DOI: https://doi.org/10.54338/18294200-2024.1-01 *ԳԵՈԷԿՈԼՈԳԻԱ*

ԵՐԵՎԱՆԻ ՄԹՆՈԼՈՐՏԱՅԻՆ ՕԴՈՒՄ ՓՈՇՈՒ ՀԻՄՆԱԿԱՆ ԱՂԲՅՈՒՐՆԵՐԻ ՈՐՈՇՄԱՆ ԽՆԴԻՐՆԵՐԸ

Մարիամ Ավետիսի Ավագյան

Ճարտարապետության և շինարարության Հայաստանի ազգային համալսարան, ք. Երևան, ՀՀ

avagyan_mariam@yahoo.com

Երևանի մթնոլորտային օդի որակը, հատկապես վերջին հինգ տարիների ընթացքում, անկում է ապրում: Համաձայն ՀՀ ՇՄՆ «Հիդրոօդերևութաբանության և մոնիթորինգի կենտրոն» ՊՈԱԿ-ի տվյալների՝ օդի որակի անկման հիմնական պատճառ է նաև օդում փոշու քանակի աճը: Երևանի օդում, հատկապես ամառային զբոսաշրջային շրջանին, փոշու քանակը դարձել է խնդրահարույց, վնասում է տնտեսությանն ու առողջապահությանը: Աշխատանքում իրականացվել է ՀՀ ՇՄՆ «Հիդրոօդերևութաբանության և մոնիթորինգի կենտրոն» ՊՈԱԿ-ի կայք էջում բերված չափումների համեմատական վերլուծություն և արվել է եզրակացություն, որ օդում տրանսպորտով պայմանավորված փոշու քանակները որոշիչ չեն: Քաղաքի փոշու հիմնական աղբյուր են հանդիսանում «Մթնոլորտային օդի պահպանության մասին» ՀՀ օրենքի պահանջները շրջանցող քաղաքի վարչական տարածքի մեջ եղած 39 քարի և ավազի մշակման հանքերը և շինարարությունը:

Բանալի բառեր. *մշտադիտարկման կայաններ, փոշի, շինարարություն, անձրևաջրերի հեռացման քաղաքային համակարգ*

Ներածություն

Երևանի օդի որակի խնդիրը միայն էկոլոգիական չէ, օդի որակը ուղիղ ազդեցություն ունի թե տնտեսության և թե առողջապահական ոլորտների վրա:

Երևանը խորհրդային տարիներին ունեցել է օդային ավազանի աղտոտման բարձր մակարդակ: Երրորդ հանրապետության առաջին տարիներին սոցիալ-տնտեսական ճգնաժամը և արդյունաբերական քայքայումը որոշակի չափով «լուծեց» Երևանի օդային ավազանի աղտոտման խնդիրները: Սա հանգեցրեց քաղաքի երկրաքիմիական վիճակի որակական և քանակական ցուցանիշների որոշակի փոփոխությունների:

Երևանը տեղակայված է գոգավորության մեջ, չորս կողմերից շրջապատված է լեռներով ու լանջերով, ինչը բարենպաստ չէ քաղաքի օդային ավազանի մաքրության համար: Ա. Թամանյանը 1924 թ.-ին այս հանգամանքը հաշվի առնելով՝ առաջարկեց ու հիմնավորեց կանաչ գոտիների համաչափ տարածվածությունը քաղաքի տարածքում: Նա մշակեց «քաղաք-այգու» գաղափարը, որտեղ հանրային կանաչ գոտիները կարևոր քաղաքաշինական բաղադրիչներ էին: Երևանի պատմական կանաչ տարածքները ներառում էին Նորքի անտառը, Դալմայի այգիները, «Հաղթանակ» զբոսայգու պուրակները:

Ներկայումս օդի որակը գնահատելու համար միջազգային պահանջների համաձայն նաև ՀՀ-ում մթնոլորտային օդի առաջնային աղտոտիչներ հիմնականում համարվում են. ծծմբի երկօքսիդը, ազոտի օքսիդները, ածխածնի մոնօքսիդը, փոշին, ինչպես նաև գետնամերձ օզոնը՝ որպես երկրորդային աղտոտիչ [1]:

Փոշին դա կոշտ մանր մասնիկների ամբողջություն է օրգանական կամ հանքային ծագմամբ: Փոշու մարդածին աղբյուրներ են շինարարությունը, բաց ու կանաչազուրկ տարածքները, գյուղատնտեսական որոշ գործընթացներ, արդյունաբերությունը, տրանսպորտային միջոցները: Փոշին, կախված մասնիկների չափերից, դրա բաղադրությունից ու ազդեցության տևողությունից, մարդու առողջության և միջավայրի վրա ունի տարբեր ազդեցություններ [2, 3]:

Կանաչ տարածքների դերն անգնահատելի է քաղաքային կյանքի համար [4]: Բաց տարածքների համեմատ կանաչ տարածքներում փոշու պարունակությունն օդի մեջ գարնանային-ամառային շրջանում ցածր է 42 % -ով, իսկ ձմեռային շրջանում՝ 37%-ով [5], կանաչ տարածքները կլանում են աղմուկը, մեղմում են ջերմաստիճանային կտրուկ տատանումները, պահպանում են օդում անհրաժեշտ խոնավությունը և ապահովում են օդը մանրէասպան ֆիտոնցիդներով [6]: Քաղաքներում ընդհանուր օգտագործման կանաչ տարածքները մեկ բնակչի համար 21 $մ^2$ է՝ համաձայն Առողջապահության համաշխարհային կազմակերպության (ԱՀԿ), նվազագույնը՝ 9 $մ^2$:

Երևանում 1990-ական թվականներից սկիզբ առած զանգվածային ծառահատումները և քաղաքաշինության թափը՝ նաև ընդհանուր օգտագործման կանաչ տարածքների հաշվին, հանգեցրին կանաչապատ տարածքների կրճատմանը: Երևանի պատմական կանաչ տարածքներից Դալմայի այգիների 750 *հա* -ից մնացել է 238 *հա*, որից 35 *հա* -ի վրա իրականացվում են գյուղատնտեսական աշխատանքներ, կանաչապատ են համարվում 63 *հա*, իսկ 115 *հա* չոր հողեր են [7]: Պատմական կանաչ տարածքներից Նորքի անտառն ու «Հաղթանակ» զբոսայգին, նաև Անտառային փողոցը հիմնականում և անդարձ մնացին տարերային շինարարության տակ:

2015 թ. Երևանի կանաչ տարածքները պաշտոնապես կազմել են մոտ 6760 *հա*, որը քաղաքի ընդհանուր մակերեսի մոտ 30%-ն է: Սրա մեջ մտնել են 860 *հա* հանրային կանաչ մակերեսը, մասնավոր տարածքները և կանաչ բուսականության բոլոր տեսակի ծածկերը՝ ներառյալ ծաղկաթմբերը և սիզամարգերը: 2022 թ. հանրային կանաչ մակերեսը շուրջ 869 *հա* էր [8]: Ըստ 2017 թ. «Երևան քաղաքի «Կանաչ քաղաք» գործողությունների ծրագրի» մեկ մարդուն բաժին ընկնող կանաչ տարածքը 7,6 $մ^2$ էր [9], 2022 թ.՝ շուրջ 8 $մ^2$, իսկ այդ նույն տարում քաղաքապետարանի «Կանաչապատում և շրջակա միջավայրի պահպանություն» ՀՈԱԿ-ի մասնագետները նշում էին, որ «ամբողջ մայրաքաղաքում մեկ մարդուն բաժին է հասնում 7,5 $մ^2$ կանաչ տարածք, Կենտրոն վարչական շրջանի բնակիչներին՝ ընդամենը 3 $մ^2$» [8]: Համաձայն Երևանի քաղաքապետարանի 2023թ. տվյալների՝ մեկ շնչին բաժին է ընկնում 8,3 $մ^2$: Երևանի զարգացման 2024 թ. ծրագրով պլանավորվում է առաջիկա 5 տարիների ընթացքում ընդհանուր օգտագործման կանաչ տարածքները հասցնել 900 *հա* (ներկայումս այն 860 *հա* է) [10]:

Վերևում բերված թվերից ակնհայտ է դառնում, որ Երևանի ընդհանուր օգտագործման կանաչ տարածքները Խորհրդային տարիներին 900 *հա* էր, 2015 թվին՝ 860 *հա* էր, 2017 թվին՝ 862.0 *հա* [11], 2022 թվին՝ 869 *հա*, 2023 թվին՝ 860 *հա*:

Սակավ կանաչ տարածքներից բացի, Երևանի համար էկոլոգիական ծանրաբեռնվածության աղբյուր է քաղաքային տրանսպորտը. դրա կառավարման համակարգը թույլ է զարգացած, ու հետևանքները բացասական են ազդում քաղաքի օդի որակի վրա, երբ գրանցվում է ազոտի երկօքսիդի քանակի աճ (ածխածնի մոնօքսիդը դեռևս չի որոշվում՝ սարքավորումների բացակայության պատճառով): Տրանսպորտից աղտոտումը 2017 թ. համեմատ աճել է 35…40 տոկոսով [12], պայմանավորված ազոտի երկօքսիդի աճով:

