралтыг бууруулах арга хэрэгсэл нь ерөнхийдөө ижил төстэй байгаа юм (Lemieux, Lutes and Santoiani 2004). Хаягдал бус материалын санаандгүй буюу гал түймрийн осол болон санаатайгаар шатаах явдлыг авч үзээгүй болно; гэхдээ, тэдгээр нь мөн удаан задардаг органик бохирдуулагчийн эх үүсвэрүүд байж болно. Конвенцийн гишүүд бүх төрлийн биомассын санаандгүй шаталт болон орон байр, автомашин, бизнесийн байран дахь ослын гал түймрийг багасгах алхмуудыг яаралтай авах шаардлагатай байгааг цохон тэмдэглэсэн байна. Гишүүд салют буудуулах болон бусад амралт цэнгээний зориулалттай задгай гал асаах явдлыг хязгаарлах асуудлыг авч үзэхийг хүсч байж болох юм.

1.3 Шинжлэх ухааны үндэслэл ба харгалзан үзэх ерөнхий асуудлууд

Эх үүсвэрээсээ хамааран хаягдлын найрлага нь өөр өөр байдаг. Ахуйн хог хаягдал илүү органик материал агуулах магадлалтай бол үйлдвэрийн хаягдал илүү металл, зарим органик химийн бодисууд агуулж байх магадлалтай. Хувцас хунар эсвэл арьс шир зэрэг зарим ахуйн хаягдал удаан задардаг органик бохирдуулагч бодисыг агуулж байж болно (UNEP 2003). Энэ аргачилалын Бүлэг III.B (i) болон (ii)-д удаан задардаг органик бохирдуулагч бодисуудын үүсэх механизм болон хог хаягдалд агуулагдаж байж болзошгүй материалуудад ямар холбоотой болохыг тайлбарласан болно. Доорхи дэд бүлэг 1.3.1-д материалууд болон процессуудын талаархи ерөнхий зөвлөмж, зааварчилгаа, дэд бүлэг 2-4-т хог хаягдлын олон төрлийн материалын найрлагын талаар нэмэлт мэдээллийг багтаасан болно.

Хаягдлын найрлага нь улс орнуудын дунд болон цаг хугацаа өнгөрөх тусам өөр өөр болдог. Улс бүрийн хог хаягдлын үнэн зөв өгөгдөл нь хог хаягдлын ерөнхий менежментэд туслах бөгөөд дахин ашиглах, эсвэл боловсруулах материалуудын хэмжээг нэмэгдүүлж ил шаталтын хэмжээг багасгах болно.

❖ Зураг 1. Ил задгай шаталтын ойролцоо мал бэлчиж байгаа нь

- *Ил шаталтын дэргэд бэлчиж байгаа мал амьтад сөрөг нөлөөнд автах магадлал өндөртэй бөгөөд хортой бодисуудыг идэж, залгиж болох юм. Фото: Кени улс, УЗОХ-ийн Оффис.*

Хог хаягдлын хяналтгүй шаталтаас үүсэх удаан задардаг органик бохирдуулагч бодисын талаар цөөхөн өгөгдөл, мэдээлэл байдаг. Торхонд шатаах хэмээн нэрлэгддэг арга дээр ихэнх туршилт хийгддэг бөгөөд том сав, нүхэн дотор болон хөрсөн дээр явагдсан шаталтын талаарх өгөгдөл хязгаарлагдмал эсвэл байхгүй байдаг.

НҮББОХ-ийн *Диоксин болон Фураныг олж тодорхойлох, хэмжээг тогтоох стандартчилагдсан арга хэрэгсэл* (UNEP 2003) нь диоксин болон фураны ялгаралтыг тооцоолох сайн үндэс суурь болдог. Уг аргыг ашиглан диоксин болон фураны тооллого судалгааг хийж дууссан нилээн олон гишүүн орнууд хог хаягдлыг ил задгай шатаах нь диоксин болон фураныг ялгаруулах хамгийн том дөрвөн эх сурвалжуудын нэг болохыг олж тогтоосон байна.

1.3.1 Шаталтын процесс

Ойрын хугацаанд бүх ил шаталтыг болиулах, үгүй хийх бодит арга хэрэгслүүд байхгүй тул хамгийн шилдэг удирдамж чиглэл нь энэ аргаар хаягдаж, устгагдаж байгаа хогийн хэмжээг бууруулах явдал юм. Энэ нь Конвенци болон энэ аргыг бүрмөсөн зайлуулах түүний зорилготой нийцэж байгаа юм.

Сайжруулалтанд нөлөөлж болох бусад арга техникүүдэд дараахь зүйлс багтана (Gullett 2003). Үүнд:

Шатаж буй материалуудын хувьд:

- Шил, цул металлууд, нойтон хог зэрэг шатамхай бус материалууд болон шатамхай чанар муутай материалуудыг шатаахаас зайлсхийх;
- Давс зэрэг органик бус эсвэл ПВХ зэрэг галогенжуулсан органик материал зэрэг хлор ба/буюу бромын өндөр агууламжтай хог хаягдлыг шатаахаас зайлсхийх (Lemieux et al 2003);
- Бага хэмжээгээр ч гэсэн зэс, төмөр, хром, хөнгөн цагаан мэтийн катализаторын үйлчилгээтэй металл агуулсан материалуудыг шатаахаас зайлсхийх;
- Шатаах материалууд нь хуурай, нэг төрлийн эсвэл сайтар хольсон, бага нягтралтай (жишээ нь шахаж нягтаршуулаагүй хог хаягдал) байх хэрэгтэй.

Шаталтын процессийн хувьд:

- хангалттай агаараар хангах;
- жигд шаталтыг хадгалах;

- магадгүй шууд унтраах замаар шаталгүй уугих явдлыг багасгах. Уугих явдал нь шаталтын нэгэн үе шат бөгөөд удаан задардаг органик бохирдуулагч бодисыг хамгийн ихээр ялгаруулах үе шаттай холбоотой процесс юм (Lemieux et al 2003).
- агааржуулалт муутай том чингэлэг, тэвш, ландфиллэд шатаахын оронд бага хэмжээний, байн байн эргүүлдэг, агааржуулалт сайтай шаталтаар хязгаарлах.

Тэсрэмтгий зүйлс (жишээ нь, шингэн шүрших зориулалтын сав, шатамхай шингэн агуулдаг бүрэн дуусаагүй буюу үлдэгдэлтэй сав) болон хортой материалуудыг ялгаж салгах ёстой бөгөөд ялангуяа, зөвлөмжийн (энэхүү зөвлөмжийн Бүлэг V.A (i), дэд бүлэг 2.2-ыг үзнэ үү) өөр хэсгүүдэд тайлбарласан тусгай технологи ашиглан устгах ёстой материалуудыг ялгаж салгах хэрэгтэй.

1.3.2 Шаталтын дараахь ажиллагаа

Шатсан хог хаягдлыг янзлах, булахын өмнө бүрэн унтраасан байх шаардлагатай. Үүнийг хийхгүй бол томоохон талбайг хамарсан хяналгүй гал асах эсвэл уугилт үргэлжлэх боломжийг бий болгоно. Холимог хаягдлын шаталтаас гарсан үнсийг амьтдын тэжээлийн талбайгаас хол байлгаж хөрсөн дээр тараахын оронд газарт булах хэрэгтэй.

❖ Зураг 2. Холимог хаягдлыг ил шатааж устгаж буй байдал

1.3.3 Эрүүл мэнд ба аюулгүй байдлын асуудлууд

Өмнө өгүүлсэн зөвлөмжөөс гадна диоксин болон фураны нөлөөллийг багасгах алхмуудыг хийх хэрэгтэй. Нийтээр хүлээн зөвшөөрөгдсөнчлөн ихэнх хүмүүст хүнсний гинжин холбоогоор дамжин хордуулдаг. Тиймээс, шаардлагатай шатаах цэгүүд нь хүнсний ногоо болон хүнсэнд хэрэглэдэг амьтдын үйлдвэрлэлээс хол байрласан байх ёстой. Шаталтын цэгийг хүн ам төвлөрсөн газраас алслагдсан байршилд, үгүй ядаж орон сууцны хорооллын салхины дор нь байрлуулах нь мөн сайн практик ажил болно.

