

doi.org/10.36073/1512-0902-2023-133-44-50

უკ 551.524

### საშიში მეტეოროლოგიური მოვლენები მცხეთა-მთიანეთის რეგიონში

ელიზბარაშვილი ე., სამუკაშვილი რ., დიასამიძე ლ., ელიზბარაშვილი შ., ფიფია მ., ჭელიძე ნ.

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტი

საქართველო, ქ. თბილისი. eelizbar@hotmail.com

#### შესავალი

მცხეთა-მთიანეთის რეგიონი ძირითადად სასოფლო-სამეურნეო მხარეს წარმოადგენს, სადაც გამოიყოფა მეცხოველეობის (თიანეთი, დუშეთი, ყაზბეგი) და მებოსტნეობა-მებაღეობის (მცხეთა, ნაწილობრივ დუშეთი) რაიონები. საქართველოს სამხედრო გზა ამ რეგიონზე გადის, ის რუსეთ-საქართველოს დამაკავშირებელი ერთადერთი მაგისტრალია ამჟამად. სამრეწველო ობიექტები თავმოყრილია მცხეთასა და დუშეთში. მხარეში მდებარეობს ქვეყნის მთავარი სამთო-სათხილამურო კურორტი გუდაური.

რეგიონის ეკონომიკაზე და მოსახლეობის სამეურნეო საქმიანობაზე უარყოფით გავლენას ახდენს ამინდის ისეთი საშიში და არაკეთილსასურველი მოვლენები, როგორცაა ძლიერი ქარი, ქარბუქი, ნისლი, ინტენსიური და უხვი ნალექები, სეტყვა და სხვა.

ძლიერი ქარების, რომელთა სიჩქარე ტოლია ან მეტი 15მ/წმ, რეჟიმული მახასიათებლების შესწავლა აუცილებელია ქარისმიერი დატვირთვის პარამეტრების სიდიდეების დასადგენად ეკონომიკის რიგი დარგების სხვადასხვა დანიშნულების ობიექტებზე (საცხოვერებელი, სამეურნეო, რეკრეაციული და სხვა) მათი ექსპლუატაციის პროცესში.

ქარბუქი ზიანს აყენებს მოსახლეობას, ეკონომიკის ცალკეულ დარგებს. ავტომაგისტრალზე ქარბუქის მიერ წარმოქმნილი ნამქერების შედეგად მოძრაობა ფერხდება. ქარბუქი ჰორიზონტალური ხილვადობის გაუარესების შედეგად აფერხებს ავიაციის ნორმალურ მუშაობას. ქარბუქი ზიანს აყენებს სოფლის მეურნეობას, აძლიერებს რაიონის ზვავსაშიშროებას.

ძლიერი ნისლი მხედველობის სიშორეს ამცირებს 50 მეტრამდე და მეტად, რითაც უარყოფითად მოქმედებს ტრანსპორტის ყველა სახეობის (სახმელეთო,საჰაერო) ნორმალურ ფუნქციონირებაზე. იგი ასევე უარყოფითად მოქმედებს ცოცხალ ორგანიზმებში (მათ შორის ადამიანის ორგანიზმში) მიმდინარე ნორმალური თერმოლეგურაციის პროცესებზე.

ინტენსიური ნალექები, როდესაც დღეღამის განმავლობაში მოსული რაოდენობა აღემატება 20 მმ-ს, და უხვი ნალექები, როდესაც მათი დღე-ღამური ჯამები აღემატება 30მმ-ს აგრეთვე ამინდის საშიშ მოვლენად მიიჩნევა, რადგანაც შესაძლოა სტიქიური მოვლენების განვითარება გამოიწვიოს, მათ შორის წყალდიდობა, წყალმოვარდნა, დატბორვა, თოვლის ზვავის ჩამოსვლა, ღვარცოფი და სხვა, და ამით დიდი მატერიალური ზარალი მიაყენოს ქვეყნის ეკონომიკას.

სეტყვა ხშირად იწვევს მნიშვნელოვან მატერიალურ ზარალს, აზიანებს სახლების სახურავებს და კედლებს, სასოფლო-სამეურნეო კულტურებს, ვენახებს, კლავს პირუტყვს.

#### მონაცემები და მეთოდები

კვლევაში გამოყენებულია მცხეთა-მთიანეთის რეგიონში არსებული მეტეოროლოგიური სადგურების დაკვირვებათა მონაცემები დაწყებული დღიდან მათი დაარსების დღიდან დამთავრებული იმ დრომდე, როდემდეც ფუნქციონირებდა სადგური, აგრეთვე გამოყენებულია საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ჰიდრომეტეოროლოგიური ინსტიტუტის მონაცემთა ბაზები, ლიტერატურული მონაცემები [1-8] და ავტორების საკუთარი კვლევები. დაკვირვებათა მონაცემების დამუშავებაში გამოიყენებოდა კლიმატოლოგიაში აპრობირებული მონაცემთა ინტერპოლაციის და ექსტრაპოლაციის მეთოდები.

#### შედეგების განხილვა

**ძლიერი ქარები.** რეგიონის ტერიტორიაზე ძლიერი ქარებით ( $v \geq 15$ მ/წმ) დღეების საშუალო წლიური რაოდენობა წელიწადში მაქსიმალურია მ/მთ ყაზბეგში (85 დღე), შემდეგია მუხრანში, – 67 დღე. დღეების მინიმალური რაოდენობა წელიწადში აღნიშნულია სტეფანწმინდაში და ფასანურში (1 დღე), ბარისახოში – 2 დღე, დუშეთში და გუდაურში შესაბამისად 5 და 6 დღე. ძლიერი ქარით დღეების უდიდესი რაოდენობა წელიწადში მაქსიმალურია მუხრანში (167 დღე) მაშინ, როდესაც ეს მაჩვენებლები მ/მთ ყაზბეგზე ტოლია 132. ე.ი. არ არსებობს ძლიერი ქარების ამ მახასიათებლებს და ადგილის აბსოლუტურ სიმაღლეს შორის ფუნქციონალური დამოკიდებულება.

სხვადასხვა ალბათობის ქარის მაქსიმალური სიჩქარეები (მ/წმ), რომლებიც შესაძლოა 1,5,10,15,20 წელიწადში ერთხელ მოცემულია ცხრილ 1.-ში.

ცხრილი 1. სხვადასხვა ალბათობის ქარის მაქსიმალური სიჩქარეები, რომლებიც შესაძლოა 1,5,10,15,20 წელიწადში ერთხელ (მ/წმ)

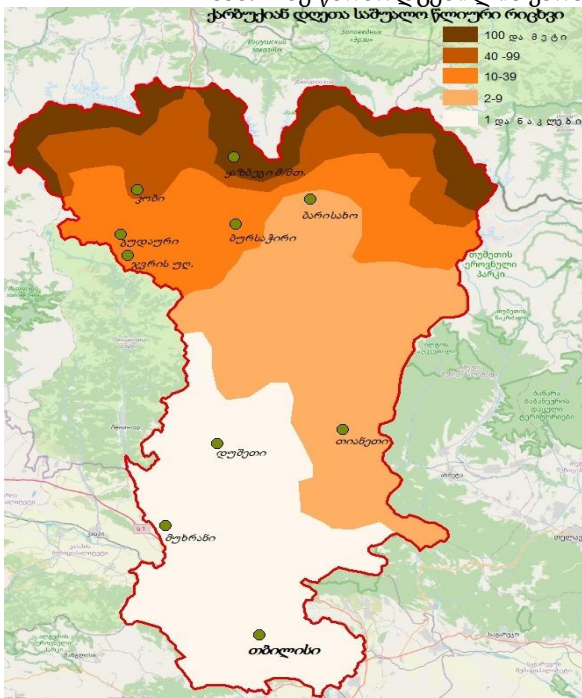
სადგური	თ ვე				
	წელიწადში	5 წელიწადში	10 წელიწადში	15 წელიწადში	20 წელიწადში
მ/მთ ყაზბეგი	49	57	60	63	65
სტეანწმინდა	14	17	19	20	21
ბურსაჭირი	21	25	26	27	28
გუდაური	38	47	52	54	56
ბარისახო	15	18	20	21	22
ფასანაური	12	15	16	16	17
თიანეთი	13	17	19	19	20
დუშეთი	25	31	33	32	34
მუხრანი	23	29	33	34	35

ძლიერი ქარების ალბათობა მაქსიმალურია იმ რუბეებისათვის, რომლებისთვისაც აღინიშნება ქარების მაქსიმალური განმეორადობა და პირიქით. მაგალითად, სადგურ ყაზბეგში წელიწადში მაქსიმალური განმეორადობით ხასიათდებიან დასავლეთის მიმართულების ქარები. ამ მიმართულების ძლიერი ქარების ალბათობაც (15,...,40მ/წმ) მაქსიმალურია წელიწადში სხვა მიმართულებებთან შედარებით.

ქარი, რომლის სიჩქარე მეტია 32 მ/წმ-ზე ცნობილია გრიგალის სახელწოდებით. გრიგალური ქარები დიდ ზიანს აყენებენ სახალხო მეურნეობის რიგ დარგებს. სადგურ მ/მთ ყაზბეგზე მთელი წლის განმავლობაში ადგილი აქვს გრიგალურ ქარებს. ჯვრის უღელტეხილზე გრიგალური ქარები საერთოდ არ აღინიშნება,

**ქარბუქი.** მთიან რაიონებში ქარბუქების მოვლენაზე დიდ გავლენას ახდენს რელიეფის ხასიათი და ადგილის აბსოლუტური სიმაღლე. ქარის სიჩქარისა და რელიეფის თავისებურების გარდა ქარბუქის ინტენსივობა დამოკიდებულია თოვლის ინტენსივობაზე, თოვლის და მისი საფარის ფიზიკურ თვისებებზე.

ნახ.1-ზე წარმოდგენილია ქარბუქიან დღეთა საშუალო რაოდენობის რუკა.

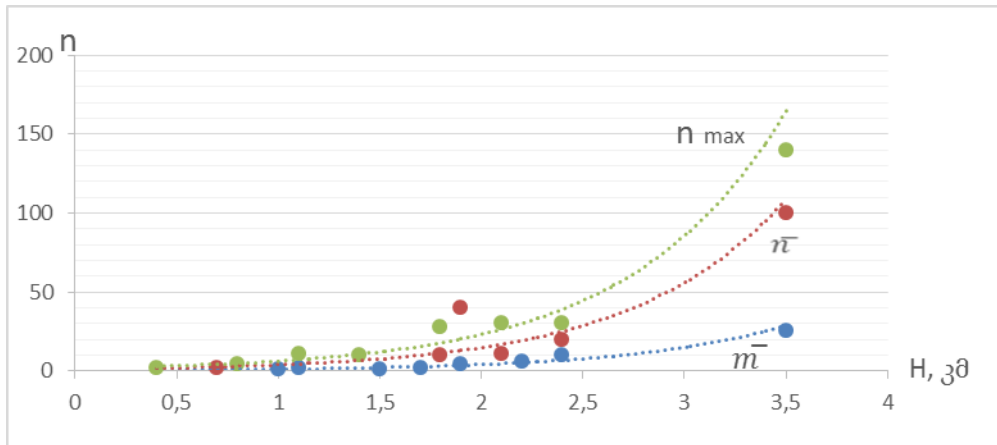


ნახ.1. ქარბუქიან დღეთა საშუალო რაოდენობა

როგორც რუკიდან ჩანს ქარბუქიან დღეთა უდიდესი რიცხვი აღინიშნება კავკასიონის მაღალმთიან ზონაში და აღემატება 100 დღეს.

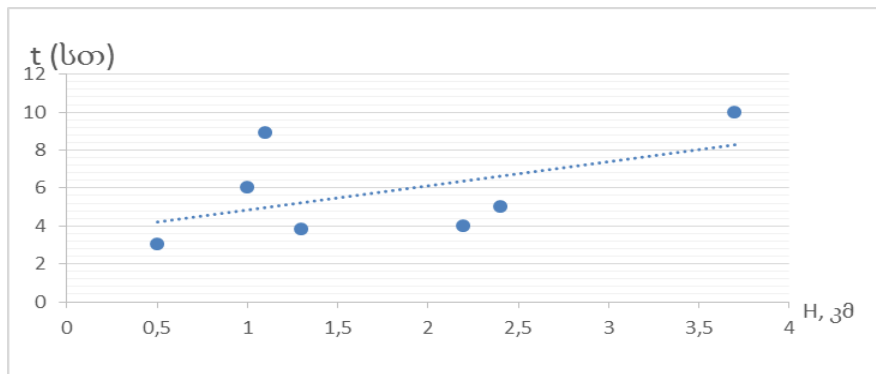
ნახ.2-ზე წარმოდგენილია ქარბუქიან დღეთა საშუალო ( $\bar{n}$ ) და მაქსიმალური  $n_{\text{მაქ}}$  რიცხვების აგრეთვე ქარაბუქიან დღეთა საშუალო რიცხვის  $\bar{n}$  დამოკიდებულება ადგილის აბსოლუტურ სიმაღლეზე H.

როგორც ნახაზიდან ჩანს, ადგილის აბსოლუტური სიმაღლის მატებისას 0-0.7კმ სიმაღლეთა დიაპაზონში საშუალო  $\bar{n}$ , მაქსიმალური  $n_{\text{მაქ}}$  და ქარაბუქიან დღეთა რაოდენობები წელიწადში მატულობენ: პირველი ( $\bar{n}$ ) 1-3 დღიდან 100 დღემდე, მეორე ( $n_{\text{მაქ}}$ ) ასევე 1-3 დღიდან 143 დღემდე, მესამე ( $\bar{n}$ ) ასევე 1-3 დღიდან 27 დღემდე.



ნახ.2. ქარბუქიან დღეთა საშუალო ( $\bar{n}$ ) და მაქსიმალური  $n_{\text{მაქ}}$  რიცხვების აგრეთვე ქარაბუქიან დღეთა საშუალო რიცხვის  $\bar{m}$  დამოკიდებულება ადგილის აბსოლუტურ სიმაღლეზე H.

ნახ.3-ზე წარმოდგენილია ქარბუქის საშუალო ხანგრძლივობის დამოკიდებულება ადგილის აბსოლუტური სიმაღლეზე.



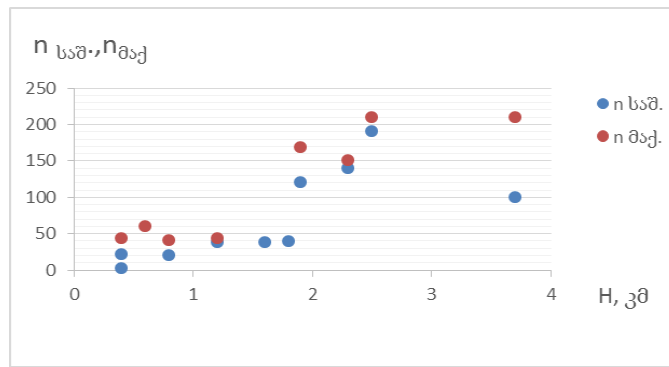
ნახ.3. ქარბუქის საშუალო ხანგრძლივობის დამოკიდებულება ადგილის აბსოლუტური სიმაღლეზე.

როგორც ნახ. 3.-დან ჩანს, ქარბუქის საშუალო ხანგრძლივობები დღეში ადგილის აბსოლუტურ სიმაღლეზე დამოკიდებულებით სადგურებისათვის მ/მთ ყაზბეგი, ჯვრის უღელტეხილი, ბარისახო, თბილისი განლაგდებიან ერთ წრფეზე. სამი სადგურის (თიანეთი, დუშეთი, გუდაური) გარდა დამოკიდებულების  $t=f(H)$  პირველი ოთხი სადგურისთვის (მ/მთ ყაზბეგი, ჯვრის უღელტეხილი, ბარისახო, თბილისი) აქვს შემდეგი ანალიზური სახე:

$$t=2H+2 \quad (1)$$

ქარბუქების საშუალო ხანგრძლივობა თვეში შვიდივე სადგურზე მაქსიმალურია თებერვალში და მარტში. წელიწადში ქარბუქების საშუალო ხანგრძლივობით პირველ ადგილზეა მ/მთ ყაზბეგი (1027სთ), მეორეზე ჯვრის უღელტეხილი (184,5სთ), მესამე გუდაური (45,2სთ). ე.ი. ყველა მთიან სადგურზე აღინიშნება ქარბუქების საშუალო ხანგრძლივობის მაღალი მნიშვნელობები.

**ნისლი.** ნახ. 4-ზე წარმოდგენილია ნისლიან დღეთა საშუალო  $\bar{n}$  და მაქსიმალური  $n_{\text{მაქ}}$  რაოდენობის ადგილის აბსოლუტურ სიმაღლეზე H დამოკიდებულების გრაფიკული სახე.

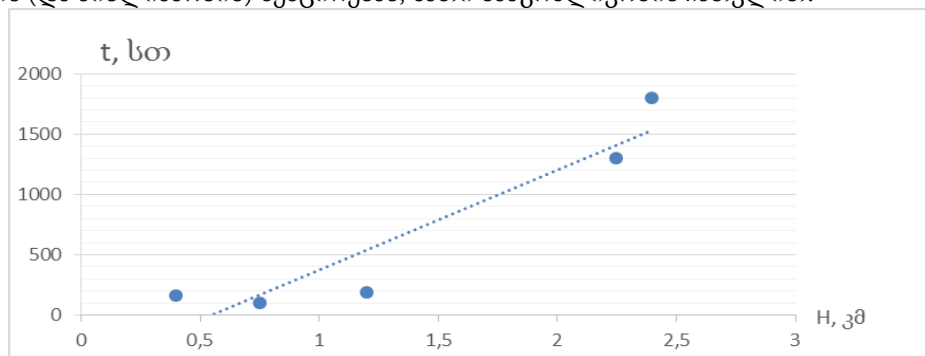


ნახ. 4. წელიწადში ნისლიან დღეთა საშუალო  $\bar{n}$  და მაქსიმალური  $n_{max}$  რაოდენობის ადგილის აბსოლუტურ სიმაღლეზე H დამოკიდებულება

როგორც ნახაზიდან ჩანს, ნისლიან დღეთა ეს მაჩვენებლები ადგილის აბსოლუტური სიმაღლის ზრდისას იზრდებიან, მაგრამ რა კანონზომიერებით ხდება მათი მატება ამის დადგენა შეუძლებელია. ნისლიან დღეთა მაქსიმალური რაოდენობით პირველ ადგილზეა ჯვრის უღელტეხილზე (239 დღე წელიწადში), მეორე ადგილზეა მ/მთ ყაზბეგი (214 დღე), მესამეზე – გუდაური (178 დღე). ასევე ნისლიან დღეთა მაქსიმალური რაოდენობის შედარებით დიდი მაჩვენებელი აღნიშნულია სადგურ ბურსაჭირში (161 დღე წელიწადში). რაც შეეხება დანარჩენ სადგურებს მათთვის ნისლიან დღეთა მაქსიმალური მაჩვენებელი წელიწადში არ აღემატება 65 დღეს.

გარდა ნისლწარმოქმნელი ზოგადი პროცესებისა, როგორცაა შედარებით ცივ ქვეყნებში ზედაპირზე თბილი ჰაერის მასის გადაადგილება, როდესაც ადგილი აქვს წყლის ორთქლის კონდენსაციის და შედეგად ადვექციური ნისლის წარმოქმნას, მოწმენდილი ცის პირობებში ქვეყნის ზედაპირის და ჰაერის მიწისპირა ფენის გაციება გრძელტალღიანი გამოსხივების შედეგად და მასში არსებული წყლის ორთქლის კონდენსაცია მთავრდება რადიაციული ნისლის წარმოქმნით. როგორც ნახ. 4.-დან ჩანს მცხეთა-მთიანეთის მხარეში ნისლიან დღეთა რაოდენობა წელიწადში ადგილის აბსოლუტური სიმაღლის გარდა დამოკიდებულია ოროგრაფიის თავისებურებაზე.

ნახ.5.-დან გამომდინარეობს, რომ მცხეთა-მთიანეთის მხარეში ადგილის აბსოლუტური სიმაღლის მატების სინქრონულად ნისლების საშუალო ხანგრძლივობა წელიწადში იზრდება. ჯვრის უღელტეხილზე ის აღწევს აბსოლუტურ მაქსიმუმს (190,3სთ). ნისლების საშუალო ხანგრძლივობის დიდი მნიშვნელობებით გამოირჩევა გუდაური (1383,1სთ). რაც შეეხება ყაზბეგს აქ ნისლების საშუალო ხანგრძლივობა წელიწადში ორჯერ ნაკლებია ვიდრე გუდაურში და თითქმის სამჯერ ნაკლებია ვიდრე ჯვრის უღელტეხილზე, რაც განპირობებულია იმით, რომ კავკასიონის მთიან რეგიონში 3კმ სიმაღლეზე ზევით ადგილი აქვს ღრუბლიანობის (და ნისლიანობის) შემცირებას, მათი ხანგრძლივობის ჩათვლით.



ნახ. 5. ნისლების საშუალო ხანგრძლივობის დამოკიდებულება ადგილის აბსოლუტურ სიმაღლეზე, წელიწადი.

დამოკიდებულება  $t=f(H)$ , სადაც t არის ნისლების საშუალო ხანგრძლივობა წელიწადში (სთ), H-სადგურის აბსოლუტური სიმაღლე (კმ) ანალიზურად წარმოიდგინება წრფივი ფუნქციის სახით (სადგურ მ/მთ ყაზბეგის გამოკლებით)

$$t=870,0H-266,7 \quad (2)$$

ამ გამოსახულების თანახმად, როდესაც H=1კმ, t=603სთ, H=2კმ t=1480სთ, H=2,5კმ t=1910სთ

**წყინვები.** წყინვა ეწოდება საშუალო დღეღამურ ტემპერატურათა დადებით ფონზე ჰაერის, ან ნიადაგის ზედაპირის მინიმალური ტემპერატურის 0<sup>0</sup>-ზე დაბლა დაცემას. წყინვა ნიადაგში ჰაერზე ადრე მყარდება, ჯერ უკვე მაშინ, როდესაც ჰაერის ტემპერატურა დაახლოებით 1<sup>0</sup>-ია, ამიტომ ატმოსფერული წყინვა თავისთავში ყოველთვის შეიცავს ნიადაგის წყინვებს.

განსაკუთრებით საშიშია წყინვა უყინვო პერიოდის განმავლობაში, ანუ გაზაფხულის უკანასკნელი და შემოდგომის პირველი წყინვების საშუალო თარიღებს შორის. ამ პერიოდისათვის ძირითადად დამახასიათებელია ადვექციურ-რადიაციული წყინვები, რომლებიც წარმოიქმნება ცივი ჰაერის მასის შემოჭრის და ღამის გამოსხივებების ხარჯზე მისი შემდგომი გაციებით. ასეთი წყინვები საშუალო დღეღამური ტემპერატურების მაღალ ფონზე გაზაფხულის დასასრულს და ადრეულ შემოდგომაზე, ხოლო მთებში ზაფხულშიც კი მიმდინარეობს.

უყინვო პერიოდის წყინვების დროს მინიმალური ტემპერატურების სპექტრი ფართოა. სწორედ ამ მინიმალური ტემპერატურა განსაზღვრავს წყინვის ინტენსივობას.

რაც უფრო დაბალია მინიმალური ტემპერატურა, მით უფრო ზიანდება მცენარე. მაგალითად ძალიან ძლიერი წყინვის დროს, როდესაც მინიმალური ტემპერატურა მინუს 8<sup>0</sup>-ზე დაბლა ეცემა, ზიანდება წყინვის მიმართ განსაკუთრებით მდგრადი მცენარეები: საადრეო საგაზაფხული ხორბალი, მარცვლოვან-პარკოსანნი, საადრეო ზეთოვანი კულტურები, ქერი და სხვ.

წყინვის არეალი ვრცელდება რამოდენიმე ასეულიდან, რამოდენიმე ათასეულ კვადრატულ კილომეტრ ფართობზე. ამავე დროს უფრო ხშირია ლოკალური წყინვები, რომელთა არეალიც რამოდენიმე ათეული კვადრატული კილომეტრით შემოიხზავრება. ასეთი პროცესების განვითარებას ჩაკეტილი ქვაბულები და მდინარეთა ფართო ველები ექვემდებარება.

**ინტენსიური, უხვი და კატასტროფული ატმოსფერული ნალექები.** მთელი წლის განმავლობაში ინტენსიურ ნალექებთან დღეთა რიცხვი დიდ ფარგლებში მერყეობს და ტერიტორიაზე ძირითადად 6-21-ს შეადგენს. უხვნალექიან დღეთა რიცხვი წლის განმავლობაში იცვლება 1-2-დან 10-15 და მეტ დღემდე. უხვი ნალექები განსაკუთრებით ხშირია კავკასიონის მაღალმთიან ზონაში, სადაც მერყეობს 6-10 დღეს შორის. ინტენსიური და უხვი ნალექები წლის განმავლობაში განსაკუთრებით ხშირია გაზაფხულის მეორე ნახევარსა და ზაფხულში, როდესაც გააქტიურებულია კონვექციური პროცესები.

დღეისათვის არ არის განსაზღვრული კატასტროფული ნალექების ზოგადი განმარტება. კატასტროფულს შეიძლება მივაკუთვნოთ ექსტრემალურად ინტენსიური ნალექები, აგრეთვე მნიშვნელოვანი ნალექები, რომლებიც მოდის რამოდენიმე დღეღამის განმავლობაში, იწვევს წყალდიდობას, წყალმოვარდნას, ღვარცოფულ პროცესებს, თოვლის ზვავებს ან სხვა სტიქიურ მოვლენებს, და მთლიანობაში ქმნის საგანგებო სიტუაციას, რამაც შეიძლება გამოიწვიოს მნიშვნელოვანი მატერიალური ზარალი და ადამიანთა მსხვერპლი.

მსოფლიო მეტეოროლოგიური ორგანიზაციის თანახმად ნალექების კატასტროფულობის ხასიათზე შეიძლება ვიმსჯელოთ დღეთა რიცხვით 50 მმ-ზე მეტი ნალექებით (R50), მაქსიმალური დღეღამური (RX1) და მაქსიმალური 5 დღეღამის ნალექებით (RX5).

ცხრილში 6 წარმოდგენილია კატასტროფული ხასიათის ნალექების რამოდენიმე მახასიათებელი რეგიონის ორი პუნქტისათვის.

ცხრილი 6. კატასტროფული ხასიათის ნალექების მახასიათებლები

პუნქტი	R50 დღე	R50 max დღე	RX1 მმ	RX1 max მმ
ფასანაური	0.6	4	64	149
ყაზბეგი	0.8	4	60	129

ცხრილში 6 RX1max - ნალექების უდიდესი დღეღამური მაქსიმუმია, როდესაც მისი რაოდენობა ტოლია ან აღემატება 50მმ-ს.

ცხრილში 7 წარმოდგენილია კატასტროფული ნალექების მოსვლის ალბათობა რეგიონის იმავე პუნქტებში. ცხრილიდან ჩანს, რომ ალბათობა განსაკუთრებით დიდია ყაზბეგში ივლის-აგვისტოს თვეებში და 11-15%-მდე აღწევს. კატასტროფული ხასიათის ნალექები იშვიათია ზამთარში.

ცხრილი 7. კატასტროფული ნალექების მოსვლის ალბათობა (%)

პუნქტი	თ ვ ე											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
ფასანაური		0	2	3	5	8	9	3	3	9	6	3
ყაზბეგი		5	2	6	8	9	11	15	6	5	2	0

ხშირად ერთ დღელამეში მოსული ნალექების ჯამი აღემატება ინტენსიური, უხვი და კატასტროფული ნალექებისათვის დადგენილ კრიტერიუმებს- 20; 30 და 50 მმ-ს (იხ.ცხრილი 8).

ცხრილი 8. ნალექების დღელამური მაქსიმუმების მახასიათებლები. მმ.

პუნქტი	აბსოლუტური მაქსიმუმი	საშუალო მაქსიმუმი	მოსალოდნელი 100 წელიწადში ერთხელ
გუდაური	100	33	106
ფასანაური	93	35	96
თიანეთი	105	32	110
დუშეთი	82	29	84

ცხრილიდან ჩანს, რომ ნალექების აბსოლუტური მაქსიმუმი რამოდენიმეჯერ აღემატება ინტენსიური და უხვი ნალექების კრიტერიუმებს. კონკრეტულად გუდაურსა და თიანეთში შეადგენს 100-105 მმ-ს. რამდენადმე ნაკლებია ფასანაურში (93 მმ), ხოლო დუშეთში 82 მმ-ია. ამავე ცხრილის თანახმად საუკუნეში ერთხელ მაინც მოსალოდნელი დღელამური ნალექების ჯამები საკმაოდ მაღალია, და გუდაურსა და თიანეთში შეადგენს 106-110 მმ-ს, ფასანაურში 96 მმ-ს, ხოლო დუშეთში-84 მმ-ს.

**სეტყვა.** საქართველოს ტერიტორიაზე სეტყვის ფორმირება და მოსვლა განისაზღვრება როგორც ფრონტალური, ისე შიდამასობრივი პროცესებით. საკვლევ რეგიონში, სეტყვიან დღეთა რიცხვი წელიწადში 20-ს აჭარბებს. აქ სეტყვის პროცესები აქტიურია გაზაფხულზე და ზაფხულის პირველ ნახევარში, აპრილიდან სექტემბრამდე, როდესაც იქმნება ხელსაყრელი პირობები კონვექციური ღრუბლების განვითარებისთვის. თუმცა სეტყვა ყველაზე საშიშია ივნისსა და სექტემბერში, როდესაც ის ყველაზე დიდ საფრთხეს უქმნის სოფლის მეურნეობას (ცხრილი 9).

ცხრილი 9. სეტყვიან დღეთა წლიური რაოდენობა და სეტყვის მოსვლის პერიოდი (თვეები) კავკასიონის ცენტრალურ ნაწილში

დაკვირვებათა პუნქტები	სიმაღლე ზ.დ. (მ)	საშუალო დღეთა რაოდენობა	უდიდეს დღეთა რაოდენობა	სეტყვის მოსვლის პერიოდი (თვეები)
გუდაური	2194	9	21	II-XI
ჯვრის უღელტეხილი	2395	6	13	IV-X
მამისონის უღელტეხილი	2854	8	20	V-X

სეტყვიან დღეთა რიცხვი გაცილებით ნაკლებია რეგიონის სხვა პუნქტებში (დუშეთი, ფასანაური, თიანეთი, ბარისახო, სტეფანწმინდა). მთლიანად მცხეთა-მთიანეთის რეგიონისათვის სეტყვიან დღეთა წლიური რიცხვი საშუალოდ 1.8 შეადგენს, თუმცა ყველაზე საშიში სეტყვიანობის მხრივ არის გუდაურის ზონა, სადაც, როგორც ვნახეთ სეტყვიან დღეთა საშუალო რიცხვი 9, ხოლო უდიდესი რიცხვი 21-ია.

სეტყვის ინტენსივობა დამოკიდებულია სეტყვის ზომაზე და სეტყვის ხანგრძლივობაზე. სეტყვის მარცვლის დიამეტრი ფართოდ მერყეობს, რამდენიმე მილიმეტრიდან რამდენიმე სანტიმეტრამდე. რაც უფრო დიდია სეტყვის ზომა, მით უფრო ძლიერია ეფექტი, მაგალითად, 5 სმ-ზე მეტი დიამეტრის სეტყვას აქვს ძალიან ძლიერი, კატასტროფული ეფექტი. სეტყვის ზომის შემცირებით მცირდება ზემოქმედების ეფექტი და 5 მმ-ზე ნაკლები დიამეტრის სეტყვას აქვს სუსტი ეფექტი .

სეტყვა 100%-ით აზიანებს ყველაზე ხშირად 1-5 კმ<sup>2</sup> ფართობს(37%) და 1კმ<sup>2</sup>-ზე ნაკლებ ფართობს ( 34%). 5კმ<sup>2</sup> მეტი ფართობის ტერიტორია 100%-ით ზიანდება 30%-ზე ნაკლები შემთხვევისას. 5-50კმ<sup>2</sup> ფართობის ტერიტორია მთლიანად ზიანდება 26% შემთხვევისას.

სეტყვის შემთხვევათა 60%-ის ხანგრძლივობა შეადგენს 5 წთ-ზე ნაკლებს, ხოლო 80%-ის ხანგრძლივობა - 10წთ-ზე ნაკლებს. სეტყვის ხანგრძლივობის ნახევარ საათზე მეტი განმეორებადობა შეადგენს მხოლოდ 3%-ს. ხოლო საათზე მეტი განმეორებადობა სეტყვის ხანგრძლივობისა 1%-ზე ნაკლებია. ამ მონაცემებიდან გამომდინარე სეტყვის საშუალო ხანგრძლივობა შეადგენს 9 - 10 წთ.-ს.

სეტყვიანობა შესაძლებელია დღელამის ნებისმიერ დროს, თუმცა ყველაზე მეტად სეტყვა მოდის დღის მეორე ნახევარში, უმეტესად შუადღის ან საღამოს საათებში. შემთხვევათა დაახლოებით 80%-ისას სეტყვა მოდის 12 - დან 21 სთ - მდე. სეტყვის მოსვლის ყველაზე დიდი ალბათობა შეესაბამება 15 - დან 18სთ - მდე

პერიოდს (37%), 12 - დან 15 სთ- მდე შემთხვევათა 26% - ია. ღამის საათებში, 24 - დან 06 სთ - მდე სეტყვის მოსვლის ალბათობა შეადგენს მხოლოდ 5% -ს.

### ლიტერატურა - REFERENCES

1. ე. ელიზბარაშვილი. საქართველოს ჰავა. თბილისი, 2017, 360გვ.
2. საქართველოს სამეცნიერო-გამოყენებითი კლიმატური ცნობარი. ცალკეული კლიმატური მახასიათებლები. ნაწ.1, თბილისი, 2004, 133გვ.
3. საქართველოს კლიმატური და აგროკლიმატური ატლასი. თბილისი, 2011, 140გვ.
4. საქართველოს ქარის ენერგეტიკული ატლასი, თბილისი, 2004, 120გვ.
5. Алибегова Ж.Д., Элиزابарашвили Э.Ш. Статистическая структура атмосферных осадков в горных районах. Л., 1980, 136с.
6. Опасные гидрометеорологические явления на Кавказе. Ленинград, Гидрометеоиздат, 1983, 163с .
7. Справочник по климату СССР вып. 14, I-V, Л., Гидрометеоиздат, 1966.
8. Элиزابарашвили Э.Ш., Элиزابарашвили М.Э. Стихийные метеоро-логические явления на территории Грузии. Зеон. Тбилиси,2012, 104 с.

უკ 551.524

**საშიში მეტეოროლოგიური მოვლენები მცხეთა-მთიანეთის რეგიონში** /ელიზბარაშვილი ე., სამუკაშვილი რ., დიასამიძე ლ., ელიზბარაშვილი შ., ფიფია მ., ჭელიძე ნ./სტუ-ის ჰმი-ის შრომათა კრებული-2023.-ტ.133.-გვ.44-50. -ქართ., რეზ. ქართ., ინგლ.

განხილულია მცხეთა-მთიანეთის რეგიონის ეკონომიკაზე და მოსახლეობის სამეურნეო საქმიანობაზე უარყოფითად მოქმედი საშიში და არაკეთილსასურველი მეტეოროლოგიური მოვლენები: ძლიერი ქარი, ქარბუქი, წისლი, ინტენსიური, უხვი და კატასტროფული ნალექები, სეტყვა. დადგენილია ამ მოვლენების სტატისტიკური მახასიათებლები (საშუალო, უდიდესი, ხანგრძლივობა, ინტენსივობა, ალბათობა). მიღებული შედეგები მიზანშეწონილია გამოყენებულ იქნას სამოქალაქო და სამრეწველო ნაგებობების, კავშირგაბმულობის, ელექტროგადამცემი და მილსადენი ხაზების და სხვა სამუშაოების დაგეგმარებისას.

UDC 551.524

**Dangerous meteorological phenomena in the Mtskheta-Mtianeti region** / Elizbarashvili E., Samukashvili R., Diasamidze L., Elizbarashvili Sh., Pipia M., Chelidze N./ Transactions IHM, GTU. -2023. -vol.133. -pp44-50. - Georg., Summ. Georg., Eng.

Dangerous and unfavorable meteorological phenomena that affect the economy of the Mtskheta-Mtianeti region and the economic activity of the population are discussed: strong wind, snowstorm, fog, intense, heavy and catastrophic precipitation, hail. Statistical characteristics of these events (mean, largest, duration, intensity, probability) are established. The results obtained are recommended for use in planning civil and industrial buildings, communications, power lines and pipelines, and other works.