

УЛААНБААТАРЫН АГААРЫН БОХИРДОЛЫГ БУУРУУЛАХ ЧИГЛЭЛИЙН СУДАЛГААНУУДАД ХИЙСЭН ДҮН ШИНЖИЛГЭЭ

Ч.Базар, Р.Батсүх, Б.Мөнхцэцэг, Т.Мягмаржав, А.Пагма

Оршил

“Улаанбаатарын агаарын бохирдлыг бууруулах чиглэлийн судалгаануудад хийсэн дүн шинжилгээ” нь ЭМЯ, ЭМЯ-ны Эрүүл мэндийн нийгмийн хүрээлэн, БОАЖЯ-ны Хүрээлэн буй орчин, байгалийн нөөцийн газар, ШУА-ийн харьяа Гео-Экологийн хүрээлэн, Нийслэлийн Засаг даргын дэргэдэх Агаарын чанарын алба, Дэлхийн банк, Нээлттэй Нийгэм Хүрээлэн, Жайкагийн Монгол дахь суурин төлөөлөгчийн газар зэрэг 10-аад байгууллагуудын судалгаа, шинжилгээний болон төслийн хүрээнд гүйцэтгэсэн ажлын тайланг задлан шинжилж, нэгтгэн дүгнэх замаар хийгдсэн болно. Агаарын бохирдлын эх үүсвэрүүд, түүний хүн амын эрүүл мэндэд үзүүлж буй сөрөг нөлөөллийн талаар 2000 оны дундуураас эхэлж хийгдсэн судалгаа, шинжилгээ, төслийн ажлууд их байдаг боловч тэдгээрийн тоон болон чанарын мэдээллүүд багагүй зөрүүтэй байдаг нь шинжилгээний явцад харагдлаа.

Бидний судалгааны баг Улаанбаатар хотын агаарын бохирдлын талаар шинжлэх ухааны үндэслэлтэй бүрэн дүгнэлт гаргах зорилгоор Ус цаг уурын эрдэм шинжилгээний хүрээлэнгийн фонд, Нийслэлийн агаарын чанарын албанаас зохих мэдээллүүдийг авч нэг мөр ойлголтонд хүрэх зорилгоор 2000-2009 оны агаар дахь азотын хий болон хүхэрлэг хийн агууламжийг Монгол улсын стандарттай, түүнчлэн энэхүү хоёр хийн 2009 оны 12 дугаар сарын хэмжилтийн агууламжийг мөн стандарттай харьцуулж, үүний зэрэгцээ уг хоёр хийн хэмжээн дээр том ширхэглэгт тоосонцрын (PM 10) агууламжийг нэмж хүний эрүүл мэндэд нөлөөлөх нөлөөллийн коэффициентийг тооцон, хамаарлын харьцааг графикаар үзүүлээ.

Улаанбаатар хотын агаар дахь хийн нийлбэр хэмжээг / $\text{NO}_2 + \text{SO}_2$ -ын + PM10 / Монгол стандарттай харьцуулсны зэрэгцээ (2009 оны 01-12 сар дуустал), агаарыг түгээмэл бохирдуулагчаас азотын давхар исэл, хүхэрлэг хий, том ширхэглэгт тоосонцорын нийлбэр хэмжээг 2009 оны сар бүрийн хэмжилтийн дундажийг ашиглан хүний эрүүл мэндийн эрсдлийн индексийг хувиар илэрхийлэв.

Улаанбаатар хотын хэмжээнд “Монгол Улсыг хөгжүүлэх” сангаас тоног төхөөрөмжийн шинэчлэлд зориулж хөрөнгө оруулалт хийн, бүтээгдэхүүн нийлүүлэх гэрээ байгуулан ажиллаж байгаа аж ахуйн нэгжийн үйлдвэрлэж байгаа үртсэн түлшний 2, шахмал түлшний 4, хагас коксжуулсан түлшний 1, зуух түлшний хосолсон 1 түлшний утааны найрлагад НАЧА-наас хийсэн шинжилгээний дүнг, стандарт агууламжтай харьцуулан анализ хийж дүгнэлт гаргав. Эдгээр ААН-ийн авсан санхүүжилтийн хэмжээ, түлшний үйлдвэрлэл, борлуулалт зэргийг НАЧА-ны тайланд тодорхой тусгасан байсан тул зөвхөн утааны химийн найрлагыг судалгаанд авлаа.

Түлшний үйлдвэрүүдийн 2006-2009 онд авсан санхүүжилт болон гэрээний биелэлт, агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээнд зориулагдаж 2007-2009 онд улсын төсөвт батлагдсан төсөвт өртөгт судалгаа хийж, дүгнэлт гаргав.

Агаарын бохирдол түүнээс үүдэлтэй орчны бохирдол хүний эрүүл мэндэд сөргөөр нөлөөлөх байдлын ерөнхий ойлголт, нийслэлийн иргэдийн эрүүл мэндэд нөлөөлж буй байдлын талаархи судалгаануудыг эмхтгэн нэг мөр ойлголт өгөхийг хичээв.

Агаарын бохирдлыг бууруулахын тулд дотоод, гадаад бүх боломжийг хослуулан ашиглах үр өгөөжийн талаархи эрдэмтэн, судлаачдын санал болгодог зүйлсийг тоймлохын хажуугаар, эрх зүйн орчинд зайлшгүй хийх өөрчлөлтүүдийг тусгав.

Энэ бүхний эцэст цаашид анхаарах зүйлсийг эрх зүй, эдийн засаг, нийгэм, хүний эрүүл

мэнд, агаарыг бохирдлыг бууруулах эх үүсвэр гэсэн ангилалд хуваан дор дор нь анхаарах зөвлөмжүүдийг гаргалаа. Түүнчлэн агаарын бохирдлыг арилгаж, багасгаж байгаа БНХАУ, Япон, ОХУ-ын туршлага, арга зүйг энэхүү судалгаанд оруулав.

НЭГ. Агаарын найрлага, чанарын стандарт, Улаанбаатар хотын агаарын бохирдлын эх үүсвэрүүд, өнөөгийн байдал

1.1. Агаарын химийн найрлага.

Задгай орчин дахь агаарын тогтмол найрлагыг хийн төлөвт орших азот N_2 78%, хүчилтөрөгч O_2 21%, үлдсэн хувийг нүүрсхүчлийн хий CO_2 , инертийн хий бүрдүүлдэг. Хот, суурин газар нийгэмшилттэй холбоотойгоор үйлдвэр ахуйн нөхцлөөс төрөл бүрийн хийн төлөвт орших химийн нэгдлүүд агаарт дэгдэж агаарын найрлагыг өөрчилдөг. Эдгээр нь ихэвчлэн хатуу болон шингэн түлшний шаталтаас үүсэх хөө тортог тоос, хий, хүхэрлэг хий SO_2 , азотын хий NO_2 , нүүрстөрөгчийн дутуу исэл CO , озон O_3 юм. 2010 оны 1 дүгээр сард Харуулын станцийн хийсэн хэмжилтийн дүнгийн дунджаас харахад, **SO_2 хүхэрлэг хий 3,65 дахин их, NO_2 азотын давхар исэл 1,35 дахин их, $PM_{2.5}$ бага ширхэглэгт тоосонцор 3,56 дахин их, PM_{10} том ширхэглэгт тоосонцор 1,97 дахин их, CO -угаарын хий 0,56 дахин бага** байна. Баянзүрх дүүргийн Сансрын шатахуун түгээгүүр, Дарь-Эх, Чингэлтэй дүүргийн 32-ын тойрог гэх мэт цэгүүдээр бохирдол хамгийн их байна. Угаарын хийн хэмжээ бага байгаа нь стандарт хэмжээ 3мг/м^3 гэж өндөр тогтсонтой холбоотой.

1.2. Агаарын чанарын стандарт.

Дээрх хийн хүний эрүүл мэндэд сөрөг нөлөө үзүүлэхгүй байх хамгийн дээд хэмжээг агаарын чанарын индексээр үнэлж, түүний стандартыг тогтоодог. Агаарын чанар гэдэг нь орчны агаарын хэвийн болон өөрчлөгдсөн төлөв байдлын харьцааг хэлнэ. Манай улс 2007 онд батлагдсан MNS4585:2007 агаарын чанарын стандартад дээрхи хийнүүдийг хэмжилтийн дундаж хугацааны нарийвчлалтайгаар авч хоногийн болон жилийн дундаж стандартыг тогтоожээ. Нийслэлийн агаарын чанарын алба 6 дүүрэгт байрлуулсан агаарын чанарт байнгын шинжилгээ хийдэг суурин 6, явуулын 2 автомат хяналтын станц байрлуулан хоногт 24 цагийн хэмжилт хийж байна. Эдгээр суурин болон хөдөлгөөнт харуулын станцууд нь агаарыг бохирдуулагч 22 химийн бодисоос хүхэрлэг хий, азотын давхар исэл, угаарын хий, озон, тоос, тоосонцор гэсэн 6 бодисыг тухайлан хэмждэг. Эдгээр химийн нэгдлүүд ихэвчлэн хатуу ба шингэн түлшний шаталтаас үүсдэг байна. Улаанбаатар хотын хүүхдийн амьсгалын замын өвчлөл, агаарыг бохирдуулагч зарим хортой бодисын хамаарлыг харьцуулан судлахад нүүрс төрөгчийн дутуу исэл, хүхэрлэг ангидридтэй, азотын исэлтэй шууд, дунд зэргийн хамааралтай байхад уушигны хавдар үүсэх шалтгаанд азотын ислүүд 11.9%-ийг эзэлж байна. Хүхрийн давхар исэл (-0.293 , $p=0.0001$), харьцангуй чийг (-0.232 , $p=0.0001$), агаарын даралт (-0.223 , $p=0.0001$) болон азотын давхар исэл (-0.188 , $p=0.0001$) нь амьсгалын замын өвчлөлттэй шууд хамааралтай, харин дундаж температур салхины хурд амьсгалын замын өвчлөлттэй урвуу хамааралтай байгааг судлаачид тогтоожээ. Түүнчлэн Улаанбаатар хотын 0-16 насны хүүхдүүд багтраагаар өвчлөхөд нөлөөлж буй олон хүчин зүйлийн дотор тоосны үзүүлэх нөлөө 56.5 хувь байгааг илрүүлсэн байна¹¹². Манай улсад жилдээ дунджаар 90.7 мянган хүн амьсгалын замын өвчнөөр өвчилж, эмчилгээнд ойролцоогоор 4.8 тэрбум төгрөг зарцуулсан тооцоо гарч байна.

1.3. Улаанбаатар хотын агаарын бохирдлын эх үүсвэрүүд.

Улаанбаатар хотын агаар хүйтэн сэрүүний улиралд (9 сарын 15-наас 5 сарын 15)

¹¹² Судлаач Б.Бурмаа. УБ., 2001

ихээхэн бохирдолттой байгаа нь утаа тортог ихээр ялгаруулдаг хатуу (түүхий нүүрс, мод), шингэн түлшийг (бензин, дизелийн түлш) шатааж дулааны эх үүсвэрээ болгодог **“145.000 гэр хорооллын айл өрх бохирдлын 50%, 137.000 тээврийн хэрэгсэл 20%, шороон зам баригдаж байгаа барилга байгууламж 14%, 1400 бага болон дунд оврийн нам даралтын халаалтын зуух 10 %, дулааны 3 цахилгаан станц 6%”**¹¹³ юм. Эдгээр эх үүсвэрүүд нь зөвхөн **1 жилд** шаталтын явцад **260,0 мянга гаруй тонн** хорт бодисыг **6 сая тонн** түүхий нүүрс, **240 мянга гаруй м³ мод** шатааж агаарт гаргаж байна. Мөн жилдээ **98.5 мянган тонн тоосонцор (PM10)** агаарт ялгарч байгаагийн **16.74 тонн** буюу 17%-ийг **нам даралтын зуух, 22.65 тонн** буюу 23%-ийг **гэр хорооллын айл өрхийн гар галлагаатай зуух**¹¹⁴ ялгаруулж байгааг агаарын чанарын албаны станцын хэмжилтийн дүнгээс үндэслэн судалгааны байгууллагууд тогтоожээ. Хэмжилтийн дүнгээс үзэхэд нийслэлийн төвийн зургаан дүүргийн хороодын нутаг дэвсгэрт хийсэн агаарын чанарын үзүүлэлтүүд нь Монгол Улсын MNS 4585:2007 стандарт буюу “Агаарын чанар, техникийн ерөнхий шаардлага” стандартыг хангахгүй байна.

Улаанбаатар хотын агаарын бохирдолд дээрхи химийн нэгдлүүдээс гадна дараах хүчин зүйлүүд ихээхэн нөлөө үзүүлж байгааг судалгаануудад дурьдсан байна. Үүнд:

1. **Хотын газар зүйн байршил.** Дөрвөн уулаар хүрээлэгдэн, голын дагуух хөндийд Улаанбаатар байрладаг нь агаарын урсгал хөдөлгөөнийг харьцангуй тогтуун /салхины дундаж хурд 1-2 м/секунд/ байлгаж, утаа тоос нүүж шилжих боломжгүйгээс агаараас хүнд жинтэй дээрхи химийн нэгдлүүд хүний өндрийн түвшинд тунарч тогтдог;
2. **Үйлдвэр аж ахуйн газрууд.** Салхины чиглэлийн дээд хэсэгт байх дулааны станц, үйлдвэрийн газрууд, дөрвөн уулын бэлээс эхлэн хотын төв хүртэл тархсан гэр хорооллын байрлал;
3. **Хөрсний эвдрэл.** Хийн төлөвт орших химийн нэгдлүүд SO₂, NO₂, CO₂ бороо цасны усанд уусч хүчил болон бууж ургамал, микро организмын өсөлтөд нөлөөлж, улмаар хөрсний эвдрэлийг бий болгодог.
4. **Гэр хорооллын механик өсөлт.** 2008 оны эцсийн статистик мэдээгээр хөдөө орон нутгаас шилжин ирэгсдийн 80.4% нь гэр хороололд суурьшдаг бөгөөд одоо хотын нийт айл өрхийн 144.5 мянга нь (61.5%) гэр хороололд амьдарч байна¹¹⁵;
5. **Тээврийн хэрэгслийн өсөлт.** 2007 онд 92706, 2008 онд 106848, 2009 онд 137 000 болсон нь тооны хувьд 14142 - 30152 буюу 13.2- 22% өссөн байна.
6. **Бензиний хэрэглээ.** Хар тугалга, кадми зэрэг хүнд металл ихээр ялгаруулдаг А76, А80 маркийн этил бензиний хэрэглээ маш их байна.
7. **Хот цэцэрлэгжүүлэлт.** Хотын ногоон байгууламж болон цардмал зам талбай бага, эл задгай баригдаж байгаа барилга байгууламж, тоосго, цемент, блокны үйлдвэр, голын сав дагуух элс хайрганы орд газруудын тоосжилт их нөлөөлдөг.

Нийслэлийн агаарын чанарын албаны суурин харуулуудын мэдээнээс үзэхэд, өвлийн улиралд бохирдлын хэмжээ автомашины хөдөлгөөний нягтрал ихсэх, гэр хорооллын айл өрхүүдийн галлагаатай давхцан 18 цагаас хойш эрчимтэй ихэсдэг ажээ. 2010 оны 1 дүгээр сарын агаарын чанарын хэмжилтүүдийн дундаж дүнг Монгол улсын стандарт болон

¹¹³ Нийслэлийн агаарын чанарын албаны тайлан. УБ., 2009

¹¹⁴ НАЧА-ны вэб сайт. 2010 оны 1 дүгээр сарын хэмжилтийн дундаж мэдээ

¹¹⁵ “Агаарын бохирдлыг бууруулах талаар хийж гүйцэтгэсэн ажлын тайлан”. х9. УБ., 2009

Европын стандарттай харьцуулан харуулав. (Хүснэгт 1-ийг үзнэ үү) Эндээс харахад, нарийн ширхэгт (PM2.5) болон том ширхэгт (PM10) тоосны хэмжээ Монгол улсын стандартаас (**PM2.5 –PM10**) **3.56-1.97** дахин, Европ стандартаас (**PM2.5-PM10**) **7.12-3.94** дахин их байна.

Түүнчлэн хүснэгт №1 дэх үзүүлэлтээр бол манай улсын одоо мөрдөж байгаа MNS4585:2007 агаарын чанарын стандарт нь Европын стандартаас (хүхэрлэг хийнээс бусад нь) 2 дахин өндөр тогтоогдсон байна. Агаарыг бохирдуулагч бүх эх үүсвэрүүд өнөө мөрдөж буй Монгол улсын стандартаас 1.35- 3.65 дахин их байна. Харин угаарын хийн стандартыг Европ стандартаас 3 дахин өндөр тогтоосон учир өнөөгийн бодит хэмжээ нь Монголынхоос 0.56 дахин бага, Европынхоос 1.69 дахин их үзүүлэлттэй гарчээ. Хүний эрүүл мэндэд нэн хортой энэхүү хийн стандартын хэмжээг багасгаж, бусад бохирдуулагчийн адил түвшинд тогтоох шаардлагатай гэдэг нь харьцуулалтаас харагдаж байна.

Үүний зэрэгцээ нийслэлийн агаарын бохирдолд бүрэн хэмжилт хийхийн тулд суурин харуулын цэгийн тоог нэмэгдүүлэх шаардлага гарч байна. Энэхүү суурин харуул нь 25000 хүний дунд 1 байх ёстой гэж үзвэл өнөөгийн байдлаар Улаанбаатар хотод 1.000.000 гаруй хүний тоотой харьцуулахад 40 гаруй суурин харуулыг торлосон маягаар байрлуулж байж үнэн бодит мэдээ гарахаар байна.

Улаанбаатар хотын агаарын бохирдлын талаар шинжлэх ухааны үндэслэлтэй бүрэн дүгнэлт гаргах зорилгоор Ус цаг уурын эрдэм шинжилгээний хүрээлэнгийн фонд, Нийслэлийн агаарын чанарын албанаас зохих мэдээллүүдийг авч нэг мөр ойлголтонд хүрэх зорилгоор 2000-2009 оны агаар дахь азотын хий болон хүхэрлэг хийн агууламжийг Монгол улсын стандарттай харьцуулан график №1-д, энэхүү хоёр хийн 2009 оны 12 дугаар сарын хэмжилтийн агууламжийг мөн стандарттай харьцуулж график №2-т, түүнчлэн уг хоёр хийн хэмжээн дээр том ширхэглэгт тоосонцрын (PM 10) агууламжийг нэмж хүний эрүүл мэндэд нөлөөлөх нөлөөллийн коэффициентийг тооцон хүснэгт №2, хамаарлын харьцааг график №4 тус бүр харуулан дор дор нь тайлбар хийлээ.