Ил шаталтын үнэр танар, залхмаар хясал болон хорт бодисын халдалтаас иргэдийг ангид байлгахаас гадна, ландфилл байлаа ч тэр, эсвэл тусгаарласан байгууламж байлаа ч тэр, аль ч тохиолдолд гал тавьж шатаалт үүсгэж байгаа ажилчид шатаж буй хог хаягдлын салхины дээр байж шатаж байгаа хогноос хол байх ёстой. Бээлий, түрийтэй гутал, тусгай өмсгөл, утаа угаарын маск, нүдний шил зэрэг хамгаалалтын хувцас, тоноглолыг боломжтой бол ямагт хэрэглэж байх шаардлагатай.

1.3.4 Процесс дундах шаталтын технологи ба практикууд

Борлуулагчид нь заримдаа “Шатаах зуух” хэмээн нэрлэдэг шаталтын төхөөрөмж, хэрэгслүүдийг хог хаягдал шатаах зорилгоор худалдаалдаг. Зарим тохиолдолд эдгээр хэрэгслүүд нь хог хаягдал агуулдаг жирийн төмөр торх, цилиндр байх бөгөөд шатаах

шилдэг технологи болж чаддаггүй. Энэ заавар, зөвлөмжийн зорилгын хувьд ил шаталт гэдэгт хог хаягдлыг шатаах аливаа хэлбэрийг хамруулсан агаад хяналтгүй овоолго байлаа ч тэр, металл торх, шатаах хэрэгсэлд хийсэн хаягдал байлаа ч тэр, хотын, эмнэлэгийн эсвэл аюултай хаягдлын чандралтын стандартуудыг (хамгийн тохиромжтой технологийг ашиглан) хангаагүй шатаах процессийг нийтэд нь авч үзэх болно.

Удаан задардаг органик бохируулагчын ялгаралтын талаарх мэдээлэл, өгөгдөл дутмаг байдаг учир эдгээр процесс дундах хэрэгслүүдийн хэрэглээ хязгаарлагдмал байдаг. Тодорхой хог хаягдалд зориулан эдгээр хэрэгслүүдийг үйлдвэрлэсэн үйлдэрлэгч нь хэрэглэгчдийг ийм мэдээллээр хангаж байх нь нэн чухал болохыг зөвлөж байна.

2. БИОМАССЫГ САНААТАЙГААР ШАТААХ

2.1 Хөдөө аж ахуй/газар тариалангийн үлдэгдэл ба газар цэвэрлэгээний хаягдал

2.1.1 Материалын найрлага

Ерөнхийдөө, энэ материал бол биомасс: мод, өвс, ургамал. Тухайн орон нутгийн байршлаас хамааран материал нь олсны ургамал, кофены хальс, эрдэнэшишийн гол, иш, чихрийн нишингэ, эсвэл цагаан будааны хальс зэрэг байж болно. Материал нь амьд ургамал, эсвэл тайрч хатаасан ургамлын төрөл зүйлээс тогтсон байж болно. Хэдийгээр шатаах материалын газарзүйн хил хязгаарыг сайтар тодорхойлж өгдөг ч санаатай шатаалтыг сайн хяналттай шатаалт гэж үзэж болохгүй.

Биомасс материал нь усны агуулга (амьд материалыг хурааж авсан материалтай харьцуулахад; нойтон улирлыг хуурай улиралтай харьцуулахад; бага чийгшлийг өндөр чийгшилтэй харьцуулахад), түлшний нягтрал (га газар тус бүрийн масс, нягтаршлын түвшин эсвэл бусад хэмжээс) болон төрөл зүйлийн хувьд өөр хоорондоо ялгаатай байдаг. Биомасс материалууд нь хлорын агуулгын хувьд өөр хоорондоо ялгаатай байх ба химийн бодистой боловсруулалтанд орсон байх магадлалтай (хлоржуулсан хорт шавьж устгах хор эсвэл бордоо) материалууд, удаан задардаг органик бохирдуулагч бодисуудын үүсэлд катализатор болох чадавхтай металлууд (зэс жишээ нь, хром хүнцлийн хүчлийн давсаар боловсруулагдсан мод) эсвэл урвал удаашруулагчид (хүхэр, азот агуулсан материалууд) зэрэг нь бүгд органик бохирдуулагчид, ялангуяа диоксин ба фуран зэрэг бодисуудыг хяналтгүй шаталтын үед үүсгэх, ялгаруулах боломжтой (ерөнхий процессийн асуудлуудын талаарх дээрх дэд бүлэг 1.3-ыг үзнэ үү). Их хэмжээний биомассын шаталтын тухай зарим судлагаанууд хэвлэгдсэн (Lobert et al 1999; Hussbaumer and Hasler 1998; Gullett and Touati 2003; Gullett and Touati 2002).

2.1.2 Ил шаталтыг зогсооход учирч буй бэрхшээлүүд, тэдгээрийг арилгах арга зам

Мэдрэгдсэн эдийн засгийн ашиг тусын төлөө (зардал бууруулах), мэдрэгдсэн хөдөө аж ахуйн салбарын ашиг тусын төлөө (үнсийг хөрсний шимийн баяжуулагч болгох), эрсдлээс урьдчилан сэргийлэхийн төлөө (жишээ нь, Австралид бут сөөгний гал түймрийг дарах, багасгахын тулд), морин шоргоолж, хэвлээр явагч амьтад эсвэл бусад шавьж хорхойг хянахын төлөө, зугаа цэнгээний зорилгоор зөвлөмж болгосон шатаалтанд засгийн газар зөвшөөрөл олгож болох юм. Эдгээр тохиолдол бүрт засгийн газар ийм шатаалтыг хийх зөвшөөрлийг хүчингүй болгох эрх мэдэлтэй бөгөөд ил шаталтын, ялангуяа томоохон хэмжээнд хийх бол түүнээс үүдэн гарч болох эрүүл мэндийн эрсдлийн талаар олон нийтэд боловсрол, ойлголт олгох эрх мэдэлтэй байдаг. Зарим тохиолдолд, жишээ нь, морин шоргоолж, бусад хорхой шавьжийн устгал, хяналтанд биомассыг ил задгай шатаах нь байгаль орчинд хамгийн бага сөрөг нөлөө үзүүлэх арга юм. Хог хаягдлын эсвэл байгаль орчны менежментийн хувилбар арга хэрэгслүүдийн зардал болон бэлэн байдал бүхнийг хамарсан асуудал байж болох юм.

2.1.3 Хог хаягдлаас зайлсхийх, түүнийг багасгах эсвэл өөр тийш чиглүүлэх стратегиуд ба бодлогын хэрэгслүүд

Боломжтой бол, машинаар ургац хураах ажиллагааг хураасан материалуудад гэм хоргүй хэрэгслийн хувилбартай хамт ашиглавал өргөн хүрээг хамарсан шаталтыг багасгаж болох юм. Малын тэжээл тариалдаг газарт материалуудыг даршлах зорилгоор хурааж болох юм. Өвсийг хадаж хатаах; бусад ургацын хаягдлыг тэжээл болгон боловсруулах; тэдгээрийг газар дээр нь исгэж ялзруулан бордоо болгон ашиглах; хангалттай сайн чанарын модыг түлш болгон хэрэглэх; цэцэрлэгийн хаягдлыг бордоо болгон задалж хөрсний нэмэлт тэжээл болгон ашиглах; зарим уламжлалт бус биомассыг цаас хийх түүхий эд болгон ашиглаж болно. Ихэнх тохиолдолд эдгээр хувилбарууд нь мөн эдийн засгийн хувьд ашигтай байхын тулд зах зээл, дэд бүтцийг шаардах болно.

Хөдөө аж ахуйн тариалалтын үлдэгдэл, хаягдлыг бордоо болгон, ялангуяа шим муутай хөрстэй газар хэрэв ашиглавал ашиг тустай үр дүнд хүрч болох юм. Зүүн Өмнөд Азийн Гүрнүүдийн Холбооноос тунхагласан “Тэг Шатаалт” техникийг боломжит бүс нутаг болон тариаланд ашиглах хэрэгтэй (ASEAN Secretariat 2003). Ил шаталтаас үүсэх удаан задардаг органик бохирдуулагч бодисуудыг багасгах, устгах нь хөдөө аж ахуйн практикт шинэчлэлт хийх боломжийг бүрдүүлж болох юм.

