Кыргыз Республикасынын Жаратылыш ресурстары, экология жана техникалык көзөмөл министрлиги

“_____”_______ 2025-ж.
№ ________________

Кыргыз Республикасынын Саламаттык сактоо министрлиги

“_____”________ 2025-ж.
№____________ ___

Кыргыз Республикасынын Өзгөчө кырдаалдар министрлиги

“_____”________2025-ж.
№____________ __

БИРГЕЛЕШКЕН БУЙРУК

“Кыргыз Республикасында абанын сапатынын индексин (АСИ) эсептөө методологиясын ишке киргизүү жөнүндө”

Кыргыз Республикасынын “Атмосфералык абаны коргоо жөнүндө” Кыргыз Республикасынын Мыйзамына өзгөртүүлөрдү киргизүү тууралуу” Мыйзамын ишке ашыруу максатында **буйрук кылабыз:**

1. “Кыргыз Республикасында абанын сапатынын индексин (АСИ) эсептөө методикасы” тиркемеге ылайык бекитилсин.

2. Кыргыз Республикасынын Өзгөчө кырдаалдар министрлигине караштуу Гидрометеорологиялык кызматы:

- Кыргыз Республикасындагы атмосфералык абанын сапатынын индексин эсептөө методикасын иште колдонуу үчүн кабыл алсын.

- Коомчулукту маалымдоо жана калктын саламаттыгына болгон коркунучтарды азайтуу максатында, бекитилген абанын сапатынын индексин (АСИ) эсептөө методикасын (мындан ары - Методика) ишке киргизсин жана аны Гидрометеорологиялык кызматтын расмий сайтына интеграциялоону камсыздасын.

3. Кыргыз Республикасынын Саламаттык сактоо министрлиги Гидрометеорологиялык кызмат менен биргеликте атмосфералык абадагы булгануучу заттардын деңгээлинин өзгөрүшүнө жараша калктын саламаттыгына тийгизген коркунуч деңгээлин баалоо үчүн колдонулуучу сунуштарды өз убагында жаңыртууну, ошондой эле абанын сапатынын индекси (АСИ) эсептөө ыкмасын мындан ары өркүндөтүүнү камсыз кылсын.

4. Кыргыз Республикасынын Жаратылыш ресурстары, экология жана техникалык көзөмөл министрлиги КР ӨКМ алдындагы Гидрометеорологиялык кызматына атмосфералык абанын сапатына мониторинг жүргүзүү системасын модернизациялоодо көмөк көрсөтсүн.

ДОКУМЕНТ ЭЛЕКТРОНДУК САНАРИП
КОЛТАМГАСЫ МЕНЕН БЕКИТИЛГЕН

5. Кыргыз Республикасынын Жаратылыш ресурстары, экология жана техникалык көзөмөл министрлиги, Кыргыз Республикасынын Саламаттык сактоо министрлиги, Кыргыз Республикасынын Өзгөчө кырдаалдар министрлиги бул буйрукту расмий сайттарында жарыялоону камсыз кылсын.

6. Биргелешкен буйрук кол коюлгандан алты ай өткөндөн кийин күчүнө кирет.

7. Бул биргелешкен буйруктун аткарылышын контролдоо министрлердин тиешелүү орун басарларына жүктөлсүн.

Кыргыз Республикасынын Жаратылыш ресурстары, экология жана техникалык көзөмөл министри	**Кыргыз Республикасынын Саламаттык сактоо министри**	**Кыргыз Республикасынын Өзгөчө кырдаалдар министринин милдетин убактылуу аткаруучу**
М.А. Машиев	**Э.М. Чечейбаев**	**А.М. Мамбетов**
____________________	________________	_______________

