

კლიმატის გლობალური ცვლილების გავლენა აგროკლიმატურ მახასიათებლებზე და გვალვების განმეორადობაზე საქართველოში (კახეთის რეგიონის მაგალითზე)

მელაძე გ., მელაძე მ.

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტი, თბილისი, საქართველო

ანოტაცია: კლიმატის ცვლილების ფონზე შეფასებულია აგროკლიმატური მახასიათებლები და გვალვების განმეორადობა კახეთის რეგიონში. მრავალწლიური (1948-2017) მეტეოროლოგიურ დაკვირვებათა მონაცემების ანალიზისა და სტატისტიკური დამუშავების საფუძველზე, ასევე, მომავლის სცენარით (ტემპერატურის 2aC-ის მატება), დადგენილია მშრალი სუბტროპიკული, მთიანი და მაღალმთიანი ზონების სავსეგეტაციო პერიოდების ხანგრძლივობის, აქტიურ ტემპერატურათა ჯამების, ატმოსფერული ნალექების და ჰოკ-ის მატება/კლების ტენდენციები. დადგენილია ბოლო 35 წლის განმავლობაში სუსტი გვალვების შემცირება, ხოლო საშუალო და ძლიერი გვალვების გახშირება.

საკვანძო სიტყვები: კლიმატის ცვლილება, აგროკლიმატური მახასიათებელი, გვალვა

უკანასკნელ წლებში კლიმატის გლობალური ცვლილების პირობებში, მეცნიერულად დასაბუთებული გამოცდილებით არ არის ცნობილი, თუ როგორ შეიცვლება აგროკულტურების ზრდა-განვითარების და მათი გავრცელების აგროკლიმატური რესურსების მახასიათებლები. ასევე, მნიშვნელოვანი ხდება კლიმატის ცვლილებით გამოწვეული ძირითადი აგროკლიმატური მახასიათებლების ნეგატიური გავლენისადმი შესაბამისი მითიგაციური და საადაპტაციო ღონისძიებების შემუშავება.

ცხრილი 1. კახეთის რეგიონის აგროკლიმატური მახასიათებლები (1948-2017 წწ.)

რეგიონი, ზონა	მეტეო-სადგური, ზღ. დონიდან სიმაღლე (მ)	ტემპ-ის >10°C-ზე გადასვლის თარიღი	ტემპ-ის <10°C-ზე გადასვლის თარიღი	ვეგეტაციის პერიოდის ხანგრძლივობა (დღე)	აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი (>10°C)	ატმოსფერული ნალექების ჯამი (მმ)	ჰოკ (IV-X)	აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი (>10°C), VI-VIII	ატმოსფერული ნალექების ჯამი (მმ), VI-VIII	ჰოკ (VI-VIII)
კახეთი, მშრალი სუბტროპიკული	ყვარელი, 449	2.IV	4.XI	216	4086	707	1.8	2131	292	1.4
მთიანი	საგარეჯო, 802	11.IV	27.X	199	3440	558	1.6	1982	223	1.1
მაღალმთიანი	ომალო (ახმეტა), 1880	29.V	20.IX	114	1498	342	2.4	1270	265	2.2

აქედან გამომდინარე, მოგვყავს კახეთის რეგიონის მშრალი სუბტროპიკული, მთიანი და მაღალმთიანი ზონების მიხედვით მრავალწლიური აგროკლიმატური მახასიათებლები [1]. აგრეთვე, მომავლის (2020-2050 წწ.) სცენარი, ჰაერის ტემპერატურის 2აC-ის მატებით, გლობალური დათბობის გათვალისწინებით (ცხრ. 1, 2).

ცხრილი 2. კახეთის რეგიონის აგროკლიმატური მახასიათებლები კლიმატის ცვლილების გათვალისწინებით (სცენარით, ტემპერატურის 2°C-ის მატებით)

რეგიონი, ზონა	მეტეო-სადგური	ჰაერის ტემპ-ის >10°C-ზე გადასვლის თარიღი	ჰაერის ტემპ-ის <10°C-ზე გადასვლის თარიღი	ვეგეტაციის პერიოდის ხანგრძლივობა (დღე)	აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი (>10°C)
კახეთი, მშრალი სუბტროპიკული	ყვარელი	24.III	16.XI	237	4586
მთიანი	საგარეჯო	1.IV	8.XI	221	3890
მაღალმთიანი	ომლო (ახმეტა)	22.V	29.IX	130	1748

ცხრილების (1, 2) ანალიზიდან გამომდინარე, მშრალ სუბტროპიკულ ზონაში სავეგეტაციო პერიოდი გახანგრძლივებულია 216 დღიდან 237 დღემდე ანუ 21 დღით, ხოლო აქტიურ ტემპერატურათა ჯამის მატება შეადგენს 500°C. მთიან ზონაში სავეგეტაციო პერიოდი გახანგრძლივებულია 199 დღიდან 221 დღემდე ანუ 22 დღით, ხოლო ტემპერატურათა ჯამის მატებაა 450°C. მაღალმთიან ზონაში სავეგეტაციო პერიოდის გახანგრძლივებულია 114 დღიდან 130 დღემდე ანუ 16 დღით, ხოლო აქტიურ ტემპერატურათა ჯამის მატება შეადგენს 250°C.

