

ՀԱՍՏԱՏՈՒՄ ԵՄ՝

ՀՀ ԳԱԱ Էկոլոգանոսֆերային
հետազոտությունների կենտրոնի
տնօրեն Լ.Վ. Սահակյան



«02» հունիսի 2021 թ.

ԿԱՐԾԻՔ

ԱՌԱՋԱՏԱՐ ԿԱԶՄԱԿԵՐՊՈՒԹՅԱՆ

Կարեն Արամայիսի Ղազարյանի Գ.00.05 «Բուսաբանություն, սնկաբանություն, էկոլոգիա» մասնագիտությամբ կենսաբանական գիտությունների դոկտորի գիտական աստիճանի հայցման համար «Հայաստանի Հանրապետության ռիսկային որոշ տարածքների հողերի վատթարացման էկոլոգիական հետևանքների գնահատումը և բարելավման ուղիները» թեմայով ատենախոսության և սեղմագրի վերաբերյալ

ԱՇԽԱՏԱՆՔԻ ԱՐԴԻԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆԸ

Կարեն Արամայիսի Ղազարյանի կողմից ներկայացված ատենախոսական աշխատանքը նվիրված է տարբեր նշանակության հողատարածքներում հողերի համալիր էկոլոգիական վիճակի գնահատմանը, ինչը ՀՀ համար արդիական հանդիսացող հիմնախնդիր է: Հանքարդյունաբերական և գյուղատնտեսական տարածքներում, ի հավելումն բնական գործոնների ազդեցության, մարդու գործունեության արդյունքում ավելացել են աղտոտված և դեգրադացված տարածքները: Ստեղծված իրավիճակն իր բացասական հետևանքներն է թողնում շրջակա միջավայրի տարբեր բաղադրիչների վրա ոչ միայն էկոլոգիական, այլ նաև մարդու առողջության տեսանկյունից: Նման ռիսկերի կանխարգելման և նվազեցման համար պահանջվում են խոր և համապարփակ հետազոտություններ, որոնք հիմք կհանդիսանան իրավիճակի բարելավման գիտահեն ուղիների մշակման համար: Վերոնշյալ հարցադրումներին է նվիրված ներկայացված ատենախոսական աշխատանքը:

**ԱՇԽԱՏԱՆՔԻ ՆՊԱՏԱԿԸ, ՁԵՎԱԿԵՐՊՎԱԾ ԳԻՏԱԿԱՆ ԴՐՈՒՅԹՆԵՐԻ,
ԵԶՐԱԿԱՅՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՊԱՐԶԱԲԱՆՄԱՆ ԱՍՏԻՃԱՆԸ, ԴՐԱՆՑ
ԱՐԺԱՆԱՀԱԿԱՏՈՒԹՅՈՒՆԸ**

Կ. Ղազարյանի կողմից ներկայացված ատենախոսական աշխատանքի նպատակն է համալիր գնահատել ՀՀ որոշ ռիսկային շրջանների հողերի էկոլոգիական վիճակը,

