

ՀՏԴ 911.2(479.243)

Ֆիզիկական աշխարհագրություն

**ԼԵՆՆԱՅԻՆ ՂԱՐԱԲԱՂԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ ՏԱՐԱԾՔԻ ՍՈՂԱՆՔՆԵՐԻ ԶԵՎԱՎՈՐՄԱՆ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐԻ ՄԱՍԻՆ**

**Վիլեն ՄԱՏԱՐՅԱՆ, Յուրի ԱՌԱՔԵԼՅԱՆ, Տաթևիկ ՄԱՏԱՐՅԱՆ**

**Բանալի բառեր.** սողանք, լանջ, հովիտ, մասնատման խորություն, խտություն, թեքություն, կողմնադրություն, գրունտ, ապար, կավ, ավազակավ, արգիլիտ, սոդ, բնկվածք, սնյամիկա:

**Ключевые слова:** оползень, склон, долина, глубина расчленения, густота, крутизна, экспозиция, грунт, порода, глина, суглинок, аргилит, скольжение, розлом, сейсмика.

**Keywords:** landslide, slope, valley, depth and density of relief fragmentation, steepness, exposition, ground, rock, clay, loam, mudstone, slip fault, seismic.

*В. Сафарян, Ю. Аракелян, Т. Сафарян*

**ОБ УСЛОВИЯХ ФОРМИРОВАНИЯ ОПОЛЗНЕЙ ТЕРРИТОРИИ НКР**

*В статье рассмотрены условия, которые способствуют формированию оползней в республике. Отмечены роль густоты и глубины расчленения рельефа, крутизны и формы склонов, их экспозиции, тектонических разломов и наличия гидротермально измененных горных пород, воздействия сейсмических сотрясений территории республики а так же физико-географических условий. Отмечено так же роль экономической деятельности человека в процессе формирования новых оползней и активизации старых. Приведены примеры оползней в пределах НКР.*

*V Safaryan, Yu. Arakelyan, T. Safaryan*

**THE FORMATION CONDITIONS OF LANDSLIDES IN THE REPUBLIC OF NAGORNO-KARABAKH**

*This article sets out the conducive conditions of the landslides formation in the studied area. It is represented the depth and density of relief fragmentation, steepness and exposition of the slopes, fault lines and hydrothermal amended rocks, the impact of seismic movements, as well as the physical-geographical conditions. Moreover, it is given the role of human activity in the process of formation of new landslides and their influences on previous activations. There have been given some examples of landslides in the territory of the NKR.*

Նդրվածում քննարկված են ԼՂՀ տարածքում սողանքների ձևավորմանը նպաստող պայմանները: Ներկայացված են տարածքի ռելիեֆի մասնատման խորության և խտության, լանջերի թեքության և կողմնադրության, բնկվածքների և հիդրոթերմալ փոփոխության ենթարկված լեռնային ապարների, սնյամիկ տատանումների ազդեցության և ֆիզիկաաշխարհագրական պայմանների դերը: Տրված է նաև մարդու տնտեսական գործունեությունը, որպես նոր սողանքների ձևավորման և նախկինների ակտիվացման գործոն: Ընդված են ԼՂՀ տարածքում առկա սողանքների օրինակներ:

Սողանքների ձևավորումը ԼՂՀ տարածքում պայմանավորված է տարածաշրջանի աշխարհագրա-երկրաբանական պայմաններով, ինչպես նաև տարածքի զարգացմամբ պլիոցեն - չորրորդականի ժամանակաշրջանում: Լեռնային ապարների սողանքային տեղաշարժերը հնարավոր են որոշակի պայմանների՝ գեոմորֆոլոգիական, երկրաբանական, ֆիզիկա-աշխարհագրական և մարդածին պայմանների առկայության դեպքում:

Սողանքների ձևավորման մեջ առավել զգալի են գեոմորֆոլոգիական պայմանների դերը: Սրանք պայմանավորված են ռելիեֆի ձևաչափական տարրերի (մասնատման խտության, խորության, լանջերի թեքության և կողմնադրության) ցուցանիշների արժեքներով, զառիթափի և ուռուցիկ լանջերի գերակշռմամբ և գետերի ինտենսիվ էրոզիայով, որն առաջ է բերում լանջերի ապարների լվացում, որի հետևանքով լանջերի հավասարակշռված վիճակը խախտվում է: Հանրապետության տարածքի 64%-ը կամ 6173 կմ<sup>2</sup> ունի 300 մետրից ավելի մասնատման խորություն, իսկ տարածքի 46%-ը կամ 5257 կմ<sup>2</sup> ունի 500-1000 մ մասնատման խորություն, իսկ ամբողջ հանրապետության տարածքի համար այն հավասար է 470 մ-ի [2]: Սրանք լանջերի անկայունության համար բավականաչափ բարձր ցուցանիշներ են, հատկապես փխրաբնկոր նյութերի կուտակման շրջաններում, որտեղ առկա են բարենպաստ պայմաններ լանջն ի վար դրանց տեղափոխման համար: Կարևոր նշանակություն ունի նաև

հորիզոնական մասնատման խտությունը: Հանրապետության տարածքի 47%-ը կամ 4533 կմ<sup>2</sup> ունի 1.2-1.5 կմ/կմ<sup>2</sup> մասնատման խտություն, իսկ տարածքի 18%-ը կամ 1736 կմ<sup>2</sup>՝ 1.5-1.7 կմ/կմ<sup>2</sup> մասնատման ցուցանիշ [2]:

Լանջերի 15<sup>0</sup> և ավելի մեծ թեքության պայմաններն առավել բարենպաստ են սողանքների ձևավորման համար, իսկ այդպիսի թեքության լանջերը կազմում են հանրապետության տարածքի 29.3%-ը կամ 3349 կմ<sup>2</sup>: 20<sup>0</sup>-30<sup>0</sup> թեքություն ունի տարածքի 13.6%-ը կամ 1555 կմ<sup>2</sup> [2]: Այս լանջերը գրեթե ամբողջովին ենթակա են սողանքային պրոցեսների: Ավելի պակաս (8<sup>0</sup>-10<sup>0</sup>) թեքություն ունեցող լանջերին նույնպես հանդիպում են սողանքներ, որոնց ձևավորումը կապված է ինչպես երկրաշարժերի, այնպես էլ ապարաշերտերի գերխոնավացման հետ: Հովտի լանջի ողողման հետ են կապված Ստեփանակերտի հարավարևելյան մասում կարկառի աջ ափի, Վարանդայի հովտում Ծելսերի ստորին, կարմիր Ծուկայի թիվ 2 և այլ սողանքները:

Հանրապետության տարածքում, ինչպես ամբողջ Հայկական լեռնաշխարհում սկսած միոցենից տեղի է ունենում հովիտների լայնության նվազում և նրանց խորացում, միաժամանակ աճում է լանջերի թեքությունը, ռելիեֆի մասնատման խորությունը և լանջերն ավելի ու ավելի են ձեռք բերում ուռուցիկ տեսք: Բնական է, որ այս ամենը միասին առավել նպաստավոր պայմաններ են ստեղծում սողանքների ձևավորման համար [3]:

Սողանքների ձևավորման երկրաբանական պայմաններից կարևոր նշանակություն ունեն ապարների լիթոլոգիական կազմը, բեկվածքների և լեռնային ապարների հիդրոթերմալ փոփոխության ենթարկված զոնաների առկայությունը, ջրաներկրաբանական պայմանները և տարածքի սելամիկությունը [4]:

*Ապարների լիթոլոգիական կազմը*՝ հանրապետության տարածքում լայն տարածում ունեն կավերը, ավազակավերը, մինչև կավային վիճակի հիդրոթերմալ փոփոխության ենթարկված ապարները, որոնք խոնավության առկայության պայմաններում վերածվում են սահքի մակերևույթի, իսկ հաճախ էլ սահում են այդ նույն ապարները: Սողանքների ձևավորումը հանրապետությունում պայմանավորված է լեռնային ապարների լիթոլոգիական կազմի մեծ խայտաբղետությամբ, նրանց շերտադարձմամբ և հաճախ էլ կավերի վրա ծանր ապարների տեղադրմամբ:

Օրինակ՝ Մարտակերտի շրջանի Թալիշ գյուղից հյուսիս սողանքային լանջը կազմված է գլաբարներից և մինչև 30% ավազակավերից, որոնք սահում են մինչև 100-120 թեքության լանջով:

Հաղորդի շրջանի Վարդաշատ գյուղի սողանքը կազմված է չորրորդականի ավազակավերից և կավերից, որոնց հզորությունը 3.5-18 մ է, և որոնց համար սահքի մակերևույթ են ծառայում այստեղ լայն տարածում ունեցող արգիլիտները և ալերոլիտները:

Մարտունու շրջանի Ննգի գյուղի տարածքի (Լոնաշենի ձախափնյակ) սողանքի մարմինը կազմված է փխրաբեկոր լանջային ապարազանգվածից (կավեր, ավազակավեր, կավավազներ, կրաքարային կազմի արմատական ապարների բեկորներ), որը տեղաշարժվում է հիդրոթերմալ փոփոխության ենթարկված ապարների և թույլ ալլաստիկ նստող կավերի մակերևույթով: Հակարիի հովտի աջափնյա լանջի մեկ տասնյակից ավելի սողանքներ զարգացել են պլիոցեն-չորրորդականի Գորիսի և Հակարիի շերտախմբերի հրաբխածին-նստվածքային ապարներում:

Շուշի քաղաքի հյուսիսարևմտյան հատվածում մի քանի փոքր կավաավազային կազմի պսակ սողանքներ սահում են Շուշի սարահարթի կրաքարերի մակերևույթով:

Թարթառի վերին հոսանքի շրջանում սահում են պլիոցեն-չորրորդականի անդեզիտաբազալտային լավաները կավավազային մակերևույթի վրայով:

Այսպիսով, այստեղ սահող զանգվածի լիթոլոգիական կազմը բավականին խայտաբղետ է, որտեղ հանդես են գալիս հրաբխածին նստվածքային, ալյուվիալ – պրոլյուվիալ նստվածքներ, կավեր, ավազակավեր և այլն:

*Բեկվածքների և հիդրոթերմալ փոփոխության ենթարկված ապարների* տարածման շրջանների հետ են կապված հանրապետությունում առկա առավել խոշոր սողանքները: Բեկվածքների ազդեցությունը սողանքների ձևավորման վրա կապված է բեկվածքի եզրերի

տնդաշարժերի և լեռնային ապարների մի բլոկի մյուսի նկատմամբ բարձրացման հետ, որը որպես հետևանք առաջ է բերում լանջերի հավասարակշռված վիճակի խախտում, բացի դրանից բեկվածքի զոնայում դիտվում է ապարների կոտրատում և նրանց հիդրոթերմալ փոփոխության ենթարկում, որի հետևանքով ստեղծվում են սողանքների ձևավորման բարենպաստ պայմաններ [4]:

Բեկվածքային զոնաներում են տնդադրված Ննգի թիվ 2 (Խոնաշենի աջափնյա), Բովորյասանի լանջի, Դահրազի, Փարմաքիի, Թարթառի, Թրդիի, Խաշենագետի, Իշխանագետի հովտի մի շարք խոշոր սողանքներ:

Ջրաներկրաբանական պայմանների ազդեցությունը արտահայտվում է գրունտային ջրերի միջոցով, որոնք բարձրացնում են լանջերի փխրաբեկոր գոյացությունների խոնավությունը, որոնք ծանրանալով ավելի են հակվում սահքի, բացի դրանից գրունտային ջրերը թացացնում են սահքի մակերևույթը, հեշտացնելով սողանքային զանգվածի տնդաշարժը:

Գրունտային ջրերի ազդեցության, սողանքի մարմնում և սողանքի մարմնից վերև նրանց բեռնաթափման հետ են կապված՝ Վարդաշատի երկհարկ սողանքը, որտեղ ջրատար հորիզոնը գտնվում է 3.5մ և 12-16մ խորության վրա և առանձին հատվածներում գրունտային ջրերը դուրս են գալիս մակերևույթ: Ննգի գյուղի տարածքի արևելյան սողանքը, որտեղ գրունտային ջրերը երկու տեղում դուրս են գալիս մակերևույթ: Հերիերի և Բերդաշենի սողանքները, որտեղ գրունտային ջրերը բեռնաթափվում են սողանքի լեզվակի եզրից:

*Մեյսմիկ պայմաններով* է պայմանավորված լանջերին լեռնային ապարների կայունության աստիճանը: Ապարաշերտերի ցնցումները հիմնական զանգվածի հետ առանձին բլոկների կապերի խզումը, ապարների կոտրատումը ծնում է իներցիոն ուժ, որն ընդունակ է զգալի մեծացնել ապարազանգվածի շարժելու ուժը:

ԼՂՀ տարածքում ըստ սեյսմոտեկտոնական շրջանացման առանձնացվում է 2 շրջան, որտեղ երկրաշարժերի հնարավոր ուժգնությունը (MSK-64) կարող է հասնել 8-9 բալի մինչև 0.4 մ/վրկ<sup>2</sup> գրունտի առավելագույն հորիզոնական արագացման և 7-8 բալի մինչև 0.3 մ/վրկ<sup>2</sup> գրունտի առավելագույն հորիզոնական արագացման [1]: Բնական է, որ մնացած մյուս այլ գործոնների հետ երկրաշարժերը կարող են պատճառ հանդիսանալ նոր սողանքների ձևավորման և հին կամ պասիվ սողանքների ակտիվացման: Այսպես, օրինակ 2015թ. սեպտեմբերի 4-ի երկրաշարժի հետևանքով հանրապետության տարածքում համարյա ամենուրեք պասիվ սողանքների ակտիվացման հետևանքով հանրապետության մի շարք բնակավայրերում սողանքի վրա տնդադրված նախկինում գրեթե անվնաս շենքեր միանգամից վերածվել են վթարայինի (Ննգի, Հերիեր, Թաղավարդ և այլն):

Հայտնի է, որ 1139թ. երկրաշարժի ժամանակ սողանքի հետևանքով Ալիարակ լեռան լանջի վրա գոյացած սողանքի զանգվածը փակել է գետի հովիտը և առաջացել են Մեծ և փոքր Ալիարակ լճերը:

*Ֆիզիկաաշխարհագրական պայմաններ.* Սողանքներն առավելագույն զարգացում ստանում են խոնավ կլիմայի և մթնոլորտային տեղումների մեծ քանակության դեպքում:

ԼՂՀ տարածքում ձևավորվող օդի ջերմաստիճանը, բացարձակ խոնավությունը, գումարային գոլորշացումն ու գոլորշունակությունը հակադարձ կապի մեջ են տեղի բարձրության հետ, իսկ ամպամածությունը, հարաբերական խոնավությունը մթնոլորտային տեղումներն ավելանում են և ավելի բնորոշ է դառնում վերընթաց գոտիականությանը:

Քննարկվող տարածքում տեղումների առավելագույնը (800-1000մմ) դիտվում է բարձր լեռների մերձգագաթային մասերում՝ (2500-3000մ) բարձրություններում, հատկապես լեռնաշղթաների հարավային և հարավարևելյան լանջերին, իսկ նվազագույնը՝ Միլի և Ղարաբաղի հարթավայրերի ցածրադիր մասերում, ուր այն կազմում է 250-300մմ:

Ուսումնասիրությունները ցույց են տալիս, որ ԼՂՀ տարածքում սողանքները տիրապետում են հյուսիսարևմտյան և հյուսիսարևելյան դիրքադրության լանջերին, չնայած այն բանին, որ այս տարածքում տնդադրված են նույն տիպի ապարներ և տեղումների քանակը համարյա նույնն է: Հյուսիսահայաց լանջերը ստանում են ավելի քիչ ինսոլյացիա, քան հարավայինը, այդ իսկ պատճառով հյուսիսային լանջերի ապարները ավելի շատ են ջրահագեցած:

Սողանքների առնչությունը հյուսիսային դիրքադրության հետ կապված է նաև այն հանգամանքի հետ, որ այստեղ ստվերոտ է, ձյունածածկը ավելի հզոր է և երկարատև:

Միևնույն ժամանակ հյուսիսահայաց լանջերի ապարների մեծ ջրահագեցվածությունը նպաստում է փարթամ և խիտ բուսականության աճին, որը դժվարեցնում է մթնոլորտային տեղումներից առաջացած մակերևութային հոսքին: Վերջիններս ներծծվելով գետնահողի մեջ, էլ ավելի են ջրահագեցնում այն:

ԼՂՏ տարածքի սողանքային պրոցեսի զարգացման համար նպաստավոր են այն շրջանները, ուր առանձնահատուկ են մառախուղային մանրամաղ անձրևները, որոնք նպաստում են ապարների ջրահագեցմանը գետնահողի մեծ կլանունակության պատճառով: Արցախի լեռնաշղթայի արևելյան լանջից սկզբնավորվող լեռնաբազուկների միջև գոյացել են մի շարք գոգավորություններ, որոնք ունեն արևմուտք - արևելք ուղղությունը և հանդիսանում են «բաց դարպասներ» կասպից ծովից եկող խոնավ հոսանքների համար: Մրանք են, որ առաջացնում են երկարատև համամաղ անձրևներ:

Սողանքառաջացման կարևոր գործոն է նաև տեղատափ, մեծ ինտենսիվության անձրևները, որոնք Արցախի տարածքում կապված են ցուրտ օդային զանգվածների ներխուժման հետ: Եվրոպայի հյուսիսում ձևավորվում է բարձր ճնշման մարզ, իսկ այսօր կովկասում՝ հարավային ցիկլոն: Ճնշման կենտրոնի համակարգերի նման դասավորության շնորհիվ տարածք են թափանցում ցուրտ օդային զանգվածներ, որոնք տարածաշրջանում հանդիպում են տարբեր բարձրության և ուղղություն ունեցող լեռնային համակարգերի, ուստի նպաստավոր պայմաններ են ստեղծվում մթնոլորտային ճակատների և տեղումների ձևավորման համար:

*Մարդու տնտեսական գործունեությունը* նույնպես ունի մեծ ազդեցություն նոր սողանքների ձևավորման և հին սողանքների ակտիվացման պրոցեսում:

Ջրամատակարարման և ջրահեռացման կամ ոռոգման ցանցերի վթարների կամ անսարքության պատճառով են ակտիվացել կարմիր Շուկայի, Թաղավարդի թ. 2 սողանքները, իսկ լանջերի հատման հետ են կապված Նյուսիս - Նարավ ավտոճանապարհի վրա առաջացած բազմաթիվ մանր ու միջին սողանքները: Առանձին դեպքերում սողանքների խիստ ակտիվացման պատճառ կարող են դառնալ տնամերձ հողամասերի գերոռոգումը (Աշան, կարմիր Շուկա, Ննգի, Վարդաշատ և այլն):

### Գրականություն

1. Լեռնային Ղարաբաղի հանրապետության ատլաս, Ստեփանակերտ, 2009, 96 էջ:
2. Սաֆարյան Տ.Վ., Լեռնային Ղարաբաղի Հանրապետության գետային հոսքի ձևավորման գործոնների վերլուծությունը և գնահատումը: Աշխ. գիտ. թեկ. գիտական աստիճանի հայցման ատենախոսություն, Երևան, 2014, 149 էջ:
3. Бойнагрян В.Р., Склоны и склоновые процессы Армянского нагорья. Ереван, 2007, 280 с.
4. Бойнагрян В.Р., Степанян В.Э., Хачатрян Д.А., Аракелян Д.Г., Гюрджян Ю.Г. **Оползни Армении**. Монография, Ереван, Изд-во "Асогик", 2009, 308 с.

### Տեղեկություններ հեղինակների մասին

1. Վիլեն Սաֆարյան - աշխ. գիտ. թեկնածու, ԱրՊՏ  
E-mail: [vssafaryan@mail.ru](mailto:vssafaryan@mail.ru), Tel. +374 97 220031
2. Յուրի Առաքելյան - աշխ. գիտ. թեկնածու, դոցենտ, ՀՊԱՀ Շուշիի բաժանմունք  
E-mail: [garakelyan70@gmail.com](mailto:garakelyan70@gmail.com), Tel. +374 97 311955
3. Տաթևիկ Սաֆարյան - աշխ. գիտ. թեկնածու, ԵՊՏ, Աշխարհագրության և երկրաբանության ֆակուլտետ  
E-mail: [tatevik.safaryan@ysu.am](mailto:tatevik.safaryan@ysu.am), Tel. +374 77 777173

Հոդվածը պատրաստվել է Արցախի գիտական կենտրոնում պետական բյուջեից ֆինանսավորվող թեմայի շրջանակներում:

Հոդվածը տպագրության է երաշխավորել խմբագրական կոլեկիայի անդամ, աշխ. գ. դ. Ա.Ռ. Ավագյանը: