Орчны агаар дах тоосонцор (PM2.5)-ын бохирдлыг түүхий нүүрс болон шахмал түлш хэрэглэдэг Монгол улсын хоёр хотыг харьцуулан судалсан дүнгээс

Б.Буянтүшиг[1], Г.Энхжаргал[1], Б.Батзориг[1], Б.Өлзийхутаг[2], Д.Даваалхам[1]

[1]АШУҮИС, НЭМС, Орчны эрүүл мэндийн тэнхим
[2]"Монголын хүрээлэн буй орчин ба хөдөлмөрийн эрүүл мэндийн төв" төсөл
Цахим шуудан: buyantushig@mnums.edu.mn, Утас: 94008141

Түлхүүр үг:

Агаарын чанар
PM2.5
тоосонцор
Өртөг багатай
багаж
PurpleAir

Товч утга:

Үндэслэл: Дэлхийн нийт хүн амын 99% ДЭМБ-ын агаарын чанарын зөвлөмж (15мг/м^3)-өөс хэтэрсэн тоосонцор (PM2.5)-ын бохирдолтой орчинд амьдарч байна. Дэлхийн дахинд агаарын бохирдлын улмаас жил бүр 4.2 сая хүн нас барж (2018) байна. Монгол улсын нийслэлд жил ирэх тутам агаарын бохирдол ихсэж, нийгмийн эрүүл мэндийн төдийгүй, улс орны тулгамдсан асуудал болж байна. Монгол улсын зарим хотуудын агаарын чанарыг харьцуулан судлах шаардлагатай байгаа нь энэхүү судалгааны ажлын үндэслэл болсон. **Зорилго:** Улаанбаатар болон Дархан хотуудын гадна орчны агаар дахь PM2.5 тоосонцорын бохирдлыг судалж, харьцуулан үнэлэх **Арга, аргачлал:** Судалгаанд нийслэл Улаанбаатар болон Дархан хотуудыг хамруулж 2024 оны 12-р сарын 10-ны өдрөөс 2025 оны 2-р сарын 19-ний хооронд судалгааны мэдээллийг цуглуулсан. Сонгосон хот бүрд 30, нийт 60 байршилд шууд хэмжилтийн өртөг багатай (PurpleAir Classic+) багаж байрлуулж, 2 минутын интервалтай хэмжилт хийн мэдээлэлд цуглуулсан. Мэдээлэлд R программ ашиглан статистик боловсруулалт хийж үр дүнг үнэлэв. Хэмжилтийн дундаж үр дүнг Монгол улсын агаарын чанарын стандарт (MNS4585:2016), ДЭМБ-ийн зөвлөмжийн 24 цагийн утгатай харьцуулан үнэлэв. **Үр дүн:** Улаанбаатар хотын агаарт PM2.5 тоосонцорын 24 цагийн дундаж агууламж 112.3±62.2 мкг/м^3, харин Дархан хотын агаарт 30%-иар бага (79.2±25.6 мкг/м^3) тодорхойлогдсон ($p<0.05$). Нийслэлийн агаар дахь тоосонцрын (PM2.5) дундаж агууламжийг сараар харьцуулахад 2024 оны 12-р сард 119.9±67.7 мкг/м^3, 2025 оны 1-р сард 113.5±60.8 мкг/м^3, 2-р сард 95.0±51.9 мкг/м^3 байгаа нь статистикийн хувьд ач холбогдол бүхий ялгаатай байв ($p<0.05$). Дархан хотын агаарт мөн дээрх саруудад 79.1±22.2 мкг/м^3, 78.7±28.6 мкг/м^3, 84.6±30.0 мкг/м^3 тодорхойлогдсон ($p>0.05$). Өвлийн улиралд хэмжсэн 3 сарын хугацааны PM2.5 тоосонцорыг 24 цагийн дундаж агууламжийг Монгол улсын стандарт (MNS4585:2016-д заасан 50 мкг/м^3)-тай харьцуулахад нийслэлд 69.8%, Дархан хотод 64.6%-д хэтэрсэн байна. ДЭМБ-ийн зөвлөмжтэй харьцуулахад (15 мкг/м^3) сонгосон хотуудад 93.4%-д хэтэрсэн байна. **Дүгнэлт:** Өвлийн саруудад, Дархан хотын агаар дахь PM2.5 тоосонцорын агууламжийг нийслэлтэй харьцуулахад 30%-иар бага боловч сонгосон 2 хотуудын агаарын чанар Монгол улсын стандарт (MNS4585:2016) болон ДЭМБ-ийн зөвлөмжөөс хэтэрсэн байна.

