

## ԱՌԱՋԱՏԱՐ ԿԱԶՄԱԿԵՐՊՈՒԹՅԱՆ ԿԱՐԾԻՔ

Սեդա Աշուրի Ավագյանի՝ «Սևանա լճի ավազանի երկրաբանական վտանգները և դրանց փոխկապվածությունը» թեմայով ատենախոսության վերաբերյալ ներկայացված ԻԴ.01.01- «Ընդհանուր երկրաբանություն» մասնագիտությամբ երկրաբանական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի հայցման համար

### Թեմայի արդիականությունը

Աշխատանքը նվիրված է Սևանա լճի ավազանի տարածքում երկրաբանական վտանգների ու դրանց փոխկապակցվածության հիմնախնդիրներին: Օգտվելով ժամանակակից մեթոդների կիրառման արդյունքներից՝ ատենախոսության մեջ ներկայացվում է ուսումնասիրվող տարածքի սեյսմատեկտոնական առանձնահատկությունները, դրանցով պայմանավորված երկրաբանական պրոցեսները: Աշխատանքում հատկապես հաշվի են առնվում տարածքի ակտիվ խզվածքները, որպես կարևոր նշանակության երկրաբանական կառույցները և վտանգավոր երկրաբանական երևույթների առաջացման գլխավոր գործոնները: Ատենախոսի կողմից կատարվել է երկրաբանական փոխազդող վտանգների ստատիկ և դինամիկ մոդելավորումներ՝ հաշվի առնելով տեղանքի ռելիեֆը, առկա երիտասարդ ակտիվ, սեյսմածին մեծ ներուժով խզվածքները: Երկրաբանական փոխազդող վտանգների արդյունավետ գնահատումը թույլ կտա մեղմել դրանց ազդեցությունը, կառավարել ռիսկերը, մշակել ռազմավարություններ աղետների արձագանքման համար: Վերը նշվածը փաստում է աշխատանքի արդիականության մասին:

### Ատենախոսության բովանդակությունը

Ատենախոսությունը բաղկացած է նախաբանից, չորս գլուխներից, եզրակացությունից, գրականության ցանկից և հավելվածներից:

Նախաբանում հակիրճ ներկայացվել է թեմայի արդիականությունը, հիմնական նպատակը և խնդիրներն ու ստացված արդյունքները:

**Արենախոսության առաջին գլուխը** նվիրված է Սևանա լճի ավազանի երկրաբանական առանձնահատկություններին, որտեղ ներկայացվում են տարածքի երկրաբանական կառուցվածքը, դինամիկ իրադրությունը, տեկտոնական զարգացման պատմությունը: Քննարկվել է երկրաշարժերի պատմական և նախապատմական ժամանակաշրջանները:

**Արենախոսության երկրորդ գլուխը** նվիրված է Սևանա լճի ավազանի հյուսիս, հյուսիս-արևելյան հատվածում հնարավոր լանջային պրոցեսների առաջացմանը՝ պայմանավորված երկրադինամիկական պայմաններով: Մասնավորապես, ատենախոսի կողմից Արեգունու լեռների հարավային զառիթափի հատվածի համար իրականացվել է լանջային պրոցեսների ստատիկ և դինամիկ մոդելավորում: Գնահատվել է կայունության գործակիցը, համաձայն որի ստատիկ պայմաններում կայունության գործակիցը կազմել է  $\eta=2,33$ , դինամիկ ազդեցության պայմաններում ստացվել է լանջի 0,6 մետր տեղաշարժ, սպասվող առավելագույն սեյսմիկ արագացումները ընդունվել է  $a_{max}=0,8g$ : Աշխատանքում բերված է մոդելավորման համար օգտագործված տվյալները: Հիմնականում կայունության գնահատումը կապված է ավիամերձ հատվածում հնարավոր սողանքային երևույթների առաջացման հավանականության հետ, որտեղ ունենք ավտոճանապարհ և երկաթուղի:

**Արենախոսության երրորդ գլուխը** նվիրված է Սևանա լճի հարավ-արևմտյան մասի երկրաբանական, տեկտոնական առանձնահատկություններին: Այս տարածքի կարևորագույն առանձնահատկություններից են հանդիսանում հրաբխականությունն և երիտասարդ խզվածքների առկայությունը:

Ըստ ուսումնասիրությունների արդյունքների՝ Երանոս գյուղի սողանքային զանգվածը տեղադրված է հորստային բլրկի վրա, այն համապատասխանում է սեյսմածին սողանքի գնահատման համար պայմաններին: Որպես գնահատման պայմաններ՝ վերցվում են սեյսմիկ ակտիվությունը, տեղանքի համընկնումը խզվածքի

հետ, տվյալ դեպքում այն գտնվում է Գավառագետի խզվածքից 0,5կմ հեռավորության վրա, սողանքի մեծ չափերը, սահեցման մակերևույթի փոքր անկյունը և սողանքի տեղադիրքը: Իրականացված վերլուծության արդյունքում ատենախոսը հանգել է այն եզրակացության, որ Երանոսի սողանքը կապված է հարակից ակտիվ խզվածքների ակտիվության հետ: Աշխատանքում բացակայում է տվյալ սողանքային զանգվածի վերաբերյալ տվյալները:

**Ատենախոսության չորրորդ գլուխը** նվիրված է Սևանա լճի ջրային ավազանում սեյսմոտեկտոնական ազդեցության թվային մոդելավորմանը: Իրականացվել է թվային մոդելավորմամբ երկրաշարժից փակ լճային ավազանի համար հնարավոր ցունամիի առաջացման գնահատում: Սևանա լճում հիպոթեթիկ երկու սեյսմիկ սցենարների համար ցունամիի վտանգը գնահատելիս իրականացվել է ցունամիի ամբողջական քարտեզագրում, որտեղ հաշվարկվել է Սևանա լճի ափագծի երկայնքով ալիքի առավելագույն բարձրությունը 77 մ, 25 մ և 5,14 մ ճշգրտության լուծաչափերով: Համաձայն ատենախոսի ուսումնասիրության, ստորջրյա ակտիվ սեզմենտի ակտիվությամբ պայմանավորված Սևանա լճում հնարավոր է լճային ցունամիի երևույթ:

Ատենախոսի կողմից հաշվարկվել և կազմվել են լճային ցունամիի ալիքի առավելագույն բարձրությունների քարտեզներ 5,14 մ և 25,0 մ ճշգրտության լուծաչափերով:

Աշխատանքի գիտական նորույթը ակնհայտ է և ստացված արդյունքները հնարավորություն են տալիս մի շարք խնդիրների լուծման, որոնցից կարելի է առանձնացնել.

1. Ժամանակակից մեթոդներով Սևանա լճի ավազանի հյուսիս-արևելյան հատվածի համար կատարվել է լանջային գործընթացների ստատիկ և դինամիկ մոդելավորում: Որոշվել է Արեգունու լեռների հարավային զառիթափ լանջի կայունության գործակիցն ու ժայռային զանգվածի հավանական տեղաշարժը, մասնավորապես, Mw 6.5 երկրաշարժի ազդեցության պայմաններում:

2. Բացահայտվել է Սևանա լճի ավազանի հարավարևմտյան հատվածի Երանոս գյուղի սողանքային տեղամասի ծագումնաբանությունը՝ կապված հարակից Գավառագետի ակտիվ խզվածքի հետ:

3. Առաջին անգամ կատարվել է Փամբակ-Սևան-Սյունիք ակտիվ խզվածքի (ՓՍՍԽ) ստորջրյա սեզմենտների մակերևութային խախտումների և դրանց հետևանքով հարուցված լճային ցունամիների մոդելավորում՝ Վանաձոր-Արտանիշ սեզմենտի հարավային ստորջրյա հատվածի և Ձկնագետ-Խոնարհասար սեզմենտի համար, համապատասխանաբար, Mw 6.9 և Mw 7.5 հիպոթետիկ սցենարների դեպքում:

Ատենախոսության եզրակացությունները բխում են բուն հետազոտությունից և արտահայտում են կատարված աշխատանքի էությունը:

Ատենախոսությունում նկատվել են հետևյալ թերությունները:

1. Ատենախոսի կողմից Արեգունու լեռների հարավային զառիթափի հատվածի համար իրականացվել է լանջային պրոցեսների ստատիկ և դինամիկ մոդելավորում: Համաձայն գրունտի գետտեխնիկական հատկությունների տվյալների, որը բերված է աշխատանքում խտությունը կազմում է 2,7 կգ/մ<sup>3</sup>, սեղման ժամանակավոր դիմադրությունը կազմում է 167,75 ՄՊա, որից երևում է, որ այն ներկայացված է ժայռային ապարներով, հավանաբար բազալտներով: Հեղինակի կողմից լանջի կայունության գնահատման հաշվարկային սխեմայում սահեցման մակերևույթը ընդունվել է որպես շրջանազլանային մակերևույթ, կարծում ենք՝ հաշվարկային սխեման ճիշտ ընտրված չէ: Ակնհայտ է, որ բազալտների դեպքում թե՛ ստատիկ, թե՛ դինամիկ ազդեցությունների պայմաններում լանջը պետք է կայուն լինի: Բազալտների դեպքում սողանքային պրոցեսներ հնարավոր է միայն այն ժամանակ, երբ գոյություն ունի որոշակի ուղղությամբ ճեղքի առկայություն և այն լցված է կավային նյութով: Այդ դեպքում հնարավոր է սողանքային տեղաշարժ հենց այդ ճեղքավորվածությամբ: Սահըը նման դեպքում կարող է լինել հարթ մակերևույթով, այլ ոչ շրջանազլանային: Կարծում ենք՝ անհրաժեշտություն կա բերել նման ճեղքավորվածության առկայության

վերաբերյալ ուսումնասիրության տվյալներ և հաշվարկը կատարել ոչ շրջանագլանային մակերևույթով: Մեր կարծիքով ավելի նպատակահարմար էր ընտրել այնպիսի հատված, որտեղ տարածված են դիսպերս գրունտներ, որի դեպքում հնարավոր կլիներ ընդունել սահքի մակերևույթը՝ որպես շրջանագլանային:

2. Իրականացված վերլուծության արդյունքում ատենախոսը հանգել է այն եզրակացության, որ Երանոսի սողանքը կապված է հարակից ակտիվ խզվածքների ակտիվության հետ: Ցանկալի կլիներ, որպեսզի բերվեր Երանոսի սողանքի վերաբերյալ որոշակի տվյալներ՝ սողանքային լանջի թեքությունը, սահեցման հարթության տեղադրումը, լանջը կազմող գրունտների ֆիզիկա-մեխանիկական հատկությունների վերաբերյալ: Հարց է ծագում հնարավոր երկրաշարժի դեպքում ինչպե՞ս կդրսևորվի սեյսմածին սողանքը: ՀՀ-ում գոյություն ունեցող մեծ սողանքները հիմնականում սեյսմածին են:

3. Հայտնի է ցունամիի երևույթներ օվկիանոսներում, ծովերում: Ատենախոսի կողմից ցունամիների առաջացման վերաբերյալ վերլուծություններում ցույց են տրված, որ Սևանա լճում հնարավոր է ցունամիի երևույթը: Հետաքրքիր է, կա՞ն արդյոք պատմական երկրաշարժերի վերաբերյալ տվյալներ երբևիցե Սևանա լճում ցունամիի երևույթի վերաբերյալ: Ընդհանրապես աշխարհում հայտնի՞ են ցունամիների հնարավոր առաջացման վերաբերյալ ուսումնասիրություններ լճերի համար:

4. Աշխատանքում ընդհանուր մասում բերված է սեյսմիկ ազդեցությունների հետևանքով հնարավոր ջրիկացման երևույթների հիմնահարցը: Հարց է ծագում արդյոք Սևանա լճի ավազանի տարածքում չկա՞ն գրունտներ, որոնք սեյսմիկ ազդեցությունների դեպքում կարող են ենթարկվել ջրիկացման: Կարծում ենք, որ այն կարևոր նշանակություն ունի:

5. Աշխատանքում բերված հետևյալ միտքը՝ Հայկական լեռնաշխարհի տեկտոնական Ալպյան էվոլյուցիան կապված է Նեոթետիս օվկիանոսի սուբդուկցիայի, այնուհետև՝ օբդուկցիայի և կոլլիզիայի հետ: Այստեղ

անհրաժեշտ է նշել, որ օվկիանոսային կեղևը կարող է ենթարկվել սուբդուկցիայի, այլ ոչ թե օվկիանոսը:

6. 8-րդ էջում նշվածը տիեզերական լուսանկարներ չեն, այլ պատկերներ են, լուծելիություն բառը կիրառելի չէ, պատկերների դեպքում այն լուծաչափ է:

7. Ատենախոսությունում քարտեզներն ամբողջությամբ անգլերենով են՝ նկ. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 և այլն: Նշված քարտեզներն ունեն հղումներ և արդեն հրատարկված են գիտական հանդեսներում:

Դիտարկում՝ ատենախոսը, պետք է նշված քարտեզներից օգտվելով, ներկայացնել թեմային վերաբերող սեփական քարտեզը՝ հայերենով:

8. Նկ. 8-ում ներկայացված է Սևանի ավազանի ընդհանրացված շերտագրական կտրվածքը, որի սյունակները չունեն վերնագրերի տող:

9. «Սևանա լճի տարածքում»-ի փոխարեն (էջ 28) պետք է լինի «Սևանա լճի ջրհավաք ավազանում» արտահայտությունը:

10. «Սևանի ավազանում լայն տարածում ունեն նեոգենի առաջացումները: Դրանք գլխավորապես տարածված են Վարդենիսի և Գեղամա լեռնաշղթաներում՝ գիպսաբեր-աղաբեր կավերը» (էջ 30):

Դիտարկում՝ Սևանա լճի ավազանում միոցենի շերտախմբերը բացակայում են:

11. 50-րդ էջում անհասկանալի է՝ ինչի՞ց ելնելով է օգտագործվել 27մ տարածական լուծաչափով բարձրությունների թվային մոդելը, այն դեպքում, երբ ազատ հասանելիությամբ առկա են 15մ (ASTER) և 10մ (ALOS PALSAR) տարածական լուծաչափով բարձրությունների թվային մոդելներ:

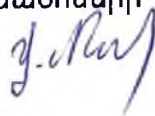
Աշխատանքում առկա են բազմաթիվ տպագրական վրիպակներ և ընդունված երկրաբանական տերմինաբանությունը հաճախ պահպանված չէ: Նշված դիտողությունները և նկատառումներն ավելի կատարյալ գիտական աշխատանք ունենալու նպատակ են հետապնդում և բնավ չեն ստվերում ատենախոսության արժեքը:

## Եզրակացություն

Սեդա Աշոտի Ավագյանի՝ «Սևանա լճի ավազանի երկրաբանական վտանգները և դրանց փոխկապվածությունը» թեմայով ատենախոսությունն ավարտուն աշխատանք է, որտեղ ստացվել են կարևոր արդյունքներ: Աշխատանքը համապատասխանում է ՀՀ ԲՈԿ-ի կողմից թեկնածուական ատենախոսություններին ներկայացվող պահանջներին, իսկ հեղինակն արժանի է երկրաբանական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի շնորհմանը՝ ԻԴ.01.01-«Ընդհանուր երկրաբանություն» մասնագիտությամբ:

Կարծիքը քննարկվել է ԵՊՀ, Աշխարհագրության և երկրաբանության ֆակուլտետի՝ Ռեգիոնալ երկրաբանության և օգտակար հանածոների հետախուզման ամբիոնի ընդլայնված նիստում /արձանագրություն համար 4/, որին մասնակցել են՝ ամբիոնի վարիչի ժ/պ, Ե.Գ.Թ., դոցենտ Վ.Մանուկյանը, Ե.Գ. դոկտոր, պրոֆեսոր Ս. Հայրոյանը, Ե.Գ.Թ., դոցենտ Գ. Գարեյանը, Ե.Գ.Թ., դոցենտ Ս.Ներսեսյանը, երկրաբան Ե.Գ.Թ., դոցենտ Ռ. Մովսեսյանը, Ե.Գ.Թ., դոցենտ Ա. Աղինյանը, Ե.Գ.Թ., դոցենտ Մ.Մկրտչյանը, վարչարարության մասնագետ Ն. Չախոյանը:

Երևանի պետական համալսարանի  
Աշխարհագրության և երկրաբանության ֆակուլտետի  
Ռեգիոնալ երկրաբանության և օգտակար հանածոների  
հետախուզման ամբիոնի վարիչի ժ/պ՝



Վ.Մ. Մանուկյան

Երևանի պետական համալսարանի  
Գիտական քարտուղար,  
Բանասիրական գիտությունների թեկնածու



Մ.Վ. Հովհաննիսյան

«23» դեկտեմբերի 2024թ.