2.1.4 Ашиглах хувилбарууд, саад бэрхшээлүүд ба саад бэрхшээлүүдийг арилгах бодлогын хэрэгслүүд

Хувилбарууд нь нөхцөл байдлаас шалтгаалан өөр өөр байдаг. Саад бэрхшээлийн дотор сул дорой боловсрол, зорилгоо биелүүлэхийн тулд ил шаталтаас хамаарах хамаарлыг багасгах засгийн газрын дулимаг эрмэлзлэл, ил шаталт нь орон нутгийн хөдөө аж ахуй, газар тариалангийн нэгэн бүрдэл хэсэг болсон газар дахь хувилбарт машин төхөөрөмж эсвэл процессийн хүртээмжийн дорой байдал зэрэг асуудлууд багтаж байна. Заримдаа ямар ч төрлийн хувилбарын өндөр өртөг зардал нь мөн саад тотгор болж байгаа бөгөөд аливаа шинэчлэлийг хийхийн тулд өөрчлөлтийг хөтлөх эдийн засгийн хэрэгслүүд шаардлагатай болно. Бүс нутаг дахь туршилтын төслүүд болон судалгааны ажлууд нь хувилбаруудын техник эдийн засгийн ашиг тусыг ойлгоход тусалж болох юм.

2.1.5 Шатаах технологи ба дэвшилтэт аргууд, сайжруулах арга зам

Биомассыг ил задгай шатаах явдлыг засгийн газар зөвшөөрсөн тохиолдолд ерөнхий удирдамжинд тэмдэглэсэн процесс сайжруулалтыг хэрэгжүүлэх хэрэгтэй. Зөвлөмж болгосон, цаг агаарын нөхцөл байдлаар загварчилсан шаталтын болгоомжтой төлөвлөлт нь илүү сайн хяналт тавих бололцоог бүрдүүлэх бөгөөд салхины доор байгаа хүн амд агаарын боломжит бохирдол хүрэх явдлыг багасгах хэрэгтэй. Шаталтын дараахь үлдэгдлийн менежмент асуудал болж болзошгүй.

Орон нутгийн хэрэгцээтэй нийцүүлсэн сайн менежментээр дамжуулан хөдөө аж ахуй болон ойн нөөцөд химийн бодисууд хэрэглэх явдлыг багасгах ёстой. Механик цэвэрлэгээ хийх болон хурааж авсан материалуудыг ашиглах хувилбар байгаа

тохиолдолд чухал бус шатаалт хийхээс зайлсхийх хэрэгтэй, гэхдээ орон нутгийн тодорхой нөхцөл байдалтай нийцүүлэн хэрэв ихээхэн хэмжээний дагалдагч органик бохирдуулагч ялгаруулж болох, анхаарал болгоомжгүйгээс гарч болох томоохон гал түймрийн аюулаас урьдчилан сэргийлэх боломжтой бөгөөд газрын ерөнхий менежментийн төлөвлөгөөнд тусгагдсан бол зөвлөмж болгосон жижиг шатаалтыг хийж болох юм. Зөвлөмж болгосон шатаалт нь гал алдах явдлыг бий болгож болохыг хүлээн зөвшөөрч гал түймрийг намжаах журмууд (сургалт, тоног төхөөрөмж, төлөвлөлт), дэд бүтэц (нэвтрэх боломж, зам) болон менежментийн төлөвлөлтийн арга хэмжээнүүдийг авах хэрэгтэй бөгөөд эдгээр нь бүгд хоёрдогч дэмжлэгийн арга хэмжээнүүд юм.

3. АХУЙН ХОЛИМОГ ХОГ ХАЯГДЛЫН ИЛ ШАТАЛТ

3.1 Гэр ахуйн хог хаягдлын ил шаталт, ландфилл дэх шаталт, үйлдвэрийн хортой бус хог хаягдал

3.1.1 Материалын найрлага

Гэр ахуйн хог хаягдал болон ландфиллийн найрлага чанарын хувьд нилээд төстэй байж болно. Тэдгээр нь загварчилсан хөтөлбөртэй (дахин боловсруулалт хийх, цэвэрлэх, бордоо болгон ашиглах, эсвэл бусад тусгаарлалт хийх г.м.) газарт ландфилл болон хадгалах байгууламж хоёрын хооронд ихээхэн өөрчлөгддөг. Дэлгүүр, ресторан, хөнгөн үйлдвэрүүд зэрэг арилжааны газруудаас хортой бус хог хаягдал гарч болох юм. Энэ нь чухам ямар эх үүсвэрээс гарч байгаагаасаа шалтгаалан өөр өөр байх боловч гэр ахуйн хог хаягдалд байдаг олон ижил материалуудыг агуулсан байх магадлалтай.

Хог хаягдлыг ил шатаах асуудал томоохон судалгааны сэдэв болж байсан юм (Lemeiux et al. 2003). Гэхдээ, ландфилл дэх шатаалт болон удаан задардаг органик бохирдуулагч бодисуудын талаар маш бага өгөгдөл байдаг бололтой (Lemeiux, Lutes ба Santoianni 2004). Хог хаягдлын найрлагын талаарх судалгаанууд улс орнуудын хооронд, ялангуяа хөгжсөн болон хөгжиж буй орнуудын хооронд хог хаягдал өөр өөр байгааг харуулж байна. Хөгжиж буй орнуудад хог хаягдлын найрлагын 50-иас илүү хувийг нь гал тогооны хог хаягдал зэрэг ялзрал, илжрэлд орсон материалууд байдаг байна. Хөгжсөн орнуудад хэрэв бусад ашиглалтын хугацаа нь дууссан эд зүйлсийн систем хураан аваагүй бол сав боодол, электрон барааны сэг, хаягдал илүүтэйгээр олдох магадлалтай байдаг. Хөгжлөөс үл хамааран хот суурин газар, хөдөө орон нутгийн хооронд болон бүс нутгуудын хооронд томоохон ялгаа мөн байж болно. Ерөнхийдөө, гэр ахуйн хог хаягдал болон ландфилл дээрх хог хаягдалд цаас, хуванцар, хоол хүнсний хаягдал зэрэг органик зүйлс, шил, металл, мод, арьс шир, болон бусад төрөл бүрийн материалууд агуулагдсан байдаг. Муу хяналттай нөхцөл байдлын улмаас цэвэрлэх бодис, будаг, уусгагч зэрэг гэр ахуйн хортой хог хаягдал хортой бус гэж үнэлэгдсэн ландфиллэд хүрч болох юм.

Цаашилбал, муу менежментийн арга барил нь ландфиллийн найрлага болон гүйцэтгэлийг өөрчлөх болно. Орчин үеийн, ангилагдаж тусгаарлагдсан ландфиллийн цэгт тус газрын зөвхөн чийгшлийн агуулгыг бууруулах төдийгүй бас гэнэтийн гал гарахаас сэргийлэх зорилгоор өдөр бүр хог хаягдлыг шороо буюу шавраар бүрхэж, дарж өгч байдаг. Уламжлалт ландфиллийн цэг нь голдуу муу зохион байгуулалттай байдаг тул гэнэтийн гал гарах магадлал өндөртэй байдаг.

Бүх ландфилл агуулгадаа байгаа органик материалуудын хүчилтөрөгчгүй орчинд бий болсон задралаас үүссэн зарим шатамхай хийг (жишээ нь, метан) ялгаруулах болно. Хэрэв энэ хийг хянахгүй бол гэнэтийн эсвэл хүний буруутай үйл ажиллагаанаас үүдсэн гал гарах шатамхай түлшийг бий болгодог. Энэ нь мөн нөлөөтэй хүлэмжийн хий юм. Аюулгүй байдлыг хангах болон эрчим хүчийг эргэн ашиглах зорилгоор метаны хийг

ялгаруулан авах системүүдийг боловсруулж орчин үеийн ландфиллийн, боловсруулах технологийн нэг хэсэг болгон хэрэгжүүлж байгаа болно.

3.1.2 Ил шаталтыг зогсооход учирч буй бэрхшээлүүд, тэдгээрийг арилгах арга зам

3.1.2.1 Ахуйн хог хаягдал

Зардал, тохь тух эсвэл орон нутгийн зан заншил болон нийгмийн хүлээн зөвшөөрөлт байдаг газарт гэр ахуйн хог хаягдлыг ил задгай шатаах явдал хувь хүмүүсийн болон иргэдийн тодорхой бүлгүүдийн ашиг сонирхолд нийцсэн сонголт байх болно. Хотын засаглалаас гадна, алслагдсан газар амьдардаг хүмүүсийн хувьд хог хаягдал хаях, зайлуулах сонголт нь *тухайн тохиолдолд нийцүүлсэн* сонголт байх нь гарцаагүй юм. Зохистой систем байхгүй бол хотын засаглалын дотор ч хог хаягдлыг хаях, зайлуулах сонголт нь *тухайн тохиолдолд нийцүүлсэн* сонголт байж болох юм.

