

**ЦЭЦЭРЛЭГИЙН ДОТОР АГААРЫН ЧАНАРЫН
СУДАЛГААНЫ АЖЛЫН ТАЙЛАН**
**REPORT OF INDOOR AIR QUALITY STUDY OF
KINDERGARDEN**



АГУУЛГА

Хураангуй	4
Оршил.....	5
Судалгааны ажлын хамрах хүрээ.....	5
Судалгааны аргачлал	6
Үр дүн.....	8
Дүгнэлт	14
Зөвлөмж.....	15

Хүснэгтийн жагсаалт

Хүснэгт 1. Судалгаанд хамрагдсан барилгуудын нэр жагсаалт	5
Хүснэгт 2. Дотор агаарын чанарын үзүүлэлтүүд тэдгээрийн хэмжилтийн нарийвчлал...	6
Хүснэгт 3. Радон мэдрэгчийн үзүүлэлт	7
Хүснэгт 4.Цацраг мэдрэгчийн үзүүлэлт.....	7
Хүснэгт 5. Цэцэрлэгийн ангиудын урт болон богино хугацааны радоны агууламж.....	11
Хүснэгт 6. Радоны агууламж ба зөвлөмж (EPA).....	11
Хүснэгт 7. Цэцэрлэгийн ангиудад хийсэн агаарын нян судлалын шинжилгээний үр дүн	13
Хүснэгт 8. Барилгуудын эрчим хүчний хэрэглээний үзүүлэлтүүд.....	13

Зургийн жагсаалт

Зураг 1. 8 дугаар цэцэрлэг.....	5
Зураг 2. 168 дугаар цэцэрлэг.....	5
Зураг 3. 251 дүгээр цэцэрлэг	5
Зураг 4. Дотор агаарын чанарын хэмжүүрүүд ангид суурилуулсан байдал.....	6
Зураг 5. Өрөөний агаарын температурын тархалтын хэмжилтийн төхөөрөмж суурилуулсан байдал.....	6
Зураг 6. Цацраг идэвх мэдрэгч буюу Radiation Detector / Geiger Counter.....	7
Зураг 7. Радон мэдрэгч буюу Radon detector.....	7
Зураг 8. 8 дугаар цэцэрлэгийн хойд жигүүрийн ангийн дотор агаар дах CO ₂ -ийн агууламжийн цагийн тархалт	8
Зураг 9. 168 дугаар цэцэрлэгийн урд жигүүрийн ангийн дотор агаар дах CO ₂ -ийн агууламжийн цагийн тархалт	8
Зураг 10. 251 дүгээр цэцэрлэгийн урд жигүүрийн ангийн дотор агаар дах CO ₂ -ийн агууламжийн цагийн тархалт	9
Зураг 11. 8 дугаар цэцэрлэгийн дотор агаарын CO ₂ ийн агууламж болон хүүхдийн тооны хамаарал	9

Зураг 12. 251 дүгээр цэцэрлэгийн дотор агаарын температур болон харьцангуй чийглэг	10
Зураг 13. 168 дүгээр цэцэрлэгийн дотор агаарын температур болон харьцангуй чийглэг	10
Зураг 14. 8 дугаар цэцэрлэгийн ангиудын өрөөний агаарын температурын өндрийн дагуух архалт.....	12
Зураг 15. 168 дугаар цэцэрлэгийн ангиудын өрөөний агаарын температурын өндрийн дагуух тархалт	12
Зураг 16. 251 дүгээр цэцэрлэгийн ангиудын өрөөний агаарын температурын өндрийн дагуух тархалт	12

Хавсралтууд

- Хавсралт 1. 8 дугаар цэцэрлэгийн барилгын зураг
- Хавсралт 2. 168 дугаар цэцэрлэгийн барилгын зураг
- Хавсралт 3. 251 дугаар цэцэрлэгийн барилгын зураг
- Хавсралт 4. Дотор агаарын нян судлалын туршилтын үр дүн
- Хавсралт 5. 8 дугаар цэцэрлэгийн барилгын эрчим хүчний гэрчилгээ
- Хавсралт 6. 168 дугаар цэцэрлэгийн барилгын эрчим хүчний гэрчилгээ
- Хавсралт 7. 251 дугаар цэцэрлэгийн барилгын эрчим хүчний гэрчилгээ

ХУРААНГУЙ

Германы олон улсын хамтын ажиллагааны нийгэмлэг (GIZ) нь Улаанбаатар хотын 2025, 2030 болон 2050 он хүртэлх LEEAP буюу Орон нутгийн эрчим хүч хэмнэлтийн үйл ажиллагааны төлөвлөгөөг боловсруулахад дэмжлэг үзүүлж байгаа ба уг судалгааг тус ажлын хүрээнд Би И И Си ХХК хийж гүйцэтгэв.

Судалгаагаар дулаан хамгаалалтын ялгаатай төлөв байдал бүхий 3 цэцэрлэг сонгон авч дотор агаарын чанарыг үнэлж, дотор агаарын температурын тархалт, цацраг идэвхжил, нян бактери, барилгын эрчим хүчний хэрэглээг тодорхойлохыг зорьсон.

Судалгаанд сонгосон цэцэрлэгүүд нийслэлийн хүн ам ихтэй, агаарын бохирдлын түвшийн өндөр байдаг Баянзүрх дүүрэгт оршдог.

Судалгааг хэмжилт туршилтаар тоон өгөгдөл цуглуулж статистик дүн шинжилгээ хийх аргаар гүйцэтгэлээ.

