

Эрүүл мэндийн байгууллагын хог хаягдлын менежмент

(Тойм өгүүлэл)

Сууд Б.¹, Нямсүрэн Ж.², Цолмон М.², Энхжаргал А.^{1,3}

¹"Ач" Анагаах ухааны их сургууль, ²Халдварт өвчин судлалын үндэсний төв
³Дэлхийн банкны КОВИД19- халдвараас урьдчилан сэргийлэх, хариу арга хэмжээ авах,
эрүүл мэндийн салбарын бэлэн байдлыг хангах төсөл

Abstract

Healthcare Waste Management

(Review article)

Suud B.¹, Nyamsuren J.², Tsolmon M.², Enkhjargal A.^{1,3}

¹"Ach" Medical University

²National Center for Communicable Disease

³The Mongolia COVID19- emergency response and health system preparedness project

Healthcare is a rapidly growing industry as medical treatments become more sophisticated, more in demand due to increasing incidence of chronic disease and more widely available worldwide. As the amount of healthcare waste continues to increase, there is a need for further research in the field to meet the global demand for proper disposal of healthcare waste. The growing healthcare consumption, driven by various factors, is contributing to the rise in hospital waste, which in turn is putting pressure on current waste management systems. Currently, healthcare institutions manage waste by segregating at the source, safely transporting infectious waste, and disposing of it through incineration, autoclaving, or landfill methods. Both incineration and autoclaving processes have negative environmental and human health impacts. To reduce the amount of healthcare waste generated, it is necessary to train healthcare workers to properly segregate waste according to its type, following established standards.

Governments can take action to improve waste disposal practices, reduce the generation of infectious waste, and ensure that all types of healthcare waste are properly disposed of. This can include:

- Governments should have clear and standardized definitions for both infectious and non-infectious healthcare waste, and enhance the regulatory and legal framework to prevent illegal disposal of waste.
- Healthcare institutions should be provided with incentives, financial support, and other measures to reduce hospital waste, with a particular focus on reducing infectious waste in local health institutions.
- Governments should provide research grants to support studies aimed at reducing and managing healthcare waste disposal effectively.

These measures would help improve the overall management and reduction of healthcare waste and ensure a safer and more sustainable approach to waste disposal.

Keyword: Hospital waste, waste disposal, treatment, waste management, incineration, public health

Pp. 61-80, Tables 2, Figures 2, Picture 1, References 62

Удиртгал

Дэлхийн хүн ам өссөөр байгаа бөгөөд 2030 он гэхэд 8,6 тэрбум, 2050 он гэхэд 9,8 тэрбум болох төлөвтэй байна [1]. Хүн амын өсөлт, урт наслалт нь архаг өвчтэй хүний тоог нэмэгдүүлж, нэг архаг өвчинтэй байх нь олон тооны хавсарсан өвчинд нэрвэгдэх магадлалтай зэргээс шалтгаалан эрүүл мэндийн тусламж үйлчилгээ, эмнэлгийн тоог нэмэгдэж байгаатай холбоотой эрүүл мэндийн байгууллагаас гарч байгаа хог хаягдлын хэмжээ нэмэгдэж байна. Эрүүл мэндийн салбар сүүлийн жилүүдэд дэлхийн хамгийн хурдацтай хөгжиж буй салбаруудын нэг, эрүүл мэндийн зардал жил бүр нэмэгдсээр байна. Зардлын өсөлт нь хүн амын тоо нэмэгдэж, эрүүл мэндийн тусламж үйлчилгээний эрэлт хэрэгцээ нэмэгдэж байгаатай холбоотой. Хүн амыг архаг өвчнөөс сэргийлэх нийгмийн эрүүл мэндийн арга хэмжээ чухал байна.

КОВИД-19, Эбола зэрэг халдварт өвчний дэгдэлт, цартахлын аюул хог хаягдлын хэмжээг нэмэгдүүлэх эрсдэлийг бий болгож байна. ДЭМБ-ын 2022 оны 2 дугаар сарын 01-ний өдрийн хэвлэлийн мэдээгээр ДЭМБ-ын Ерөнхий захирал хэлсэн үгэндээ: Дэлхий дахин КОВИД-19-ийн улмаас эмнэлгийн хог хаягдлын бэрхшээлтэй тулгарлаа. Тиймээс, ДЭМБ цар тахлаас үүдэлтэй эмнэлгийн хог хаягдлын ачаалал, хүн ам, хүрээлэн буй орчны эрүүл мэндэд заналхийлж, хог хаягдлын менежментийг сайжруулах шаардлагатай байгааг харуулсан шинэ тайланг нийтэллээ. Эмнэлгийн ажилчид, нийт хүн ам бусдыг болон өөрийгөө хамгаалахын тулд асар их хэмжээний хувийн хамгаалах хэрэгсэл, шинжилгээ, химийн бодис, зүү тариурыг ашигласан. Харамсалтай нь бид эдгээрийг хэрэглэж дууссаны дараа зөвхөн хогны хэмжээг нэмэгдүүлсэн байна. Хөгжиж буй улс орнууд одоогийн хог хаягдлын ачааллыг даахад бэлтгэгдээгүй байна.

Энэ нь цаашид эмч, эмнэлгийн ажилчдыг хатгалтаас сэргийлэх, эмнэлгийн хог хаягдлыг хяналтгүй шатаах, хог хаягдлыг устгах газрын ойролцоох хүн амын эрүүл

мэндэд асуудал тулгамдахыг хэлж байна гэжээ [2].

Эмийн хог хаягдлыг зохих ёсоор цуглуулж, устгадаггүй нь эрүүл мэндийн байгууллагын ажилтнуудад халдвар, гэмтэл учруулах өндөр эрсдэлтэй юм. Түүнчлэн эрүүл мэндийн байгууллага нь бичил биетийг хүрээлэн буй орчинд тархаахгүй байх улмаар нийт хүн амд учруулах эрсдэлийг бууруулах шаардлага ч тулгамдаж байна [3, 4].

Дэлхийд эмнэлгийн хог хаягдлыг хамгийн ихээр гаргадаг улс болох АНУ-д жилд дунджаар 790 ам.долларын өртөгтэй 3.5 сая гаруй тонн эмнэлгийн хог хаягдлыг бий болгодог байна [5]. Хөгжиж буй улс орнуудад ахмад настны эмнэлгийн тусламж үйлчилгээний хэрэгцээ нэмэгдэхийн хирээр хог хаягдлын хэмжээ нэмэгдсээр байгааг судлаачид нийтэлсээр байна [6].

Эмнэлгийн хог хаягдлын тодорхойлолт

“Эмнэлгийн хог хаягдал” гэсэн нэр томъёог АНУ, Өмнөд Солонгос, Хятад зэрэг олон оронд хэрэглэдэг бол Европын холбоо, Дэлхийн эрүүл мэндийн байгууллага (ДЭМБ) үүнийг “Эрүүл мэндийн хог хаягдал” гэж нэрлэдэг.

Эмнэлгийн хог хаягдлын стандарт тодорхойлолт байхгүй байгаа нь эмнэлгийн хог хаягдлын урсгалыг стандартчилах боломжгүй болгосон хэмээн судлаачид үздэг байна [7]. Эмнэлгийн хог хаягдлын чиглэлээр (i) эмнэлгийн хог хаягдал (ii) эрүүл мэндийн байгууллагын хог хаягдал (iii) эмнэлгийн хог хаягдлыг зохицуулах болон (iv) эмнэлгийн халдвартай хог хаягдал гэсэн дөрвөн төрлийн тодорхойлолт байдгаас нийтээр хүлээн зөвшөөрсөн тодорхойлолт байдаггүй гэж үзсэн байна [8].

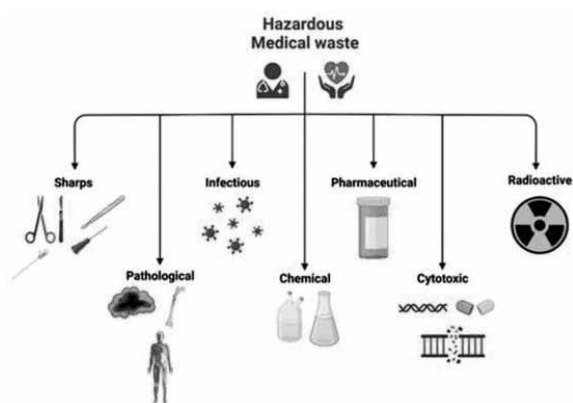
Дэлхийн эрүүл мэндийн байгууллага (ДЭМБ)-ын тодорхойлсноор эрүүл мэндийн хог хаягдал гэж оношилгоо, эмчилгээ, дархлаажуулалтад ашигладаг хүн, амьтанд зориулсан эмнэлэг, эрүүл мэндийн байгууллагуудаас гарсан аливаа хог хаягдал, дайвар бүтээгдэхүүн, жишээлбэл,

ашигласан тариур, зүү, боолт, цусны дээж, биеийн хэсгүүд, эм, химийн бодис, цацраг идэвхт бодис, тоног төхөөрөмжийг хэлнэ гэжээ [9].

АНУ-ын байгаль орчныг хамгаалах агентлагаас эмнэлгийн хог хаягдал гэдэг нь эрүүл мэндийн бүх байгууллага болон эрүүл мэндийн тусламж үйлчилгээ, тоног төхөөрөмжийг ажиллуулдаг бүхий л байгууллагыг хамруулж ойлгоно хэмээн үзсэн [10].

Манай улсын хувьд эрүүл мэндийн байгууллагын аюултай хог хаягдал гэж тэсрэмтгий, шатамхай, урвалын идэвхтэй, исэлдүүлэгч, агаар, устай харилцан үйлчилж хортой хий ялгаруулдаг, халдвартай, идэмхий, хүн амьтанд богино болон удаан хугацаанд хортой нөлөөлөл үзүүлдэг, байгаль орчинд хортой шинж чанартай, устгасны дараа аюултай шинж чанартай ялгарал үүсгэдэг хог хаягдлыг хэлнэ хэмээн тодорхойлсон байна [11].

Ихэнх улс орнуудад хог хаягдлын ангилал тодорхой бус байна. Манай улсад эрүүл мэндийн тусламж үйлчилгээний явцад үүсч байгаа аюултай хог хаягдлыг хурц үзүүр иртэй, халдвартай, эмгэг, химийн, эмийн, эсэд хортой нөлөөтэй, цацраг идэвхит гэж ангилдаг байна [12].



Picture 1. Classification of hazardous medical waste

Эмнэлгийн хог хаягдал нь ихэвчлэн эмгэг төрүүлэгч бичил биетээр бохирдсон байдаг. Тиймээс буруу менежмент хийсэн тохиолдолд олон төрлийн халдвар, өвчин

үүсгэхээс гадна, хөрс, ус, ургамал, амьтан, агаарыг бохирдуулна.

Эмнэлгийн хог хаягдал үүсэх

Улс орнуудад эмнэлгийн хог хаягдлын чиглэлээр олон судалгааны ажлууд хийгджээ. Эмнэлгийн хог хаягдлын үүсэх тоо хэмжээ, хаягдлын төрөл нь олон хүчин зүйлээс хамааралтай байна. Итали улсад хийгдсэн судалгаагаар эмнэлгийн хог хаягдлын ариун цэврийн үйлчилгээ нь эмнэлгийн хог хаягдлыг ихээхэн нэмэгдүүлдэг болох сонирхолтой судалгааг нийтэлжээ [13].

Судалгаагаар эмнэлгийн халдвартай хог хаягдлын 52% нь амбулаторийн тусламж үйлчилгээ авдаг үйлчлүүлэгчээс, 23% нь лаборатори, 14% нь мэс засал, 7% нь диализ, 4% нь анхны тусламж үйлчилгээнээс гардаг болохыг тогтоожээ. Үүнтэй төстэй Тайвань улсад хийсэн судалгаагаар диализын (23%) тусламж үйлчилгээ нь хамгийн их хэмжээний эмнэлгийн халдвартай хог хаягдал гаргадаг, эрчимт эмчилгээний тасаг (17%), яаралтай тусламж (12%)-ийн тасаг эмнэлгийн халдвартай хог хаягдлын ихэнх хувийг эзэлдэг байв [14].