Ил шатаалтыг устгахын тулд тодорхой хувилбарууд байх ёстой бөгөөд тэдгээрийн тухай болон ил шатаалтаас гарч болох үр дагаварын талаар олон нийтэд боловсрол олгох ёстой.

Зураг 3. Дахин ашиглах/боловсруулах зорилгоор хог хаягдлыг төвлөрүүлэн ялгах

Төвлөрсөн хог хаягдал цуглуулалт, тээвэрлэлт эсвэл бусад хог хаягдал зайлуулах систем нь үнэ өртөгийн хувьд боломжтой, тохь тухтай, оновчтой байх ёстой. Ландфиллийн дизайныг болон үйл ажиллагааг орчин үеийн стандартуудын дагуу боловсруулж явуулах хэрэгтэй (Hickman and Eldredge 2004). Хэрэв шатаах бол эрчим хүчийг эргэн ашиглах хамгийн шилдэг технологитой зуухуудыг ашиглах нь зүйтэй.

Засгийн газрууд хог хаягдлыг цуглуулах, зайлуулах системийг нийтийн аж ахуйн үйлчилгээ хэлбэрээр бий болгох үүрэг хариуцлагыг хүлээн зөвшөөрөх ёстой. Дараа нь улс орнууд болон хот суурингууд хог хаягдлыг шатаах явдлыг эцэслэх талаар хууль тогтоомж гарган эдгээр хууль тогтоомжийг сахиулах үүрэг хариуцлагыг өөр дээрээ авах хэрэгтэй. Хэрэв орчин үеийн ландфиллийн цэг нь нэгэн сонголт бол хог хаягдлын төлөвлөлт болон зохицуулалт нь багтаамж, хүчин чадлыг нь нэмэгдүүлэхийн тулд шинэ ландфиллийн цэгүүдийг байгуулах талаарх заалтыг тусгаж өгсөн байх шаардлагатай.

Зөвхөн хог хаягдлын менежментийн системийг бий болгох хариуцлагыг хүлээн зөвшөөрөх нь ил шаталтанд эцэс тавьж чадахгүй юм. Хог хаягдлыг цуглуулж ландфилл рүү тээвэрлэн аваачих ёстой бөгөөд тэнд харин ил шатааж болох юм. Эдгээр төвлөрсөн үйлчилгээнүүдийн талаар бодлого, практикуудыг боловсруулж хэрэгжүүлэх ёстой. Ландфилл дэх хийг ялгаруулан авах, эсвэл хуучин ландфиллийн цэгүүдийг нэгмөсөн хааж шинэ технологитой орчин үеийн ландфиллийн цэгийг байгуулах замаар гэнэтийн гал болон ил шаталтыг багасгаж болох юм.

3.1.2.2 Хүний үйл ажиллагаанаас үүдсэн санаандгүй шаталт

Ландфилл дээр гардаг хүний үйл ажиллагаанаас үүдсэн санаандгүй шаталтыг ландфилл рүү нэвтрэхийг хориглох, лиценз олгох эсвэл хязгаарлах замаар багасгаж болно. Ихэнх тохиолдолд галыг эдгээр газруудад ажилладаг, амьдардаг хог түүгч хүмүүс тавьдаг. Санаатай эсвэл санаандгүй галын аль нь ч хэрэгсэхгүй хаясан материалууд эсвэл ландфилл дээрх шатамхай хийд гал авалцуулж болно. Эрх мэдэл бүхий этгээдүүд хог түүгчдийн үйл ажиллагааг зохион байгуулалттай болгох, ажилчдын хөдөлмөрийн аюулгүй байдлыг хангах, ландфилл рүү нэвтрэх, ландфилл дээр чөлөөтэй амьдрах явдлыг хязгаарлах үүрэг хариуцлагыг хүлээн зөвшөөрч холбогдох зохицуулалтыг бий болгох ёстой.

3.1.2.3 Хүний үйл ажиллагаанаас үүдсэн санаатай шатаалт

Хүний үйл ажиллагаанаас үүдсэн санаатай шатаалт буюу ландфиллийн агуулгын хэмжээг бууруулах зорилго бүхий шатаалтыг эрх мэдэл бүхий этгээдүүд хориглох ёстой. Ландфилл дээрх шатаалтын хэрэгцээнээс зайлсхийхийн тулд ландфиллийн хэмжээ, талбай, байршил, менежмент, хог хаягдлыг бууруулах ба устгах хөтөлбөрүүд зэргийн хангалттай төлөвлөлтийг нарийвчлан хийх ёстой.

Хог хаягдлын менежмент бол нэгэн систем юм. Бодит хог хаягдлыг эцэслэн зайлуулах зорилготойгоор уг систем ажилладаг бол энэ нь тус тусдаа хариуцлага бус харин хамтын хариуцлага байдаг бөгөөд эдийн засгийн шууд зардал өсч болох хэдий ч байгаль орчны ерөнхий зардал, нөлөө багасах болно.

3.1.3 Хог хаягдлаас зайлсхийх, түүнийг багасгах эсвэл өөр тийш чиглүүлэх стратегиуд ба бодлогын хэрэгслүүд

3.1.3.1 Эх үүсвэрүүдийг бууруулах

Орон нутгийн хог хаягдлын найрлагад хянуур судлагаа хийвэл томоохон хэмжээний эх үүсвэрийг бууруулах тодорхой хөтөлбөрүүд рүү хөтөлж болох юм. Жишээ нь, зарим тохиолдолд тодорхой бүтээгдэхүүнийг бөөнөөр нь худалдан авбал бүтээгдэхүүнийг тус тусад нь боож савлах хэрэгцээг багасгаж болно. Энэ болон бусад стратегиудыг хүн амын нягтралаар модульжуулж болох юм.

3.1.3.2 Бордоо хийх

Ахуйн хог хаягдлын дийлэнх хэсэг нь био задралаар задрах ба хүн амын нягтрал боломжийн бол хот, суурингийн захиргаанууд зардал, орон зай хэмнэсэн бордоо боловсруулах, хийх талаар боловсрол, мэдлэг олгох хэрэгтэй. Энэ стратегид органик хог хаягдлыг зохистойгоор амьтны тэжээл болгон шилжүүлэх, гэхдээ өвчин тархахгүй байх асуудлыг баталгаажуулсан байх асуудлыг багтаах хэрэгтэй. Боловсрол олгохдоо хортон шимэгч шавьж болон өвчин тараагч нянгийн тал дээр ашиглах хэрэгслийн тухай ойлголт өгөх шаардлагатай. Зарим хог хаягдал нь удаан задардаг органик бохирдуулагчид эсвэл бордоо хийх явцад тэсвэртэй органик бохирдуулагчид болон хувирах материалуудыг агуулж байж болох бөгөөд ийм төрлийн бохирдуулагч багатай

сайн чанарын бордоо үйлдвэрлэх зорилгоор тэдгээрийг салган тусгаалах хэрэгтэй (ЕРА 2005). Зарим тохиолдолд бордоо хийх процессийг био задрал, ялзралд ордог материалуудыг хувилбар материалуудаар солих замаар баяжуулж болно.

3.1.3.3 Дахин ашиглах

Тоног төхөөрөмж, хэрэгслийг бүтнээр нь эсвэл хэсэгчлэн сэргээж ашиглах, угааж цэвэрлээд эсвэл засаад авах боломжтой бол хаях хэрэгцээг багасгах болно. Ихэнх тохиолдолд хөдөлмөр оролцдог тул шинэ төхөөрөмж худалдаж авахаас илүү эдийн засгийн ашиг тус авчирсан, илүү зардал хэмнэсэн үнэт зүйлийг бий болгоно.

3.1.3.4 Дахин боловсруулж ашиглах

Хог хаягдалд ашиглаж болох олон үнэт зүйлс байдаг. Металл, шил, цэвэр хуурай цаас, атируулж долгиотуулсан гадаргуутай тавцангууд, даавуу, хуванцар, мод зэргийг дахин боловсруулалтанд оруулж эргүүлэн ашиглаж болно. Тухайн нөхцөл байдлаас шалгаалан төвлөрсөн хог цуглуулалт болон дахин боловсруулж ашиглах дэд бүтэц нь зардал хэмнэсэн систем байж болно. Бусад нөхцөл байдалд, зөвхөн ландфилл дээр аюулгүй ялгалт хийх талбайг гаргаж өгөх, дахин боловсруулалтанд орж болох материалуудын зах зээлийг хөгжүүлэх зэрэг нь хог түүгчдэд тухайн материалуудыг ялган цуглуулах боломжийг олгоно. Энэ нь ажлын байр бий болгох, нөөц баялагыг хамгаалах, ядуурлыг бууруулах стратегиудад үнэтэй дэмжлэг болж болох юм.

3.1.3.5 Зууханд шатаах

Хамгийн тохиромжтой технологи ашиглан зууханд шатааж байгаа зарим нөхцөлд, ялангуяа үүнээс эрчим хүч гарган авч байгаа бол зууханд шатаах болон ил шатаалт зэрэгцэн оршиж болох юм. Хэрэв тэгвэл, зууханд шатаах ажиллагааг ил задгай шаталтаас илүүтэйгээр сонгох хэрэгтэй. Эрх мэдэл бүхий этгээдүүд байгаль орчинд сөрөг нөлөө үзүүлэх эх үүсвэрүүдийг бууруулах, дахин ашиглах, дахин боловсруулах, шилдэг технологи ашигласан зууханд шатаах ажиллагааг явуулах зэрэг арга хэмжээний төлөө ил шаталтаас татгалзахад орон нутгийнхний өмнө тулгарч байгаа тодорхой саад бэрхшээлүүдийг ойлгох шаардлагатай. Цуглуулах болон өртөг зардал нь ийм саад бэрхшээлүүдийн нэг байж болох хэдий ч эрчим хүч гаргаж авах зорилгод нийцүүлэн хамгийн тохиромжтой технологи ашигласан зууханд шатаах ажиллагаа явуулах нь зардлыг бууруулах, эрчим хүчний ашиг тусыг хүртэх таатай боломж бүрэлдэж болох юм.

3.1.3.6 Орчин үеийн ландфилл

Инженерчлэгдсэн орчин үеийн ландфиллийн цэгүүдийг зохион байгуулалт муутай хог хаях цэгүүдтэй харьцуулахад хий болон шүлтийг хурааж авдаг, дахин ашиглах, дахин боловсруулж ашиглах боломжийг бүрдүүлдэг орчин үеийн ландфиллийн байгууламж нь ил шаталтаас хамаагүй давуу талтай сонголт юм. Дээр дурдсанчлан, эрх мэдэл бүхий этгээдүүд ил шаталтыг эцэслэхийг зорьж байгаа бол зардал хэмнэсэн, эдийн засгийн ашигтай хог хаягдлыг зайлуулах сонголт болон боловсролыг олгох ёстой гэдгийг хүлээн зөвшөөрөх хэрэгтэй.

Орчин үеийн ландфилл нь хог хаях цэгээс олон зүйлээр ялгаатай. Инженерчлэгдсэн байгууламж учраас тэд илүү аюулгүй, эрүүл ахуйн шаардагыг илүү хангасан, хүний үйл ажиллагаанаас үүдсэн шаталтанд өртөх магадлал багатай байна. Тэдгээр нь мөн идэвхтэй менежмент болон зөвшөөрөлгүй хүмүүсийг (жишээ нь, хог түүгчид) нэвтрүүлэхгүй байх аюулгүй байдлын арга хэмжээнүүдийг шаардах бөгөөд технологи муутай хог хаях цэгийг бодвол харьцангуй өндөр үнэ өртөгтэй байж болох юм.

Ердийн хог хаягдалд үйлдвэрийн аюултай хог хаягдлууд болон халдварлагч хог хаягдлыг холихыг хориглосон бодлогууд нь хотын хог зайлуулах системийн аюулгүй байдлыг дээшлүүлнэ. Засгийн газрууд ил шатаалтанд хууль эрхзүйн хязгаарлалт тавих, бордоо хийх, дахин ашиглах, дахин боловсруулж ашиглах дээр тавих шаардлагыг өндөржүүлэх, хог зайлуулах системд хэтэрсэн хэмжээний хог хаягдал нийлүүлсэн тохиолдолд оногдуулах татварын бодлогыг хэрэгжүүлэх, зардал багатай бөгөөд илүү тохиромжтой нөөцийн менежментийн системүүдийн институцийг байгуулах замаар дээр дурдсан хувилбар аргуудыг оновчтойгоор ашиглах явдлыг хөхүүлэн дэмжиж болно.

3.1.4 Ашиглах хувилбарууд, саад бэрхшээлүүд ба саад бэрхшээлүүдийг арилгах бодлогын хэрэгслүүд

Хог хаягдлыг бууруулах болон ил шаталтын хувилбаруудын стратегиуд ерөнхийдөө адил.

3.1.5 Шатаах технологи ба дэвшилтэт аргууд, сайжруулах арга зам

Өмнө өгүүлсэн хувилбаруудын аль нь ч ашигтай бус байвал эсвэл хувилбаруудыг цаг хугацаанд нь хэрэгжүүлж чадахгүй бол засгийн газрууд ил шатаалтын сөрөг нөлөөг багасгах арга замуудын талаар ард иргэдэд боловсрол олгохыг хүсч болох юм. Эдгээр процесс сайжруулалтын талаар ерөнхий удирдамжинд хураангуйлсан болно.

3.2 Барилгын, нураасан байгууламжийн болон гамшгийн дараахь үлдэгдэл хаягдал

3.2.1 Материалын найрлага

3.2.1.1 Барилгын хог хаягдал

Барилгын хог хаягдал нь барилгын уламжлалт материалуудаас бүрдэх бөгөөд ихэвчлэн тухайн материалуудыг барилгын талбай дээр авчирсан сав, баглаа боодол байдаг (жишээ нь, тэвш, тавиур, шуудай г.м.). Арилжааны, оффисийн эсвэл орон сууцны барилгын төрлүүд нь хөгжсөн болон хөгжиж буй орнуудын хооронд, бүс нутгуудын хооронд эрс ялгаатай байдаг. Түгээмэл шатамхай материалуудад мод, цаас болон бусад целлулойд, хальснууд, асфальт, будаг болон төрөл бүрийн хуванцарууд багтана. Металл шатааснаас үүсэх бохирдлын талаар мэдээлэл байхгүй.

3.2.1.2 Нураасан байгууламжийн хог хаягдал

Нураасан байгууламжийн хог хаягдал, ялангуяа гамшгийн дараахь үлдэгдэл хаягдал нь түүнд амьдарч, түүнийг эзэмшиж байсан хүмүүсийн эд зүйлсийг агуулна. Эдгээр материалууд нь мөн барилгын төрөл, газарзүйн байршил болон эдийн засгийн хөгжлөөс хамааран ялгаатай байна. Үйлдвэрийн үйл ажиллагааны явцад гарсан гал түймрээс дутуу шатаж үлдсэн үлдэгдлийг мөн гамшгийн дараахь хаягдал эсвэл хортой хог хаягдал хэмээн үнэлж болно.

Орон гэрийн хувьд энэ нь ахуйн хог хаягдалтай ижил төстэй байх бөгөөд хөгжиж буй орнуудад илүү их хэмжээтэй байна; хөгжсөн орнуудын хувьд даавуу (хувцас), хөөс (тавилга), хатуу хуванцарууд (тоног төхөөрөмж, цахилгаан хэрэгслүүд) болон мяндас, утас (хивс, хивсэнцэр)-ны хэмжээ илүү их байна.

Арилжааны барилгуудын хувьд тухайн бизнесийн шинж чанараас хамаарсан агуулгатай байх бөгөөд тавилга, орон гэрийнхтэй адилхан хивс, хивсэнцэрийн үлдэгдэл өөдөс, электрон хэрэгсэл, их хэмжээний цаас (оффис) эсвэл худалдаалах зорилгоор цуглуулсан, хураасан бүтээгдэхүүнүүд байж болно.

