

## გარემოსა და მოსახლეობის უსაფრთხოებაზე წყალსაცავის ზემოქმედების შეფასება

ლ. მაჭავარიანი, გ. მეტრეველი, ზ. გულაშვილი

ელ-ფოსტა: [lia.matchavariani@tsu.ge](mailto:lia.matchavariani@tsu.ge)

გეოგრაფიის დეპარტამენტი, ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა  
ფაკულტეტი, ივ. ჯავახიშვილის სახ. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი  
ი. ჭავჭავაძის გამზ. #1, თბილისი, 0179, საქართველო

ბუნებრივ გარემოში წყალსაცავის ჩართვა, მისი შენაკადების კალაპოტების მოსიღვისა და ამალღების გამო, განაპირობებს: მიკროკლიმატზე ანთროპოგენული ზემოქმედების გაძლიერებას; მეწყრული და სუფოზიური პროცესების გააქტიურებას; ზღვისპირში პლაჟის ამგები ნატანის მზარდ დეფიციტს; ზედა ბიეფის მოსახლეობისა და ტერიტორიების დატბორვის რისკების პერმანენტულ ზრდას.

მიუხედავად ნეგატივებისა, წყალსაცავების მშენებლობა გასული საუკუნიდან მკვეთრად გაფართოვდა. კლიმატის გლობალური ცვლილება და მოსახლეობის უკონტროლო მატება (ე.წ. „დემოგრაფიული აფეთქება“) განაპირობებს მტკნარი წყლისა და ელექტროენერჯის მზარდ გლობალურ დეფიციტს სარწყავი მიწათმოქმედების შემცირებას და სხვ., რამაც ძლიერი იმპულსი მისცა წყალსაცავების მშენებლობას მთელ მსოფლიოში.

წყალსაცავების პროექტირებისას იგნორირებული იყო ზედა ბიეფის მოსახლეობისა და ინფრასტრუქტურის კატასტროფული დატბორვის ალბათობა და რისკები, მათი გამანადგურებელი გავლენა ზღვის სანაპირო ზონაზე, რაც ზღვისპირა დასახლებებს და ინფრასტრუქტურას ტალღური აბრაზით ემუქრება.

ეს ფაქტები უჩვენებს, რომ საჭიროა გარემოსა და მოსახლეობის უსაფრთხოებაზე წყალსაცავის ზემოქმედების შეფასების კომპლექსური მეთოდის შემუშავება, რომლითაც შესაძლებელი გახდება წყალსაცავის ნეგატიური შედეგების პროგნოზირება და აცილება, ან მათი შერბილების გზების განსაზღვრა.

პირველად იქნება გამოყენებული ახალი ტიპის მათემატიკური გამოსახულება  $I=f(H_k, D_m, R_i)$ , რომლითაც გამოითვლება მოსახლეობისა და ინფრასტრუქტურის უსაფრთხოებაზე წყალსაცავის ზემოქმედების ალბათობა. ასეთი ფორმულები ასახავენ წყალსაცავის ზედა ბიეფში შენაკადების დახრილობის დამოკიდებულებას ნატანის მაქსიმალურ დიამეტრზე, ჰიდრაულიკურ რადიუსზე და კაშხლის წყალსაგდების ზღურბლის სიმაღლეზე.

- კლიმატზე წყალსაცავის ზემოქმედების შეფასება მოხდება მიმდინარე გლობალური კლიმატური ფლუქტუაციის ფონზე ანალოგიისა და მათემატიკური სტატისტიკის მეთოდებით;
- ზღვის სანაპირო ზონაზე წყალსაცავის ზემოქმედების შეფასება განხორციელდება ნატანის ბალანსის მეთოდით, რომლითაც ხდება ნატანის წლიური მოცულობის განსაზღვრა და დეფიციტის შევსების გზების შერჩევა;

- გრუნტის წყლების მოცულობასა და რეჟიმზე წყალსაცავის გავლენის შესაფასებლად გამოყენებული იქნება ფილტრაციული და წყლის ბალანსის მეთოდები. კონკრეტულ წყალსაცავებზე ამ მეთოდების მორგება შესრულდება ფილტრირებული წყლების მონიტორინგით.
- ზედა ბიეფის მოსახლეობისა და ინფრასტრუქტურის უსაფრთხოების ალბათობის და რისკების შეფასების მეთოდი დღემდე არ არსებობს. შემუშავდება „წონასწორული კალაპოტის პროგნოზირების“ მეთოდი, რომლითაც შესაძლებელი იქნება შენაკადების კალაპოტების ამაღლებით გამოწვეული საფრთხეების შეფასება.

ეროვნულ და საერთაშორისო პრაქტიკაში პირველად შეიქმნება ნაშრომი (თეორია, ინსტრუმენტი კომპლექსური მეთოდიკის ფორმით, რომლითაც ავიცილებთ მცდარ გადაწყვეტილებებს წყალსაცავის მშენებლობის ადგილის, რეგულირების ტიპის და დასახლებული პუნქტების განლაგების შერჩევას. მიღებული შედეგები საფუძვლად დაედება აგრეთვე წყალსაცავის ზღვრული მოსილვის მოცულობის და ექსპლოატაციის ხანგრძლივობის ახალ, მოდერნიზებულ საანგარიშო მეთოდს. ამჟამად მოქმედი მეთოდები არ ითვალისწინებენ შენაკადებში დალექილი ნატანის მოცულობებს, რაც იწვევს მათი გაანგარიშებული სიდიდეების  $\geq 20\%$  ცდომილებას.

#### ლიტერატურა:

- [1] L. Matchavariani, G. Metreveli, L. Lagidze, Z. Gulashvili, D. Svanadze, N. Paichadze. Positive Aspects of Studying the Sedimentation in Reservoirs through the Natural Experiment. Journal of Environmental Biology. Special Issue “Environment & Ecology”, 2017, vol. 38(5), 1155-1159
- [2] L. Matchavariani, G. Metreveli, L. Lagidze, D. Svanadze, Z. Gulashvili. Solution of Reservoirs' Siltation Problem for Hydropower Development and Coastal Protection. International Journal of GEOMATE, 2017, vol. 13, Issue 39, 206-212
- [3] G. Metreveli, L. Matchavariani, D. Svanadze, M. Alaverdashvili, A. Metreveli. The Genesis, Transportation and Accumulation of the Bed Drift of Mountain Rivers. Bulletin of Georgian National Academy of Sciences, vol.11, №3, 2017, 112-118
- [4] L. Matchavariani, G. Metreveli, D. Svanadze, Z. Gulashvili. Spatial-temporal distribution, genesis and transportation of Bottom Sediments. Proceedings of the 17th International Scientific Geo-Conference SGEM2017, Issue 31, Hydrology & Water Resources – Marine & Ocean Ecosystems, Albena, Bulgaria, 2017, 617-623
- [5] G. Metreveli, L. Matchavariani. Research Method of Silting the Mountain Reservoirs under the Current Climate Change. Journal of Water Resources and Ocean Science. Science Publishing Group, Vol. 5, No. 2, 2016, 22-27