Үндэслэл: Дэлхийн нийт хүн амын 99% нь ДЭМБ-ын агаарын чанарын зөвлөмж (15мг/м^3)-өөс хэтэрсэн PM2.5 тоосонцорын бохирдолтой орчинд амьдарч, улмаар гадна орчны агаарын бохирдлоос болж жил бүр 4.2 сая хүн нас барж (2018) байна.[1] Монгол улсын томоохон хотуудад агаарын бохирдол жилээс жилд нэмэгдэж, нийгмийн эрүүл мэндийн тулгамдсан асуудал болж байна.[2-8] Ялангуяа нийслэл Улаанбаатар

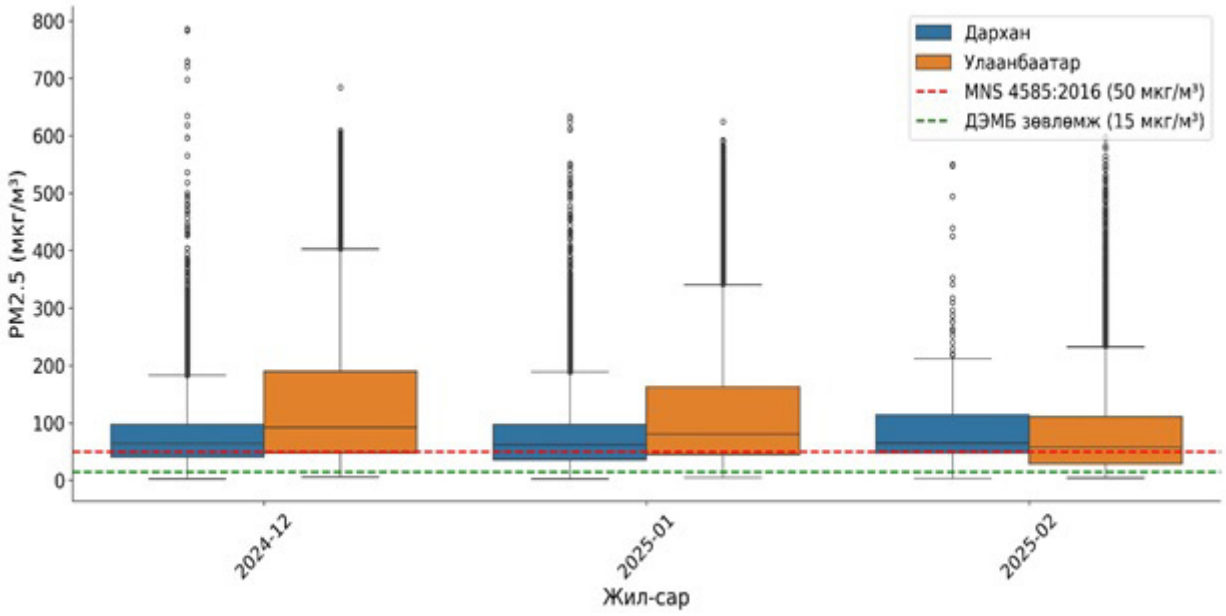
хот, бусад томоохон хотуудад хийгдсэн судалгааны дүнгээр агаар дахь PM2.5-ын агууламж стандартаас хэтэрч, бохирдол ихсэж, улмаар хүн амд амьсгалын замын, зүрх судасны тогтолцооны өвчлөл, хавдар, ургийн жин буурах, цусан дахь хар тугалга нэмэгдэх зэрэг олон төрлийн сөрөг нөлөөлтэй байна.[2-22] Иймд Улаанбаатар болон Дархан хотын агаарын чанарыг харьцуулан судлах шаардлагатай байгаа нь энэхүү судалгааны үндэслэл болсон.

