

**საქართველოს ბუნებრივი საშიშროებების მოვლენების ახალი მონაცემთა ბაზა (GeNH):
კატალოგების შედგენის პრინციპები და შედეგები**

***ვარაზანაშვილი ო., **გაფრინდაშვილი გ., ***ელიზბარაშვილი ე., *ამირანაშვილი ა.,
****ბასილაშვილი ც., ****ფუქსი ს.**

**მიხეილ ნოდის სახელობის გეოფიზიკის ინსტიტუტი, თსუ, თბილისი, საქართველო*

***გარემოს ეროვნული სააგენტო, თბილისი, საქართველო*

****ვახუშტი ბაგრატიონის გეოგრაფიის ინსტიტუტი, თსუ, თბილისი, საქართველო*

*****ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტი, სტუ, თბილისი, საქართველო*

******სამთო რისკების ინჟინერიის ინსტიტუტი, ბუნებრივი რესურსების და სიცოცხლის მეცნიერებების უნივერსიტეტი, ვენა, ავსტრია
otarivar@yahoo.com*

ანოტაცია: წარმოდგენილია საქართველოს რესპუბლიკის ბუნებრივი საშიშროებების მოვლენების ახალი მონაცემთა ბაზა და ნაჩვენებია შეგროვებული მონაცემების ინტერპრეტაციისათვის აუცილებელი ზონირების შედეგები

საკვანძო სიტყვები: ბუნებრივი საშიშროება, მეწყერი, ღვარცოფი, წყალმოვარდნა, გრიგალური ქარი, სეტყვა.

საქართველოს რესპუბლიკის ბუნებრივი საშიშროებების მოვლენების პირველი მონაცემთა ბაზა (GeNHs) მოიცავს პარამეტრულ კატალოგებს ხუთი ტიპის ბუნებრივი საშიშროების მოვლენების (მეწყერი, ღვარცოფი, წყალმოვარდნა, გრიგალური ქარი და სეტყვა), რომლებმაც გამოიწვია მნიშვნელოვანი ეკონომიკური ზარალი და მსხვერპლი საქართველოში ბოლო ათწლეულებისა და საუკუნეების განმავლობაში, შესაბამისად. ამ მოვლენების კატალოგების შედგენა ინოვაციურია, რადგან ფარავს მთელ ქვეყანას, დროულია და შეიძლება გამოყენებულ იქნას სამოქალაქო დაცვის ორგანოების, რისკების მენეჯერების და სხვა დაინტერესებული მხარეების მიერ ბუნებრივი საშიშროებების და რისკების მართვის, ასევე გადაწყვეტილების მიღებისთვის და ეფექტური და ქმედითი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებისთვის.

მონაცემთა ბაზაში შეტანილი მონაცემები შეგროვდა მათი ხარისხის მინიმალური მოთხოვნების საფუძველზე. მონაცემთა ხარისხი მოიცავდა ინფორმაციას მოვლენის ადგილის, დროისა და სიდიდის (მაგნიტუდა, ინტენსივობა) შესახებ თითოეული ტიპის საშიშროებისთვის. განხორციელდა მაგნიტუდური კლასიფიკაცია და შესაბამისი მონაცემების ჰარმონიზაცია. თითოეული ბუნებრივი საშიშროების ტიპისა და მოვლენისთვის შეგროვდა ძირითადი პარამეტრების ყველაზე სანდო მნიშვნელობები, რომლებიც განისაზღვრა ხელმისაწვდომი ინფორმაციის სიმრავლიდან. ასეთი ინფორმაცია მოიცავდა მოვლენის მოხდენის თარიღს (წელი, თვე, დღე), მოვლენის მოხდენის დროს (საათი), მოხდენის ადგილს (გეოგრაფიული კოორდინატები), მაგნიტუდას და ინტენსივობას [1, 2], დაზიანების არეს და მასთან დაკავშირებულ დანაკარგებს (დაღუპულთა რაოდენობა; ეკონომიკური ზარალი).

მეწყერების კატალოგში შეგროვდა 1900 წლიდან 2023 წლამდე პერიოდისთვის, 1635 მოვლენა. მეწყერის მაგნიტუდად (M_{LL}) აღებულია მისი მოცულობის (m^3) ლოგარითმი. იგი ისაზღვრება მაგნიტუდურ დიაპაზონში 2.00-დან 8.70-მდე, ხოლო კატალოგში მეწყერების წარმომადგენლობა იწყება მაგნიტუდა $M_{LL}>5$ -დან.

ღვარცოფების კატალოგში შეგროვდა 1776 წლიდან და 2023 წლამდე პერიოდისთვის, 880 მოვლენა. ღვარცოფის მაგნიტუდად (M_{DF}) აღებულ იქნა ერთი მოვლენის დროს ღვარცოფული გამონატანის

მაქსიმალური მოცულობის (m^3) ლოგარითში. იგი ისაზღვრება მაგნიტუდურ დიაპაზონში 2.30-დან 7.40-მდე, ხოლო კატალოგში ღვარცოფების წარმომადგენლობა იწყება მაგნიტუდა $M_{DF}>5$ -დან.