Эмнэлгийн хог хаягдлын хэмжээг харьцуулах тохиромжтой үзүүлэлтийг сонгох амаргүй байна. Эмнэлгээс гарч буй хог хаягдлын хэмжээг өдрөөр хэмжиж түүнийг эмнэлгийн орны тоонд харьцуулан тооцдог ажээ. Мэдээж, тухайн үйлчлүүлэгчийн биеийн байдлаас шалтгаалж өвчтөний ор хоног олон хоног байж болно.

Судлаачид эмнэлгийн хог хаягдлын үйлдвэрлэлийн харьцуулалтыг өвчтөний ор-хоногтой харьцуулахыг хамгийн үндэслэлтэй хэмээн үздэг байна.

Дэлхийн 14 улсын хог хаягдлын өдрийн хэмжээг ор-хоногоор харьцуулан нэг хүнд ногдох ДНБ, эрүүл мэндийн салбарт зарцуулсан ДНБ, ДЭМБ-аас эрүүл мэндийн тусламж үйлчилгээг улс орнуудаар эрэмбэлсэн жагсаалтаар нь харуулав (Table 1).

Table 1. Comparison of hospital waste by selected indicators, countries [13]

Country	GDP, 2012 (USD) [15]		WHO's healthcare institution classification [16]	Infectious waste (kg/bed-day)	Total hospital waste (kg/bed-bed)
	Total	Expenditure in the healthcare sector			
Norway	\$99,636	\$8967	11	-	3.92
USA	\$51,496	\$9218	37	2.791	10.71
UK	\$41,054	\$3939	18	-	3.32
France	\$40,908	\$4786	1	-	3.32
Spain	\$28,993	\$2783	7	-	4.42
Taiwan	\$20,925	-	-	0.66	3.266
Brazil	\$11,320	\$1053	125	0.574	3.254
Turkey	\$10,661	\$672	70	-	1.393
South Africa	\$7314	\$644	175	1.241	-
Bulgary	\$7198	\$533	102	0.405	-
Jordan	\$4909	\$481	83	-	6.101
Vietnam	\$1755	\$116	160	0.31	-
Pakistan	\$1252	\$39	122	-	2.071
Tanzani	\$609	\$43	156	0.081	0.141

Explanation: Information on waste generation (Compendium of Technologies for the Treatment/ Destruction of Healthcare Waste, 2012) [1]; (Bdour et al., 2007) [2]; (Akbolat et al., 2011) [3]; (Da Silva et al., 2005) [4]; (Spasov, 2003) [5]; (Cheng et al., 2009) [6]. Data for GDP per capita (The World Bank Group, 2015a), except for Taiwan data from (IMF, 2014). Data for GDP spent on healthcare (The World Bank Group, 2015b). Health system ranking data (World Health Organization, 2000).

Манай улсын хувьд 2005 онд ЭМЯ, ДЭМБ-тай хамтран хийсэн эрүүл мэндийн байгууллагуудын хог хаягдлын суурь судалгаагаар амбулаторийн нэг үзлэгт ногдох халдвартай буюу аюултай хог хаягдлын хэмжээ нь 6-100 гр байсан бол 2015 оны үнэлгээгээр нэг үзлэгт ногдох халдвартай хог хаягдлын хэмжээ 17.9-279 гр, дунджаар 70.5 гр болсон бол 2021 оны судалгаагаар 81.6 гр болж нэмэгдсэн тооцооллыг гаргасан байна. Хэвтэн эмчлүүлэгчдэд энэ үзүүлэлт 2005 онд 30-140 гр, 2015 онд 219.8 гр, 2019 онд 173.5 гр байсныг тогтоожээ [17].

Эрх зүйн орчин

Энэ бүлэгт АНУ, Канад, Их Британи болон хөгжиж буй орнуудын эмнэлгийн хог хаягдлыг ялгах, цуглуулах, тээвэрлэх болон устгах асуудлын талаар танилцуулья.

Манай улсын хувьд эдгээр улс орнуудын эмнэлгийн хог хаягдлын менежментийг сайжруулах боломж нилээд байгаа тул эдгээр улсын эрх зүйн орчинг судаллаа.

АНУ

АНУ-д эмнэлгийн хог хаягдал маш өндөр түвшинд хуульчлагддаг бөгөөд эмнэлгийн хог хаягдлыг зохицуулах гол хууль тогтоомж нь 1988 оны Эмнэлгийн хог хаягдлыг мөрдөх хууль юм. Энэ хуульд аж үйлдвэрийн болон хотын хатуу хог хаягдлыг хэрхэн аюулгүй зайлуулах талаар 1965 онд бичигдсэн Хатуу хог хаягдлыг устгах тухай хуулийн нэмэлт өөрчлөлт болон Конгрессоор батлагдсан байна. Эмнэлгийн хог хаягдлын хууль батлагдан гарах нь 1980-аад оны сүүлчээр хэвлэл мэдээллийн хэрэгслээр гарсан нийтлэлийн үр дүн гэж үздэг байна. Тэр

үед их хэмжээний эмнэлгийн хог хаягдлыг зохисгүй хаясан нь далайн эрэг дээр байнга үзэгдэж, олон нийтийн уур хилэнг бий болгосон байна [18].

1988 оны эмнэлгийн хог хаягдлын хууль нь 1989 оны 6 дугаар сарын 24-нд хүчин төгөлдөр болж, эмнэлгийн хог хаягдлыг ангилах үндэс болж, тэр цагаас хойш АНУ-д эмнэлгийн хог хаягдлыг зохицуулах, тээвэрлэх, устгах агентлаг ажиллаж эхэлсэн байна [19]. Эмнэлгийн хог хаягдлыг устгах алба нь:

- Эмнэлгийн хог хаягдлын тодорхойлолт
- Эмнэлгийн ямар хог хаягдлыг хөтөлбөрийн зохицуулалтад хамруулах шалгуур үзүүлэлт
- Хог хаягдлыг устгах төхөөрөмжийг ажиллуулах журам
- Хог хаягдлыг тусгаарлах, савлах, шошго болон тэмдэглэгээ хийх, хадгалах менежментийн стандартууд
- Буруу зохион байгуулалтыг бүртгэх, мэдээлэх, арга хэмжээ авах зэрэг дүрмийг бий боловсруулсан байна [20].

Тус алба нь эмнэлгийн хог хаягдлыг цуглуулах, тээвэрлэх ажлыг зохион байгуулалтаар хангахаас гадна эмнэлгийн хог хаягдлаас шалтгаалсан өвчлөлийг бууруулах чадвартай технологийг судлахыг АНУ-ын ЕРА байгууллагаас нь шаардсан байна. 1990 онд байгаль орчныг хамгаалах агентлагаас шатаах зуух, автоклав, микро долгионы зуух болон хими, механик системийг туршсан байна [20]. Байгаль орчныг хамгаалах агентлагаас эмнэлгийн халдвартай хог хаягдлыг устгах аргачлалыг сайжруулах судалгааг хийсээр байна.

АНУ-д эмнэлгийн хог хаягдлыг шатаах нь хамгийн түгээмэл арга байна. Саяхан болтол шатаах байгууламжид ямар нэгэн хязгаарлалт шаардлагагүй шатааж байсан бол одоо түүнээс ялгарах үнэрийн асуудал тулгамдаж байна [21].

1997 онд АНУ-ын Байгаль орчныг хамгаалах агентлагаас одоогийн болон шинэ хог шатаах байгууламжийн ялгарлын хязгаарыг баталж өгсөн [22]. Эдгээр дүрэм

журмыг хэрэгжүүлэхийн тулд агаарын бохирдлыг хянах төхөөрөмжөөр хангагдсан байх шаардлага тулгамдсан бөгөөд үүний дүнд 5000 гаруй эмнэлгийн хог шатаагчийг хаахад хүрч байсан байна.

Канад улс

Канад улсын мужуудад эмнэлгийн хог хаягдлыг хэрхэх талаарх чадамж, эрх зүйн орчин сул байсан тул хог хаягдлыг устгах эрх зүйн орчинг мужуудад тохиромжтой байдлаар бүрдүүлэх эрх олгосон байна. Канадын ихэнх муж нь эмнэлгийн хог хаягдал устгахыг зохицуулахын тулд хог хаягдлын ерөнхий хууль тогтоомжийг ашигладаг. Канадын Quebec муж нь эмнэлгийн хог хаягдлыг зохицуулах эрх зүйн орчныг зохицуулсан байна [23].

Канад улсын холбооны муж, нутаг дэвсгэрийн Засгийн газрын байгаль орчны 14 сайдаас бүрдсэн байгаль орчны Сайдын зөвлөл нь бүх мужийг дагаж мөрдөх ёстой эмнэлгийн хог хаягдлын удирдамжийг боловсруулжээ [24]. Гэхдээ эмнэлгийн хог хаягдлын талаарх энэхүү удирдамж, стандартыг хэрэгжүүлэх асуудал нь мужийн зохион байгуулалтад үлдэнэ. Канад улсын эмнэлгийн хог хаягдлыг зохицуулах стандарт нь:

- Эмнэлгийн хог хаягдлыг хаяж байсан ландфилийг цэвэрлэж, халдваргүйжүүлэх;
- Эрүүл мэндийн байгууллагууд хог хаягдлыг ландфилийн операторуудтай хамт зайлуулах арга хэмжээг урьдчилан зохион байгуулах;
- Эмнэлгийн хог хаягдлыг ландфилд устгахаас өмнө халдваргүйжүүлэлт хийсэн талаарх нотолгоо өгөх ёстой;
- Бохирдуулсан хог хаягдлыг нэн даруй эсвэл тогтоосон хуваарийн дагуу булаах хэрэгтэй;
- Эмнэлгийн хог хаягдлыг устгаад байгаль дэлхийд болон хүн, мал амьтан шууд хүрэлцэхээс сэргийлж хучилт хийсэн байх [23];

Эмнэлгийн хог хаягдлыг устгах журамд тодорхойлолт шаардлагатай талаар

хэлэлцэж, эдгээр тодорхойлолтууд юуг хамрах ёстой талаар тойм мэдээлэл өгч, эмнэлгийн хог хаягдлыг ангилах тохиромжтой дэд төрлүүдийг санал болгосон байна. Эмнэлгийн хог хаягдлын стандарт нь хог хаягдлыг тээвэрлэх, эцсийн байдлаар арилгах чиглэл өгдөг. Тухайлбал, эмнэлгийн хог хаягдлыг шатаах ялгарлын хатуу хязгаарыг зааж өгсөн [25]. Канадын мужийн олон эмнэлгүүд эмнэлгийн хог хаягдлыг шатаахыг хориглосон хууль гаргажээ. Үүнээс шалтгаалан олон мужийн эмнэлгүүд төвлөрсөн эмнэлгийн хог шатаах байгууламж руу чиглэх хандлага ажиглагдсан талаар тэмдэглэсэн байна [23].

Европын холбооны улсууд

Европын холбооны комиссоос эмнэлгийн хог хаягдлыг устгах дүрэм, стандартыг тогтоож, дараа нь холбооны улс орнууд энэхүү удирдамж, дүрмийг хэрэгжүүлэхэд нийцсэн эрх зүйн баримт бичгийг гаргах үүрэгтэй байна. Иймээс ЕХ-ны улс орнуудад Европын хог хаягдлын каталогийн 18-р бүлэг заасны дагуу хог хаягдлаа ангилахыг чиглэл болгосон байна. Энэ бүлэгт европын холбооны зүгээс эмнэлгийн хог хаягдлын өөр өөр бүрэлдэхүүн хэсгүүдэд зориулсан хог хаягдлын тодорхойлолтын жагсаалтыг гаргасан байна.