Зорилго: Улаанбаатар болон Дархан хотуудын гадна орчны агаар дахь PM2.5 тоосонцорын бохирдлыг судалж, харьцуулан үнэлэх

Арга, аргачлал: Аналитик судалгааны агшингийн загвар ашиглан гүйцэтгэв. Судалгаанд Улаанбаатар болон Дархан хотуудыг сонгосон бөгөөд нийслэлийн төвийн 6 дүүрэг, Дархан хотын 9 багийг хамруулан судлав. Судалгааны мэдээллийг 2024 оны 12-р сарын 10-ны өдрөөс 2025 оны 2-р сарын 19-ний хооронд 2 сарын туршид гадна орчинд урьдчилан төлөвлөсөн интернет холбогдох боломжтой байршилд шууд хэмжилтийн багаж байршуулж, мэдээлэл цуглуулсан. Хэмжилтийн хугацаанд сонгосон хот бүрт 30, нийт 60 байршилд шууд хэмжилтийн (PurpleAir Classic+) багаж байрлуулж, 2 минутын интервалаар хэмжилт хийсэн. Мэдээлэлд статистик боловсруулалтыг R программаар хийж, үр дүнг үнэлэв. Орчны агаар дахь тоосонцор (PM2.5)-ын агууламжийг Монгол улсын агаарын чанарын стандарт (MNS4585:2016)[8], ДЭМБ-ийн агаарын чанарын зөвлөмжийн[1] 24 цагийн дундажтай харьцуулан үнэлэв. АШУУИС-ийн Судалгааны ёс зүйн хяналтын хорооны 2024 оны 11 дүгээр сарын 21-ний өдрийн хурлаас (24-25/03-01 тоот) ёс зүйн зөвшөөрөл авч хэрэгжүүлсэн.

Үр дүн: Хэмжилтийн хугацаанд багаж тасралтгүй ажилласан, бүрэн мэдээлэлтэй нийслэлийн 28 цэг, Дархан хотын 21 цэгийн PM2.5 тоосонцрын хэмжилтийн мэдээллийг боловсруулсан үр дүнгээр Улаанбаатар хотын агаарт PM2.5 тоосонцорын 24 цагийн дундаж агууламж 112.3±62.2 мкг/м^3, харин Дархан хотын агаарт 30%-иар бага буюу 79.2±25.6 мкг/м^3 гарч, хотууд ялгаатай байна ($p<0.05$).

Нийслэлийн агаар дахь PM2.5-ын дундаж агууламжийг сараар харьцуулан судлахад 2024 оны 12-р сард 119.9±67.7 мкг/м^3, 2025 оны 1-р сард 113.5±60.8 мкг/м^3, 2-р сард 95.0±51.9 мкг/м^3 хэмжигдсэн нь сараар ялгаатай байна ($p<0.05$). Харин Дархан хотын агаарт дээрх саруудад 79.1±22.2 мкг/м^3, 78.7±28.6 мкг/м^3, 84.6±30.0мкг/м^3 тодорхойлогдсон нь тоосонцрын бохирдол сараар ялгаагүй байна ($p>0.05$). (Зураг 1)