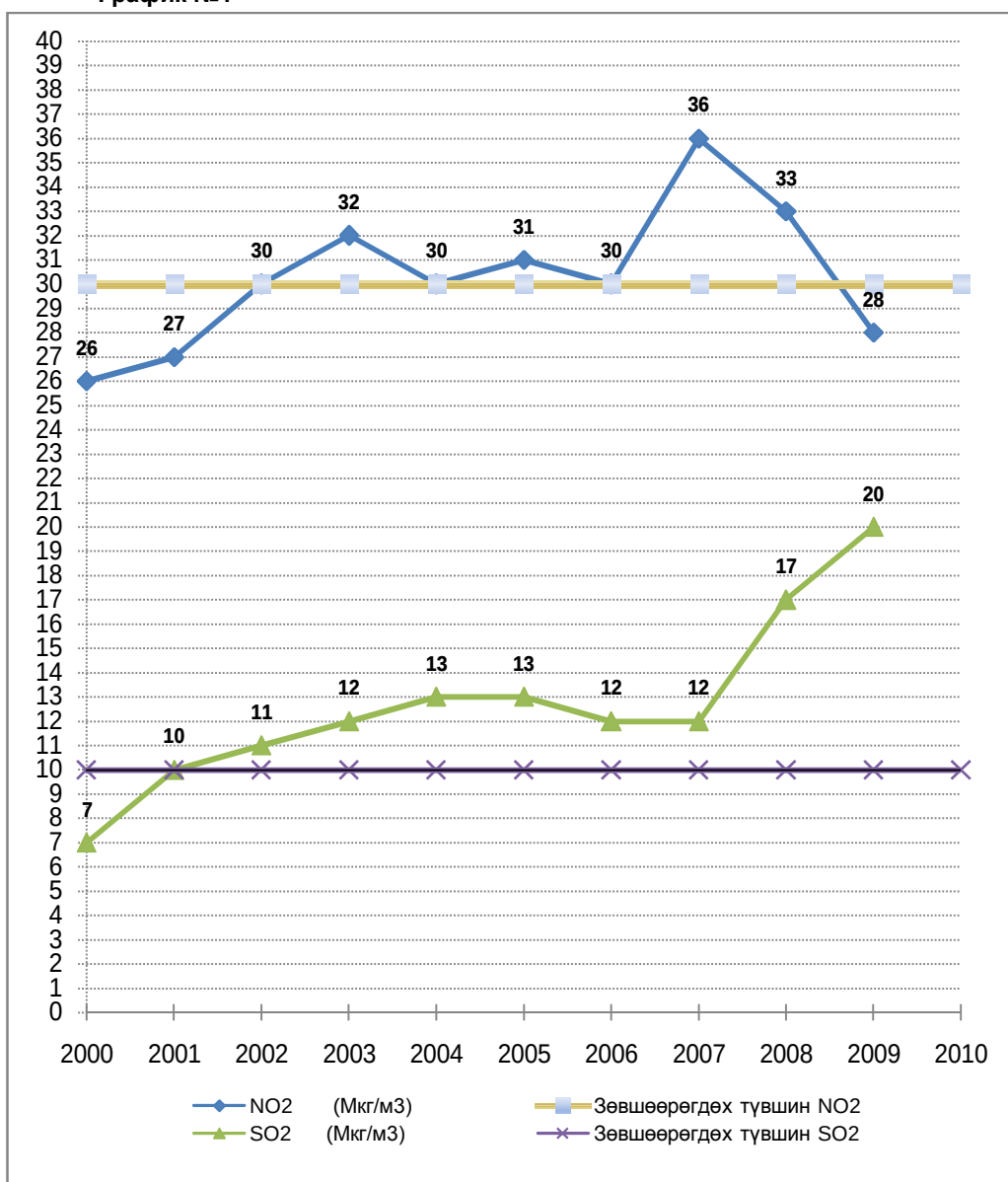
1.4. Улаанбаатар хотын агаарыг хамгийн их бохирдуулагч, тэдгээрийн эх үүсвэр, бохирдлын хэмжээ, орчинд үзүүлэх нөлөөлөл
Хүснэгт №1

№	Бохирдуулагч	Юунаас хэрхэн үүсэх	Эх үүсвэр	Монгол стандарт	Европ стандарт	УБ хотод 2010. 01 сард /хоногт/	Монгол болон Европ стандартыг харьцуулахад	Байгаль орчинд үзүүлэх нөлөөлөл
1.	Тоос , тортог PM 2.5-ээс /нарийн ширхэгт тоос-24 цаг/	Хатуу түлш, бензин, дизелийн түлшний шаталт, хучилтгүй сул шороон зам, ой хээрийн түймэр, элс хайрганы орд , тоосго цемент блокны үйлдвэр, баригдаж буй барилга байгууламж	Салхи, автомашины үүсгэх тоосжилт, гар галлагаатай гэр хороолол, автомашин, дулааны станц, нам даралтын халаалтын	0.050мг/м ³	0.025мг/м ³	0.178 мг/м ³	3.56-7.12 дахин их	Түүхий нүүрсний шаталтын эхний үед ялгардаг дэгдэмхий нэгдлүүд үнс,хөө тортогууд нь хотын гудамж талбайд бууж орчин болон албан байгууллага гэр орныг бохирдуулдаг.
	Тоос, үнс PM 10,0-ээс Том ширхэгт тоос 24 цаг/			0.1 мг/м ³	0.05 мг/м ³	0.197 мг/м ³	1,97-3,94 дахин их	
2.	Хүхэрлэг хий SO ₂	Хатуу түлш, бензин, дизелийн түлш, нефтийн гаралтай шатах тослох материалын шаталтаар, цаас болон металлургийн үйлдвэрийн явцад, ялангуяа манай нөхцөлд түүхий нүүрсний илчлэг ихтэй шаталтын дүнд үүсдэг	Гар галлагаатай гэр хороолол, автомашин, дулааны станц, нам даралтын халаалтын зуух, галт уулын лав хайлах	0.020 мг/м ³	0.125мг/м ³	0.073 мг/м ³	3.65-0.58 дахин их	Агаарын чийгийг багасгах, ус хөрсний эрдэсжилтийг ихэсгэх, уургийн бактерийг үхүүлж, ургамал болон микро-организмын өсөлтийг саатуулна, хүчиллэг бороо үүсгэх найрлагын бүрэлдхүүн хэсэг, агаарт тогтсон хүчиллэг аэреозол нь алсын харагдах байдлыг бууруулж хөшөө баримал болон байшингийн тоосго, чулуу төмөр хийцүүдийг идэж гэмтээнэ.

3.	Азотын давхар исэл NO_2	Хатуу түлш, бензин, дизелийн түлшний шаталтаар	Тээврийн хэрэгсэл, эрчим хүчний үйлдвэр, аянга цахилгаан	0.040 мг/м^3	0.020 мг/м^3	0,054 мг/м^3	1.35-2,7 дахин их	Хүчиллэг бороо үүсгэх найрлагын гол хэсэг ургамал болон гол мөрөн, нуур цөөрмийн усны амьдралын орчинд хортой нөлөө үзүүлнэ.
	Нүүрстөрөгчийн дутуу исэл буюу угаарын хий	Байгалийн хий, нүүрс, бензин, дизелийн түлш, нефтийн гаралтай шатах тослох материалын дутуу шаталтаар үүснэ. Хот суурин газарт угаарын хийн бохирдлын 60 илүү хувийг автомашин ялгаруулдаг.	Түүхий нүүрс, түлшийг дутуу шатааж буй бүх зуух, тээврийн хэрэгсэл	3 мг/м^3	1 мг/м^3	1.69 мг/м^3	0,56-1,69 дахин бага/их	Хөө тортогны бүрэлдхүүн хэсэг хүний эрүүл мэндэд нэн хортой
5.	Озон O_3	Агаар мандлын доод давхарга буюу газрын гадарга орчимд автомашин, цахилгаан станц, уурын зуух зэрэг эх үүсвэрүүдээс ялгардаг бохирдуулах бодисууд нь дулаан нарлаг өдрүүдэд урвалд орж муу озоныг үүсгэнэ. Зуны хурц нартай өдрүүдэд озоны бохирдол их байна	Тээврийн хэрэгсэл, цахилгаан станц уурын зуух Агаар дахь хлор үүсгэгчид /агаажуулагч, хөргөгч/	0.1 мг/м^3	0.12 мг/м^3			Агаарт озон бага хэмжээгээр агуулагдах нь агаар орчныг цэвэр байлгадаг боловч 0.002-0.02 мг/л -ээс хэтэрвэл хүн, амьтны амьсгалын замын эрхтнүүдийг цочроож хүн, амьтан, ургамалд хортой үйлчилгээ үзүүлдэг.

1.5. Улаанбаатар хотын агаар дахь азотын давхар исэл болон хүхэрлэг хийн хэмжээг Монгол улсын стандарттай жишсэн байдал (2000-2009 он)

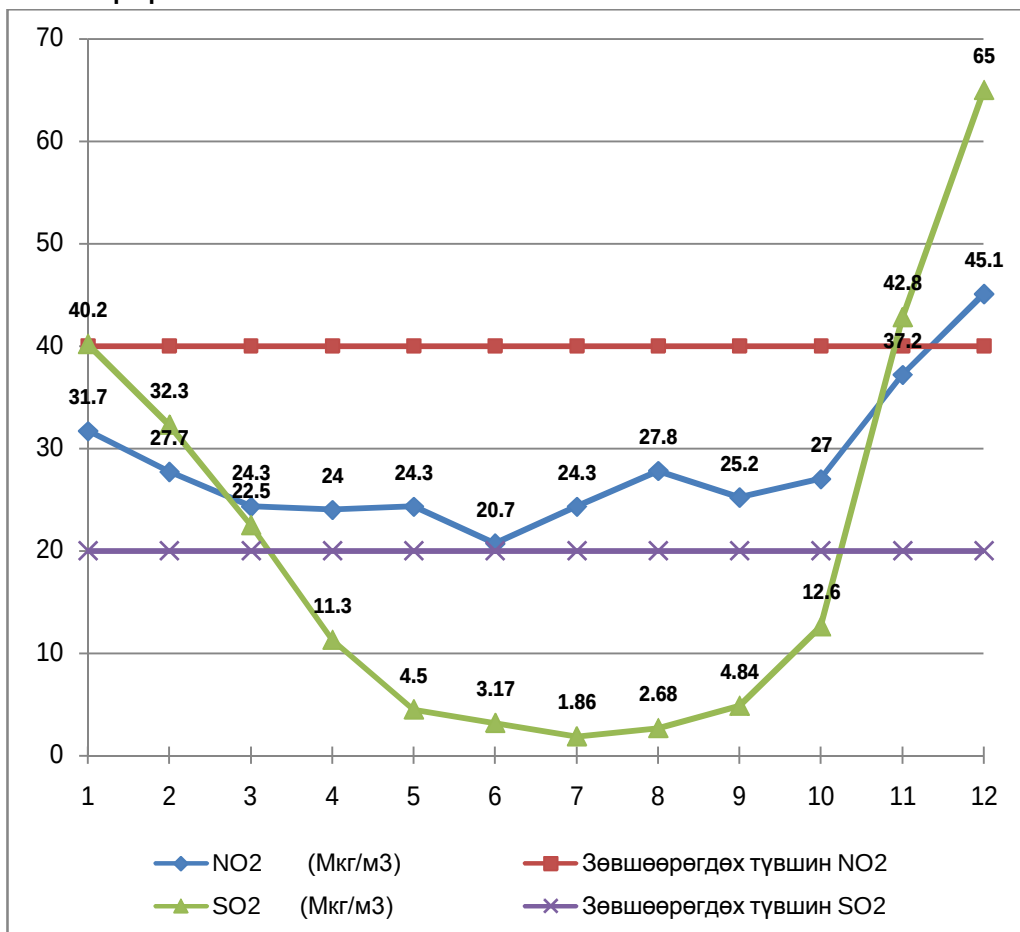
График №1



Тайлбар: Графикаас харахад азотын давхар ислийн агууламж 2003, 2005, 2007, 2008 онуудад зөвшөөрөгдөх түвшингээс 1-6 мкг/м³-аар илүү, Хүхэрлэг хийн хэмжээ 2002-2009 онд зөвшөөрөгдөх түвшингээс 1-10 мкг/м³ байнга өсч байна.

1.6. 2009 онд жилийн туршид Улаанбаатар хотын агаар дахь азотын давхар исэл болон хүхэрлэг хийн хэмжээг Монгол улсын стандарттай жишсэн байдал (2009 оны 01 -12 сард)

График№2



Тайлбар: Азотын давхар ислийн агууламж 24 цагийн дунджаар 2009 онд зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс 5.0 мкг/м³ –аар илүү, хүхэрлэг хийн хэмжээ 1,2,3,11,12 саруудад зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс 2,5-45,0 мкг/м³ – аар их байгаа нь өвлийн улиралд дулааны эх үүсвэр болсон түүхий нүүрсний хэрэглээ их байгаатай холбоотойгоор хүн амын эрүүл мэндэд ноцтой сөрөг нөлөө үзүүлэх түвшинд хүрсэн байна.

1.7. Улаанбаатар хотын агаар дахь хийн нийлбэр хэмжээг / NO₂+ SO₂-ын + PM10 / Монгол стандарттай харьцуулсан байдал (2009 оны 01 - 12 сар дуустал)

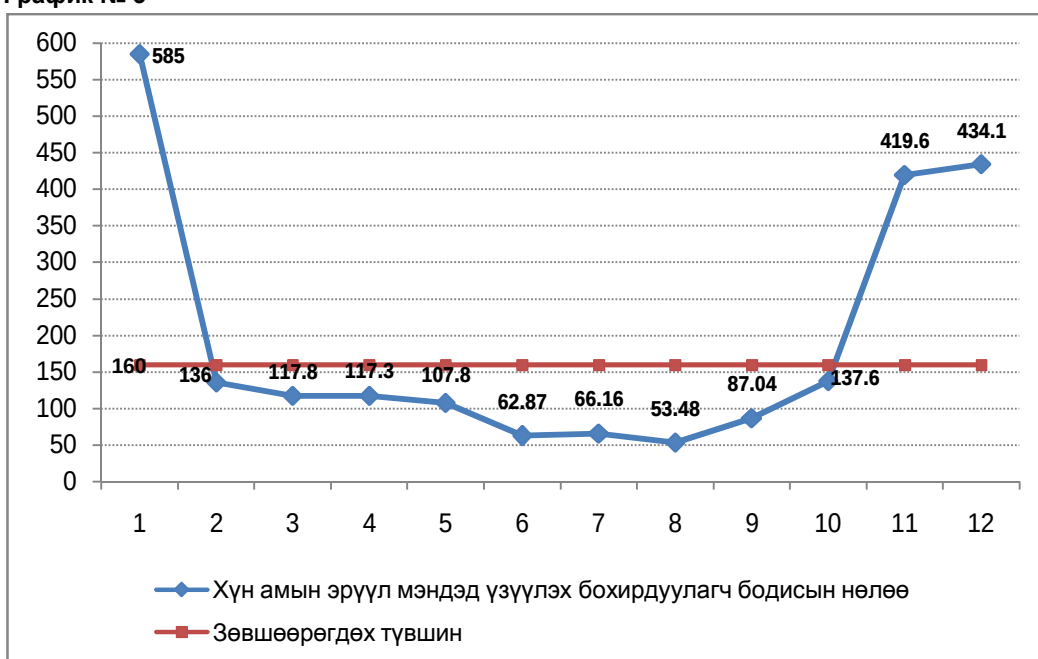
Агаарыг түгээмэл бохирдуулагчдаас азотын давхар исэл, хүхэрлэг хий, том ширхэглэгт тоосонцорын нийлбэр хэмжээг 2009 оны сар бүрийн хэмжилтийн дундажыг ашиглан хүний эрүүл мэндийн эрсдлийн индексийг хувиар илэрхийлэв.

Хүснэгт №2

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Нийт бохирдуулагч-ын нийлбэр NO ₂ +SO ₂	58 5	13 6	11 7,8	11 7,3	107, 8	62, 87	66, 16	53, 48	87, 04	137, 6	419,6	434, 1

+PM10												
Зөвшөөрөгдөх түвшин	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160
Эрүүл мэндийн индекс коэффициент-ээр	0,27	0,85	1,35	1,36	1,48	2,50	2,41	2,99	1,83	1,16	0,38	0,36
Эрүүл мэндийн индекс /хувиар/	27%	85%	Эрүүл мэндэд нөлөөлөхгүй								38%	36%
Эрүүл мэндийн эрсдлийн индекс / хувиар/	73%	15%	Эрүүл мэндэд сөргөөр нөлөөлөхгүй								62%	64%

График № 3



Тайлбар: 2009 оны 1, 11, 12-р саруудад бохирдуулагчдын нийлбэр нь ($\text{NO}_2 + \text{SO}_2 + \text{PM}_{10}$) зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс $319,6 - 425 \text{ мкг/м}^3$ –аар илүү байгаа тохиолдолд эрүүл мэндийн индексийг хувиар тооцвол 27-85% байх бөгөөд эрүүл мэндийн эрсдлийн индексээр авч үзвэл 15-73% байна. Эндээс агаар бохирдуулагч бодис зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс 1 мкг/м^3 илүү байх нь хүний эрүүл мэндийг 0,125%-иар хөнөөх бөгөөд өвлийн саруудад нийтдээ 20-25 хувийн сөрөг нөлөө үзүүлэх магадлал байна.

ХОЁР. Зуух болон түлшнээс үүдэлтэй агаарын бохирдлын тухай

Шаталт нь түлш болон исэлдүүлэгчийн хооронд явж их хэмжээний дулаан ялгаруулдаг химийн урвал юм. Түүхий нүүрсний шаталт бүрэн гүйцэд явагддаггүй тул шаталтаас гарсан утаанд хөө тортог, NO₂, SO₂, H₂S, PM 2.5-10 зэрэг нэгдлүүд их ялгардаг.

Улаанбаатар хотын хэмжээнд “Монгол Улсыг хөгжүүлэх” сангаас тоног төхөөрөмжийн шинэчлэлд зориулж хөрөнгө оруулалт хийж, бүтээгдэхүүн нийлүүлэх гэрээ байгуулан ажиллаж байгаа аж ахуйн нэгжийн үйлдвэрлэж буй үртсэн түлшний 2, шахмал түлшний 4, хагас коксжуулсан түлшний 1, зуух түлшний хосолсон 1 түлшний утааны найрлагад НАЧА-наас хийсэн шинжилгээний дүнг, стандарт агууламжтай харьцуулан анализ хийж дүгнэлт гаргав. Эдгээр ААН-ийн авсан санхүүжилтийн хэмжээ, түлшний үйлдвэрлэл, борлуулалт зэргийг НАЧА-ны тайланд тодорхой тусгасан байсан тул зөвхөн утааны химийн найрлагыг судалгаанд авав.

2.1. Өндгөн шахмал түлшний үйлдвэрлэл. Өндгөн шахмал түлш үйлдвэрлэгч аж ахуйн нэгжүүдийн үйлдвэрлэсэн түлшний чанарын үзүүлэлт, шаталтаар үүсч байгаа утааны химийн найрлагыг харьцуулан Хүснэгт № 3-д авч үзлээ.

Хүснэгт № 3

№	Түлш үйлдвэрлэгч	Угаарын хий /CO/ мг/м ³			Азотын исэл /NO ₂ / мг/м ³			Хүхрийн исэл /SO ₂ / мг/м ³		
		Хэмжилт		Зөрүү	Хэмжилт		Зөрүү	Хэмжилт		Зөрүү
1.	“Говийн түлш” ХХК	24401,32	Стандарт 4000	6,01 дахин их	499,77	Стандарт 450	-1,11	21,77	Стандарт 800	-36,76
2.	“Бурханы гал” ХХК	12055,33		3,01 дахин их	993,24		1,9 дахин их	0		0
3.	“Нэбис” ХХК	25713,03		6,42 дахин их	625,90		1,39 дахин их	0		0
4.	“Тану түлш” ХХК	37499,10		9,4 дахин их	572,06		1,27 дахин их	4,44		-180,2
	Дундаж			6.21 дахин их			1.52 дахин их			

Дүгнэлт:

1. Судалгаанд авагдсан 4 аж ахуйн нэгжийн түлшний шаталтаас гарах нүүрстөрөгчийн дутуу ислийн хэмжээ стандартаас 3.01-9.4 дахин их, азотын ислийнх 1.4-1.9 дахин их, хүхрийн ислийнх Говийн түлшний хувьд стандартаас 36.74 дахин бага, Бурханы гал, Нэбис ХХК –ийн түлшнээс хүхэрлэг хий ялгараагүй, Тану түлшнийх стандартаас 180.2 дахин бага байна.
2. Түлшний үйлдвэрүүдийн гэрээг 2009 оны 4 дүгээр сард дүгнэсэн бөгөөд олон удаагийн хэмжилтийн дүнгээр түлшний утаан дахь бохирдуулагч бодисын үзүүлэлт нь

стандартын шаардлага хангаагүй учир ААН-үүдэд дараахи шаардлага тавьж ажиллаж байгаа юм байна Үүнд:

- Үйлдвэрлэлийн үндсэн түүхий эдийг боловсруулсан нүүрсээр орлуулах
- Түүхий нүүрсийг угааж баяжуулж хэрэглэх зэрэг болно.