Судалгааны үр дүнгээр дотор агаарт агуулагдах CO₂ зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс 2-3 дахин их, радоны урт хугацааны хэмжилтийн утга маш өндөр түвшинд байх ба дотор агаарт хөгц мөөгөнцрийн *Pencilium*, *Cladosporium* бактериуд илэрлээ. Энэ нь цэцэрлэгүүдэд механик агаар сэлгэлтийн систем байхгүй, ердийн агаар сэлгэлт хангалтгүй байгааг харуулж байна.

Цэцэрлэгийн барилгууд дотор агаарын чанарын шаардлага хангахгүйу улмаас хүүхдийн эрүүл мэндэд муугаар нөлөөлөх нөхцөл байдал үүссэн байгаа учраас зөвлөмжийн дагуу механик агаар сэлгэлтийн системтэй болгох шаардлагатай гэж дүгнэв.

Оршил

Нийслэлийн засаг даргын тамгын газар нь хотын нийгэм ахуйн барилгууд (сургууль, цэцэрлэг, ясли, эмнэлэг, захиргаа гэх мэт) -ийн хөрөнгө оруулалт, ашиглалтын менежментийг хариуцаж байдаг. Олон нийтийн барилгын эрчим хүчний хэмнэлт нь эрчим хүчний хэмнэлтийн хууль, журам, хөтөлбөрүүд болон ногоон, тогтвортой хөгжлийн зорилго, зорилтуудын хүрээнд нийслэлийн хариуцах ажлын нэг боловч энэ тал дээр хангалттай хэмжээнд хүрэх болоогүй байна.

Германы олон улсын хамтын ажиллагааны нийгэмлэг (GIZ) нь Улаанбаатар хотын 2025, 2030 болон 2050 он хүртэлх LEEAP буюу Орон нутгийн эрчим хүч хэмнэлтийн үйл ажиллагааны төлөвлөгөөг боловсруулахад үндэсний болон олон улсын зөвлөхүүдээр дамжуулан дэмжлэг үзүүлж байгаа болно.

Барилгын эрчим хүчний хэмнэлтийн арга хэмжээнүүдийг хэрэгжүүлэхээр барилгын битүүмжлэл сайжирч улмаар ердийн агаар сэлгэлтийн систем доголдох, дотор агаарын чанар муудах нөхцөл болдог.

Энэ ч үүднээс Улаанбаатар хотын олон нийтийн барилгын эрчим хүчний хэмнэлтийн арга хэмжээний хүрээнд дулаан хамгаалалтын ялгаатай төлөв бүхий 3 цэцэрлэгийн барилгын дотор агаарын чанарын үнэлгээг хийх ажлыг ГОУХАН ийн Барилгын эрчим хүчний хэмнэлтийн шинэчлэлийн төслийн захиалгаар барилгын эрчим хүч, хүрээлэн буй орчны зөвлөх үйлчилгээний Би И И Си ХХК хийж гүйцэтгэсэн болно.

Судалгааны ажлын хамрах хүрээ

Судалгааны ажил нь ойролцоо байрлалтай, дулааны эх үүсвэр, агаар сэлгэлт болон дулаалгын хувьд ялгаатай байх нөхцөл заасан бөгөөд энэ ч үүднээс хүснэгт 1 ба 1-ээс 3 дугаар зурагт үзүүлсэн 3 цэцэрлэгийн барилгыг сонгон авав.

Хүснэгт 1. Судалгаанд хамрагдсан барилгуудын нэр жагсаалт

Д/д	Цэцэрлэгийн дугаар	Гудамж	Инженерийн шийдэл	Байршил
1	8 дугаар цэцэрлэг	Дандарбаатарын гудамж, Цайз зах	Төвлөрсөн дулаан, дулаалгагүй	47°55'14.52" 106°5'28.82"
2	168 дугаар цэцэрлэг	Газарчин зам	Бие даасан дулаалгагүй	47°55'32.50" 106°59'11.14"
3	251 дугаар цэцэрлэг	Газарчин зам	Дулаалгатай, агаар сэлгэлттэй, бие даасан	47°55'39.23" 106°59'21.58"



Зураг 1. 8 дугаар цэцэрлэг



Зураг 2. 168 дугаар цэцэрлэг



Зураг 3. 251 дүгээр цэцэрлэг

Судалгааны хүрээнд дараах хэмжилтүүдийг хийхээр ажлын даалгаварт тусгагдсан.

1. Дотор агаарын чанарын үнэлгээ хийх. Үүнд өрөөний агаарын температур, харьцангуй чийглэг, Нүүрсхүчлийн хийн (CO₂) агууламж, нарийн тоосонцрын PM2.5 агууламж
2. Өрөөний агаарын температурын тархалтыг тодорхойлох. 10,60,110 см ийн түвшинд агаарын температур болон 160 см өндөрт цацрагийн температур
3. Цацраг идэвхжилийн хэмжээг тодорхойлох
4. Хүүхдийн тоо
5. Агаар дах бактерийн тоо
6. Барилгын зураг, хашлага бүтээц

Барилгын эрчим хүчний хэрэглээ (халаалт, халуун ус, хөргөлт, цахилгаан)

Судалгааны аргачлал

Судалгаа нь агаар сэлгэлтийн системийн төлөв байдал болон дотор агаарын чанарын харилцан хамаарлыг тогтоох судалгаа учраас туршилт хэмжилт болон тоон шинжилгээний аргаар хийгдсэн болно.

Судалгааны хувьд хэмжилтэд суурилсан бөгөөд дотор агаарын үзүүлэлтийг 5 минут тутмын үзүүлэлтийн цагийн дундаж утгаар тодорхойлсон. Зураг 4 болон 5-т дотор агаарын чанарын хэмжилт болон дотор агаарын температурын тархалтыг хэмжих хэмжилтийн хэмжүүрүүдийн байршлыг харуулав.



