

**დეკიანის (*Rhododendroneta caucasici*) ფლორისტული მრავალფეროვნება  
ჰიფსომეტრიულ გრადიენტზე ყაზბეგის რეგიონის (ცენტრალური  
კავკასიონის) მაგალითზე**

**ცირა გაგნიძე**

*სამაგისტრო ნაშრომი წარდგენილია ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტის სიცოცხლის  
შემსწავლელ მეცნიერებათა სამაგისტრო პროგრამა (ეკოლოგია, მოლეკულური  
ბიომეცნიერებები, ბიოფარმაცია, ნეირომეცნიერებები): ეკოლოგია მაგისტრის  
აკადემიური ხარისხის მინიჭების მოთხოვნების შესაბამისად*

სიცოცხლის შემსწავლელ მეცნიერებათა სამაგისტრო პროგრამა (ეკოლოგია,  
მოლეკულური ბიომეცნიერებები, ბიოფარმაცია, ნეირომეცნიერებები): ეკოლოგია

**სამეცნიერო ხელმძღვანელი: პროფ. ოთარ აბდალაძე**

**ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტი  
თბილისი, 2020 წ**

## განაცხადი

როგორც წარდგენილი სამაგისტრო ნაშრომის ავტორი, ვაცხადებ, რომ ნაშრომი წარმოადგენს ჩემს ორიგინალურ ნამუშევარს და არ შეიცავს სხვა ავტორების მიერ აქამდე გამოქვეყნებულ, გამოსაქვეყნებლად მიღებულ ან დასაცავად წარდგენილ მასალებს, რომლებიც ნაშრომში არ არის მოხსენიებული ან ციტირებული სათანადო წესების შესაბამისად.

ცირა გაგნიძე

12.01.2020

## სარჩევი

ცხრილების ჩამონათვალი .....	4
სურათების ჩამონათვალი .....	5
მადლობა .....	6
აბრევიატურები, შემოკლებები, სიმბოლოები .....	7
აბსტრაქტი .....	8
შესავალი .....	10
თავი 1. ლიტერატურის მიმოხილვა .....	12
თავი 2. კვლევის რეგიონის მოკლე დახასიათება .....	17
2.1 მდებარეობა .....	17
2.2 ფიზიკურ-გეოგრაფიული პირობები .....	17
2.3 მცენარეულობა .....	19
თავი 3. მასალა და მეთოდები .....	20
3.1 კვლევის ობიექტის დახასიათება .....	20
3.2 კვლევის დიზაინი .....	21
3.3 კვლევის ამოცანები .....	23
3.4 გამოყენებული ხელსაწყო-აპარატურა .....	24
3.5 მაჩვენებლები .....	25
თავი 4. შედეგები .....	27
თავი 5. დისკუსია .....	37
თავი 6. დასკვნები .....	43
ბიბლიოგრაფია .....	44
დანართი .....	49

**ცხრილების ჩამონათვალი:**

<b>ცხრილი</b>	<b>დასახელება</b>	<b>გვერდი</b>
ცხრილი 1	ჰიფსომეტრული ტრანსექტზე განლაგებული საიტების დახასიათება	22
ცხრილი 2	სახეობათა განაწილება დეკიანის ჰიფსომეტრულ ტრანსექტზე (ვარსკვლავით აღნიშნულია კავკასიის ენდემები)	29
ცხრილი 3	დიდი და მცირე კავკასიონის დეკიან ეკოსისტემებში სახეობათა სიმდიდრე და სორენსენის ფლორისტული მსგავსების კოეფიციენტი, გამოთვლილი შესწავლილი ჰიფსომეტრული ტრანსექტის შესაბამისი აბსოლუტური სიმაღლეებისთვის	38
<b>დანართში განხილული ცხრილები:</b>		
ცხრილი 1	შესწავლილი სახეობები	49
ცხრილი 2	შესწავლილი ოჯახები და გვარები	50
ცხრილი 3	მერქნიან და ბალახოვან სახეობათა და ბალახოვანი სახეობების შემადგენელი ბოტანიკური ჯგუფების შეგანაწილება	51