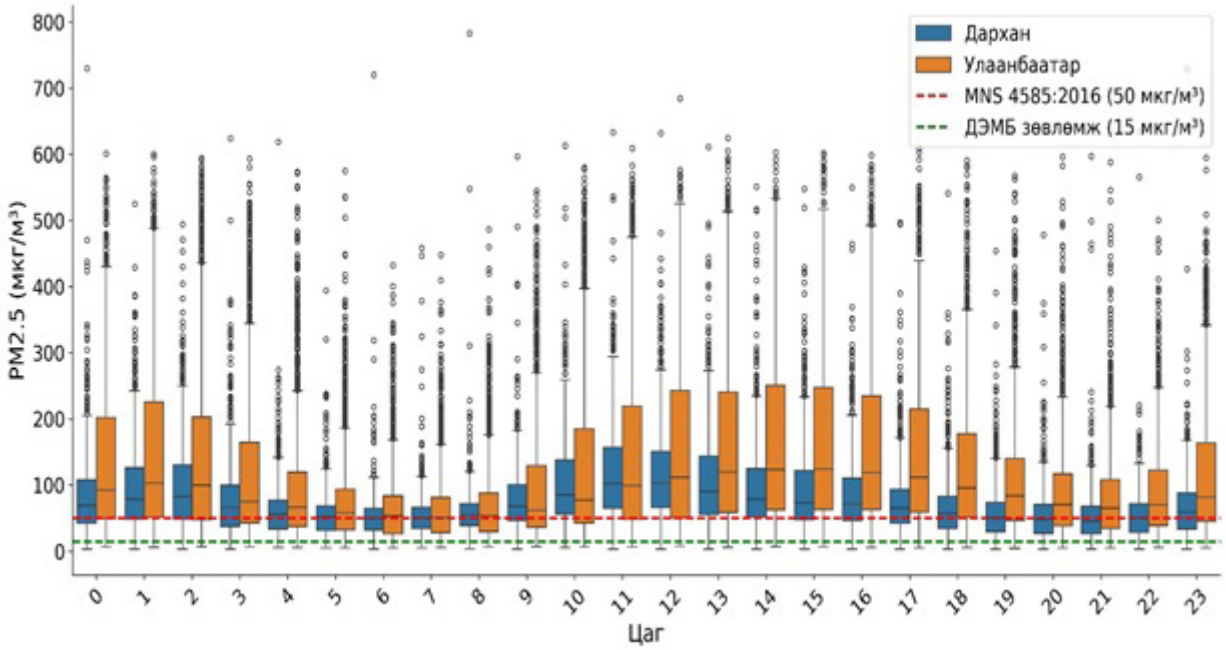


Зураг 1. Улаанбаатар, Дархан хотуудын PM2.5 тоосонцорын агууламж мкг/м^3, сараар

Гадна орчны агаар дахь PM2.5 тоосонцорын агууламжийг 7 хоногийн өдрүүдээр харьцуулахад Улаанбаатар, Дархан хотуудад Ням гаригт (155.1±127.8, 84.6±64.86мкг/м^3) хамгийн өндөр, харин Пүрэв гаригт бага (98±101.7, 72±66мкг/м^3) хэмжигдэж, өдрөөр статистик ач холбогдол бүхий ялгаатай байв. ($p=0.0015$)

Хэмжилтийн дүнг Улаанбаатар, Дархан хотуудад ажлын өдрүүдийн дундаж PM2.5-ыг (113мкг/м^3, 77.7мкг/м^3) амралтын өдрийн дундажтай (148.6мкг/м3, 82 мкг/м^3) харьцуулахад Улаанбаатар хотод 24%, Дархан хотод 5.3% тус тус бага байна. ($p<0.05$) Мөн хоёр хотуудын ажлын болон амралтын өдрийн дунджууд статистикийн хувьд ялгаатай байна. ($p<0.05$) Агаар дахь тоосонцрын агууламж хоногийн 24 цагийн хэлбэлзлээр харьцуулан судлахад нийслэлд 14 цагт (169.3±136.5мкг/м^3) хамгийн их, өглөөний 7 цагт (66.7±58 мкг/м^3) хамгийн бага бохирдолтой байсан бол Дарханд өглөөний 11 цагт (120±82.5мкг/м^3) хамгийн их, өглөөний 6 цагт (52±39.2 мкг/м^3) бага агууламжтай байна ($p<0.05$). Хоногийн хэлбэлзлээр судлахад бохирдол нийслэлд өглөөний 8 цагаас 14 цаг хүртэл нэмэгдсэнээ, 21 цаг хүртэл буурч, буцаад 23 цагаас шөнийн 2 цаг хүртэл бохирдол ихсэж байна. Харин

Дархан хотод өглөө 8 цагаас 12 цаг хүртэл ихэссэнээ оройн 22 цаг хүртэл буурснаа, дахин 23 цагаас шөнийн 2 цаг хүртэл буурч байсан, хотуудад хэлбэлзэл ялгаатай байна. (p<0.05) (Зураг 2)



Зураг 2. Улаанбаатар, Дархан хотуудын PM2.5 тоосонцорын агууламж хоногийн 24 цагаар

Өвлийн саруудад, 2024 оны 12-р сараас 2025 оны 2-р сарын хооронд 60 хоногийн хугацаанд PM2.5 тоосонцорыг 24 цагийн дундаж агууламж Монгол улсын стандарт (MNS4585:2016-д зааснаар 50 мкг/м^3)-с хэтэрсэн өдрийн тоо нийслэлд 69.8%, Дарханд 64.6% байна. Харин ДЭМБ-ийн Агаарын чанарын зөвлөмжөөс (15 мкг/м^3) хэтэрсэн өдөр нийслэлд 94.4%, Дархан хот 92.5%-д тус тус байна.