Зураг 4. Дотор агаарын чанарын хэмжүүрүүд ангид суурилуулсан байдал



Зураг 5. Өрөөний агаарын температурын тархалтын хэмжилтийн төхөөрөмж суурилуулсан байдал

Дотор агаарын чанарын хэмжүүрийг өрөөний дотор хананы орчимд гадна хана, цонхноос зайтай байрлуулсан. Харин температурын тархалтыг өрөөний голд байршуулж хэмжилт хийсэн. Дотор агаарын чанарын хэмжилтийг дараах үзүүлэлтээр хэмжсэн.

Өрөөний температурын тархалтыг 10, 60, 110, 160 см өндөрт харин цацрагийн термометрийг шалны түвшнээс 160 см өндөрт байрлуулж хэмжсэн.

Хүснэгт 2. Дотор агаарын чанарын үзүүлэлтүүд тэдгээрийн хэмжилтийн нарийвчлал

Д/д	Үзүүлэлтүүд	Нэгж	Хэмжих хязгаар	Нарийвчлал
1	Агаарын температур	°C	-20...60	0.1
2	Агаарын харьцангуй чийглэг	%	0...100	1
3	Агаар дах CO ₂ ийн агууламж	ppm	0-5000	40
4	PM2.5 ийн агууламж	мкгр/м ³	0-1999	≤ 5 сек

Өрөөний агаарын цацраг идэвх болон радоны агууламжийг хэмжсэн хэмжүүрүүдийг зураг 6 ба 7-д харуулав.



Зураг 6. Цацраг идэвх мэдрэгч буюу Radiation Detector / Geiger Counter



Зураг 7. Радон мэдрэгч буюу Radon detector

Хүснэгт 3. Радон мэдрэгчийн үзүүлэлт

Д/д	Үзүүлэлтүүд	Нэгж	Утга
1	Radon sampling:		Passive diffusion chamber
2	Detection method:		Alpha spectrometry
3	Measurement range:	pCi/L Bq/m ³	0 – 500 0 – 9999
4	Accuracy/precision	pCi/L Bq/m ³	5.4 200

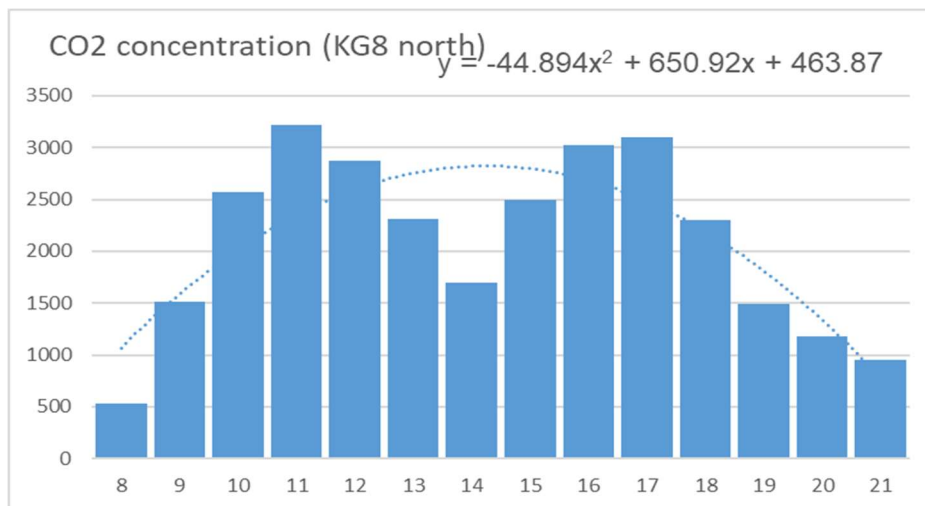
Хүснэгт 4. Цацраг мэдрэгчийн үзүүлэлт

Д/д	Үзүүлэлтүүд	Нэгж	Утга
1	Type of detection		β (Beta), γ (Gamma) and X-rays radiation
2	Detection range	μ Sv/h	0.05~999.0
3	Precise measurement		$\pm 15\%$ accuracy

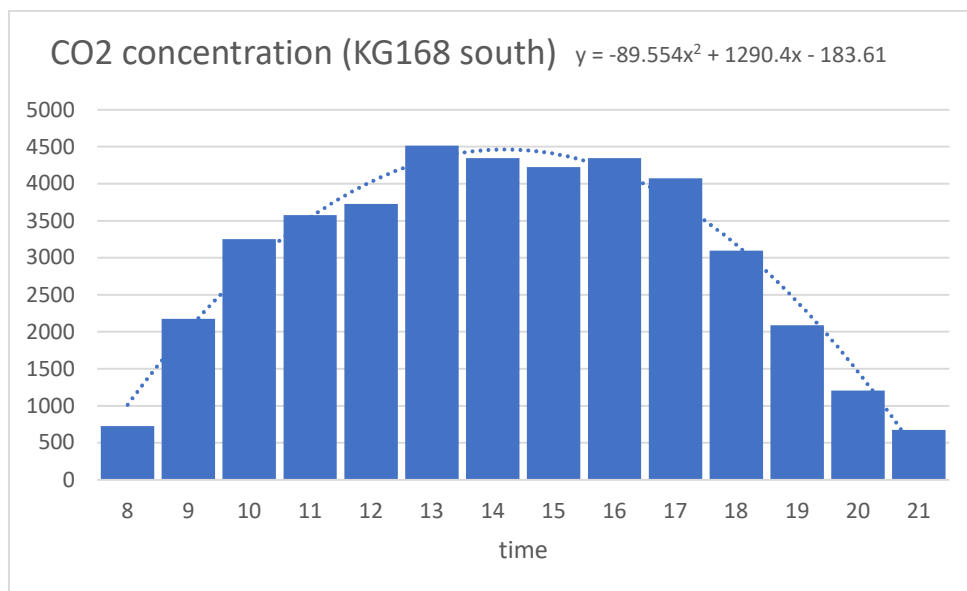
Барилгын хэмжээс болон хашлага бүтээцийн үзүүлэлтийг барилга дээр нь хэмжилт хийж тодорхойлсон бөгөөд эрчим хүчний хэрэглээг БНБД 25-01-20 Барилгын дулаан хамгаалалтын нормд заасан аргачлалын дагуу тооцов.