2.2. Үртсэн шахмал түлш. Үйлдвэрлэлийн үндсэн түүхий эд нь Сэлэнгэ аймгийн Түнхэл тосгон, Булган аймгийн Хялгантад байрлаж байсан модны үйлдвэрийн хаягдал үртэс бөгөөд 7-10 жилийн нөөцтэй юм. Туслах материал ой үйлдвэрлэхэд гардаг мөчир бөгөөд хэрэглээний бус мод. Үртсэн шахмал түлш үйлдвэрлэдэг 2 аж ахуйн нэгжийн үйлдвэрлэсэн түлшний утаанд хийсэн шинжилгээг стандарттай харьцуулан Хүснэгт № 4-д үзүүлэв.

Хүснэгт № 4

№	Түлш үйлдвэрлэгч	Угаарын хий /CO/ мг/м ³			Азотын исэл / NO ₂ / мг/м ³			Хүхрийн исэл/SO ₃ / мг/м ³		
		Хэмжилт	Стандарт	Зөрүү	Хэмжилт	Стандарт	Зөрүү	Хэмжилт	Стандарт	Зөрүү
1.	“Хүслэн өлзий” ХХК	44353.9	Стандарт 4000	11,08 Дахин их	410.25	Стандарт 450	1.09 дахин бага	Хүхэрлэг хий ялгараагүй	Стандарт 800	
2.	“Тара” ХХК	43143.7		10,8 Дахин их	287.67		1.56 дахин бага			
	Дундаж			10.94 Дахин их			1.03 Дахин бага			

Дүгнэлт

1. Дээрх ААН-үүдийн түлшний шаталтаас гарах утааны нүүрстөрөгчийн дутуу ислийн хэмжээ стандарт үзүүлэлтээс 10.94 дахин их, азотын ислүүдийн хэмжээ стандартаас 1.3 дахин бага, хүхрийн исэл ялгараагүй байна.
2. Үйлдвэрүүдийн үйл ажиллагааг авч үзвэл, үйлдвэрлэл эхлүүлэх зардал өндөр, тоног төхөөрөмж хоцрогдмол хүчин чадал бага, ойн нөөц ашиглалтанд сөрөг нөлөөтэй, гаргаж байгаа түлш нь Улаанбаатар хотын агаарын бохирдлыг бууруулахад мэдэгдэхүйц нөлөө үзүүлээгүй байна.

2.3. Хагас коксжуулсан түлш. “Төгрөг нуур” ХХК дунд температурын коксжуулсан нүүрсийг үйлдвэрлэдэг. Энэ түлш нь нүүрсийг дулааны аргаар боловсруулж, нүүрс дэх дэгдэмхий ба хорт бодисуудыг ялган цэвэрлэж утаагүй түлш буюу хагас коксжсон, байгаль орчинд ямарч хоргүйгээр шатдаг синтезийн хий, бусад дайвар бүтээгдэхүүнийг ялган авдаг бөгөөд энэхүү энгийн технологитой боловсруулалт нь ганц шаттай явагддаг. Шаталтын эцсийн бүтээгдэхүүнийг Хүснэгт № 5-д үзүүлэв.

Хүснэгт № 5

№	Түлш үйлдвэрлэгч	Угаарын хий /CO/ мг/м ³			Азотын исэл / NO ₂ / мг/м ³			Хүхрийн исэл/SO ₃ / мг/м ³		
		Хэмжилт	Стандарт	Зөрүү	Хэмжилт	Стандарт	Зөрүү	Хэмжилт	Стандарт	Зөрүү
1	“Төгрөг нуур” “Энержи” ХХК	29875,84	4000	7,11 Дахин их	625,8	450	1,39 Дахин их	Хий ялгараагүй	800	

Дүгнэлт: Хагас коксжуулсан түлшийг шатаахад гарах утаан дахь нүүрсхүчлийн хий, азотын давхар исэл зэрэг нь стандартын зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс их байгаа бөгөөд одоогийн олборлож байгаа нүүрсээр хагас коксжсон нүүрс үйлдвэрлэх боломжгүй байна. Мөн үйлдвэрлэл төлөвлөсөн хугацаандаа эхлээгүй түлш нийлүүлэх гэрээгээ биелүүлээгүй байна.

2.4. Ёнтан зуух, түлшний үйлдвэр

- Бүтээгдэхүүний түүхий эд нь нунтаг нүүрс 60-70%, шар шавар 15-20%, ус 5-10% юм. Түлш нь цилиндр хэлбэртэй бөгөөд диаметр нь 15 см, өндөр даралтаар шахаж нягтруулсан 3 кг орчим жинтэй, шаталтын хугацаа нь 4-6 цаг.
- Ахуйн хэрэглээний Ёнтан утаагүй зуух 4-5 ханатай гэрт тохирсон ба М6-102 маркийн зууханд 3 ширхэг Ёнтон шахмал түлш хэрэглэнэ.
- Их 5-6 ханатай гэрт тохирсон М6-203 маркийн зууханд 6 ш Ёнтан шахмал түлшийг 2 эгнээгээр хэрэглэнэ.
- 6, 7, 8 ханатай гэрт болон 1 өрөө жижиг байшинд М6-303 маркийн зууханд 9 ширхэг Ёнтан шахмал түлшийг 3 эгнээгээр цэнэглэнэ. Энэ зуухны шаталтын эцсийн бүтээгдхүүнийг Хүснэгт № 6-д үзүүлэв

Хүснэгт №6

№	Түлш үйлдвэрлэгч	Угаарын хий CO мг/м ³			Азотын исэл NO ₂ мг/м ³			Хүхрийн исэл SO ₃ мг/м ³		
		Хэмжилт	Стандарт	Зөрүү	Хэмжилт	Стандарт	Зөрүү	Хэмжилт	Стандарт	Зөрүү
1	“Сонжин Энержи” ХХК	18215,92	4000	4.55 дахин их	252.5	450	1.78 дахин бага	Хий ялгараагүй	800	

Дүгнэлт:

1. Ёнтан түлшний утааны найрлага дахь нүүрстөрөгчийн дутуу ислийн хэмжээ стандартаас **4.55 дахин** их байна.
2. Энэ түлш нь үнэ өндөртэй, чанарын хувьд цаашид сайжруулах шаардлагатай.

2.5. “Шарын гол энерго” ХХК-ын коксжуулсан түлшний “Эко энержи” үйлдвэр

Энэ үйлдвэр нь ердийн түүхий нүүрсийг 450-5500⁰С-ийн хэмд дулааны аргаар боловсруулж хагас кокс гаргах ба энэ үед ялгарах азот, хүхэрлэг зэрэг хорт хийнүүдийг тусгай төхөөрөмжөөр цэвэрлэн, синтетик хий гарган авч эрчим хүч үйлдвэрлэхэд ашигладаг. Мөн хагас коксжуулсан нүүрсээ модны үртэс болон тосны цардуултай барьцалдуулан коксжуулсан утаагүй шахмал түлш үйлдвэрлэдэг. “Эко энержи” үйлдвэрийн

коксжуулсан нүүрс, үртэс+коксжуулсан нүүрсний шахмал түлшний шаталтын эцсийн бүтээгдхүүн утааны найрлыг Хүснэгт №7 –д харуулав.

Хүснэгт №7

№	Түлш үйлдвэрлэгч	Угаарын хий /CO/ мг/м ³			Азотын исэл / NO ₂ / мг/м ³			Хүхрийн исэл/SO ₃ / мг/м ³		
		Хэмжилт		Зөрүү	Хэмжилт		Зөрүү	Хэмжилт		Зөрүү
1	“Шарын гол-энерго” ХХК Коксжуулсан түлш	3979	Стандарт	Стандарт ад нийцсэн	444	Стандарт	0.98 Дахин бага	441.9	Стандарт	19.82
2	“Эко энержи” ХХК Коксжуулсан түлш+үртэс 50:50	3990	4000		59,27	450		40.35		Дахин бага

Дүгнэлт: Тус үйлдвэрийн туршилтаар үйлдвэрлэж байгаа 2 бүтээгдэхүүн болох коксжуулсан түлш, үртэс+ коксын шахмал түлшний утааны найрлаган дахь угаарын хий нь стандартын хэмжээнд, азотын ба хүхрийн ислийн хэмжээ нь Монгол улсын стандарт хэмжээнээс 0,98-19,82 дахин бага байгаа нь өмнө дурдсан түлшнүүдээс нилээд сайн чанартай болох нь шинжилгээнээс харагдаж байна.

ГУРАВ. Нийслэлийн чанарын албаны судалгаанд хамрагдсан шахмал ба коксжсон түлшний үзүүлэлтүүдийг харьцуулсан судалгааны нэгдсэн дүгнэлт

1. Одоогийн ажиллаж байгаа шахмал түлшнүүд /нүүрс+шавар/-ийн утаан дахь бохирдуулагч бодисууд болох **нүүрстөрөгчийн дутуу ислийн агууламж** стандарт хэмжээнээс **3.01-10.94 дахин их, азотын давхар ислийн агууламж 1.27-1.9 дахин их, азотын давхар исэл 1.27-1.9 дахин их** байгаа нь агаарын бохирдлыг бууруулах үндсэн үүргээ гүйцэтгэж чадахгүй байна.

2. Үртсэн шахмал түлш /модны үртэс+шавар+нүүрсний үртэс/-ний утаан дахь **нүүрстөрөгчийн дутуу ислийн агууламж** стандарт хэмжээнээс **10.8-11.8 дахин их, азотын давхар исэл** стандартаас бага, **хүхрийн исэл** ялгаруулдаггүй боловч хоцрогдсон технологитой, түүхий эдийн нөөц хязгаарлагдмал тул өргөн хэрэглээнд хэрэглэхэд төдийлөн үр ашиг багатай.

3. Хагас коксжсон түлшний утаан дахь **нүүрстөрөгчийн дутуу ислийн агууламж** стандарт хэмжээнээс **7.11 дахин их, азотын давхар ислийн агууламж 1.39 дахин их, хүхрийн исэл ялгаруулдаггүй**. Хагас коксжсон шахмал түлш үйлдвэрлэхэд чулуун нүүрс бус коксждог хүрэн нүүрс ашиглах нь үр ашгийн хувьд илүү өндөр байна.

4. Ёнтан шахмал түлшний утаан дахь **нүүрстөрөгчийн дутуу ислийн агууламж** стандарт

хэмжээнээс **4.55 дахин их, азотын давхар ислийн агууламж стандарт хэмжээнээс бага, хүхрийн исэл ялгаруулдаггүй** нь цаашид ахуйн хэрэгцээнд илүү тохиромжтой бөгөөд түүний түүхий эдийг илүү сайн цэвэршүүлж хэрэглэх зайлшгүй шаардлага байна.

5. “Эко энерги” үйлдвэрийн коксжуулсан нүүрс, үртэс+коксжуулсан нүүрсний шахмал түлшнээс бусад бүх түлшний утаан дахь **угаарын хий** буюу **нүүрстөрөгчийн дутуу ислийн** агууламж нь Монгол Улсын стандарт хэмжээнээс 3.01-10,94 дахин их байгаа нь агаарын бохирдлыг бууруулахад нөлөөлөхгүй төдийгүй эдгээр хий нь тоос, тоосонцорын (хөө тортог хэлбэрээр) (50%)-ийг бүрдүүлдэгээрээ хүний эд эрхтэнийг (уушиг, зүрх, мэдрэлийн систем) гэмтээдэг маш хортой бодис юм.

6. Нийтэд нь нэгтгэн харахад, **Ёнтан зуух, түлшний хосолсон үйлдвэр, “Эко энерги” үйлдвэрийн** хийж байгаа түлшнүүдийн утаа нь стандарт хэмжээнд байгаа нь агаарын бохирдолд нөлөөлөхгүй гэж үзэх үндэстэй бөгөөд цаашид хөрөнгө оруулалтын хэлбэрээр дэмжих боломжтой байна.

ДӨРӨВ. Түлшний үйлдвэрүүдийн 2006-2009 онд авсан санхүүжилт болон гэрээний биелэлт (2009 оны 4 сарын байдлаар)

№	ААН	Төсөв /сая,төг/	Авсан санхүүжилт /сая,төг/	Санхүү- жилтийн Хувь	Гэрээгээр нийлүүлэх түлш /тонн/	Биелэлт	Биелэл- тийн хувь
1.	“Говийн түлш” ХХК	95,0 сая	85,273 сая	89,7%	19100	2841	14,8%
2.	“Бурханы гал” ХХК	80,0 сая	80,0сая	100%	18500	9175	49,59%
3.	“Тану түлш” ХХК	135,0 сая	135,0 сая	100%	25500	3791	14,8%
4.	“Нэбис” ХХК	118,0 сая	106,44 сая	90,2%	19500	3871	19,8%
5.	“Хялганат” ХХК	160,0 сая	144,0 сая	90%	2500т	2540т	101,6%
6.	“Өлзийт төв” ХХК	240,0 сая	232,8 сая	97%	7000т	3500т	50%
7.	“Тара” ХХК	149,98 сая	142,48 сая	94,9%	1500т	128т	8,5%
8.	“Хүслэн олз” ХХК	163,8 сая	155,61 сая	95%	1200т	110т	9,1%
9.	Ара суха” ХХК	95,0 сая	83,373 сая	87,7%	8100т	815т	10,6%
10.	“Төгрөг нуур энерги” ХХК	186,0 сая	186 ,0сая	100%	3000т	10т	0,33%
ДҮН		1422,78 сая	1,350,976 сая	94,9%	105900т	26781т	25,2%

Тайлбар: 2006-2009 онд нийслэлийн агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээнд 8,7 тэрбум төгрөг төлөвлөгдсөнөөс 2009 оны 11 дүгээр сарын байдлаар **6,278 тэрбум** төгрөгийн санхүүжилт олгогдсон байна. Утаагүй түлш, зуух үйлдвэрлэхээр дээрх нэр бүхий 10 аж ахуйн нэгж **1000 350 976** (Нэг тэрбум гурван зуун тавин сая, есөн зуун далан зургаан мянга) төгрөг авсан нь нийт зарсан мөнгөний **21.5%** болж байна. ААН-үүд нь төлөвлөгдсөн санхүүжилтээ бараг бүхлээр нь буюу **94.9%** авсан хирнээ түлш үйлдвэрлэх гэрээний биелэлт **25.2%** -тай байгаа нь туйлын хангалтгүй үзүүлэлт юм.

ТАВ. Агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээнд зориулагдаж 2007-2009 онд улсын төсөвт батлагдсан төсөвт өртгийн судалгаа

№	Төсвийн ерөнхийлөн захирагч	Төсөл, Арга хэмжээ	Хэрэгжүүлэх хугацаа	Төсөвт өртөг	Санхүүжүүлэх хугацаа
1	Түлш эрчим хүчний яам	Нүүрснээс газрын тосны бүтээгдэхүүн гаргах Нүүрсний ордуудын судалгаа явуулах, сонголт хийх, утаагүй түлшний үйлдвэрийн ТЭЗҮ, зураг төсөв боловсруулах	2007 он	300,0 сая төгрөг	300,0 сая төгрөг
2	Нийслэлийн Засаг дарга	Агаарын бохирдол, утаагүй болгох төсөл, тохижилт, Цэцэрлэгжилт /Улаанбаатар/	2007 он	120,0 сая төгрөг	120,0 сая төгрөг
3	Нийслэлийн Засаг дарга	Шахмал түлш болон шахмал түлшний зуухны үйлдвэрлэлийг дэмжих	2007 он	500,0 сая төгрөг	500,0 сая төгрөг
4	Барилга хот байгуулалтын сайд	Нийслэлийн гэр хорооллыг орон сууцны хороолол болгон дахин төлөвлөлт хийх, инженерийн шугам сүлжээ байгуулах	2007 он	626,5 сая төгрөг	626,5 сая төгрөг
5	Нийслэлийн Засаг дарга	Улаанбаатар хотын агаарын бохирдлыг бууруулах төсөл, хөтөлбөрийг хэрэгжүүлж эхлэх арга хэмжээ	2007 он	2000,0 сая төгрөг	2000,0 сая төгрөг
6	Байгаль орчин, аялал жуулчлалын сайд	Агаарын бохирдлыг судлах лабораторын тоног төхөөрөмж	2008 он	1223.0 сая төгрөг	1223.0 сая төгрөг
7	Эрдэс, баялаг эрчим хүчний сайд	Нүүрснээс газрын тосны бүтээгдэхүүн гаргах нүүрсний ордуудын судалгаа явуулах, сонголт хийх	2007-2008 он	300.0 сая төгрөг	183.0 сая төгрөг
8	Нийслэлийн Засаг дарга	Улаанбаатар хотын агаарын бохирдлыг бууруулах төсөл, арга хэмжээг хэрэгжүүлэх	2008 он	3000.0 сая төгрөг	3000.0 сая төгрөг
9	Нийслэлийн засаг дарга	Агаарын бохирдол, утаагүй болох төсөл хэрэгжүүлэх /Улаанбаатар хот/	2007-2008 он	120.0 сая төгрөг	60.0 сая төгрөг
10	Эрдэс баялаг, эрчим хүчний сайд	“ДСП-2” ТӨХК-ийг түшиглэн “Дулааны аргаар боловсруулсан утаагүй шахмал түлш	2009 он	1800.0 сая төгрөг	1800.0 Сая төгрөг

Тайлбар: 3 жилд нийт дүнгээр 8.7 тэрбум төгрөг төсөвлөжээ. Биелэлт ямар байгааг судалгааны баг гаргахад мэдээлэл дутсан учраас УИХ-ын ажлын хэсэг яамд тус бүрээс үр дүнгийн талаархи мэдээллийг авч, харьцуулалт хийх боломжтой юм.

ЗУРГАА. Улаанбаатар хотын агаарын төлөв байдал, бохирдлын талаар хийсэн судалгаанууд

✓ **Д-р. Проф. Ц.Адъяасүрэн, Д.Түвдэндорж** нарын хийсэн “Улаанбаатар хотын агаарын бохирдлыг бууруулах асуудалд” судалгаа нь агаарын бохирдлын шалтгааныг:

- Хүн амын хэт механик өсөлт
- Орчныг бохирдуулагч эх үүсвэрүүдийн олшролт
- Газарзүйн зохисгүй байршил
- Цаг агаарын өвөрмөц онцлог
- Хот төлөвлөлтийн буруу бодлого
- Дулаан эрчим хүчний техник, технологийн хоцрогдол
- Нийгэм эдийн засгийн хангалтгүй бодлого зохицуулалт гэж тодорхойлжээ.

Энэхүү судалгаагаар агаарын бохирдлын гол эх үүсвэрүүдийг:

- Улаанбаатар хотод байрлаж буй цахилгаан станцууд
- 450 гаруй жижиг уурын зуух
- 133500 гаруй гэрийн зуух
- 79500 гаруй автомашинаас гарах утаа
- Элэгдэл эвдрэлд орсон газраас босох тоос гэж үзжээ.

Судлаачид агаарын бохирдолттой тэмцэхэд нийгмийн олон талын төлөөллийн оролцоо чухлыг голлон, дэлхийн улс орнуудын эрх зүй болон практикт хэрэглэж буй сайн туршлагыг 5 чиглэлд хуваан үзэж, Монгол улсад хэрэгжүүлж болохуйц арга гэдгийг тодорхойлжээ. Үүнд:

- Эрх зүйн хүрээнд шинэчлэл хийх
- Эдийн засгийн хөшүүрэг хэрэглэх
- Технологийн шинэчлэл хийх
- Иргэдийн боловсрол, танин мэдэх үйл ажиллагаа дээшлүүлэх
- Мэдээлэл сурталчилгааг өргөжүүлэх зэрэг болно.

Түүнчлэн цаашид агаарын бохирдлыг бууруулах, бүр мөсөн арилгахад төр, засгийн хүрээнд хийх ажлыг дараахь байдлаар байдлаар томьёолон зөвлөмж болгожээ.

