



საქართველოს გარემოსა დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო
სსიპ გარემოს ეროვნული სააგენტო

შავი ზღვის საქართველოს
სანაპიროს 2020-2021 წწ
სარეწაო სეზონის
სამრეწველო თევზჭერის
კვოტები
ანგარიში

მეთევზეობის , აკვაკულტურისა და წყლის
ბიომრავალფეროვნების დეპარტამენტი

ბათუმი, 2020

შინაარსი

1. შავი ზღვის ქაფშიას მარაგების მდგომარეობა საქართველოში	2
1.1. შავი ზღვის ქაფშია (<i>Engraulis encrasicolus (Linnaeus, 1758)</i>).....	2
1.1.1 მასალა და მეთოდები	4
1.1.2 შედეგები და ანალიზი	6
1.1.3 გამოვლენილი ნაკლოვანებები	18
1.1.4 დასკვნები და რეკომენდაციები.....	19
2. შავი ზღვის სტავრიდას და ხონთქარას მარაგების მდგომარეობა საქართველოში.....	20
2.1. სტავრიდა (<i>Trachurus mediterraneus ponticus Aleev, 1956</i>)	20
2.1.1. მასალა და მეთოდები	22
2.1.2. შედეგები და ანალიზი	22
2.1.3.. შედეგების შეფასება	26
2.2. შავი ზღვის ხონთქარა (<i>Mullus barbatus ponticus Essipov, 1927</i>).....	29
2.2.1. მასალა და მეთოდები	30
2.2.2. შედეგები და ანალიზი	31
2.2.3. შედეგების შეფასება	34
2.2.4. დასკვნები და რეკომენდაციები.....	37
3. რეკომენდაცია საქართველოს შავი ზღვის სანაპიროს 2020-2021 წწ სამრეწველო თევზჭერის სრულად დასაშვები ჭერილების (კვოტები) შესახებ.....	37
ლიტერატურა.....	38

1. შავი ზღვის ქაფშიას მარაგების მდგომარეობა საქართველოში

1.1. შავი ზღვის ქაფშია (*Engraulis encrasicolus* (Linnaeus, 1758))

ევროპული ქაფშია (*Engraulis encrasicolus* (Linnaeus, 1758)) ფართოდ არის გავრცელებული შავი და აზოვის ზღვების აუზების იქთიოცენოზებში და ასრულებს წამყვან როლს საზღვაო მეთევზეობაში. ბოლო 30 წლის განმავლობაში შავ და აზოვის ზღვებში ქაფშიას ყოველწლიური ჭერილი მერყეობდა 90'000 – 600'000 ტონის ფარგლებში (საშუალო დონე დაახლოებით 315'000 ტონა). 1980-იან წლებამდე, როდესაც ადგილი ჰქონდა თევზჭერი გემების რაოდენობის ზრდას, ქაფშიის მარაგები შავ ზღვაში საკმაოდ სტაბილური იყო და ჭერილები თანდათან მატულობდა; რეწვა ახლოს იყო ოპტიმალურ ნიშნულთან, კმნიდა რა სარეწაო მარაგების 45-50%-ს. 1983-84 წლებში ქაფშიის მრეწველ ძირითად ქვეყნებში (სსრკ და თურქეთი) წლიურმა ჭერილმა გადააჭარბა 500'000, რაც შეფასებული მარაგის 60%-ზე მეტს შეესაბამებოდა. ამან გამოიწვია ჭერების შედარებით მცირე კლება, და 1987-88 წლებისთვის პოპულაცია თითქმის აღდგა, ბიომასით მიაღწია რა 900'000 ტონას. თუმცა თურქეთისა და სსრკ-ს წყლებში ჭერების მატებამ მარაგის დაახლოებით 50%-ის მოპოვებით ისევ გამოიწვია პოპულაციის რიცხოვნობის შემცირება. 1980-იანი წლების ბოლოსთვის და 1990-იანების დასაწყისში კომერციული მარაგები შემცირდა 200'000-300'000 ათას ტონამდე. პირველ წლებში, *Mnemiopsis leidy* გამოჩენის შემდეგ, 1989 წლიდან 1991 წლამდე შავ ზღვაში ჩამოყალიბდა არახელსაყრელი პირობები პელაგიური თევზებისათვის, განსაკუთრებით ქაფშიასთვის [Chashchin, 1998]. ჭერები სწრაფად დაეცა 21'000 ტონამდე, ამგვარად, ცხადია, რომ მნიშვნელოვან შემოჭრა ფატალური აღმოჩნდა შავი ზღვის ქაფშიასთვის, რამაც გამოიწვია პოპულაციის გამრავლების მკვეთრი გაუარესება. თუმცა გამორიცხვა არ შეიძლება, რომ შავი ზღვის ქაფშიას შემთხვევაში ადგილი ჰქონდა სავარცხლურასა და მარაგების ინტენსიური ექსპლუატაციის ერთობლივ ზემოქმედებას. შავ ზღვაში სავარცხლურა *Beroe ovata*-ს ინტროდუცირებისა და გავრცელების შემდეგ (1998 წ.), მდგომარეობა შეიცვალა უკეთესობისკენ - შავი ზღვის ქაფშიას როცხოვნობამ იმატა. მაგრამ ბეროეს გავლენა არ იყო საკმარისი მდგომარეობის გამოსასწორებლად. ქაფშიის საარსებო გარემოზე უარყოფითი გავლენა მოახდინა ასევე სხვა ინვაზიურმა სახეებმა მოლუსკი *Rapana venosa* და წყალმცენარემ - *Desmarestia viridis*. ქაფშიასა და პელამიდას (*Sarda sarda*) მარაგებს შორის ასევე არსებობს მნიშვნელოვანი უარყოფითი კორელაცია. თუ პელამიდას რაოდენობა მატულობს, იკლებს ქაფშიას რაოდენობა [STECF, 2017].

შავი ზღვის ქაფშიის პოპულაცია მაღალი რეპროდუქციული უნარით და სწრაფი აღდგენით ხასიათდება, მრავალწლიან კვლევებზე დაყრდნობით ცნობილია, რომ ამ სახეობას ახასიათებს პერიოდულად ციკლური (ყოველ 3-4 წელში) რიცხოვნობის აფეთქებები [Chashchin, 2015].

ქაფშიის რეწვის ინტენსივობა შავ ზღვაში დამოკიდებულია აღნიშნული სახეობის გუნდების მოცულობასთან და სხვა ფაქტორებთან, მათ შორის სოციო-ეკონომიკურ

პრობლემებთან. მრავალი წლის განმავლობაში ქაფშიის ჭერილები 35000-დან 100000 ტონას შეადგენდნენ, საშუალოდ 60000 ტონა. 2019-2020 წლების სარეწაო სეზონზე მოპოვებული იქნა ქაფშიას რეკორდული მაჩვენებელი (ბოლო დროის განმავლობაში) - დაახლოებით 100 ათასი ტონა.

ზაფხულში ქაფშია გავრცელებულია შავი ზღვის ქვეყნების წყლებში, მაგრამ ყველაზე მეტად ზღვის დასავლეთ ნაწილში გვხვდება, სადაც ჩაედინება მსხვილი მდინარეები და საკვები ზოოპლანქტონის მაღალი რიცხოვნობა აღინიშნება. ამავდროულად ზაფხულში რეწვა არ მიმდინარეობს, ვინაიდან მარაგები მწირია. ზამთარში თევზი მიგრირებს ყველაზე თბილ შავი ზღვის სამხრეთ-აღმოსავლეთ ნაწილში თურქეთისა და საქართველოს სანაპიროებთან. საქართველოს წყლებში ქაფშიას გუნდების გამოზამთრების გამო აღინიშნება ძალიან მაღალი რეწვითი აქტიურობა.

ქაფშია საქართველოს წყლებში ქმნის მსხვილ შეჯგუფებებს, რომლებსაც ტრადიციული თევზჭერისთვის შემოდგომა-ზამთარის პერიოდში იყენებენ. ქაფშიას სარეწაო კონცენტრაციების ფორმირებასა და მოგრაციის განმსაზღვრელ მთავარ ფაქტორს წარმოადგენს წყლის ტემპერატურა. მრავალწლიანი დაკვირვებების მიხედვით, ქაფშია (უპირატესად მსხვილი ინდივიდები ცხიმდაგროვების მაღალი დონით) იწყებს მსხვილი გუნდების ფორმირებას ნოემბრის მეორე ნახევარში - დეკემბრის დასაწყისში, წყლის ტემპერატურის დაახლოებით 15-16°C პირობებში. ნაკლებად ცხიმიანი ახალმოზარდი ინდივიდების მასიური შეჯგუფება გამოსაზამთრებელ უბნებში მიმდინარეობს დეკემბრის შუა პერიოდში - იანვრის დასაწყისში წყლის ტემპერატურის 11-12°C პირობებში. ამავე პერიოდში ხდება აზოვის ქაფშიას შემოსვლა საქართველოს წყლებში და შერეული შეჯგუფებების ჩამოყალიბება სავსებით შესაძლებელია. ასეთ შერეულ კონცენტრაციებში აზოვის ქაფშიას წილი შეიძლება 20% აღწევდეს. აღნიშნულის გათვალისწინება აუცილებელია შავი ზღვის ქაფშიას პოპულაციის მდგომარეობაზე რეწვის გავლენის შეფასებისას [Chashchin, 1995, 1996].

შავი ზღვის ქაფშია ხასიათდება ბუნებრივი სიკვდილიანობის მნიშვნელოვანი დონით. თევზის ყველაზე მაღალი სიკვდილიანობა აღინიშნება ზამთრის თვეებში, წყლის ტემპერატურის 6,5-7,0°C პირობებში. შედეგად ზაფხულის დასაწყისისთვის ქაფშიას მარაგი შავ ზღვაში კლებულობს, ხოლო შემდგომი სარეწაო სეზონის დასაწყისისთვის ახალმოზარდებით შევსების ხარჯზე ხდება მისი აღდგენა. შედეგად, შემოდგომის დასასრულს მოზარდების რიცხოვნობა უფრო მაღალია ჯოგში ზრდასრული ინდივიდების რიცხოვნობასთან შედარებით, ხოლო ქაფშიის პოპულაციაში თევზის საშუალო ასაკი არ აღემატება ერთ წელს [Chashchin, 1995, 1996]. ამის გათვალისწინება აუცილებელია სარეწაო მარაგების შეფასებისა და ჭერის დასაშვები პროგნოზის განსაზღვრის დროს თევზის მოპოვების ოპტიმალური რეგულირებისთვის.

მოცემული ანგარიშის მიზანს წარმოადგენს საქართველოს წყლებში შავი ზღვის ქაფშიას მარაგების შეფასება. აღნიშნული კვლევა განხორციელდა ერთობლივად სსიპ გარემოს

ეროვნული სააგენტოს მეთევზეობის, აკვაკულტურისა და წყლის ბიომრავალფეროვნების დეპარტამენტისა და ხმელთაშუა ზღვის თევზჭერის გენერალური კომისიის (GFCM) მიერ მოწვეული უკრაინელი ექსპერტების ჩართულობით..

1.1.1 მასალა და მეთოდები

მასალა.. ქაფშიას სინჯები *მოპოვებულია* ქისა ბადეებით წარმოებული ჭერილებიდან. ყველა დაკვირვება ხორციელდებოდა თევზსაჭერი სეინერის ბორტიდან

ჭერილის მაჩვენებელი სარეწაო ძალისხმევაზე (CPUE) გათვლილია სსიპ გარემოს ეროვნული სააგენტოს მეთევზეობის, აკვაკულტურისა და წყლის ბიომრავალფეროვნების დეპარტამენტის მონაცემებზე დაყრდნობით GFCM-ის მეთოდის გათვალისწინებით. აღებული იქნა სულ 40 სინჯი (4006 თევზის ეგზემპლარი). წინა სეზონებთან შედარებით, როდესაც თევზის სიგრძე იზომებოდა კუდის ფარფლის განშტოების საფუძვლამდე (FL), 2019-2020 წწ განისაზღვრა თევზის საერთო სიგრძე (TL) - დინგის წვეროდან კუდის ფარფლის დაბოლოებამდე, სიგრძითი სიხშირის განაწილებების ასაგებად 5 მმ-იანი ინტერვალის კლასის გამოყენებით. თევზის აწონვა წარმოებდა ვარიაციული რიგის თითოეულ კლასში. ასაკის განსაზღვრისათვის გამოიყენებოდა ოთოლიტები.

2019-2020 წწ ნიმუშების აღება განხორციელდა სრულად, წინა სეზონებთან შედარებით, ვინაიდან მოიცავდა სარეწაო სეზონის ყველა თვეს და არა მხოლოდ დეკემბრის პერიოდს.

მეთოდები. მიმდინარე კვლევაში ისეთი მათემატიკური მოდელები, როგორცაა LBB (სიგრძეზე დაფუძნებული ბაიესის ბიომასა) [Froese, 2018A], LB-SPR (სიგრძეზე დაფუძნებული ტოფობის პოტენციალის კოეფიციენტი) [Hordyk, 2015] და CMSY (ჭერილის მაქსიმალური მდგრადობა) [Froese, 2017] გამოყენებული იქნა შავი ზღვის ქაფშიას, სტავრიდას და ხონთქარას მდგრადობის შეფასების მიზნით საქართველოს წყლებში.

LBB არის ახლახან ჩამოყალიბებული შეფასების მეთოდი, რომელიც მოითხოვს სიგრძითი სიხშირის განაწილებებს მოცემული რეწვის დროს. LBB-ს ბირთვი ვონ ბერტალანფის ზრდის ფუნქციაა (VBGF) [Bertalanffy, 1938], რომელიც აკავშირებს თევზის ასაკს სხეულის სიგრძესთან. ის სიგრძისა და სიკვდილიანობის პარამეტრების შესაფასებლად ექსპლუატაციის დონესთან და მარაგის ზომასთან დაკავშირებით იყენებს მონტე კარლო მარკოვის ბაიესის ჯაჭვს (MCMC) [Gilks, 1996]. ამას გარდა, LBB რეწვის სამართავად გვაძლევს ისეთ პარამეტრების მოპოვების საშუალებას, როგორცაა პირველი ჭერილის ოპტიმალური სიგრძე L_{c_opt} და ჭერილის მოსავლიანობის მაქსიმალური შესაძლებლობის სიგრძე L_{opt} . გარდა ამისა, LBB-ს შედეგები (ბიომასის ფარდობითი B/B_0 და ბუნებრივი სიკვდილიანობის კოეფიციენტი M/K) გამოყენებულ იქნა LB-SPR და CMSY მეთოდებისთვის როგორც წინასწარი მნიშვნელობები, რომლებიც საჭიროებს დამოუკიდებელ შეფასებებს, როგორც შემავალი

მონაცემები. ასევე, LB-SPR-თვის აუცილებელია L_{m50} და L_{m95} (სიგრძეები, როდესაც თევზების 50% და 95% მომწიფებულია შესაბამისად).

ზღვის ბიოლოგიური რესურსების მდგომარეობის შესაფასებლად, როდესაც სახეობის შესახებ ხელმისაწვდომია შეზღუდული მონაცემები, CMSY ხელსაყრელი მიდგომაა, რომელიც შესაბამისი სანდო ინტერვალებით MSY, ექსპლუატაციის დონისა და ბიომასის შეფასების საშუალებას იძლევა გამოკლვეული სახეობების ჭერილებზე და მდგრადობაზე დაყრდნობით. ეს მეთოდი ემყარება შეფერის [Schaefer, 1954] ჭარბი პროდუქციის მოდელს და იყენებს ბაიესის ჯაჭვს MCMC. CMSY-ს მეთოდი კარგია LBB-სთან კომბინაციაშია, რაც უზრუნველყოფს წინასწარ მარაგების სტატუსის განსაზღვრას [FishBase, 2020].

ეს მოდელი ფართოდ არის გამოცდილი და ახლავს დაწვრილებითი ტექნიკური აღწერა, რომელიც სასურველია შემოწმებული იქნას ბიოლოგ-მეთევზეების მიერ. ეს მიდგომა მრავალ ევროპულ ქვეყანაში იქნა გამოყენებული მარაგების შესაფასებლად [Froese, 2018B].

ზღვის ეკოსისტემის თანამედროვე ტრანსფორმაციის კონტექსტში SPR ინდექსი [Goodyear, 1993] საშუალებას იძლევა მარაგებზე არა მხოლოდ რეწვის გავლენის უკეთესად შეფასების, არამედ გარემო ფაქტორებისაც. სამრეწველო სიკვდილიანობაზე დაფუძნებული მიდგომებისგან განსხვავებით, რომელიც პირდაპირ ეხება რეწვის შედეგად ყოველწლიურად ათვისებულ პოპულაციის რაღაც ნაწილს, SPR მეთოდი ასახავს სარეწაო და ეკოლოგიური გავლენის ერთობლივ ეფექტს წინა რამდენიმე წლისთვის ექსპლუატირებული მარაგების რეპროდუქციულ პოტენციალზე (დაახლოებით სიცოცხლის ხანგრძლივობა).

SPR განისაზღვრება, როგორც დაუმთავრებელი რეპროდუქციული პოტენციალის წილი, დარჩენილი პოპულაციაში ნებისმიერი რეწვითი წნეხის დროს. იგი დაფუძნებულია კონცეპციაზე, რომლის თანახმად რეწვის გარეშე თევზების პოპულაციას შეუძლია თავისი ბუნებრივი ტოფობის პოტენციალის 100% შევსება, მაგრამ ეს აქვეითებს პოპულაციის SPR-ს.

ეს ინდექსი შესაძლებელია გაითვალოს როგორც შეფარდება მიმდინარე წლის ინტენსიური რეწვის პირობებში არსებული აღწარმოებითი წონასწორობითი პროდუქციის და თევზების ბიოლოგიური პარამეტრების იგივე მაჩვენებელთან სარეწაო პროცესის არარსებობის პირობებში. ინდექსი განისაზღვრება 0-დან 1 დიაპაზონში, ამასთან მნიშვნელობა - 1 წარმოადგენს გამოუყენებელ მარაგს. მაშასადამე, მარაგის მდგომარეობა შეიძლება დაიყოს სამ განსხვავებულ ჯგუფად: არასაკმარისად ექსპლუატირებული ($SPR > 0.4$), ზომიერი ($0.2 < SPR < 0.4$) და გადაჭარბებული ($SPR < 0.2$) ექსპლუატაცია [Prince, 2015].

პოპულაციის მდგომარეობის მონიტორინგისთვის SPR გამოყენება შეიძლება დანიშნულების ადგილის დასახვისთვის და საკონტროლო წერტილების შესაზღუდად. გარდა ამისა, SPRMSY შეიძლება განვიხილოთ, როგორც ძირითადი საკონტროლო წერტილი FMSY-ის ნაცვლად თევზის რეწვისათვის. მაგალითად, ეს ინდექსი შესულია აშშ-ს მოქმედ კანონმდებლობაში მაგნუსონ-სტივენსის კანონთან ერთად თევზის მოპოვების მართვაზე და

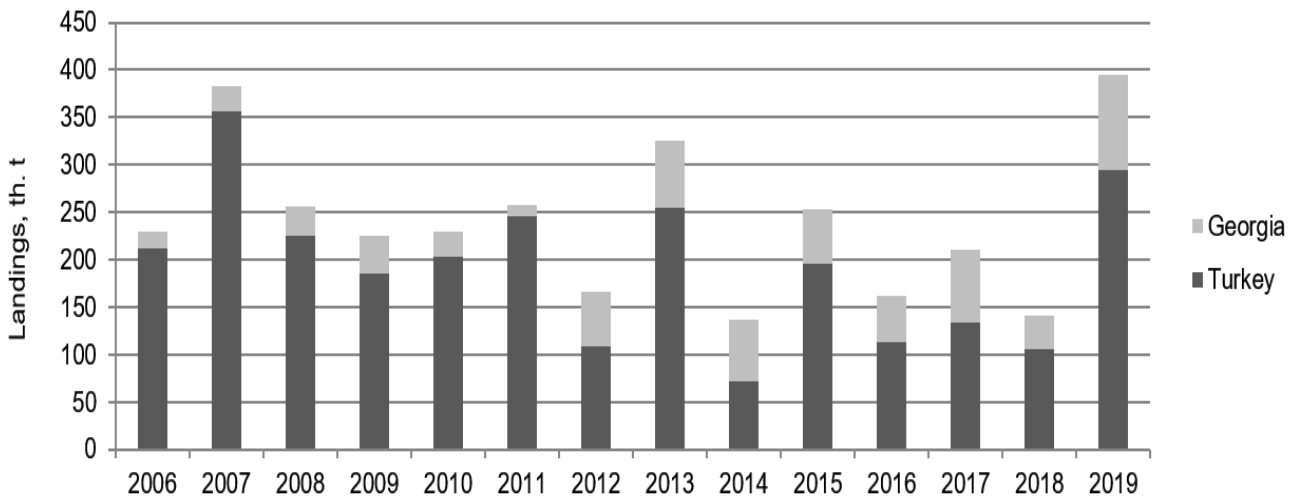
კონსერვაციაზე, ხოლო ბუნების მსოფლიო ფონდი (WWF) SPR-ს იყენებს გარემოში მიმდინარე ცვლილებების მონიტორინგისა და ანალიზისთვის.

1.1.2 შედეგები და ანალიზი

ისტორიული ტენდენციები.

წინა წლების განმავლობაში შავი ზღვის ქაფშიას მთლიანი ჭერილები მერყეობდა 200-250,000 ტონის ფარგლებში. 2019 წელს მიაღწია მაქსიმალურ ოდენობას 400,000 ტონას. აღსანიშნავია, რომ 2019 წლის სეზონი, მაგალითად, მოიცავს 2019 წლის 4 კვარტალს და 2020 წლის 1 კვარტალს და ასე ყველა სეზონებისთვის, რადგან საქართველოს წყლებში ფლოტი მუშაობს ადრე გაზაფხულამდე.

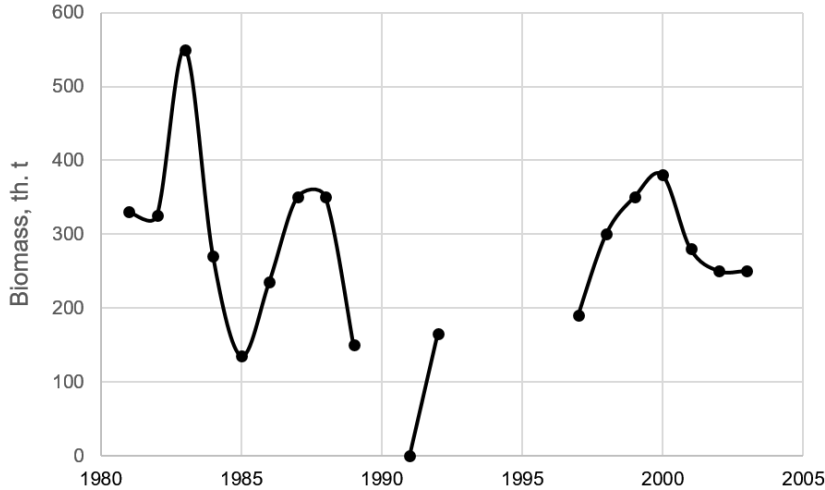
საერთო ჭერილმა საქართველოსა და თურქეთის ზონებში მთლიანი ჭერილის დაახლოებით 99% შეადგინა. საქართველოს წყლებში ამოღებული თევზის ოდენობა ჩვეულებრივ თურქეთის ზონაში მოპოვებული თევზის მხოლოდ 30% შეადგენს. მაგრამ 2014 წელს საქართველოს მიერ მოპოვებული თევზის ოდენობა თითქმის თურქეთისას გაუტოლდა (სურ. 1). 2012 წლიდან სხვა სარეწაო სეზონებთან შედარებით საქართველოში ქაფშიას საშუალო ამოღებამ დაახლოებით 64 ათასი ტონა შეადგინა და მიაღწია მაქსიმუმს თითქმის 100 ათას ტონას 2019 წლისთვის.



სურ.1 შავი ზღვის ქაფშიას ჭერილი სარეწაო სეზონების მიხედვით

1981 წლის იანვრის დასაწყისიდან 2003 წლის ჩათვლით საქართველოს წყლებში ხორციელდებოდა ჰიდროაკუსტიკური კვლევები, მაგრამ არა ყოველ სეზონზე [Chashchin, 2015]. 1990 წელს საკვები ბაზის მდგომარეობის გაუარესებასთან დაკავშირებით ქაფშიას შეჯგუფებები არ დაფიქსირებულა (სურ.2). ქაფშიას გუნდების ბიომასის ეს შეფასება

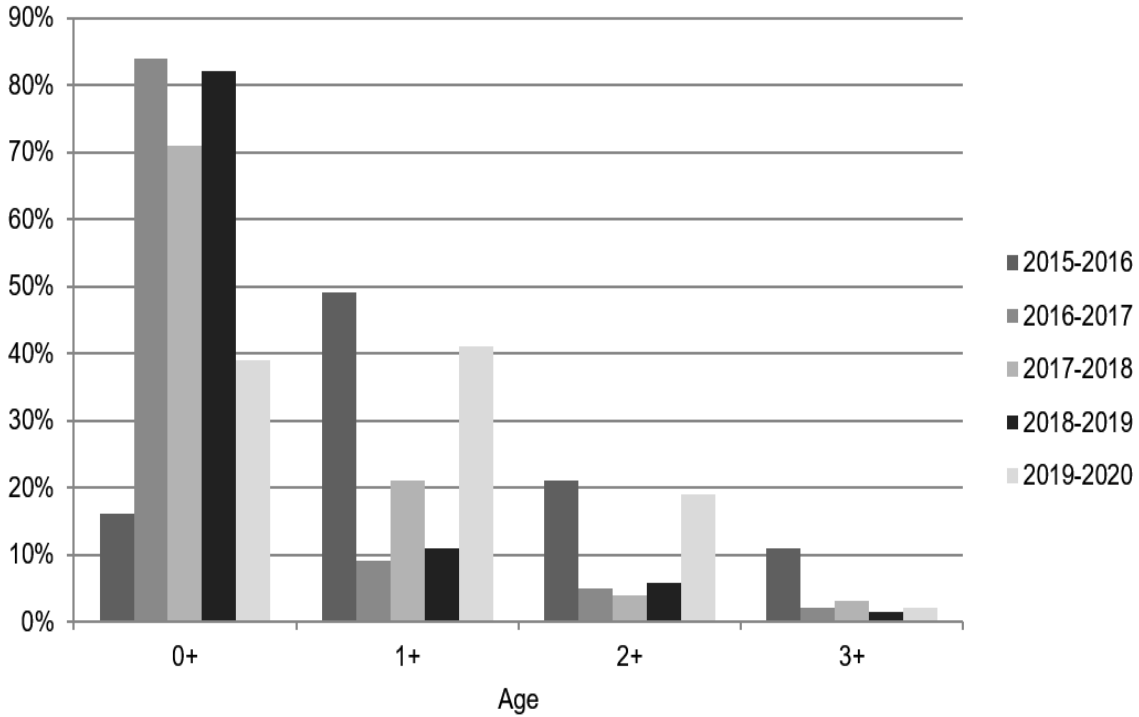
მიმდინარეობდა დიდ აკვატორიაზე აფხაზეთის ჩათვლით. საქართველოს ტერიტორიულ წყლებში ჩატარებული ჰიდროაკუსტიკური კვლევების შედეგების თანახმად, რომელიც განხორციელდა 2018 წლის 19-23 დეკემბერს (წელი დახასიათდა ქაფშიას გუნდების მცირე რიცხოვნობითა და ჭერილებით) სარფიდან ($42^{\circ}17.436'N$) ანაკლიამდე ($41^{\circ}33.979'N$) 23 ტრანსექტაზე, სხვადასხვა ნაკვეთზე ქაფშიას გროვების ბიომასა შეფასებული იქნა 7212-დან 50906 ტონამდე, საშუალოდ შეადგენდა 25532 ტონას.



სურ.2. ბიომასა (ჰიდროაკუსტიკური კვლევა) საქართველოს წყლებში.

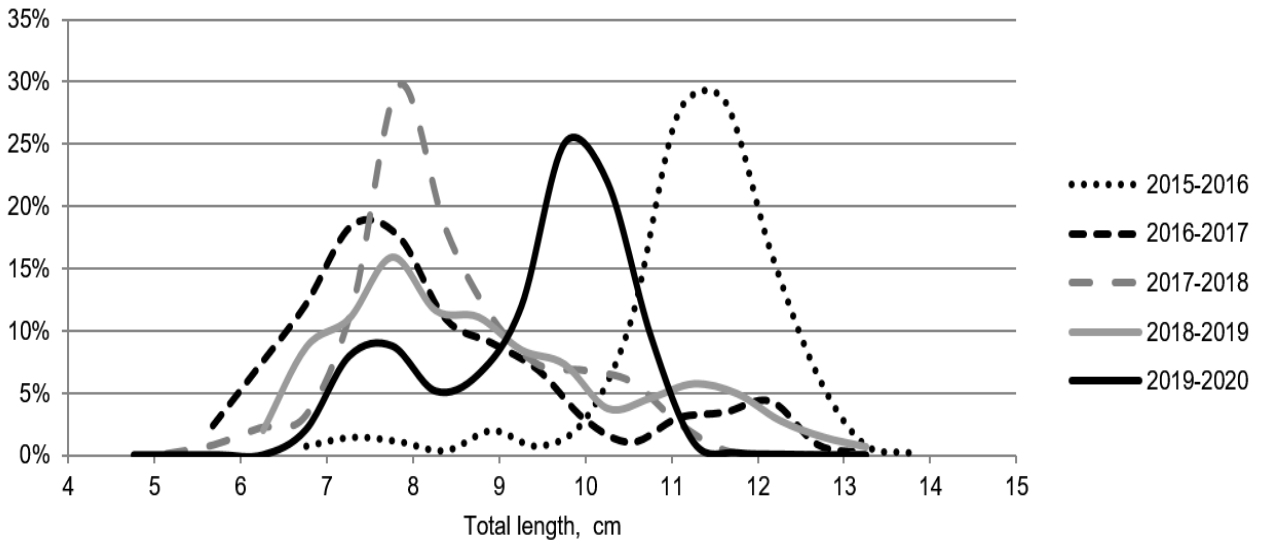
ქაფშია ხანმოკლე სიცოცხლის ხანგრძლივობით ხასიათდება. ბოლო წლებში ჭერილი წარმოდგენილია მხოლოდ 0-დან 4+ წლის ინდივიდებით. თუმცა 4+ ასაკის ჯგუფი იშვიათობაა და ხშირად არ გვხვდება ამ რაიონში. შავი ზღვის ქაფშიისთვის პირველი სიმწიფის ასაკი არის პირველი წელი.

ბიოლოგიურმა ანალიზმა აჩვენა, რომ 2016-2018 წლებში ამოღების ძირითადი ნაწილი - საერთო რაოდენობის 70%-ზე მეტი წარმოდგენილი იყო 0+ ჯგუფით (სურ.3). 1+, 2+, 3+ ასაკობრივი ჯგუფები დაფიქსირდა მცირე რაოდენობით, მაგრამ 2019 წელს ჭერილის დიდი ნაწილი დაახლოებით 40% წარმოდგენილი იყო 1+ ინდივიდებით. თუმცა 0+ ინდივიდებიც საკმაო რაოდენობით დაფიქსირდა და თითქმის უტოლდებოდა 1+ ასაკობრივი ჯგუფის რაოდენობას. საქართველოს წყლებში შეინიშნებოდა განსხვავებები ასაკობრივი სიხშირის განაწილებაში 2015, 2019 და 2016-2018 წლების სეზონებს შორის.



სურ. 3. საქართველოს ჭერილებში ქაფშიას ასაკობრივი სიხშირის განაწილება.

ქაფშიას საერთო სიგრძე 5.0-5.5-დან 13.0-13.5 სმ-ია. 2016-2018 წლებში ჭარბობდა მცირე ზომითი ჯგუფები და საშუალო სიგრძეც საკმაოდ დაბალი იყო (სურ. 4). თუმცა შეიმჩნეოდა დადებითი ტენდენცია: 2017-2019 წლებში სიგრძის სიხშირის განაწილება დაიწყო 5.0, 6.0 და 6.5 სმ-ით.



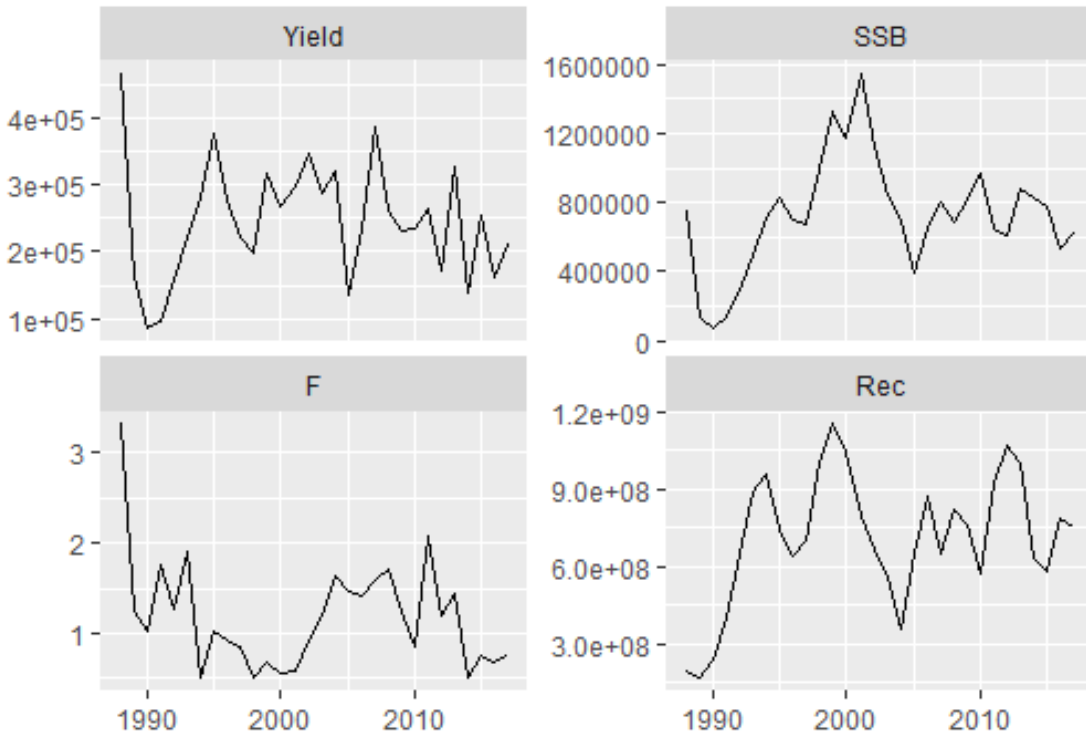
სურ.4. ქაფშიას სიგრძითი სიხშირის განაწილება საქართველოს ჭერილებში.

ასეთივე მდგომარეობა აღინიშნება წონითი განაწილების მიმართულებითაც. 2016-2018 წლებში ქაფშიას საშუალო წონა იყო 4.0 გ-ზე ნაკლები (ცხრილი 1). ცხადია, რომ ამან ძალიან უარყოფითი გავლენა მოახდინა თევზჭერაზე. 2019 წელს საშუალო წონამ იმატა 4.6 გრამამდე, თუმცა იგი გაცილებით მცირე იყო 2015 წლის მონაცემებთან შედარებით.

ცხრილი 1. ქაფშიას საშუალო წონა სეზონების მიხედვით

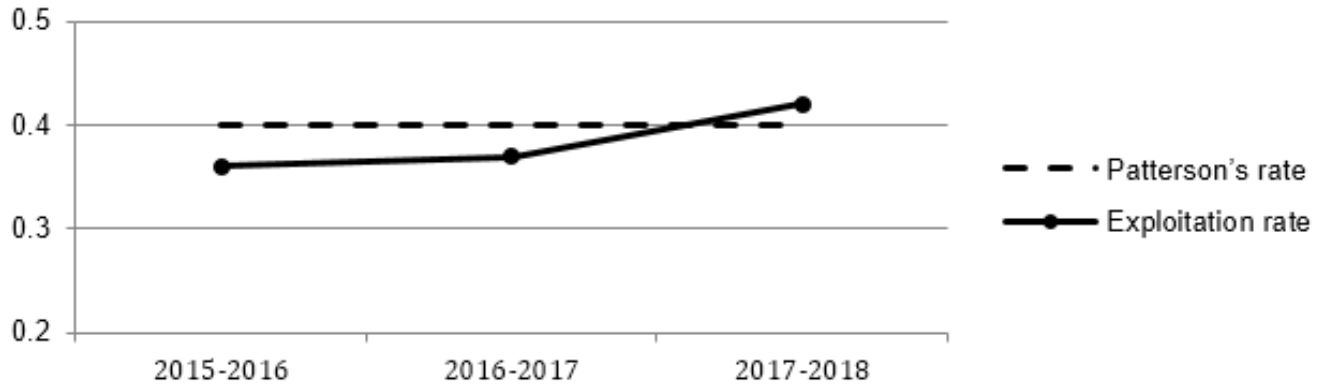
სეზონი	2015-2016	2016-2017	2017-2018	2018-2019	2019-2020
საშუალო წონა, გ	7.65	3.6	3.95	3.13	4.6

საერთაშორისო ექსპერტების ჯგუფის შეფასების მიხედვით, მთელ შავ ზღვაში ამ რესურსის ექსპლუატაცია მიმდინარეობდა იმ დონეზე, რომელიც ძალიან ახლოსაა რეკომენდირებულ მაჩვენებელთან, მაგრამ მცირედი გადაჭარბებული თევზჭერით. ექსპლუატაციის კოეფიციენტი $E = F/Z = 0.46$ (სადაც $Z = F+M$, არის ჭერისა და ბუნებრივი სიკვდილიანობის კოეფიციენტების ჯამი) აჭარბებს ოპტიმალურ მნიშვნელობას 15%-ით [GFCM, 2019]. ბოლო წლებში ქვირითობის ბიომასა მერყეობდა 500 000-დან 1 000 000 ტონამდე და 2017 წელს შეადგინა 622 000 ტონა (სურ. 5).



სურ.5. შავი ზღვის ქაფშიას ჭერილები, ქვირითობის მარაგების ბიომასა, სარეწაო სიკვდილიანობის კოეფიციენტი და ნამატი მთელ შავ ზღვაში 1989-2017 წლებში.

საქართველოს წყლებში ექსპლუატაციის კოეფიციენტი E ასევე მერყეობს 0.40 ფარგლებში (სურ.6) [Leonchyk, 2018]. ეს დონე რეკომენდირებულია პელაგიური ხანმოკლე მცხოვრები სახეობებისთვის [Patterson, 1992].



სურ.6. შავი ზღვის ქაფშიას ექსპლუატაციის დონე საქართველოს წყლებში.

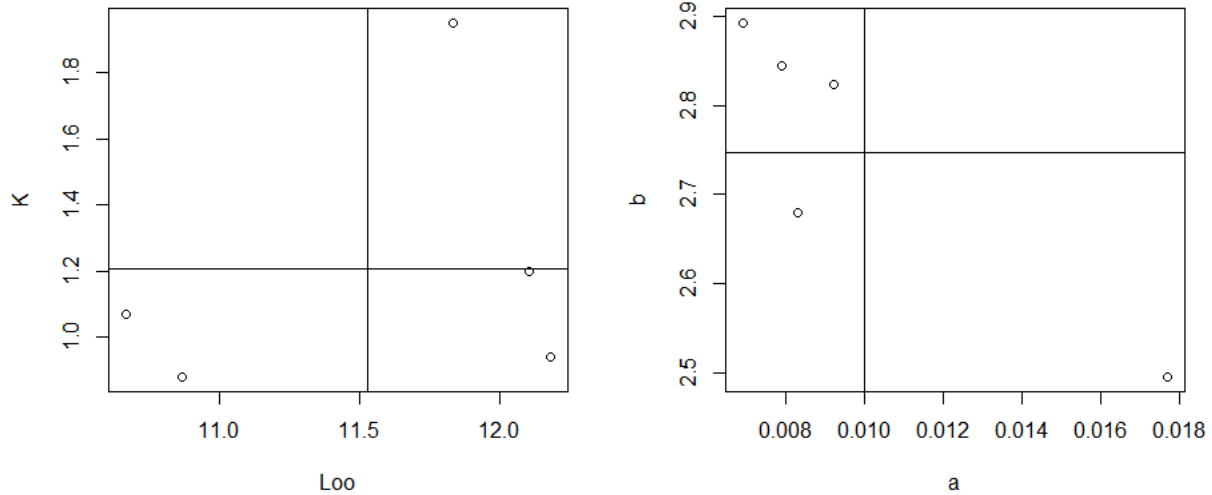
შავი ზღვის ქაფშიას მარაგი წარმოადგენს ერთიან ერთეულს. განსაკუთრებით არის აღსანიშნავი, რომ საქართველოში შავი ზღვის ქაფშიას ჭერის რეგულირება (ზამთრის შეჯგუფებების დროს ქაფშიას ჭერაზე კვოტების დადგენა) ხელს შეუწყობს ამ სახეობის პოპულაციის მარაგის შენარჩუნებას მთელ შავ ზღვაში. იმის გათვალისწინებით, რომ შავი ზღვის ქაფშიას გამოსაზამთრებელი გუნდების ფორმირება თურქეთის წყლებშიც ხდება, ქაფშიას ზამთრის შეჯგუფებების საერთო მარაგების დასადგენად თურქეთის სამეცნიერო ინსტიტუტებთან უნდა დამყარდეს უფრო მჭიდრო თანამშრომლობა ერთობლივი კვლევების ჩატარებისა და მომავალ სეზონებზე ამ სახეობის დასაშვები სარეწაო დონის განსაზღვრის მიზნით. მაშასადამე, მხოლოდ საქართველოსა და თურქეთის ერთობლივი მონაცემები უზრუნველყოფს სანდო შეფასებას მთელი შავი ზღვისთვის. ეს ხელს შეუწყობს ქაფშიას მონაცემთა შეგროვებისა და წინასწარ დამუშავების გაუმჯობესებას. მიღებული შედეგების გამოყენება შესაძლებელი იქნება საერთაშორისო ექსპერტთა ჯგუფების მიერ შავი ზღვის ქაფშიას მარაგის შეფასებისთვის.

ზრდის პარამეტრები. ქაფშიის ზრდის პარამეტრები ბერტალანფის ფუნქციიდან და ზომა-წონითი დამოკიდებულება მიიღება საქართველოს წყლებში ქაფშიის ზომა-ასაკობრივი და წონა-ასაკობრივი განაწილების საფუძველზე (ცხრილი 2, სურ.7). გარდა ამისა, არსებობს მათი საშუალო და მედიანური მაჩვენებლები. ბერტალანფის პარამეტრები შეფასებული იქნა მთელი სარეწაო სეზონის განმავლობაში ასაკობრივი მონაცემების გამოყენებით.

ცხრილი 2. ქაფშიას ზრდის პარამეტრები სეზონების მიხედვით.

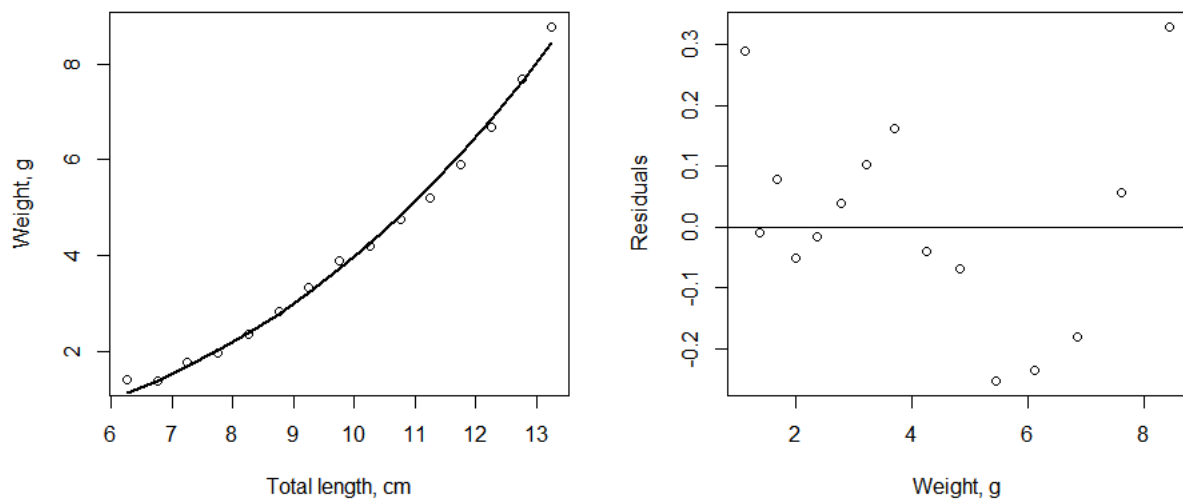
სეზონი	L_{∞}	K	θ	a	b
2015-2016	12.18	0.94	-0.99	0.0069	2.8926
2016-2017	12.10	1.20	-0.19	0.0079	2.8441
2017-2018	10.87	0.88	-0.66	0.0092	2.8234

2018-2019	11.83	1.95	-0.12	0.0083	2.6789
2019-2020	10.67	1.07	-0.76	0.0177	2.4953
საშუალო	11.53	1.21	-0.54	0.0100	2.7469
მედიანა	11.83	1.07	-0.66	0.0083	2.8234

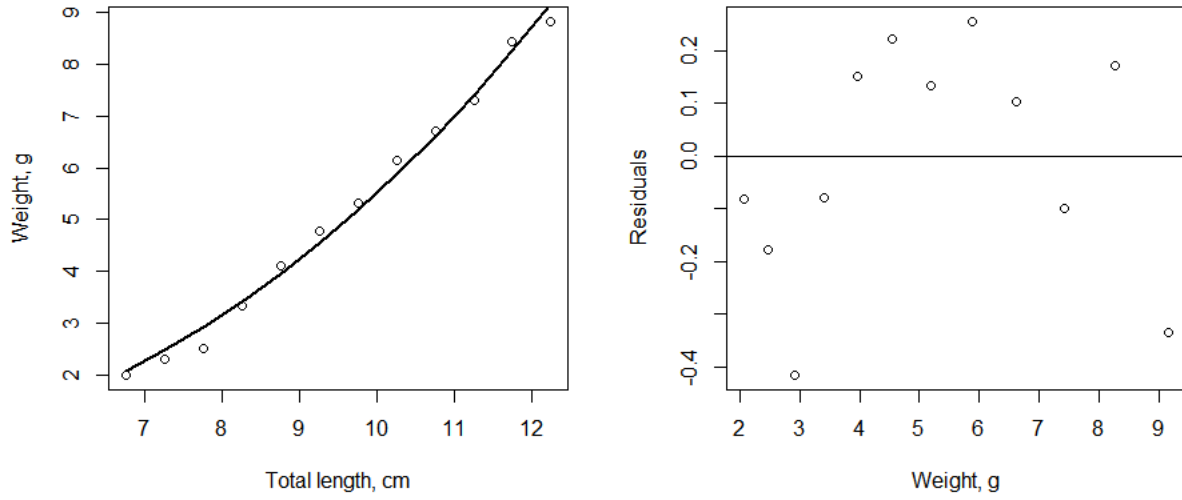


სურ. 7. ქაფშიას ზრდის პარამეტრების საშუალო მნიშვნელობები, 2015-2020.

