

ბ. ბერიტაშვილი, ნ. კაპანაძე

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტი

შპპ 551.583

გასული საუკუნის მეორე ნახევარში კლიმატის ცვლილების თავისებურებანი საქართველოს ტერიტორიაზე

საქართველოს ტერიტორიაზე კლიმატის ინსტრუმენტულ შესწავლას საუკუნენახევრის ისტორია გააჩნია. პირველი წიგნი თბილისის კლიმატზე გამოქვეყნდა ჯერ კიდევ 1848 წელს. შემდგომში გამოქვეყნებული შრომებიდან აღსანიშნავია ა. ვოეიკოვის [1], ა. ფიგუროვსკის [2], მ. კორძაძისა [3] მონოგრაფიები და ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტის კოლექტიური ნაშრომი [4]. ამ ჩამონათვალს ცალკე უნდა დაემატოს დ. მუმლაძის მონოგრაფია [5], რომელშიც შეჯამებულია 1990 წლისთვის საქართველოში კლიმატსა და მის ცვლილებაზე ჩატარებულ გამოკვლევათა შედეგები.

გაეროს კლიმატის ცვლილების ჩარჩო კონვენციასთან 1994 წელს მიერთების შემდეგ საქართველოს წინაშე დასმული იქნა ამოცანა შეეფასებინა XX საუკუნეში მის ტერიტორიაზე კლიმატის ცვლილების ტრენდები. ამასთან დაკავშირებით პირველი ეროვნული შეტყობინების [6] მომზადების ფარგლებში გაანალიზდა 1905-1995 წლებში ქვეყნის 90 მეტეოსადგურზე ჩატარებულ დაკვირვებათა შედეგები, რის შედეგადაც დადგინდა იქნა გასული საუკუნეში დასავლეთ საქართველოს კლიმატური ოლქის ტერიტორიის უმეტეს ნაწილზე მცირე აგრილების (0.1-0.3°C ფარგლებში), ხოლო აღმოსავლეთ საქართველოს ტერიტორიაზე საგრძნობი დათბობის (0.7°C- მდე) ტენდენცია. რაც შეეხება სამხრეთ საქართველოს ქვეოლქს, სამცხე-ჯავახეთის უმეტეს ნაწილზედაც აგრილებას ჰქონდა ადგილი, თუმცა დმანისის პლატოზე ეს ტრენდი შეიცვალა მცირე დათბობით.

ნალექთა ცვლილება საქართველოს მთელ ტერიტორიაზე უფრო ერთგვაროვანი აღმოჩნდა, ძირითადად კლების ტენდენციით 5-10% ფარგლებში. მისი მატება დაფიქსირდა მხოლოდ კოლხეთის დაბლობზე და დედოფლისწყაროს რაიონში.