Хэлцэмж: Судлаачдын зүгээс түүхий нүүрс түлж байгаа сонгосон хотод агаарын бохирдол өндөр байна гэсэн таамаглал дэвшүүлсэн ч Дарханд бага байв. Энэ сонгосон хоёр хотуудын хүн ам, айл өрх, автомашины тоо зэрэг бохирдуулагч эх үүсвэрийн ялгаатай байдал, газар зүйн байршил болон бусад хүчин зүйлс нөлөөлөх боломжтой. Ч.Сономдагва нар (2019) Дархан хотын гадна орчны агаарт тоосонцрын 24 цагийн дундаж агууламжийг судалснаар 215мкг/м^3 байхад бидний дундаж утга 79 мкг/м^3-г харьцуулахад 2019 онд 3 дахин өндөр бохирдолтой байсан байна.[23] Цаг агаарын байдал, хэмжилт хийсэн багаж, сонгосон саруудын, бусад хүчин зүйлсээс хамаарч ялгаатай байх боломжтой.

Ч.Батболд нар(2024) шууд хэмжилтийн багаж ашиглан Улаанбаатар хотын 2 байршилд гадна орчны хэмжилт хийсэн үр дүнгээр өглөө 6-10 цагт, оройны 18-20 цагуудад өндөр бохирдолтой байсан[24] бол харин бидний судалсан дүнгээр PM2.5-ын 24 цагийн хэлбэлзэл ялгаатай байна. Энэ нь бид судалгаандаа 30 өөр өөр байршилд хэмжилт хийж, өвлийн 3 сарыг хамруулсан, хэмжилтийн өөр багаж ашигласан зэрэг хүчин зүйлс хэмжилтийн дүнд нөлөөлсөн байх боломжтой.

Г.Гантуяа нарын (2020) агаарын чанарын суурин хэмжилтийн цэгийн мэдээллийг ашигласан судалааны дүнд 2019-2020 оны өвөл сайжруулсан түлшний интервенцийн дүнд PM2.5 тоосонцорын хэмжээ өмнөх 5 өвлөөс 46% буурсан үзүүлэлттэй байна.[25] Энэ дүнг харьцуулж үзэхэд сайжруулсан түлш бохирдлыг бууруулсан боловч бидний судалгааны таамаглал няцаагдсан нь дээр дурьдсан бусад зүйлсийг нарийвчлан судлах хэрэгцээтэйг илтгэж байна.

Дүгнэлт: Өвлийн улиралд, судалсан өвлийн сар, өдрүүдэд Дархан хотын гадна орчны агаар дахь PM2.5 тоосонцорын бохирдол нийслэл Улаанбаатар хоттой харьцуулахад бага байна. Сонгосон хотуудын агаарын чанарыг сар, өдөр, 24 цагийн хэлбэлзлээр судлахад Монгол улсын стандарт (MNS4585:2016) болон ДЭМБ-ийн 2021 оны зөвлөмжөөс хэтэрсэн, бохирдол ихтэй байна.

Талархал: Судалгааг хэрэгжүүлэхэд үнэтэй хувь нэмэр оруулсан “Монголын хүрээлэн буй орчин ба хөдөлмөрийн эрүүл мэндийн төв” судалгааны бүх судлаачид, судалгаанд хамрагдсан айл өрх, байгууллагуудад талархал илэрхийлье.

Ном зүй:

1. *ДЭМБ. Агаарын чанарын зөвлөмж. 2021*
2. *Үндэсний статистикийн хороо. Улаанбаатар хотын агаарын бохирдлын хүний эрүүл мэндэд үзүүлэх нөлөө. 2020*
3. *Nakao M, Yamauchi K, Ishihara Y, Omori H, Ichinnorov D, Solongo B. Effects of air pollution and seasons on health-related quality of life of Mongolian adults living in Ulaanbaatar: cross-sectional studies. BMC Public Health. 2017 Jun 23;17(1):594. doi: 10.1186/s12889-017-4507-1. PMID: 28645332; PMCID: PMC5481926.*
4. *Air pollution in Mongolia. Bull World Health Organ. 2019 Feb 1;97(2):79-80. doi: 10.2471/BLT.19.020219. PMID: 30728613; PMCID: PMC6357570.*
5. *Chavan RG, Kaur J, Charan GS. Unseen crisis: Revealing the hidden health impact of indoor air pollution-A scoping review. J Educ Health Promot. 2024 Oct 28;13:410. doi: 10.4103/jehp.jehp_412_24. PMID: 39703661; PMCID: PMC11658038.*
6. *Warburton D, Warburton N, Wigfall C, Chimedsuren O, Lodoisamba D, Lodoysamba S, Jargalsaikhan B. Impact of Seasonal*

Winter Air Pollution on Health across the Lifespan in Mongolia and Some Putative Solutions. Ann Am Thorac Soc. 2018 Apr;15(-Suppl 2):S86-S90. doi: 10.1513/AnnalsATS.201710-758MG. PMID: 29676634; PMCID: PMC6850795.