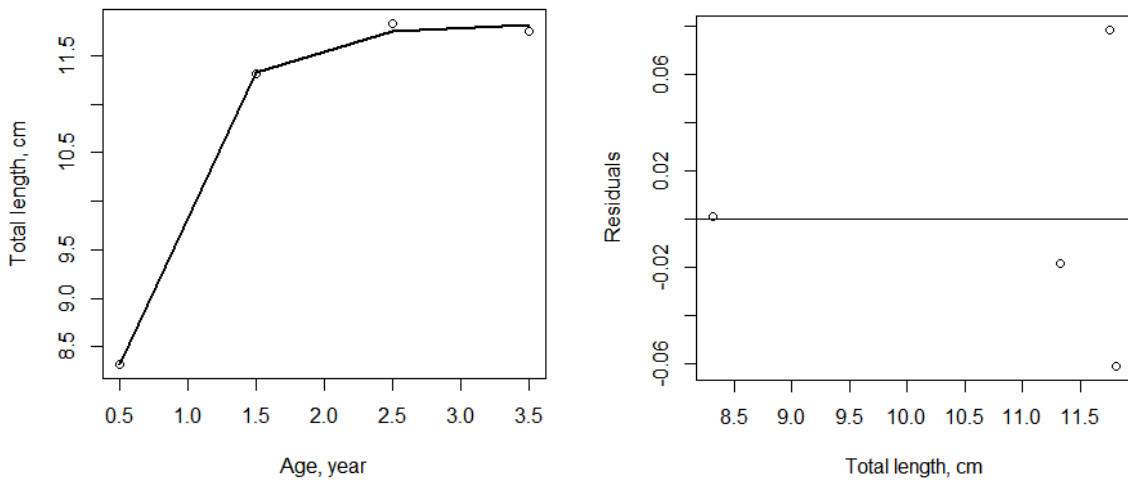
შესაბამისი ზრდის მრუდები გადახრებით ასახულია სურ. 8-11 2018-2019 და 2019-2020 წლების სეზონებისთვის. გადახრა საკმაოდ დაბალია განსაკუთრებული კანონზომიერების გარეშე.



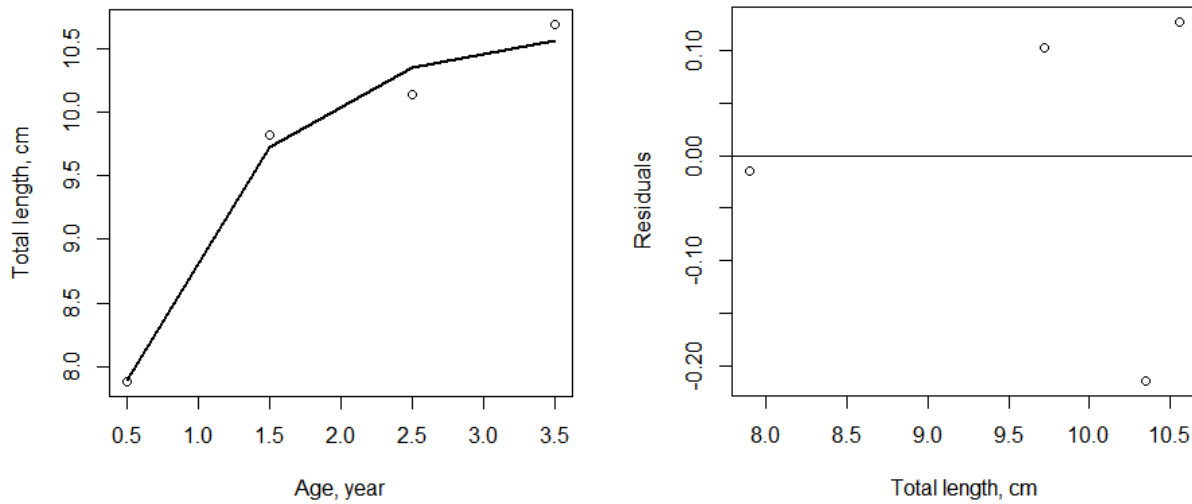
სურ. 8. ქაფშიას სიგრძისა და წონის ურთიერთდამოკიდებულება, 2018-2019.



სურ.9. ქაფშიას ზომა-წონითი ურთიერთდამოკიდებულება, 2019-2020.

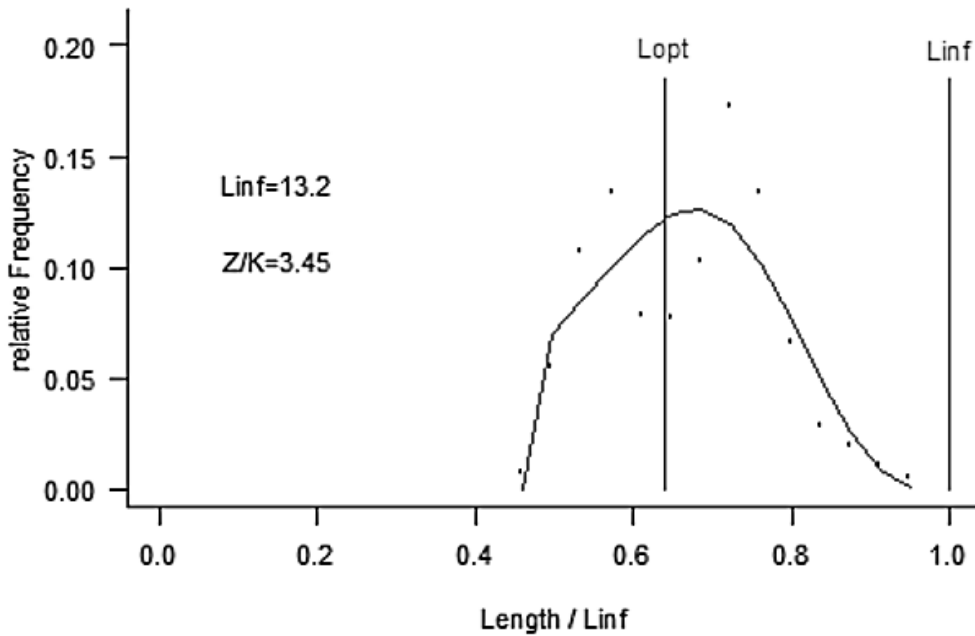


სურ.10. ქაფშიას ზრდის მრუდი, 2018-2019.



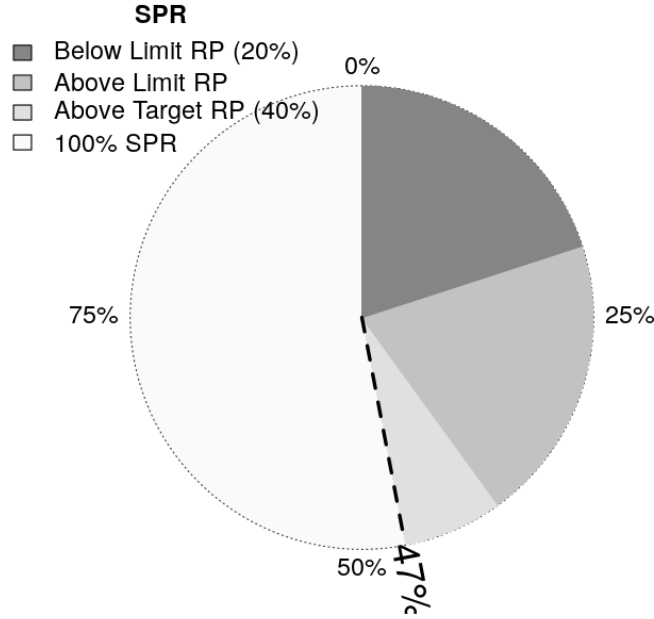
სურ.11. ქაფშიას ზრდის მრუდი, 2019-2020.

მარაგის შეფასება. შეფასება $F/M = 1.1$, LBB მეთოდთან ერთად სიგრძის კომპლექსურ გავრცელებაზე დაყრდნობით (სურ. 12) ადასტურებს, რომ შავი ზღვის ქაფშიის მარაგები ექსპლუატირებული იქნა მდგრადად (LBB ოპტიმალურ დონედ თვლის $F/M = 1.0$), ხოლო $B / B_0 = 0.47$ და $B / B_{MSY} = 1.30$ -ის შეფასება მიუთითებს იმაზე, რომ ბოლო ორი სეზონის განმავლობაში ბიომასა საკმაოდ მაღალი იყო. შეფასებითი კოეფიციენტები $L_{mean}/L_{opt} = 1.2$ ($L_{c_opt} = 8.5$ სმ) და $L_c/L_{c_opt} = 1.4$ ($L_{c_opt} = 7.1$ სმ) ერთზე ქვემოთ იყო, რაც იმას ნიშნავს, რომ დაჭერილი ინდივიდების სიგრძე არ იყო მცირე.



სურ. 12. 2018-2019 და 2019-2020 სეზონებზე ქაფშიას სიგრძის კომპლექსური განაწილება საქართველოს წყლებში.

LB-SPR მეთოდით გამოყენებული იქნა LBB მიერ მოცემული თანაფარდობა $M / K = 1.68$ და $L_{\infty} = 13.2$. აღსანიშნავია, რომ ასიმპტოტური სიგრძე გამოითვლებოდა ინდივიდუალური ზომის მონაცემებით, ასაკის მიხედვით საშუალო ზომის ნაცვლად. ჩვენი აზრით, ასეთი მიდგომა უფრო მიზანშეწონილია იმის გამო, რომ LB-SPR იყენებს მხოლოდ სიგრძის განაწილებას. უფრო მეტიც, ეს შეესაბამება თურქეთის მონაცემებს, სადაც ქაფშიას აქვს უფრო დიდი მაქსიმალური ზომა, ვიდრე საქართველოს წყლებში. გარდა ამისა, გამოყენებული იქნა $L_{m50} = 9.0$ სმ და $L_{m95} = 10.2$ სმ სიგრძეები, როდესაც თევზების 95% და 50% შესაბამისად არის სქესმწიფე. შედეგმა ცხადყო, რომ SPR შეფასება 47%-ით მეტი იყო, ვიდრე ლიმიტი 20%, როგორც ბიოლოგიური საკონტროლო წერტილი და 40%, როგორც მდგრადი საკონტროლო წერტილი (სურ.13). ამრიგად, LB-SPR ანალიზის თანახმად, შავი ზღვის ქაფშიას მარაგი საქართველოს წყლებში მდგრადად იქნა ექსპლუატირებული.

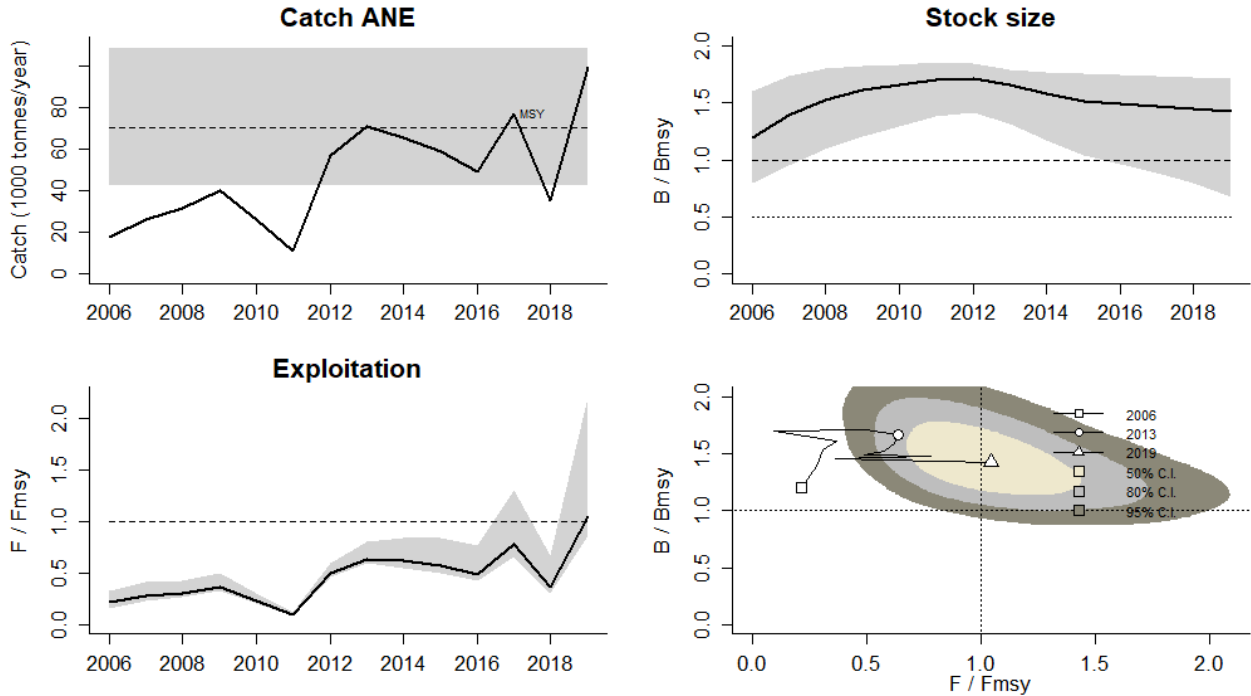


სურ.13. 2018-2019 და 2019-2020 სეზონების შეფასებული SPR-ის მნიშვნელობა საქართველოს წყლებში.

CMSY-ის მარაგის შეფასების მეთოდი გამოყენებული იქნა შავი ზღვის ქაფშიას ბიომასის შესაფასებლად, მეთევზეობის წნეხისა და MSY-ის ირიბი მნიშვნელობისთვის (proxies for MSY). მდგრადობის დიაპაზონი მიღებულ იქნა 0.39-დან 0.91-მდე [FishBase, 2020] მიხედვით. მოდელი გაშვება მოხდა LBB-ს ანალიზიდან მიღებული B/B_0 -ის წინასწარი მნიშვნელობებით, მათი მგრძნობელობის შემოწმების გარეშე. ორივე შემთხვევა მსგავსია და წარმოდგენილია მომდევნო ცხრილში 3. გარდა ამისა, B / B_0 წინამორბედებთან დაკავშირებული შემთხვევა გამოსახულია სურ. 14.

ცხრილი 3. CMSY ანალიზის შედეგები შავი ზღვის ქაფშიაზე საქართველოს წყლებში.

			2018-2019			2019-2020		
B/B_0 priors	MSY, th. t	B_{MSY} , th. t	B , th. t	B/B_{MSY}	F/F_{MSY}	B , th. t	B/B_{MSY}	F/F_{MSY}
შედის	70.4	195	277	1.46	0.37	273	1.43	1.05
არ შედის	70.3	194	277	1.42	0.37	269	1.39	1.07



სურ. 14. CMSY ანალიზის შედეგები შავი ზღვის ქაფშიაზე საქართველოს წყლებში.

CMSY ანალიზის თანახმად, გამოკვლეული პერიოდის განმავლობაში ბიომასა სტაბილურად მაღალ დონეზეა და აღემატება BMSY-ს. 2019-2020 წლების სეზონებზე სარეწაო სიკვდილიანობამ მიაღწია მაქსიმალურ მნიშვნელობას, მაგრამ FMSY-ს დონეზე დარჩა. MSY მნიშვნელობა შეფასდა დაახლოებით 70 000 ტონით 95%-იანი ნდობის ინტერვალით 43 000 და 109 000 ტონის ფარგლებში.

მიღებული შედეგები მიუთითებს, რომ შავი ზღვის ქაფშიას სარეწაო მარაგის ექსპლუატაცია ამჟამად არ აღემატება დაშვებულ დონეს. მარაგისა და ჭერილის წლიური ცვალებადობა, დიდი ალბათობით, სუსტად არის დაკავშირებული თევზის რეწვის გავლენასთან, რომლის ინტენსივობაც საქართველოს წყლებში, ისევე როგორც დანარჩენ პოსტსაბჭოთა სივრცეში მნიშვნელოვნად შემცირდა. როგორც ჩანს, ასეთი რყევები ძირითადად გამოწვეულია ქაფშიის საბინადრო კაპიტატების ზოგადი გაუარესებით, რაც დაკავშირებულია აგრესიული ინვაზიური სახეობების გავლენასთან. მიუხედავად ამისა, თევზრეწვას შეუძლია ზეწოლის გაძლიერება, რომელიც მნიშვნელოვანი გახდება დაბალი მოსავლიანობის წლებში გარემო ფაქტორების გამო.

ძალიან მნიშვნელოვანია იმის აღნიშვნა, რომ ასეთი წინასწარი შეფასება საჭიროებს დამატებით დაზუსტებას. შემოდგომისა და ადრეული ზამთრის შემდგომი ჰიდროაკუსტიკური კვლევების შედეგებზე დაყრდნობით შესაძლებელია საქართველოს წყლებში მაღალი სანდობით შეფასდეს ქაფშიას გუნდების მდგომარეობა და შესაბამისად უფრო ზუსტი პროგნოზი გაკეთდეს ჭერილის დასაშვებ ოდენობასთან დაკავშირებით. როგორც ზემოთ არის წარმოდგენილი, მათემატიკური მოდელირების შედეგების მიხედვით,

დამატებითი ჰიდროაკუსტიკური კვლევების გათვალისწინებით კვოტამ შეიძლება მიაღწიოს, მაგრამ არ უნდა გადააჭარბოს 109 ათას ტონას.