Երևանի փոշու մարդածին աղբյուրները բազմաթիվ են: Խնամքից դուրս մնացած սիզամարգերը կանոնավոր չեն ոռոգվում, հիմնականում կանաչազուրկ ու բաց հողեր են: Փոշիով աղտոտման մեջ ներդրում ունեն վերջին տարիների լայնածավալ շինարարությունը, քաղաքի աղբանոցները, թունաքիմիկատների գերեզմանոցը [13], քաղաքի վարչական տարածքի մեջ եղած 39 քարի և ավազի մշակման հանքերը [14], արդյունաբերական գործարանները [8]:

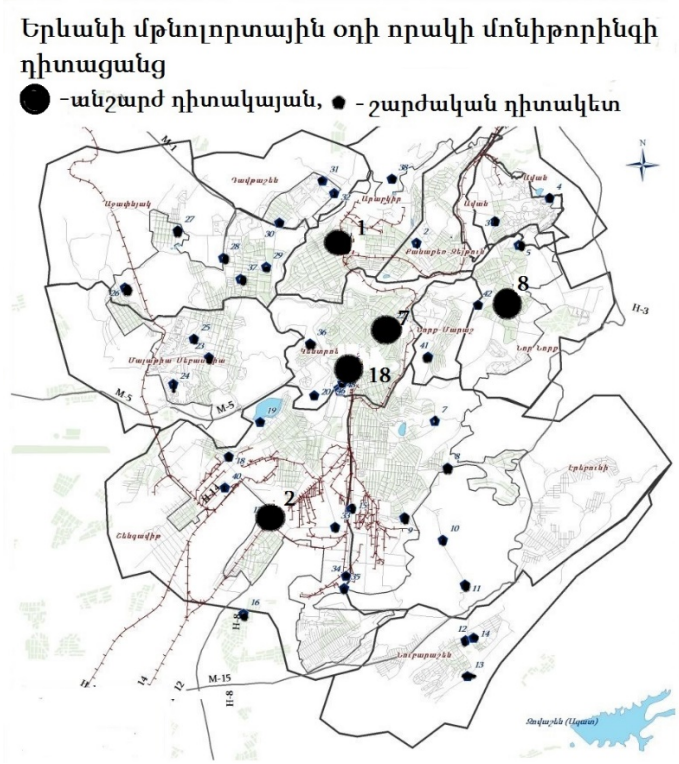
Քաղաքում տարերային ընթացող ինտենսիվ շինարարության ընթացքում հնարավոր բոլոր էկոլոգիական և անվտանգային պահանջները խախտվում են, օրինակ, ցեմենտի շաղախի պատրաստման ընթացքը, ջրցան մեքենաների և անթափանց ծածկոցների բացակայությունը, շինարարական աղբի հեռացումը անորոշ տարածքներ, հանրային տարածքների զավթումը, խաթարվում է քաղաքաշինական կարևոր չափանիշը, որ կառուցապատվող տարածքի առնվազն 30 % պետք է կանաչ տարածք մնա [8, 15]:

Երևանի օդի որակի վրա խիստ բացասական ազդեցություն ունի փողոցների և շենքերի տարերային դիրքադրությունը, ինչը խախտել է լեռնահովտային քամիների բնական ընթացքն ու քաղաքի բնական օդափոխության համակարգը, նաև Սևանա լճից Հրազդանի կիրճով դեպի Երևան օդային հոսքերի ընթացքը [14]: Օդում փոշու քանակների կուտակմանը նպաստում է նաև Երևանի անձրևաջրերի հեռացման համակարգի բացակայությունը, երբ փոշու որոշակի քանակներ մնայուն են քաղաքի տարածքում: Կոյուղաջրերի հեռացման համակարգի անխնամ վիճակի հետևանքով կոյուղաջրերը լցվում են քաղաքի փողոցներ՝ դառնալով փոշու նոր աղբյուր, չհաշված գարշահոտության տարածումը:

«Մթնոլորտային օդի պահպանության մասին» ՀՀ օրենքի պահանջների շրջանցումը քարի ու ավազի մշակման հանքերում, շինարարության ընթացքում, արդյունաբերական օբյեկտներում, նաև օրենքի կատարման համար ոչ արդյունավետ ու անհետևողական պետական վերահսկողությունը [16, 17] Երևանի օդը վերջին հինգ տարիների ընթացքում դարձրել են ավելի փոշոտ, դրանից ելնող առողջապահական ու տնտեսական խնդիրներով:

ՀՀ ՇՄՆ «Հիդրոօդերևութաբանության և մոնիթորինգի կենտրոն» ՊՈԱԿ-ի կայք էջում բերված է [1], որ Երևանում մթնոլորտային օդի որակի մշտադիտարկում անցկացվում է 5 անշարժ, ակտիվ նմուշառման դիտակայաններում և 45 շարժական, պասիվ դիտակետերում: Քաղաքի 5