3.2.2 Ил шатаалтыг зогсооход учирч буй бэрхшээлүүд, тэдгээрийг арилгах арга зам

Барилга эсвэл нураасан байгууламжаас гарах хаягдлыг тухайн байршил дээр нь санаатайгаар шатаах нь зардал багатай, тохиромжтой асуудал юм. Үүнийг эрүүл ахуйн шалтгаан, зайлуулахад гарах зардал, газар дээр нь булах боломж муу, эсвэл өөр хувилбарууд байхгүй байх зэрэг шалтааны улмаас гүйцэтгэдэг. Энэ нь муу практик, олон нийтийн эрүүл мэндэд хор хөнөөл учруулж болох нөхцөл байдал үүсгэх тул аль болох түүнээс зайлсхийх хэрэгтэй хэдий ч хувилбар шийдэл байхгүй, ландфиллийн талбайг ихээхэн хэмжээгээр эзлэхээс зайлсхийх хүсэл, эсвэл газар хөдлөлтийн дараа талбайг цэвэрлэх яаралтай шаардлага зэргээс шатгаалан гамшигийн дараа санаатай шатаалтыг хийх нь нийтлэг ажиллагаа болдог (Nakao et al 1997). Шууд зардал, эсвэл хөгжлийн зардал, эсвэл бусад хаягдал зайлуулах хэрэгслийн зардлын алинаар нь ч илэрхийлэгдсэн байлаа гэсэн гол асуудал нь зардалтай холбогдолтой асуудал байдаг.

3.2.3 Хог хаягдлаас зайлсхийх, түүнийг багасгах эсвэл өөр тийш чиглүүлэх стратегиуд ба бодлогын хэрэгслүүд

Цэвэрхэн, бохирдоогүй барилгын хог хаягдлыг цуглуулж, ялгаж, ашиглаж болох материалуудыг бусад барилга руу шилжүүлэх, бордоо болгон жижиглэх эсвэл дахин боловсруулан ашиглаж болно. Нураах ажиллагааг угсралтыг задлах хэлбэрээр хийвэл дахин борлуулах, дахин ашиглаж болох олон эд зүйлс, материалуудыг гарган авч болно. Нураах ажиллагаанаас гарсан материалуудыг дахин ашиглах, боловсруулах боломжгүй бол тэдгээрийг тусгаарлаж барилгын хог хаягдалтай адилаар зайлуулж болно.

Онолоор бол барилгын болон нураасан байгууламжаас гарсан хог хаягдлын талаарх стратегиудыг гамшгийн дараахь үлдэглэл, хаягдалд мөн баримталж болох боловч цар

хэмжээний хувьд агуу ялгаатай. Аливаа гамшгийн дараа материалуудыг ландфилл рүү зөөхөөс өөр сонголт байхгүй байж болох агаад хог түүх, сэндийчих явдлыг зөвшөөрөх эсвэл эргэн сэргээх ажиллагааг тэнд явуулахаас өөр замгүй болж болох юм. Хог түүх, сэндийчих явдалгүйгээр газарт булаах эсвэл хамгийн тохиромжтой технологи ашиглан зууханд шатаах нь тухайн тодорхой нөхцөл байдлаас шалтгаалан онцгой нөхцөл үүссэн тохиолдолд хэрэгжүүлэх хамгийн шилдэг, зөв сонголт байж болох юм.

Засгийн газрууд барилгын болон нураасан байгууламжийн үлдэгдэл хаягдлыг ил шатаах явдлыг хориглож болно. Хог хаягдлын менежментийн сул дэд бүтэцтэй бол ахуйн хог хаягдалд ашигладаг дахин сэргээлтийн, ашиглалтын хэрэгслүүдийг барилгын болон нураасан байгууламжийн хог хаягдлууд дээр мөн ашиглаж болох юм.

3.2.4 Ашиглах хувилбарууд, саад бэрхшээлүүд ба саад бэрхшээлүүдийг арилгах бодлогын хэрэгслүүд

Дээр дурдсанчлан, барилгын болон нураасан байгууламжийн хог хаягдлын зайлуулалт, хаялт дээр ашиглаж болох хувилбаруудад цуглуулах, тусгаарлан ялгах, задлах, дахин борлуулах, дахин ашиглах болон дахин боловсруулт хийн ашиглах хувилбарууд багтана. Эдгээр материалуудын зайлуулалтыг зохицуулдаг хууль тогтоомжуудад өөрчлөлт оруулах замаар эдгээр процессуудыг эдийн засгийн хувьд ашигтай болгож болох юм. Эдгээр хэрэгслүүдэд ил шаталтанд хориг тавих, барилгын болон нураасан байгууламжийн хог хаягдлыг ландфилл рүү зөөж тээвэрлэсэн бол татвар болон санхүүгийн бусад саад бэрхшээлээс чөлөөлөх, эсвэл дахин боловсруулалт эсвэл дахин ашиглалтыг хөхүүлэн дэмжих эдийн засгийн хөшүүлэг зэрэг багтаж болно. Ихэнх тохиолдолд барилгын эд ангийг дахин борлуулахыг хөхүүлэн дэмждэг бөгөөд энэ нь ч эдийн засгийн хувьд, ялангуяа хөгжиж буй орнуудын хувьд ашигтай байдаг.

Түүнчлэн, барилгын гэрээнд барилгын ажил гүйцэтгэгч нь гарсан хог хаягдлыг зайлуулах үүрэг хариуцлагыг хүлээнэ гэсэн тодорхой заалтыг тусгаж өгч болно. Хог хаягдлыг зохистой тээвэрлэн зайлуулах хүлээн зөвшөөрөгдөхүйц хэрэгслийг мөн тодорхой зааж өгсөн байж болно.

3.2.5 Шатаах технологи ба дэвшилтэт аргууд, сайжруулах арга зам

Эдгээр материалуудын талаар энэхүү баримт бичгийн хаана нэгэнтээ дурдсанчлан ерөнхий удирдамжинд тусгаж өгсөн байгаа. Ил шатаалт нь хамгийн эцсийн вариант байх ёстой бөгөөд сайн шатдаггүй эсвэл ер шатдаггүй материалуудыг салгаж, тусгаарлаж байх хэрэгтэй.

4. ТОДОРХОЙ МАТЕРИАЛУУДЫН ИЛ ЗАДГАЙ ШАТААЛТ БА БУСАД

4.1 Хөдөө аж ахуйн хуванцарууд

4.1.1 Материалын найрлага

Хөдөө аж ахуйн зориулалттай хальсан уут, нийлэг сав боодлыг зардлаас болж полиэтиленээр хийдэг ч этилен-винил ацетатын хамполимер (ЭВА)-ыг мөн ашигладаг. ПВХ-ийг өмнө нь ашигладаг байсан ч өнөөдөр түгээмэл бус болсон. Бусад зүйлсэд ашиглахаас гадна хөдөө аж ахуйн зориулалттай хальсан уут буюу нийлэг эдийг улирлын эхэнд газрын гадагууг бүлээцүүлэхийн тулд талбайг бүтээх; шахмал зүйлсийг боох, даршлах уут бэлтгэх, бордоо болон хөдөө аж ахуйн химийн бодисуудыг савлах, хүлэмжийг бүрхүүл болгох зэрэг зориулалтаар ашигладаг. Зарим мэргэжлийн ханган нийлүүлэгчид задардаг материалуудыг захиалгын дагуу нийлүүлэх санал тавьдаг ч энэ нь тийм ч түгээмэл бус шаардлага байдаг.

Хортон хорхой шавьжийг устгах хор эсвэл хөдөө аж ахуйн бусад химийн бодисууд агуулах хатуу хуванцар савнуудыг ч мөн харж болно. Уутнууд нь нягтрал багатай полиэтиленээр голдуу хийгдсэн байдаг бол лонх, хоолой, цилиндр нь өндөр нягтралтай полиэтилен, олон давхаргатай полиэтилен эсвэл дотроо агуулж буй зүйлтэй урвалд орохгүй байх явдлыг баталгаажуулахын тулд доторхи гадаргууг нь тусгайланг бэлтгэсэн полиэтиленээр хийсэн байдаг. Шавьжны устгалын хорны үлдэгдэлтэй уутыг шатаах туршилт хийсэн судлагааны тайлангаас харахад ПХДБДО/ПХДБФ-ийн агуулга зөвхөн “маш бага түвшин”-д байсан ба агаарт ялгарах болон хатуу хаягдлын хэмжээ мөн маш бага байсан байна (Oberacker et al 1992). Савыг усаар зайлах, зайлах усыг тусгай уусмалаар баяжуулах журам хэвлэгдэн гарсан нь хэдий нь бага байгаа энэ магадлалыг улам багасгах болно.