შეფასების ხარისხი სიგრძის სიხშირის განაწილება საკმაოდ კარგად იქნა განახლებული. ამასთან, აპროქსიმაციამ გარკვეული შეუსაბამობა წარმოადგინა სიგრძის ზოგიერთ კლასში, რადგან ორივე განაწილებას აქვს ორი მწვერვალი (სურ. 15). ეს განსაკუთრებით იყო გამოხატული 2019-2020 პერიოდში.

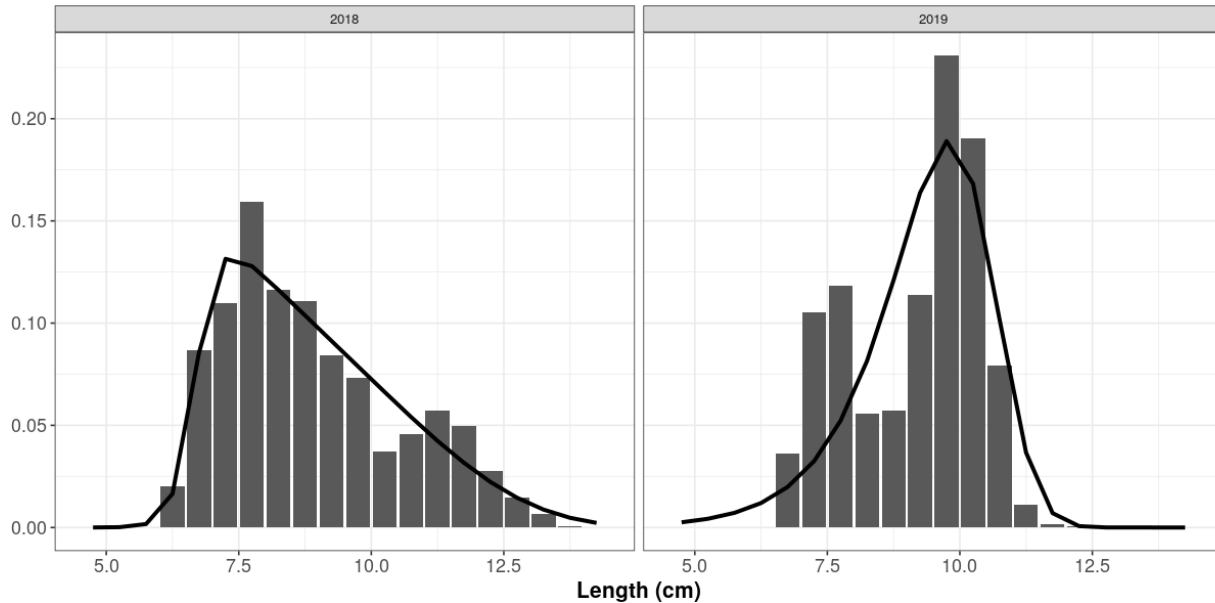
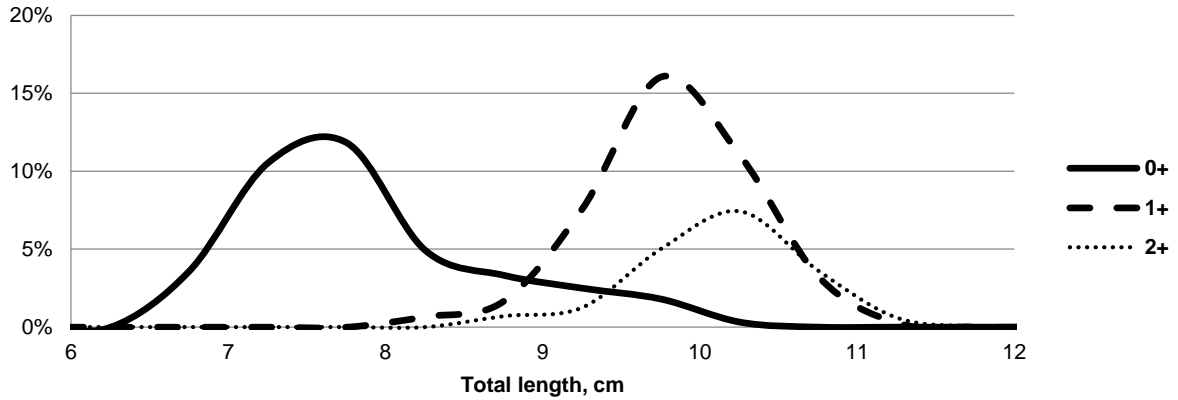


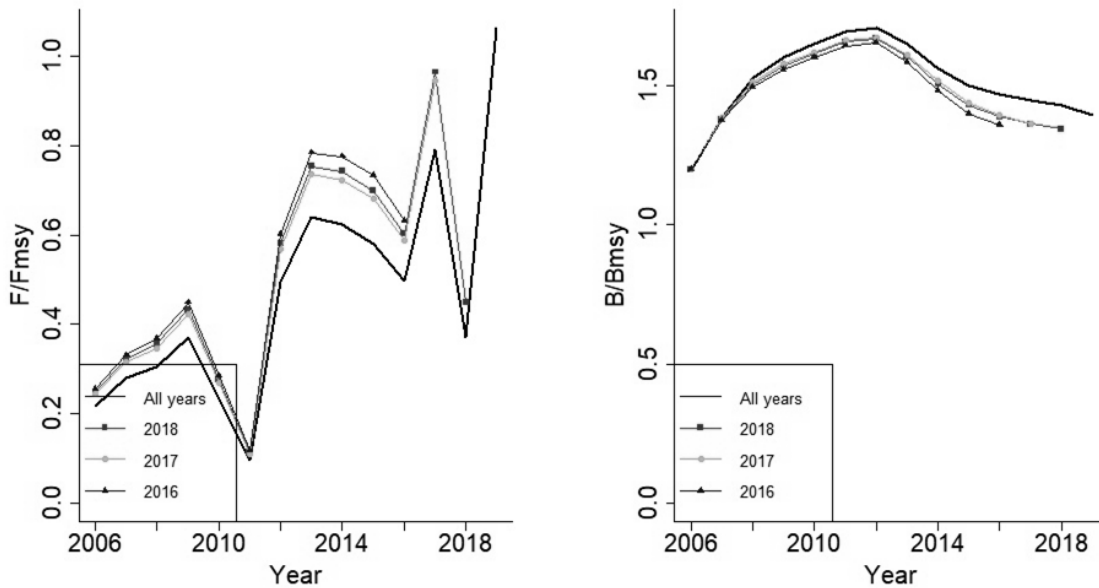
Figure 15. 2018-2019 და 2019-2020 სეზონებში ქაფშიას სიგრძის განაწილება.

2019-2020 წლებში სიგრძის სიხშირის განაწილება ასაკობრივი ჯგუფების მიხედვით გამოსახულია (სურ. 16). 2019 წლის დეკემბრის პირველი ნახევრის კვლევების მიხედვით საქართველოს წყლებში 9,0-10,5 სმ სიგრძის თევზები ჭარბობდა, შეადგენდა რა ჭერილის 67,9%. წყლის გაცივებასთან ერთად პირველი სარეწაო შეჯგუფებები ფორმირებული იქნა უფრო მსხვილი თევზებით, რაც არ ეწინააღმდეგება ადრე მიღებულ მონაცემებს. 2019 წლის მეორე ნახევარში შეინიშნებოდა გუნდების შევსება უფრო პატარა ზომის თევზების დამატებით. დიდი ალბათობით, ამ პერიოდში ჭერილში მაღალი იყო აზოვის ქაფშიას წილიც, რომლის თანჭერილმაც შეიძლება მიაღწიოს 20%. ჭერილში 55,5% შეადგენდა 9,0-11,0 სმ სიგრძის ინდივიდები, ხოლო 7,0-8,0 სმ სიგრძის თევზები - 25,7%. პრაქტიკულად, ასეთივე სიტუაცია აღინიშნებოდა 2020 წლის მთელი იანვრის განმავლობაში. 2020 წლის თებერვალში ჭერილის დიდი ნაწილი (86,0%) წარმოადგენილი იყო 9,5-11,0 სმ სიგრძის ინდივიდებით.



სურ. 16. სიგრძის სიხშირის განაწილება ასაკობრივი ჯგუფების მიხედვით, 2019-2020.

რეტროსპექტიული ანალიზი მოიცავს 3 წელს. შედეგებმა აჩვენა, რომ წინა სეზონის მონაცემებმა რამდენადმე გადააჭარბა ბიომასის მაჩვენებელს და დაადაბლა სარეწაო სიკვდილიანობის დონე. თუმცა, შეუსაბამოებები არ იყო მნიშვნელოვანი (95% სანდოობის ინტერვალში) დარჩენილი $F/FMSY < 1$ და $B/BMSY > 1$. ამრიგად, მოდელი შეიძლება ჩაითვალოს საკმად სტაბილურად (სურ .17).



სურ.17. CMSY მოდელის რეტროსპექტიული ანალიზი შავი ზღვის ქაფშიასთვის.

1.1.3 გამოვლენილი ნაკლოვანებები

წარმოდგენილ ანალიზს გააჩნია რიგი ნაკლოვანება და პრობლემა. მთავარი მათგანი არის ის ფაქტი, რომ ანალიზი განხორციელდა მაღალი მობილობით გამორჩეულ საერთო მარაგის მხოლოდ ნაწილზე, რაც გულისხმობს გამოყენებული მეთოდების ზედმეტად

გამარტივებას შავ ზღვაში ქაფშიას მარაგების კომპლექსურ ისტორიასთან მიმართებაში. ნაშრომის შესახებ სამეცნიერო კომენტარები დეტალურად არის აღწერილი ცალკე დოკუმენტში.

მიუხედავად ამისა, აღიარებულია, რომ ამ საკითხებმა ხელი არ უნდა შეუშალოს საქართველოს ქაფშიას მარაგების მართვაში კონსერვატიული და წინდახედული მეთოდებით, ზომების დაწესებით, რომლებიც მთლიანად შავი ზღვის დონეზეა მიღებული, მაგალითად, როგორცაა აქ შემოთავაზებული ეროვნული კვოტები.

1.1.4 დასკვნები და რეკომენდაციები

მთელ შავ ზღვაში ქაფშიას მარაგის ჭარბი ექსპლუატაცია იყო აღმოჩენილი, რაც იმას ნიშნავს, რომ ექსპლუატაციის დონე აღემატება საკონტროლო მაჩვენებელს. ექსპლუატაციის ინტენსივობის ცვალებადობა დამოკიდებულია არა მხოლოდ თევზრეწვაზე. ქაფშიას მარაგზე ძლიერ გავლენას ახდენს მტაცებლების რაოდენობა და გარემო პირობები. განსაკუთრებით ნეგატიურ გავლენას ახდენენ ქაფშიას მარაგზე და მის მოპოვებაზე ინვაზიური სახეობები, როგორცაა სავარცხლურა *Mnemiopsis leidyi*, მუცელფეხიანი მოლუსკი რაპანა (*Rapana venosa*) და წყალმცენარე *Desmarestia viridis*. შავ ზღვაში ბოლო ათწლეულების განმავლობაში ქაფშიას მარაგებისა და ჭერილების საერთო შემცირება, საარსებო პირობების გაუარესებით არის გამოწვეული, რაც ძირითადად ინვაზიური სახეობების შემოჭრამ განაპირობა.

მათემატიკური მოდელირების შედეგების მიხედვით დადგინდა, რომ შავი ზღვის ქაფშიას სარეწაო მარაგის ექსპლუატაცია საქართველოს წყლებში არ აღემატება დასაშვებ ზღვარს, მეტწილად რეწვის მარეგულირებელი ზომების გამო, რომელსაც სახელმწიფო აწესებს ყოველ სარეწაო სეზონზე. საქართველოში ქაფშიას რეწვა რეგულირდება ჭერილის მოცულობისა (კვოტა) და ასევე თევზის მომპოვებელი გემების რაოდენობის შეზღუდვებით. ასეთი რეწვა არ ახდენს უარყოფით გავლენას შავი ზღვის ქაფშიას პოპულაციაზე. შავი ზღვის ქაფშიას სარეწაო მარაგის ოპტიმალური ექსპლუატაციის უზრუნველყოფის მიზნით

რეკომენდირებულია 2020-2021 წლების სარეწაო სეზონისთვის დადგენილი იყოს ჭერილის დასაშვები ოდენობა (კვოტა) 70000 ტონის დონეზე, 95%-იანი ნდობის ლიმიტის გათვალისწინებით არაუმეტეს 109 ათასი ტონისა.

ამავდროულად, მომდევნო სარეწაო სეზონისთვის ქაფშიას გუნდების საიმედო შეფასებისთვის რეკომენდირებულია საქართველის სანაპირო წყლებში დამატებითი ჰიდროაკუსტიკური კვლევების ჩატარება. ასევე რეკომენდირებულია საქართველოსა და თურქეთის მონაცემების კომბინირებით, ქაფშიას მარაგისა და შესაბამისად, დასაშვები ჭერილის დონის შეფასება როგორც საერთო ერთეულის მთელი შავი ზღვისათვის,

2. შავი ზღვის სტავრიდას და ხონთქარას მარაგების მდგომარეობა საქართველოში.

2.1. სტავრიდა (*Trachurus mediterraneus ponticus Aleev, 1956*)

შავი ზღვის სტავრიდა ერთ-ერთი ძირითადი სარეწაო თევზის სახეობაა შავ ზღვაში. სტავრიდა - პელაგიური, სითბოს მოყვარული, ზაფხულობით მოქვირითე თევზია, გვხვდება 6-25°C ტემპერატურისა და განსხვავებული მარილიანობის პირობებში, გამტკნარებული უბნებს ერიდება. აქტიურია წელიწადის თბილ დროს. სარეწაო შეჯგუფებებს ქმნის გამოზამთრების პერიოდში, უფრო იშვიათად შემოდგომაზე მიგრაციის სეზონზე. გამოირჩევა პოპულაციის შენარჩუნებისა და განახლების მაღალი მაჩვენებლებით. სქესობრივ სიმწიფეს აღწევს ადრე - 1 წლის ასაკში, სხეულის 10-11 სმ სიგრძისას. ქვირითობს მასის დასაწყისიდან აგვისტოს ბოლომდე შავი ზღვის მთელ აკვატორიაში და ნაწილობრივ აზოვის ზღვაში 15-26°C წყლის ტემპერატურის პირობებში. ქვირითობისთვის ოპტიმალური ტემპერატურაა 19-23°C. აღმოსავლეთ ნაწილში ქვირითობის პიკი აღინიშნება ივნისში, დასავლეთ ნაწილში ივლისის დასაწყისში. ლარვა და ლიფსიტა ვითარდება თერმოკლინის ფენის მაღლა, ზღვის ზედაპირულ შრეში.

მოზრდილი ინდივიდები ზაფხულობით გვხვდება როგორც სანაპიროსთან, ასევე ღია ზღვაში ტემპერატურული ცვლილების (თერმოკლინის) შრეზე 25-30 მ სიღრმემდე. აგვისტოს მეორე ნახევრიდან სტავრიდა კონცენტრირებას იწყებს ზღვის სანაპირო რეგიონებში. ოქტომბერ-დეკემბერში მიგრირებს გამოსაზამთრებელ ადგილებში (თურქეთის, საქართველოსა და ყირიმის სამხრეთ სანაპიროებზე). გამოზამთრების პერიოდში ძირითადი შეჯგუფებები ფორმირდება ფსკერთან (20)30-80(120) მ სიღრმეებზე. ამ პერიოდში დაბალი ტემპერატურის შედეგად სტავრიდა ნაკლებად აქტიურია და თითქმის არ იკვებება. ზამთრის შეჯგუფებები ყველაზე მკვრივია - ნოემბერ-დეკემბერში 10-12°C ტემპერატურის პირობებში სტავრიდა ქმნის სტაბილურ მასობრივ კონცენტრაციებს და სხვადასხვა სათევზაო იარაღებით შეიძლება მისი მოპოვება. მარტ-აპრილში წყლის შეთბობასთან ერთად შეჯგუფებები იფანტება და ინდივიდები მიგრირებენ საქვირითე ადგილებისკენ.