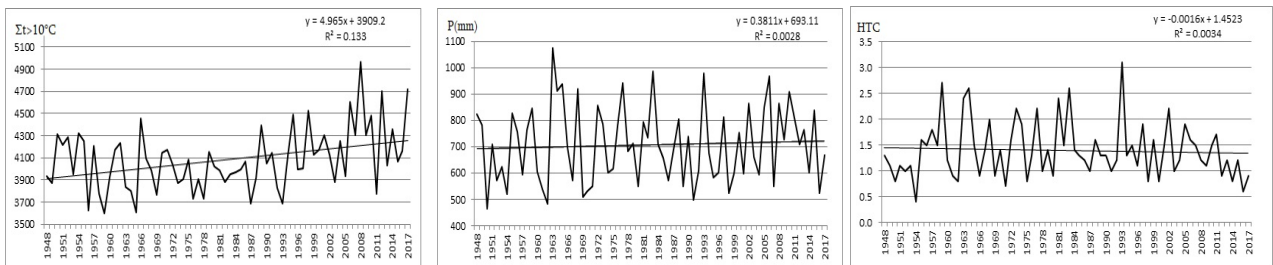
ცხრილი 3. კახეთის რეგიონის აგროკლიმატური მახასიათებლების ცვლილება პერიოდების მიხედვით (1948-2017 წწ.)

რეგიონი/ზონა მუნიციპალიტეტი	მეტეო-სადგური, ზღ.დონიდან სიმაღლე (მ)	ტემპ-ის >10°C-ზე გადასვლის თარიღი	ტემპ-ის <10°C-ზე გადასვლის თარიღი	ვეგეტაციის პერიოდის ხანგრძლივობა (დღე)	აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი (>10°C)	ატმოსფერული ნალექების ჯამი (მმ)	ჰოკ (IV-X)	აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი (>10°C), VI-VIII	ატმოსფერული ნალექების ჯამი (მმ), VI-VIII	ჰოკ (VI-VIII)
კახეთი, მშრალი სუბტროპიკული, ყვარელი,	I პერიოდი 1948-1982	3.IV	3.XI	214	3997	704	1.8	2095	290	1.4
	II პერიოდი 1983-2017	31.III	5.XI	219	4174	709	1.7	2166	294	1.4
მთიანი, საგარეჯო,	I პერიოდი 1948-1982	14.IV	25.X	194	3422	605	1.8	1948	253	1.3
	II პერიოდი 1983-2017	9.IV	28.X	202	3658	510	1.4	2015	192	1.0
მაღალმთიანი, ომლო (ახმეტა)	I პერიოდი 1948-1982	1.VI	18.IX	109	1381	353	2.6	1200	268	2.2
	II პერიოდი 1983-2017	27.V	24.IX	120	1614	330	2.0	1339	261	1.9

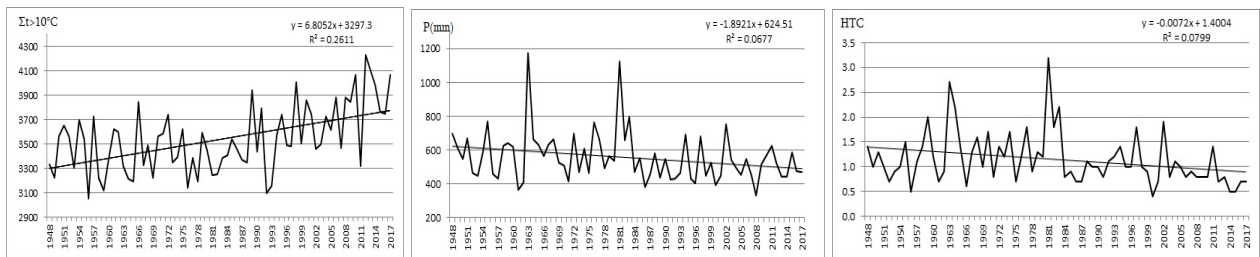
კლიმატის გლობალური დათბობა ძირითადად დაიწყო გასული საუკუნის 70-80-იან წლებში [2, 3]. ამასთან დაკავშირებით, მოგვეყავს საკვლევი რეგიონის მრავალწლიური (1948-2017 წწ.) მეტეოროლოგიურ დაკვირვებათა მონაცემები, სადაც ჩვენს მიერ გაანალიზებული, დამუშავებული და მიღებულია აგროკლიმატური მახასიათებლები. მოცემული 70-წლიანი პერიოდის მონაცემები გაყოფილი იქნა ორ პერიოდად ერთმანეთთან შედარებისათვის. I – პერიოდი მოიცავს 1948-1982 წწ., II – პერიოდი 1983-2017 წწ. (ცხრ. 3).