### სურათების ჩამონათვალი:

სურათი	დასახელება	გვერდი
სურათი 1	კვლევითი ტრანსექტი ყაზბეგის რეგიონში (ცენტრალური კავკასიონი)	21
სურათი 2	კვლევითი ტრანსექტის ზედა ნაწილი (ფოტო: ო. აბდალაძის)	22
სურათი 3	სანიმუშე კვადრატების განლაგების სქემა დეკიანში	23
სურათი 4	მარცხნივ – GPS (Garmin Etrex Summit, Switzerland ); მარჯვნივ – კომპას-კლინომეტრი (Recta 6, Switzerland)	25
სურათი 5	მცენარეულობის პროექციული დაფარულობა დეკიანში ჰიფსომეტრულ ტრანსექტზე	27
სურათი 6	ოჯახებისა და გვარების განაწილება ჰიფსომეტრულ ტრანსექტზე	28
სურათი 7	სახეობრივი სიმდიდრე დეკიანის ჰიფსომეტრულ ტრანსექტზე	31
სურათი 8	მერქნიან და ბალახოვან მცენარეთა რიცხოვნობა (a) და %- ლი განაწილება (b) დეკიანის ჰიფსომეტრულ ტრანსექტზე	32
სურათი 9	ბალახოვან მცენარეთა სხვადასხვა ბოტანიკური ჯგუფის რაოდენობრივი (ზედა სურათი) და %-ლი (ქვედა სურათი) განაწილება	33
სურათი 10	კავკასიის ენდემური სახეობების განაწილება ჰიფსომეტრულ ტრანსექტზე	34
სურათი 11	სორენსენის ფლორისტული მსგავსების კოეფიციენტის განაწილება ჰიფსომეტრულ გრადიენტზე	35
სურათი 12	სორენსენის ფლორისტული მსგავსების კოეფიციენტის ცვლილება დეკიანის არეალის ყველაზე დაბალ საიტთან შედარებით	36
სურათი 13	დეკიანის ჰიფსომეტრულ ტრანსექტზე სახეობრივი სიმდიდრის შედარება ჩვენი და ლიტერატურული მონაცემების მიხედვით	39

## მადლობა

სამაგისტრო ნაშრომის მომზადებაში განსაკუთრებულ მადლობას ვუხდით ჩემს ხელმძღვანელს პროფესორ ოთარ აბდალაძეს, აგრეთვე ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტის ეკოლოგიის ინსტიტუტის „მაღალმთის ეკოსისტემების კვლევის პროგრამის“ ყველა იმ თანამშრომელს, ვინც წვლილი შეიტანა საველე მასალის მოგროვებაში.

## აბრევიატურები, შემოკლებები, სიმბოლოები

მ- მეტრი

სმ-სანტიმეტრი

კმ-კილომეტრი

ზღ. დ.- ზღვის დონე

°C -გრადუს ცელსიუსი

CO<sub>2</sub>-ნახშიროჟანგი

წ -წელი

სურ.-სურათი

იხ.-იხილეთ

ცხრ.-ცხრილი

r-კორელაციის კოეფიციენტი

var-ვარიაციის კოეფიციენტი

N – ჩრდილოეთის ექსპოზიცია

## აბსტრაქტი

დიდი და მცირე კავკასიონის მაღალმთაში მარადმწვანე, გართხმული ბუჩქის, მეოთხეული რელიქტის, კავკასიის ენდემის, მკვეთრად გამოხატული ხიონოფიტის – დეკას (*Rhododendron caucasicum*) მიერ ჩრდილოეთის ექსპოზიციის ფერდობებზე შექმნილი გაუვალი რაყები უმნიშვნელოვანესი ეკოლოგიური ფუნქციების მქონე სენსიტიური ეკოსისტემაა. საქართველოს მაღალმთაში მისი ფლორისტული სიმდიდრე შესწავლილია საფუძვლიანად, თუმცა სპორადულად და არ მოიცავს მთლიან ეკოსისტემას, რომელიც დაახლოებით 2000 მ–დან თითქმის 3000 მ–მდე ვრცელდება.

**ჩვენი კვლევის მიზანი და მთავარი კითხვაა:** იცვლება თუ არა დეკიანის ჰიფსომეტრულ ტრანსექტზე სახეობრივი სიმდიდრე და თუ იცვლება, როგორი კანონზომიერებით და რა ფაქტორები განსაზღვრავენ მას?