Үр дүн

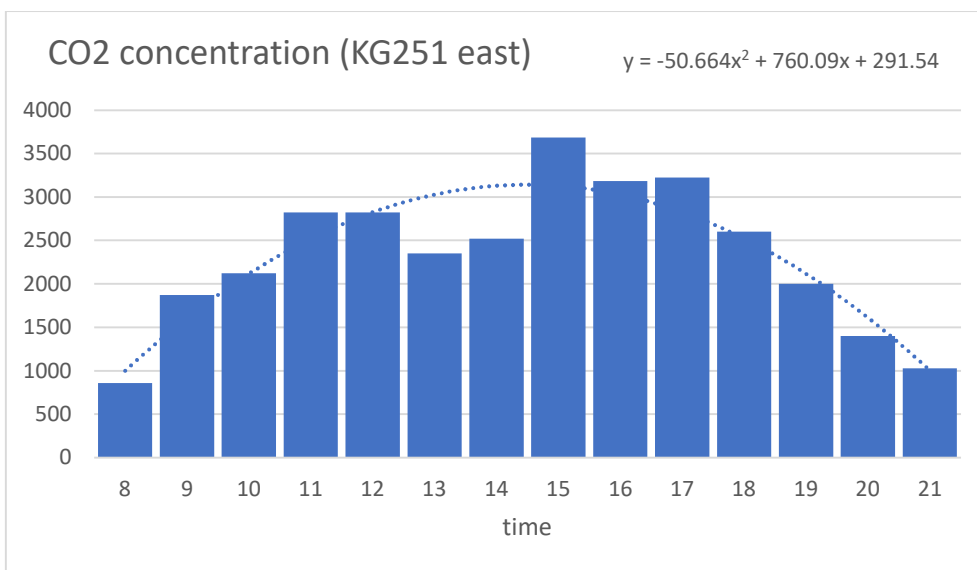
Дотор агаарын чанарын хувьд CO₂ ийн агууламжийг эхэнд авч үзсэн. Бусад дотоод эх үүсвэртэй, дотор агаарын чанар нь орон сууц, олон нийтийн барилгын хувьд CO₂ ийн агууламжаас шууд хамааралтай байдаг. Цэцэрлэгийн барилгын дотор агаар дах CO₂ ийн агууламжийн зөвшөөрөгдөх хязгаарыг 1200 ppm гэж үзсэн. Цэцэрлэгүүдийн дотор агаарт агуулагдах CO₂ ийн агууламжийг зураг 8-аас 10-т үзүүлэв.



Зураг 8. 8 дугаар цэцэрлэгийн хойд жигүүрийн ангийн дотор агаар дах CO₂ -ийн агууламжийн цагийн тархалт

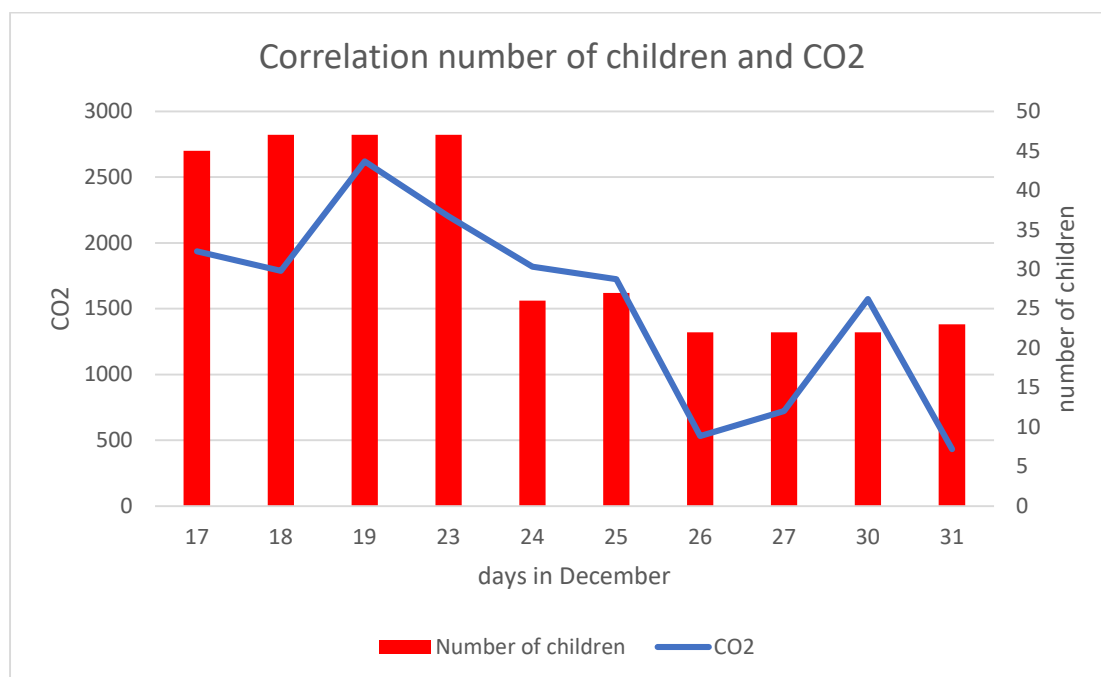


Зураг 9. 168 дугаар цэцэрлэгийн урд жигүүрийн ангийн дотор агаар дах CO₂ -ийн агууламжийн цагийн тархалт