- Агаарын бохирдлын талаар баримтлаж байгаа одоогийн хууль тогтоомжинд нэмэлт өөрчлөлт хийх;
- Агаар бохирдуулагчдаас төлбөр авч, төлбөрийг санд хуримтлуулан агаарын бохирдлыг бууруулахад зарцуулах эрх зүйн үндсийг бий болгох;
- Цэвэр нүүрсний технологи нэвтрүүлэх
- Агаар, орчны бохирдлын талаар ард иргэдэд ухуулан таниулах, мэдээлэл сурталчилгаа явуулах
- Иргэд, бизнесийн байгууллагатай хамтран ажиллах
- Гэрийн болон барилгын дулааны алдагдлыг багасгах арга хэмжээг нэн даруй авах
- Хотын ногоон байгууламжийг нэмэгдүүлэх
- Гаднын хөгжилтэй орнууд болон манайхтай ижил төстэй нөхцөлд байсан бусад орнуудын агаарын бохирдлоо бууруулсан шилдэг технологийг нэвтрүүлэх
- Нийслэл хотын болон гэр хорооллын төлөвлөлтийг газрын бодлоготой уялдуулан дахин хийж, шинээр байршуулах зэрэг болно.

✓ **Проф. С.Буднямын** “Тээврийн хэрэгслийн үүдэлтэй агаарын бохирдлын үнэлгээний математик аргачлал” судалгаа нь авто тээврийн тоо, замын сүлжээний төлөв байдал, хотын хүн амын эрүүл мэнд гэсэн үзүүлэлтүүдийн харилцан үйлчлэлийн математик

загварыг томъёолон, замын фондын хөгжлийн эрчимжилт нь хорт хийн гаралтын эрчимжилтийг багасгаж, автомашины ашиглалтын элэгдлийг багасгана гэсэн дүгнэлт гаргажээ.

- ✓ **М.Золжаргал, Ц.Мөнхбат, Б.Батмөнх** “Улаанбаатар хотын агаарын бохирдлын өнөөгийн байдал” судалгаа нь 2000-2006 онд агаарыг бохирдуулагч эх үүсвэрүүдийн тоон өсөлт, тэдгээрээс гарч байгаа бохирдуулагч бодисуудыг он бүрээр харьцуулан авч үзжээ. Агаарын бохирдлын нэг шалтгаан нь хүн амын өсөлт, шилжилт хөдөлгөөн гэж үзжээ. 2000-2005 онд хүн амын механик өсөлт 29.5%-иар, шилжиж ирсэн хүн амын тоо 32.8%-иар өсч, нийслэлийн хүн ам 2000 онтой харьцуулахад 213.6 мянгаар нэмэгдсэн гэсэн тооцоо гаргажээ.

Энэхүү судалгаагаар агаарын бохирдлын гол эх үүсвэрүүдийг:

- Улаанбаатар хотод байрлаж буй гурван том цахилгаан станц
- 410 гаруй жижиг уурын зуух
- 133780 гаруй гэрийн зуух
- 79500 гаруй автомашинаас ялгарах утаа
- Элэгдэл эвдрэлд орсон газраас босох тоос
- Бусад эх үүсвэр (төвийн инженерийн шугам сүлжээнд холбогдоогүй ТҮЦ, павилон, ШТС, дугуй засвар, нефтийн агуулах, хогийн цэг, арьс ширний үйлдвэр, зам барилга угсралтыг гүйцэтгэж байгаа түр байр, төмрийн үйлдвэр, мөн аж ахуйн нэгж байгууллагын нүүрсээр халааж буй харуулын байр) гэжээ.

Энэхүү судалгаа нь Улаанбаатар хотод 5.2 сая тн нүүрснээс 719 мянган тонн SO_2 , 573 мянган тонн NO_2 , 1,7 сая тонн CO зэрэг бохирдуулагч бодис гарч агаарыг бохирдуулж байна гэсэн тооцоо гаргажээ. Мөн 2006 онд Улаанбаатар хотод 240.7 мянган тонн бензин, 187,3 мянган тонн дизелийн түлш орж ирсэн бөгөөд эдгээрийн шаталтаас 89.7 мянган тонн хорт бодис ялгарч байгааг ч тооцжээ.

Судлаачид нийслэлийн агаарын бохирдлын шалтаг, шалтааныг судалсаны эцэст доорхи дүгнэлтэд хүрсэн байна. Үүнд:

- Нийслэлийн хүн ам шууд механикаар өсч байна. Орон сууц, гэр хороололд оршин суугчдыг 2000 оны тоог 2006 онтой харьцуулахад өмнө нь орон сууцанд оршин суугчдын эзлэх хувь 58.5% байсан бол 2006 онд гэр хороололд оршин суугчид 59%-ийг, орон сууцанд оршин суугчид 41%-ийг эзлэх болжээ. Эндээс гэр хороололд нүүж суурьшигсдын тоо харьцангуй өссөнийг харж болно.
- Улаанбаатар хотын хөдөлгөөнд оролцож байгаа автомашины 50 шахам хувь нь 11 жилээс дээш хугацаанд ашиглагдаж байна. 2005 оны байдлаар нийт үзлэгт хамрагдсан автомашины 36.0% нь утаагаар үзлэгт тэнцээгүй гэсэн дүн гарчээ.
- Улаанбаатар хотын агаарын чанарыг 4 суурин харуул дээр байнгын ажиглалтаар хяналт явуулж, агаар дахь хүхэрлэг хий, азотын давхар ислийн хоногийн дундаж агууламжийг тодорхойлж байгаа хангалтгүй бөгөөд цаашид харуулын тоог нэмэгдүүлж хамгийн багадаа 9 суурин харуултай болгох шаардлагатай.
- Хууль эрх зүйн орчинг боловсронгуй болгох, агаарын бохирдлын менежментийн тогтолцоо, мониторингийн сүлжээг сайжруулах нь тулгамдсан асуудал болж байна гэжээ.

- ✓ **Д-р, Проф. Д.Дорж, С.Даваасүрэн, Д-р, Дэд проф. Ц.Даржаа, А.Алтангэрэл** нарын хийсэн “Улаанбаатар хотын агаарын бохирдлын судалгааны зарим үр дүнгээс” судалгаа нь Улаанбаатар хотын замын төв хэсгийн агаарт агуулагдах бохирдуулагч үндсэн хийнүүд болон зарим хүнд металлын агуулгыг тодорхойлон, ДЭМБ-ын агаарын чанарын стандарттай харьцуулан гаргажээ. Агаарын дээжийг 2005 оны 10 дугаар сараас 2006 оны 4 дүгээр сар хүртэл сард 2-3 удаагийн давтамжтайгаар авч, бохирдуулагч хийнүүдийн агуулгыг судалснаар дараах дүгнэлтийг хийсэн байна. Үүнд:
- Жил ирэх тутам агаарын бохирдлын хэмжээ нэмэгдсээр (2000-2005 онд азотын хийн агуулга 30%, хүхэрлэг хийн агуулга бараг 2 дахин нэмэгдсэн) өвлийн улиралд MNS-4585-98-ийн хэмжээнээс хамгийн их давсан үзүүлэлтэд хүрч байна.
 - Улаанбаатар хотын Чингэлтэй дүүргийн агаар дахь хүнд металлын агуулгыг өвөл, хавар, намрын улиралд судалсан дүнгээр 1, 2, 9, 11 сард эрс ихэссэн, ДЭМБ-ын агаарын чанарын стандарт үзүүлэлтээс цайр 1.8 дахин, никель 5 дахин, кадми 2.5 дахин, зэс 9 дахин, кобальт 8 дахин их байна.
- ✓ **Д-р. Проф. Н.Түгжсүрэн, Р.Оюун** нарын хийсэн “Улаанбаатар хотын нутаг дэвсгэр дээрх температурын тонгоруу үе давхарга ба хүйтэн агаарын тунарлын хөдлөл зүй” судалгаа нь Улаанбаатар хотын нутаг дэвсгэр дээрх бохирдол бүхий тунаран тогтох хүйтэн агаар өдрийн цагуудад хамгийн их талбайг хамран тархдаг болохыг тогтоож, доорхи дүгнэлтийг хийжээ. Үүнд:
- Улаанбаатар хотын дүүргүүд дотроос Налайхын орчинд бохирдсон хүйтэн агаарын тунарал хамгийн их хувийг эзэлж байна. Налайх дүүргийн нутаг дэвсгэр харьцангуй өндөрт байрлах тул өвлийн хүйтэн хүнд агаар доош гулсан бууж массаараа баруун, баруун хойш түрэн шилждэг хандлагатай юм.
 - Баянзүрх дүүргийн Гацуурт, Амгалангаас Маахуур толгой хүртэлх харьцангуй өргөн зурвас газарт Гацууртын зүгээс зүүнээс баруунд чиглэсэн хүйтэн урсгал давамгайлж байна. Гэхдээ урсгалын хурд харьцангуй бага тул тогтворшин тунах магадлал ихтэй юм. Өвлийн улиралд Монгол орны нутаг дээр Азийн эсрэг циклон ноёлж салхины хурд бага байдаг онцлог энд байдаг.
 - Сүхбаатар дүүргийн Баянбүрдээс Долоон буудал, Дамбадаржаа хүртэлх хэсэг, Чингэлтэй дүүргийн өмнөд хэсэг, Баянгол дүүргийн нутаг бүхэлдээ өмнөөс, баруун ба зүүн өмнөөс хойш, хойноос урагш чиглэсэн агаарын урсгалын огтлолцол дээр буюу хүйтэн агаарын тунарлын бүсэд оршиж байна. УБ хотын энэ хэсэгт тунаран тогтох хүйтэн агаар Хан-Уул дүүргийн баруун ба өмнөд хилээс дээшлэн үргэлжлэх хүйтэн агаартай залгагдан тохойрч улмаар Гацуурт, Налайхын хүйтэн агаартай нийлэх хандлага тод ажиглагдаж байна. Гэхдээ температурын хувьд Налайх, Сонгино орчмын агаар мэдэгдэхүйц хүйтэн байгаа тул хоёр талын хүйтэн агаарын түрлэг УБ хотын төв рүү нум үүсгэн шахаж түрэх хандлагатай байна.
 - Партизаны хөндийн хойноос урагш чиглэн үргэлжилсэн хүйтэн агаарын дунд хэсгээс Сонгинохайрхан уулын араар зүүн тийш чиглэсэн хүйтэн агаар Сонгинохайрхан, Чингэлтэй, Баянгол, Хан-Уул дүүргийн нутаг дэвсгэрийн хил орчмын агаартай нийлэх дүр зураг ажиглагдаж байна.
 - Дэлхийн Хиймэл дагуулын мэдээг боловсруулан агаарын бохирдлыг шуурхай үнэлэх, хянах системийг бий болгон практикт нэвтрүүлэх нь манай орны хувьд олон талын ихээхэн үр ашигтай юм” зэрэг болно.

- ✓ **Судлаач Т.Булганы** хийсэн “Улаанбаатар хотын агаарын чанарын мониторинг, төлөв байдлын судалгаа нь 2000-2006 онд агаарын чанарыг хүхэрлэг хий болон азотын хий, агаар дахь РМ 2.5 тоосонцрын агууламжийг судалж, “Жилээс жилд эдгээр бохирдуулах бодисын агууламж ихэсч, агаарын чанарын стандартаас давж бохирдох тохиолдлын тоо өсч байгаа нь хүн амын эрүүл мэнд, хот орчмын экосистемд үзүүлэх сөрөг нөлөөллийг нэмэгдүүлж байна” гэсэн дүгнэлт хийжээ.
- ✓ **С.Мангал, Ү.Төмөрхуяг** нар “Улаанбаатар хотын ДЦС-2 ТӨХК-ийг түшиглэн Утаагүй түлшний үйлдвэр байгуулах боломж” судалгааны хүрээндээ ахуйн хэрэглээний утаагүй түлш, цахилгаан болон дулааны эрчим хүч үйлдвэрлэх үйлдвэр байгуулах талаар судалгаа хийж төсөл бичжээ. Тус үйлдвэр нь жилд 540 мянган тонн нүүрс боловсруулан 216 мянган тонн утаагүй түлш, 432 сая м³ коксын хийгээр уурын зуухыг ажиллуулж, 125,28 сая квт/цаг цахилгаан эрчим хүч, 123 мянган г/кал дулааны эрчим хүч үйлдвэрлэнэ. Үйлдвэрийн 7.568 сая төгрөгийн өртөгтэй босч, хөрөнгө оруулалтаа 5.6 жилд нөхөн, 1 тонн коксын үнийг 30 000 төгрөг гэж тооцжээ. Утаагүй түлшний үйлдвэртэй хосолсон дулааны цахилгаан станц нь утаагүй түлш, цахилгаан болон дулааны эрчим хүч гэсэн олон бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэснээр нэг бүтээгдэхүүний өртгийг хямд байлгах нөхцлийг бүрдүүлдэг. Технологийн давуу талууд нь:

- Үйлдвэрийн талбай бага
- Ус бага зарцуулдаг (хөргөлт, угаалгын ус нь битүү эргэлттэй)
- Үйлдвэрлэлийн ажиллагаа механикжсан, удирдлага нь автоматчилагдсан
- Бага хугацаанд горимонд ордог учир асаах болон зогсоход саадгүй
- Ашигт үйлийн коэффициент өндөр (85-95%)
- Байгаль орчинг бохирдуулахгүй (Хий, шингэн, хатуу хаягдалгүй)
- Хамгийн бага зардлаар цахилгаан дулаан үйлдвэрлэнэ.

Судлаачид судалсны эцэст “Өвлийн улиралд нийслэлийн агаарын бохирдлыг эрс бууруулах цорын ганц гарц нь “Утаагүй түлшний үйлдвэр” байгуулж, гэр хорооллын хэрэглэгчдийг утаагүй түлшээр хангахдаа хамгийн бага хөрөнгө оруулалтаар агаарын бохирдлыг шийдэж, нүүрсийг ашиглах тэргүүний технологийг Монголд улсад нэвтрүүлэх боломжтой” гэсэн дүгнэлтийг хийжээ.

- ✓ **Б.Наранбаатар, О.Гэрэлсүх** нар “Улаанбаатар хотыг экологийн тогтоцын дагуу бүсчлэн хөгжүүлэх нь” судалгаагаараа бохирдол нь байгаль орчинд илүү ихээр нөлөөлөхдөө агаарт, гадаргын усанд, хөрсөнд нөлөөлдөг гэж үзсэн байна. Эдгээрээс хамгийн өргөн цар хүрээг хамарч, хортой нөлөө үзүүлдэг нь агаарын бохирдол бөгөөд бусад бохирдлын эх үүсвэр нь болдог сөрөг чанартай ажээ. Агаарын бохирдол нь хүйтний улирал буюу 9-5 дугаар сарын хооронд идэвхиждэг нь дулаан үйлдвэрлэлтэй холбоотой юм. Судлаачид дулаан үйлдвэрлэгч 3 эх үүсвэрийн бохирдолд эзлэх хувь хэмжээг дараахи байлдаар тогтоожээ.

Эх үүсвэр	Дулаан	Бохирдол
Дулааны цахилгаан станц	80%	10%
Жижиг дунд уурын зуух	10%	80%
Гэр хороолол	10%	

Судлаачид бохирдолд нөлөөлж байгаа хүчин зүйлсийг гадаад, (байгаль, газарзүйн орчин) дотоод (дулаан алдалт, түлш, зуух) гэж ангилан үзсэн бөгөөд “Гэрийн зуух болон түлш тэдгээрийн уялдаагүй байдал”, “Монгол гэр болон сууцны жижиг байшингийн дулааны алдагдал”, “Экологийн тогтоцод нийцээгүй хот байгуулалт” нь агаарын бохирдолд ихээхэн

хэмжээгээр нөлөөлж байна гэсэн дүгнэлтэд хүрчээ.

Түүнчлэн агаарын бохирдлыг бууруулах зорилгын хүрээнд дараахи арга замыг цогц байдлаар шийдэх нь илүү үр дүнтэй гэж үзэн доорхи зөвлөмжийг санал болгожээ. Үүнд:

- Зуухны бүрэн шатах процесс болон түлшний утаагүй байдлыг хамтад нь авч үзэх;
 - Шөнийн цахилгаан ашиглах замаар дулаан үйлдвэрлэлийг нэмэгдүүлж, халдаг туурга, шал, цахилгаан тенн зэргийг хэрэглээнд нэвтрүүлэх мөн шингэн болон хийн түлш ашиглахыг дэмжих;
 - Дулаан алдагдал багатай сонгодог гэр үйлдвэрлэх;
 - Гэр хороололыг нүүлгэн шилжүүлж экологийн зөв байршилд оруулах (Гэр хорооллыг өөрсдийг нь барилгажуулах зорилгоор нүүлгэн шилжүүлэх, Шинэ гэр хороолол бий болгох зорилгоор шилжүүлэх) зэрэг болно.
- ✓ Дэлхийн банк, Азийн тогтвортой эрчим хүчний хөтөлбөр хамтран “Улаанбаатар хотын захын ядуу гэр хорооллуудын халаалт, зуухны судалгаа”-гаар Улаанбаатар хотын гэр хороололд 2007 оны 12 дугаар сард гэр хорооллын оршин суугчдаас хотын агаарын бохирдлын талаар санал асуулга авч, боловсруулалт хийжээ. Энэхүү судалгаа нилээд цогц, үндэслэл, дүгнэлт, зөвлөмж сайтай болжээ. Судалгааны зорилго нь гэр хорооллын айл өрхийн халаалтын түлшний хэрэглээ болон амьжиргааны зардлын талаар суурь мэдээлэл цуглуулж дүгнэлт гаргах, айл өрхийн хэрэглэж байгаа зуухны тоо хэмжээ, төрлийн талаар суурь мэдээлэл олж авах, зуухны талаарх санал бодол, сонголтыг судлах, хэрэглэж байгаа болон өөр төрлийн түлшний талаарх санал бодол, сонголтыг тандах, агаарын бохирдлын шалтгааны талаархи ойлголт санал бодлыг гаргаж ирэх, айл өрхүүд агаарын бохирдлын асуудлыг шийдэхэд хэр бэлэн байгаа талаар дүн шинжилгээ хийхэд чиглэгджээ. Судалгаагаар:
1. Агаарын бохирдлын шалтгааныг судалгаанд хамрагдагсдын 86% нь гэр хорооллын халаалтын зууханд шатааж буй түүхий нүүрс, 71% нь тээврийн хэрэгсэл, 66% нь цахилгаан станц, 61% нь хог хаягдал, 56% нь аж үйлдвэр, 42% нь тоос, 12% нь дэлхийн дулаарал гэж үзсэн байна.
 2. Бохирдлыг бууруулах арга замыг судалгаанд хамрагсдын 96% нь гэр хороололд оршин суугчдыг байранд оруулах, 84% нүүрсний хэрэглээг багасгах, 71% нь халаалтанд цахилгаан хэрэглэх, 64% нь сайжруулсан зуух хэрэглэх, 58% нь автомашины тоо багасгах, 59% нь шахмал түлш хэрэглэх гэжээ.
 3. Сууцны төрлийн хувьд тусдаа байшин 55820 ширхэг буюу 55,3%, гэр 43607 ширхэг буюу 43,2%, гэр ба тусдаа байшин 707 ширхэг буюу 0,7%, бусад 808 ширхэг буюу 0,8% гэсэн дүн мэдээ гарчээ.
 4. Халаалтын зуухны төрлийн хувьд 43% нь гэрийн зуух, 39% нь ханан пийшинтэй байшин, 8% нь ханан пийшингүй байшин, 9% нь нийтийн халаалтанд холбогдсон, 0.8% нь бусад төрлийн зуух байна.
 5. Түлшний төрлийн хувьд түүхий нүүрс, мод, нүүрсэн шахмал түлш, үртсэн шахмал түлш, солонгос шахмал түлш, хийн түлш, цахилгаан хэрэгсэл хэрэглэдэг бөгөөд эдгээрээс түүхий нүүрсний хэрэглээ их байгаа нь үнэ өртөг хямд байгаатай холбоотой гэж үзжээ. Түүнчлэн агаарын бохирдлыг бууруулахад чанартай зуух, цэвэр түлшний хосолмол байдлыг хэрэглэх нь чухлыг тэмдэглээд, хугацааны хувьд урт ба богино гэсэн хэлбэрээр шийдэх талаар зөвлөмж, дүгнэлт гаргажээ.
- ✓ **Нийслэлийн агаарын чанарын алба** “Улаанбаатар хотын агаарын чанарын төлөв байдал, агаарын бохирдлыг бууруулах талаар хийж гүйцэтгэсэн ажлын тайланд 2006-

2009 онд хэрэгжүүлсэн төслүүдийн зардлын задаргаа, Улаанбаатар хотын агаарын чанарыг дүүрэг тус бүрт байрлуулсан суурин автомат 6 харуулын станцаас авсан хэмжилтийн дүн, автотээврийн яндангаас гарах утааны хэмжилтийн дүн, үртсэн болон нүүрсэн шахмал түлш, хагас коксжуулсан түлшний үйлдвэрүүдийн нэгдсэн танилцуулга, нам даралтын халаалтын зуухны талаар, “Утаагүй хороо” аяны тухай, Нийслэлийн Аудитийн газрын тайлан зэргийг багтаажээ.