Европын хог хаягдлын катологи нь 2000 онд Европын комиссын 2000/532/Европын холбооны тогтоолоор байгуулагдсан байна [7]. Европын холбооны каталогийн 18-р бүлгийн үндэс нь Европын комиссын 94/904/ЕХ шийдвэрээр 1994 оны 12 дугаар сарын 22-нд Европын холбооны гишүүн орнуудын хэрэглэх аюултай хог хаягдлын жагсаалтыг тогтоожээ [26]. 1994 оноос аюултай хог хаягдлын тухай лавлах (94/904/ЕХ) Европын холбооны аюултай хог хаягдлыг зохицуулж, 237 төрлийн аюултай хог хаягдлыг, түүний дотор эмнэлгийн хог хаягдлыг тодорхойлсон байна.

Аюултай хог хаягдлын тухай лавлагааг европын холбооны бүх улс дагаж мөрдөх ёстой бөгөөд үндэсний ангилал, тодорхойлолт, мэдээлэл цуглуулах, дагаж

мөрдөх журам зэргийг улс орон бүр өөрт тохируулан гаргадаг байна [27]. Улс орон бүр эмнэлгийн хог хаягдлын тодорхойлолт гаргаад явахаар өөр өөр орны өгөгдлийг ашиглан хүчин төгөлдөр харьцуулалт хийхэд хүндрэл учирдаг байна. Аюултай хог хаягдлын тухай лавлахад заасан “аюултай хог хаягдал” гэж юу болохыг хангалттай тодорхойлоогүйгээс энэхүү өөрчлөлтийг тайлбарлахад тусалдаг.

2000 онд ЕХ нь эмнэлгийн шатаах байгууламжид ялгарлын хатуу хязгаарыг тогтоосон. Энэ шийдвэрээс үүдэлтэй эмнэлгийн хог хаягдлыг шатаахгүй байх аргыг дэмжих, хог шатаах байгууламжийг хаах хандлагыг бий болгосон юм. Гэсэн хэдий ч Европ эдгээр шинэ технологийг АНУ шиг хурдтай хүлээн авч чадаагүй [22].

Их Британи улс

Их Британи нь Европын холбооны гишүүн орон учраас Английн дүрэм журам нь Европын холбооноос гаргасан эрх зүйн баримт бичигт тулгуурладаг байна. Англид эмнэлгийн хог хаягдлын зохицуулалтын үндэс нь 1990 оны Байгаль орчныг хамгаалах тухай хууль юм. Энэ хуулиар хог хаягдлын менежментийн лицензгүй байгууллага эмнэлгийн хог хаягдлыг цуглуулах, хадгалах, устгахыг хориглосон. Энэ нь цаашид лиценз эзэмшигчийн зан үйл нь хог хаягдлын менежментийн зөвшөөрлийн нөхцөлтэй зөрчилдөхгүй байхыг шаардах, зөрчвөл шийтгэх эрх зүйн орчныг бий болгосон байна [28].

Герман улс

Европын Холбооны олон орон, тэр дундаа Герман улс хог хаягдлын менежментийн тогтолцоог нэвтрүүлсэн. 2012 онд Герман улс эмнэлгийн 50 төрлийн хог хаягдлыг тодорхойлсон бөгөөд нийт хог хаягдлын ердөө 1-3% буюу 60,000-80,000 тонн нь эмнэлгийн халдвартай хог хаягдал байсан бөгөөд устгалын зардал нь эмнэлгийн ердийн хог хаягдлаас 5-10 дахин их байсан. Европын холбоо 2013 онд бизнесийн байгууллагуудын байгаль орчны оролцоог сайжруулах зорилгоор “Европын эко менежмент ба аудитын схем (EMAS)”

хэмээх дүрмийг гаргасан. EMAS-ийн шаардлагыг хангасан бизнес эрхлэгчдэд Европын холбооны тэмдгийг олгодог.

Германы хог хаягдлын менежментийн тогтолцоо нь сайн хөгжсөн ба олон хууль тогтоомж, зарчмуудыг дагаж мөрддөг. Зарим удирдамж, дүрэм журмаас дурдвал:

- Аюултай хог хаягдлын лавлах (94/904/ЕС);
- "Европын хог хаягдлын бүртгэл (EWC)" ба "Европын комиссын шийдвэр 2000/532/ЕС-2000;
- Хог хаягдлын менежментийн тухай хууль;
- Халдварын хяналт, аюулгүй байдлын дүрэм;
- "Аюултай ачааны журам" - аюултай хог хаягдлыг тээвэрлэх,
- "Бохирдлын улсын хяналтын тухай хууль" - хог хаягдлыг шатаах.

Герман улс нь хог хаягдлыг дахин боловсруулах чиглэлээр Европт тэргүүлдэг бөгөөд хог хаягдлыг ангилах өвөрмөц системийг ашигладаг. Эрүүл мэндийн хог хаягдлыг устгахад орчин үеийн шатаах технологи (Герман, Швед, Япон) болон орчин үеийн ландфилл (Дани, Норвеги, Швед) зэрэг олон төрлийн шийдлийг ашиглаж байна. Эрүүл мэндийн тусламж үйлчилгээ үзүүлэгч байгууллагууд нь хог хаягдлын менежментийг хариуцсан албан тушаалтныг томилох үүрэгтэй ба тухайн ажилтан хөдөлмөрийн аюулгүй байдал, хуулийн шаардлагыг дагаж мөрдөнө. Түүнчлэн хог хаягдлыг эх үүсвэрээс нь ангилан ялгаж, зохих ёсоор зайлуулах ажлыг байгууллагын чанарын менежментийн хүрээнд зохицуулдаг.

Эмнэлгийн хог хаягдлын ангиллаас хамааран хог хаягдлыг цуглуулах, устгах ажлыг тус тусад нь авч үздэг. Жишээлбэл:

- **Хурц үзүүр, ирмэгтэй хог хаягдал:** хог хаягдал үүссэн эх үүсвэрийн цэгээс шингэн үл нэвтрүүлэх, бат бөх битүүмжилсэн саванд цуглуулах ба нийт хог хаягдлын хамт боловсруулдаг;

- **Анатомийн хог хаягдал:** мөн хог хаягдал үүссэн цэгээс шингэн үл нэвтрүүлэх, бат бөх, битүүмжилсэн саванд цуглуулж, зөвшөөрөлтэй шатаах байгууламж руу хөргөгчинд хадгалан тээвэрлэдэг;
- **Халдвартай хог хаягдал:** эх үүсвэрээс нь биоаюулгүйн тэмдэг бүхий тусгай зориулалтын саванд цуглуулах ба эрх бүхий аж ахуйн нэгжүүд хог хаягдлыг батлагдсан стандартын дагуу шатаах үйлдвэр лүү тээвэрлэдэг;
- **Цитостатик эмийн хаягдал:** үүссэн цэгээс аюулын тэмдэг бүхий битүүмжлэгдсэн саванд цуглуулах ба эдгээр хог хаягдлыг эмнэлгийн хог хаягдлын тээвэрлэлтээр мэргэшсэн компаниуд зөвшөөрөлтэй шатаах байгууламж руу тээвэрлэдэг.

Австрали

Австралид эмнэлгийн хог хаягдалтай холбоотой үндэсний хэмжээнд мөрдөгддөг дүрэм, журам байдаггүй. Нутаг дэвсгэрийн түвшинд хатуу хог хаягдал болон бусад төрлийн хог хаягдлыг зохицуулах талаар муж, нутаг дэвсгэр бүр өөрийн бодлого, хууль тогтоомжийг боловсруулах үүрэгтэй хэдий ч эдгээр бодлого, дүрэм журам нь олон улсын конвенц журамд нийцсэн байх шаардлагыг тавьдаг. Жишээлбэл, хүчилтөрөгчийн гуурс, амны хаалт, венийн уут зэрэг PVC төрлийн эмнэлгийн хог хаягдал нь Австралид жил бүр 15 тонн үүсдэг. Поливинил хлорид (PVC) агуулсан хатуу хог хаягдлын заримыг дотооддоо боловсруулдаг ч ихэнхийг нь нэмэлт боловсруулалтад оруулахаар бусад улс руу тээвэрлэдэг. Австралийн баримталж буй бодлогууд:

- Баруун Австрали дахь “Эмнэлзүйн болон холбогдох хог хаягдлын менежментийн бодлого 2016”-д эмнэлгийн хог хаягдлын аюултай болон аюултай бус төрлүүдийг,
- Австралийн өмнөд хэсэгт “Байгаль орчныг хамгаалах (Хог хаягдлын менежментийн) бодлого 1994”-д бүх төрлийн хог хаягдлыг зохицуулах журам тусгагдсан.

Хөгжиж буй улс орнууд

Азийн хэдхэн улсад эмнэлгийн халдвартай хог хаягдлыг цуглуулах, устгахыг зохицуулсан эрх зүйн орчинтой болохыг судалгаагаар тогтоосон байна [29]. Зарим улс орнуудад эмнэлгийн хог хаягдлыг зохицуулсан хууль байгаа ч энэ нь хог хаягдлын хууль тогтоомжийн дэд хэсэгт байсан болохыг судлаач тэмдэглэжээ. Хөгжиж буй улсад эмнэлгийн хог хаягдлын хууль тогтоомж нь хэрэгжихүйц бус, бодит байдалтай уялдаагүй байна хэмээн үзжээ.

Тухайлбал, Ботсвана улс 1996 онд эмнэлгийн хог хаягдлын кодексийг баталсан бөгөөд хог хаягдлыг ангилан ялгаж өнгөт уутанд тусгаарлахыг шаарддаг байна. Гэвч судалгаагаар Ботсвананы эрүүл мэндийн ажилчдын дийлэнх нь энэ хог хаягдлын менежментийн тухай хууль байдгийг ч мэддэггүй болохыг судлаач тогтоосон байна [30].

БНХАУ

Тус улс 2003 оноос өмнө эмнэлгийн хог хаягдлын менежментэд хангалттай анхаарал хандуулдаггүй байсан. Хятадын засгийн газар эмнэлгийн хог хаягдлыг зохих ёсоор шийдвэрлэхийн тулд хог хаягдлыг цуглуулах, тээвэрлэх, түр хадгалах зэрэг олон дүрэм, журам гаргасан. Хятад улс эмнэлгийн хог хаягдлын менежментийн талаар доор дурдсан бодлогын баримт бичгүүдтэй:

- "Эмнэлгийн хог хаягдлын хяналт 380" – эмнэлгийн хог хаягдал үүсгэгч байгууллагын заавал биелүүлэх үүрэг, шаардлага;
- "287 дугаар журам"-Эрүүл мэндийн яам, Улсын байгаль орчныг хамгаалах газраас гаргасан эрүүл мэндийн байгууллагын хог хаягдлыг ангилах тухай;
- "Захиргааны шийтгэлийн журам 21" – эмнэлгийн хог хаягдлын зохисгүй менежмент, үйл явцыг авч үзэх
- "HJ 421-2008 Стандарт " - өөр өөр төрлийн эмнэлгийн хог хаягдлын сав, баглаа боодол, анхааруулах шошго, тэмдэглэгээний стандартын талаар;

- "Эмнэлгийн хог хаягдлыг шатаах үйлдвэрийн техникийн стандарт, 2003";
- "Аюултай хог хаягдлын төвлөрсөн шатаах байгууламжийн техникийн үзүүлэлт, 2005 он";
- "Аюултай хог хаягдлын ашиглалтын зөвшөөрлийн тухай арга хэмжээ, 2004";
- "Эмнэлгийн хог хаягдлыг зохицуулах журам, 2003";
- "Аюултай хог хаягдал хадгалах газрын бохирдлын хяналтын стандарт, 2001";
- "Аюултай хог хаягдлыг шатаах үеийн бохирдлын хяналтын стандарт, 2001";
- "Аюултай хог хаягдлын хамгаалалтын цэгийн бохирдлын хяналтын стандарт, 2001";

2020 онд эмнэлгийн хог хаягдлын хэмжээ 6000 гаруй тонн буюу урьд жилүүдэд байгаагүй дээд цэгтээ хүрч, 24 орчим хувиар нэмэгдсэн. Хубэй мужид хуванцар агуулсан эмнэлгийн хог хаягдлын хэмжээ ойролцоогоор 400%-иар нэмэгдсэн, Ухань хотод цартахал эхэлсний дараа хог хаягдлын хэмжээ өмнөх үеэс 190 тонноор өссөн, нэг орноос гарч байгаа хог хаягдлын хэмжээ өдөрт 0.6 кг-аас 2.5 кг/хоног хүртэл нэмэгджээ. КОВИД-19 цартахлын үед нэг удаагийн хуванцар хэрэгслийн үйлдвэрлэл асар их хэмжээгээр нэмэгдэж, эмнэлгийн нэг удаагийн хэрэгсэл, ялангуяа хувийн хамгаалах хэрэгслийн хэрэглээ ихэсч улс орнууд хог хаягдлыг устгах асар их дарамтад орж, шатаах зуухыг хамгийн дээд хүчин чадлаараа ажиллуулж байв. Цартахлын үед өдөрт бараг 250 тонн хог хаягдал боловсруулахад хүргэсэн нь ердийн дунджаас зургаа дахин ихэссэн.