კვლევა ჩატარდა 2017–2019 წწ ყაზბეგის რეგიონში (ცენტრალური კავკასიონი) ჰიფსომეტრულ ტრანსექტზე (2200–2900 მ ზღ. დ.) 100 მ–იანი ინტერვალებით, 25 მ<sup>2</sup>–იან სანიმუშე კვადრატებში, 5–ჯერადი განმეორებით. შესწავლილ იქნა ეკოსისტემაში ტაქსონთა (სახეობა, გვარი, ოჯახი) და ენდემების რიცხოვნობა (სიმდიდრე), მათი განაწილების კანონზომიერებანი (მათ შორის, მერქნიანი და ბალახოვანი მცენარეების, სხვადასხვა ბოტანიკური ჯგუფის წარმომადგენლების), სორენსენის ფლორისტული მსგავსების ინდექსები და კორელაციური ურთიერთობები.

დადგინდა, რომ მთელ ეკოსისტემაში გავრცელებულია ჭურჭლოვან მცენარეთა 71 სახეობა, რომლებიც 55 გვარსა და 31 ოჯახს ეკუთვნიან. მიუხედავად სახეობათა საკმაო რაოდენობისა, დეკას გარდა არ გამოვლინდა სხვა მცენარე, რომელიც მთელ ჰიფსომეტრულ გრადიენტზე იქნებოდა გავრცელებული. ყველა მათგანს მეტ–ნაკლები წყვეტა ახასიათებს. ყველაზე მდიდარია ოჯახი Poaceae (8 გვარი, 9 სახეობა). მას მცირედ ჩამოუვარდებიან Asteraceae (7 ოჯახი, 7 სახეობა) და Rosaceae (6 ოჯახი, 8 სახეობა). დანარჩენი 28 ოჯახი 1 ან 2 გვარით და ამდენივე სახეობითაა წარმოდგენილი, გარდა Salicaceae–სა, რომლის 1 გვარი 5 სახეობას ითვლის.

მარცვლოვანთა რიცხოვნობა (9 სახეობა) სტაბილურია და მაღალი სიხშირით წარმოდგენილია ტრანსექტის ყველა სიმაღლეზე. მიუხედავად იმისა, რომ ისლები



მხოლოდ 3 სახეობითაა წარმოდგენილი, ისინიც ასევე სტაბილურად გვხვდებიან მთელ ტრანსექტზე. პარკოსნები მცირე რაოდენობითაა (2 სახეობა) და შეხვედრიანობის მნიშვნელოვანი წყვეტა ახასიათებთ. ნაირბალახები ყველაზე დიდი ოდენობითაა (40 სახეობა), თუმცა ძლიერ არასტაბილურად. კორელაციური დამოკიდებულება აბსოლუტურ სიმაღლესა და ბოტანიკური ჯგუფების წარმომადგენელთა რაოდენობას შორის გამოხატული არ არის (მარცვლოვნები:  $R = -0.009$ ; პარკოსნები:  $R = -0.117$ ; ნაირბალახები:  $R = 0.489$ ; ისლები:  $R = 0.359$ ).

ჰიფსომეტრულ ტრანსექტზე ტაქსონთა განაწილება არაერთგვაროვანია და სწორხაზოვნად არ იკლებს, ან იმატებს სიმაღლის ზრდასთან ერთად. იგი გაცილებით უფრო მეტადაა დამოკიდებული მცენარეული საფარის საერთო პროექციულ დაფარულობაზე ( $R = -0.715$ ) და მომიჯნავე ეკოსისტემებიდან (ტყე, მდელო) „ემიგრირებულ“ სახეობათა რაოდენობაზე, ვიდრე ისეთ ინტეგრალურ ცვლადზე, როგორც ჰიფსომეტრული სიმაღლეა ( $R = -0.080$ ). ეს კანონზომიერება ამგვარადვე აისახება მომიჯნავე საიტებს შორის ფლორისტული მსგავსების ინდექსზეც. აღსანიშნავია, რომ თითქმის 1 კმ-იან ჰიფსომეტრულ გრადიენტზე ბოლომდეა შენარჩუნებული კონსტანტურ (დეკიანისთვის ერთგულ) სახეობათა საკმაოდ დიდი წილი, რისი გამოხატულებაცაა ტრანსექტის კიდურა საიტებს (2200 მ და 2900 მ) შორის საკმაოდ მაღალი (> 30%) ფლორისტული მსგავსება. ეს კი მიუთითებს მასზედ, რომ შესწავლილი კონკრეტული ეკოსისტემა სტაბილურია და არ შეინიშნება მისი ტრანსფორმაციის რაიმე სერიოზული ნიშანი.

**ძირითადი საძიებო სიტყვები:** ცენტრალური კავკასიონი, ჰიფსომეტრიული ტრანსექტი, დეკა, მცენარეთა მრავალფეროვნება, სახეობათა სიმდიდრე, ენდემები.