4.1.2 Ил шаталтыг зогсооход учирч буй бэрхшээлүүд, тэдгээрийг арилгах арга зам

Ердийн хог авах, ачих цэгээс алслагдсан байршилд орших материалын талаар авч үзэхгүй бөгөөд аль болох зардал багатай, тохиромжтой аргыг хэрэглэн устгаж болох юм. Тухайн материалыг цуглуулах хөтөлбөрийг хэрэгжүүлэх, ялангуяа хэрэв тухайн нутаг дахь олон тооны фермерүүд нэг төрлийн материал ашигладаг бол түүнийг цуглуулж авах нь ил шатаалтыг багасгаж болох юм. Засгийн газрууд боловсролын хөтөлбөрийг боловсруулах, ил шатаалтыг хориглосон, дахин боловсруулалтыг хөхүүлэн дэмжсэн хууль гаргах, ийм санаачлагуудыг дэмжих эдийн засгийн хэрэгслүүдийг ашиглах зэрэг арга хэмжээнүүдийг мөн авч болох юм.

4.1.3 Хог хаягдлаас зайлсхийх, түүнийг багасгах эсвэл өөр тийш чиглүүлэх стратегиуд ба бодлогын хэрэгслүүд

Зарим орнуудад хөдөө аж ахуйн зориулалттай хальсан уут, нийлэг бүтээгдэхүүнүүдийг ихээхэн хэмжээгээр дахин боловсруулалтанд оруулдаг. Үүнийг тухайн нэг төрлийг тусгайлан цуглуулах замаар хийдэг. Дахин боловсруулж ашиглах боломж байхгүй тохиолдолд газарт булах зэрэг хог хаягдал зайлуулах өөр хэлбэрийг ашигладаг. Хэт

ягаан туяаны урвалыг удаашруулагч нэмэлт уусмал, бодисуудыг ашиглах нь хүлэмжийн бүрхүүл хальс буюу нийлэг материалын эдэлгээг уртасгаж хаях, солих хэрэгцээг багасгадаг байна. Тодорхой хөтөлбөрүүд байхгүй газар шахмал бүтээгдэхүүн, өвс бооход ашигласан материалууд болон бордоо савласан уутнуудыг бусад сав боодлын адил устгадаг байна. Зарим газарт, хальсан уут болон нийлэг эдлэлийг зөвхөн цуглуулж аван модтой хольж хамгийн шилдэг техник ашигласан зууханд түлш болгон хэрэглэдэг байна. Хуванцар сав, лонхны хувьд гурван удаа зайлж дараа нь цоолж нүх гарган булах ёстой гэсэн зөвлөмжийг Дэлхийн Эрүүл Мэндийн Байгууллагаас гаргасан (Rosendaal 1997, бүлэг 10).

4.1.4 Ашиглах хувилбарууд, саад бэрхшээлүүд ба саад бэрхшээлүүдийг арилгах бодлогын хэрэгслүүд

Хог хаягдлыг бууруулах болон ил шаталтын хувилбаруудын стратегиуд ерөнхийдөө хоорондоо нийцдэг.

4.1.5 Шатаах технологи ба дэвшилтэт аргууд, сайжруулах арга зам

Хөдөө аж ахуйн зориулалттай хальсан уут, нийлэг эд нь шатамхай, үйлдвэрлэсэн аргыхаа улмаас хайлах, агших хандлагатай байдаг. Зохистой шатаалт, чандралт нь уг материалыг гадаргуу-эзэлхүүний харьцааг нь нэмэгдүүлэхийн тулд жижиглэн хэрчих эсвэл харьцангуй бага багаар галд нэмж хийхээс шалтгаалж болно. Өндөр температур, сайтар агааржуулалтайгаар шатаах боломжтой хэдий ч хэрэв филм, нийлэг эдлэл нь шатаах ёстой цорын ганц материал бол тодорхой хэмжээний асуудал сорилт болж болох юм. Хуванцар сав нь хэдийгээр хуурай бөгөөд шатамхай байлаа ч гадаргуу-масс харьцааныхаа улмаас сайн шатахгүй байж болно. Өөр түлш шаардлагатай болж болох бөгөөд тэр нь ерөнхий удирдамжтай нийцсэн байх ёстой.

4.2 Дугуйнууд

4.2.1 Материалын найрлага

Дугуйнууд нь стирол-бутадиены хамполимер эсвэл байгалийн хаймар, хлоропрен, полиамид, төмөр утас, хөө болон бусад олон тооны органик болон органик бус нэмэлт бодисуудаас бүрдсэн бүтээгдэхүүн юм. Дугуй нь бага хэмжээгээр хлор агуулдаг; мөн тодорхой хэмжээний хүхэр агуулсан байх бөгөөд хүхрийн хэмжээ нь хүхэржүүлэх процессоос үүссэн дундаж хүхэр агуулсан нүүрснийхтэй ойролцоо байна

Хүхэр нь шатаалтын үед үүсэх удаан задардаг органик бохирдуулагчийн урвалыг удаашруулдаг бөгөөд энэ хаягдалд хлоржсон органик бохирдуулагч бодисууд үүсэх магадлал холимог хог хаягдлыг бодвол бага байдаг байна. Гэхдээ, ихээхэн хэмжээний дугуйнуудыг ил задгай галд ядмаг, муу шатаавал ПХДБДО/ПХДБФ болон SO₂, полицагирагт ароматик нүүрсустөрөгч зэрэг бусад хортой бохирдуулагч бодисуудыг ялгаруулах эх үүсвэр нь болно.

4.2.2 Ил шаталтыг зогсооход учирч буй бэрхшээлүүд, тэдгээрийг арилгах арга зам

Дугуйнуудад гал авалцуулах нь байгалаас (аянга цахилгаан) гаралтай эсвэл хүний үйл ажиллагаанаас үүдэлтэй байж болно. Дугуй хаях цэг нь олон аюул, тэр дундаа шавьж хорхойны өвчин, халдвар тараагч үүр болох магадлалтай. Тэд мөн ихээхэн орон зай, талбайг эзэлдэг. Хүний үйл ажиллагаанаас үүдэлтэй шатаалтаар дугуйг шатаан энэ хоёр асуудлыг шийдвэрлэж байсан, шийдвэрлэх ч болно.

4.2.3 Хог хаягдлаас зайлсхийх, түүнийг багасгах эсвэл өөр тийш чиглүүлэх стратегиуд ба бодлогын хэрэгслүүд

Элэгдсэн дугуйнуудыг дахин бүрж дахин ашиглаж болно. Орчин үеийн технологи ердийн дугуйны ашиглалтыг өнгөрсөн гучин жилийн хугацаанд 10 дахин уртасгаж чадсан байна. Дугуйг удаан хугацаагаар ашиглах нь устгах, хаях шаардлага хэрэгцээг багасгадаг. Үүнээс гадна, тэдгээрийг дахин боловсруулалтанд авч бүтнээр эсвэл жижиглэн олон төрлийн зориулалтаар дахин ашиглаж болно. Бүтнээр нь эсвэл жижиглэн дугуйг газар булж болох юм. Гэхдээ, хагалаагүй лонх шиг бүтэн дугуйнууд хог хаях цэгийн гадаргуу дээр хөвж гарч ирэх магадлалтай байдаг. Хог хаях цэгийн газрын гадаргуу дээр дугуйнуудыг цуглуулах нь нүд халтирмаар зүйл болохоос гадна шавьж хорхойны хяналтанд аюул учруулах, хяналтгүй гал гарах магадлалыг авчирдаг.

4.2.4 Ашиглах хувилбарууд, саад бэрхшээлүүд ба саад бэрхшээлүүдийг арилгах бодлогын хэрэгслүүд

Хаягдал дугуйнуудыг бүтнээр нь, жижиглэн эсвэл нунтаг болгон дахин ашиглаж болно. Боловсруулсан дугуйнуудыг хаймараар сайжруулсан асфальт болон замын гадаргуу материал болгон ашиглаж болно. Жижиглэсэн болон нунтагласан дугуйг мөн шахаж барилгын материалд ашигладаг. Дугуйнуудыг тоглоомын талбайн материалууд, хайс хашаа хийх, усан дотор хад чулуу хийх, хөрс доройтохоос сэргийлэх, сандаал, үүдний гишгүүр, хогийн сав хийх зориулалтаар хэвэнд цутгаж бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэж болох бөгөөд дахин боловсруулалтанд орж байгаа хатуужсан материал тул зарим боловсруулалтын хязгаарлалт тавигддаг гэдгийг хүлээн зөвшөөрөх хэрэгтэй. Бүтэн дугуйнуудыг газрын гадаргуу дээр ашиглахдаа тэд ус цуглуулдаг, шавьж хорхойны үүр болдог гэдгийг харгалзан үзэж зохих урьдчилсан арга хэмжээнүүдийг авах нь зүйтэй.