შავი ზღვის სტავრიდას რიცხოვნობა წლების განმავლობაში მნიშვნელოვნად მერყეობს. მაგალითად, მნემიოფსისის გავრცელებამდე 1980-1985 წლებში სსრკ კვლევების მიხედვით მარაგი იცვლებოდა 75000 - დან 800 000 ტონამდე. სარეწაო ჭერილებში ხვდებოდა 10,5-13,0 სმ ინდივიდები მასით 15-22 გ. შემდგომ მთელ შავ ზღვაში მნემიოფსისის ნეგატიური გავლენის გამო სტავრიდას რიცხოვნობის შემცირების პირობებში ამ სახეობის თევზის მარაგი და ჭერილი საგრძნობლად შემცირდა ზღვის თითქმის ყველა უბანში. შლიახოვის მონაცემების თანახმად, ყირიმის სანაპიროზე 2000-2001 წლებში დარეგისტრირებული იქნა ყველაზე მცირე ჭერილი (1 ტონამდე). შემდეგ ჭერილებმა დაიწყო მატება - 2002 წელს 30 ტ-დან 744 ტ-მდე 2003

წელს. შედარებით მაღალი ჭერილები მიღებული იქნა 2004-2014 წლებში - 176-593 ტ დიაპაზონში, საშუალოდ 330 ტ. შავი ზღვის სტავრიდას ყველაზე დიდი ჭერილები ყირიმის თევზჭერი ორგანიზაციების მიერ მოპოვებული იქნა 2015-2017 წლებში, როცა მათი წლიური ჭერილები შეადგენდა საშუალოდ 1,7 ათას ტონას.

საერთაშორისო ექსპერტების დასკვნის თანახმად, შავ ზღვაში სტავრიდას ექსპლუატაცია მიმდინარეობს ინტენსიურად, უპირველეს ყოვლისა თურქეთის ჭერილის ხარჯზე. 2017 წელს სარეწაო ექსპლუატაციის დონე $E = 0,79$ აღმოჩნდა რეკომენდირებულ $0,40$ -ზე მაღალი. 2017 წელს საერთო მარაგი შეფასებული იყო 10 000 ტ, მიუხედავად იმისა, რომ წინა წლებში იგი აღწევდა 60 000 ტონაზე მეტს.

საქართველოს სანაპირო წყლებში სტავრიდას ჭერილი (სანაპირო ჭერილის გათვალისწინების გარეშე) ბოლო 10 წელია მერყეობს 34,6-628,5 ტონის ფარგლებში, საშუალოდ შეადგენს 289,5 ტონას. 2020 წლის პირველ ნახევარწლედში მოპოვებული იქნა 12,1 ტ (ცხრილი, 1).

ცხრილი 1. სტავრიდას ჭერილი საქართველოს სანაპირო წყლებში 2010-დან 2020 წლამდე პერიოდში. (სანაპირო ჭერილის გათვალისწინების გარეშე)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020*
სტავრიდა	106,4	26,8	445,2	709,4	708,02	403,8	653,7	310,04	32,1	94,2	20,04

* - 2020 წლის პირველი ნახევარი

განსაკუთრებით აღსანიშნავია ის, რომ საქართველოში არ ხდება სტავრიდას სპეციალიზირებული ჭერა ტრალით და ქისა ბადეებით. ძირითადად სტავრიდა მოიპოვება, როგორც თანჭერილი, ქაფშიას ზამთრის გროვების რეწვის პერიოდში. ხშირად მეთევზეები უგულბებლყოფენ თევზების შერეულ გროვებს ნაკლებად ღირებული მცირე სტავრიდას დიდი წილით, აგრძელებენ რა ძიებას და იჭერენ უფრო ერთგვაროვან ქაფშიას გუნდებს. ამასთან დაკავშირებით, ჭერილის ოფიციალური სტატისტიკა, სრულფასოვნად არ ასახავს რეწვის რეალურ მდგომარეობას. გარდა ამისა, არ ხდება თევზის სანაპირო მოპოვების გათვალისწინება ფიქსირებული თევზსაჭერი იარაღებით (არააღრიცხული ჭერა), რამაც საქართველოს გარემოს ეროვნული სააგენტოს მეთევზეობის, აკვაკულტურისა და წყლის ბიომრავალფეროვნების დეპარტამენტის თანამშრომლების ექსპერტული შეფასებით GFCM-ის მოთოდებთან შესაბამისობაში შეიძლება მიაღწიოს წლიური ჭერილის 40-50% ჭერის აქტიური იარაღებით. სტავრიდას დასაშვები ჭერილის გამოთვლებისას მიღებული იყო პროპორციულად მომატებული ჭერილის მნიშვნელობები გაუთვალისწინებელი ჭერილის ექსპერტული შეფასებების გათვალისწინებით.

2.1.1. მასალა და მეთოდები

მასალა: სტავრიდას ნიმუშები აღებულია ტრალური გადაღებისას, რომელიც წარმოებად ფსკერული ტრალით ჰორიზონტალური შლადობით 18 მ., ხოლო ვერტიკალური შლადობით 2მ. გემის სიჩქარე ტრალირებისას იყო 2,5-2,7 კვ/სთ. ტრალირების ხანგრძლივობა 40 წთ.-1 სთ.. ტრალირების სიღრმე 10-60 მ. სულ წარმოებული იქნა 12 ტრალირება.

სულ აღებული იქნა:

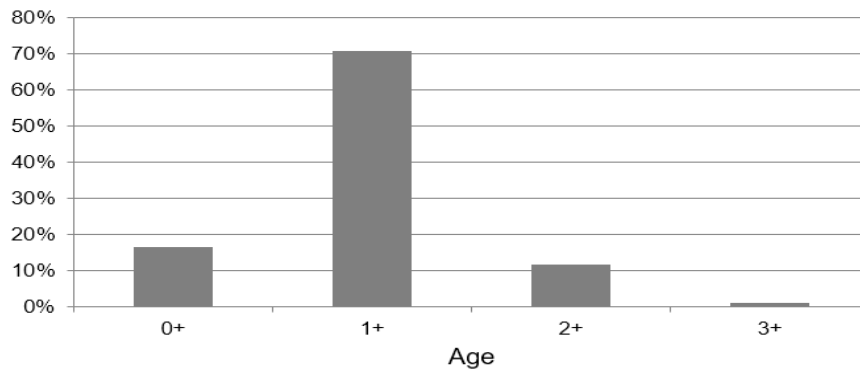
სტავრიდას სინჯი 22 ერთეული - 1531 ეგზემპლარი;

მეთოდები:

იხ.თავი I, 1.2.

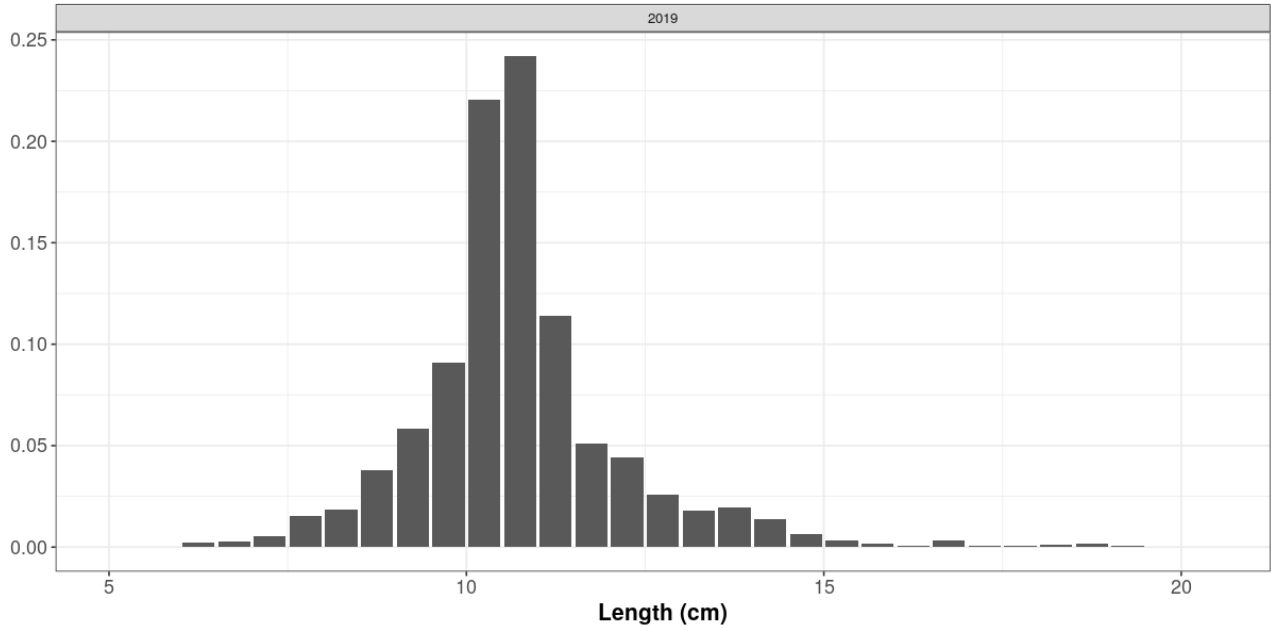
2.1.2. შედეგები და ანალიზი

ბიოლოგიურმა ანალიზმა აჩვენა, რომ 2019 წელს ამოღების ძირითად ნაწილს, საერთო რაოდენობის 70% შეადგენდა 1+ ასაკობრივი კგუფი (სურ. 1). 3+ ასაკობრივი ჯგუფი არ იყო მრავალრიცხოვანი.



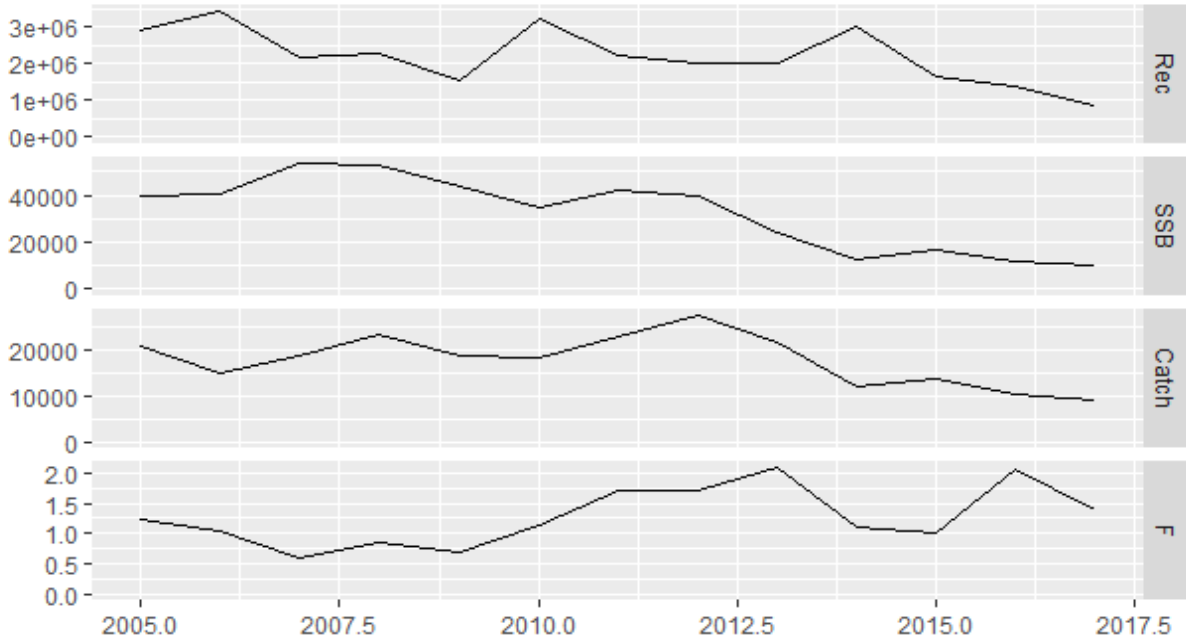
სურ. 1. სტავრიდას გავრცელება ასაკობრივი სიხშირის მიხედვით ტრალით მოპოვებისას, 2019 წლის დეკემბერი.

სტავრიდას ზომის საერთო დიაპაზონი 6.0-დან 19.5 სმ შეადგენდა, მაგრამ ძირითადად თევზი იყო 7.0-დან 15.0 სმ-მდე (სურ.2).



სურ.2. სტავრიდას გავრცელება სიგრძითი სიხშირის მოხედვით საქართველოს წყლებში.

საერთაშორისო საექსპერტო შეფასების მიხედვით, სტავრიდას მარაგი ზედმეტად არის ექსპლუატირებული. ექსპლუატირების დონე E 2017 წელს შეადგენდა 0.79 რაც რეკომენდირებულ მნიშვნელობაზე 0.40 უფრო მაღალია. 2017 წელს საქვირითე ბიომასა შეფასებული იქნა 10 ათას ტონად, როცა წინა წლებში იგი აღწევდა 60 ათას ტონაზე მეტს (სურ.3).



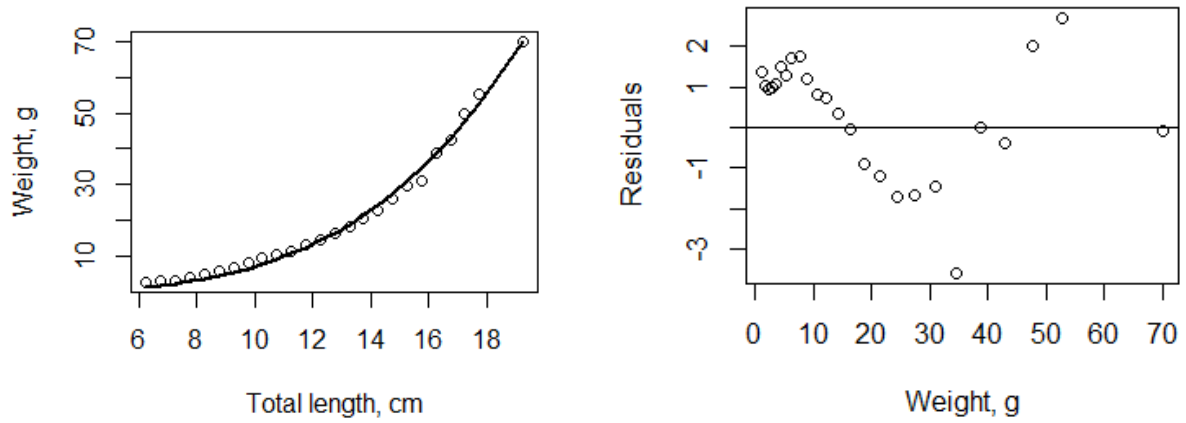
სურ. 3. სტავრიდას ჭერილები, საქვრითე ჯოგის ბიომასა, სარეწაო სიკვდილიანობის დონე და ახალი ნამატი მთელ შავ ზღვაში, 1989-2017.

ზრდის პარამეტრები. სტავრიდას ზრდის პარამეტრები ვონ ბერტალანფის ფუნქციებზე დაყრდნობით და ზომა-წონითი დამოკიდებულება მიიღება ტრალირების დროს სიგრძის გავრცელებით წონისა და ასაკობრივი განაწილების საფუძველზე. 2019 წლის დეკემბერი (ცხრილი 2) ვონ ბერტალანფის პარამეტრები შეფასებული იქნა ასაკის განსაზღვრის მონაცემების გამოყენებით.