- ✓ **2008 онд Дэлхийн банкнаас** эхлүүлсэн “Агаарын бохирдлын түвшин ба чанар эрүүл мэндэд үзүүлэх нөлөөллийг тогтоох судалгаа” төсөл нь “Улаанбаатар хотын цэвэр агаар” хөтөлбөрийн нэг бүрэлдэхүүн хэсэг бөгөөд Улаанбаатар хотын агаарын бохирдлыг бууруулахын тулд авч хэрэгжүүлэх арга хэмжээнд шаардлагатай мэдээ, мэдээллийг цуглуулахад чиглэгдэж байна. Энэхүү төслийн хүрээнд “Улаанбаатар хотын агаарын бохирдол” судалгаа хийжээ. Түүнд 2008 оны 6 дугаар сараас 2009 оны 5 дугаар сар хүртэлх хугацаанд хийсэн үйл ажиллагаа болон агаарын бохирдлын өнөөгийн байдалд хийсэн үнэлгээний үр дүнг багтаасан бөгөөд үнэлгээний ажлын явцад олж илрүүлсэн асуудлууд нь цаашид агаарын бохирдлыг бууруулах оновчтой арга хэмжээг сонгон авч хэрэгжүүлэхгүй бол өнөөгийн нөхцөл байдал нь илүү хүнд шатандаа байна гэдгийг танилцуулжээ. Судалгаагаар хотын агаарыг хамгийн ихээр бохирдуулагч нь 2.5-10 микроны хэмжээтэй тоос, тоосонцор (PM 2,5-10) гэж үзжээ. PM-ийн агууламжаар Улаанбаатар хот нь дэлхийн хамгийн их бохирдолтой хотын тоонд багтсан байна. Гол эх үүсвэрийн 50% нь гэр хорооллын түлш, түүхий нүүрсний утаан дахь угаарын хий, 50% нь гудамж замын гадаргуугаас ялгарч байгаа том ширхэгт тоос ажээ.

ДОЛОО. Улаанбаатар хотын агаарын бохирдол ба хүн амын эрүүл мэнд

7.1. Агаарын бохирдол түүнээс үүдэлтэй орчны бохирдол хүний эрүүл мэндэд сөргөөр нөлөөлөх байдлын ерөнхий ойлголт, нийслэлийн иргэдийн эрүүл мэндэд нөлөөлж буй байдал

Агаарын бохирдлыг “Байгалийн болон хүний үйл ажиллагааны нөлөөгөөр эрүүл мэнд болон эдийн засагт хохирол үзүүлдэг атмосферийн агаарт ялгарч буй хатуу, шингэн хийн хольц юм”¹¹⁶ гэж тодорхойлсон байдаг. Аж үйлдвэр хөгжихийн хэрээр агаарын бохирдол улам бүр нэмэгддэг. Иймээс ч аж үйлдвэржсэн өндөр хөгжилтэй орнуудад агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээг авч байгаа ч түүнээс шалтгаалах сөрөг үр дагавар байсаар байна. (ДЭМБ 2000).

Дэлхий нийтийн болон бүс нутгийн хэмжээнд хүний эрүүл мэндэд нөлөөлж буй 10 эрсдэлт хүчин зүйлийн нэгэнд агаарын бохирдол ордог. ДЭМБ-ын мэдээлж байгаагаар өнөөдөр 1.5 тэрбум хүн эрүүл мэндэд муугаар нөлөөлөх бодисын хэмжээ зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээнээс хэтэрсэн агаараар амьсгалж, амьдарч байгааг тогтоожээ. Дэлхийд жилд 55 сая хүн нас барж байгаагийн 5% буюу 3 сая орчим нь агаарын бохирдлын улмаас болдог бөгөөд үүнд ойролцоогоор 1.4-6 сая америк доллар зарцуулдаг ажээ¹¹⁷. Бага насны хүүхдийн нас баралтын хамгийн түгээмэл тохиолдол нь амьсгалын дээд замын цочмог халдвар бөгөөд жил бүр амьсгалын замын өвчний улмаас эндэж буй таваас доош насны 5

¹¹⁶ Koren H, 2005, Illustrated dictionary and research directory of Environmental and Occupational health, Second edition, pp 21-

34, CRC Press LLC, Boca Raton, Florida

¹¹⁷ WHO, World Health Organization Fact Sheets. 2000. *Air pollution*. (online) <http://www.who.int/inf-fs/en/fact187.html> (18 March 2005)

сая хүүхдийн 3 сая (75.0%) нь уушигны үрэвслийн улмаас нас барж байна¹¹⁸.

Олон улсад хийсэн судалгаагаар хүрээлэн буй орчны бохирдол нь хүн амын өвчлөлийг нэмэгдүүлэх, хүүхдийн бие махбодын өсөлт, хөгжилд сөргөөр нөлөөлж, дархлалын түвшинг бууруулдаг болохыг тогтоосон бөгөөд энэ нь дараахи өвчлөлийг бий болгодог байна. Үүнд:

1. Өвчлөлийг нэмэгдүүлэх

- Амьсгалын эрхтний эмгэг
- Цочмог ларингит, трахеит
- Архаг бронхит, тонзиллит, аденоидит, уушги, гуурсан хоолойн бөглөрөлтөт хэлбэрийн архаг үрэвсэл
- Харшлын эмгэг (багтраа, харшлын гаралтай ринит, арьсны эмгэг)
- Зүрх судасны өвчин (Зүрх судасны өвчний тархалт өндөр байх, зүрхний үйл ажиллагааны хямрал, дутагдал, төрөлхийн гажиг, зүрхний ишеми)
- Нүд, хамар, чихний үрэвсэл
- Удамшлын эмгэг, төрөлхийн гаж хөгжил
- Хавдар
- Нөхөн үржихүйн эрүүл мэндэд сөргөөр нөлөөлнө (үр хөврөл гэмтэх, дутуу төрөх)

2. Бие махбодын өсөлт, хөгжилтөд сөрөг нөлөөлөх

- Өндөр, жин, цээжний тойргийн хэвийн харьцаа алдагдах
- Таргалах
- Галбир өөрчлөгдөх зэргээр илэрнэ.

3. Бие махбодын физиологийн хэвийн үйл ажиллагаанд сөрөг нөлөөлөх

- Уушгины үйл ажиллагаа
- Оюуны ажиллах чадвар
- Мэдрэхүй, хөдөлгөөний хурд
- Цусны даралт, судасны цохилтын тоо

4. Дархлалын түвшинг бууруулах

- Хэсэг газрын дархлааг бууруулах
- Биеийн ерөнхий эсэргүүцлийг сулруулах

Агаар бохирдуулагч бодис бүр хүний эрүүл мэндэд нөлөөлж, амьдралын чанарыг бууруулж, хүний дундаж наслалтад нөлөөлж байгааг тогтоосон байна. Агаарын бохирдлын улмаас үүсч буй эрүүл мэндийн зардлыг дэлхийн хэмжээнд авч үзвэл жилд 1 тэрбум ам.долларт хүрч, хөгжингүй улс орнуудад дотоодын нийт бүтээгдхүүний 2%, хөгжиж буй улсуудад ДНБ-ний 5-20%-ийг эзэлж байна гэсэн тооцоо гарсан байна.

АГААРЫН БОХИРДЛЫН ХҮНИЙ ЭРҮҮЛ МЭНДЭД ҮЗҮҮЛЭХ НӨЛӨӨЛӨЛ

Агаарын түгээмэл бохирдуулагчид	Эрүүл мэндэд үзүүлэх нөлөөлөл	Гадаад орчны агаарт хяналт хийдэг байдал

¹¹⁸ Stansfield, S. Shepard, D. 1993. ACUTE RESPIRATORY INFECTION, Jameson D, Mosley W, Measham A, Bobadilla J, (eds.) *Disease control priorities in developing countries*, pp 67-90, Oxford

Хүхэрлэг хий (SO₂)	- Амьсгалын замын хамгаалах тогтолцоог алдагдуулна. - Ханиалгах, нүд хорсгох, цээж хөндүүрлэх шинж тэмдэг илэрнэ. - Багтраа өвчин - Уушгины архаг өвчлөл үүсгэнэ.	Байнга хяналт хийдэг
Нүүрстөрөгчийн дутуу исэл (CO)	- Зүрхний шигдээс болон бусад зүрхний өвчлөл - Багтраа өвчин үүсэхэд нөлөөлнө - Хүчилтөрөгчийн солилцоог алдагдуулан эд эрхтэнд гэмтэл учруулна - Дутуу төрөлтийг нэмэгдүүлнэ. - Ажлын чадвар бууруулна.	Хяналт хийдэггүй
Азотын давхар исэл (NO₂)	- Нүд, уушги, арьс, салст бүрхэвч, амьсгалын замын эд, эрхтнүүдийг гэмтээнэ. - Гуурсан хоолойн багтраа, - Уушгины хатгалгаа, - Томуу, томуу төст өвчин, - Зүрх судасны өвчлөл үүсэхэд шууднөлөөлнө. - Амьсгалын замын архаг өвчлөлийг нэмэгдүүлнэ.	Байнга хяналт хийдэг
Озон (O₃)	- Амьсгалын замын болон зүрх судасны өвчлөл, нас баралт нэмэгдэнэ. - Уушгины үйл ажиллагаа буурна.	Хяналт хийдэггүй
Тоос (Нийт жигнэгдэгч бодис)	- Уушги тоосжих өвчлөл үүсгэнэ.	Тогтмол бус хяналт хийдэг
Том ширхэглэгт тоосонцор (PM₁₀)	- Амьсгалын замын эмгэг - Арьс, элэг, уушгины зэрэг хавдар - Зүрх судасны эмгэг - Төрөл бүрийн удамшлын эмгэг үүсгэхэд нөлөөлдөг.	Хяналт хийдэг
Нарийн ширхэглэгт тоосонцор (PM 2.5)		
Хар тугалга (Pb)	- Төв мэдрэлийн тогтолцооны эмгэг - Цус багадалт - Жирэмсэн эх, хүүхдэд сөргөөр нөлөөлж хүний биеийн ясанд удаан хугацаагаар хуримтлагдана. - Хоолны дуршил буурна. - Бөөрний хавдар үүсгэнэ. - Дутуу төрөлт үүсгэх магадлалтай.	Хяналт хийдэггүй
Бенз-а-пирен (C₂₀-H₁₂)	- Уушиг болон хоол боловсруулах замын хавдар	Хяналт хийдэггүй

2005 онд Улаанбаатар хотод хийсэн гадаад орчны хар тугалгын бохирдлын судалгаагаар:

- Цусанд 0.064 ± 0.013 мг/л, хөрсөнд 41.7 ± 3.29 мг/кг, агаарт 0.0014 ± 0.0001 мг/м³ байна.
- Стандарт хэмжээтэй харьцуулахад хөрсөнд 2.1, агаарт 1.4 дахин их, нийт хөрсний дээжний 90%-д нь 20мг/кг-аас дээш хэмжээгээр хар тугалга агуулагдаж байна.

- Судалгаанд хамрагдсан хүүхдийн цусан дах хар тугалгын агууламж стандарт ($\geq 10 \mu\text{g}/\text{dl}$) хэмжээнээс их байна.
- Агаар дахь хар тугалгын агууламж хүүхдийн цусны хар тугалгын агууламжид хүчтэй нөлөө үзүүлж байна.

Агаарын бохирдол нь хүний эрүүл мэндэд ерөнхийдөө 3 төрлийн сөрөг нөлөө үзүүлдэг ажээ.

1. *Хурц хордлогын хэлбэр.* Их хэмжээний хордуулах бодисын үйлчлэлийн нөлөөгөөр хурц хордлогонд орж, хордлогын шинж хурцаар илэрнэ.
2. *Архаг хордлого.* Удаан хугацаанд, түр завсарлагатайгаар хортой бодисуудад хордох, шинж тэмдэг аажим илэрдэг боловч уушиг, амьсгалын замын хүнд өвчний шалтгаан болдог.
3. *Хорт бодисуудын дам нөлөө:*
 - А. Гонадотроп нөлөө буюу эрэгтэй, эмэгтэй хүний үржлийн эсийн түвшинд сөрөг нөлөөлж, нөхөн үржихүйн тогтолцоонд эмгэг өвчин үүсгэдэг. Энэ тухай баримтыг дор дурдсан болно.
 - Б. Эмбриотроп нөлөө буюу урагийн хөгжилд гаж нөлөө үзүүлдэг.
 - В. Мутаген нөлөө буюу хүний ДНК-д гаж нөлөө үзүүлж удамшлын эмгэг бий болгодог.
 - Г. Онкоген нөлөө буюу хортой ба хоргүй хавдар бий болох нөхцөлийг бүрдүүлдэг.

Судлаачдын тогтоосноор агаарын бохирдол бага насны хүүхдүүд, өндөр настан хүмүүст илүү хор нөлөөтэй байна. Тухайлбал, 3-6 насны хүүхдүүдэд хамгийн их буюу 2.3 дахин, 60-аас дээш насныханд 1.6 дахин их сөргөөр нөлөөлж өвчлүүлдэг бол 20-39 насныханд хамгийн бага нөлөө үзүүлдэг ажээ¹¹⁹. Улаанбаатар хотын агаарыг бохирдуулах нийтлэг бохирдуулагч (SO_2 , CO , NO_2)-аас гадна хар тугалга, бенз-а-пирен, диоксин гэх мэт өвөрмөц бохирдуулагчид хүн амын эрүүл мэндэд ноцтой нөлөөлөл үзүүлж байгаагааг судлаачид тогтоожээ. Улаанбаатар хотын агаарт хар тугалга $0.0014 \pm 0.0001 \text{ мг}/\text{м}^3$ хэмжээтэй байгаа нь зөвшөөрөгдсөн хэмжээнээс 4.6 дахин их гэсэн үзүүлэлт бөгөөд 7-14 насны 120 хүүхдийн цусанд хар тугалга тодорхойлоход эрэгтэй хүүхдэд $15.7 \pm 1.13 \text{ мг}/\text{dl}$, эмэгтэй хүүхдэд $17.4 \pm 1.82 \text{ мг}/\text{dl}$ илэрчээ. Уг нь хүүхдийн цусан дахь норм нь $10 \text{ мг}/\text{dl}$ -ээс ихгүй байх ёстой бөгөөд илүүдсэн тохиолдолд уур уцаартай болох, ой тогтоолт болон хичээлдээ муудах шинж тэмдэг илэрдэг ажээ. Хүүхдийн цусан дахь хар тугалгын агууламжинд хөрсний хар тугалга 17.4%-иар, агаарын хар тугалга 34.2%-иар тус тус нөлөөлж байгааг судлаачид тогтоожээ¹²⁰.

Сүүлийн 5 жилд Улаанбаатар хотод 0-14 насны хүүхдийн дунд амьсгалын замын өвчний тархалтыг тогтоосон байдал (10000 хүүхэд)

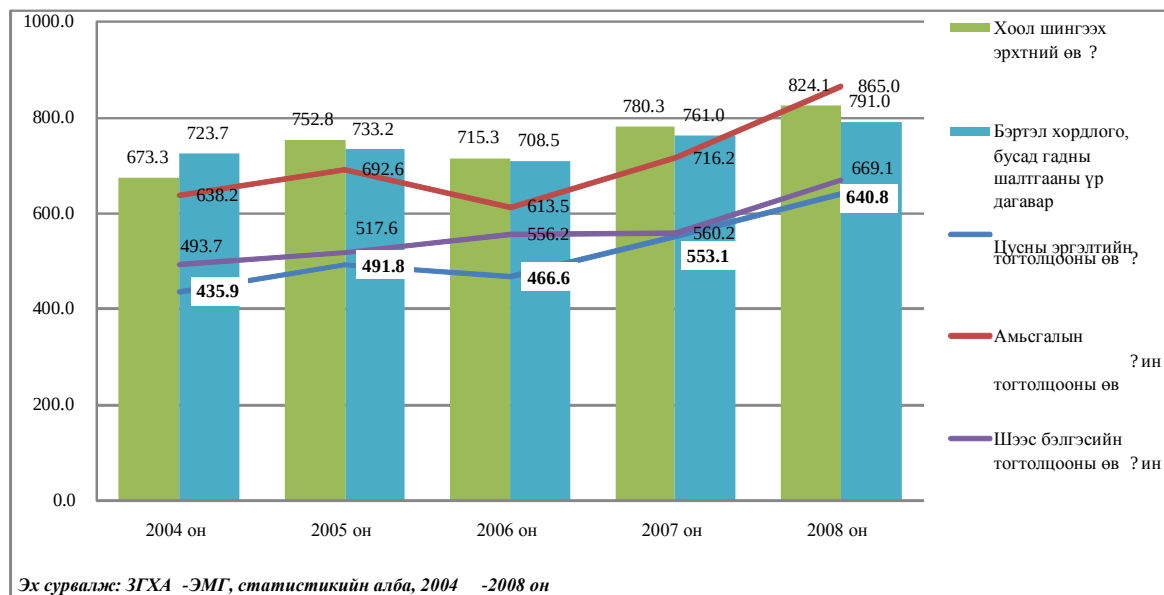
№	Өвчлөлийн нэршил	5 жилийн өвчлөл 10000 хүүхдэд
1.	Амьсгалын замын нийт өвчлөл	1384.7
2.	Төвөнх, хоолойн үрэвсэл	112.4
3.	Гуурсан хоолойн үрэвсэл	183.12
4.	Уушигны үрэвсэл	304.7

¹¹⁹ Факторы, влияющие на здоровье и продолжительность жизни человека, www.austel.ru

¹²⁰ О.Байгаль, Б.Бурмаа нар, УБ., 2005

Амьсгалын замын өвчлөлд нүүрс төрөгчийн дутуу исэл ($r=0.54$, $P=0.011$), хүхэрлэг ангидрид ($r=0.44$, $P=0.019$), азотын исэл ($r=0.34$, $P=0.013$) тус тус дунд зэргийн шууд хамааралтай байна. Улаанбаатарт амьдарч байгаа хүүхдүүдийн гуурсан хоолойн өвчин аймгийн төвийн хүүхдүүдийнхээс 5.09-14.9 дахин илүү өвчлөлтэй байгааг тогтоосон байна. Зөвхөн Улаанбаатар хотод 2005 онд дүүргийн болон улсын клиникийн эмнэлгүүдэд 34600 хүн уушигны өвчнийг оношлуулах, эмчлүүлэхэд 2.4 тэр бум төгрөг зарцуулжээ.¹²¹

Сүүлийн 5 жилийн Улаанбаатар хотын тэргүүлэх 5 өвчлөлийн шалтгааныг авч үзвэл амьсгалын эрхтэн тогтолцооны өвчин, хоол шингээх эрхтэн тогтолцооны өвчин, осол гэмтлийн шалтгаант өвчин тэргүүлж байна. 2008 онд 10000 хүн амд ногдох амьсгалын эрхтэн тогтолцооны өвчин 865.0, осол гэмтлийн шалтгаант өвчин 791.0, хоол шингээх эрхтэн тогтолцооны өвчин 824.1 байсныг 2004 онтой харьцуулахад 10-30 хувиар нэмэгджээ. Тухайлбал: 2004 онд 10000 хүн амд ногдох амьсгалын эрхтэн тогтолцооны өвчин 638.2 байсан бол 2008 онд энэ үзүүлэлт 865.0 болж 26.2 хувиар нэмэгдсэн байна. Мөн 2004 онд цусны эргэлтийн тогтолцооны өвчин 10000 хүн амд 435.9 байсан бол 2008 онд 640.8 болж, 31.9 хувиар өсчээ.