Хятад улс дэлхий дахинд хог хаягдлыг устгах хамгийн шинэлэг аргуудтай хэдий ч илүү ногоон арга хэрэглэх шаардлагатай болсон.

Египет

Египет улс эмнэлгийн хог хаягдлыг ангилах, цуглуулах, тээвэрлэх, боловсруулах үр ашигтай тогтолцоог бий болгож чадаагүй байна. КОВИД-19 цартахлын үед Египетийн

эрүүл мэндийн байгууллагуудаас ялгарах хатуу хог хаягдлын хэмжээ 70-аас 300 тонн/өдөр хүртэл ихээхэн хэмжээгээр нэмэгдсэн байна. Дахин боловсруулах үйлдвэрлэлийн салбарууд, эрүүл мэндийн байгууллагын хоорондын зохицуулалт сул байна. Египетэд эмнэлгийн хог хаягдлын зохистой менежментийн хатуу зохицуулалт байдаггүй. Гэсэн хэдий ч ДЭМБ (1999), Египетийн Ерөнхий сайдын (1994) зөвлөмжийн дагуу Байгаль орчны тухай хуулийн 338/1995, 1741/2005 тоот тогтоолын дагуу Египет эмнэлгийн хог хаягдлын системчилсэн нэгдсэн менежментийг хэрэгжүүлэхийг чармайж байна.

Египетэд эмнэлгийн хог хаягдлын менежментийн тодорхой бодлого, стандарт байхгүй. Аюулгүй байдлын инженер, ахлах сувилагч, эмнэлгийн ажилчид биоаюултай хог хаягдлыг цуглуулах, тээвэрлэх, зохицуулах үүрэгтэй. Хог хаягдлыг эмнэлгийн түр хадгалах байр руу ачих, зөөвөрлөхдөө зориулалтын бус тэргэнцэр эсвэл трамвай ашигладаг ба эдгээр ажилтнууд хамгаалалтын хэрэгсэл ашигладаггүй байна. Эрүүл мэндийн хог хаягдлын савбаглаабоодлыг тодорхойлоход тусгай тэмдэг, өнгө ашигладаггүй. Өдөр бүр хог хаягдлыг устгадаг ба хадгалах дундаж хугацаа 4-8 хоног байдаг. Байгаль орчны яам, Эрүүл мэнд яамнаас гаргасан дүрэм журмыг баримталдаг. Уг журамд эрүүл мэндийн байгууллагуудаас гарах хог хаягдлыг ангилсан ба аюултай хог хаягдлыг эх үүсвэрээс ангилах, цуглуулах, тээвэрлэх, зөөвөрлөх, эцсийн устгах үйл явцыг тусгасан. Хог хаягдлыг ангилсаны дараа шатаах эсвэл автоклавт боловсруулалт хийдэг. Дахин ашиглах боломжгүй хог хаягдлын тодорхой хэсгийг бордоо үйлдвэрлэхэд ашигладаг бөгөөд үлдсэн хог хаягдлыг эцсийн устгалд зориулж урьдчилан боловсруулсан хогийн цэг бүхий ландфиллд тээвэрлэдэг. Хог хаягдлаас метан хийг шугам сүлжээнд оруулсан худаг, хийн хоолойгоор цуглуулдаг.

Энэтхэг улс

Энэтхэгийн Байгаль орчин, ой, уур амьсгалын өөрчлөлтийн яамнаас байгаль

орчны бохирдлыг бууруулах зорилгоор 2016 онд журамд өөрчлөлт оруулсан. Хамрах хүрээг өргөжүүлж, ангилал, зөвшөөрлийг оновчтой болгож, ангилах, тээвэрлэх, устгах арга техникийг сайжруулж, ялгаруулалтын стандартыг чангатгасан (шаталтаас ялгарах тоосонцрын зөвшөөрөгдөх жигнэсэн концентрацийг 50 мг/нм³ хүртэл бууруулсан). Энэтхэгт эрүүл мэндийн байгууллагын хог хаягдал ор хоногт ойролцоогоор 0.5-2.0 кг, жилд 0.33 сая тонн хог хаягдал үүсдэг.

Монгол улс

Монгол улсад 2017 онд батлагдсан хог хаягдлын тухай хуулинд аюултай хог хаягдлын тодорхойлолтыг тусгасан байна. Хуулиар эрүүл мэндийн асуудал эрхэлсэн төрийн захиргааны байгууллага эрүүл мэндийн байгууллагаас гарч буй хог хаягдалд хяналт тавих, санхүүгийн дэмжлэг үзүүлэх, хог хаягдлын менежментийг хэрэгжүүлэх журам, аргачлал, заавар батлах, мэргэжил арга зүйгээр хангах зэрэг эрхийг олгосон байна. Өмчийн бүх хэлбэрээс үл хамааран тухайн эмнэлгийн үзүүлсэн үйлчилгээний зардлын бүрэлдэхүүнд хог хаягдлын менежментийн зардлыг шингээж улсын төсөв, эрүүл мэндийн даатгалын сан, иргэний төлбөрөөс санхүүжүүлдэг бол дээрх заалтуудад харьяа байгууллага болон эрүүл мэндийн байгууллага гэх мэт ойлгомжгүй байдлаар тодорхойлсон байна. Хэрэв “харьяа” гэдэг нэршлийг хэрэглэвэл ЭМЯ нь зөвхөн харьяа 17 төрөлжсөн мэргэшлийн эмнэлэг, тусгай мэргэжлийн төвүүдэд санхүүгийн дэмжлэг үзүүлэхээр заасан байдаг бол бусад төрийн өмчийн 500 орчим эрүүл мэндийн байгууллага хог хаягдлын менежментийг хэрэгжүүлэх зардалгүй болохоор ойлгомжгүй нөхцөл үүссэн байна [17].

Эмнэлгийн хог хаягдлыг цуглуулж, зайлуулж буй туршлага

Энэ бүлэгт эмнэлгийн халдвартай хог хаягдлыг устгаж буй хөгжилтэй улс орнуудын одоогийн практикын талаарх судалсан дүнг танилцуулья. Одоогийн туршлагыг 3 дэд бүлгээр (эмнэлгийн хог

хаягдлыг цуглуулах, тээвэрлэх, устгах) танилцуулья.

Эмнэлгийн хог хаягдлыг цуглуулах, тусгаарлах

Эрүүл мэндийн байгууллагаас гарч буй хогийг өнгөтэй уутанд ангилдаг. Эмнэлгийн тасаг нэгжээс ямар төрлийн хог хаягдал гарахаас шалтгаалан өнгөтэй уутанд цуглуулж, зарим төрлийн бичил биетийн эмнэлгээс шалтгаалсан халдвар тархах магадлалыг тооцооллыг ашигладаг байна [31]. Энэхүү стандартгүй байдал нь эрүүл мэндийн байгууллагын ажилчдад хог хаягдлыг үр дүнтэй ангилан ялгахад хүндрэл учруулж, халдваргүй болон халдвартай хог хаягдлыг нэг урсгалд ангилан ялгаж байгаа нь халдвартай хог хаягдлыг ихээр үүсгэхэд хүргэдэг байна [32]. Хог хаягдлын чиглэлээр хийсэн олон судалгаагаар эмнэлгүүдээс гаргаж байгаа хог хаягдлын дийлэнх нь халдваргүй болохыг тогтоожээ. Энэ нь хотын хог хаягдлын ландфил болон дахин боловсруулах хөтөлбөрт хамруулж болно гэсэн үг [33]. Хог хаягдлыг зохисгүй ангилах нь ихээхэн сөрөг үр дагавартай юм. Учир нь халдвартай хог хаягдлыг устгахад үүнээс ч илүү их зардал гардаг. Тухайлбал, АНУ-д халдваргүй хог хаягдлыг устгахад 1 кг нь 0.79 ам доллар зарцуулдаг бөгөөд энэ нь ердийн халдваргүй хог хаягдлыг 0.12 ам доллар зарцуулдагаас 560%-иар их устгадаг байна [34]. Их Британи улсад халдвартай хог хаягдлыг нэг кг тутамд 0.45 функ стерлингээр устгадаг байна [35].

Эрүүл мэндийн байгууллагын хог хаягдлыг устгах бас нэг асуудал бол хүмүүс санаатайгаар ч бай, санамсаргүй ч бай халдвартай зүйлсэд хүрэхэд аюулгүй байх баталгааг бий болгох юм. Иймээс шийдвэр гаргагчид эрүүл мэндийн ажилтнуудыг хог хаягдлыг зориулалтын саванд хийсний дараа халдваргүйтгэхгүй байх хууль ёсны үүрэг хүлээдэг [35]. Их Британи улсад хийсэн судалгаагаар эмнэлгийн аюултай, халдвартай хог хаягдлын аюулгүй байдлыг хангах журмыг шийдвэр гаргагчид үл тоомсорлодог болохыг тогтоожээ [35]. Энэ хангалтгүй байдал, хог хаягдлын

менежментийн буруу дадал хэвшлээс шалтгаалан эмнэлгээс шалтгаалах халдвар бүртгэгдвэл хууль ёсны хариуцлага хүлээх явдал юм. Цаашид эрүүл мэндийн салбарт хангалттай хамгаалалт шаардлагатайг уламжилж, эмнэлгийн хог хаягдлаас шалтгаалсан өвчлөл үүсэх боломжтойг АНУ-ын байгаль орчин хамгаалах агентлагаас дүгнэсэн байна. Иймд эрүүл мэндийн байгууллагын хог хаягдлын аюулгүй байдлыг хангах нь эмнэлгийн хог хаягдлын шилдэг менежмент болох ёстой гэжээ [20].

Эмнэлгийн хог хаягдлын тээвэрлэлт

Эмнэлгийн хог хаягдлыг тээвэрлэх гэдэгт эрүүл мэндийн тусламж үйлчилгээ үзүүлдэг байгууллага дотроос эсвэл явуулын эмнэлгээс халдвартай хог хаягдлыг зөөж устгах цэг хүртэл тээвэрлэхийг хэлнэ. Хоёр дахь тээвэрлэлт нь эмнэлгийн автоклав эсвэл халуун долгионоор устгасан эмнэлгийн хаягдал үнсийг эцсийн цэг болох ландфиллд зөөвөрлөж зайлуулахыг хэлдэг байна [36]. Эрүүл мэндийн байгууллагын хувьд халдваргүйтгэсэн хог хаягдлаа гуравдагч этгээд компанитай гэрээлж зайлуулж байна [3]. Эдгээр компани нь албан ёсны зөвшөөрөлтэй эмнэлгийн хог хаягдлыг аюулгүйгээр зайлуулах гэрээтэй ажилладаг байна. Гэрээгээр эмнэлгийн хог хаягдлыг зайлуулахад бэрхшээлтэй асуудлууд тулгамдаж байна. Үүнд: тус компаний ажилчид хог хаягдлыг зохисгүй хаяснаар их хэмжээний мөнгийг халаасалсаар байна.