Зураг 10. 251 дүгээр цэцэрлэгийн урд жигүүрийн ангийн дотор агаар дах CO₂ -ийн агууламжийн цагийн тархалт

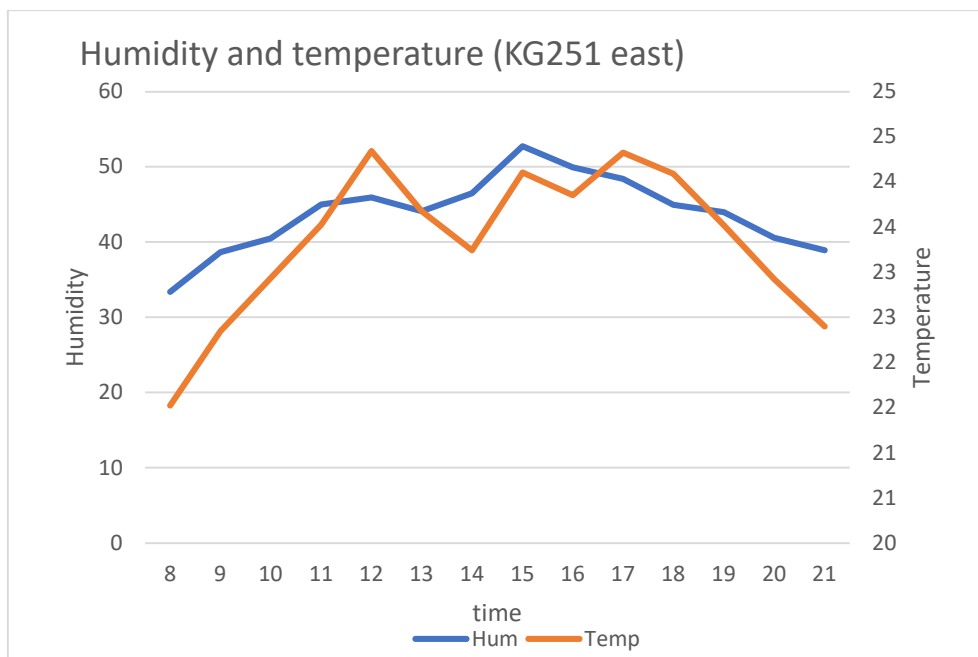
Дээрх зургуудаас харахад CO₂ ийн агууламж зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс 2-3 дахин их байна. Хэмжилт хийх хугацаанд 12 сарын 23-ний өдрөөс ерөнхий боловсролын сургуулийн амралт эхэлсэн бөгөөд хүүхдийн тоо эрс цөөрсөнтэй уялдан CO₂ ийн агууламж буурсан. Хоногийн 10 цагийн буюу өглөө 8-аас оройн 18 цаг хүртэлх хугацааны CO₂ дундаж агууламж болон тухайн өдрийн хүүхдийн тооны хамаарлыг 11-р зурагт харуулав.



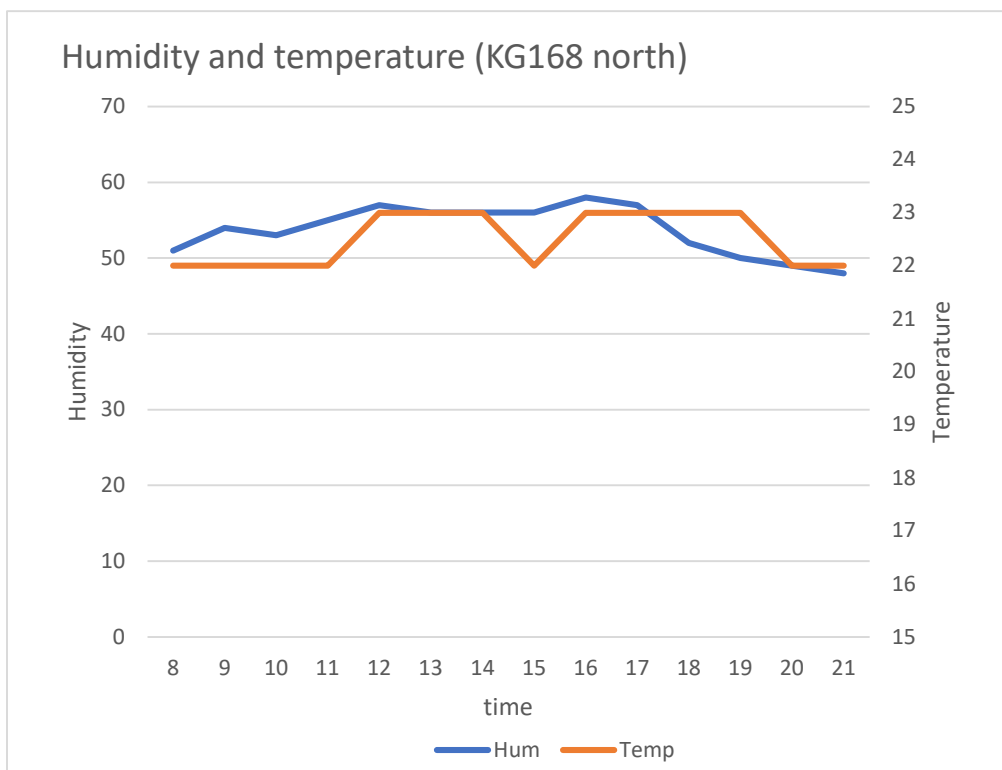
Зураг 11. 8 дугаар цэцэрлэгийн дотор агаарын CO₂ ийн агууламж болон хүүхдийн тооны хамаарал