Тайлбар: Хүн амын өвчлөлийн тэргүүлэх 5 шалтгаан, 10000 хүн амд Улаанбаатар хот, 2004-2008 он. Эндээс харахад, нийслэл хотын хүн амын тэргүүлэх 5 өвчин сүүлийн жилүүдэд нэмэгдсэн хандлага ажиглагдаж байна.

Улаанбаатар хотын хүн амын амьсгалын эрхтэн тогтолцооны өвчлөл сүүлийн 5 жилд тогтвортой нэмэгджээ. 2004 онд нийт хүн амын 58432 нь амьсгалын эрхтэн тогтолцооны өвчний улмаас эмнэлэгт хандаж байсан бол 2008 онд 33902-оор өсч 92334 болжээ. Сүхбаатар, Баянгол, Чингэлтэй, Сонгинохайрхан харьцуулахад Баянзүрх дүүрэгт утааны тархалт нилээд ихэссэнээс зарим хороодод амьсгалын замын өвчний тархалт илт нэмэгдсэн байна.

Дээрхээс дүгнэхэд:

- Агаарын бохирдол нийслэлд амьдарч байгаа хүн амын эрүүл мэндэд сөргөөр нөлөөлөх хүчин зүйл болж, улмаар хүн амын эмзэг бүлэг болох бага насны хүүхэд,

¹²¹ Н. Сайжаа. “Улаанбаатар хотын агаарын бохирдол хүн амын эрүүл мэндэд үзүүлж байгаа нөлөөлөл, бохирдлоос сэргийлэх арга зам, зөвлөмж”. УБ., 2010

өндөр настангууд илүү өртөж байгаагаас гадна бохирдсон агаартай орчинд олон жил амьдарсан хүн амын эрүүл мэнд, удмын санд алсын уршиг, эрсдэл үзүүлэх магадлал өндөр байна. Түүнчлэн эхийн хэвлийд бойжиж байгаа ургийн хөгжил, эрчүүдийн эр бэлгийн эсийн тоо цөөрөхөд хүртэл нөлөөлдгийг Барууны болон ОХУ, Азийн зарим улс орнуудад судалгаагаар тогтоожээ. Улаанбаатар хотод ч мөн энэ эрсдэл гарч болзошгүй тул эрчүүдийн үргүйдлийн шалтгааныг тогтоох судалгаа хийх шаардлагатай юм.

- Агаарын бохирдлын улмаас Улаанбаатар хотын хүүхдүүдэд зүрх судасны системийн функциональ үйл ажиллагааны өөрчлөлтүүд илэрч байна. Хүүхдүүдэд амьсгал, зүрх судасны үйл ажиллагааны сорил хийхэд уушгины амьдралын багтаамж багасах, артерийн бага даралтын хувьд хэвийн бус хариу урвал үзүүлэх, судасны цохилтын тоо цөөрч байгаа нь тогтоогджээ. Мөн Улаанбаатар хотын хүүхдүүдэд хийсэн зүрхний цахилгаан бичлэгийн дүнгээр эрүүл хүүхдүүдэд зүрхний булчингийн агшилт, цахилгаан дамжуулах чанар өөрчлөгдөж, зүрхний цохилт олшрох, цөөрөх зэрэг үйл ажиллагааны өөрчлөлтүүд илэрсэн бөгөөд үүнд эцэг эхийн боловсрол, өрхийн орлого, халдварт өвчнөөр өвчилсөн байдлаас гадна агаарын бохирдол нөлөөлж байгааг илрүүлжээ.
- Монгол улсын хэмжээнд нялхсын эндэгдлийн шалтгаанд төрөлхийн хөгжлийн гажиг (цаашид төрөлхийн гаж хөгжил гэх) -ийн эзлэх хувь жилээс жилд өсөх хандлагатай байна. Тухайлбал, 1997 онд эзлэх хувь 2.3%, 2002 онд 7.1 % байсан бол 2007 онд 12.4% болж өсчээ. Улаанбаатар хотод 1990-2004 онд ТГХ-тэй 341 хүүхэд төрж, 1000 амьд төрөлтөд 1.48 гаж хөгжилтэй нярай байсан бол 2004 онд 2.15 болж, 2005-2008 онд Улаанбаатар хотын хэмжээнд 88 399 эх төрснөөс 336 тохиолдол төрөлхийн хөгжлийн гажигтай байв. Нийслэлийн хэмжээнд нярайн дунд тохиолдох төрөлхийн гаж хөгжлийн тархалт 2005-2008 оны байдлаар 1000 амьд төрөлтөнд 3,78 болж өссөн байна¹²². Төрөлхийн гаж хөгжлийн хувьд зүрх судас, хоол боловсруулах, төв мэдрэлийн тогтолцооны төрөлхийн гажиг хөгжил илүүтэй тохиолдож байна. Цаашид хүүхдийг бие бүтцийн төдийгүй нийгмийн хувьд тахир дутуу болгодог ТГХ-ийн шалтгаанзүйн талаар хийх судалгаа, шинжилгээний ажлыг гүнзгийрүүлэх, шалтгааныг тогтоох лабораторийн чадавхийг бэхжүүлэх, урьдчилан сэргийлэх шаардлагатай байна.
- Улаанбаатар хотын агаарыг бохирдуулах нийтлэг бохирдуулагч (SO₂, CO, NO₂)-аас гадна өвөрмөц бодисоор, тухайлбал хар тугалга, бенз-а-пирен, диоксин гэх мэт өвөрмөц бохирдуулагчид хүн амын эрүүл мэндэд ноцтой нөлөөлөл үзүүлдэг ч эдгээрийн хэмжээг тогтоох лаборатори манай улсад байхгүй байна.
- Хүн амьдралынхаа 90 орчим хувийг дотоод орчин буюу ажлын байр, гэрийн нөхцөлд өнгөрүүлдэг тул судлаачид дотоод орчны агаарын чанарт анхаарлаа илүү хандуулах болжээ. Манай оронд дотоод орчны агаарын бохирдлын түвшинг судлах, хүний эрүүл мэндэд үзүүлэх нөлөөллийг тогтоох судалгаагаар гэр хорооллын айл өрхүүдийн дотоод орчны агаарын бохирдол хүний эрүүл мэндэд сөргөөр нөлөөлж байгааг тогтоосон бөгөөд дотоод орчны агаарын чанарыг сайжруулах зайлшгүй шаардлагатайг зөвлөмж болгосон байна. Түүхий нүүрс болон Япон улсад боловсруулсан брикет туршсан өрхүүдийн гэрийн дотоод орчны агаарын чанар шахмал түлш, цахилгаан халаагуур болон сайжруулсан зуухтай өрхүүдээс харьцангуй муу байсан байна. Түлшний төрлүүд гадаад орчин төдийгүй гэрийн дотоод орчинд шууд нөлөөтэй болох нь батлагджээ.

¹²² Н. Сайжаа. “Улаанбаатар хотын агаарын бохирдол хүн амын эрүүл мэндэд үзүүлж байгаа нөлөөлөл, бохирдлоос сэргийлэх арга зам, зөвлөмж”. УБ., 2010

7.2. Агаарын бохирдлыг хүний эрүүл мэндтэй холбон судалсан судалгаануудад хийсэн дүн шинжилгээ

Эрүүл мэндийн яам 1990-ээд оноос агаарын бохирдлын хүний эрүүл мэндэд үзүүлэх нөлөөллийг тогтоох чиглэлээр Дэлхийн эрүүл мэндийн байгууллага (ДЭМБ) болон өөрийн орны эрдэм шинжилгээний байгууллагуудаар хэд хэдэн төсөлт ажлыг захиалан хэрэгжүүлсэн байна. Эдгээр судалгааны хүрээнд агаарын бохирдол (агаарын тоос, хүхэрлэг хий, азотын давхар исэл, хар тугалга, цаг уур)-ыг үүсгэгч эх үүсвэрүүд хүн ам, хүүхдийн эрүүл мэндэд нөлөөлж буй байдлыг судлан зохих дүгнэлт хийж, агаарын бохирдлыг бууруулах талаархи арга хэмжээний зөвлөмж боловсруулжээ.

- ✓ **Судлаач Б.Бурмаа (1998, 2001), Н.Сайжаа (1992, 2004)** нар хүүхдийн бие бялдрын өсөлт хөгжлийн үзүүлэлтүүд, дархлаанд нөлөөлөх байдлыг судалж үзэхэд 1998-2000 онд судалгаанд хамрагдсан нийслэлийн хүүхдүүдэд өсөлт, хөгжлийн хэвийн харьцаа алдагдаж, өндөр, жин нь нэмэгдэж, цээжний тойргийн хэмжээ багассан нь тогтоогджээ. Улаанбаатар хотын агаар дахь тоос, хүхэрлэг хий, азотын давхар исэл, нүүрстөрөгчийн дутуу ислийн агууламж нь хүүхдийн амьсгалын эрхтний өвчлөл, тухайлбал хүүхдийн гуурсан хоолойн цочмог болон архаг үрэвсэл, уушигны үрэвслийн нэг шалтгаан болж буйг судлан тогтоожээ.
- ✓ **Судлаач Ш.Энхцэцэг** Улаанбаатар хотын агаарын бохирдлын байдалд эрүүл ахуйн үнэлгээ өгч, хүүхдийн дархлааны зарим үзүүлэлт, хэвийн бичил биетийн байдалд хэрхэн нөлөөлж байгааг 2000 онд судлан тогтоожээ. Улаанбаатар хотын хүүхдүүдийн арьс, хамар, залгиурын салстаас илэрсэн бичил биетийн тоо, төрөл, эмгэг төрүүлэх шинж нь бохирдол багатай орчинд (Түнхэл) амьдардаг хүүхдүүдээс илүү байсан байна.(р 0.001/) Стафилококк нянгийн маннит задлах, сийвэн бүлэгнүүлэх, цус задлах, летитиназ, дезосирибонуклеаз, фибринолизиний идэвхи зэрэг эмгэг төрүүлэх шинжүүдийг нарийвчлан судлахад Улаанбаатар хотын хүүхдүүдийн арьс, салстаас илэрсэн стафилококкийн омгийн эмгэг төрүүлэх чадвар статистик магадлал бүхий өндөр байв. Агаарын бохирдлоор ялгаатай орчинд амьдарч буй хүүхдүүдийн цусан дахь иммуноглоблин А,М,Г-ийн түвшинг судалж үзэхэд бохирдол ихтэй орчны хүүхдүүд IgA түвшин статистик магадлал бүхий бага (р 0.05), IgM, IgG буурах хандлагатай байгааг судлаач тогтоожээ. Амьсгалын замын өвчлөлийн 24.9% нь хамгийн их болон бага температурын улмаас намрын улиралд үүсч байсан бол өвлийн улиралд энэ өвчлөлийн 13.3% нь салхины хурд, азотын давхар исэл болон харьцангуй чийгийн улмаас үүссэн байна. Тэгвэл зүрх судасны өвчлөлийн хувьд нэмэр 8.7%, өвөл 8.3% нь хамгийн их, бага температурын улмаас үүсчээ.
- ✓ **Судлаач А.Энхжаргал** (2006) судалгаандаа агаарын бохирдлын хэмжээ болон цаг уурын хүчин зүйлсийн харилцан хамаарал хүн амын өвчлөлд хүчтэй нөлөөлж байна. Тухайлбал, харьцангуй чийг болон зүрх судасны тогтолцооны өвчлөл (-0.105, р-0.045) шууд дунд зэргийн хамааралтай байна. Судлаачдын хийсэн дүгнэлтээр агаарын бохирдол, зөвхөн амьсгалын замын өвчлөлд нөлөөлөөд зогсохгүй зүрх судасны өвчлөл, хавдрын өвчлөлд нөлөөлж байгааг тогтоосон байна. Хүүхдэд амьсгал, зүрх судасны үйл ажиллагааны сорил хийхэд уушигны амьдралын багтаамж багасах, артерийн бага даралтын хувьд хэвийн бус хариу урвал үзүүлэх, судасны цохилтын тоо цөөрч байгаа нь тогтоогдлоо. Мөн нийслэлийн (677) хүүхдүүдэд хийсэн зүрхний цахилгаан бичлэгийн дүнгээр эрүүл хүүхдүүдэд зүрхний булчингийн агшилт, цахилгаан дамжуулах чанар өөрчлөгдөж, зүрхний цохилт олшрох, цөөрөх зэрэг үйл ажиллагааны өөрчлөлтүүд илэрсэн бөгөөд үүнд эцэг, эхийн боловсрол, өрхийн орлого, халдварт өвчнөөр өвчилсөн байдлаас гадна, агаарын бохирдол нөлөөлж байгааг илрүүлжээ.

- ✓ **Г.Энхжаргал, Ш.Энхцэцэг** нарын (2001-2002) нэгэн агшны асуумж судалгааны дүнгээс үзэхэд судалгаанд хамрагдсан нийт хүүхдүүдийн 77.8 хувьд амьсгалын замын өвчний ямар нэгэн эмгэг шинж тэмдэг илэрч байжээ. Түүнчлэн гэр буюу энгийн галлагаатай сууцанд амьдарч буй хүүхдүүдийн дундах амьсгалын замын өвчний шинж тэмдэг орон сууцанд байдаг хүүхдүүдийнхээс илүү илэрч байна. Түүнчлэн НЭМХ-ийн (2007) судалгааны дүнгээс харахад галладаг сууцны агаар дахь PM10 болон PM2.5-ын түвшин эрүүл мэндэд сөрөг нөлөөлөл үзүүлэх хэмжээнд байгааг тогтоожээ.
- ✓ **Н.Сайжаа нар** (2006)-ын судалгаагаар Улаанбаатар хотод 2005 оны байдлаар амьсгалын замын өвчнөөр 37 орчим мянган хүн өвчилж 3 орчим тэрбум төгрөг зарцуулсан бөгөөд хотын агаарын бохирдлыг бууруулах ямар нэгэн арга хэмжээ авахгүй бол 2015 онд 42 орчим мянган хүн өвчилж, 5 орчим тэрбум төгрөг зарцуулах баримжаалсан тооцоо гарчээ. Энэ нь ирэх 10 жилд ойролцоогоор 42.7 орчим тэрбум төгрөг зарцуулна гэсэн үг. Харин урьдчилан сэргийлэх зардалд жилд дунджаар 1.1 тэрбум төгрөг зарцуулахад 10 жилд ойролцоогоор 10 орчим тэрбум төгрөг зарцуулснаар амьсгалын замын өвчлөл 20-25 хувиар буурч, 12.5 тэрбум төгрөг хэмнэх боломж байгааг судалгаанд тооцжээ. Улаанбаатар хотод ийнхүү амьсгалын замын өвчлөл өндөр байгаа нь хотын агаар дахь тоосны хэмжээ, хүхэрлэг хийн агууламжтай шууд хамааралтай байна. Тухайлбал Улаанбаатар хотын 0-16 насны хүүхдүүд багтраагаар өвчлөхөд нөлөөлж буй олон хүчин зүйлийн дотор тоосны үзүүлэх нөлөө 56.5 хувь байна.
- ✓ **О.Байгаль, Б.Бурмаа нар** (2005, 2006)-ын судалгаагаар агаарын бохирдол, зөвхөн амьсгалын замын өвчлөлд нөлөөлөөд зогсохгүй зүрх судасны өвчлөл, хавдрын өвчлөлд нөлөөлж байгааг тогтоосон байна. Улаанбаатар хотын агаарыг бохирдуулах нийтлэг бохирдуулагч (SO₂, CO, NO₂)-аас гадна өвөрмөц бодисоор тухайлбал хар тугалга, Бенз-а-пирен, диоксин гэх мэт өвөрмөц бохирдуулагчид хүн амын эрүүл мэндэд ноцтой зүрх судасны өвчин, харшил, уушигны багтраа, хавдар зэрэг өвчний тархалтыг нэмэгдүүлэх нөлөөлөл үзүүлдэг ажээ. Хүүхдийн цусан дахь хар тугалгын агууламжинд хөрсний хар тугалга 17.4%-иар, агаарын хар тугалга 34.2%-иар тус тус нөлөөлж байгааг судлаачид тогтоосон байна.

Дээрхээс дүгнэхэд: Хотын хүн амын хэт нягтрал, газрын хөрс, усны бохирдол, цэвэрлэх байгууламж, хог хаягдлын цэгүүд болон хотын доторхи хог хаягдлын улмаас үүсч байгаа агаар дахь нянгийн хэмжээ ихэсч сүрьеэ болон амьсгалын замын халдварт өвчин үүсэх, дархлаа буурахтай холбоотой өвчин эмгэгүүд эрс нэмэгджээ. Агаарын бохирдлоос үүдэлтэй өвчлөл сүүлийн жилүүдэд улам ихэсч байгаа нь хувь хүн, айл өрхийн төдийгүй улсын эдийн засагт маш их сөргөөр нөлөөлж байна. Судлаачдын тооцож байгаагаар хотын агаарын бохирдлыг бууруулах ямар нэгэн арга хэмжээ авахгүй бол 2015 онд 42 орчим мянган хүн өвчилж, 5 орчим тэрбум төгрөг зарцуулахаар байна. Харин урьдчилан сэргийлэх ажлын хүрээнд жилд дунджаар 1.1 тэрбум төгрөг, 10 жилд ойролцоогоор 10 орчим тэрбум төгрөг зарцуулснаар амьсгалын замын өвчлөл 20-25 хувиар буурч, 12.5 тэрбум төгрөг хэмнэх боломж байна.

НАЙМ. Агаарын бохирдлыг бууруулах эрх зүйн орчин

8.1. Эрх зүйн шинэчлэл хийхэд анхаарах асуудал

Агаарын бохирдлыг бууруулахын тулд дотоод, гадаад бүх боломжийг хослуулан ашиглах нь үр өгөөжтэй гэдгийг эрдэмтэн, судлаачид байнга санал болгодог.

1. Дотоод боломж:

- Агаар бохирдуулсны төлбөрийн сан

- Санхүүгийн дэмжлэг
- Татварын урамшуулал
- Хөрөнгө оруулалт

Агаар бохирдуулсны төлбөрийн сан: Энэ нь агаар бохирдуулсны төлбөрөөс бүрдэнэ. Энэ сангийн хөрөнгийн зориулалт нь агаарын бохирдыг бууруулах шинэ технологи нэвтрүүлэх, агаарын чанарын шинжилгээ хийх, судалгаа үнэлгээ хийх, иргэдэд шаардлагатай мэдлэг, мэдээлэл олгох зэрэг олон арга хэмжээнд чиглэгдэнэ. Санг захиран зарцуулах ажиллагааг иргэний нийгмийн байгууллага, бизнес эрхлэгчид, төрийн төлөөлөл тэнцүү оролцсон сангийн тусгай зөвлөл хариуцан гүйцэтгэх нь авилгалаас ангид байдаг механизм болдог ажээ.

Санхүүгийн дэмжлэг гэдэг нь: Томоохон компаниудад хорт утаа шүүх, цэвэрлэх байгууламж барих, дотоод мониторинг хийх, техник технологи шинэчлэхэд нь зориулж зээл олгож болно.

Жижиг, дунд аж ахуйн нэгжүүдэд дотооддоо агаарын бохирдлын хяналт-шинжилгээний байгууламж барих зорилгоор зээл олгож болно.

Татварын урамшуулал гэдэг нь: аж ахуйн нэгжүүдийн зүгээс өөрийнхөө бүтцэд мэргэжлийн хүмүүсээс бүрдсэн баг бүрдүүлэн агаарын бохирдлын талаар дотоод мониторинг хийж, хэмжилтийн мэдээгээ олон нийт болон агаарын чанарын албанд мэдээлж, стандартыг сахин зохих үр дүнтэй ажиллаж байгаа тохиолдолд үндэсний болон орон нутгийн татвараас хөнгөлөлт үзүүлж болдог.

2. Гадаад боломж:

- Цэвэр хөгжлийн механизм
- Нүүрс хүчлийн хийн арилжаа
- Технологи дамжуулах

Цэвэр хөгжлийн механизм: Энэ бол Уур амьсгалын өөрчлөлтийн суурь конвенцийн Китогийн протоколоор тохиролцсон механизм юм. Эрчим хүчний болон сэргээгдэх хэлбэр, нүүрсхүчлийн хий шингээх технологи нэвтрүүлэх, байгаль орчинд ээлтэй тэргүүний болон шинэлэг технологи нэвтрүүлэх, боловсруулах, өргөн хэрэглэхэд дэмжлэг үзүүлэх зорилгоор цэвэр хөгжлийн механизмын хүрээнд ялгаралтыг хязгаарлах ба бууруулах тоон үүргээ биелүүлэхэд нь туслах үүднээс ялгаруулалтын баталгаажсан бууралтыг хэрэглэж, хүлэмжийн хийг бууруулж байгаа орнуудад төсөл хэрэгжүүлэх боломжтой. Хөгжилтэй орнууд, хөгжиж буй орнуудад технологийн шинэчлэл хийх, хүлэмжийн хийгээ багасгахад нь туслах боломж гарч байгаа болно. Гэхдээ энэ чиглэлээр мэргэжлийн холбогдох байгууллагууд ихээхэн хэмжээний суурь судалгаа хийх шаардлагатай юм.

Нүүрс хүчлийн хийн арилжаа: Уур амьсгалын өөрчлөлтийн суурь конвенцийн Китогийн протоколын 1 дүгээр хавсралтад орсон тал нь үүргээ биелүүлэхэд харьцангуй бэрхшээлтэй байгаа мөн хавсралтад орсон өөр нэгэн улсад тооцоолсон хэмжээний дагуу хүлэмжийн хийн ялгаруулалтын тодорхой хэмжээг шилжүүлэхийг хэлнэ. Эдгээрээс гадна байгаль орчныг хамгаалах чиглэлээр хөрөнгө оруулах, санхүүгийн зээл тусламж үзүүлэх сонирхолтой олон улсын байгууллагууд, банк санхүүгийн байгууллага, бизнесийнхэний тусламж дэмжлэгийг авах нь чухал юм.

Технологи дамжуулах нь: Байгаль орчны болон сэргээгдэх эрчим хүч, эрчим хүч хэмнэлтийн чиглэлээр хамтран ажиллах, технологи дамжуулах сонирхол бүхий гадаадын холбогдох байгууллагуудад хандах хэрэгтэй юм. Япон зэрэг орнуудад түүхий нүүрсийг өндөр температурт халааж хорт хийг нь арилгаад нүүрсээрээ брикет хийж ашиглаж байгаа нь өнөө үед шинэ дэвшилтэт технологид тооцогдож байна. Үүнийг манай оронд судалж

ашиглах боломжтой юм.¹²³ Түүнчлэн агаарын бохирдлыг багасгах нэг хүчин зүйл бол шингээгчийг нэмэгдүүлэх асуудал юм. Энэ зорилгоор айл бүр мод тарьж бичил цэцэрлэг үүсгэх, нийслэл хотод усан сан, усан оргилуур, усан толио бий болгох нь хотын бичил уур амьсгалыг зөөлрүүлэхэд чухал ач холбогдолтой байх болно.

8.2. Монгол Улсын “Агаарын тухай” хуулийн зарим зүйл, заалтыг ОХУ-ын “Агаарыг хамгаалах тухай” Холбооны хуулийн зарим зүйл заалттай харьцуулсан байдал

Хуульчилсан асуудал	Монгол Улсын “Агаарын тухай” хууль (1995 он)	ОХУ-ын “Агаарыг хамгаалах тухай” хууль (1999 он)
Хуульд тусгагдсан үндсэн ойлголт	Тухайн хуульд хэрэглэгдсэн үндсэн ойлголтуудыг тайлбарлаагүй байна.	Тухайн хуульд хэрэглэгдсэн агаар мандал, агаар бохирдуулагч хорт бодис, агаарын бохирдол, агаарыг хамгаалах зэрэг нийт 17 үндсэн ойлголтыг тайлбарласан.
Агаарыг хамгаалах ажлын удирдлага	Тус хуулийн II бүлэгт уг асуудлыг хуульчлахдаа зөвхөн Байгаль орчны асуудал, Эрүүл мэндийн асуудал эрхэлсэн төрийн захиргааны төв байгууллагууд болон агаарын чанарын албаны чиг үүргийг тодорхойлсон.	Хуулийн II бүлэгт уг асуудлыг хуульчилсан ба энд юуны өмнө Агаарыг хамгаалах ажлын удирдлагын үндсэн зарчмуудыг тодорхойлсон байна. Түүнчлэн агаар хамгаалах ажилд төрийн байгууллагуудын болон орон нутгийн өөрөө удирдах байгууллагуудын бүрэн эрхийг хуульчилжээ.
Агаар хамгаалах ажлын хяналт	Энэ талаар зүйл, заалт байхгүй.	Тус хуулийн V бүлэг энэ асуудалд бүхэлдээ зориулагдсан ба энд төрийн хяналт, үйлдвэрлэлийн хяналт, олон нийтийн хяналтын тухай, агаар хамгаалах ажлыг хянах үүрэг бүхий байгаль орчны байцаагч нарын эрх, үүргийг хуульчилсан. Тухайлбал, төрийн хяналт нь агаарыг хамгаалах талаар тогтоосон стандарт, норм, шаардлагын биелэлтэнд хяналт тавих, агаар хамгаалах холбооны хөтөлбөрийн хэрэгжилтийг хангах, бусад хуулиар тогтоосон шаардлагыг сахиулах, үйлдвэрлэлийн хяналт нь агаар бохирдуулах эх үүсвэр бүхий үйлдвэрлэл эрхэлдэг хуулийн этгээд, аж ахуйн нэгж нь экологийн албыг ажиллуулах буюу агаарын бохирдолд хяналт тавих үүрэг бүхий албан тушаалтныг ажиллуулна. Олон нийтийн хяналтыг ОХУ-ын “Хүрээлэн буй орчныг хамгаалах тухай” болон “Олон нийтийн байгууллагын тухай” хуульд заасны дагуу хэрэгжүүлнэ гэжээ.

¹²³ Др.проф.Ц.Адъяасүрэн. “Улаанбаатар хотын агаарын бохирдлыг бууруулах асуудалд”. УБ., 2007

Агаар хамгаалах ажлын эдийн засгийн механизм	Хуулийн 19 дүгээр зүйлд агаарт бохирдуулах бодис гаргадаг, физикийн хортой нөлөөлөл үзүүлдэг болон агаарыг савлах, бусад аргаар үйлдвэрлэлийн зориулалтаар ашиглаж байгаа иргэн, аж ахуйн нэгж, байгууллага төлбөр төлнө. Төлбөрийн хэмжээ, түүнийг төлөх журмыг хуулиар тогтооно гэж заасан боловч агаарын төлбөрийн тухай хууль өнөөг хүртэл батлагдаагүй байна.	Тус хуулийн VI бүлгийн 28 дүгээр зүйлд агаар бохирдуулсны төлөө хувь хүн болон хуулийн этгээдээс ОХУ-ын зохих хуулийн дагуу төлбөр төлөхийг хуульчилсан байна. Эдгээр төлбөрийг экологийн төлбөр гэж нэрлэдэг ба “Хүрээлэн буй орчныг хамгаалах тухай” Холбооны хууль болон ОХУ-ын Засгийн газрын 344 дүгээр тогтоолоор төлөх журам, хэмжээг тогтоосон байна.
Агаар хамгаалах ажилд иргэд, аж ахуйн нэгж, олон нийтийн байгууллагуудын эрх, үүрэг	Энэ талаар зүйл, заалт байхгүй.	Тус хуулийн VII бүлэгт агаар хамгаалах ажилд иргэд, аж ахуйн нэгж, олон нийтийн байгууллагуудын эрхийг хуульчилжээ. Үүнд агаарын бохирдол, түүний эх сурвалжийн талаар мэдээлэх, агаар хамгаалах үйл ажиллагаанд оролцох, санхүүжүүлэх, агаарын чанарт сөргөөр нөлөөлж болзошгүй аж ахуйн болон бусад үйл ажиллагааны талаархи болон агаар хамгаалах хөтөлбөрийн хэлэлцүүлэгт оролцох, саналаа дэвшүүлэх, агаарын бохирдлын улмаас эрүүл мэнд, эд хөрөнгөөрөө хохирсон бол шүүхэд гомдол гаргах эрхтэйг хуульчилжээ. Түүнчлэн хуулиар тогтоосон журмын дагуу олон нийтийн байгууллагын төлөөлөгчид агаар бохирдуулж буй байгууллага, аж ахуйн нэгжийн орчинд нэвтрэх эрхтэй байна. Мөн агаар бохирдуулах эх үүсвэр бүхий суурин болон хөдөлгөөнт үйлдвэрлэл, аж ахуй эрхлэгч хувь хүн, хуулийн этгээдийн үүргийг 13 зүйлээр хуульчилжээ.

Тайлбар: Энэхүү харьцуулалтад агаарын чанарын хяналт, мэдээлэл, агаарыг хамгаалах арга хэмжээний талаархи аль, аль хуулинд нь байгаа түгээмэл заалтуудыг оруулаагүй болно.

8.3. Агаарын бохирдлыг бууруулах чиглэлээр хууль эрх зүйн болон бусад хүрээнд хийгдсэн ажлууд болон цаашид анхаарах асуудал

№	Асуудал	Хууль, эрх зүйн болон бусад хүрээнд хийгдсэн ажил	Эрх зүйн хүрээ болон Засгийн газар, засаг захиргааны хүрээнд цаашид анхаарах асуудал
1.	Дулааны цахилгаан станцуудыг дотоод	- Агаарын чанарын MNS4585-2007	Стандартыг мөрдүүлэх,

	хяналт шинжилгээний хэрэгсэл, утаа болон бохирдуулагч бодис шүүх тоног төхөөрөмжөөр хангах станцуудаас агаарт гаргах хаягдлын зөвшөөрөгдөх хэмжээний стандартыг шинэчлэн тогтоож, хэрэгжүүлэх ажлыг зохион байгуулах	- Агаарт байх бохирдуулагч бодисын хүлцэх хэмжээ. Техникийн шаардлага MNS5885-2008 - Дулааны цахилгаан станц, дулааны станцын уурын ба ус халаах зуухны ашиглалтын үед агаар мандалд хаях утааны найрлага дахь агаар бохирдуулах зарим бодисын зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ, тэдгээрийг хэмжих арга MNS5919-2008 зэрэг стандартуудыг шинээр болон шинэчлэн батлуулсан	мөрдөөгүй тохиолдолд торгууль хүлээдэг болон бохирдуулагч эх үүсвэрийн хувьд төлбөр төлдөг байх эрх зүйн үндсийг бүрдүүлэх
		“Агаарын чанарыг индексээр үнэлэх, мэдээлэх журам”	
		Цахилгаан станцуудад Байгаль орчны нөлөөлөх байдлын нарийвчилсан үнэлгээ хийлгэв.	- Станцуудаас ялгарсан үнсний барилгын материал болгон ашиглах, - Хуурай үнсний талбайг усан бүрхүүлтэй болгох - Дотоод хяналтын лабораторитой байх
2	Авто тээврийн хэрэгслээс ялгарах утааны бохирдлыг бууруулах үе шаттай арга хэмжээ авах, эхний ээлжинд нийтийн тээврийн хэрэгслийг хийн түлшинд шилжүүлэх, шатахуун бага зарцуулдаг болон эрүүл мэнд, байгаль орчинд сөрөг нөлөөгүй түлш хэрэглэдэг автомашины хэрэглээг дэмжих, стандартын шаардлага хангаагүй автомашин эзэмшигчдэд хүлээлгэх хариуцлагыг чангатгах, шатахууны чанарыг сайжруулах чиглэлээр эрх зүйн орчинг	Утаа их ялгаруулдаг автотээврийн хэрэгслийг замын хөдөлгөөнд оролцуулахгүй байх, байгаль орчинд үзүүлэх нөлөөлөл болон насжилтаас хамааруулан автотээврийн хэрэгслийн онцгой албан татварыг тогтоох зэрэг хөшүүргийн механизм хэрэглэхэд чиглэсэн эрх зүйн орчин бүрдүүлэх хуулийн төслийн үзэл баримтлалыг боловсруулсан /Агаарын тухай хуулийн шинэчилсэн найруулга болон агаарын төлбөрийн тухай хуулийн хамт/	Агаарыг бохирдуулагч бүрээс төлбөр авах, зөрчсөн тохиолдолд торгууль авдаг эрх зүйн үндсийг бүрдүүлэх

	боловсронгуй болгох, автомашины ашиглагдсан хуучин дугуйг импортоор оруулахыг хориглох, хотын төв болон гэр хорооллыг холбосон замыг хатуу хучилттай болгох арга хэмжээ авах		
		Хийн түлшээр ажилладаг болон дизель, бензин хөдөлгүүрт шүүр тавьсан тээврийн хэрэгсэлд “Экотэмдэг” олгох журмыг баталжээ	Энэ чиглэлээрхи ажлыг эрчимжүүлэх, үр дүнг нь тооцох, тавиагүй тохиолдолд торгох журам зэрэг эрх зүйн үндсийг бий болгох
		Бензин хөдөлгүүртэй автомашин Утааны найрлага дахь хорт бодисын зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ ба хэмжих арга MNS 5013- 2009, Дизель хөдөлгүүртэй автомашин-Утааны тортогжилтын зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ ба хэмжих арга MNS 5014 - 2009 зэрэг стандартыг боловсруулан мөрдөж байна.	Журмын хэрэгжилт болон стандартад мониторинг хийж, агаарын бохирдлыг бууруулахад үр нөлөөтэй байвал цаашид машин нэг бүрт хэрэглэх, хэрэглээгүй тохиолдолд хариуцлага тооцох
3.	Агаарын бохирдлыг бууруулахад чиглэсэн хувийн хэвшил, ИНБ-ын санал санаачилга, дэвшилтэт технологи боловсруулах, үйлдвэрлэл, хэрэглээнд нэвтрүүлэх үйл ажиллагаанд татварын болон санхүүгийн бодитой дэмжлэг үзүүлэх, хотын ногоон байгууламжийг өргөтгөж, хог хаягдлын менежментийг сайжруулах	2009 онд БНХАУ-ын ӨМӨЗО-ны Байгаль хамгаалах нийгэмлэгээс зохион бүтээсэн NMGHB- 8 маркын 75 ширхэг зуухыг оруулж ирэн БЗД 9-р хорооны 75 айлд туршиж БХС-гаас 10 100,000 (10 сая 100 мянга) төгрөг гаргасан. Мөн дээрхи зуухнаас 100 ширхэгийг буцалтгүй тусламжаар оруулж ирсэн	Хуульд агаарын бохирдлыг бууруулах чиглэлийн үйл ажиллагааг төлөвлөх, мониторинг хийхэд иргэд, иргэний нийгмийн төлөөллийг оролцуулах чиглэлээр тусгах Хяналтын болон үйл ажиллагааны зарим хэлбэрийг ТББ-аар гүйцэтгүүлэх чиглэлээр хуульчлах
		БХС-гаас 30 сая төгрөг гарган гал өдөөгчийг турших тендер зарласан	Энэ чиглэлээр бодитой ажил хийгдсэнгүй.
4.	Агаарын чанарын асуудал эрхэлсэн мэргэжлийн албаны чадавхийг бэхжүүлэх, хяналт шинжилгээ, судалгааны нэгдсэн	Улаанбаатар хотын агаарыг бохирдуулагч эх үүсвэрийн тооллого явуулж, нэгдсэн мэдээллийн санг бүрдүүлэх ажлыг БХС-аас хөрөнгийн эх үүсвэрийг шийдвэрлэн гүйцэтгэж	

	сүлжээг өргөжүүлэх, агаарын бохирдлыг хүний эрүүл мэндэд үзүүлэх нөлөөллийн үнэлгээ хийх болон лабораторын багаж, тоног төхөөрөмжийг шинэчлэх хөрөнгийн эх үүсвэрийг шийдвэрлэх	байна.	
		2009 онд Агаарын бохирдлыг 6 үзүүлэлтээр хэмжилт хийх чанарын хяналтын 4 суурин, 1 явуулын станц, толгой компьютер бүхий иж бүрэн хяналт, шинжилгээний сүлжээний тоног төхөөрөмжийг Францын Засгийн газрын хөнгөлөлттэй зээлээр авах хамтын ажиллагааны гэрээнд гарын үсэг зурсан, одоо уг төхөөрөмжүүдийг хүлээн авах бэлтгэл ажлыг ханган ажиллаж байна.	Цаашид суурин болон хяналтын станцын тоог олшруулж, шинжилгээний үр дүн бүрд тохирсон арга хэмжээг тухай бүрт нь авч байх
		БОС-ын 2008 оны улсын төсвийн багцад 1.2 тэрбум төгрөг тусгуулан Агаарын чанарын асуудал эрхэлсэн мэргэжлийн албаны чанарыг бэхжүүлэх хяналт-шинжилгээ, судалгааны нэгдсэн сүлжээг өргөжүүлэх, лабораторийн багаж төхөөрөмжний нийлүүлэлт бүрэн хийгдэж суурилуулан ашиглалтанд оруулсан	
5.	Улаанбаатар хотын агаарын бохирдол ихтэй тодорхой хэсэгт эрсдлийн үнэлгээ хийсний үндсэн дээр Нийслэл рүү чиглэсэн хүн амын шилжилт хөдөлгөөнийг зохицуулах талаар холбогдох арга хэмжээ авах	Агаарын бохирдлын талаархи суурь мэдээллийг өргөжүүлэх, агаарын бохирдлоос хүний эрүүл мэндэд нөлөөлөх байдлын үнэлгээ хийх, агаарын бохирдлыг бууруулахад олон нийтийн оролцоог нэмэгдүүлэх, ухамсрыг дээшлүүлэх, эрсдэлийн үнэлгээ хийх зорилгоор “Улаанбаатар хотын агаарын чанарын мониторинг болон агаарын бохирдлын эрүүл мэндэд үзүүлэх нөлөөг тогтоох нь” төслийг Дэлхийн Банкны санхүүжилтээр 2008 оны 6-р сараас хэрэгжүүлж эхэлжээ.	- Агаар бохирдуулагч эх үүсвэрээс ялгарч буй хорт бодисууд нь тодорхой өвчлөлийг бий болгох шалтгаан болж буй гэдгийг олон улс болон Монгол орны хэмжээнд судалж, мэргэжилтнүүд дүгнэлтээ гаргасныг харгалзаж, агаарын бохирдлыг бууруулах ажлыг цогцоор нь хийх - Иргэдийн энэ талаархи мэдлэгийг өргөжүүлснээр урьдчилан сэргийлэх болон бохирдлыг бууруулахад

			тэдний хүч чадлыг ашиглах зорилгоор дунд сургуулийн болон их дээд сургуулийн сургалтын хөтөлбөрт энэ чиглэлийн хичээлийг оруулах
6.	Агаарын бохирдлоос урьдчилан сэргийлэх, иргэдийн санал, мэдээллийг хүлээн авах, бохирдлын хор уршиг, сөрөг үр дагаврыг арилгах, шинэ дэвшилтэт технологийн ач холбогдлыг хэвлэл мэдээллийн хэрэгслээр өргөнөөр сурталчлах, энэ чиглэлээр явуулах сургалт, судалгааны ажлыг эрчимжүүлэх	Агаарын чанарын мэргэжлийн албанаас орчин үеийн дэвшилтэт техник, технологийг сурталчлах, багаж тоног төхөөрөмжин дээр ажиллаж сургах зорилгоор хөдөө орон нутгийн лабораторын эрхлэгчдэд зориулсан сургалт, семинарыг 2008 онд зохион байгуулсан.	-Бохирдуулагч бүрээс төлбөр авах хуулийг даруй баталж, тэрхүү төлбөрөөр сан байгуулж, түүний хөрөнгийн тодорхой хэсгийг иргэдэд боловсрол олгох болон хэвлэл мэдээллийн хэрэгслээр сурталчлахад зориулах

ЕС. Агаарын бохирдлыг бууруулах чиглэлээр амжилт олсон зарим орны арга барил

9.1. Бээжингийн агаарын бохирдлыг бууруулсан арга хэмжээнүүд. Тус хотод хүхэр багатай сайн чанарын нүүрс түлэхийг зөвшөөрдөг ч ихэнх оршин суугч байгалийн хийгээр халаалтаа авдаг учраас энэ хотын агаарын бохирдол үүсгэгч гол шалтгаан нь аж үйлдвэр болон автомашины утаа болж байна. Туршлага болохуйц нэг арга байгаа нь агаарын бохирдол үүсгэгч нэг бүрийг нарийвчлан гаргаж, аль дүүрэгт юунаас болж агаар их хэмжээгээр бохирдож байгааг тооцдог цогц судалгаатай болсны үндсэн дээр хариу арга хэмжээнүүдийг шуурхай авч эхэлжээ. Нэг нь нөгөөтэйгээ уялдсан олон жижиг арга хэмжээнүүд багц болохоороо үр дүн нь ч богино хугацаанд гардгийг Бээжингийн туршлага харуулж байна.

Бээжинд 1998 оноос хойш агаарын бохирдлыг бууруулах чиглэлээр дараахи арга хэмжээ авч хэрэгжүүлжээ. Үүнд:

- Бээжингийн оршин суугчдын 98 хувь төвлөрсөн халаалтад холбогдсон нь нүүрсний хэрэглээг огцом бууруулжээ.
- Жилийн 365 хоногийг агаарын чанараар нь сайн, дунд, муу зэрэг гэсэн гурван ангиллаар гаргадаг болсон байна. 1998 онд агаарын чанар хангахгүй өдрийн тоо **141** байсан бол өнгөрсөн онд ийм өдрийн тоо **8** болтлоо буурчээ.
- Бээжин хотын хувьд Европын стандартыг хэрэгжүүлж буй бөгөөд агаарын бохирдлыг үүсгэгч хүчин зүйл бүрээр ажил хариуцсан албадыг бий болгожээ.
- Агаарын чанарыг өдөр бүрээр гаргасны үр дүнд тухайн өдөр гадуур гарах нь эрүүл мэндэд хохирол учруулах эсэх талаар өндөр настан, хүүхэд, эмэгтэйчүүдэд тогтмол мэдээлэл өгдөг.
- Бээжин хотын төвөөс үйлдвэрийн газруудыг нүүлгэн шилжүүлсэн нь агаарын бохирдлыг огцом бууруулжээ.
- Шинэ машин худалдаж авбал БОХГ-аас заавал зөвшөөрөл авдаг. Европын IV стандартад нийцэхгүй бол замын хөдөлгөөнд оролцох эрхийг нь хязгаарлажээ.
- Автомашинд агаарт хэдий хэмжээний бохирдол үүсгэж байгаагаар нь зэрэглэл тогтоон, цэнхэр өнгөтэй дугаартай машин хор нөлөөгүй, шар өнгөтэй бол бохирдуулж байгаа

гэж ойлгохоор тэмдэгжүүлжээ. Энэ нь үйлчлүүлэгчид ямар өнгөтэй машин сонгохоо мэдэх учраас хуучин машин зах зээлээс аяндаа шахагдах бодлого юм.

- Даваа гаригаас Баасан гариг хүртэлх ажлын ачаалалтай өдрүүдэд машины дугаарын сүүлийн тоо нь 1 эсвэл 6 байвал Даваа гаригт, 2 эсвэл 7 байвал Мягмар гаригт гэх мэтээр нийтийн хөдөлгөөнд оролцохыг нь зохицуулсан журам мөрдөж байна.
- Хуучин машин нь шинэ машинаас 10 дахин их агаарыг бохирдуулдаг тул хуучин машинаас татгалзах хөдөлгөөнийг өрнүүлдэг.
- Барилга барих явцад үүсэх тоосжилтыг багасгах зорилгоор тусгай битүүмжилсэн орчинд үйл ажиллагаа явуулах, сул шороог түр хугацаагаар хатуу хучилттай болгож, чийгшүүлж зүлэгжүүлсний дараа барилга барих зөвшөөрөл олгодог.
- Барьж буй барилга байгууламж дээр ажиллаж байгаа машин техник гадагш гарахын өмнө дугуйгаа угаах, эс биелүүлбэл торгох журам мөрдүүлж байна.

Хуучин машинаа хаявал урамшуулал олгох БНХАУ-ын Засгийн газрын бодлого эрх зүйн хүрээнд зохицуулагдаж, шинэ хууль батлагджээ. Хэрвээ тухайн хэрэглэгч хуучин машинаасаа татгалзвал түүнд Засгийн газраас шинэ машин худалдан авахад нь зориулж тодорхой хэмжээний мөнгөн урамшуулал олгодог болжээ.

9.2. БНХАУ-ын Фузянь мужийн Сямэн хотын туршлага. Тус хот цэвэр агаар, цэмцгэр байдлаараа улсдаа 4 дүгээрт ордог.

- Сүүлийн жилүүдэд агаарын бохирдлыг бүрэн хяналтандаа авсан арга нь химийн ямар элементээс агаар бохирдож байгаа /хийн бохирдлын гарал үүсэл, бүтэц, хувь хэмжээ/-г нарийвчлан судалж, үйлдвэр аж ахуй, барилга байгууламж, нийтийн тээврийн хэрэгсэл зэрэгт тохирсон арга хэмжээг шуурхай авч хэрэгжүүлсэнд оршино.
- Хөрсний болон агаар мандлын бохирдлын зааг ялгааг гаргаж, эрчим хүчний жижиг дунд үйлдвэрийг бүрмөсөн хааж, 4 компанид үйл ажиллагаа явуулах эрх олгосноор цахилгаан станц болон аж үйлдвэрээс гарах утааг арилгаж чаджээ.
- Ногоон байгууламж, зүлэгжүүлэлт тогтмол хийдэг иргэн, айл өрх, албан байгууллагуудад урамшуулал өгдөг.
- Ажил хариуцсан албан хаагч агаарын бохирдлыг бууруулах чиглэлээр санаачлагагүй ажилласан тохиолдолд албан тушаалын зэрэг дэвийг нь бууруулдаг.
- LED технологийг гудамжны гэрэлтүүлэг, цахилгаан эх үүсвэрт ашиглахаас гадна байшингийн дээврийг зүлэгжүүлэхэд ашиглаж байгаа нь агаарын бохирдлыг мэдэгдэхүйц бууруулж байна.
- Агаарын бохирдолтой тэмцэх чиглэлээр иргэдийн боловсролыг дээшлүүлэхэд анхаарч бага, дунд сургуулийн сургалтын хөтөлбөрт энэ чиглэлийн хичээл оруулдаг.
- Бохирдуулагч эх үүсвэрүүдэд торгууль хүлээлгэдэг.

9.3. Токиогийн агаарын бохирдолтой тэмцдэг аргууд:

- Токио хотын хэмжээнд цэцэрлэгжүүлэлтийн тусгай дүрэм гаргаж иргэддээ мөрдүүлжээ. Нийт цэцэрлэгжүүлэлтийн хөрөнгө оруулалтын 80 хувийг дүүргийн захиргаад даадаг учраас иргэд энэ ажилд оролцох их дуртай байдаг аж. 100 метр.кв талбайтай газарт хүүхдийн тоглох тоглоомтой, олон нийтийн цэцэрлэг байгуулахад 30 мянган иен буюу 450 мянга орчим төгрөг зарцуулдаг.
- Зам болгон дээр утаа шүүх тусгай аппарат байршуулан, үйлдвэрүүдэд утаа шүүдэг тусгай технологи бүхий төхөөрөмж байрлуулдаг.

- Хог хаягдлийг иргэн, айл өрх, албан байгууллагууд шатдаг, шатдаггүй, цаас, хуванцар, шил зэргээр нь ангилан ялгадаг. Ангилж хаяагүй тохиолдолд торгууль хүлээдэг журамтай.
- Хог хаягдлийнхаа 10 орчим хувийг дахин ашигладаг. Тухайлбал, саяхан үйлдвэрлэлд нэгэн шинэ технологи нэвтрүүлсэн нь киноны шилийг бутлан, барилгын материалд хэрэглэсэн нь жилд 3000 тн элс хэмнэх үр ашигтай ажээ.

Жичид нь тэмдэглэхэд, Японы Засгийн газраас Монгол улсад хэрэгжүүлж буй “Хатуу хог хаягдлын менежментын төсөл”, “ Зуух, түлш хосолсон технологи” нь агаарын бохирдлыг бууруулахад тодорхой хэмжээгээр нөлөөлж байгаа бөгөөд цаашид ч тус улсын ЗГ-аас Улаанбаатар хотын агаарын бохирдлыг бууруулах боломжийг Монголын талтай хамтран судлах хүсэлтэй гэдгээ илэрхийлсэн байдаг.¹²⁴

9.4. ОХУ-ын агаарын бохирдолтой тэмцэж буй арга:

- ОХУ агаарын бохирдолтыг бууруулах зорилгоор эрчим хүчний хэмнэлттэй техник, технологи, тоног төхөөрөмж зохион бүтээж нэвтрүүлэхийг онцгойлон үзэж байна. Дулаан, цахилгаан үйлдвэрлэдэг эрчим хүчний эх үүсвэрүүдийн байгаль орчинд үзүүлэх нөлөөллийг багасгах зорилгоор түлш эрчим хүчний хэмнэлттэй, сүүлийн үеийн дэвшилтэт технологи бичил цахилгаан станц. Орос улс бага, дунд чадлын эрчим хүчний эх үүсвэрүүдийн 10 хувийг ойрын жилүүдэд бичил цахилгаан станц (БЦС) -аар шинэчлэх хөтөлбөр хэрэгжүүлж байна. БЦС нь нэг квт цахилгаан эрчим хүчийг 140-160 гр.жишмэл.түлш/кв-аар үйлдвэрлэдэг нь одоогийн Улаанбаатар хот болон бусад томоохон газрын цахилгаан станцтай харьцуулбал 3-4 дахин бага, автомат, хэмжүүрийн системтэй, цөөхөн орон тоогоор хараат бусаар эдийн засгийн бие даасан хэлбэрээр ажиллуулах боломжтой юм. Энгийн үгээр тайлбарлавал, 1 сая кв цахилгааныг БЦС-аар үйлдвэрлэхэд 140 мян.тн жишмэл түлш зарцуулж байхад одоогийн том станцууд 520-560 мян.тн жишмэл түлш зарцуулж агаарын бохирдлыг 3 дахин нэмэгдүүлдэг гэсэн үг¹²⁵. БЦС-ыг шинээр барих хөрөнгө оруулалт нь нь том станцтай харьцуулбал 4-5 дахин бага, дотоодын хувийн компаниудын хөрөнгө оруулалтаар санхүүжүүлэх нөхцлийг бүрдүүлэхэд хялбар, хугацааны хувьд 4-5 сарын дотор барих боломжтой. БЦС-д цахилгаан дулаан дамжуулах хоолой, трансформатор, дэд станц, өргөх насос зэрэг олон тоноглол шаардлагагүй учир хямд үнэтэй цахилгаан дулааныг үйлдвэрлэдэг. Захиргааны дамжлагыг хэмнэснээр цахилгаан, дулааны үнийг 2 дахин багасгадаг. БЦС-аас цахилгаан, дулаан үйлдвэрлэх даралт 1.6-1.7 Мпа, температур 2500 цельсийн градус учир түлшний аль ч төрлөөр ажиллуулахад агаарын бохирдолтыг багасгаж чадна.

АРАВ. Цаашид ямар арга хэмжээ авах талаархи санал, зөвлөмж

10.1. Эрх зүйн чиглэлээр:

- Аж ахуйн нэгж, байгууллагын хүлээх үүргийг тодорхой тусгах
- Байгаль орчны бохирдолгүй үйл ажиллагаа болон технологи нэвтрүүлсэн байгууллага, аж ахуйн нэгж, хувь хүмүүсийг урамшуулдаг механизм бий болгох
- Бохирдуулагч нь төлөх зарчмийн дагуу хариуцлага тооцож, төлбөр авах
- Агаар бохирдуулсанахаа төлөө төлөх төлбөрийг тусгай санд төвлөрүүлж, түүний хөрөнгийг агаарын бохирдлыг бууруулахад ашиглах

¹²⁴ Монгол, Японы хамтарсан мэдэгдэл. УБ., 2007

¹²⁵ Монгол улсын зөвлөх инженер Л.Гэндэнсүрэн. “Эхлээд үнсний аюулыг устгаж, дараа нь утаатай тэмцье”. “Өнөөлөр”. №056. УБ., 2007

- Бохирдлын зөвшөөрлийн системийг хуульчлан тогтоох

10.2. Агаарыг бохирдуулагч эх үүсвэрүүдийг багасгах чиглэлээр:

- Улаанбаатар хотыг хүрээлэн буй уулуудыг сэтлэх замаар багасгах
- Улаанбаатар хот болон суурин газруудад бичил цахилгаан станц барих, түүнийг хөрөнгө оруулалтаар дэмжих
- Агаарын бохирдлыг тогтмол хянаж байх явуулын лабораториудын тоог нэмэгдүүлэх
- Шинээр төлөвлөгдөж байгаа цахилгаан станц, уурын зуухны эрүүл ахуйн экспертиз хийх
- Улаанбаатар хотын байгуулалт, хөгжлийн төлөвлөгөөнд эрүүл ахуйн экспертиз хийх
- Үнс, нүүрсийг эргүүлэн ашиглаж барилгын ба хар замын материал үйлдвэрлэх үйлдвэрийг дэмжих
- Нүүрс тээвэрлэх, овоолох явцад түүнийг мазут болон нефтийн шаараар хучдаг технологийг нэвтрүүлэх
- Гэр хорооллын ариун цэвэр эрүүл ахуйн стандартын шаардлага боловсруулах
- Хотын төлөвлөлтөд гэр хорооллын ба амины орон сууцны байршлыг зөв тодорхойлж, агааржилт сайтай хотын агаарын урсгалд бага нөлөөлөх газарт сонгон байршуулах
- Утаагүй зуух, хаягдалгүй түлшний үйлдвэрлэлийн төндэрийг шударга явуулж, шалгарагсад татвар болон бусад төрлийн хөнгөлөлт үзүүлэх
- Агаар бохирдуулагч үйлдвэр, аж ахуйн нэгжүүдийг хотоос зайдуу салхины дор байрлуулах /автобааз, цахилгаан станц, хими ба нефтийн хадгалалт, бохирын цэвэрлэгээний байгууламж/
- Автомашины хорт утааны хяналт бий болгох
- Этилжүүлсэн бензин хэрэглэхийг хориглох
- Нийтийн тээврийн хэрэгсэлд агаар бага бохирдуулах унааг нэвтрүүлэх (нарны, хийн, цахилгаан хөдөлгүүртэй)
- Хог боловсруулах үйлдвэр байгуулах
- Хотыг зүлэгжүүлэх, ойжуулах
- Нарны коллектор, нарны яндан, нарны концентратор зэрэг байгууламжуудыг УБ хотод бий болгож, агаарыг тогтмол цэвэрлэх төслүүдийг хэрэгжүүлэх

10.3. Эрүүл мэндийн чиглэлээр :

А/ Хүн амын эрүүл мэндийг хамгаалах, сэргийлэх багц арга хэмжээг төлөвлөн хэрэгжүүлэх. Үүнд:

- Хүн амын амьдралын хэв маягийг өөрчлөхөд (дугуй, явган явах г.м.) чиглэсэн үйл ажиллагаа явуулах
- Хүн амд агаар, орчны бохирдлын хор уршиг, түүнээс сэргийлэх арга замын талаар мэдээлэл, сурталчилгаа (радио, телевизээр тогтмол, үнэгүй) тогтмол хийх
- Хүн ам, хүүхдийн дархлалын түвшинг сайжруулах талаар мэдлэг, ойлголт өгөх, зохих арга хэмжээг төлөвлөн хэрэгжүүлэх,
- Агаар бохирдуулагч эх үүсвэр, этгээдүүд, татварын орлогын зохих хувийг хүүхдийг хамгаалах, эрүүлжүүлэхэд зарцуулах механизм бүрдүүлэх,
- Хүүхдийг амралт, зусланд өргөнөөр хамруулан амруулах, амралтын зардлыг хөнгөлөх,
- Агаар, орчны бохирдолтой холбоотой үүсэх өвчин, эмгэгийн оношлогоо, эмчилгээний талаар эмч, мэргэжилтний мэдлэгийг дээшлүүлэх

Б/ Агаар, орчны бохирдлын хүн амын эрүүл мэндэд үзүүлэх нөлөөллийн судалгааг өргөжүүлэх, гүнзгийрүүлэх

- Агаарын бохирдлын судалгааны чадавхийг дээшлүүлэх (эрүүл мэндэд хортой олон бохирдуулагчийг тодорхойлж чадахгүй байгаа), бохирдолтын талаар үнэн бодит мэдээллээр шийдвэр гаргагчдыг хангах,
- Агаарын бохирдлын хүн амын эрүүл мэндэд үзүүлж буй сөрөг нөлөөллийг судлах орчин үеийн өндөр мэдрэмжтэй багаж тоног төхөөрөмжийг судалгаанд нэвтрүүлэх
- Судалгааны ажлын санхүүжилтыг нэмэгдүүлэх
- Судалгааны түвшинг дээшлүүлэх, улмаар хүн амын эрүүл мэндийн байдлыг илүү бодитой зөв үнэлэх, авах арга хэмжээг тодруулахад чиглэсэн чанартай нотолгоог бий болгох

10.4. Эдийн засгийн арга хэмжээ

- Импортын бодлого буюу хар тугалга агуулсан бензин, хуучин автомашин зэргийг гаднаас оруулахыг хориглох
- Татварын бодлого
- Агаар бохирдуулагч эх үүсвэрүүдэд төлбөр ногдуулах эрх зүйн орчин бүрдүүлж, хэрэгжилтийг оновчтой зохион байгуулах
- Байгаль орчны сан бий болгох, зарцуулалтыг ил тод тайлагнах, хянах механизмыг бий болгох

10.5. Нийгмийн арга хэмжээ:

- Улаанбаатар хотод хүн амын төвлөрөлтийг сааруулах, шилжин суурьшилтыг багасгах ойрын болон хэтийн бодлого, арга хэмжээг төлөвлөн хэрэгжүүлэх
- Хот чиглэсэн нүүдлийг багасгах
- Хөдөөд дэд бүтцийг сайжруулах
- Хөдөөд ажлын байр бий болгох, өргөжүүлэх

10.6. Агаар бохирдуулагч эх үүсвэр, үйл ажиллагааг лицензжүүлэх

- Эх үүсвэр бүрт хаягдлын хэмжээг тогтоох, хянах
- Агаарын чанарын хяналт, тандалт, загварчлал
- Агаарын мэдээллийн сан бий болгох
- Гудамж, замын хөдөлгөөний зохицуулалт (хэт ачааллын үед төвийн бизнес дүүргүүдэд замын хөдөлгөөнийг хязгаарлах, автомашины хаягдал утаа шаардлага хангасныг гэрчлэх наадаг сертификат, явган зорчигч, дугуйн зам төлөвлөх гм)
- Хот, зам төлөвлөлт. Хот төлөвлөлтийн үйл ажиллагаанд байгаль орчин, эрүүл мэндийн салбарын мэргэжилтэн, судлаачдын дэмжлэг, туслалцааг өргөн ашиглах
- Айл өрх, үйлдвэрлэл, зам тээвэрт цэвэр, хор багатай түлш хэрэглэх
- Эрчим хүчийг хэмнэх, хэрэглээг багасгах
- Хот сууринд халаалт, эрчим хүчний зориулалтаар ашиглах түлш шатахууны чанарыг сайжруулах, коксжуулж шахсан нүүрс, цэвэр бензин шатахуун, хийн түлш болон сэргээгдэх эрчим хүчний эх үүсвэрийг ашиглах боломжийг судалж нэвтрүүлэх
- Хөрснөөс үүсэх агаарын бохирдлыг бууруулахын тулд хотыг зүлэгжүүлэх, ногоон байгууламжийг нэмэгдүүлэх шаардлагатай. Энэхүү арга хэмжээнд зориулсан төсөвт зардлыг нэмэх, гүйцэтгэлийн хяналтыг тавих, ил тод тайлагнах, энэхүү үйл ажиллагаанд иргэний нийгмийн байгууллагыг татан оролцуулах зэрэг болно.