Өндөр хөгжилтэй орны эмнэлгийн хог хаягдлын хураамж маш өндөр байдаг. Англи улсад эмнэлгийн хог хаягдлыг зайлуулахын тулд 1 тонн тутамд 450 фунт стерлинг, АНУ-д 790 ам.доллар төлдөг байна [3, 34]. Эдгээр нь гуравдагч талд эмнэлгийн хог хаягдлыг зохих ёсоор нь тээвэрлэж устгаагүйн төлөө олгож буй өндөр өртөг юм. Ирландад эмнэлгийн хог хаягдлыг зайлуулах машинууд 2000 гаруй ам.доллараар гэрээлсэн ч хогоо ахуйн хог хаягдал зайлуулах газарт хаяхаас сэргийлж хог хаягдлыг хууль бусаар

зайлуулсан тохиолдолд хатуу хариуцлага тооцох хөшүүргийг бий болгосон байна [3]. Өндөр хөгжилтэй улс орнууд эмнэлгийн хог хаягдлыг хууль бусаар устгах, зайлуулах асуудалтай тэмцэх нь улам бүр нэмэгдэж байна. Энэ нь тухайн улсад эмнэлгийн хог хаягдлын менежмент сул байвал онцгой анхаарах асуудал байж болно. Эмнэлгийн хог хаягдлыг хууль бус газарт зайлуулах нь халдварт өвчин тархаж нийгмийн эрүүл мэндэд ноцтой аюул учруулах, тухайн хог хаягдлын цэгийг цэвэрлэж, халдваргүйтгэхэд ихээхэн зардал гарах юм [3].

Эмнэлгийн халдвартай хог хаягдлыг хууль бус газарт хаядаг асуудал хөгжиж буй орнуудад Засгийн газар нь өвчний дэгдэлттэй тэмцэхээс гадна ялангуяа Энэтхэг улсад тулгамдаж буй томоохон асуудал нь гуравдагч этгээд хог хаягдлаас шприц зэргийг авч дахин ашиглахаар хар зах дээр борлуулж байна [37].

Энэтхэгийн эмнэлгийн тархвар зүйн сүлжээний 2004 оны судалгаагаар эрүүл мэндийн байгууллагын 10% нь хэрэглэсэн зүү тариураа эрүүл мэндийн салбараас гарч буй хогийг дахин ашиглаж, зарж болох зүйлсийг хайж гараар ангилан ялгалт хийдэг хүмүүст зарсан байна. Эдгээр дахин ашиглахаар цуглуулж буй зүү тариурыг халдваргүйжүүлэх, ариутгах процесс явагддаггүй, шууд хэрэглэдэг тул цусаар дамжих халдвар дамжиж болохыг харуулж байна [37]. Эмнэлгийн мэргэжилтнүүд халдвартай хог хаягдлыг дахин хэрэглэх, дахин боловсруулахын тулд халдваргүйжүүлэлт хийдэггүй гэдгийг анхаарах хэрэгтэй [38].

Эмнэлгийн хог хаягдлыг устгах арга

Халдвартай эмнэлгийн хог хаягдлыг аюулгүй устгах нь тулгамдсан асуудал бөгөөд ДЭМБ “Одоогийн байдлаар халдвартай хог хаягдлыг байгаль орчинд ээлтэй, зардал багатай устгах хувилбар байхгүй” хэмээн хэлсэн [3]. АНУ-д хийсэн судалгаагаар эмнэлгийн хог хаягдлын 49-60%-ийг шатаадаг, 20-37% нь автоклавтай, 4-5% нь бусад технологи ашиглан устгадаг

болохыг тогтоожээ [8, 38]. Гэвч, эмнэлгийн хог хаягдлыг шатааж байгаа нь агаарын бохирдлын асуудлыг хөндөхөд хүргэж байна.

Түүнчлэн эмнэлгийн хуванцар хог хаягдлыг шатаах нь маш хортой бодис болох полихлор дибензо-пдиоксин (диоксин) болон полихлор дибензофуран (фуран) -ыг байгальд ялгаруулдаг [34]. Энэ нь тухайн халдварт өвчнийг үүсгэгч бичил биетийг бүрэн устгах автоклав, бичил долгионы зуух зэргийн хэрэглээг нэмэгдүүлсэн байна. Өндөр хөгжилтэй улс орнууд халдвартай эмнэлгийн хог хаягдлыг маш өндөр температурт шатааж үнс болгодог. Ингэснээр халдвартай хог хаягдлын хэмжээг багасгаж, зардлыг бууруулдаг давуу талтай байна [39].

Эмнэлгийн хог хаягдлыг шатаахад агаарт ихээхэн хэмжээний хортой хийн бохирдуулагчид ялгардаг тул өндөр хөгжилтэй улс орнууд ялгарлын стандартаар хатуу зохицуулдаг байна. Эмнэлгийн хог хаягдлыг шатаахад хамгийн их хордуу чанартай бохирдуулагч бодис нь диоксин, фуран, мөнгөн ус юм [7].

АНУ-д эмнэлгийн хог хаягдлыг шатаах стандартууд 1990 оны 11 дүгээр сард АНУ-ын Конгресс цэвэр агаарын тухай хуульд нэмэлт өөрчлөлт оруулж бохирдуулагч бодис диоксин, фуран, мөнгөн усны ялгарлын хязгаарыг тогтоосон байна. Цэвэр агаарын тухай хуульд эдгээр нэмэлт өөрчлөлт нь бохирдлыг хянах тоног төхөөрөмжийг хүлээн авахад дэмжлэг үзүүлэхээр зохиогдсон байна. Энэхүү хяналтын технологиор дамжуулан бохирдлыг бууруулах зорилготой дээд хэмжээгээр тулгуурласан байна [40]. Америкийн байгаль орчныг хамгаалах агентлагаас 1994 онд эмнэлгийн хог хаягдал диоксин, фураныг ихээр ялгаруулж бохирдуулагч тэргүүлэх эх үүсвэр болохыг тогтоож мужийн болон эрүүл мэндийн хог хаягдлыг шатаах дүрэм, журмыг тогтоосон байна [41]. АНУ-ын байгаль орчныг хамгаалах агентлагийн судалгаа нотолгоонд үндэслэн ихэнх хөгжсөн улс

орнууд Америкийн жишээг дагаж эмнэлгийн хог хаягдлыг шатааж диоксин, фураны ялгарлыг багасгах оролдлого хийсэн байна.

Хог шатаах зуухны ялгаруулалт

Энэ хэсэгт эмнэлгийн хог шатаах зуухнаас ялгарах бохирдуулагчдын ялгарлын талаар авч үзье.

Диоксин, фуран

Эрүүл мэндийн байгууллагаас гарч буй халдвартай хог хаягдлыг шатаахад агаарт диоксин, фуран болон түүнтэй ижил хортой нэгдлүүд ялгардаг болохыг судалгаагаар тогтоосон байна [42]. Эдгээр нь агаар, ус, бохирдсон хөрсөнд байдаг бөгөөд хог хаягдлыг шатаах, химийн үйлдвэрлэл, цаас цайруулах зэрэг үйлдвэрлэлийн процессын явцад үүсдэг.

Диоксин нь 2 хүчилтөрөгчийн атом, устөрөгчийн атомыг орлуулагч 4-8 хлор агуулдаг бензины цагирагт нэгдэл [43]. Диоксин маш хортой нэгдэл бөгөөд амьд организмын нөхөн үржихүйн тогтолцоонд нөлөөлж, дархлаа тогтолцоог гэмтээж, дааврын үйл ажиллагаанд саад учруулж хавдар үүсгэдэг. Диоксинууд хүний биед нэвтэрсний дараа химийн тогтвортой байдал, биед хадгалагдаж буй өөхний эдэд шингэх чадвар зэргээс шалтгаалан удаан хугацаанд биед үлддэг. Тэдний бие махбод дахь хагас задралын хугацааг 7-11 жилийн хооронд тооцсон болно. Байгаль орчинд диоксин нь хүнсний сүлжээнд хуримтлагдах хандлагатай байдаг [43; 44]. Фуран нь бүтцийн хувьд диоксинтой төстэй юм.

АНУ-ын байгаль орчныг хамгаалах агентлаг 1987 онд эмнэлгийн хог хаягдал 2570 гр-тай тэнцэх хортой диоксиныг ялгаруулж, агаар мандалд хүний үйл ажиллагаагаар бий болсон нийт диоксины 18%-ийг эзэлж байна хэмээн тооцоолжээ. 2000 он гэхэд эмнэлгийн хог хаягдлыг шатаах байгууламж 1987 онтой харьцуулахад 85%-иар буурч эмнэлгийн хог хаягдлаас 378 гр-тай тэнцэх хортой диоксин ялгарч, тухайн жилд хүний үйл ажиллагаагаар бий болсон нийт диоксины 27%-ийг эзэлж байжээ [45].

АНУ-д 6000 гаруй эмнэлгийн хог шатаах байгууламжаас гадна олон тооны барилга байгууламжаас гарах хог хаягдал нь нийлж хүний үйл ажиллагаанаас шалтгаалсан диоксины томоохон эх үүсвэр байгааг байгаль орчныг хамгаалах агентлаг тэмдэглэжээ. Тухайлбал, эмнэлгийн жижиг хог зайлуулах, устгах байгууламж нь өндөр нарийн бүтэцтэй тоног төхөөрөмжөөр хангагдаагүй байдгаас агаар мандалд хүний үйл ажиллагаанаас үүдэлтэй диоксиныг ялгаруулалтыг нэмэгдүүлдэг байна [46].

Канад улсын агаар мандлын диоксины ялгарлын ихээхэн хэсгийг хог шатаах байгууламжийн ажил түүхийн туршид гүйцэтгэж ирсэн. Канад улс сүүлийн хэдэн 10 жилийн турш агаарын чанарын стандартаа чангатгаж байгаа ч хог хаягдал шатаах байгууламжаас ялгарах диоксин ялгаруулалт нь диоксин ялгарлын хоёрдах том эх үүсвэр хэвээр байгаа бөгөөд нийт диоксины ялгарлын 22.5%-ийг эзэлж байгааг тооцоолжээ [44].

Эдгээр макро хэмжээний ялгарлын тоо нь шатаах байгууламжтай холбоотой ялгарлын нөлөөний талаар бүрэн зураглал харагдахгүй байгааг анхаарах хэрэгтэй. Харин шатаах байгууламжийн ойролцоо амьдардаг хүмүүсийн мэдэрдэг агаарын диоксины хэмжээ нэмэгдэж байгаа нь агаар мандлын ерөнхий концентрацийн өсөлтөөс нэлээд өндөр байна [45-48].

Хөгжиж буй улс орнуудад эмнэлгийн хог хаягдлыг ямар ч хяналтгүйгээр шатааж, диоксин ялгаруулалтыг өндөр түвшинд хүргэж байгаа нь ихээхэн тулгамдсан асуудал болж байна [29]. Тиймээс хөгжиж буй орнуудын эмнэлгийн хог шатаах байгууламжийн ойролцоо амьдардаг хүн ам байнга диоксинд өртөж байна.

