

უაკ. 551.585
 დ. არველაძე

გვალვების განვითარების კომპლექსური შეფასებისათვის

ყოფილი საბჭოთა კავშირის ქვეყნებში ჰიდრომეტეოროლოგიურ სამსახურებში მნიშვნელოვანი გამოცდილებაა დაგროვილი მშრალი და გვალვიანი პირობების შეფასების საკითხში. სამეცნიერო-გამოყენებით ცნობარებში მშრალი პირობების აღსაწერად შემოთავაზებულია რამდენიმე ათეული მაჩვენებელი, რომლებიც ახასიათებენ გვალვიანობის შემდეგ კომპონენტებს: 1) ჰაერის მაღალ ტემპერატურებს, 2) უნაღებო და მშრალ პერიოდებს, 3) გვალვებს (ჰაერის და ნიადაგის), 4) ხორშაკს (ქარაშოტს) და 5) მშრალ პირობებთან დაკავშირებით მოსავლიანობის დანაკარგს (შემცირებას).

რუსეთის სასოფლო-სამეურნეო მეტეოროლოგიის ინსტიტუტის ზემოთ არნიშნული მაჩვენებლების ოპერატიულ რეჟიმში აპრობირების გამოცდილებამ აჩვენა, რომ 1) ყველა მათგანს ერთნაირი ინფორმაციული ღირებულება არა აქვს, 2) ყველა მათგანი ერთნაირად არაა უზრუნველყოფილი საწყისი მონაცემებით და 3) ვერცერთი მათგანი ვერ აღწერს გვალვას სრულად, მის ყველა გამოვლინებაში.

დამაკმაყოფილებელ შედეგებს უნდა ველოდოდ მხოლოდ მათი კომპლექსურად გამოყენებისას, ერთიანი განზოგადებული შეფასების შემუშავების შემთხვევაში.

რუსეთის სასოფლო-სამეურნეო მეტეოროლოგიის ინსტიტუტის მიერ კომპლექსში გამოსაყენებლად შემოთავაზებულია შემდეგი მაჩვენებლები: სელიანინოვის ჰიდროთერმული კოეფიციენტი (ГТК) რომელიც გამოითვლება ფორმულით:

$$\Gamma TK = \frac{R_{[i+i-1+(i-2)]}}{0.1 T_{\geq 10^{\circ}} [i+i-1+i-2]}$$

სადაც R და T ნალექები და ჰაერის ტემპერატურაა; i-შესაფასებელი დეკადის ნომერი; i-1 -წინა დეკადის ნომერი, ხოლო i-2 - შესაფასებელი დეკადის ორი დეკადით დამორებული ნომერი.

2. შაშკოს ტენიანობის მაჩვენებელი (Md);

$$Md = \frac{R_{[i+i-1+i-2]}}{d_{[i+i-1+i-2]}}$$

სადაც d ჰაერის წყლის ორთქლის დრეკადობაა.

3. დღეთა რაოდენობა, როცა ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა $\leq 30\%$ (N);

4. პროდუქტიული ტენის მარაგი 0-20 სმ-იან ფენაში სასოფლო-სამეურნეო კულტურების ნათესების ქვეშ (W0-20).

5. პროდუქტიული ტენის მარაგი 0-100 სმ-იან ფენაში სასოფლო-სამეურნეო კულტურების ნათესების ქვეშ (W0-100).

დასახელებული მაჩვენებლები შეიძლება განისაზღვროს სტანდარტული ჰიდრომეტეოროლოგიური მონაცემებით: ნალექებით (R), ჰაერის ტემპერატურით (T0C), ჰაერში წყლის ორთქლის დრეკადობით (d), პროდუქტიული ტენის მარაგით (W) და ა.შ.

შემოთავაზებული მეთოდის თანახმად [1] გვალვების დიფერენცირება უნდა მოხდეს შემდეგ კატეგორიებად: ძალზე ძლიერი, ძლიერი, საშუალო, სუსტი და უგვალვო - მაჩვენებლების შემდეგი მნიშვნელობებით (ცხრ.1).

ცხრილი 1. გვალვების კლასებად დიფერენცირების კრიტერიუმები

მაჩვენებლების დასახელება	გვალვების კატეგორიები				
	ძალიან ძლიერი (კლასი I)	ძლიერი (კლასი II)	საშუალო (კლასი III)	სუსტი (კლასი IV)	უგვალვო (კლასი V)
ГТК	0-0.19	0.20-0.39	0.40-0.60	0.61-0.75	>0.75
Md	0-0.09	0.10-0.19	0.20-0.30	0.31-0.40	>0.40
N	7-11	5-6	3-4	1-2	0
W0-20, მმ	0-10	11-20	21-30	31-40	>40
W0-100, მმ	0-30	31-50	51-70	71-90	>90

სხვადასხვა განზომილებიანი (ГТК, Md, N, W) მაჩვენებლების განზოგადების ყველაზე უფრო შეოწმებული და საიმედო ხერხია ის, რომ გამოყენებული იქნას მანძილი, ანუ დამორება პარამეტრის ფაქტიურსა და რომელიღაც სასაზღვრო მნიშვნელობებს შორის. ამ იდეის რეალიზაცია, როგორც წესი, ხდება

სახეთა გამოცნობის თეორიის ალგორითმებში. სახეთა გამოცნობის აქ შემოთავაზებული პროცედურის ავტორია ვ. ჟუკოვი [2]. i -ური პერიოდის (დეკადა და ა.შ.) შეფასების განზოგადება ხდება ყოველი მაჩვენებლის ფაქტიური მნიშვნელობის სასაზღვრო მნიშვნელობებთან (კრიტერიუმებთან) სიახლოვის შეფასებით (გასაშუალოებით):

$$P_i = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \delta_j a_{ji} \quad (1)$$

სადაც P_i – i -ურ პერიოდში კატეგორიასთან ან, რაც იგივეა, კლასთან სიახლოვის საშუალო მნიშვნელობა; n – მაჩვენებლების რაოდენობა; δ_j – მაჩვენებლების საინფორმაციო წონები (მათი მოცემა წინასწარ ხდება); a_{ji} – მეტრიკა, რომელიც ახასიათებს j -ური მაჩვენებლის i -ურ პერიოდში ფაქტიური მნიშვნელობის სიახლოვეს კლასებთან; j – მაჩვენებლის რიგითი ნომერი. a_{ji} – მეტრიკები ასე გამოითვლება:

$$a_{ji} = 1 - \frac{|x_{ji} - \phi_j^*|}{\phi_{aj}^{**} - \phi_{aj}^*}, \text{ თუ } x_{ji} < \phi_j^* \quad (2)$$

$$a_{ji} = 1 - \frac{|x_{ji} - \phi_j^{**}|}{\phi_{aj}^{**} - \phi_{aj}^*}, \text{ თუ } x_{ji} > \phi_j^{**} \quad (3)$$

$$a_{ji} = 1, \text{ თუ } \phi_j^* \leq x_{ji} \leq \phi_j^{**} \quad (4)$$

სადაც x_{ji} – j -ური მაჩვენებლის i -ურ პერიოდში ფაქტიური მნიშვნელობები; ϕ_j^*, ϕ_j^{**} – კლასის შიგნით j -ური მაჩვენებლის სასაზღვრო მნიშვნელობების ცვლილების დიაპაზონი (მინიმუმი, მაქსიმუმი); ϕ_{aj}^* და ϕ_{aj}^{**} – j -ური მაჩვენებლის მნიშვნელობების აბსოლუტური დიაპაზონი.

გვალვა მიეკუთვნება იმ კატეგორიას (კლასს), რომელთანაც მისი სიახლოვის საშუალო ზომა P_i იქნება მაქსიმალური.

ϕ_{aj}^* და ϕ_{aj}^{**} აბსოლუტური მნიშვნელობები დგინდება მეცნიერული ლიტერატურიდან, ცნობარების მოშველიებით, აგრარული სექტორის აგროკლიმატური მომსახურების პრაქტიკიდან. მაგალითად, ცხრ.2-ში მოცემულია მათი მნიშვნელობები, შემოთავაზებული ყოფილი საბჭოთა კავშირის ტერიტორიისათვის.

ცხრილი 2. მაჩვენებლების სასაზღვრო მნიშვნელობები

მაჩვენებლის დასახელება	მინიმუმი (ϕ_{aj}^*)	მაქსიმუმი (ϕ_{aj}^{**})
ГТК	0.0	5.0
Md	0.0	3.0
N	0	11
W0-20, მმ	0.0	60
W0-100, მმ	10	280

გვალვების განვითარების კომპლექსური შეფასების განხილული მეთოდი შევამოწმეთ საქართველოს პირობებში. ალგორითმი გამართულია და შედეგებიც დამაკმაყოფილებელი მივიღეთ. მაგალითისათვის, ცხრილ 3-ში წარმოდგენილია საგარეჯოს რაიონში 1979 წლის აგვისტოს თვეში გვალვის კლასიფიცირების შედეგები დასკვნის სახით წარმოვადგინეთ შემდეგ რეკომენდაციებს.