ცხრილი 3-ის მიხედვით, რეგიონის ყველა ზონაში (მშრალი სუბტროპიკული, მთიანი, მაღალმთიანი) აგროკლიმატური მახასიათებლები მეორე პერიოდში შეცვლილია პირველ ზონასთან შედარებით. კერძოდ, მომატებულია სავეგეტაციო პერიოდების ხანგრძლივობა, აქტიურ ტემპერატურათა ჯამები, აღნიშნული ზონების შესაბამისად – 177°C, 236°C, 233°C, ატმოსფერული ნალექების ჯამები (გარდა მშრალი სუბტროპიკული ზონისა) და ჰიდროთერმული კოეფიციენტები შემცირებულია.

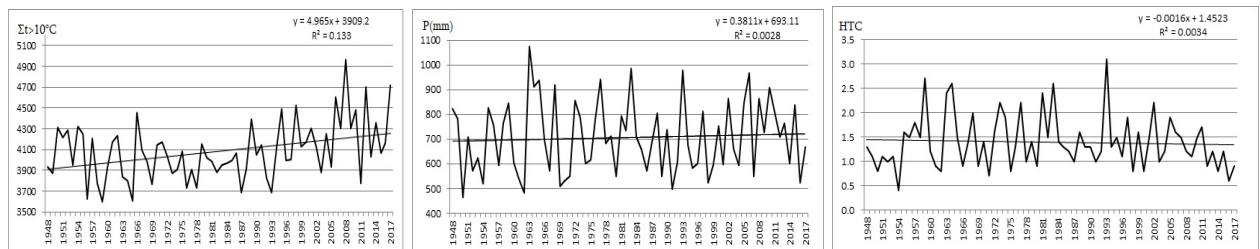
საკვლევი რეგიონის ზონებისათვის გამოთვლილი იქნა აგროკლიმატური მახასიათებლები, რაც გამოსახული იქნა ტრენდებით (ნახ.1, 2, 3).



ნახ. 1. აქტიურ ტემპერატურათა (>10°C) და ატმოსფერული ნალექების (მმ) ჯამების და ჰტკ-ს მსვლელობის დინამიკა (მშრალი სუბტროპიკული ზონა, ყვარელი)



ნახ. 2. აქტიურ ტემპერატურათა (>10°C) და ატმოსფერული ნალექების (მმ) ჯამების და ჰტკ-ს მსვლელობის დინამიკა (მთიანი ზონა, საგარეჯო)



ნახ. 3. აქტიურ ტემპერატურათა (>10°C) და ატმოსფერული ნალექების (მმ) ჯამების და ჰტკ-ს მსვლელობის დინამიკა (მაღალმთიანი ზონა, ომალო)

ტრენდებიდან ზონების შესაბამისად, გამოვლენილია აქტიურ ტემპერატურათა ჯამების (>10°C) მატების, ატმოსფერული ნალექების (გამონაკლისია ყვარელი) და ჰიდროთერმული კოეფიციენტების კლების ტენდენციები.

უნდა აღინიშნოს, რომ მშრალ სუბტროპიკულ, მთიან და მაღალმთიან ზონებში აქტიურ ტემპერატურათა ჯამების მატება არსებით ნეგატიურ გავლენას ვერ მოახდენს აგროკულტურების ზრდა-განვითარებასა და მათ გავრცელებაზე, პირიქით, ხელს შეუწყობს ნაყოფების სრულფასოვან მომწიფებას. თუმცა, გასათვალისწინებელია გარკვეულ შემთხვევებში, გლობალური დათბობის ფონზე, გვალვის ინტენსივობიდან გამომდინარე, მცენარეების ფესვთა სისტემის (რიზოსფეროს) შესაბამისი ტენით უზრუნველყოფა (დამატებით რწყვა). საკვლევ რეგიონში (VI-VIII) საშუალო ჰიდროთერმული კოეფიციენტი <1.0-ზე შეადგენს 0.7, ხოლო >1.0-ზე – 1.4. ცხრილი 4-ში მოცემულია კახეთის რეგიონში გვალვის ინტენსივობა და შემთხვევათა რიცხვი.