Цэцэрлэгийн барилгын хувьд зөвшөөрөгдөх хязгаар нь өрөөний агаарын температурт 21 – 23 °C , харьцангуй чийглэгт 30-60 % (БНБД 41-01-11) байдаг. Зураг 12 ба 13-т өрөөний агаарын температур чийгшлийг харуулав. Өрөөний агаарын температурын

уналтууд нь цонх онгойлгож агаар сэлгэлт хийсэнтэй холбоотойгоор үүсэж байсан. Зургуудаас харахад дотор агаарын температур 251-р цэцэрлэгт зарим цагуудад зөвшөөрөгдөх хязгаараас ялимгүй давснаас бол харьцангуй чийгшил нь аль аль цэцэрлэгүүдэд зөвшөөрөгдөх хэмжээнд байв.



Зураг 12. 251 дүгээр цэцэрлэгийн дотор агаарын температур болон харьцангуй чийглэг



Зураг 13. 168 дүгээр цэцэрлэгийн дотор агаарын температур болон харьцангуй чийглэг

Цацраг идэвхийг хэмжихдээ эхлээд альфа, гамма болон рентген цацрагийг хэмжих зориулалттай багажаар хэмжилт хийхэд ямар нэгэн асуудалтай зүйл үүсээгүй буюу зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс хангалттай бага байсан.

Үүнээс үүдэн зөвхөн радоныг хэмжиж үзэхээр шийдэн 3 цэцэрлэгтээ ажлын 5 өдөр суурилуулан хэмжилт хийсэн ба үр дүнг хүснэгт 5-т үзүүлэв.

Хүснэгт 5. Цэцэрлэгийн ангиудын урт болон богино хугацааны радоны агууламж

KG 08		KG 168		KG 251	
Radon pCi/L		Radon pCi/L		Radon pCi/L	
Long	Short	Long	Short	Long	Short
4.27	3.32	7	7.05	6.43	4.48

Дотор агаар дах радоны агууламжийн түвшнээс хамаарч өгөх зөвлөмжийг олон улсын байгууллага хүснэгт 6-д үзүүлсний дагуу тодорхойлсон байдаг.

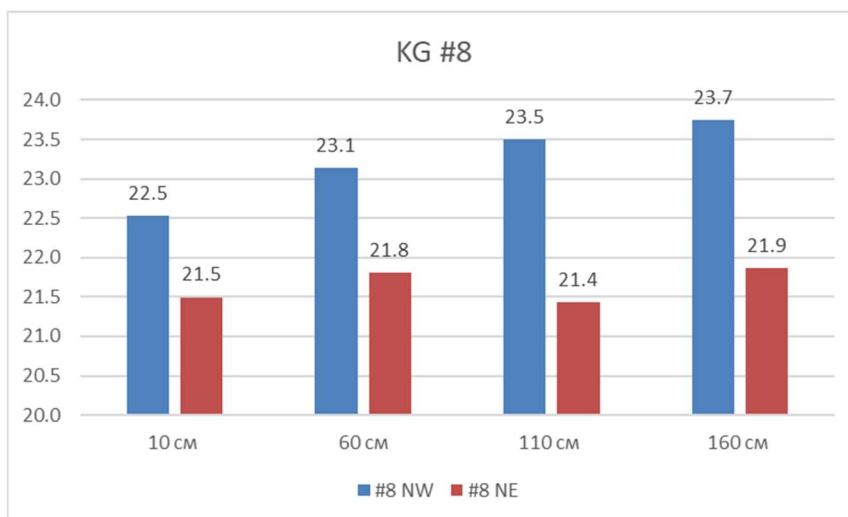
Хүснэгт 6. Радоны агууламж ба зөвлөмж (EPA)

Radon level	Recommendation
0 - 48 Bq/m ³ 0-1.3 pCi/L	No action needed.
49 - 99 Bq/m ³ 1.4-2.6 pCi/L	Experiment with ventilation and sealing cracks to reduce levels.
100 - 149 Bq/m ³ 2.7-4.0 pCi/L	Keep measuring. If levels are maintained for more than 3 months, contact a professional radon mitigator.
150 Bq/m ³ and up 4.1 pCi/L and up	Keep measuring. If levels are maintained for more than 1 month, contact a professional radon mitigator.

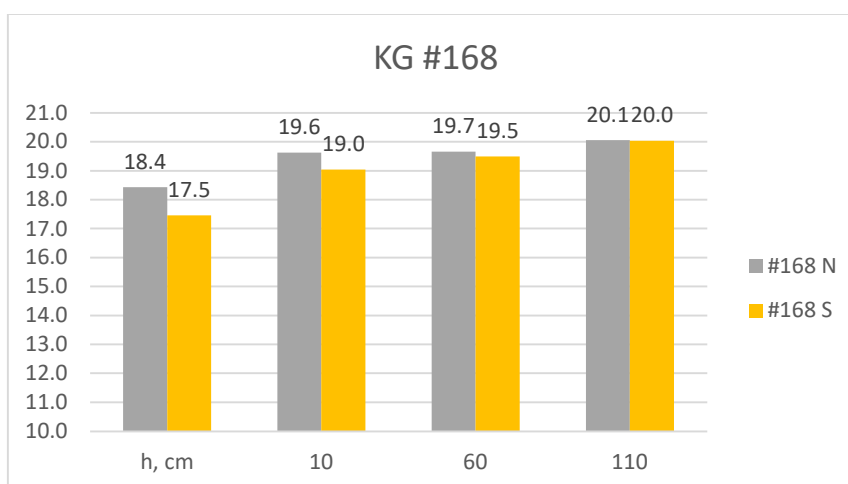
Хүснэгт 5 ба 6-аас харахад цэцэрлэгүүдийн дотор агаар агуулагдах радоны хэмжээ их буюу тогтмол хянаж мэргэжлийн хүнээс зөвлөгөө авах түвшинд байна. Энэ нь барилгын суурийн битүүмжлэл муу байгаатай холбоотой.