2006 წელს, მეორე ეროვნულ შეტყობინებაზე მუშაობის დაწყებასთან დაკავშირებით, კლიმატის ცვლილების სამთავრობათაშორისო საბჭოს (IPCC) რეკომენდაციის თანახმად საჭირო გახდა 1990-2005 წწ. პერიოდისთვის ხელახალი შეფასება. იმის გამო, რომ 1990-იანი წლების დასაწყისიდან საქართველოს მეტეოსადგურების უმრავლესობამ შეწყვიტა ფუნქციონირება, ან აწარმოებდა დაკვირვებებს წყვეტილ რეჟიმში, პირველი შეტყობინების ანალოგიური სრულფასოვანი ანალიზის ჩატარება შეუძლებელი გახდა. ამიტომ დასმული ამოცანის პირველ მიახლოებაში გადასაწყვეტად, საქართველოს 3 სხვადასხვა რეგიონში შერჩეულ იქნა აღნიშნულ წლებში მოქმედი 3 მეტეოროლოგიური სადგური (ფოთი, ლენტეხი და დედოფლისწყარო), რომლებისთვისაც მიღებულ იქნა აღნიშნულ პერიოდში კლიმატური ელემენტების საშუალო მნიშვნელობები. გასული საუკუნის მეორე ნახევარში ამ სადგურებზე კლიმატის ცვლილების შესაფასებლად აღებულ იქნა საკვლევი პერიოდის დასაწყისში ანალოგიური ხანგრძლივობის დროის მონაკვეთი (1955-1970), რომლის საშუალოებსაც შედარდა ბოლო პერიოდის საშუალოები. სადგურების შერჩევა განპირობებული იყო იმით, რომ საწყისი პირობების თანახმად, მეორე შეტყობინებაში დეტალურად უნდა განხილულიყო წინასწარ შერჩეული რეგიონების კლიმატის ცვლილების მიმართ მოწყვლადობა და ადაპტაციის შესაძლებლობა და ამ თვალსაზრისით, მოსამზადებელ ეტაპზე ჩატარებული გამოკვლევების თანახმად, შავი ზღვის სანაპირო ზონა, ქვემო სვანეთი და დედოფლისწყაროს რაიონი ყველაზე მოწყვლადი აღმოჩნდნენ კლიმატის უკვე დაფიქსირებული ცვლილების მიმართ. გარდა ამისა, ლენტეხსა და დედოფლისწყაროში მეტეოროლოგიური დაკვირვებები დაიწყო 1950-იანი წლების დასაწყისში და 1955 წლიდან ამ სადგურებისთვის უკვე არსებობდა დაკვირვებათა სრულფასოვანი რიგები.

ჩატარებული შეფასებების თანახმად, დროის აღნიშნულ ორ პერიოდს შორის ფოთში ტემპერატურამ მოიმატა 0,2, ლენტეხში 0.4 და დედოფლისწყაროში 0.6°C-ით. ასევე მოიმატა ნალექებმაც შესაბამისად 13, 8 და 6%-ით [7].

ცხადია, რომ ამ სამი სადგურისთვის მიღებული შედეგები მხოლოდ ფრაგმენტულად ასახავს გასული საუკუნის მეორე ნახევარში საქართველოს ტერიტორიაზე კლიმატის ცვლილების სურათს. ამ ნაკლის შესავსებად, მეორე ეროვნული შეტყობინების მომზადების შემდეგ, ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტში ჩატარდა გავლილი საუკუნის მანძილზე კლიმატის ცვლილების გამოკვლევა კიდევ სამი საბაზისო სადგურისთვის (თბილისი, ქუთაისი და ახალქალაქი), რომლებიც გარკვეულ მიახლოებაში საქართველოს 3 ძირითადი კლიმატური რეგიონისთვის რეპრეზენტატულ სადგურებად შეიძლება ჩაითვალოს [8]. ამ შრომაში განხილული დროის მთლიანი მონაკვეთიდან (1905-2006), მეორე ეროვნულ შეტყობინებაში მოყვანილ მონაცემთა შესავსებად გამოყოფილ იქნა იგივე პერიოდი (1955-2005), რამაც საშუალება მოგვცა საქართველოს ტერიტორიაზე გასული საუკუნის მეორე ნახევარში კლიმატის ცვლილება დაგვეხასიათებინა უკვე 6 სადგურის დაკვირვების ფაქტობრივი მასალით. ამასთან ერთად, იმის გათვალისწინებით, რომ აღმოსავლეთ საქართველოში მდებარე ორი სადგურისთვის (თბილისი და დედოფლისწყარო) ტემპერატურის ნახევარსაუკუნოვანი ნაზრდი მეტად განსხვავებული აღმოჩნდა (0.2 და 0.6°C შესაბამისად), განხილვაში ჩართული იქნა აღმოსავლეთ საქართველოს კიდევ ორი სადგური (გორი და თელავი). მიღებული შედეგები, რომელიც ასახავს კლიმატური ელემენტების ცვლილების ტრენდს ქვეყნის ყველაზე მჭიდროდ დასახლებულ ტერიტორიებზე წარმოდგენილია ცხრილში 1.