անշարժ դիտակայաններում (նկ. 1) որոշում են փոշին, ազոտի և ծծմբի երկօքսիդները, գետնամերձ օզոնը և կայք էջում ներկայացնում են այդ ցուցանիշների միջին օրականը: Այսօր գոյություն ունեցող 5 անշարժ դիտակայաններում ստացված տվյալները, անկասկած է, որ չեն տալիս քաղաքի մթնոլորտային օդի աղտոտվածության համապարփակ պատկերն ըստ փոշու, ազոտի և ծծմբի երկօքսիդների, գետնամերձ օզոնի: Սակայն այդ 5 դիտակայանների տվյալները բավարար են եղել և հիմք են հանդիսանում հասկանալու համար քաղաքի մթնոլորտային օդի աղտոտվածության չափն ու միտումները՝ կարճաժամկետ ու երկարաժամկետ կտրվածքով:



Նկ. 1. Երևանի մթնոլորտային օդի որակի մշտադիտարկման 5 անշարժ դիտակայանները և 45 շարժական դիտակետերը [1]

45 շարժական դիտակետերում որոշում են ազոտի և ծծմբի երկօքսիդները՝ շաբաթվա կտրվածքով, իսկ կայք էջում ներկայացվում են դրանց միջին ամսական տվյալները: Քաղաքի ողջ մակերեսով 45 շարժական դիտակետերը թույլ են տալիս ամսական կտրվածքով ստանալ օդի աղտոտվածության համապարփակ պատկերը՝ ըստ ազոտի և ծծմբի երկօքսիդների:

ՀՀ ՇՄՆ «Հիդրոօդերևութաբանության և մոնիթորինգի կենտրոն» ՊՈԱԿ-ի կողմից իրականացվում է խիստ սահմանափակ թվով տարրերի չափումներ, ու ստացված տվյալներն էլ մասնակի են ներկայացվում կայք էջում, ինչը չի տալիս օդի որակի լիարժեք գնահատման և վերլուծության հնարավորություն, նաև համալիր տեղեկատվություն ստանալու՝ համաձայն ՀՀ կողմից վավերացված Օրհուսի կոնվենցիայի: Բացակայում է Երևանի օդում փոշու բաղադրության համալիր ուսումնասիրությունը, դրա մեջ օրգանական նյութերը չեն դիտարկվում, չկա փոշու բաղադրամասերը՝ PM10, PM5.0, PM2.5, տարբերակելու հնարավորություն: Այս ամենը թույլ չեն տալիս հստակ որոշելու փոշու հիմնական աղբյուրները, ինչն իր հերթին սահմանափակում

է և խաթարում քաղաքում փոշու կրճատմանը միտված միջոցառումները: Փոշու հիմնական աղբյուրների որոշման հարցը Երևանի քաղաքային միջավայրի որակի կառավարման համար մնում է արդիական ու պահանջված:

Երևանի օդում փոշու հիմնական աղբյուրների որոշման նպատակով աշխատանքում իրականացվել է ՀՀ ՇՄՆ «Հիդրոօդերևութաբանության և մոնիթորինգի կենտրոն» ՊՈԱԿ-ի կայք էջում բերված օդի աղտոտիչների քանակական չափումների համեմատական վերլուծություն, ելնելով միայն 5 անշարժ դիտակայանների տվյալներից, քանի որ 45 շարժական դիտակետերում փոշին չի որոշվում: Օդում փոշու և NO_2–ի (վերջինիս արտանետման հիմնական աղբյուրը տրանսպորտն է) սահմանային թույլատրելի կոնցենտրացիաները (ՍԹԿ) գերազանցող քանակների համեմատությունը նույն օրերի համար հիմք է տալիս որոշել օդում փոշու հիմնական աղբյուրները:

Նյութեր և մեթոդներ

Կիրառվել են ՀՀ ՇՄՆ «Հիդրոօդերևութաբանության և մոնիթորինգի կենտրոն» ՊՈԱԿ-ի կայք էջում [1, 18] 2022 և 2023 թթ. մթնոլորտային օդի մշտադիտարկման տվյալները՝ որոշ մետաղների քանակները փոշու մեջ, Երևանի օդում տարվա ընթացքում փոշու, ազոտի երկօքսիդի պարունակությունները և դրանց գերազանցումները համապատասխան ՍԹԿ-ներից: Մթնոլորտային օդի որակի գնահատումը կատարվում է ՀՀ Կառավարության 2006 թ. փետրվարի 2-ի N 160-Ն որոշմամբ [19] հաստատված նյութերի ՍԹԿ-ների համեմատությամբ, որով սահմանված են միայն ածխածնի օքսիդի, ազոտի երկօքսիդի, ազոտի օքսիդի, ծծմբի երկօքսիդի, փոշու, գետնամերձ օզոնի, նիկելի, մոլիբդենի ու կոբալտի ՍԹԿ-ները:

Արդյունքները և քննարկում

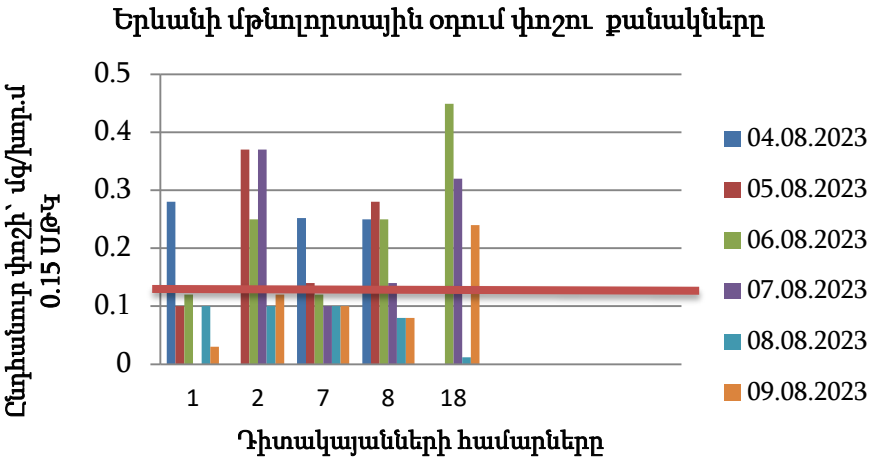
Համաձայն ՀՀ ՇՄՆ «Հիդրոօդերևութաբանության և մոնիթորինգի կենտրոն» ՊՈԱԿ-ի 2022 թ. Երևանի օդի աղտոտվածությունը (ըստ մթնոլորտն աղտոտող 4 նյութերի) միջինից ցածր մակարդակի է՝ մթնոլորտի աղտոտվածության ցուցանիշը (ՄԱՑ) 2,15 է (փոշի՝ 0,98, ազոտի երկօքսիդ՝ 0,61, ծծմբի երկօքսիդ՝ 0,45, գետնամերձ օզոն՝ 0,07) [1]: Վերջին 5 տարիների ընթացքում գրանցվել է փոշու և ազոտի երկօքսիդի կոնցենտրացիաների աճման միտում, ծծմբի երկօքսիդի և գետնամերձ օզոնի քանակների՝ նվազման: Բերված տվյալներից ակնհայտ է դառնում, որ օդի աղտոտվածության ցուցանիշում հիմնական ներդրում ունի փոշու քանակը, այնուհետև՝ ազոտի երկօքսիդը:

Աղյուսակ

Երևանի օդում փոշու մեջ որոշված մետաղների 2022 թ. միջին տարեկան կոնցենտրացիաները [18]

Հ/h	Մետաղ	2022 թ. միջին տարեկան կոնցենտրացիա-ները, *մկգ/մ³*	ՍԹԿ, միջին օրական, *մկգ/մ³*	ՍԹԿ, առավելա-գույն միանվագ, *մկգ/մ³*	Վտանգ. դաս	Արտանետման աղբյուր
1.	Fe	0,0600				արդյունաբերություն
2.	Co	0,0007	1	-	1	արդյունաբերություն, ածխային վառելիքի օգտագործում
3.	Cu	0,0550				հանքարդյունաբերություն
4.	Zn	0,4800				հանքարդյունաբերություն, թափոնների այրում
5.	Pb	0,0125			1	հանքարդյունաբերություն տրանսպորտ
6.	Ni	0,0200	1	-	2	թափոնների այրում, նիկելի վերամշակում
7.	Cd	0,0007			1	բարձր ջերմաստիճանային տեխնոլոգիաներ
8.	Mo	0,0054	20	240	-	արդյունաբերություն