7. *Air pollution in Mongolia. Bull World Health Organ. 2019 Feb 1;97(2):79-80. doi: 10.2471/BLT.19.020219. PMID: 30728613; PMCID: PMC6357570.*
8. *АШУҮИС НЭМС. Дотоод орчны агаарын бохирдлын үнэлгээ. 2019*
9. *Battsengel E, Murayama T, Nishikizawa S, Chonokhuu S. Evaluation of Daily Behaviors Related to Health Risks of the Ger Residents in Ulaanbaatar, Mongolia. Sustainability. 2021; 13(9):4817. https://doi.org/10.3390/su13094817*
10. *Badarch J, Harding J, Dickinson-Craig E, et al. Winter Air Pollution from Domestic Coal Fired Heating in Ulaanbaatar, Mongolia, Is Strongly Associated with a Major Seasonal Cyclic Decrease in Successful Fecundity. Int J Environ Res Public Health. 2021;18(5):2750. Published 2021 Mar 9. doi:10.3390/ijerph18052750*
11. *Nakao, M., Yamauchi, K., Ishihara, Y. et al. Effects of air pollution and seasons on health-related quality of life of Mongolian adults living in Ulaanbaatar: cross-sectional studies. BMC Public Health 17, 594 (2017). https://doi.org/10.1186/s12889-017-4507-1*
12. *Enkhmaa, D., Warburton, N., Javzandulam, B. et al. Seasonal ambient air pollution correlates strongly with spontaneous abortion in Mongolia. BMC Pregnancy Childbirth 14, 146 (2014). https://doi.org/10.1186/1471-2393-14-146*
13. *Allen RW, Gombojav E, Barkhasragchaa B, et al. An assessment of air pollution and its attributable mortality in Ulaanbaatar, Mongolia. Air Qual Atmos Health. 2013;6(1):137-150. doi:10.1007/s11869-011-0154-3*
14. *Ulziikhuu B, Gombojav E, Banzrai C, et al. Portable HEPA Filter Air Cleaner Use during Pregnancy and Children's Cognitive Performance at Four Years of Age: The UGAAR Randomized Controlled Trial. Environ Health Perspect. 2022;130(6):67006. doi:10.1289/EHP10302*
15. *Enkhbat U, Rule AM, Resnick C, Ochir C, Olkhanud P, Williams DL. Exposure to PM2.5 and Blood Lead Level in Two Populations in Ulaanbaatar, Mongolia. Int J Environ Res Public Health. 2016;13(2):214. Published 2016 Feb 15. doi:10.3390/ijerph13020214*
16. *Enkh-Undraa D, Kanda S, Shima M, et al. Coal burning-derived SO_2 and traffic-derived NO_2 are associated with persistent cough and current wheezing symptoms among schoolchildren in Ulaanbaatar, Mongolia. Environ Health Prev Med. 2019;24(1):66. Published 2019 Nov 27. doi:10.1186/s12199-019-0817-5*
17. *Dorjravdan M, Kouda K, Boldoo T, et al. Association between household solid fuel use and tuberculosis: cross-sectional data from the Mongolian National Tuberculosis Prevalence Survey [published correction appears in Environ Health Prev Med. 2021 Sep 7;26(1):87. doi: 10.1186/s12199-021-01006-3.] [published correction appears in Environ Health Prev Med. 2022;27:50. doi: 10.1265/ehpm.22-00271.]. Environ Health Prev Med. 2021;26(1):76. Published 2021 Aug 9. doi:10.1186/s12199-021-00996-4*
18. *Enkhbat U, Gombojav E, Banzrai C, et al. Portable HEPA filter air cleaner use during pregnancy and children's behavior problem scores: a secondary analysis of the UGAAR randomized controlled trial. Environ Health. 2021;20(1):78. Published 2021 Jul 5. doi:10.1186/s12940-021-00763-6*
19. *Warburton D, Warburton N, Wigfall C, et al. Impact of Seasonal Winter Air Pollution on Health across the Lifespan in Mongolia and Some Putative Solutions. Ann Am Thorac Soc. 2018;15(Suppl 2):S86-S90. doi:10.1513/AnnalsATS.201710-758MG*
20. *Hill LD, Edwards R, Turner JR, et al. Health assessment of future PM2.5 exposures from indoor, outdoor, and secondhand tobacco smoke concentrations under alternative policy pathways in Ulaanbaatar, Mongolia [published correction appears in PLoS One. 2017 Dec 22;12(12):e0190432. doi: 10.1371/journal.pone.0190432.]. PLoS One. 2017;12(10):e0186834. Published 2017 Oct 31. doi:10.1371/journal.pone.0186834*
21. *McCandless LC, Gombojav E, Allen RW. Sensitivity analysis for live birth bias in the Ulaanbaatar Gestation and Air Pollution Research study. Environ Epidemiol. 2022;6(6):e229. Published 2022 Nov 4. doi:10.1097/EE9.0000000000000229*
22. *MNS4585:2016, Агаарын чанар. Техникийн ерөнхий шаардлага*
23. *Ч.Сономдагва. Монгол орны хотуудын хүрээлэн буй орчин. 2019*
24. *Batbold C, Narmandakh M, Batjargal B, Byambaa B, Chonokhuu S. An annual result of outdoor and indoor PM 2.5 analysis in two different building types in Ulaanbaatar, Mongolia. Environ Monit Assess. 2024 Sep 13;196(10):932. doi: 10.1007/s10661-024-13102-2. PMID: 39271556.*
25. *Ganbat, G., Soyol-Erdene, TO. & Jadamba, B. Recent Improvement in Particulate Matter (PM) Pollution in Ulaanbaatar, Mongolia. Aerosol Air Qual. Res. 20, 2280–2288 (2020). https://doi.org/10.4209/aaqr.2020.04.0170*