ამ ცხრილში მეტეოსადგურები გაერთიანებულია 3 კლიმატური რეგიონის მიხედვით. მოყვანილი მონაცემებიდან ჩანს, რომ ბოლო პერიოდში მიმდინარე გლობალური დათბობის ინტენსიფიკაციის ზეგავლენით საქართველოს სამივე კლიმატურ ოლქში აღნიშნა დათბობა, თუმცა მისი მახასიათებლები საკმაოდ განსხვავებული აღმოჩნდა სადგურებს შორის: საშუალო ტემპერატურა არ შეცვლილა გორში, მისი მინიმალური ნაზრდი დაფიქსირდა ფოთში, თბილისსა და ახალქალაქში, ხოლო მაქსიმალური ნაზრდი დედოფლისწყაროში.

ცხრილი 1. საქართველოს 3 კლიმატურ რეგიონში ჰაერის ტემპერატურისა და ნალექთა ჯამების საშუალო წლიური მნიშვნელობების ცვლილება 1955-2005 წწ. პერიოდში

#	მეტეო-სადგური	ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურა პერიოდების მიხედვით, °C			ნალექთა წლიური ჯამების საშუალოები პერიოდების მიხედვით, მმ		სხვაობა (II-I)	
		I	II	II-I	I	II	მმ	%
დასავლეთ საქართველო								
1	ფოთი	14.4	14.6	0.2	189	2078	241	13
2	ქუთაისი	14.7	15.1	0.4	141 2	1497	85	6
3	ლენტეხი	9.6	10.0	0.4	125 6	1360	104	8
საშუალო				0.3				9
აღმოსავლეთ საქართველო								
4	გორი	11.1	11.1	0.0	524	494	-30	-6
5	თბილისი	13.3	13.5	0.2	465	496	31	7
6	თელავი	12.1	12.5	0.4	746	677	-69	-9
7	დ/წყარო	10.6	11.2	0.6	586	622	36	6
საშუალო				0.3				0.0
სამხრეთ საქართველო								
8	ახალქალაქი	5.2	5.4	0.2	537	520	-17	-3

შენიშვნა. პერიოდების აღნიშვნები: (I-1955-1970); II- (1990-2005)

ტემპერატურის ცვლილების ესოდენ ჭრელი სურათი გარკვეულ თანხმობაშია საქართველოს მეორე ეროვნულ შეტყობინებაში მიღებულ შედეგთან, რომლის თანახმად ფოთი, გორი და ახალქალაქი გასული საუკუნის 90-იან წლებამდე აგრილების ზონაში იმყოფებოდა და ამრიგად, 2005 წლამდე აქ მკვეთრი დათბობა არც უნდა ყოფილიყო მოსალოდნელი. რაც შეეხება თბილისს, ტემპერატურის ცვლილების რეჟიმი ამ სადგურზე გასული საუკუნის მანძილზე საყურადღებო თავისებურებით ხასიათდებოდა. კერძოდ, თანახმად ნაშრომში [8] მიღებული შედეგებისა, გასული საუკუნის სამ, დაახლოებით 30-წლიან პერიოდად დაყოფისას, ბოლო 2 პერიოდის საშუალოებს შორის სხვაობამ შეადგინა მხოლოდ 0.2°C, მაშინ, როდესაც პირველ ორ პერიოდს შორის იგი ტოლი იყო 0.6°C (ცხრილი 2). ამ ცხრილიდან აშკარად ვლინდება ბოლო პერიოდში ტემპერატურის ზრდის შენელება თბილისში, იმ დროს, როცა დედოფლისწყაროში, პირიქით, ადგილი ჰქონდა მის სწრაფ ზრდას.