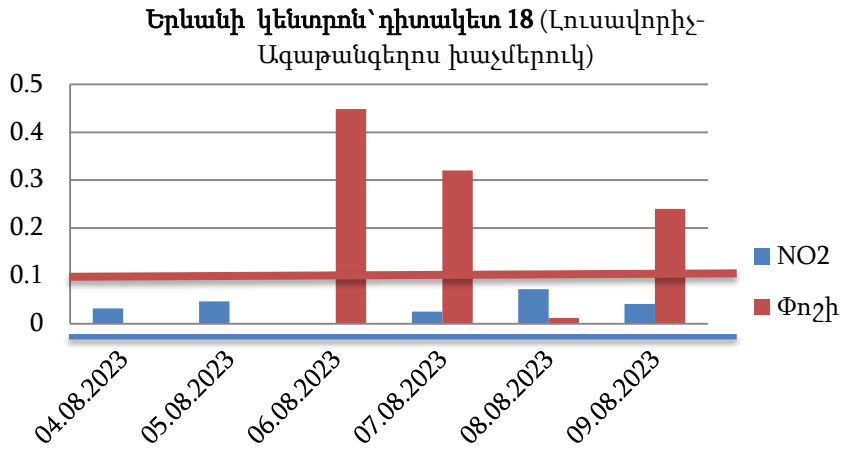
Աղյուսակում ներկայացված են 2022 թ. Երևանի օդում փոշու մեջ որոշված մետաղների միջին տարեկան կոնցենտրացիաները և դրանց արտանետման հնարավոր աղբյուրները: ՀՀ ՇՄՆ «Հիդրոօդերևութաբանության և մոնիթորինգի կենտրոն» ՊՈԱԿ-ը Երևանի օդում փոշու մեջ որոշում է 8 մետաղ, սակայն ՀՀ Կառավարության 2006 թ. փետրվարի 2-ի N 160-Ն որոշմամբ [19] ներկայացված են միայն կոբալտի, նիկելի ու մոլիբդենի ՍԹԿ-ները, մնացած մետաղների ՍԹԿ-ները բացակայում են, որի արդյունքում հնարավոր չէ գնահատել քանակական գերազանցումները թույլատրելի մակարդակներից ու դրանց բացասական ազդեցությունը միջավայրի վրա: Բացի այդ, ՊՈԱԿ-ը իր կայք էջում ներկայացնում է Երևանի օդում փոշու մեջ մետաղների միջին տարեկան կոնցենտրացիաները, իսկ միջինացված տվյալները աղավաղում են տարվա ընթացքում, օրվա մեջ տվյալ մետաղի քանակական փոփոխման իրական պատկերն ու դինամիկան: Փոշու երկրաքիմիական կազմի կետային ուսումնասիրումը թույլ կտար պարզել փոշու առաջացման հիմնական աղբյուրներն ու դրանց մասնաբաժինները: Սկզբունքային հարց է, որ փոշու մեջ չեն որոշվում Na, Mg, Al, Si, K, Ca ու մի շարք այլ տարրերը, և դրանց համար ՀՀ-ում բացակայում են ՍԹԿ-ները, իսկ նշված տարրերը լայնորեն ներառված են շինարարական նյութերում, ու դրանց որոշումը թույլ կտա հստակեցնել փոշու աղբյուրները: Առայժմ փոշու աղբյուրների մասին կարելի է եզրահանգում անել միայն անուղղակի եղանակով:



Նկ. 2. Երևանի մթնոլորտային օդում փոշու քանակները (1 դիտակայան՝ Արաբկիր, Կոմիտասի 29, 2 դիտակայան՝ Շենգավիթ, Արշակունյաց 135/10, 7 դիտակայան՝ Կենտրոն, Խանջյան 51, 8 դիտակայան՝ Նոր Նորք, Գայի 32, 18 դիտակայան՝ Կենտրոն, Լուսավորիչ և Ագաթանգեղոս փողոցների խաչմերուկ)

Նկ. 2-ում ներկայացված են Երևանի 5 անշարժ դիտակայաններում որոշված օդում փոշու քանակները 2023 թ. օգոստոսի 4-ից մինչև 9-ը (ՊՈԱԿ-ի կայք-էջում որոշ օրերի համար որոշ դիտակայանների չափումները բացակայում են, պատճառները բերված չեն), դիտարկման համար ժամանակաշրջանն ընտրված է պատահական: Ըստ նկ. 2-ի՝ համարյա ամեն օր Կենտրոնում՝ Լուսավորիչ և Ագաթանգեղոս փողոցների խաչմերուկում տեղադրված դիտակայանի նմուշներում փոշու քանակներն ամենաբարձրն են ՍԹԿ-ից, այնուհետև Շենգավիթում՝ Արշակունյաց 135/10 տեղադրված դիտակայանի նմուշներում, հետո նվազման կարգով Նոր Նորք՝ Գայի 32 դիտակայանի նմուշներում, ապա և Արաբկիր՝ Կոմիտասի 29 ու Կենտրոն՝ Խանջյան 51 դիտակայանների նմուշներում: Նույն պատկերն է ստացվում կայք էջի տվյալների ընդհանուր դիտարկումից:

Կայք-էջում ներկայացված չեն Երևանում տեղումների, օդի ջերմաստիճանի կտրուկ անկման և ուժեղ քամու օրերը, նման տեղեկությունը կարևոր և անհրաժեշտ է պարզելու եղանակային պայմանների ազդեցությունը օդում փոշու բարձր կամ նվազ քանակների վրա, նաև օդի որակի լիարժեք գնահատման և վերլուծման համար:



Նկ. 3. Երևանի թիվ 18 դիտակայանի օդի նմուշներում փոշու և NO_2–ի քանակները

Նկ. 3-ում ներկայացված են 2023 թ. օգոստոսի 4-ից մինչև 9-ը Երևանի Լուսավորիչ և Ագաթանգեղոս փողոցների խաչմերուկում տեղադրված թիվ 18 դիտակայանի օդի նմուշներում փոշու և NO_2–ի քանակները (ՊՈԱԿ-ի կայք-էջում որոշ օրերի համար դիտակայանում չափումները բացակայում են, պատճառները բերված չեն): NO_2 –ի ՍԹԿ-ին մոտ և փոշու ՍԹԿ-ն գերազանցող քանակների համեմատությունը նույն օրերի համար հիմք են տալիս ենթադրել, որ օդի աղտոտման մեջ այդ օրերին տրանսպորտի ներդրումը որոշիչ չէ, նման եզրահանգում կարելի է անել նաև տարվա այլ օրերի համար:

Եզրակացություն

ՀՀ ՇՄՆ «Հիդրոօդերևութաբանության և մոնիթորինգի կենտրոն» ՊՈԱԿ-ի կայք-էջում բերված մթնոլորտային օդում փոշու և մյուս աղտոտիչների քանակական տվյալների համեմատական վերլուծությունը պարզում է, որ Երևանի օդում տրանսպորտով պայմանավորված փոշու քանակները որոշիչ չեն, փոշու առաջացման հիմնական աղբյուրներ մնում են քաղաքի վարչական տարածքի մեջ եղած 39 քարի ու ավազի մշակման հանքերը, թափ առած շինարարությունը և արդյունաբերական օբյեկտները:

Գրականության ցանկ

[1] Կայք էջ՝ «Հիդրոօդերևութաբանության և մոնիթորինգի կենտրոն» ՊՈԱԿ-ի: Շրջակա միջավայրի մոնիթորինգ, մթնոլորտային օդ. <http://www.armmonitoring.am/page/5> (12.12.2023)

[2] Website of the NASA Earth obbervatory. How Dust Affects the World's Health, <https://earthobservatory.nasa.gov/images/151100/how-dust-affects-the-worlds-health> (12.12.2023)

[3] Website of the EC. Dust and nanoparticles. Health and safety, <https://ec.europa.eu/taxation_customs/dds2/SAMANCTA/EN/Safety/Dust_EN.htm> (12.12.2023)

[4] **Ա.Մուրադյան,** Երևան քաղաքի կանաչապատման արդիական խնդիրները, Բժշկություն, գիտություն և կրթություն, մայիս (2020) 73-77, <https://ysmu.am/v2/wp-content/uploads/2023/05/7d5e4e18.pdf> (12.12.2023)

[5] **Г.В.Агаджанян,** Влияние древесных растений на некоторые факторы экологической среды г. Еревана: Дисс. канд. биол. наук., Ереван, 1983, 54 с.

[6] **К.К. Варданян,** Основы озеленения лечебных учреждений. Ереван, 2019, 261 с.

[7] Կայք էջ՝ ՏարբերԱկ, Դալմա. երբ այգին ունենա լիճ, իսկ լիճն՝ այգի, <https://urbanista.am/dalma-yerevan> (12.12.2023)

[8] Երևանը՝ էկոլոգիական թեժ կետ. սակավ կանաչ տարածքներ, աղտոտված մթնոլորտային օդ, <https://www.ecolur.org/hy/news/officials/14496/?fbclid=IwAR26_ZHF-IkQiPAjHqYdIntfmv3AcIRaHYdc6lZy70aobdF3dBLzoi34XqE> (12.12.2023)

[9] Կայք էջ՝ Երևանի քաղաքապետարանի: Երևան քաղաքի «Կանաչ քաղաք» գործողությունների ծրագիր, <https://www.yerevan.am/uploads/media/default/0001/82/a1fb05c6c1ce38ca1807b35d07ada8789e7fd871.pdf> (12.12.2023)

[10] Որոշում Երևանի զարգացման 2024 թվականի ծրագրի հաստատման մասին, <https://www.yerevan.am/uploads/media/default/0002/29/5c2f01d9992747131ead7350afd39a804a2e8c86.pdf> (12.12.2023)

[11] Որոշում Երևանի զարգացման 2018-2022 թվականների հնգամյա ծրագրի հաստատման մասին <https://www.yerevan.am/uploads/media/default/0001/72/e63df1264a761481427f5d0f85a331469b50e273.pdf> (12.12.2023)

[12] **Գ. Շահնազարյան,** Սնդիկ, մկնդեղ, ծանր մետաղներ՝ Երևանի օդում: Ի՞նչ են անում պատկան մարմինները, «Հիդրոօդերևութաբանության և մոնիթորինգի կենտրոն» ՊՈԱԿ, <https://www.youtube.com/watch?v=VCXRj6vUYqY> (12.12.2023)

[13] **M. Avagyan,** The Problem of the Nubarashen Cemetery of Toxic Chemicals. Scientific Papers of National University of Architecture and Construction of Armenia 85 (2023) 34–39, <https://doi.org/10.54338/18294200-2023.1-04> (12.12.2023)