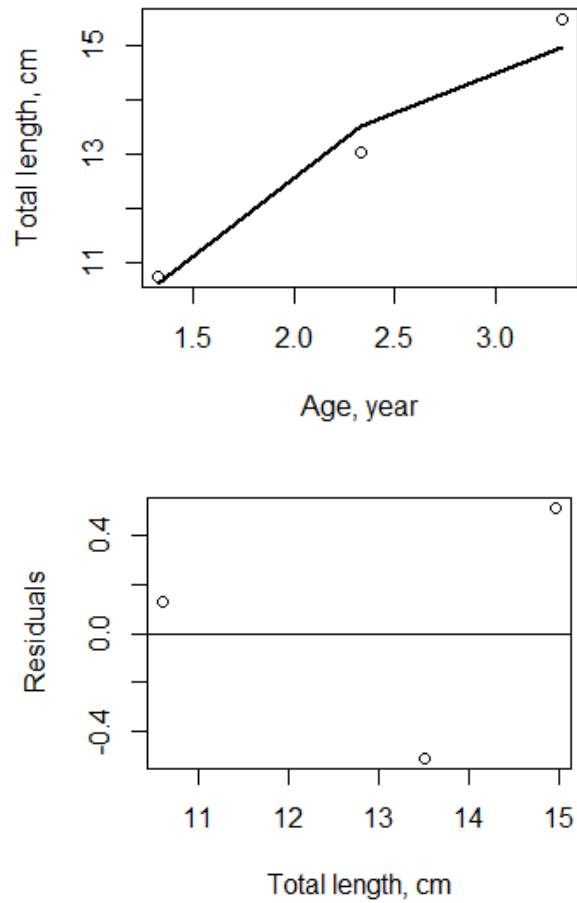
ცხრილი 2. სტავრიდას ზრდის პარამეტრები, 2019.

L_{∞}	K	ω	a	b
16.40	0.70	-0.16	0.0021	3.5140

შესაბამისად მორგებული ზრდის მრუდები გადახრებით ასახულია სურ.4 და სურ.5. გადახრა საკმაოდ დაბალია განსაკუთრებული კრიტერიუმების გარეშე.



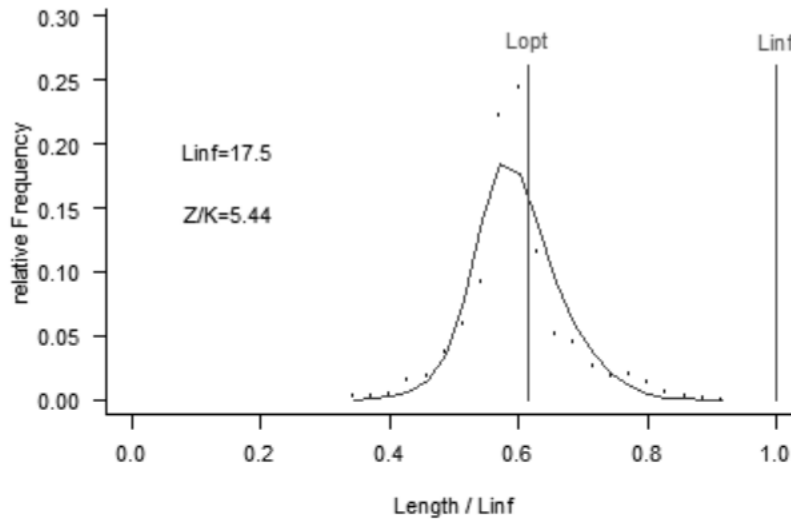
სურ. 4. სტავრიდას სიგრძისა და წონის თანაფარდობა, 2019.



სურ.5. სტავრიდას მრუდი, 2019.

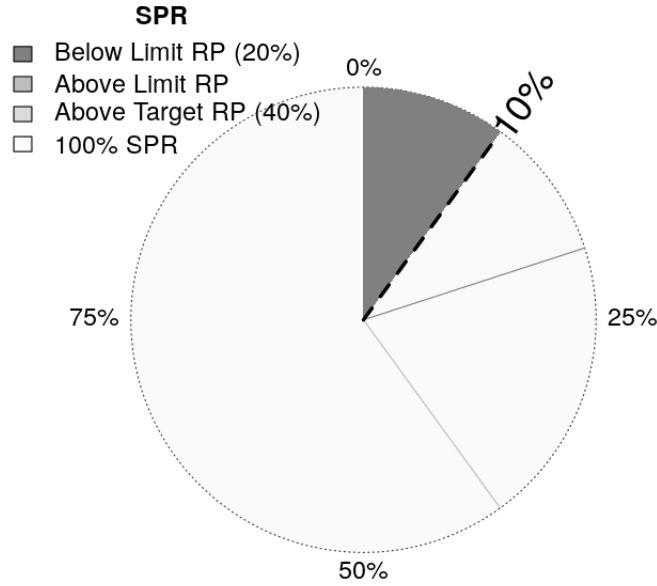
2.1.3.. შედეგების შეფასება

შეფასება $F/M = 1.9$ LBB მეთოდთან ერთად სიგრძის კომპლექსურ გავრცელებაზე დაყრდნობით (სურ. 12) ამტკიცებს, რომ სტავრიდას მარაგები იქნა ზედმეტად ექსპლუატირებული (LBB ოპტიმალურ დონედ თვის $F/M = 1.0$), ხოლო $B/B_0 = 0.22$ and $B/BMSY = 0.63$ -ის შეფასება მიუთითებს იმაზე, რომ 2019 წელს ბიომასა საკმაოდ დაბალი იყო.



სურ. 6. სტავრიდას სიგრძითი განაწილება ტრალით წარმოებული კვლევისას, 2019 წლის დეკემბერი.

LB-SPR მეთოდით გამოყენებული იქნა LBB მიერ მოცემული თანაფარდობა $M/K = 1.88$ და $L_{\infty} = 17.5$. შესამჩნევია, რომ ასიმპტოტური სიგრძე გამოითვლება ინდივიდუალური ზომის მონაცემებით, ნაცვლად ასაკის მიხედვით საშუალო ზომისა. ჩვენი აზრით, ასეთი მიდგომა უფრო მიზანშეწონილია იმის გამო, რომ LB-SPR იყენებს მხოლოდ სიგრძის განაწილებას. გარდა ამისა, $L_{m50} = 2.3$ სმ და $L_{m95} = 14.0$ სმ გამოყენებული იქნა სიგრძეებად, რომელთა 95%-დან 50% არის შესაბამისად მომწიფებული. შედეგმა აჩვენა, რომ SPR შეფასება 10% -ით დაბლა იყო, ვიდრე ლიმიტი 20%, როგორც ბიოლოგიური საკონტროლო წერტილი (სურ.7). ამრიგად, LB-SPR ანალიზის თანახმად, სტავრიდას მარაგის ზედმეტი ექსპლუატაცია ხდებოდა.

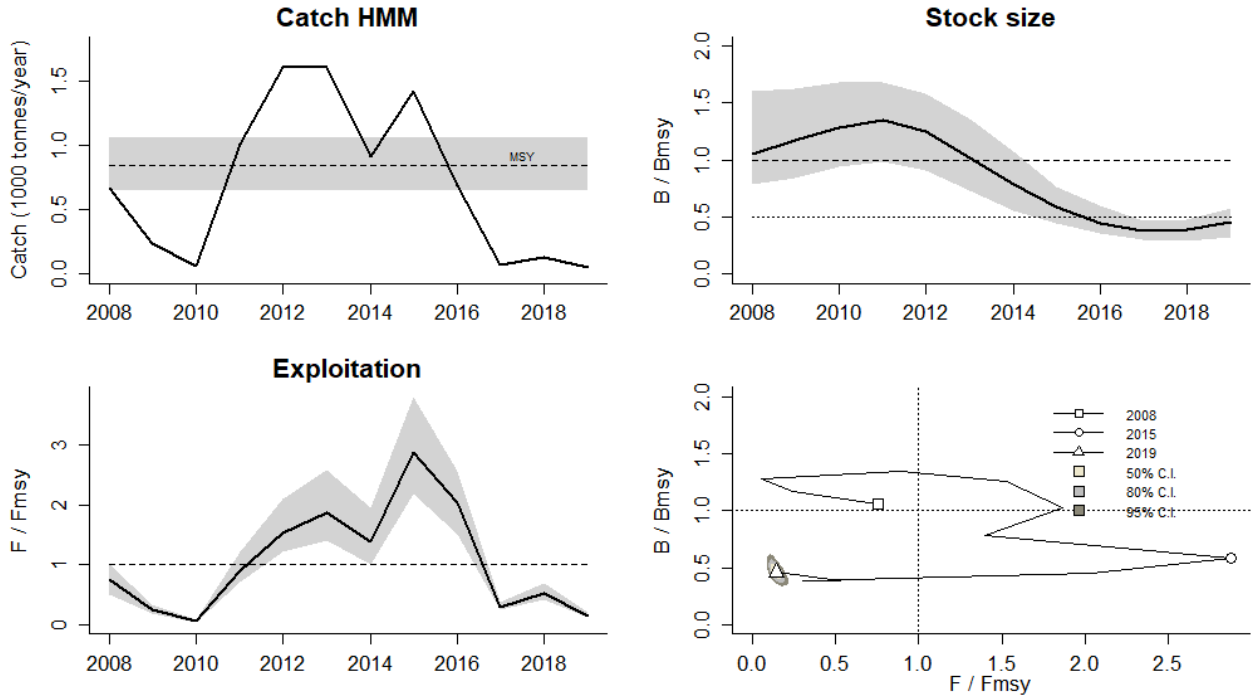


სურ.7. სტავრიდას SPR გამოთვლითი მნიშვნელობა საქართველოს წყლებში, 2019.

CMSY-ის მარაგის შეფასების მეთოდი გამოყენებული იქნა სტავრიდას ბიომასის შესაფასებლად, მეთევზეობის წნეხისა და MSY-ის ირიბი მნიშვნელობისთვის. მდგრადობის დიაპაზონი მიიღეს 0.33-დან 0.76-მდე FishBase, 2020 მიხედვით. მოდელი აწარმოეს LBB-ს ანალიზიდან მიღებული B/B_0 -ის წინასწარი მნიშვნელობებით. შედეგები წარმოდგენილია - ცხრილი 3 და მე -8 სურათზე.

ცხრილი 3. CMSY ანალიზის შედეგები სტავრიდაზე საქართველოს წყლებში.

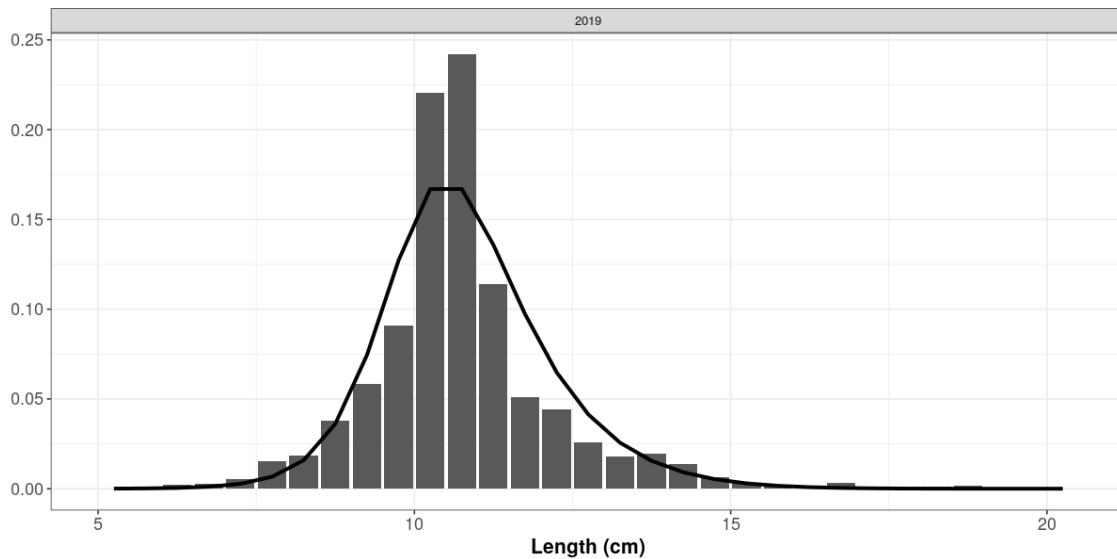
			2018-2019			2019-2020		
B/B_0 priors, 2019	MSY, t	B_{MSY} , t	B , t	B/B_{MSY}	F/F_{MSY}	B , t	B/B_{MSY}	F/F_{MSY}
0.16-0.29	845	3000	1150	0.39	0.53	1370	0.46	0.15



სურ. 8. CMSY ანალიზის შედეგები სტავრიდაზე საქართველოს წყლებში.

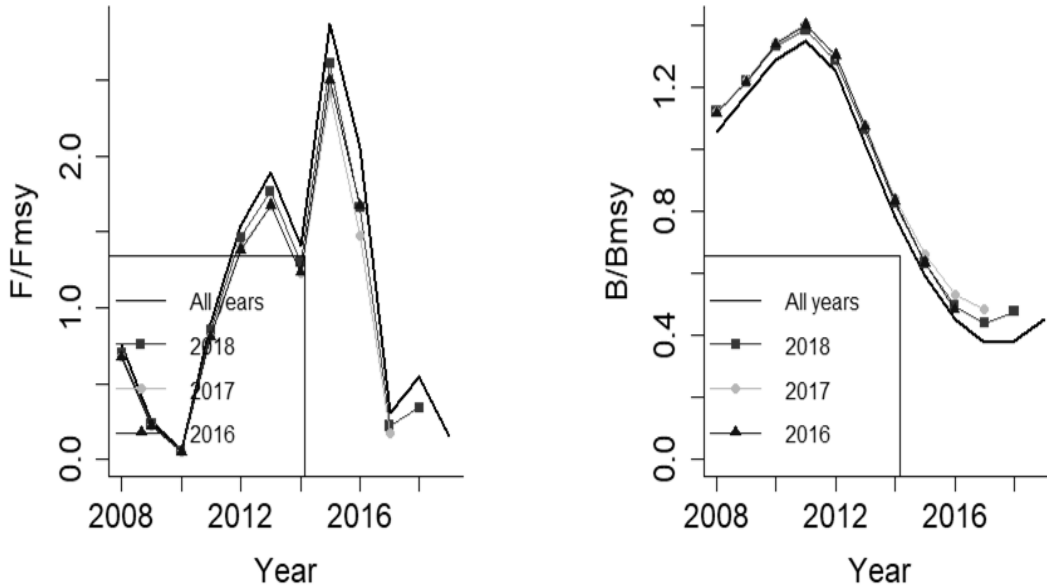
CMSY ანალიზის თანახმად, გამოკვლეული პერიოდის განმავლობაში ბიომასა მცირდებოდა BMSY-მდე. 2015-2016 წლების სეზონებზე სარეწაო სიკვდილიანობამ მიაღწია მაქსიმალურ მნიშვნელობას, მაგრამ ბოლო რამდენიმე სეზონის განმავლობაში FMSY-ზე დაბალი იყო. **MSY** ღირებულება შეფასდა დაახლოებით 845 ტონით 95% -იანი ნდობის ლიმიტით 655 და 1060 ტონის ფარგლებში.

შეფასების ხარისხი. სიგრძის სიხშირის განაწილება საკმაოდ კარგად იქნა განახლებული (სურ.9).



სურ. 9. სტავრისას სიგრძის განაწილება ტრალური გადაღებებისას, 2019 წლის დეკემბერი.

რეტროსპექტიული ანალიზი გამოყენებული იქნა 3 წლის წინ. შედეგებმა აჩვენა, რომ 2019-2020 წწ. სეზონის მონაცემებმა ოდნავ გადააჭარბა სარეწაო სიკვდილიანობის მაჩვენებელს და დააქვეითა ბიომასას (სურ. 10).



სურ. 10. CMSY მოდელის რეტროსპექტიული ანალიზი სტავრიდასთვის.

2.2. შავი ზღვის ხონთქარა (*Mullus barbatus ponticus Essipov, 1927*)

შავი ზღვის ხონთქარა **Red mullet** (*Mullus barbatus ponticus Essipov, 1927*) - მასიური, სითბოს მოყვარული ფსკერული (ფსკერისპირა) თევზია. უპირატესობას ანიჭებს ქვიშიან ან ლამ-ქვიშიან სუბსტრატს, რომელიც ხშირად წყლის მცენარეულობით ხასიათდება. შავი ზღვის შელფზე გვხვდება ყველგან, სანაპირო მეთევზეობის ძვირფასი ობიექტია. 8°C-ზე მაღალი წყლის ტემპერატურა მისთვის მისაღებია, თავს არიდებს ძლიერ გამტკნარებულ უბნებს. ქვირითობს მაისის შუა პერიოდიდან აგვისტომდე.