Мөнгөн усны ялгаруулалт

Хойд Америкийн эмнэлгийн болон хотын аль алиных нь хог хаягдлыг шатаах нь хүний үйл ажиллагаанаас шалтгаалсан мөнгөн усны ялгаруулалтын 13%-ийг (нүүрсний шаталт 55% эзэлдэг) эзэлж байна [49]. Канад улсад эмнэлгийн хог хаягдал шатаах

нь мөнгөн усны хүний үйл ажиллагаанаас шалтгаалсан ялгаруулалтын 9%-ийг эзэлж байна [50]. Цаашилбал, дэлхий дахины хүний үйл ажиллагаанаас шалтгаалсан мөнгөн усны ялгаруулалт хог хаягдал шатаахаас доод тал нь 3%-ийг эзэлж байна [49]. Агаарын мандлын мөнгөн усны ялгарал нь хүрээлэн буй орчныг эрсдэлд оруулж агаараар дамжих хүний биед нэвтэрч өөхөн эдэд хуримтлагддаг байна. Энэ нь, хүний биед мөнгөн усны хэмжээ нэмэгдэхэд мэдрэл, ялгаруулах, нөхөн үржихүйн системийг гэмтээх аюултай юм [51].

Ялгарлын хяналт

АНУ-ын байгаль орчныг хамгаалах агентлагийн агаарын чанарын төлөвлөлт, стандартын албаны мэдээлснээр диоксин болон мөнгөн усны бохирдуулагчийн ялгарал нь хог хаягдлыг шатаахтай холбоотой бохирдуулагч бодис байгаль орчны хамгийн их санаа зовоосон асуудал юм. Шатах байгууламжаас диоксин ялгаруулалтыг 2 аргаар хянаж байгаа. Илүү үр дүнтэй хянах аргыг ашиглах нь зүйтэй гэжээ [40].

Хог хаягдлыг шатаах нь хүний үйл ажиллагаанаас үүдэлтэй диоксины ялгарлыг нэмэгдүүлдэг чухал үүрэгтэй. Хүчилтөрөгч дутагдсанаас эсвэл 8000C-аас доош шатах үед шаталт бүрэн бус болж диоксин үүсэх нь маш их нэмэгдэж байна. Яндан хоолой 2500C -4500C -аас зайлсхийх ёстой [52]. Хамгийн тохиромжтой нөхцөлд шатаах байгууламжийг ажиллуулснаар эмнэлгийн хог хаягдлыг шатаахтай холбоотой диоксин ялгаруулалтыг ихээхэн багасгаж чадна. Ер нь мөнгөн усны ялгаруулалтыг хянахын тулд идэвхжүүлсэн нүүрсийг хийн урсгалд оруулах явдал юм. Дараа нь нүүрсэн шүүлтүүрийн ялгаруулсан нарийн тоосонцорын хэсгүүдийг даавуун фильтр эсвэл электростатик цахилгааныг ашиглаж болно [40].

Автоклав ашиглан устгах

Эмнэлгийн хог хаягдлыг шатааж устгах нь зардал өндөр, байгаль орчинд нөлөөлдөг хэмээн судлаачид үзсэн байдаг тул

эмнэлгийн халдвартай хог хаягдлыг устгах хөгжсөн аргыг ашиглахыг шаарддаг. Хог хаягдлыг устгах тэргүүлэх арга бол автоклав байна. Энэ арга нь халдвартай хог хаягдлыг хуурай халуун агаараар бичил биетийг 1210C - 1630C-т устгадаг байна [34]. Устгасны дараа автоклаваас гарсан үнс хаягдлыг хатуу хог хаягдлын цэгт аваачиж ландфилл аргаар зайлуулж болно [53].

Автоклав ашиглан эмнэлгийн халдвартай хог хаягдлыг устгах нь ил задгай шатааснаас илүү байгаль орчныг бохирдуулахгүй, ялангуяа дтоксин, мөнгөн усны бохирдлыг үүсгэхгүй хэмээн үздэг [34]. Гэсэн ч автоклавыг халдвартай эмнэлгийн хог хаягдлыг устгахад ашиглахад дутагдалтай байна. Автоклав нь өндөр температурт бичил биетийг устгаж байгаа нь тухайн хаягдлын гадаад төрхийг өөрчилдөггүй тул устгаагүй хог хаягдлыг ландфиллд хаяж байгаа мэт дүр төрхийг харуулдаг [53]. Үүний дүнд, олон нийт эмнэлгийн хог хаягдал халдвар авах аюултай хэмээн үзэх учраа автоклаваар устгасан хог хаягдлыг шатаах замаар устгах явдал улс орнуудад элбэг байна [53]. Ийнхүү эмнэлгийн хог хаягдлыг 2 дахин утсгах нь зардлыг нэмэгдүүлж, байгаль орчныг бохирдуулахад хүргэж байгаа үйл явц юм. Өөр нэг өнцөг нь халдвартай хог хаягдлыг автоклаваар устгахад хог хаягдлын хэмжээ буурдаггүй харин шатаах нь хаягдлын 20-30%-ийг үлдээдэг, хог хаягдлын хэмжээг үнс болгон бууруулдаг хэмээн үздэг байв [54]. Шатааж устгахад эмнэлгийн хог хаягдлын хэмжээг бууруулах нь эргэлзээтэй юм. Учир нь эмнэлгийн хог хаягдал нийт хог хаягдалтай харьцуулахад жилд бий болдог хог хаягдлын маш бага хэсгийг эзэлдэг байна [14].

Автоклаваас өөр нэг арга нь микродолгионы аргаар устгах юм. Энэ арга нь автоклавтай төстэй ч халууныг микро долгионоор ашигладаг [39]. Автоклав болон микродолгионы нэг том ялгаа нь микро долгионоор том металл хог хаягдлыг устгаж болдоггүй, учир нь микродолгион металлтай хүрэлцэж том, аюултай гялбаа үүсгэдэг байна [34].

Эмнэлгийн тоног төхөөрөмжийг оруулах

Эмнэлгийн хог хаягдлыг шатааж устгах нь чухал арга байх магадлалтай хэмээн зарим хэвлэлд дурьдсан байдаг. Энэ нь зарим судлаачид шатаахад диоксин, мөнгөн ус ялгаруулдаггүй материалаар эмнэлгийн тоног төхөөрөмжийг хийсэн нь шатаахад асуудалгүй гэж үздэгтэй холбоотой байж болох юм [34]. Үнэхээр хог хаягдал дахь диоксины хэмжээг багасгах нь шатаах байгууламжаас ялгарах диоксины бохирдлыг хязгаарлаж болохыг харуулсан. Иймд, эмнэлгийн багаж хэрэгсэл, тоног төхөөрөмжийн материал үйлдвэрлэгчид шатаахад диоксин ялгаруулалтыг багасгахад анхаарах нь зүйд нийцнэ [56]. Поливинил хлорид агуулсан материал (PVC) нь эмнэлгийн хог хаягдал дахь хлорын агууламжийн эх үүсвэр, хаягдалд хлор байгаа нь хог хаягдал шатаах байгууламжаас диоксин ялгаруулах гол шалтгаан байж болно хэмээн сэжиглэж байна [41]. Тиймээс эмнэлгийн тоног төхөөрөмж нийлүүлэгчид PVC агуулсан бүтээгдэхүүнээс татгалзах эсвэл бүр худалдан авалт хийхгүй байх нь диоксины ялгаруулалтыг багасгахад хүргэх юм [41]. Эмнэлгийн халдвартай хог хаягдлаас PVC агуулсан хаягдлын хэмжээг багасгах нь ихээхэн бэрхшээлтэй байх болно. Учир нь PVC нь эмнэлгийн бүтээгдэхүүнд түгээмэл тархсан материал юм. Үүний дүнд, PVC-г устгах аливаа оролдлогыг эмнэлгийн тоног төхөөрөмж үйлдвэрлэгч, нийлүүлэгчдээс шаардах хэрэгтэй.

Мөнгөн усны ялгарлыг бууруулахын тулд эмнэлгийн даралт хэмжих, халуун хэмжих эмнэлгийн хэрэгсэлд өөр материал ашиглахыг шаардана. Олон улс орнууд мөнгөн усыг өөр зүйлээр оруулах боломжгүй тухайлбал, даралт хэмжигчийг мөнгөн уснаас өөр зүйлээр орлуулах боломжгүй хэмээн үздэг байна. Гэсэн хэдий ч Швед, Нидэрланд зэрэг Европын зарим орнууд эрүүл мэндийн үйлчилгээнд хэт их саад учруулахгүйгээр мөнгөн ус агуулсан тоног төхөөрөмжийг ашиглахыг хориглосон байна [57].

Эмнэлгийн хог хаягдлыг ангилах

Ихэнх судалгаагаар хог хаягдлыг ангилах буруу дадлаас шалтгаалан эмнэлгийн халдвартай хог хаягдлын 70-80% нь халдваргүй хог хаягдалтай холилдсон байдаг байна [33]. Халдваргүй хог хаягдалтай холилдсон бохирдлыг халдваргүйжүүлэлт хийхэд ихээхэн өндөр өртөг зарцуулахыг шаардана. Тиймээс эрүүл мэндийн байгууллагууд халдвартай хог хаягдлыг ангилан ялгах нь халдваргүйжүүлэлтийн зардлаа багасгах боломжтой юм [57].

Хог хаягдлыг ангилах цэг

Халдвартай хог хаягдлыг халдваргүй хог хаягдлын урсгалд оруулахаас сэргийлэх хамгийн сайн арга бол хог хаягдлыг тухайн цэгт нь ангилах явдал хэмээн хүлээн зөвшөөрдөг. Ингэснээр эрүүл мэндийн байгууллагын ажилтнууд эмнэлгийн хог хаягдлыг халдвартай болон халдваргүй хог хаягдлын урсгалд хувааж хадгалдаг [59]. Гэхдээ хог хаягдлыг эх үүсвэр дээр нь ангилах маш сайн бичигдсэн протокол дутмагаас эрүүл мэндийн ажилтнууд хогоо эх үүсвэр дээр нь ангилж чаддаггүй [60]. Олон судалгаагаар эмнэлгийн ажилчдад хог хаягдлыг ангилах талаар удирдамж дутмаг байдгийг тогтоосон байдаг. Эмч, эмнэлгийн ажилчид хог хаягдлыг шалгуурт үндэслэн ангилахын оронд хувийн мэдрэмж дээр үндэслэн өөрсдийн ангилах системийг хөгжүүлсэн байдаг байна [32]. Энэхүү хог хаягдлыг эх үүсвэр дээр нь ангилах талаарх удирдамж дутмаг байдал нь байгууллагын үйл ажиллагаа хангалтгүй байгааг харуулж байгаа бөгөөд халдвартай хог хаягдлын хэмжээ, зарцуулалтын зардлыг бууруулахын тулд анхаарал хандуулах шаардлагатай нь ойлгомжтой юм. Их хэмжээний хог хаягдал гаргадаг үйлчилгээний байгууллага тухайлбал, хоол үйлчилгээний газрууд бүтэн цагийн хог ангилан ялгах ажилтантай байдаг. Тэдний цорын ганц үүрэг нь хог хаягдлыг зөв хаях, урсгалаар нь ангилах явдал юм. Эрүүл мэндийн байгууллагууд дээрхтэй ижил үүрэг гүйцэтгэх ажилчдыг ажилд авах нь хог хаягдлыг ангилах гүйцэтгэлийг

эрс сайжруулах эсэхийг тодруулах нэмэлт судалгаа хийх шаардлагатайг судлаачид онцолсон байна.

Стандартын хэрэгцээ, шаардлага

Эмнэлгийн хог хаягдлын стандартын урсгал буруу явагдаж байгаагийн гол шалтгаан нь өнгөөр ангилж хогийг зайлуулахад өнгө дутсан, стандартыг ойлгохгүй

байгаа нь эмч, эмнэлгийн ажилчдыг сургасан байдал, ойлгомжгүй бичигдсэн стандарттай холбоотой байж болно [32]. Стандартчилал хангахгүй байгааг харуулахын тулд хэд хэдэн улс орны хэрэглэдэг хог хаягдлын урсгал болон холбогдох өнгийн кодчиллын системийг хүснэгтээр харуулав (Table 2).