[14] **Լ. Սահակյան,** Երևանի ողջ տարածքում օդն աղտոտված է. փոշին և քիմիական նյութերը թույլատրելիից շատ են, ՀՀ ԳԱԱ «Էկոլոգանոոսֆերային հետազոտությունների կենտրոն» ՊՈԱԿ, <https://www.youtube.com/watch?v=gg7qy77MoTE> (12.12.2023)

[15] «ԷկոԼուրի» հարցումն ու Երևանի քաղաքապետարանի պատասխանը մայրաքաղաքի կանաչ տարածքների վերաբերյալ, <https://www.ecolur.org/hy/news/dialog-with-officials/14719/> (12.12.2023)

[16] Հայաստանի Հանրապետության օրենքը «Մթնոլորտային օդի պահպանության մասին», <https://www.irtek.am/views/act.aspx?aid=501> (12.12.2023)

[17] ՀՀ շրջակա միջավայրի վիճակի մասին Տեղեկագիր, «Հիդրոօդերևութաբանության և մոնիթորինգի կենտրոն» ՊՈԱԿ, 2022, <http://meteomonitoring.am/public/admin/ckfinder/userfiles/files/texekanq/tarekan/annual-2022-1.pdf> (12.12.2023)

[18] ՀՀ կառավարության 2006 թվականի փետրվարի 2-ի N 160-Ն որոշումը, <https://www.arlis.am/documentview.aspx?docid=22634> (12.12.2023)

ПРОБЛЕМЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОСНОВНЫХ ИСТОЧНИКОВ ПЫЛИ В АТМОСФЕРНОМ ВОЗДУХЕ ЕРЕВАНА

Мариам Аветисовна Авакян

Национальный университет архитектуры и строительства Армении, г.Ереван, РА

avagyan_mariam@yahoo.com

Качество воздуха в Ереване, особенно последние пять лет, ухудшается. По данным "Центра гидрометеорологии и мониторинга" министерства Окружающей среды Армении основной причиной ухудшения качества воздуха является увеличение количества пыли в воздухе. Количество пыли в воздухе Еревана, особенно в летний туристический сезон, стало проблематичным, нанося ущерб

экономике и здоровью населения. В работе был проведен сравнительный анализ измерений, представленных на сайте "Центра гидрометеорологии и мониторинга" МОС РА и сделан вывод о том, что объемы пыли, вызванные транспортным и трансграничным загрязнением в воздухе, не имеют решающего значения. Основным источником пыли в городе являются 39 шахт по переработке камня и песка, объекты промышленности и строительство в административной зоне города, ведущие деятельность в обход требований Закона РА "Об охране атмосферного воздуха".

***Ключевые слова**: наблюдательные пункты мониторинга, пыль, строительство, городская ливневая канализация*

THE MAIN SOURCES AND PROBLEMS OF DUST IN THE ATMOSPHERIC AIR OF YEREVAN

Mariam Avagyan
National University of Architecture and Construction of Armenia, Yerevan, RA
avagyan_mariam@yahoo.com

The air quality of Yerevan, especially during the last five years, is declining. According to the data of the "Hydrometeorology and Monitoring Center" of the Ministry of the Environment of Armenia, the main reason for the decline in air quality is the increase in the amount of dust in the air. The amount of dust in the air of Yerevan, especially during the summer tourist season, has become problematic, harming the economy and healthcare. In the work, a comparative analysis of the measurements provided on the website of the "Hydrometeorology and Monitoring Center" of the Ministry of Environment of Armenia was carried out and a conclusion was made that the amounts of dust caused by transport and transboundary pollution in the air are not decisive. The main source of dust in the city is the 39 stone and sand processing mines, industrial facilities and construction in the administrative area of the city, bypassing the requirements of the RA Law "On Atmospheric Air Protection".

***Keywords:** monitoring observation points, dust, construction, municipal stormwater drainage system*

***Ավագյան Մարիամ Ավետիսի, կ.գ.թ., դոց.** (ՀՀ, ք. Երևան) - ՃՇՀԱՀ, Գեոէկոլոգիայի և կենսանվտանգության ամբիոն, (+374)93438756, avagyan_mariam@yahoo.com*
***Авакян Мариам Аветисовна, к.б.н., доцент** (РА, г. Ереван) – НУАСА, кафедра Геоэкологии и жизнеобеспечения, (+374)93438756, avagyan_mariam@yahoo.com*
***Avagyan Mariam, doctor of philosoph (Ph.D) in Biology**, **Associate Professor** (RA, Yerevan) - NUACA, Chair of Geoecology and Biosafety (+374)93438756, avagyan_mariam@yahoo.com*

Ներկայացվել է՝ 29.01.2024թ.
Գրախոսվել է՝ 18.03.2024թ.
Ընդունվել է տպագրության՝ 30.04.2024թ.