წყალმოვარდნების კატალოგში შეგროვდა 735 წლიდან და 2022 წლამდე პერიოდისთვის, 1098 მოვლენა. წყალმოვარდნის მაგნიტუდად (M_{DF}) აღებულ იქნა წყლის მაქსიმალური ხარჯის ($m^3/წმ$) ლოგარითში. იგი ისაზღვრება მაგნიტუდურ დიაპაზონში 1.06-დან 3.78-მდე, ხოლო კატალოგში წყალმოვარდნების წარმომადგენლობა იწყება მაგნიტუდა $M_{DF}>2.5$ -დან.

გრიგალური ქარების კატალოგში შეგროვდა 1946 წლიდან 2023 წლამდე პერიოდისთვის, 1563 მოვლენა. გრიგალური ქარის მაგნიტუდად (M_{WS}) აღებულ იქნა ქარის სიჩქარე ($m/წმ$) გაყოფილი 10-ზე. იგი ისაზღვრება მაგნიტუდურ დიაპაზონში 3.00-დან 5.60-მდე, ხოლო კატალოგში გრიგალური ქარების წარმომადგენლობა იწყება მაგნიტუდა $M_{WS}>3.5$ -დან.

სეტყვის კატალოგში შეგროვდა 1891 წლიდან 2023 წლამდე პერიოდისთვის, 2186 მოვლენა. სეტყვის მაგნიტუდად (M_{HS}) აღებულ იქნა სეტყვის მარცვლის ზომა (m) გაყოფილი 10-ზე. იგი ისაზღვრება მაგნიტუდურ დიაპაზონში 0.10-დან 12-მდე, ხოლო კატალოგში სეტყვის წარმომადგენლობა იწყება მაგნიტუდა $M_{HS}>1.0$ -დან.

ეს მონაცემთა ბაზა უზრუნველყოფს საკვანძო ინფორმაციას ბუნებრივი საშიშროებებისა და რისკების შეფასების შემდგომი გაუმჯობესებისთვის, ასეთი საშიშროებების რეალიზაციის შედეგად გამოწვეული ადამიანური დანაკარგებისა და ეკონომიკური ზარალის, კლიმატის ცვლილების შესაძლო შედეგების, ასევე პროგნოზირებისა და ადრეული შეტყობინების ახალი ძალისხმევის შესაფასებლად. GeNHs მონაცემთა ბაზა ხელმისაწვდომია ონლაინ (იხ. <http://109.205.44.60/handle/123456789/10369>) და განახლდება მომავალში [3,4].

სხვადასხვა ბუნებრივი საშიშროების მოვლენების კატალოგებში შეგროვებული მონაცემების შემდგომი ინტერპრეტაციის, ანუ ბუნებრივი საშიშროებების კანონზომიერებების გამოკვლევის მიზნით განხორციელდა საქართველოს ტერიტორიის ზონირება ცალკეული ტიპის საშიშროებებისთვის. ამისთვის გამოყენებული იქნა უკვე არსებული შესაბამისი რუკები საქართველოსთვის.

კერძოდ, მეწყრების და ღვარცოფების ზონების გამოყოფა განხორციელდა საქართველოს მეწყრული და ღვარცოფული საშიშროების დარაიონების რუკების [5] ბაზაზე. თავის მხრივ ამ რუკების მომზადებაში გამოყენებულია სხვადასხვა წლებში ქვეყნის მასშტაბით დაფიქსირებული მოვლენების მონაცემები, მათი განმეორებადობა და მაპროგნოზირებელი მუდმივმოქმედი და სწრაფად ცვალებადი ფაქტორები როგორცაა: ტერიტორიის გეოლოგიური აგებულება, ტექტონიკა, სეისმურობა, მორფოლოგიური (ფერდობების დახრილობა, ფერდობების ექსპოზიცია, სიმაღლითი გავრცელება, რელიეფის დანაწევრება და სხვა) და კლიმატური პირობები. ასევე გათვალისწინებულია მოვლენების განვითარების პროცესების გააქტიურების პოტენციალი და მოსახლეობისადმი და სხვადასხვა ინფრასტრუქტურული ობიექტებისადმი მიყენებული ზარალი.

წყალმოვარდნებისთვის ზონირება განხორციელდა ძირითადად საქართველოს მდინარეთა აუზების მკვებავი ნოტიო ჰაერის მასების გადაადგილების მიმართულებისა და ზემოქმედების ინტენსივობის მიხედვით, აგრეთვე მდინარეთა წყლის ჩამონადენისა და მათი რეჟიმის თავისებურებით (აუზების ზედაპირის ხასიათი და ვერტიკალური ზონალობა, რელიეფი, კლიმატური პირობები და სხვა) [6].

გრიგალური ქარებისთვის ზონირება ჩატარდა ქარის რეჟიმული მახასიათებლების (სიჩქარე, განმეორებადობა, მაქსიმალური სიჩქარეების საერთო ფონი) საფუძველზე რელიეფის და გეოგრაფიული პუნქტის ადგილმდებარეობის გათვალისწინებით [7].

სეტყვის ზონირება განხორციელდა ძირითადად საქართველოს კლიმატის კლასიფიკაციის რუკის (ვ. კუპენის მიხედვით) ბაზაზე, რომელიც ძირითადად ეფუძნება კონცეფციას, რომ კლიმატის ტიპის საუკეთესო კრიტერიუმი არის ის, თუ რა მცენარეები იზრდება ბუნებრივად მოცემულ ტერიტორიაზე [8].

წარმოდგენილი ნაშრომი მხარდაჭერილია შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის მიერ, საგრანტო ხელშეკრულება №FR-21-1808.

ლიტერატურა

- [1] Varazanashvili O., Tsereteli N., Amiranashvili A., Tsereteli E., Elizbarashvili E., Dolidze J., Qaldani L., Saluqvadze M., Arevadze N., Gventsadze A. Vulnerability, hazards and multiple risk assessment for Georgia. // J. Natural Hazards, vol. 64, Issue 3, 2012. Pp. 2021-2056. DOI: 10.1007/s11069-012-0374-3
- [2] Varazanashvili O., Gaprindashvili G., Elizbarashvili E., Basilashvili Ts., Amiranashvili A. Principles of natural hazards catalogs compiling and magnitude classification. Journal of the Georgian Geophysical Society, Physics of Solid Earth, Atmosphere, Ocean and Space Plasma, vol. 25 (1), 2022, pp. 5-11. Tbilisi, Georgian Geophysical Society, e-ISSN:2667-9973, p-ISSN:1512-1127.
- [3] Gaprindashvili G., Varazanashvili O., Elizbarashvili E., Basilashvili T., Amiranashvili A., Fuchs S. GeNHs: the first natural hazard event database for the Republic of Georgia. // EGU General Assembly 2023, Vienna, Austria, 24–28 Apr 2023, EGU23-1614, <https://doi.org/10.5194/egusphere-egu23-1614>.
- [4] Varazanashvili O., Gaprindashvili G., Elizbarashvili E., Basilashvili Ts., Amiranashvili A., Fuchs S. The First Natural Hazard Event Database for the Republic of Georgia (GeNHs). // Catalog, 2023, 270 p. <http://dspace.gela.org.ge/handle/123456789/10369>; DOI: 10.13140/RG.2.2.12474.57286
- [5] Gaprindashvili M., Tsereteli E., Gaprindashvili G., Kurtsikidze O. Landslide and Mudflow Hazard Assessment in Georgia. // Building Knowledge for Geohazard Assessment and Management in the Caucasus and other Orogenic Regions (eds. F. L. Bonali, F. P. Mariotto, N.Tsereteli). Springer. Part of the NATO Science for Peace and Security Series C: Environmental Security book series (NAPSC). Chapter 14, 2021, pp. 265-279.
- [6] Basilashvili Ts. Territorial zonality by annual runoff. National Atlas of Georgia. // Franz Steiner Verlag, Stuttgart, 2018, pp. 62.
- [7] Climate and climatic resources of Georgia. // Leningrad, Gidrometeoizdat, 1971, 383 p.
- [8] Beck H.E., Zimmermann N.E., McVicar T.R., Vergopolan N., Berg A., Wood E.F. Present and future Köppen-Geiger climate classification maps at 1-km resolution. // Scientific Data 5:180214, 2018, doi:10.1038/sdata.2018.214.

NEW NATURAL HAZARD EVENT DATABASE FOR THE REPUBLIC OF GEORGIA (GENHS): CATALOGS COMPILING PRINCIPLES AND RESULTS

*Varazanashvili O., ** , ***Gaprindashvili G., ****Elizbarashvili E., *Amiranashvili A., ****Basilashvili Ts.,
****Fuchs S.

**Mikheil Nodia Institute of Geophysics of Ivane Javakishvili Tbilisi State University, Tbilisi, Georgia*

***National Environment Agency, Tbilisi, Georgia*

****Vakhushti Bagrationi Institute of Geography of Ivane Javakishvili Tbilisi State University, Tbilisi, Georgia*

*****Institute of Hydrometeorology of Georgian Technical University, Tbilisi, Georgia*

******University of Natural Resources and Life Sciences, Institute of Mountain Risk Engineering, Vienna, Austria
otarivar@yahoo.com*

Abstract: New database of natural hazard events for the Republic of Georgia is presented and the results of zoning necessary for interpreting the compiled data are shown.

Key words: natural hazard, landslide, flood, water fall, gale force wind, hail.