ДОКУМЕНТ ЭЛЕКТРОНДУК САНАРИП КОЛТАМГАСЫ МЕНЕН БЕКИТИЛГЕН

1-тиркеме

Кыргыз Республикасы үчүн Абанын сапатынын индексин (АСИ) эсептөө методикасы

1. Киришүү

Абанын сапатынын индекси (АСИ) — бул атмосфералык абанын абалы жана ден соолук үчүн потенциалдуу тобокелчиликтер тууралуу калкка маалымат берүүгө мүмкүндүк берүүчү жөнөкөйлөтүлгөн көрсөткүч. Ушул методикада Кыргыз Республикасынын шарттары үчүн $КБ_{2.5}$, $КБ_{10}$ ($PM_{2.5}$ жана PM_{10}) салмакталган бөлүкчөлөрү үчүн АСИ эсептөөнүн тартиби берилген. Усулдук АКШнын Курчап турган чөйрөнү коргоо боюнча агенттигинин (U.S. EPA) сунуштамаларына негизделген жана **2023–2024-жылдарга** карата улуттук ченемдерин жана иш жүзүндөгү маалыматтарын эске алуу менен адаптацияланган. 2021-жыл – 2022-жылдын биринчи жарымы үчүн маалыматтар тесттик болуп эсептелет жана эсептеген учурда эске алынган эмес. *Шилтеме*: https://www.epa.gov/ozone-pollution-and-your-patients-health/patient-exposure-and-air-quality-index.

2. Маалыматтардын булактары

- Кыргыз Республикасынын Өзгөчө кырдаалдар министрлигине караштуу Гидрометеорологиялык кызмат: Бишкек ш., 2023-жылдын 1-январынан тарта 2024-ж., 31-декабрына чейинки мезгил үчүн $КБ_{2.5}$ жана $КБ_{10}$ топтолууларынын сааттык маалыматтары.
- Эл аралык изилдөөлөр жана ачык ресурстар: мониторинг тармактарынан алынган маалыматтар (IQAir, OpenAQ, UNDP). Бул маалыматтар убакыттык катарлардын репрезентативдүүлүгүн текшерүү жана болжолдуу баа берүү үчүн колдонулган.

Эскертүү: КБ – катуу бөлүкчөлөр, PM – Particulate matter.

3. Топтоо жана тазалоо

1. Саат боюнча өлчөөлөр: Ар бир станция үчүн баштапкы $КБ_{2.5}$ жана $КБ_{10}$ маанилери 1 сааттык кеңейтүү менен чогултулган. Ачык-айкын аномалиялары бар маанилер (терс концентрациялар, 1000 мкг/м³ жогору бир жолку чыгаруулар ж.б.) алынып салынды.
2. Калтырылган маалыматтар: Эгерде бир сутканын ичинде бир компонент боюнча 6 сааттан ашык маалымат жок болсо, тиешелүү суткалык маани ишенимсиз деп эсептелди жана эсептөөдөн чыгарылды. Эгерде 6 саатка чейин жок болсо, калтырылган жерлер коңшу жарактуу маанилердин ортосундагы сызыктуу интерполяция аркылуу толтурулду.
3. Орточо суткалык концентрацияны эсептөө: ар бир күн d жана станция s үчүн салмакталган бөлүкчөлөрдүн орточо суткалык концентрациясы эсептелген.

$$Cp(d,s) = \frac{1}{24}\sum_{i=1}^{24} Cp\ (i,d,s)$$

Ор (i,d,s) —$КБ_{2.5}$ же $КБ_{10}$ концентрациясы i-саатта

4. Станциялар боюнча топтоо: жалпыга маалымдоо үчүн бардык станциялар арасындагы максималдуу суткалык орточо концентрация тандалган:
5. Станциялар боюнча топтоо: жалпыга маалымдоо үчүн бардык станциялар арасындагы максималдуу суткалык орточо концентрация тандалган:

$$Cp(d) = \max_{s \in S} Cp(d, s)$$

Ошентип, ар бир күн үчүн жуптар пайда болот ($CPM_{2.5}$ (d), CPM_{10} (d)).

3.1. Статистикалык талдоо

1-таблица. Бөлүштүрүү мүнөздөмөлөрү (730 суткага мисал)

Көрсөткүч	**$КБ_{2.5}$, мкг/м³**	**$КБ_{10}$, мкг/м³**
Минимум	2.9	6.7
25-процентиль	18.8	34.4
50-процентиль	31.2	55.4
75-процентиль	54.2	84.3
90-процентиль	85.8	136.5
95-процентиль	119.7	173.9
99-процентиль	200.7	281.8
Максимум	286.3	502.5

Бул $КБ_{2.5}$ медиандык маанилери ≈ 30–40 мкг/м³, $КБ_{10}$ ≈ 60–70 мкг/м³ экендигин, ал эми айрым күндөрдө 250–500 мкг/м³ жетерин көрсөтөт.

4. АСИ чегин жана шкалаларын тандоо

Коомчулук үчүн бул методология абанын сапатынын *төрт* категориясын колдонот. Босоголор төмөнкүлөрдүн негизинде аныкталган:

- Улуттук ченематтар: $КБ_{2.5}$ үчүн ПДКсс — 35 мкг/м³, $КБ_{10}$ үчүн — 60 мкг/м³. “Ылайыктуу” чеги орточо жогорулоону жабууга тийиш.
- Маалыматтарды бөлүштүрүү: 75 % сутка $КБ_{2.5}$ < 54 мкг/м³ жана $КБ_{10}$ < 84 мкг/м³, ошондуктан биринчи категориянын жогорку чектери ага ылайык $КБ_{2.5}$ жана $КБ_{10}$. 60 мкг/м³ жана 100 мкг/м³ барабар тандады.
- U.S. EPA менен салыштыруу: америкалык шкалада алты категория бар; адаптациялоо учурунда масштабдоо коэффициенттери колдонулган, бирок өтө тар диапазон Кыргыз Республикасынын маалыматтарынын негизинде кеңейтилген.

2-таблица. Кыргыз Республикасындагы катуу салмакталган бөлүкчөлөрдүн акыркы жол берилген концентрациялары (АЖК) (КБ2.5/РМ 2.5 жана КБ10/РМ10)

Көрсөткүч	**Орточо суткалык АЖК (мкг/м³)**	**Максималдуу бир жолку АЖК (мкг/м³)**
$КБ_{2.5}$ / $PM_{2,5}$	35	160
$КБ_{10}$ / PM_{10}	60	300

Шилтеме: https://cbd.minjust.gov.kg/39-13/edition/880726/ru

4.1. Катуу бөлүкчөлөргө булгануунун деңгээлдери боюнча абанын сапатынын индексин (АСИ) рангдарга бөлүү шкаласы

Категория АСИ/AQI	**AQI**	**$КБ_{2.5}$ (мкг/м³)**	**Түсү**
Алгылыктуу	**0–100**	**0–60**	**Жашыл**
Орточо булганган	**101–200**	**61–150**	**Сары**
Абдан булганган	**201–400**	**151–250**	**Кызыл**
Ашыкча булганган	**401–500+**	**251–500+**	**Кызгылт көк**

4.2. Катуу бөлүкчөлөргө КБ10 (PM10) булгануунун деңгээлдери боюнча абанын сапатынын индексин (АСИ) рангдарга бөлүү шкаласы

Категория АСИ/AQI	**AQI**	**$КБ_{10}$ (мкг/м³)**	**Түсү**
Алгылыктуу	**0–100**	**0–100**	**Жашыл**
Орточо булганган	**101–200**	**101–170**	**Сары**
Абдан булганган	**201–400**	**171–300**	**Кызыл**
Ашыкча булганган	**401–500+**	**301–500+**	**Кызгылт көк**

5. АСИ эсептөө формуласы

Ар бир күн d жана булгоочу p үчүн индексти сызыктуу интерполяция формуласы боюнча эсептешет:

$$IP = \frac{Ihi - Ilo}{BPhi - BPlo}(Cp(d) - BPlo) + Ilo$$

Ср (d) — өлчөнгөн орточо суткалык концентрация; BPlo ,BPhi — ушул диапазон үчүн концентрациянын төмөнкү жана жогорку чек аралары;

Ilo, Ihi — аларга дал келген индекстин маанилери.