იმის გათვალისწინებით, რომ ტემპერატურის ზრდის მიღებული სიჩქარეები შეესაბამება დროის ნახევარსაუკუნოვან პერიოდს, საუკუნეზე გადანაგარიშებით დასავლეთ და აღმოსავლეთ საქართველოში ტემპერატურის საშუალო ნაზრდი შეიძლება შეფასდეს 0.6°C, ხოლო სამხრეთ საქართველოში 0.4°C ტოლად.

ცხრილი 2. თბილისში ჰაერის ტემპერატურის საშუალო წლიური მნიშვნელობების ცვლილება გასული საუკუნის 3 კლიმატურ პერიოდს შორის

კლიმატური პერიოდები	პერიოდის საშუალო ტემპერატურა, °C	სხვაობა, °C
1904-1933 (I)	12.6	
1934-1973 (II)	13.2	(II-I)=0.6
1974-2006 (III)	13.4	(III-II)=0.2

როგორც ცნობილია, ჰაერის ტემპერატურასთან შედარებით ატმოსფერულ ნალექთა სივრცული განაწილება დიდი მოზაიკურობით ხასიათდება, რის გამოც რეგიონში მათი ცვლილების ტრენდის გასაშუალოება მხოლოდ პირველ მიახლოებად შეიძლება ჩაითვალოს. რეგიონის თითოეულ მეტეოსადგურზე დასაშვებია ნალექთა ჯამების არსებითი გადახრები რეგიონის საერთო საშუალოდან. მიუხედავად ამისა, ცხრილში მოყვანილი შედეგებიდან შეიძლება დავასკვნათ, რომ გასული ნახევარი საუკუნის მანძილზე დასავლეთ საქართველოში ადგილი ჰქონდა ატმოსფერულ ნალექთა მატებას დაახლოებით 10%-ის ფარგლებში, აღმოსავლეთ საქართველოს სხვადასხვა რაიონებში დაიკვირვებოდა მათი ზრდა და შემცირება იგივე სიდიდით, რამაც რეგიონის ფარგლებში საშუალოდ

უცვლელი სურათი მოგვცა, ხოლო სამხრეთ საქართველოში აღინიშნა ნალექთა უმნიშვნელო შემცირება დაახლოებით 3%-ით, რაც შეფასების ცდომილების ფარგლებში შეიძლება ჩაითვალოს.

ლიტერატურა – REFERENCES – ЛИТЕРАТУРА

1. Воейков А.И. Климат Восточного побережья Черного моря. СПб., 1898.
2. Фигуровский А.В. Опыт исследования климатов Грузии. Изд. НГФО, 1912.
3. კორძაია მ. საქართველოს ჰავა. საქ.სსრ მეცნ. აკად. გამომცემლობა, თბილისი, 1961.
4. Климат и климатические ресурсы Грузии. Тр. ЗапНИГМИ, вып. 44(50), 1971
5. მუმლაძე დ. საქართველოს ჰავის თანამედროვე ცვლილება. "მეცნიერება", თბილისი, 1991.
6. საქართველოს პირველი ეროვნული შეტყობინება გაეროს კლიმატის ცვლილების ჩარჩო კონვენციაზე. კლიმატის კვლევის ეროვნული ცენტრი, თბილისი, 1999.
7. საქართველოს მეორე ეროვნული შეტყობინება გაეროს კლიმატის ცვლილების ჩარჩო კონვენციისთვის. თბილისი, 2009.
8. ბერიტაშვილი ბ., კაპანაძე ნ., ჩოგოვაძე ი. გლობალურ დათბობაზე საქართველოში კლიმატის რეაგირების შეფასება. ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტი, თბილისი, 2010. <http://www.ecohydrmet.ge/>.

უაკ 551.583

გასული საუკუნის მეორე ნახევარში კლიმატის ცვლილების თავისებურებანი საქართველოს ტერიტორიაზე/ბ.ბერიტაშვილი, ნ.კაპანაძე/საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტის შრომათა კრებული -2011.-ტ.117.- გვ. 61-63.- ქართ.; რეზ. ქართ., ინგლ., რუს.