Хэрэв бүтэн болон жижиглэн хэрчсэн дугуйнуудыг цементийн зууханд шатаах гэж байгаа бол энэ зааварын бүлэг V.Б –д тодорхойлсон хамгийн шилдэг арга техникт тохирсон зохистой шатаалтын нөхцлийг бүрдүүлж ажиллагааг явуулах хэрэгтэй. Зуух нь хамгийн боломжтой технологийн шаардлагыг хангасан байх бөгөөд зуухнаас агаарт хаягдаж байгаа хий дэх ПХДБДО/ПХДБФ-ийн үүсэлтийн хэмжээ нь $0,1 \text{ нг I-TEQ/Нм}^3$ -аас бага байна.

Хавсралт С-д орсон химийн бодисууд цементийн зуухнаас ялгарах тоос болон цементийн клинкертэй хамт үүсдэг гэсэн мэдээлэл байгаа хэдий ч энэ нь одоогоор судлагдаж байгаа болно.

4.2.5 Шатаах технологи ба дэвшилтэт аргууд, сайжруулах арга зам

Дугуйнуудын ил шаталт нь Хавсралт С-д орсон химийн бодисууд үүсэн бий болох, ялгарах эх үүсвэр болно. Ландфилл дээрх дугуйны ил шаталтыг сайжруулах арга зам бараг байхгүй. Үүнээс гадна, томоохон хэмээний галыг унтраах нь бараг боломжгүй бөгөөд дугуйнууд олон жилийн турш шатсан хэвээр байх магадлалтай.

4.3 Асгарсан газрын тос ба хийн дөл

4.3.1 Материалын найрлага

Газрын тос, байгалийн хий болон бусад хий нь ихээхэн хэмжээний нүүрстөрөгч, устөрөгч болон бага хэмжээний хүчилтөрөгч, хүхэр, хлороос тогтсон байдаг. Байгаль дээрээ олдсон болон технологийн үр дүнгээр гаргаж ирсэн эдгээр зүйлүүд нь мөн давс эсвэл давслаг усыг агуулж байж болно. Санаа зовоох гол асуудал бол давс эсвэл өөр хлоржсон материал агуулсан газар дээр эсвэл далай тэнгисийн усанд асгарсан тосны шаталт болон давстай усны хажууд ухсан нүх усанд автсаны улмаас бохирдсон тосны шаталт юм. Хоолойн эвдрэлээс болж асгарсан тосыг шатааж хөлдсөн голын бохирдлыг багасгах аргыг хэрэглэж байжээ (Kruglov, Amirova and Loshkina 1996).

Эргээс зайдуу газар буюу далай дахь газрын тосны ил шаталт нь тодорхой нөхцөл байдлын үед ялгаруулалтын томоохон эх үүсвэр болж болно. Санаандгүй асгарсан газрын тосны хувьд биологийн аргаар зайлуулах нь зарим тохиолдолд илүү ашигтай байж болох юм.

4.3.2 Ил шаталтыг зогсооход учирч буй бэрхшээлүүд, тэдгээрийг арилгах арга зам

Ил шатаалтыг үгүй болоход учирч буй саад тотгорууд нь зардал, тохь тух, аюулгүй байдалтай холбоотой асуудлууд болон эргэн сэргээх эсвэл зайлуулах хувилбар аргууд байхгүйд оршиж байна.

4.3.3 Хог хаягдлаас зайлсхийх, түүнийг багасгах эсвэл өөр тийш чиглүүлэх стратегиуд ба бодлогын хэрэгслүүд

Хийн дөл бол түгээмэл зүйл. Энэ нь хог хаягдлын эсвэл ослоос нөхөн сэргээх асуудал биш учраас материалтай хэрхэн ажиллах болон нөхөн сэргээлтийг хэрхэн хийх талаарх нэмэгдэл журам, гарын авлага ердийн үйл ажиллагааны гүйцэтгэлийг сайжруулж болох юм.

ӘХ СҮРБАЛЖУҮД

ASEAN Secretariat. 2003. *Guidelines for the Implementation of the ASEAN Policy on Zero Burning*. www.dec.org/pdf_docs/PNACU609.pdf

Basel convention Secretariat. 1994. *Technical Guidelines on Wastes Collected from Housholds*. Basel Convention on the Control of Transboundary Movements of Hasardous Wastes and Their Disposal, UNEP, Geneva.

Canadian Centre for pollution Prevention. 2006. *Great Lakes Trash and Open Burning Website*. www.c2p2online.com/main.php3?section=137&doc_id=289.

EPA (United States Environmental Protection Agency). 2005. *The Inventory of Sources and Environmental Releases of Dioxin-like Compounds in the United States: The Year 2000 Update*. EPA/600/P-03/002A, Chapter 9. National Center for Environmental Assessment, Washington, D.C.

EPA (United States Environmental Protection Agency). 2006. *Backyard Burning*. www.epa.gov/msw/backyard/.

Government of New Zealand. 2006. 2006. *National Environmental Standards for Air Quality*. www.mfe.govt.nz/laws/standards/air-quality-standards.html.

Great Lakes Binational Toxics Strategy. 2004. *Strategy/Implementation Plan for reducing the Prevalence of Household Garbage Burning (Barrel Burning) in Rural Areas of the Great Lakes*. Great Lakes Binational Toxics Strategy, Dioxins/Furans Workgroup, Burn Barrel Subgroup.

Gullett B.K. 2003. *ПХДБДО/F from Uncontrolled Combustion*. First Section, Expert Group on Best Available Techniques and Best Environmental Practices.

Gullett B.K. and Touati A. 2002. “ПХДБДО/F Emissions from Agricultural Field Burning.” *Organohalogen Compd*. 56:135-138.

Gullett B.K. and Touati A. 2003. “ПХДБДО/F Emissions from Forest Fire Simulations.” *Atmospheric Environment* 37:803-813.

Hickman H.L. and Eldredge R.W. 2004. *A Brief History of Solid Waste Management in the US During the Last 50 Years*. www.forester.net/msw_0001_history.html.

Kruglov E.A., Amirova Z.K. and Loshkina E.A. 1996. “ПХДБДОs and ПХДБФs on Snow Coat of an Industrial City as a Result of Oil Incineration at Accident Place.” *Organohalogen Compd*. 28:228-231.

Lemieux P.M., Gullett B.K., Lutes C.C., Winterrowd C.K. and Winters D. 2003. “Variables Affecting Emissions of ПХДБДО/F from Uncontrolled Combustion of Household Waste in Barrels.” *J. Air & Waste Manage. Assoc*. 53:523-531.

Lemieux P.M., Lutes C.C. and Santoianni D. 2004. “Emissions of Organic Air Toxics from Open Burning: A Comprehensive Review.” *Progress in Energy and Combustion Sci*. 30: 1-32.

Lobert J., Keene W., Logan J. and Yevich R. 1999. "Global Chlorine Emissions from Biomass Burning: Reactive Chlorine Emissions Inventory." *J.Geophys. Res.* 104: 8373-8389.

Nakao T., Aozasa O., Ohta S. and Miyata H. 1997. "Formation of Dioxin Analogues By Open Air Incineration of Waste Wood and Fire of Buildings and Houses Concerning to Hanshin Great Earthquake in Japan." *Organohalogen Compd.* 31: 303309.

Nussbaumer T. and Hasler P. 1998. *Emissions of ПХДБДО/F from Biomass Combustion*. Biomass for Energy and Industry, 10th European Conference and Technology Exhibition.

Oberacker D.A., LinP.C., Shaul G.M., Ferguson D.T., Engleman V.S., Jackson T.W., Chapman J.S., Evans J.D. and Martrano R.J. 1992. "Characterization of Emissions from Open Burning of Pesticide Bags." In: *ACS Symposium Series 510: Pesticide Waste Management*.

Rosendaal J.A. 1997. *Vector Control Methods for Use by Individuals and Communities*. World health Organization, Geneva.

UNEP (United Nations Environment Programme). 2005. *Standardized Toolkit for Identification and Quantification of Dioxin and Furan Releases*. UNEP, Geneva.
www.pops.int/documents/guidance/Toolkit_2005.pdf.