Өрөөний агаарын температурын тархалтын аль болох бага зөрүүтэй жигд байх нь чухал байдаг. Температурын тархалтыг 10, 60, 110, 160 см өндөрт хэмжиж хоногийн дундаж температурыг тодорхойлсон. Хэмжилтийн үр дүнг зураг 14-с 16-д үзүүлэв.

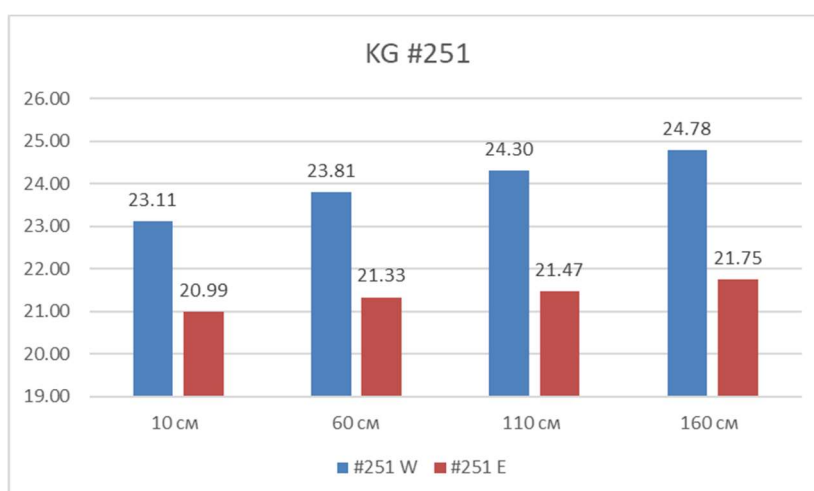
Өрөөний агаарын температур өндрийн дагуу бага зэргийн өссөн байна Температурын өсөлтийн хэмжээ хамгийн 0.4-өөс 1.7-ийн хооронд байгаа нь харьцангуй тогтвортой байгааг харуулж байна.



Зураг 14. 8 дугаар цэцэрлэгийн ангиудын өрөөний агаарын температурын өндрийн дагуух тархалт



Зураг 15. 168 дугаар цэцэрлэгийн ангиудын өрөөний агаарын температурын өндрийн дагуух тархалт



Зураг 16. 251 дүгээр цэцэрлэгийн ангиудын өрөөний агаарын температурын өндрийн дагуух тархалт

Агаар дах бактерийн тоог 168 болон 251 дүгээр цэцэрлэгүүдийн ангиудын агаараас дээж аван нийслэлийн мэргэжлийн хяналтын лабораторид туршуулсан.

Туршилтын үр дүнгээр дээрх 2 цэцэрлэгийн дотор агаарт мөөгөнцөр илэрсэн.

Хүснэгт 7. Цэцэрлэгийн ангиудад хийсэн агаарын нян судлалын шинжилгээний үр дүн

Д/д	Үзүүлэлтүүд	Зөвш. хязгаар	Шинжилгээний дүн					
			251 цэцэрлэг			168 цэцэрлэг		
			Бэлт.	Ахлах	Дунд	Бэлт.	Ахлах	Дунд
1	ББЕТ	5000-7000	842	2526	2105	2000	1053	2211
2	Стафилококаэрус	50	илрээгүй					
3	Хөгц мөөгөнцөр	илрэхгүй	Pencil.	Clad.	илрээгүй		Pencil.	Pencil.

Тайлбар: Pencil. - Pencillium, Clad. – Cladosporium

Дүгнэлтийг хавсралт 4-өөс үзнэ үү.

Цэцэрлэгүүдийн барилгын зургийг хэмжилтийн үндсэн дээр зурсан ба 251 дүгээр цэцэрлэгийн хувьд ажлын зураг байсан дээр тулгуурласан.

Барилгын зургуудыг хавсралт 1, 2, 3-аас үзнэ үү.

Барилгын зураг, хашлага бүтээц дээр хийсэн хэмжилт дээр тулгуурлан 3 цэцэрлэгийн барилгын эрчим хүчний гэрчилгээг БНБД 25-01-20 Дулаан хамгаалалтын нормын дагуу тодорхойлсон. Хүснэгт 8 дах эрчим хүчний ангиллыг харвал 251-р цэцэрлэг нормын шаардлага дөнгөж хангасан бол 8 ба 168-р цэцэрлэгүүдийг дулаалах шаардлагатай байна.

Хүснэгт 8. Барилгуудын эрчим хүчний хэрэглээний үзүүлэлтүүд

	Эрчим хүчний нормчилсон хэрэглээ, кВт.ц/м ³ .жил	Эрчим хүчний бодит хэрэглээ, кВт.ц/м ³ .жил	Зөрүү, %	Ангилал
#8	40.8	108.1	265	E
#168	37.7	52.0	138	D
#251	44.8	48.0	107	C

Барилгуудын эрчим хүчний гэрчилгээг хавсралт 5, 6, 7 -оос үзнэ үү.