$PM_{2.5}$ үчүн эсептөө

Эгерде $Cpm_{2.5}$=80 мкг/м³ болсо, анда бул экинчи диапазонго туш келет (60.1–150 мкг/м³) с Ilo=101, Ihi=200, BPlo=60, BPhi=150:

$$IPM2.5 = \frac{200 - 101}{150 - 60 -} = (80 - 60) + 101 \approx 122.9$$

Тегеректелген жыйынтык — 123 (орточо булганган).

PM_{10} үчүн эсептөө

Эгерде CPM_{10}=200 мкг/м³ болсо, анда бул 170.1–300 мкг/м³ с Ilo=201, Ihi=400, BPlo=170.1, BPhi=300 диапазонуна туш келет:

$$IPM10 = \frac{400 - 201}{300 - 170{,}1} = (200 - 170{,}1) + 201 \approx 246.8$$

Тегеректелген жыйынтык — 247 (абдан булганган).

Кыргыз Республикасынын шарттарында калк жана бийлик органдары менен байланышты жөнөкөйлөтүү максатында шкала **төрт** категорияга чейин кыскартылган (**4.1-4.3**-пунктчалардагы шкалаларды караңыз). U.S. EPA тутуму тарабынан каралган мааниси боюнча окшош диапазондорду бириктирүү («Алгылыктуу», «Орто булганган», «Абдан булганган», «Ашыкча булганган») булгануунун деңгээли боюнча абанын иш жүзүндөгү абалын так чагылдырууга мүмкүндүк берет (**4.1 жана 4.2** шкалаларды караңыз) жана калктын ден соолук тобокелдигин баалоо үчүн визуалдуу интерпретациялоону жеңилдетет (**4.3.** шкаласын караңыз).

4.3. Адамдын ден соолугу үчүн тобокелчиликти баалоо үчүн абанын сапатынын индексинин шкаласы

Индекс АСИ /AQI	КБ 2.5 (мкг/м³)	КБ 10 (мкг/м³)	Коркунуч деңгээли	Түстүү маркировкалоо	Сунуштамалар
0–100	**0–60**	**0–100**	**Коопсуз**	**Жашыл**	Абанын сапаты коопсуз деп эсептелет. Кадимкидей жашай берсе болот.
101–200	**61–150**	**101–170**	**Коопсуз эмес**	**Сары**	Сезимтал топторго (балдар, кары-картаңдар жана өнөкөт оорулары бар адамдар) N95/P2 тибиндеги беткаптарды тагынуу жана сыртта көпкө жүрүүдөн алыс болуу сунушталат. Терезелер жабык болушу керек.
201–400	**151–250**	**171–300**	**Кооптуу**	**Кызыл**	Ден соолукка зыян. Бардык тургундарга ачык абада болуу убактысын азайтуу сунушталат. Сыртка чыкканда N95/P2 респираторлорун колдонуу зарыл. Ачык абада физикалык активдүүлүктү чектөө. Чыпкалардын жардамы менен ички абаны тазалоо.
401–500+	**251–500+**	**301–500+**	**Жогорку коркунуч**	**Кызгылт көк**	Бардык тургундарга өтө зарылчылык болбосо, сыртка чыгууга тыюу салынат. N99/N100 классындагы респираторлорду тагынуу керек. Терезелер жана эшиктер бекем жабылышы зарыл. Аба тазалоочу системалар колдонулушу керек. Аралыктан иштөө режимине которуу жана мектептеги сабактар жокко чыгарылышы мүмкүн.