Table 2. Waste segregation color coding strategy of selected countries

Country	Infectious waste	Non-infectious waste	Other
German [58]	Gray	Black	Needle containers = Clean
Greece [60]	Red	Black	Syringes = Yellow
Saudi Arab [32]	Orange	Black	Chemical and pharmaceutical = Brown
South Africa [16]	Yellow	Black	Needle containers = Clean

Хог хаягдлыг өнгөөр кодлох нь бүс нутгуудын хооронд ч эргэлзээ төрүүлж байна. Энэ нь бүсийн хэмжээнд гарч буй эмнэлгийн халдвартай хог хаягдлыг хэмжихэд ч бэрхшээл учруулж байна [7].

Менежментийн үйл ажиллагааг сайжруулах нь

Судалгаанаас харахад эмнэлгүүдэд хог хаягдлын менежментийг илүү сайн хийх

урамшуулал нь бий болсон хог хаягдлын хэмжээг багасгах боломжтой байдаг.

Европын 5 орны 5 эмнэлгийг хамруулсан судалгааны дүн энэ санааг онцгой сайн харуулсан [31].

Судалгаагаар эхлээд халдвартай болон халдваргүй хог хаягдлын зардлыг тэгшитгэл ашиглан дараах томъёогоор тооцоолжээ.

$$\text{Халдвартай эмнэлгийн хог хаягдлын өртөг} = \frac{1 \text{ тонн халдвартай эмнэлгийн хог хаягдлыг устгах зардал}}{1 \text{ тонн сумын хатуу хог хаягдлыг зайлуулах зардал}}$$

Судлаач Muhlich нар (2003) эмнэлэг бүрийн халдвартай хог хаягдлын урсгалд явуулдаг эмнэлгийн нийт хог хаягдлын хувь хэмжээг нарийвчлан гаргажээ. Энэ нь эмнэлгүүдэд ангилан ялгах дадал хэвшлийг сайжруулах урамшуулал, мөнгө эсвэл өөр бусад арга хэмжээг хэрэгжүүлэх нь хог хаягдлыг ангилах илүү сайн аргуудыг хэрэгжүүлэхэд урамшуулан дэмжих болно гэдгийг харуулж байна.

КОВИД-19-ийн үед дэлхий дахинд 87000 тонн хувийн хамгаалах хэрэгсэл үйлдвэрлэгдэж хэрэглэгдсэн гэсэн тооцоонд үндэслэн хийхэд эмнэлгийн хог хаягдлын тоо энэ хэмжээгээр нэмэгдсэн байна. Цар

тахлын үеийн хог хаягдлын судалгаагаар хүн амын хэрэглэсэн амны хаалтыг харгалзан үзээгүй байна. КОВИД-19-ийн үед 140 сая гаруй короновирусийг илрүүлэх тест үйлдвэрлэхийн хажуугаар 2600 тонн хуванцар материалтай халдваргүй хог хаягдал, 731,000 литр химийн хог хаягдал (олимпийн усан сангийн гуравны нэгтэй тэнцэх), мөн 8 тэрбум гаруй тун вакциныг үйлдвэрлэж 144,000 тонн нэмэлт хог хаягдлыг (аюулгүй хайрцаг, зүү, тариур) бий болгосон.

Эрүүл мэндийн ажилтнуудад сар бүр 89 сая амны хаалт, 30 сая бээлий шаардлагатай гэсэн тооцоолол гарч байжээ [62].

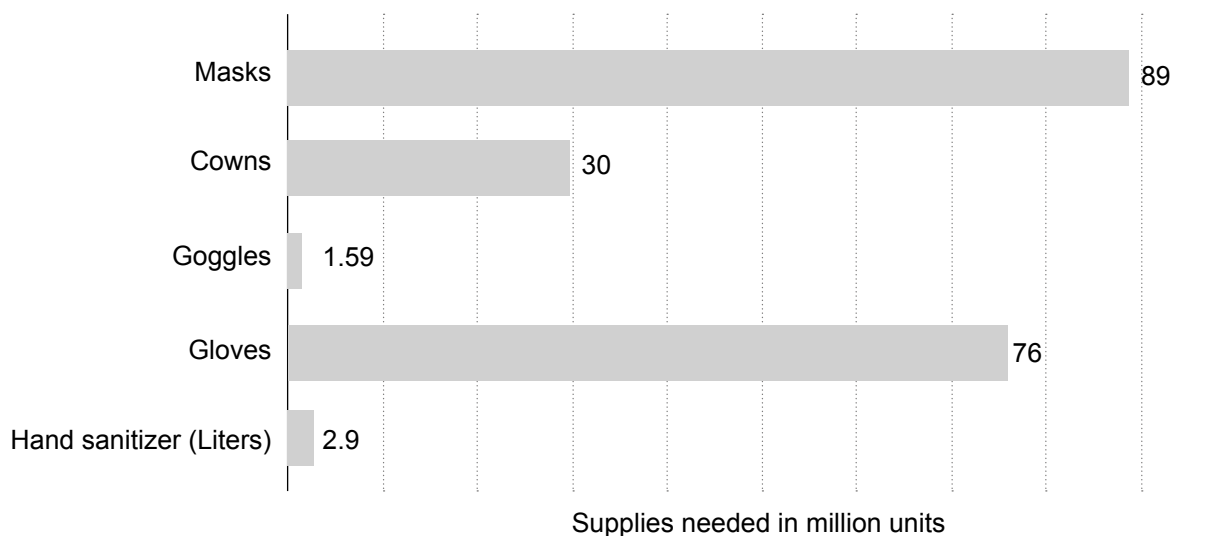


Figure 2. Monthly required personal protective equipment for healthcare workers worldwide to protect themselves and others (in millions)

ДЭМБ-ын техникийн ажилтан Maggie Montgomery хэлэхдээ КОВИД-19 цар тахлын үед эмнэлгийн хог хаягдлын ачаалал 10 дахин нэмэгдсэн болохыг тогтоосон гэжээ. Энэ бүхний улмаас манай дэлхийн далай тэнгист жилд 8 сая тонн хуванцар хог хаягдал хаягдаж, одоо 150 сая тонн хог хаягдал эргэлтэд орсон гэсэн тооцоолол гарчээ.

Дэлхий дахинд эмнэлгийн шалнаас эхлээд бүх түвшинд эмнэлгийн хог хаягдлын менежментийг сайжруулахдаа уур амьсгалын өөрчлөлтөд тэсвэртэй, дасан зохицох байдлаар сайжруулах нь дараа дараагийн цар тахал, нийгмийн эрүүл мэндийн онцгой байдлын үед бэлэн байхыг дурьдсан байна. Эрүүл мэндийн салбарт дахин ашиглах боломжтой (бээлий, амны хаалт), шатааж устгадаггүй дахин боловсруулах боломжтой биологийн материал ашиглах, автоклав зэрэг шатаадаггүй хог хаягдлыг устгадаг эмнэлгийн тоног төхөөрөмжид хөрөнгө оруулалт хийх, хуванцар зэрэг материалаар хийгдсэн эмнэлгийн багаж хэрэгсэл, тоног төхөөрөмжийг дахин ашиглах салбарт хөрөнгө оруулалтыг дэмжихийг зөвлөсөн байна [61]. Уур амьсгалын өөрчлөлтөд эрүүл мэндийн салбар ихээхэн нөлөөтэй тул хог хаягдлаа багасгах, хүрээлэн буй орчинд ээлтэй байхад шийдвэр гаргагчдыг чадавхижуулах хэрэгцээ ихээхэн байна.

Дүгнэлт

Эмнэлгийн хог хаягдал өсөн нэмэгдсээр байгаа тул дэлхий даяар эмнэлгийн хог хаягдлыг устгах эрэлт хэрэгцээг хангахын тулд цаашид судлах шаардлагатай салбар байна. Олон хүчин зүйлээс шалтгаалсан эрүүл мэндийн хэрэглээ нэмэгдэж байгаа нь эмнэлгийн хог хаягдлыг нэмэгдүүлж байгаа нь эргээд өнөөгийн хог хаягдлын менежментэд дарамт учруулж байна.

Одоо эрүүл мэндийн байгууллагууд эх үүсвэр дээр нь ангилах, халдвартай хог хаягдлыг аюулгүй тээвэрлэх, шатаах эсвэл автоклавт устгаж ландфиллд булах аргаар зайлуулж байна. Шатаах болон автоклав ашиглан устгах аль аль арга нь байгаль орчин, хүний эрүүл мэндэд сөргөөр нөлөөлж байна. Эмнэлгийн хог хаягдлыг бага гаргах явдлыг хэрэгжүүлэхийн тулд эрүүл мэндийн ажилтнуудыг стандартын дагуу хаягдлыг урсгалаар нь зөв ангилж ялгахад сургаж дадлагажуулах шаардлагатай байна.

Засгийн газрын зүгээс хог хаягдлыг устгах ажлыг сайжруулах, халдвартай хог хаягдал үүсэх байдлыг бууруулах, бүх төрлийн эмнэлгийн хог хаягдал устгалд орж байгааг судлаж арга хэмжээ авч хэрэгжүүлж болно.

- Засгийн газрууд халдвартай болон халдваргүй эмнэлгийн хог хаягдлын талаар маш тодорхой стандартын шаардлага хангасан тодорхойлолттой

байх, хог хаягдлыг хууль бусаар устгахаас сэргийлэхийн тулд хатуу зохицуулалттай, эрх зүйн орчныг сайжруулах хэрэгтэй байна.

- Эрүүл мэндийн байгууллагуудыг эмнэлгийн хог хаягдлаа бууруулах урамшуулал, мөнгөн болон бусад зүйлээр хангах. Урамшуулал нь орон нутгийн эрүүл мэндийн байгууллагын хог хаягдлын менежментийг сайжруулахад ялангуяа эмнэлгийн халдвартай хог хаягдлыг нэн тэргүүнд бууруулахад анхаарах юм.
- Засгийн газар эмнэлгийн хог хаягдлыг багасгах, устгах салбарын судалгааг нэмэгдүүлэх эрэлхийлэх зорилгоор судалгааны тэтгэлэг олгох.

Талархал

Энэхүү хэвлэлийн тоймыг бэлтгэхэд санхүү, техникийн туслалцаа үзүүлсэн Дэлхийн банкны КОВИД-19 халдвараас урьдчилан сэргийлэх, хариу арга хэмжээ авах, эрүүл мэндийн салбарын бэлэн байдлыг хангах төслийн С.Энхболд захиралтай хамт олонд талархал илэрхийлье.