Дүгнэлт

CO₂ ийн хэмжилтийн үр дүнгээс харахад аль ч цэцэрлэгийн хувьд дотор агаарын чанар хангалтгүй, ердийн болон механик системүүд хангалттай агаар сэлгэх боломжгүй байна.

Хүйтний улиралд цонх онгойлгох боломжгүй зөвхөн өдрийн унтлагын цагаар л онгойлгож энэ үеэр дотор агаарын чанар арай дээрдэж байна.

251 дүгээр цэцэрлэг механик агаар сэлгэлтийн системтэй хэдий ч хангалттай ажиллаж чадахгүй, ямар нэгэн хянах, тохируулах боломжгүй байна. Нөгөөтэйгүүр энэ цэцэрлэгийн ангиудад cross ventilation буюу нэвт агаар сэлгэлт хийх боломжгүй байна.

168 дугаар цэцэрлэгийн хувьд дулаалга муугаас үүдэлтэй ангиуд хангалттай халахгүй байх. Халаалтын шугамын төгсгөлд буй өрөөнүүд сэрүүхэн байгаа нөхцөлүүд үүссэн байна. Бие даасан халаалт бүхий барилгуудад цахилгаан халаалтын систем суурилуулсан нь эрчим хүчний хэмнэлтийн арга хэмжээ авахад эдийн засгийн хувьд илүү үр дүнтэй байх боломжтой болжээ.

Цэцэрлэгийн ангиудад *Pencillium*, *Cladosporium* төрлийн хөгц мөөгөнцөр илэрсэн бөгөөд энэ нь МХЕГ-ийн даргын А/179 тушаалаар баталсан Сургалт хүмүүжлийн байгууллагын мөрдөх эрүүл ахуй, халдвар хамгааллын үлгэрчилсэн дүрмийн 10.15 дах заалтыг хангахгүй байна.

Зөвлөмж

Агаар сэлгэлтийн механик системийн энгийн, хямд (ашиглалт), найдвартай, хэмнэлттэй ажиллах шийдлүүдийг тодорхойлох

Хяналтын энгийн системийг санал болгох, суурилуулах

Ашиглалтын гарын авлага боловсруулж, жил бүр сургуулийн захирал болон ашиглалт хариуцсан ажилтан, ажилчдыг сургах хөтөлбөрт тусгах.

БНБД –д өөрчлөлт оруулахад дэмжлэг үзүүлэх. БНБД СУРГУУЛИЙН ӨМНӨХ БОЛОВСРОЛЫН БАЙГУУЛЛАГЫН БАРИЛГА, БАЙГУУЛАМЖ нормын саналд хавсралт байдлаар дараах шаардлагуудыг эхний ээлжид зөвлөмжийн чанартайгаар тусгах

ХАВСРАЛТ Е. ҮНДСЭН АНГИЙН ДОТОР АГААРЫН ЧАНАРЫГ САЙЖРУУЛАХ АРГА ХЭМЖЭЭ

СӨББ-ийн өрөөний агаарын CO₂ -ийн агууламжийн хэмжээ 1200 ppm буюу 1800 мгр/м³ -ээс хэтрэхгүй байхаар төлөвлөнө. Энэ хэмжээнээс хэтрэхгүй байхын тулд нэг хүүхдэд ноогдох гадна агаарын хэмжээ 19 м³/ц -аас багагүй байна.

Хүн амын нягтаршил ихтэй, СӨББ -ийн анги дүүргэлт нормоос давдаг газарт солилцуулах агаарын тоо хэмжээг 50 хүртэл хувиар нэмж тооцох ба хувьсах зарцуулалттай механик систем сонгоно.

Агаар сэлгэлтийн холимог систем төлөвлөх бөгөөд өвлийн улиралд механик, дулааны улиралд ердийн агаар сэлгэлтийн систем ашиглах нөхцөлөөр хийнэ.

Агаар оруулах механик систем нь гадна агаарын бохирдол (PM2.5) ихтэй газарт халаалтын буюу утааны бохирдол ихтэй улиралд утааны буюу нарийн шүүлтүүртэй байна.

Хэрэв халаалтын улирал дах гадна агаарын нарийн тоосонцор PM2.5 ийн 24 цагийн дундаж утга 50 мкг/м³ -ээс их байх өдрүүд нь 21 хоногоос их бол (G4+F5+F7) нарийн шүүлтүүр, 75 мкг/м³ -ээс их байх өдрүүд нь 21 хоногоос их бол (G4+F7+F9) нарийн шүүлтүүр төлөвлөнө.

Шүүлтүүр бохирдож, түүн дээрх даралтын уналт зөвшөөрөгдөх хязгаараас хэтэрсэн үед заагч гэрлэн, дуут эсвэл тоон дэлгэцээр мэдээлэл өгдөг байх ба сэнс тэжээлээс салгагдах ёстой.

Дотор агаарын чанарын мэдрэгч нь CO₂ байх ба дотор агаар дах CO₂ ийн агууламж 1200 ppm -ээс хэтрэх үед агаар сэлгэлтийн механик оруулах систем автоматаар ажиллана. Анги бүр бие даасан системтэй бол анги тус бүрд

Агаар сэлгэлтийн механик систем нь хувьсах зарцуулалттай байна. Хамгийн багадаа 3 ялгаатай түвшний зарцуулалттай байна.

Агаар сэлгэлтийн механик систем ажиллах үед ердийн систем эсрэгээр ажиллаж үнэр болон бусад бохирдол тарахгүй байх нөхцөлийг хангасан байна. Хаагддаг байхаар төлөвлөнө.

Агаар сэлгэлтийн механик систем нь заавал агаар агаарын дулаан эргүүлэн ашиглагчтай байна.