განხილულია ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურისა და ნალექთა წლიური ჯამების ცვლილება 1955-2005 წწ. პერიოდში საქართველოს ყველაზე მჭიდროდ დასახლებული ტერიტორიაზე მდებარე 8 მეტეოროლოგიური სადგურის მონაცემებით. ცვლილების შესაფასებლად შედარებულია 1955-1970 და 1990-2005 წწ. ქვეპერიოდების საშუალოები. მიღებულია, რომ დასავლეთ საქართველოს კლიმატურ ოლქში გავლილი ნახევარი საუკუნის მანძილზე ჰაერის საშუალო ტემპერატურა გაიზარდა 0.2-0.4°C ფარგლებში და ნაზრდმა საშუალოდ შეადგინა 0.3°C. იგივე საშუალო ნაზრდი გამოვლენილ იქნა აღმოსავლეთ საქართველოს კლიმატურ ოლქშიც, თუმცა ცალკეულ სადგურებზე მისი მნიშვნელობა იცვლებოდა 0.0-დან 0.6°C-მდე. სამხრეთ საქართველოს კლიმატურ ქვეოლქში ნაზრდმა შეადგინა 0.2°C. იმავე პერიოდებს შორის ნალექთა წლიური ჯამები დასავლეთ საქართველოში გაიზარდა საშუალოდ 9%-ით, აღმოსავლეთ საქართველოში კი საშუალოდ არ შეცვლილა, მაშინ, როდესაც სამხრეთ საქართველოში აღინიშნა მათი უმნიშვნელო დაკლება 3%-ით.

UDC 551.583

Features of climate change in the second half of the past century at the territory of Georgia /Beritashvili B., Kapanadze N/Transactions of the Institute of Hydrometeorology, Georgian Technical University. -2011. - т.117. – pp. 61-63. -Georg.; Summ. Georg.; Eng.; Russ.

The change of mean annual air temperature and precipitation sums in the period of 1955-2005 at 8 meteorological stations in Georgia's most populated areas is discussed. The change is assessed by comparing average values for two subperiods: 1955-1970 and 1990-2005. It has been derived that for the last half –a-century in the climate region of West Georgia the mean air temperature has increased by 0.2–0.4°C, making on the average 0.3°C. The same mean increment has been obtained for East Georgian climate region, varying at different stations in the range of 0.0 – 0.6°C. In South Georgian climate subregion the increment was found to be 0.2 °C. The annual sums of precipitation between the same time periods have increased on the average by 9% in West Georgia, remained on the average the same in East Georgia, while in South Georgia they have slightly decreased by 3%.

УДК 551.583

Особенности изменения климата на территории Грузии во второй половине прошлого столетия. /Б.Ш. Бериташвили, Н.И. Капанадзе/Сб. Трудов Института Гидрометеорологии Грузинского Технического Университета Грузии.–2011.–т.117.–с.61-63.–Груз.;Рез.Груз.;Анг., Рус.

Рассмотрено изменение средней годовой температуры и годовых сумм осадков за период 1955-2005 гг. на 8 метеорологических станциях, расположенных на наиболее густонаселенных территориях Грузии. Изменение оценено путем сравнения осредненных значений за два равных промежутка времени: 1955-1970 и 1990-2005 гг. Получено, что за прошедшие полвека в климатической области Западной Грузии среднегодовая температура воздуха возросла на 0.2-0.4°C, составляя в среднем 0.3°C. Аналогичное приращение температуры установлено и для климатической области Восточной Грузии, изменяющееся на отдельных станциях от 0.0 до 0.6°C. В климатической подобласти Южной Грузии прирост температуры оказался равным 0.2°C. Средние годовые суммы осадков между этими же промежутками времени возросли в среднем на 9% в Западной Грузии, остались в среднем без изменения в Восточной Грузии и уменьшились на 3% в Южной Грузии.