Ном зүй

1. UN World Population Prospects, 2030. Available from: World Urbanization Prospects
2. WHO Director-General's opening remarks at the media briefing on COVID-19 - 1 February 2022. WHO Director-General's opening remarks at the media briefing on COVID-19 - 1 February 2022
3. Brichard, K., 2002, January 5. Out of sight, out of mind...the medical waste problem. *Lancet* 359, 56. [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(02\)07256-2](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(02)07256-2).
4. Mohee, R., 2005. Medical wastes characterization in healthcare institutions in Mauritius. *Waste Manag.* 575e581. <http://dx.doi.org/10.1016/j.wasman.2004.10.003>.
5. Lee, B.-K.; Ellenbecker, M.J.; Moure-Eraso, R. Analyses of the recycling potential of medical plastic wastes. *Waste Manag.* 2002, 22, 461–470.
6. Canadian Senate Committee, 2002. The Health of Canadians e Part VII: Financing Reform. Parliament of Canada, Ottawa.
7. Insa, E., Zamorano, M., Lopez, R., 2010. Critical review of medical waste legislation in Spain. *Resour. Conserv. Recycl.* 54, 1048e1059. <http://dx.doi.org/10.1016/j.resconrec.2010.06.005>.
8. Rutala, W.A., Mayhall, G., 1992. Medical waste. *Infect. Control Hosp. Epidemiol.* 38e48. <http://dx.doi.org/10.1086/iche.1992.13.issue-1>.
9. World Health Organization (WHO). Health-Care Waste. Available online: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/health-care-waste> (accessed on 15 May 2022).
10. U.S. EPA, 2012a. Medical Waste. Retrieved February 24, 2015, from: <http://www.epa.gov/osw/nonhaz/industrial/medical/>.
11. Монгол улсын 2017 оны 5 дугаар сарын 12-ны өдөр батлагдсан Хог хаягдлын тухай хуулийн 4.1.2
12. Эрүүл мэндийн сайдын 2024 оны 5 дугаар сарын 21-ний өдрийн А/230 дугаар Эрүүл мэндийн байгууллагын аюултай хог хаягдлыг ангилах, цуглуулах, хадгалах, тээвэрлэх, боловсруулах, устгах заавар
13. Liberti, L., Tursi, A., Costantino, N., Ferrara, L., Nuzzo, G., 1996. Optimization of infectious hospital waste management in Italy: part II. Waste characterization by origin. *Waste Manag. Res.* 14, 417e431. <http://dx.doi.org/10.1006/wmre.1996.0042>.
14. Cheng, Y.W., Sung, F.C., Yang, Y., Lo, Y.H., Chung, Y.T., Li, K.C., 2009. Medical waste production at hospitals and associated factors. *Waste Manag.* 29, 440e444. <http://dx.doi.org/10.1016/j.wasman.2008.01.014>
15. World Health Organization, 2000. World Health Report. World Health Organization, Paris. World Health Organization, 2011. Health-care Waste Management. Retrieved April 19, 2015, from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs281/en/>

16. The World Bank Group, 2015a. GDP Per Capita. Retrieved March 14, 2015, from The World Bank: <http://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.CD>.
17. ЭМЯ, АХБ. Эрүүл мэндийн байгууллагын хог хаягдлын менежмент (давтан судалгаа), Улаанбаатар хот 2021 он. хуу 81, 33
18. Wagner, T., Arnold, P., 2008. A new model for solid waste management: an analysis of the Nova Scotia MSW strategy. *J. Clean. Prod.* 16 (4), 410e421. [http:// dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2006.08.016](http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2006.08.016).
19. UN, 2012. Statistical Annex (New York: United Nations). United States Congress, 1988. Medical Waste Tracking Act. U.S. EPA, Washington.
20. U.S. EPA, 2012b. Medical Waste Tracking Act. Retrieved February 24, 2015, from: <http://www.epa.gov/osw/nonhaz/industrial/medical/tracking.htm>
21. Glasser, H., Chang, D., Hickman, D., 2012. An analysis of biomedical waste incineration. *J. Air Waste Manag. Assoc.* 1180e1188. <http://dx.doi.org/10.1080/10473289.1991.10466913>.
22. Healthcare Without Harm, 2004. Non-incineration Medical Waste Treatment Technologies in Europe. Healthcare Without Harm Europe, Prague
23. Walkinshaw, E., 2011, November 21. Medical waste-management practices vary across Canada. *Can. Med. Assoc. J.* <http://dx.doi.org/10.1503/cmaj.109-4032>.
24. CCME, 2014. About. Retrieved March 1, 2015, from. <http://www.ccme.ca/en/about/index.html>.
25. Canadian Standards Association, 1992. Guidelines for the Management of Biomedical Waste in Canada. Canadian Council of Ministers of the Environment, Ottawa.
26. European Council, 1994. Council Decision 94/904/EC. European Council Decision. EUR-Lex, Brussels, Belgium. Garcia, R., 1999. Effective cost-reduction strategies in the management of medical waste. *Am. J. Infect. Control* 27 (2), 165e175. [http://dx.doi.org/10.1016/S0196-6553\(99\)70093-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0196-6553(99)70093-3).
27. Bertram, M., Graedel, T.E., Rechberger, H., Spataro, S., 2002. The contemporary European copper cycle: waste management subsystem. *Ecol. Econ.* 42 (1e2), 43e57. [http://dx.doi.org/10.1016/S0921-8009\(02\)00100-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0921-8009(02)00100-3).
28. U.K. Dept. for Environment, Food & Rural Affairs, 2013. Healthcare Waste. Retrieved February 23, 2015, from: <https://www.gov.uk/healthcare-waste>.
29. Ananth, A.P., Prashanthini, V., Visvanathan, C., 2010. Healthcare waste management in Asia. *Waste Manag.* 154e161. <http://dx.doi.org/10.1016/j.wasman.2009.07.018>.
30. Diaz, L.F., Savage, G.M., Eggerth, L.L., 2005. Alternatives for the treatment and disposal of healthcare wastes in developing countries. *Waste Manag.* 626e637. [http:// dx.doi.org/10.1016/j.wasman.2005.01.005](http://dx.doi.org/10.1016/j.wasman.2005.01.005)
31. Muhlich, M., Scherrer, M., Daschner, F.D., 2003. Comparison of infectious waste management in European hospitals. *J. Hosp. Infect.* 260e268. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jhin.2003.08.017>.
32. Almuneef, M., Memish, Z.A., 2003. Effective Medical Waste Management: It Can Be Done. Association for Professionals in Infection Control and Epidemiology, Riyadh. <http://dx.doi.org/10.1067/mic.2003.43>.
33. Garcia, R., 1999. Effective cost-reduction strategies in the management of medical waste. *Am. J. Infect. Control* 27 (2), 165e175. [http://dx.doi.org/10.1016/S0196-6553\(99\)70093-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0196-6553(99)70093-3).
34. Lee, B.-K., Ellenbecker, M.J., Moure-Ersaso, R., 2004. Alternatives for treatment and disposal cost reduction of regulated medical waste. *Waste Manag.* 24, 143e151. <http://dx.doi.org/10.1016/j.wasman.2003.10.008>.
35. Blenkarn, J.I., 2005. Standards of clinical waste management in UK hospitals. *J.*

- Hosp. Infect. 62, 300e303. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jhin.2005.08.005>.
36. Tata, A., Beone, F., 1995. Hospital waste sterilization: a technical and economic comparison between radiation and microwave treatments. *Radiat. Phys. Chem.* 1153e1157. [http://dx.doi.org/10.1016/0969-806X\(95\)00347-Z](http://dx.doi.org/10.1016/0969-806X(95)00347-Z).
37. Solberg, K.E., 2009, March 28). Trade in medical waste causes deaths in India. *Lancet* 1067. [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(09\)60632-2](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(09)60632-2)
38. Zhao, W., van der Voet, E., Huppes, G., 2009. Comparative life cycle assessments of incineration and non-incineration treatments for medical waste. *Int. J. Life Cycle Assess.* 114e121. <http://dx.doi.org/10.1007/s11367-008-0049-1>.
39. Lee, C.C., Huffman, G.L., 1996. Review: medical waste management/incineration. *J. Hazard. Mater.* 48, 1e30. [http://dx.doi.org/10.1016/0304-3894\(95\)00153-0](http://dx.doi.org/10.1016/0304-3894(95)00153-0).
40. Kilgroe, J.D., 1996. Control of dioxin, furan, and mercury emissions from municipal waste combustors. *J. Hazard. Mater.* 47, 163e194. [http://dx.doi.org/10.1016/0304-3894\(95\)00108-5](http://dx.doi.org/10.1016/0304-3894(95)00108-5).
41. Thorton, J., McCally, M., Orris, P., Weinberg, J., 1996, July. Hospitals and plastics. Dioxin prevention and medical waste incinerators. *Public Health Rep.* 111 (4), 298e308.
42. Verma, R., 2014. Medical waste disposal: incineration and non incineration technology their effects and prospects. *Nat. Environ.* 195e198.
43. Schecter, A., Birnbaum, L., Ryan, J.J., Constable, J.D., 2006. Dioxins: an overview. *Environ. Res.* 101, 419e428. <http://dx.doi.org/10.1016/j.envres.2005.12.003>
44. Environment Canada, 2013. Incineration. Retrieved February 26, 2015, from: <https://www.ec.gc.ca/toxiques-toxics/Default.asp?lang=En&n=0D129B0A-1>. Environmental Protection Act, 1990. The National Archives, London.
45. National Center for Environmental Assessment, 2006. An Inventory of Sources and Environmental Releases of Dioxin-like Compounds in the United States for the Years 1987, 1995, and 2000. U.S. EPA, Washington.
46. EPA Exposure Assessment Group, 1994. Estimating Exposure to Dioxin-like Compounds (External Review Draft). United States Environmental Protection Agency, Washington.
47. Batterman, S., 2004. Findings on an Assessment of Small-scale Incinerators for Health-care Waste. World Health Organization, Geneva.
48. Schecter, A., Birnbaum, L., Ryan, J.J., Constable, J.D., 2006. Dioxins: an overview. *Environ. Res.* 101, 419e428. <http://dx.doi.org/10.1016/j.envres.2005.12.003>.
49. Pacyna, E.G., Pacyna, J.M., Steenhuisen, F., Wilson, S., 2006. Global anthropogenic mercury emission inventory for 2000. *Atmos. Environ.* 4048e4063. <http://dx.doi.org/10.1016/j.atmosenv.2006.03.041>.
50. Weir, E., 2002, February 5. Hospitals and the environment. *Can. Med. Assoc. J.* 166 (3), 354.
51. Wolfe, M.F., Schwarzbach, S., Sulaiman, R.A., 1998. Effects of mercury on wildlife: a comprehensive review. *Environ. Toxicol. Chem.* 2, 146e160. <http://dx.doi.org/10.1002/e5620170203>
52. World Health Organization, 2011. Health-care Waste Management. Retrieved April 19, 2015, from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs281/en/>.
53. Klangsinsin, P., Harding, A., 1998. Medical waste treatment and disposal methods used by hospitals in Oregon, Washington, and Idaho. *J. Air Waste Manag. Assoc.* 48, 516e526. <http://dx.doi.org/10.1080/10473289.1998.10463706>.
54. Jang, Y.-C., Lee, C., Yoon, O.-S., Kim, H., 2005. Medical waste management in Korea. *J. Environ. Waste Manag.* 107e115. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jenvman.2005.08.018>.

55. Verma, R., 2014. Medical waste disposal: incineration and non incineration technology their effects and prospects. *Nat. Environ.* 195-198.
56. Buekend, A., Huang, H., 1998. Comparative evaluation of techniques for controlling the formation and emission of chlorinated dioxins/furans in municipal waste incineration. *J. Hazard. Mater.* 62, 1e33. [http://dx.doi.org/10.1016/S0304-3894\(98\)00153-8](http://dx.doi.org/10.1016/S0304-3894(98)00153-8).
57. O'Brien, E., 2000, March 25. Replacing the mercury sphygmomanometer. *Br. Med. J.* 815. <http://dx.doi.org/10.1136/bmj.320.7238.815>.
58. Hoffmann, M., Schubert, K., 2010. Waste management methods in hospitals of tertiary level e waste accumulation and disposal structure for medical waste at the Jena University hospital, Germany. In: 2nd International Conference on Hazardous and Industrial Waste Management. Crete, Greece, pp. 5e8. October 2010.
59. Bai, R., Hakim, L., Harrison, I., Vanitha, G., 2012. Development of a new classification and colour code for medical waste segregation. In: Society, W.S. (Ed.), *Advances in Environment, Computational Chemistry and Bioscience*. WSEAS LLC, Athens, pp. 242e246.
60. Tsakona, M., Anagnostopoulou, E., Gidaracos, E., 2006. Hospital waste management and toxicity evaluation: a case study. *Waste Manag.* 912e920. <http://dx.doi.org/10.1016/j.wasman.2006.04.019>.
61. Tonnes of COVID-19 health care waste expose urgent need to improve waste management systems (who.int)
62. Technical specifications of personal protective equipment for COVID-19, WHO, World Health Statistics, 2020