ცხრილი 3. გვალვის კომპლექსური შეფასება საგარეჯოს რაიონში

გვალვის შეფასების მაჩვენებლები	ა გ ვ ი ს ტ ი 1 9 7 9		
	I დეკადა	II დეკადა	III დეკადა
ГТК	0.96	0.56	0.07
Md	0.19	0.10	0.01
N	0	8	4
W0-20, მმ	22	17	11
W0-100, მმ	106	91	73
გვალვის კატეგორია (კლასი)	სუსტი (4)	ძლიერი (2)	ძლიერი (2)

1. გვალვების დიფერენცირების ახალი მეთოდი გვალვის განვითარების კომპლექსური და თანაც რაოდენობრივი შეფასების საშუალებას იძლევა. მეთოდით გათვალისწინებული გვალვების შესახებ მონაცემთა რიგების ამ სახით ფორმირების შემდეგ შესაძლებელი ხდება კლასიკური კორელაციური თეორიის გამოყენება, რასაც დიდი მნიშვნელოა აქვს გვალვების გამოკვლევისა და პროგნოზირების საქმეში;

- გვალვების შეფასების ეს მეთოდი შეიძლება გამოყენებული იქნას კლიმატურ (საშუალო მრავალწლიურ) მონაცემებზე დაყრდნობით. ამ საფუძველზე შედგენილი საქართველოს ტერიტორიის გვალვის ხარისხის მიხედვით დარაიონების რუკების ანალიზი საშუალებას მოგვცემს შევავასოთ კლიმატის ცვლილების ეფექტი გვალვების განვითარებაში;
- სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მორწყვის საჭიროების პროგნოზების ალბათური მეთოდების დამუშავებისას, ძირითადად, გამოყენებულია ნალექების დროითი და სივრცითი განაწილების სტატისტიკური კანონზომიერებები. გვალვების კომპლექსური და რაოდენობრივი შეფასებების წარმოდგენილი მეთოდი კი საშუალებას მოგვცემს კულტურების მორწყვის საჭიროების სტოქასტური პროგნოზი შევადგინოთ გვალვის ხარისხის მიხედვით, რაც აგრომეტეოროლოგიური თვალსაზრისით ბევრად უფრო გამართლებულია.

ლიტერატურა—REFERENS-ЛИТЕРАТУРА

- Зоидзе Е. К., Сухарева В. В. Методические указания по составлению научно-прикладного справочника по агроклиматическим ресурсам. Серия 2, ч. 4. Засушливые явления на территории СССР. Обнинск, 1991.
- Жуков В. А., Полевой А. Н., Витченко А. Н., Даниелов С. А. Математические методы оценки агроклиматических ресурсов. Л., Гидрометеиздат, 1989.

უკ 551. 585

გვალვების განვითარების კომპლექსური შეფასებისათვის /დ. არველემე/ ჰმი-ს შრომათა კრებული.-2002.-ტ.107.-გვ.89-93.-ქართ., რეზ. ქართ., ინგ., რუს.

ბოლო წლების აგრომეტეოროლოგიურ ლიტერატურაში წარმოდგენილი კვლევის შედეგების ანალიზიდან გამომდინარე შეოთავაზებულია გვალვების ოპტიმალური მახასიათებლები და მათი ინტენსივობის კატეგორიების მიხედვით კლასიფიკაციის ახალი კრიტერიუმი – გვალვების განვითარების კომპლექსური შეფასების ალგორითმი. გვალვების რაოდენობრივი შეფასების ახალი მეთოდი შემოწმებულია საქართველოს პირობებში და მიღებულია დამაკმაყოფილებელი შედეგები.

UDC 551. 585

On the Complex Assessment of Drought Development /G. Arveladze/ Transactions of the Institut of Hydrometeorology. 2002.-V.107.-p.89-93. Georg., Summ. Georg., Eng., Rus.

Optimal characteristic and an algorithm for the complex assessment of drought development are presented on the basis of the analysis of available agricultural informational sources of the latest years. New method of quantitative estimation of droughts has been verified on the materials of Georgia and positive results have been obtained.

УДК 551. 585

К комплексной оценке развития засух. / Арвеладзе Г. А./ Сб. Трудов Института гидрометеорологии АН Грузии.-2002.-т.-107.-с. 89-93.-Грз., рез.: Груз., Англ., Русск.

На основе анализа результатов исследований, представленных в агрометеорологической литературе последних лет, предложены оптимальны характеристики и алгоритм комплексной оценки развития засух. Новый метод количественной оценки засух проверен на материалах метеорологических и агрометеорологических наблюдений в условиях Грузии. Получены удовлетворительные результаты оценок.