ცხრილის მიხედვით, კახეთის რეგიონში, ბოლო 35 წლის მანძილზე (1983-2017 წწ.), მეორე პერიოდში შემცირებულია სუსტი ინტენსივობის გვალვის შემთხვევათა რიცხვი 2-ით ანუ 6%-ით, პირველ პერიოდთან შედარებით (1948-1982 წწ.). თუმცა, მეორე პერიოდში გაიზარდა საშუალო ტიპის გვალვის რიცხვი (3 შემთხვევით ანუ 9%-ით) პირველ პერიოდთან შედარებით. ასევე, საკმაოდ მოიმატა მეორე პერიოდში ძლიერმა გვალვამ (8 შემთხვევით ანუ 23%-ით).

ცხრილი 4. გვალვის ინტენსივობა და შემთხვევათა რიცხვი 35-წლიანი პერიოდების მიხედვით

მეტეო-სადგური	პერიოდი, წელი	გვალვის ინტენსივობა და შემთხვევათა რიცხვი						
		სუსტი <0.8-0.9	%	საშუალი <0.6-0.7	%	ძლიერი <0.4-0.5	%	
თელავი	I – პერიოდი 1948-1982	5	14	1	3	1	3	
	II – პერიოდი 1983-2017	7	20	6	17	2	6	
ყვარელი	„ ___ „	7	20	1	3	1	3	
	„ ___ „	5	14	1	3	0	0	
დედოფლის-წყარო	„ ___ „	5	14	9	26	5	14	
	„ ___ „	3	9	7	20	13	37	
II – პერიოდი	მატება კლება		2	6	3	9	8	23

ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე, გლობალური დათბობა გავლენას ახდენს აგრარული სექტორის მრავალ დარგზე, სადაც მოსალოდნელია როგორც პოზიტიური (თუ ტემპერატურის მატება სცენარით გათვალისწინებულ 2aC-ით მატებას არ გადააჭარბებს 2020-2050 წლებისათვის), ისე ნეგატიური ცვლილებები. მცენარეული საფარის მიწისპირა ჰაერის ფენაში ტემპერატურის მატება, შეიძლება ხელსაყრელი აღმოჩნდეს დაავადების გამომწვევ მავნებელ-ორგანიზმთა 2-3-ჯერ მეტი ახალი თაობების გამრავლებისათვის. ისინი შეიძლება დაფიქსირდეს იმ ადგილებში, სადაც ადრე არ შეინიშნებოდა. რაც გამონვევების წინაშე დააყენებს ენტომოლოგებს, ფიტოპათოლოგებს, სელექციონერებს და სხვ. ამიტომ, მნიშვნელოვანია მათ წინააღმდეგ შესაბამისი ბრძოლის ღონისძიებების გატარება, რათა თავიდან იქნას აცილებული მცენარეთა მოსალოდნელი დაავადებები და მათგან გამომწვეული მოსავლის შემცირება, რაც 40-50% შეადგენს.

ლიტერატურა

1. Meladze G., Meladze M. Influence of global warming on agroclimatic indices of agriculture and intensity of droughts in Kakheti region, East Georgia. // Bulletin of the Georgian National Academy of Sciences, vol.10, №1, 2016, pp. 97-104
2. Meladze G., Meladze M. Climate Change: a trend of increasingly frequent droughts in Kakheti Region (East Georgia) // Jurnal of Annals of Agrarian Science, Georgia, vol.15, №1, 2017, pp. 96-102

3. მელაძე მ., მელაძე გ. გლობალური დათბობა და აგროკულტურების განვითარების ძირითადი მაჩვენებლების და გვალვიანობის მატების ტენდენციები კახეთში. // საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნ. აკადემიის საერთაშორისო კონფერენციის მასალები. თბილისი, 2015, გვ. 232-236

IMPACT OF GLOBAL CLIMATE CHANGE ON AGROCLIMATE FEATURES AND REOCCURRENCE DROUGHTS IN GEORGIA (ON THE EXAMPLE OF KAKHETI REGION)

Meladze G., Meladze M.

Summary: *On the background of climate change, agroclimatic features and reoccurrence droughts in the Kakheti region are assessed. Based on the analysis and statistical processing of multi-year (in 1948-2017) meteorological observation data, as well as future scenario (2°C temperature increase), the duration of vegetation periods, sums of active temperatures (>10°C) and atmospheric precipitations (mm) and hydrothermal coefficient has been identified a trend of increase/decrease of dry subtropical, mountainous and mountainous zones. Agroclimatic features were calculated for the study zones, as shown with trends. It is estimated that during the last 35 years, the less intense droughts decreased (by 6%) during the second period (in 1983-2017) compared to the first period (in 1948-1982), while the droughts with average intensity (9%) and severe droughts (23%) are frequent. The expected positive and negative changes caused by global warming in the agrarian sector are discussed.*

Key words: *climate change, agroclimate features, drought*