Comparison of ambient air PM2.5 pollution in Mongolian cities by raw and improved coal consumption

Buyantushig B[1], Enkhjargal G[1], Batzorig B[1], Ulziihhutag B[2], Davaalkham D[1]

[1]Department of Environmental Health, School of Public Health, MNUMS
[2]"Mongolian Environmental and Occupational Health Center" project
E-mail: buyantushig@mnums.edu.mn, Tel: +976-94008141

Background: An estimated 99% of the global population lives in environments where PM2.5 levels exceed the WHO air quality guideline of 15 μg/m³. In 2018, air pollution contributed to approximately 4.2 million deaths worldwide. In Mongolia, air pollution—particularly in urban centers like Ulaanbaatar, worsens significantly during the winter season, posing a serious public health and local concern. Therefore, it is compulsory to compare the outdoor air quality in Ulaanbaatar, the capital and Darkhan city.
Aim: To assess and compare the outdoor PM2.5 concentrations in Ulaanbaatar and Darkhan during the winter season.
Materials and Methods: This study was conducted in Ulaanbaatar and Darkhan from December 10, 2024, to February 19, 2025. A total of 60 PurpleAir Classic+ sensors (30 per city) were installed to assess PM2.5 concentrations at 2-minute intervals. We analyzed collected data using R software. The 24-hour average PM2.5 concentrations were compared with both the Mongolian National Air Quality Standard (MNS4585:2016) and the WHO air quality guidelines (2021).
Results: The 24-hour average PM2.5 concentration in Ulaanbaatar was 112.3±62.2 μg/m³, which was significantly higher than that in Darkhan (79.2±25.6 μg/m³; $p<0.05$). In Ulaanbaatar, the monthly averages were 119.9±67.7 μg/m³ (December), 113.5±60.8 μg/m³ (January), and 95.0±51.9 μg/m³ (February) respectively ($p<0.05$). In contrast, Darkhan city's monthly average PM2.5 remained relatively close across the months: 79.1±22.2 μg/m³ (December), 78.7±28.6 μg/m³ (January), and 84.6±30.0 μg/m³ (February), with no statistical significance ($p>0.05$). During the study period, the 24-hour average PM2.5 concentrations exceeded the MNS4585:2016 (50 μg/m³) in 69.8% of days in Ulaanbaatar and 64.6% in Darkhan. WHO's guideline of 15 μg/m³ was exceeded 93.4% of the time in both cities.
Conclusion: Darkhan city has lower PM2.5 concentrations compared to Ulaanbaatar, both cities significantly exceeded MNS4585:2016 standard and the WHO air quality guidelines (2021) during the winter months.

Keywords: Air quality, PM2.5 particles, Low-cost device, PurpleAir