պարզել այն հիմնական գործոնները, որոնք բերում են էկոլոգիական վիճակի վատթարացմանը, պարզաբանել հողերի էկոլոգիական վիճակի վատթարացմամբ պայմանավորված՝ էկոհամակարգի այլ բաղադրիչների վրա բացասական ազդեցությունները և մարդու առողջական ռիսկերը, նորարարական մեթոդների կիրառմամբ՝ առաջարկել հողերի բարելավման, ինչպես նաև դեգրադացման գործընթացների կանխարգելման արդյունավետ ուղիներ: Կ. Ղազարյանի կողմից խնդիր է դրվել բացահայտել ՀՀ որոշ հանքարդյունաբերական շրջանների էկոլոգիական խոցելի տարածքների հողերի ծանր մետաղներով աղտոտվածության աստիճանը և գնահատել էկոլոգիական ռիսկերը, բացահայտել հողերի ծանր մետաղներով աղտոտվածության նկատմամբ զգայուն կենսաբանական ակտիվության ցուցանիշները, որոնք կարող են հանդիսանալ հողային միջավայրի էկոլոգիական վիճակի ցուցիչ, ինչպես նաև բացահայտել ծանր մետաղների թունավոր ազդեցությունը բույսերի ձևաբանական և գործառնությային հատկանիշների վրա, պարզել հանքարդյունաբերական շրջաններում առավել տարածված վայրի և որոշ գերկուտակող բուսատեսակների ծանր մետաղներ կուտակելու ունակությունները, գնահատել դրանց ֆիտոռեմեդիացիայի ներուժը և առաջարկել խելատացնող նյութերի կիրառման էկոլոգիապես անվտանգ եղանակներ, որոնք առավելագույնս կբարձրացնեն ֆիտոռեմեդիացիայի գործընթացի արդյունավետությունը: Կ. Ղազարյանի ատենախոսական աշխատանքում իրականացվել է նաև Արարատյան դաշտի առավել ռիսկային շրջանի՝ Մասիսի տարածաշրջանի, հողերի աղակալվածության աստիճանի գնահատում և բացահայտվել են սեզոնային դինամիկ փոփոխությունները՝ ըստ հողի հորիզոնների: Կ. Ղազարյանի կողմից փորձ է արվել նաև ներմուծել Արարատյան դաշտի համար ադապտացված ռոռզման ջրերի որակի ցուցանիշ՝ որպես ստորերկրյա ջրերի որակի մոնիթորինգի մեթոդ, գնահատել Մասիսի տարածաշրջանի ռոռզման համար օգտագործվող ստորերկրյա ջրերի որակը և, հիմնվելով երկրավիճակագրական վերլուծության վրա, ստեղծել թեմատիկ քարտեզներ:

Ատենախոսության մեջ հստակորեն սահմանված և շարադրված են հետազոտության արդյունքներից բխող հիմնական դրույթները և եզրակացությունները, որոնց հավաստիությունը ապահովվում է աշխատանքում առկա տվյալների հարուստ բազայով, հետազոտության ժամանակակից մոտեցումներին համապատասխան մեթոդների կիրառությամբ:

Աշխատանքի գիտական նորույթն է ՀՀ էկոլոգիապես ռիսկային մի շարք շրջանների հողերի վիճակի համալիր գնահատումը և հող երի աղ տոտման և դեգրադացման դեմ ուղղված առավել արդյունավետ մեթոդների մշակումը:

*ԱՏԵՆԱԽՈՍՈՒԹՅԱՆ ՆՇԱՆԱԿՈՒԹՅՈՒՆԸ ԳԻՏԱԿԱՆ ԵՎ ԳՈՐԾՆԱԿԱՆ
ԿԻՐԱՌՈՒԹՅԱՆ ՀԱՄԱՐ*

Ատենախոսական աշխատանքն ունի ինչպես տե սական, այնպես էլ գործնական նշանակություն: Աշխատանքի արդյունքում ստացված տվյալները կհարստացնեն և

կլրացնեն ՀՀ տարածքների համար հողերի էկոլոգիական վիճակի, մասնավորապես հողերի ծանր մետաղներով աղտոտվածության, մարդկանց առողջությանն ուղղված ռիսկերի, ռոռզման ջրերի որակի մասին տեղեկատվությունը: Աշխատանքի արդյունքները կնպաստեն աղտոտված և դեգրադացված հողերի բարելավմանը և ռեմեդիացիային ուղղված միջոցառումների առավել արդյունավետ իրականացմանը: Հետազոտության ընթացքում բացահայտված գերկուտակող և ֆիտոստաբիլացնող հատկություններով օժտված բուսատեսակների կիրառումը հանքարդյունաբերական ձեռնարկությունների շրջակայքի հողերում հնարավորություն կտա բարելավելու բուֆերային գոտիների էկոլոգիական վիճակը:

Ատենախոսությունը բաղկացած է ներածությունից, 4 գլուխներից, եզրակացություններից և գրականության ցանկից: Ատենախոսության տեքստը կազմում է համակարգչային 292 էջ, պարունակում է 84 աղյուսակ, 53 նկար և օգտագործված գրականության ցանկ՝ 444 անուն գրականություն: Ատենախոսության հիմնական դրույթները հրատարակվել են հեղինակի անհատական և համատեղ 41 հոդվածներում, 8 գիտաժողովի նյութերում և 9 թեզիսներում: Հատկանշական է, որ տպագրություններից 11-ը ազդեցության գործակցով և միջազգային գրախոսվող ամսագրերում տպագրված հոդվածներ են: Ատենախոսությունը և սեղմագիրը շարադրված են գրագետ և բավարարում են գիտական աշխատություններին ներկայացված պահանջներին:

Միաժամանակ պետք է նշել, որ աշխատանքի վերաբերյալ կան որոշ դիտողություններ, որոնց վրա կցանկանայինք հրավիրել ատենախոսի ուշադրությունը.

1. Ատենախոսական աշխատանքում ՀՀ հանքալեռնային տարածքների հողերի ծանր մետաղներով աղտոտման մասին բերված նյութը թերի է և ունի վերանայման, լրամշակման անհրաժեշտություն: Նման բովանդակալից աշխատանքը շատ ավելի գիտական և համոզիչ կներկայանար, եթե աշխատանքում հաշվի առնված և քննարկված լինեին վերջին 30 տարիների ընթացքում ՀՀ տարբեր տարածքներում իրականացված նմանատիպ հետազոտությունները, մասնավորապես ՀՀ ԳԱԱ Էկոլոգանոսոֆերային հետազոտությունների կենտրոնի կողմից հանքալեռնային շրջանների շրջակա միջավայրի տարբեր բաղադրիչների ծանր մետաղներով աղտոտման առանձնահատկությունների բացահայտման, աղտոտման մակարդակների, պոտենցիալ ռիսկերի գնահատման և ռիսկային գոտիների դուրսբերմանն ուղղված հետազոտությունները: Ավելին, ՀՀ-ի հանքալեռնային տարածքների աղտոտման վերաբերյալ, բացի Էկոկենտրոնի աշխատանքները, առկա են նաև այլ հետազոտություններ, որոնք նույնպես ցանկալի էր քննարկել տվյալ աշխատանքում: Աշխատանքի համար շահեկան կլինեք, եթե հողերի մետաղներով աղտոտման տվյալները համեմատվեին հանրապետությունում նախկինում իրականացված հետազոտությունների արդյունքների հետ:
2. Գիտական նորույթում հեղինակը փաստում է, որ ՀՀ Էկոլոգիապես ռիսկային մի շարք շրջաններում առաջին անգամ իրականացվել է հողերի վիճակի համալիր գնահատում,

բացահայտվել են էկոհամակարգի հիմնական բաղադրիչների և մարդու վրա առկա ու հավանական բացասական ազդեցությունը, առաջին անգամ տարբեր մեթոդների զուգահեռ կիրառմամբ իրականացվել է հանքարդյունաբերական շրջանների հողերի ծանր մետաղներով աղտոտվածության, ինչպես նաև դրանով պայմանավորված տարաբնույթ ռիսկերի համալիր գնահատում: Մինչդեռ, սկսած 1993թ.-ից, էկոլենտրոնի կողմից ՀՀ տարբեր հանքալեռնային շրջաններում իրականացվել են և շարունակվում են իրականացվել համալիր էկոլոգաերկրաքիմիական հետազոտություններ: Առաջարկում ենք վերանայել այն օբյեկտների ցանկը, որոնցում հավաստիորեն կարելի է փաստել, որ նմանատիպ աշխատանքներն իրականացվել են առաջին անգամ:

3. Չնայած ատենախոսության նպատակներից մեկը որոշ ռիսկային տարածքների հողերի էկոլոգիական վիճակի համալիր գնահատումն է, սակայն հեղինակը ըստ էության գնահատել է ՀՀ որոշ լեռնահանքային կենտրոնների առավել աղտոտված տարածքների հողերի ֆիզիկաքիմիական որոշ պարամետրեր և 12 քիմիական տարրերի (որոնցից ոչ բոլորն են ծանր մետաղներ) պարունակությունները: Համալիր գնահատման համար աշխատանքում ոչ բոլոր ցուցանիշները և գործոններն են հաշվի առնվել:
4. Պաշտպանվող դրույթներից առաջինը՝ «ՀՀ հանքարդյունաբերական գործունեությունը առաջացնում է հարակից հողատարածքների ծանր մետաղներով աղտոտում և դրանով պայմանավորված տարաբնույթ էկոլոգիական հիմնախնդիրների սրացում», որպես այդպիսին ընդհանրական է, կրում է դեկլարատիվ բնույթ և հանդիսանում է արդեն վաղուց հաստատված իրողություն, ինչպես ՀՀ տարածքի, այնպես էլ գլոբալ առումով: ՀՀ համար, նման եզրահանգումների մասին փաստում են էկոլենտրոնի, և մասնավորապես պրոֆեսոր Ա. Մաղաթեյանի կողմից իրականացված և արդեն իսկ տպագրված մի շարք աշխատություններ:
5. Ատենախոսական աշխատանքի ուսումնասիրության մեթոդները բաժնում բացակայում են հետազոտության օբյեկտի նկարագրությունը, նմուշառման տեղամասերի ընտրության հիմնավորումը և տարածքների օգտագործման մասին տեղեկատվությունը: Հողերի նմուշառման գործընթացը ներկայացված է ընդհանրացված կերպով: Թեև իրականացվել է նմուշառման կետերի կոորդինատների գրանցում, սակայն աշխատանքում բերված չեն նաև նմուշառման քարտեզներ, ինչը թույլ կտար պատկերացում կազմել նմուշառման մասշտաբի, նմուշառման ցանցի և կետերի տարածաբաշխման և հիմնավորվածության մասին: Ավելին, հնարավոր կլիներ վիզուալ գնահատել, թե արդյոք հողերի նմուշառումը եղել է ներկայացուցչական և ապահովում է տեղանքում ծանր մետաղների տարածաբաշխման վերաբերյալ օբյեկտիվ տվյալների գեներացում, թե ոչ: Այս բաժնում բերված չէ նաև նմուշառման ռազմավարության հիմնավորումը, այն եղել է պատահական, թիրախավորված, թե համակցված: Վերոնշյալը թույլ է տալիս եզրահանգել, որ աշխատանքի արդյունքները կարող են լինել տարածականորեն լիմիտավորված և այդ

արդյունքների պրոյեկտումն ուսումնասիրության առանձին կետերի տիրույթից դուրս կարող է հանգեցնել հողերի ծանր մետաղներով աղտոտման պատկերի ոչ լիարժեքությանը և էականորեն տարբերվել իրական վիճակից: Հանքալեռնային տարածքներում ծանր մետաղների պարունակությունները՝ պայմանավորված բնական և անթրոպոգեն աղբյուրների առկայությամբ, ունեն բարձր փոփոխականություն, ինչը հանդիսանում է տեղանքի վերաբերյալ օբյեկտիվ պատկեր ստանալու համար նմուշառման պլանավորման և ընտրանքի նախագծման առանցքային ցուցանիշ: Տվյալ աշխատանքում վերոնշյալ հանգամանքը անտեսված է և հողային նմուշների ընտրանքի ներկայացուցչականությունը մեթոդապես հիմնավորված չէ:

6. Աշխատանքում հողային նմուշների նախապատրաստման և տարրալուծման գործընթացները ներկայացված են ընդհանրացված կերպով: Աշխատանքում բերվում է, որ հողային նմուշներն անցկացվել են 0.15 մմ նեյլոնային մաղերով, սակայն բերված չէ, թե ինչպես է իրականացվել այդքան փոքր անցքերի չափով մաղի մաքրման գործընթացը, որպեսզի հնարավոր լինի բացառել նմուշների հետագա խաչաձև աղտոտումը: Աշխատանքում առկա չէ հողերի նմուշների տարրալուծման աշխատանքների որակի ապահովման և որակի վերահսկման տվյալները, ինչը ուղղակիորեն անընդունելի է և սահմանափակում է անհրաժեշտության դեպքում, ստացված արդյունքների վերաբառադրելիության և հետագծելիության ապահովման գործընթացի իրականացումը: Մեթոդական բաժնում բացակայում է ստացված արդյունքների վիճակագրական վերլուծության մասը, ինչը շատ կարևոր և առանցքային է, նամանավանդ վիճակագրական վերլուծության մեթոդների ընտրության հարցում:
7. «Հողերի ծանր մետաղներով աղտոտման գնահատում» ենթագլխում հեղինակը բերում է մի շարք մեթոդներ՝ նախատեսված հողերի ծանր մետաղներով աղտոտման գնահատման և դասակարգման համար: Սակայն, հիմնավորված չէ, թե ինչով է պայմանավորված 5 տարբեր մեթոդների կիրառումը: Բավարար չափով քննարկված չէ աղտոտման գնահատման մեթոդների առավելությունները և թերությունները: Ավելին, հողերի աղտոտման մակարդակների և պոտենցիալ էկոլոգիական ռիսկի գնահատումը հիմնված է երկրաքիմիական ֆոնի գաղափարի վրա: Աշխատանքում հողերում մետաղների ֆոնային պարունակությունների որոշման գործընթացի բացակայության պարագայում մտահոգություն է առաջացնում այն հանգամանքը, որ այս ցուցանիշների հաշվարկման համար, որպես ֆոնային արժեքներ, հիմք է ընդունվել ստուգիչ նմուշում քիմիական տարրերի պարունակությունները: Այդ իսկ պատճառով ծանր մետաղներով հողերի աղտոտման մակարդակի, պոտենցիալ էկոլոգիական ռիսկի գնահատման համար յուրաքանչյուր տեղամասի համար հարկ է մանրամասն հիմնավորել ֆոնային տարածքի ընտրությունը, նկարագրել բուն տարածքը, ֆոնային պարունակությունների/մեծությունների հաշվարկի մեթոդները:

8. Հարկ է ստենախոսությունում սևեռվել առավել մեծ արժեք ներկայացնող մասերի վրա, այն է տարբեր աղտոտման մակարդակի հողերի ֆիտոռեմեդիացիային նվիրված բաժինների՝ ավելացնելով նաև որոշ խելատացնող ազենտների, ինչպես նաև ֆիտոռեմեդիացիայում բույսերի աճը խթանող ազենտների կիրառման տնտեսական շահավետության հաշվարկներ: Դոկտորական աշխատանքն իր մեջ պարունակում է նորարարական մոտեցում, սակայն այն ավելի ակնառու կլիներ եթե հատկապես հողերի որակի բարելավման ուղիների համար բերված լինեին մի քանի հստակ գիտագործնական առաջարկություններ՝ ներդրման կամ իրականացման համար: Ավելին, ցանկալի կլիներ արդյունքների պրակտիկ կիրառման օրինակները հավաստող տեղեկանքների առկայությունը:

Աշխատանքում հանդիպում են նաև խմբագրական բնույթի թերություններ (տես՝ էջ 6, 8, 17, 26, 38 և 48): Աղյուսակ 7-ի մեջ բերված են հետևյալ տիպի արտահայտություններ՝ «շատ լավից լավ», «լավից վտանգավոր» և «վտանգավորից շատ վտանգավոր», ինչքանով է հիմնավորված սանդղակավորման նման ձևակերպումները: Ատենախոսության բոլոր գլուխներում «բոլոր մետաղներ» բառակապակցությունը ցանկալի է փոփոխել «ուսումնասիրված մետաղներ», «ուսումնասիրված մետաղներից բազմատարր աղտոտում/ոիսկ» կամ համանման բառակապակցությունների, քանի որ հեղինակը չի ուսումնասիրել բոլոր մետաղները: Աշխատանքի ուսումնասիրության մեթոդներ բաժնում. առողջական ռիսկի գնահատման HQ բանաձևերը (էջ 51) կլանման, ներշնչման և դերմալ ուղիներով ազդեցության գնահատման համար հարկ է առանձնացնել խառնաշփոթից խուսափելու համար: Նույնը վերաբերում է քաղցկեղածին ռիսկի գնահատման հիմք հանդիսացող HI ցուցանիշի բանաձևին (էջ 53): Աշխատանքի ուսումնասիրության մեթոդներ բաժնի վերջում հարկ է տալ հողերում և բույսերում որոշվող տարրերի ցանկը: Աշխատանքի փորձարարական մասը ներառում է մեծ ծավալի դաշտային և լաբորատոր հետազոտություններ, սակայն դրանք ամփոփված են ընդամենը երկու գլուխների մեջ: 3.1-3.1.6, 3.2-3.5 ենթագլուխները կարելի էր ձևակերպել որպես առանձին գլուխներ:

ԵԶՐԱԿԱՑՈՒԹՅՈՒՆ

Վերը նշված թերությունները չեն նվազեցնում ներկայացված աշխատանքի արժեքը: Կ. Ղազարյանի կողմից իրականացված ստենախոսական աշխատանքը ՀՀ համար արդիական, գիտական նորույթ և գիտագործնական առաջարկություններ պարունակող ամբողջական հետազոտություն է: Ատենախոսության սեղմագիրը լիովին համապատասխանում է ստենախոսության բովանդակությանը: Հեղինակի կողմից հրատարակված 58 աշխատությունները արտացոլում են աշխատանքում ներկայացված հիմնական դրույթները:

Կ.Ա.Ղազարյանի «Հայաստանի Հանրապետության ռիսկային որոշ տարածքների հողերի վատթարացման էկոլոգիական հետևանքների գնահատումը և բարելավման ուղիները» թեմայով դոկտորական ատենախոսությունը համապատասխանում է ՀՀ ԲՈԿ-ի կողմից դոկտորական ատենախոսություններին ներկայացված պահանջներին, իսկ հեղինակն արժանի է Գ.00.05 - «Բուսաբանություն, սնկաբանություն, էկոլոգիա» մասնագիտությամբ կենսաբանական գիտությունների դոկտորի գիտական աստիճանի շնորհմանը:

Աշխատանքը քննարկվել և կարծիքը հաստատվել է 30.06.2021թ-ին՝ ՀՀ ԳԱԱ Էկոլոգանոոսֆերային հետազոտությունների գիտական խորհրդի թիվ 11 նիստում: Նիստին մասնակցել են ՀՀ ԳԱԱ Էկոկենտրոնի տնօրեն, գիտ. խորհրդի նախագահ ա.գ.թ. Լ.Մահակյանը, գիտ. քարտուղար կ.գ.թ. Ն. Մաղաքյանը, գիտ. խորհրդի անդամներ ա.գ.թ. Շ. Ասմարյանը, գ.գ.դ. Բ. Մեծունցը, ս.գ.դ. Դ. Պիպոյանը, կ.գ.թ. Գ. Տեփանոսյանը, կ.գ.թ. Հ.Հովհաննիսյանը, ա.գ.թ. Վ. Մուրադյանը, ս.գ.թ. Մ. Բեզլարյանը և ք.գ.թ. Եվ. Գրիգորյանը:

ՀՀ ԳԱԱ Էկոլոգանոոսֆերային հետազոտությունների կենտրոնի

Կենսաէներգետիկայի և կերի որակի բաժնի ղեկավար,
գյուղ.գիտ.դոկտոր

 Բ.Իվ.Մեծունց

Շրջակա միջավայրի երկրաքիմիայի բաժնի ղեկավար,
կենս.գիտ.թեկնածու

 Գ.Հ.Տեփանոսյան

Ռադիոէկոլոգիայի բաժնի ղեկավար,
կենս.գիտ.թեկնածու

 Օ.Ա.Բեյլյան

Բ.Իվ. Մեծունցի, Գ.Հ.Տեփանոսյանի և Օ.Ա.Բեյլյանայի ստորագրությունները
հաստատում եմ՝ գիտ. քարտուղար,
կենս.գիտ.թեկնածու

 Ս.Ա.Մաղաքյան
