

## ԿԱՐԾԻՔ

### (ՊԱՇՏՈՆԱԿԱՆ ԸՆԴԴԻՄԱԽՈՄԻ)

**Նոնա Էդիկի Մովսիսյանի <<Բնական և տեխնածին ռադիոնուկլիդների տարածաբաշխման առանձնահատկությունները Արագածի լեռնազանգվածում>> թեկնածուական ատենախոսության վերաբերյալ, որը ներկայացվել է ԻԴ.04.01 <<Երկրաբնապահպանություն>> մասնագիտությամբ աշխարհագրական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի հայցման**

Կարծիքի ներկայացված ատենախոսության **թեմայի արդիականությունը** կասկած չի հարուցում, քանի որ ռադիոնուկլիդների վերաբերյալ ցանկացած ուսումնասիրություն ունի կենսական նշանակություն և անմիջականորեն առնչվում է անվտանգ շրջակա միջավայրի և մարդու առողջության խնդիրներին: Ամբողջ աշխարհում արագորեն զարգացող միջուկային տեխնոլոգիաները նոր մարտահրավերներ են շատ երկրների ու տնտեսությունների համար: Այս թեման կարևոր է նաև Հայաստանի Հանրապետության համար, որտեղ բնական ռադիոակտիվությամբ հայտնի հրաբխածին լանդշաֆտները զբաղեցնում են տարածքի զգալի մասը, իսկ խոշոր լեռնազանգվածները, ինչպիսիք են օրինակ Արագածը և Գեղաման, հանդիսանում են գլոբալ մթնոլորտային տեղաշարժերի (այդ թվում տարալուծված ռադիոնուկլիդների) բնական ընդունիչներ: Մեծամորի Հայկական ատոմակայանի առկայությունն առանձնակի իմաստ ու կարևորություն է հաղորդում ներկայացված աշխատանքին:

**Այս հետազոտության նպատակը շատ կոնկրետ է.** Ուսումնասիրել բնական և տեխնածին ռադիոնուկլիդների տարածաբաշխական առանձնահատկություններն Արագած լեռնազանգվածում: Այսպիսով հետազոտության օբյեկտը բնական և տեխնածին ռադիոնուկլիդներն են, իսկ առարկան՝ դրանց տարածաբաշխական պատկերն Արագած լեռնազանգվածում:

Ատենախոսության մեջ հստակ ձևակերպված են հետևյալ խնդիրները.

ա/ Մթնոլորտային թաց և չոր նստեցումներում, մամուռներում տարբեր ծագման ռադիոնուկլիդների ակտիվության և տարածաժամանակային փոփոխությունների բացահայատումը,

բ/ Տարբեր միջավայրերում՝ հող, հատակային նստվածքներ՝ բնական և տեխնածին ռադիոնուկլիդների ակտիվության և տարածական բաշխման որոշումը,

գ/ Ռադիոնուկլիդներով պայմանավորված էկոլոգիական և առողջական ռիսկերի գնահատում և տարածական բաշխման ուսումնասիրում:

Այս խնդիրների լուծման համար առենախոսը տրամաբանորեն ձևակերպում է հետևյալ **պաշտպանվող հիմնական դրույթները՝**

1. Գլոբալ մթնոլորտային նստեցումները Cs-137-ի հիմնական աղբյուրն են Արագած լ-ում, համաձայն բարձրության բաշխվածության օրինաչափության: Չնայած որ 2016-2021 թթ. Cs-137-ի արտանետման գլոբալ առումով նշանակալի/նոր աղբյուր չի գրանցվել, այդուհանդերձ այն դեռևս ենթարկվում է անդրսահմանային տեղափոխության:

2. Արագած լ-ի հողերը բնական ռադիոնուկլիդների առումով հանդիսանում են ֆոնային՝ հաշվի առնելով ա) ռադիոնուկլիդների ակտիվության համաչափ անը հողի վերին շերտից խորքային շերտեր, բ) բոլոր ռադիոնուկլիդների երկրակուտակման գործակցի ցածր արժեքները (Igeo<0՝ գործնականորեն չադտուված), գ) Th/Ra գերակայող բնական էլեմենտար հարաբերակցության՝ 3.89-ին մոտ պահպանումը:

3. Արագած լ-ի հողերից մարդու՝ ռադիոնուկլիդներով պայմանավորված դոզայի, և հետևաբար քաղցկեղածին ռիսկի ձևավորման մեջ ամենամեծ մասնաբաժինն ունի Th-232, իսկ Արագած լ-ի մնացած բիոտայի համար ռիսկը պայմանավորում է հիմնականում Ra-226 ռադիոնուկլիդը:

**Առենախոսության գիտական նորույթը** կայանում է առաջին անգամ նմանատիպ հետևողական և երկարաժամկետ ուսումնասիրության, միջազգայնորեն ընդունված ժամանակակից մեթոդական և գործիքային աշխատանքների լայն կիրառման (հատկապես Cs-137 հիմնագծային ակտիվության առումով), Արագած լեռնազանգվածի հողից ռադիոակտիվ դոզան ձևավորող հիմնական ռադիոնուկլիդների՝ Մոնտե Կառլո զգայունության վերլուծության, Եվրոատոմի մշակված գործիքակազմով Արագած լեռնազանգվածի բիոտային համար էկոլոգիական ռիսկի գնահատման տեսակետներից:

Առենախոսության համար **ելակետային նյութերը հավաստի են** և ստացվել են ՀՀ ԳԱԱ էկոլոգանոսֆերային հետազոտությունների կենտրոնի Ռադիոէկոլոգիայի բաժնի կողմից 2016-2023 թթ. ընթացքում, ՀՀ ԿԳՄՄՆ գիտության կոմիտեի կողմից ֆինանսավորվող երեք ծրագրերի իրականացման արդյունքում: Այս իմաստով անհրաժեշտ է նշել, որ կատարվել է դասական գիտական աշխատանք՝ սկսած՝ հետազոտության նպատակի և օբյեկտի ձևակերպումից, դաշտային հսկայածավալ աշխատանքներից և նմուշառումներից, սպա հավաքված դաշտային նյութի լաբորատոր գործիքային մշակումներից և, վերջապես, ստացված արդյունքների վիճակագրական, քարտեզագրական, և գրաֆիկական վերլուծություններից:

Ստացված **արդյունքների գործնական նշանակությունը** կասկած չի հարուցում, հենց թեկուզ պայմանավորված այն հանգամանքով, որ ՀԱԷԿ-ի Շրջակա միջավայրի ռադիացիոն

պաշտպանության լաբորատորիան, հետազոտության մշակումները համարել է կարևոր ֆոնային տեղեկատվություն և ներառել է իր եռամսյա ու տարեկան հաշվետվություններում:

**Ատենախոսության առանցքային դրույթները փորձահավանության** են արժանացել միջազգային ութ գիտաժողովներում և բազմաթիվ տեղական ու տարածաշրջանային գիտական միջոցառումներում: Ատենախոսի կողմից պաշտպանվող ատենախոսության թեմայով հրատարակվել է 8 գիտական հոդված, 2-ը՝ տեղական, 6-ը՝ միջազգային, ազդեցության գործակից ունեցող ամսագրերում, որոնցից մեկը՝ «Scimago Journal & Country Ranking (SJR)»-ում ամսագրերի դասակարգման առաջին (Q1), երեքը՝ երկրորդ (Q2), երկուսը՝ երրորդ (Q3) քառորդներում ընդգրկված ամսագրերում: Դրանք արտացոլում են ատենախոսության հիմնադրույթները և արդյունքները:

**Ատենախոսությունը բաղկացած է** ներածությունից, 4 գլուխներից, եզրակացությունից, առաջարկություններից, գրականության ցանկից և հավելվածից: Ատենախոսությունը շարադրված է 139 էջերի վրա, որը ներառում է 19 աղյուսակ և 42 թեմատիկ քարտեզներ և գրաֆիկներ՝ նկարներ: Գրականության ցանկը ներառում է 135 անվանում, հիմնականում օտարալեզու գիտական ամսագրերում, վերջին երկու տասնամյակներում հրատարակված հոդվածներ:

**Ատենախոսության չորս գլուխները** տրամաբանորեն շաղկապված են և լրացնում են միմյանց. Եթե **առաջին գլխում** բավական մանրամասն վերլուծվում է ռադիոլոգիական հետազոտություններին նվիրված մասնագիտական գրականությունը, իսկ **երկրորդ գլխում** ներկայացվում են հետազոտության օբյեկտը, նյութերը և մեթոդները, ապա **երրորդ և չորրորդ գլուխներում** համապատասխանաբար ներկայացվում են աշխատանքի հիմնական արդյունքները՝ բնական և տեխնաժին ռադիոնուկլիդների տարածական բաշխվածությունը և ռադիոլոգիական վտանգը, դոզաները և ռիսկը Արագած լեռնազանգվածում:

Ատենախոսությունը շարադրված է **մասնագիտական պատշաճ մակարդակով** և ուղեկցվում է անհրաժեշտ աղյուսակային, գրաֆիկական և քարտեզագրական հարուստ նյութերով: Ատենախոսը, ամենայն պատասխանատվությամբ և գիտական էթիկայի կանոններին հարիր, կատարել է հասցեական գրական հղումներ և մեջբերումներ՝ ներկայացված նյութի և վերլուծությունների հավաստիության ամրապնդման նպատակով:

Արժանին պետք է մատուցել ատենախոսին կատարված աշխատանքի գիտականության, բարձր արժեքի, որակի և մասնագիտական բարեխղճության համար: Եթե կարճ, ապա կարելի է ասել, որ իրականացվել է գործնական կարևոր՝ նշանակություն ունեցող և միջազգային

ժամանակակից գիտական ստանդարտներով բարձր մակարդակի գիտական աշխատանք՝ ամփոփելով վերջին 7-8 տարիների գիտական 3 թեմաների աշխատանքների արդյունքները:

Ատենախոսության մեջ ներկայացված բազմաթիվ քարտեզները, որոնք արտացոլում են ռադիոնուկլիդների տարբեր առանձնահատկությունների տարածաժամանակային բաշխման պատկերները, կատարված են բարձր մասնագիտական մակարդակով: Դրանք արտահայտում են քննարկվող գրեթե բոլոր երեկույթների հստակ տարածաբաշխական պատկերները, ինչը կարևոր է տարածքային/լանդշաֆտային բարելավման աշխատանքների պլանավորման համար:

Առանձնակի դրվատանքի է արժանի ստենախոսի կողմից դաշտային նմուշառման, չափումների, լայնորեն կիրառվող վիճակագրական մեթոդի, ռեգրեսիոն և գրաֆիկական վերլուծությունների ներկայացման բարձր մասնագիտական մակարդակը: Ատենախոսի մասնագիտական որակները ձևավորվել են ոչ միայն ՀՀ ԳԱԱ Էկոլոգանոսֆերային կենտրոնում, այլ նաև Իտալիայի Նեապոլ քաղաքի Ֆեդերիկո II -ի անվան համալսարնում, դաշտային աշխատանքների և լաբորատոր վերլուծությունների ու աշխատանքի արդյունքների ամփոփման ընթացքում:

Բարձր գնահատելով ստենախոսության արդյունքները, միևնույն ժամանակ, կուզենայի նշել որոշ **դիտողությունների ու դիտարկումների մասին**, որոնք պայմանականորեն բաժանվել են բովանդակային և տեխնիկական խմբերի:

### **Բովանդակային բնույթի դիտարկումներ՝**

1. Ատենախոսության գործնական նշանակությունը կասկած չի հարուցում, մինչդեռ զգալի է աշխատանքի տեսական նշանակության որոշակի հիմնավորման անհրաժեշտությունը, հատկապես վերլուծված մասնագիտական գրականության լույսի ներքո:
2. Նմուշառման վայրի/վայրերի ընտրությունը կատարվել է փորձագիտական (ինչպես նշված է ստենախոսության մեջ), այսինքն սուբյեկտիվ ընտրության, միջոցով, որը հնարավոր է, որ կարող է ազդեցություն ունենալ օբյեկտիվ վերջնարդյունքի և եզրակացությունների որակի վրա:
3. Քանի որ աշխատանքում շատ են մեջբերվում տարբեր չափողական միավորները և մասնագիտացված միջազգային կազմակերպությունների անվանումների հապավումները, ապա ճիշտ կլիներ առանձին ներկայացնել հապավումների և միավորների ցանկ, որը էականորեն կհեշտացներ ստենախոսության առավել սահուն ընկալումը:

## Տեխնիկական բնույթի դիտարկումներ՝

1. Եզրույթների հայերեն համարժեքները ատենախոսության մեջ հետևողական չեն օգտագործվել, օր. էջ 15 ստրատոսֆերա (վերնոլորտ), տրոպոսֆերա (ներքնոլորտ); էջ 16- մագմատիկ (հրաբխածին), մետամորֆիկ (փոխակերպված), ապա էջ 17-ում հրաբխածին , կամ ուլտրահիմնային; էջ 20- լիթոֆիլ (քարասեր), էջ 22- ֆենոմեն (երևույթ); էջ 23- հեղուկ ֆազա (հեղուկ փուլ); էջ 25- ուտիլիզացիան; էջ 30-կեռն (հողանմուշ); էջ 36- ստրատոհրաբուխ (շերտահրաբուխ) և այլն:
2. Հանախ ձևակերպումները հստակ ու հասկանալի չեն, օր. էջ 18-ում <<Գյուղատնտեսական հողերի երկարաժամկետ օգտագործումը կարող է բերել հողի հասանելի կալիումի սպառմանը, հանգեցնելով կալիումական պարարտանյութերի օգտագործմանը>>: Ճիշտ կլինի հետևյալ շարադրանքը <<Գյուղատնտեսական հողերի երկարաժամկետ օգտագործումը կարող է հասցնել հողում մատչելի կալիումի էական նվազմանը՝ անհրաժեշտություն առաջացնելով կալիումական պարարտանյութերի օգտագործումը>>: Կամ հանախ օգտագործվում է <<գյուղատնտեսական հողերում/արոտավայրերում>> բառակապակցությունը (էջ 8), որն ատենախոսության համատեքստում պետք է լինի <<գյուղատնտեսական հողահանդակներում>>; մեկ այլ օրինակ էջ 22-ում <<հանքալեռնային արդյունաբերությունը>> ճիշտ կլինի փոխարինել ընդունված <<լեռնահանքային արդյունաբերություն>>-ով; կամ էջ 34-ում անհասկանալի է <<փակ տարածքներ>> արտահայտությունը; էջ 36-ում <<ցածրալայան>>-ի փոխարեն ճիշտ կլինի ընդունված <<ստորին ալպյան>>-ը և այլն:
3. Ատենախոսության մեջ առկա են վրիպակներ. էջ 10-ում՝ գրական ակնարկի մեջ -ուրանի աղի ռադիոակտիվության հայտնաբերումը Ա.Բեքերելի կողմից 1886-ի փոխարեն նշվում է 1986; կան նաև տառասխալներ և սխալ տողադարձեր; էջ 103-ում գետի անունը Քասախ է, իսկ էջ 101-ում Քասաղ:
4. էջ 71- նկ.16- հողատիպերը տրված են խառը, ոչ ըստ բարձունքային գոտիականության, մինչդեռ տեքստում, էջ 75 հողատիպերը տրված են ըստ բարձունքային գոտիականության; նույնը էջ 72, նկ.17:

Ինչևիցե այս դիտողություններն ու դիտարկումները չեն խաթարում և չեն նսեմացնում կատարված աշխատանքի որակը և գիտական արժեքը:

Ատենախոսության սեղմագիրը լիովին արտացոլում է ատենախոսության հիմնական բովանդակությունը և դրույթները և կազմված է ՀՀ ԿԳՄՄՆ ԲԿԳԿ-ի պահանջներին համապատասխան:

Ատենախոսության սեղմագիրը լիովին արտացոլում է ատենախոսության հիմնական բովանդակությունը և դրույթները և կազմված է ՀՀ ԿԳՄՄՆ ԲԿԳԿ-ի պահանջներին համապատասխան:

Ատենախոսությունը լիովին համապատասխանում է ՀՀ ԿԳՄՄՆ ԲԿԳԿ-ի «ՀՀ-ում գիտական աստիճանաշնորհման կանոնակարգի» պահանջներին, իսկ հեղինակը՝ Նոնա Էդիկի Մովսիսյանը արժանի է ԻԴ.04.01 «Երկրաբնապահպանություն» մասնագիտությամբ աշխարհագրական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի շնորհմանը:

Պաշտոնական ընդդիմախոս՝  
աշխ. գիտ. դոկտոր, պրոֆեսոր

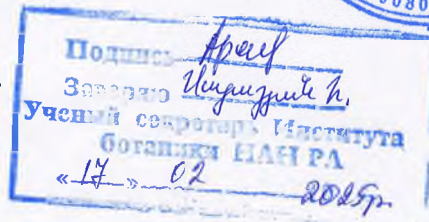
Սայադյան Հովիկ Յախշիբեկի

Սայադյան Հովիկ Յախշիբեկի ստորագրության իսկությունը  
հաստատում եմ.



ՀՀ ԳԱԱ Ա. Թախտաջյանի անվան բուսաբանության  
ինստիտուտի գիտքարտուղար,  
կ.գ.թ.

.....  
(կազմակերպության գիտ. քարտուղար)



Ա. Լ. Աշոյան

(ստորագրություն և կնիք)