სტავრიდას ახასიათებს მრავალპორციული ქვირითობა, რომელიც ჩვეულებრივ მიმდინარეობს ზღვის სანაპირო უბნებში. ქვირითი პელაგიურია, მისი განვითარება მიმდინარეობს წყლის 23-24°C ტემპერატურის პირობებში. ნაყოფიერება - 10,7-დან 61,4 ათასი ქვირითი, სხვა მონაცემებით 3,6-დან 87,6 ათასი ქვირითი. სხეულის 3,6-6 სმ სიგრძის მიღწევისას ლიფსიტები მიგრირებენ სანაპირო ზონაში და გადადიან ფსკერისპირა ცხოვრების ნირზე. სქესობრივ სიმწიფეს აღწევენ სიცოცხლის 1-2 წელს სხეულის 5 (მამრები) -6 (მდედრები) სმ სიგრძით. წინა კვლევების თანახმად [Сиротенко, Данилевский, 1979] ქმნის ორ

ეკოლოგიურ ფორმას - ადგილობრივ და მიგრირებადს. ადგილობრივი ფორმა, ძირითადად, ბინადრობს სამხრეთ-აღმოსავლეთ რეგიონში ბათუმის, სუფსის, ახალი ათონის სანაპიროებთან და ახორციელებს ლოკალურ მიგრაციებს: გაზაფხულზე - ქვირითობისა და საკვებისთვის მცირე სიღრმეებზე (10-20 მ), შემოდგომაზე - 50-80 მ სიღრმეზე გამოსაზამთრებლად.

მიგრირებადი ფორმა გაზაფხულზე ახორციელებს მიგრაციებს ქვირითობისა და საკვებისთვის კავკასიისა და ყირიმის სანაპიროებთან ქერჩის სრუტის რეგიონამდე. ქვირითობის შემდეგ ინტენსიური კვებისთვის შეუძლია მასიურად შევიდეს აზოვის ზღვაში და კარკინიტის ყურეში. საშემოდგომო მიგრაციები მიმართულია გამოსაზამთრებელი ადგილებისკენ ყირიმისა და ჩრდილოეთ კავკასიის სანაპიროებთან. ცნობილია, რომ ეს ფორმები, მორფოლოგიურად განსხვავდება და რომ მათ გააჩნიათ ცხიმის განსხვავებული დონის რეზერვი. მიღებულია, რომ ადგილობრივი ჯგუფები, როგორც წესი არ არის მრავალრიცხოვანი.

ხონთქარას რიცხოვნობის დინამიკა პირველ რიგში განისაზღვრება, ცალკეული თაობების მოსავლიანობით. ზღვის წყლის მნიშვნელოვანი ანთროპოგენული დაბინძურება და სავარცხლურა მნიშვნელოვან გავლენა შავ ზღვაში მისი როცხოვნობის შემცირების მიზეზია.

საქართველოს სანაპირო წყლებში ხონთქარას ჭერილები (სანაპირო ჭერის გათვალისწინების გარეშე) ბოლო 10 წლის განმავლობაში მერყეობდა 0,067-52,9 ტონის ფარგლებში, საშუალოდ შეადგენდა 200 ტ. 2020 წლის პირველ ნახევარში მოპოვებულია 1,5 ტ (ცხრილი 4).

ცხრილი 4. ხონთქარას ჭერილები (ტონა) საქართველოს სანაპირო წყლებში 2010-დან 2020 წლების პერიოდში (სანაპირო თევზჭერის გათვალისწინების გარეშე).

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
ხონთქარა	0,067	18,3	37,5	13,4	29,9	50,5	35,6	16,3	16,8	8,2	8,6

ხონთქარას დასაშვები ჭერილის გამოთვლებისას მიღებული იყო მომატებული ჭერილის მნიშვნელობები გაუთვალისწინებელი ჭერილის ექსპერტული შეფასებების გათვალისწინებით.

2.2.1. მასალა და მეთოდები

მასალა: ხონთქარას ნიმუშები აღებულია ტრალური გადაღებისას, რომელიც წარმოებდა ფსკერული ტრალით ჰორიზონტალური შლადობით 18 მ., ხოლო ვერტიკალური შლადობით

2მ. გემის სიჩქარე ტრალირებისას იყო 2,5-2,7 კვ/სთ. ტრალირების ხანგრძლივობა 40 წთ.-1 სთ.. ტრალირების სიღრმე 10-60 მ. სულ წარმოებული იქნა 12 ტრალირება.

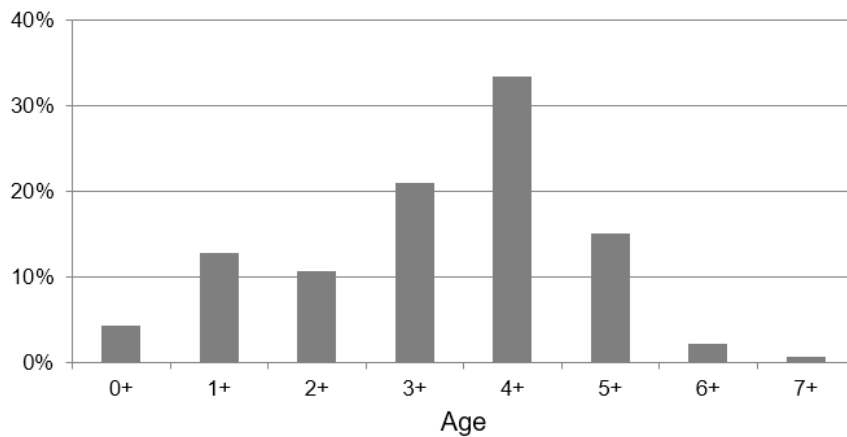
სულ აღებული იქნა:

ხონთქარას სინჯი 22 ერთეული - 1745 ეგზემპლარი;

მეთოდები: იხ.თავი I, 1.2.

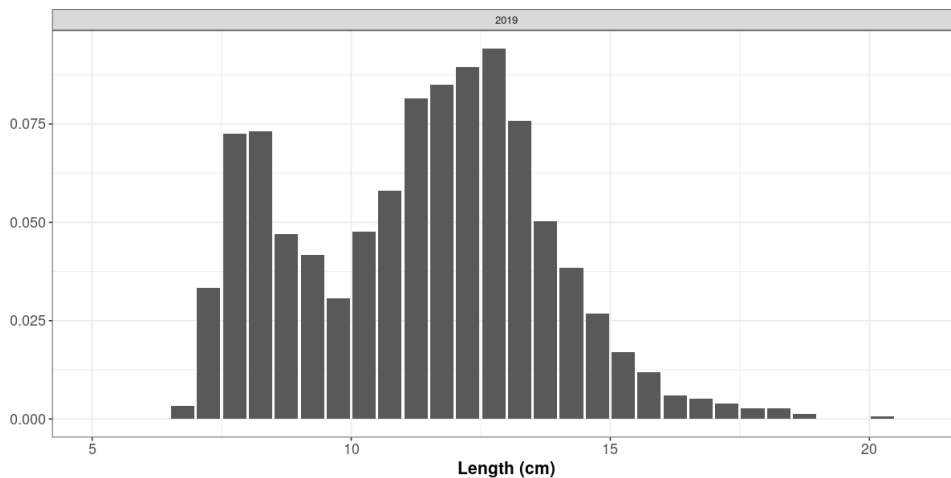
2.2.2. შედეგები და ანალიზი

ბიოლოგიურმა ანალიზმა აჩვენა, რომ 2019 წელს ხონთქარას ჭერილების ძირითად ნაწილს, საერთო რაოდენობის თითქმის 70% შეადგენდა 3+, 4+ და 5+ ასაკობრივი ჯგუფები (სურ. 1). ასევე იყო წარმოდგენილი 6+ და 7+ ასაკობრივი ჯგუფები, მაგრამ მცირე რაოდენობით.



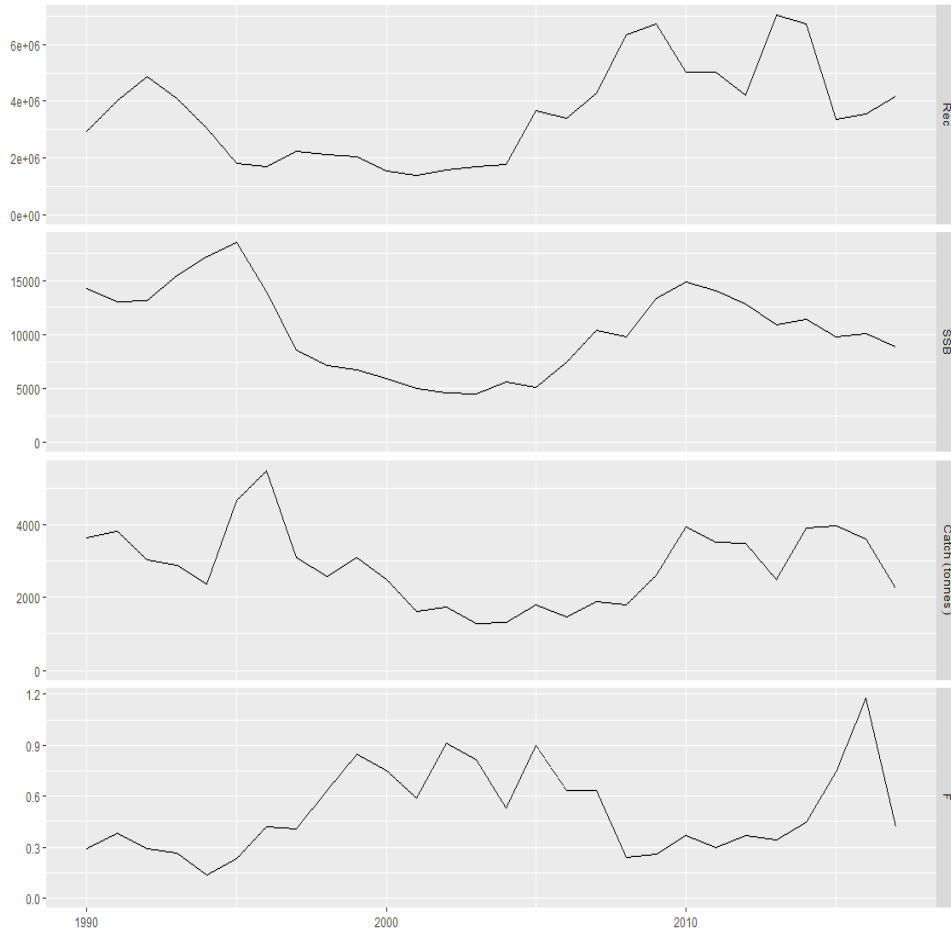
სურ.11. ხონთქარას გავრცელება ასაკობრივი სიხშირის მიხედვით ტრალით მოპოვებისას, 2019 წლის დეკემბერი.

ხონთქარას საერთო ზომა 6.5-დან 19.0 სმ შეადგენდა, მაგრამ დიდი ზომის ინდივიდები იშვითად ფოქსირდებოდა (სურ.12).



სურ.12. ხონთქარას გავრცელება სიგრძითი სიხშირის მიხედვით ტრალით მოპოვებისას, 2019 წლის დეკემბერი.

საერთაშორისო ექსპერტების გუნდის შეფასებით, რესურსის მდგომარეობა გაურკვეველად ითვლებოდა, ზედმეტი ექსპლუატაციის ნიშნებით. საქვირითე ბიომასის რაოდენობა 2010 წლის 15 000 ტონიდან 2017 წელს შემცირდა 9 000 ტონამდე (სურ. 13).



სურ.13. ხონთქარას ჭერილები, საქვირითე ჯოგის ბიომასა, სარეწაო სიკვდილიანობის დონე და ახალი ნამატები მთელ შავ ზღვაში, 1989-2017.

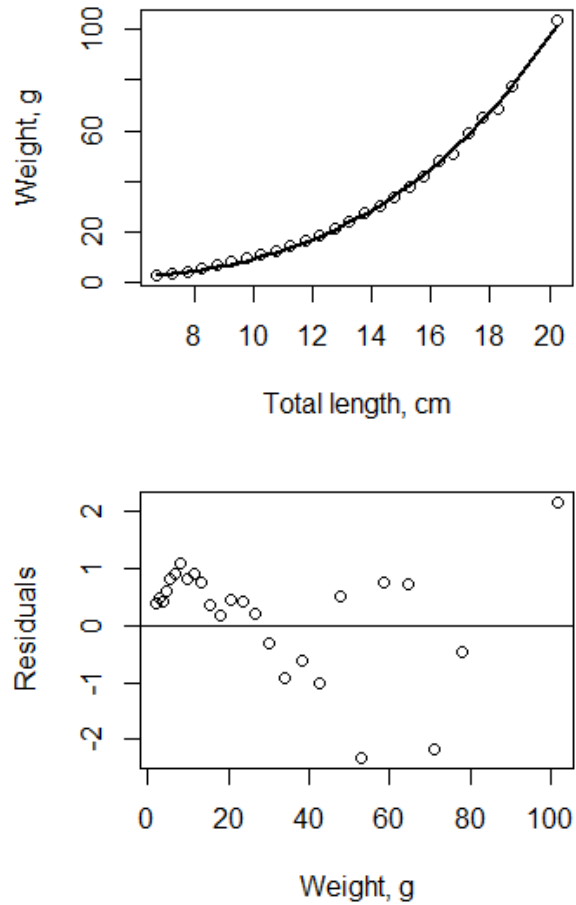
ზრდის პარამეტრები. ხონთქარას ზრდის პარამეტრები ვონ ბერტალანფის ფუნქციებზე დაყრდნობით და ზომა-წონითი დამოკიდებულება მიიღება ტრალირების დროს სიგრძის გავრცელებით წონისა და ასაკობრივი განაწილების საფუძველზე, 2019 წლის დეკემბერი (ცხრილი 5). ვონ ბერტალანფის პარამეტრები შეფასებული იქნა ასაკის შეფასების მონაცემების გამოყენებით.

ცხრილი 5. ხონთქარას ზრდის პარამეტრები, 2019.

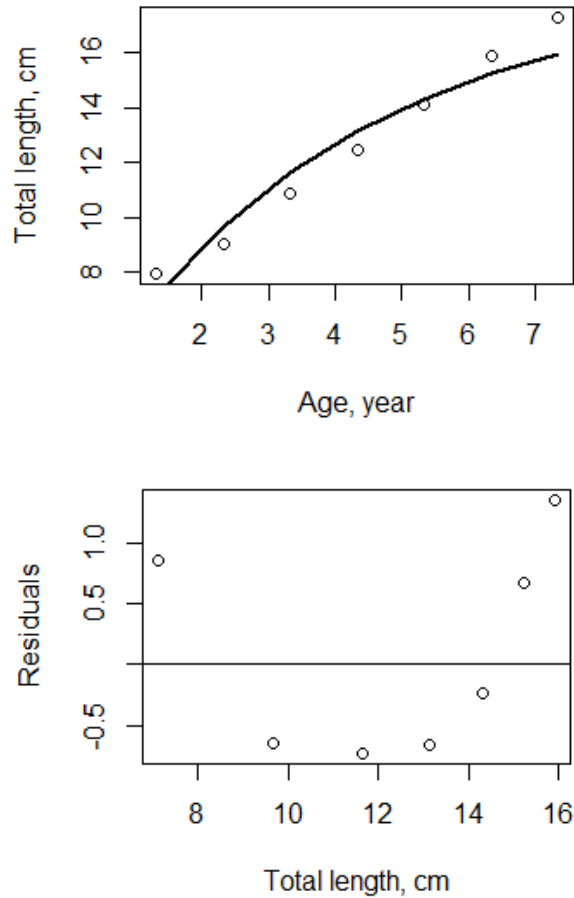
L_{∞}	K	t_0	a	b
--------------	-----	-------	-----	-----

18.25	0.26	-0.58	0.0032	3.4458
-------	------	-------	--------	--------

შესაბამისად მორგებული ზრდის მრუდები გადახრებით ასახულია მე-14 და მე-15 სურათებზე. გადახრები საკმაოდ დაბალია განსაკუთრებული კრიტერიუმების გარეშე.



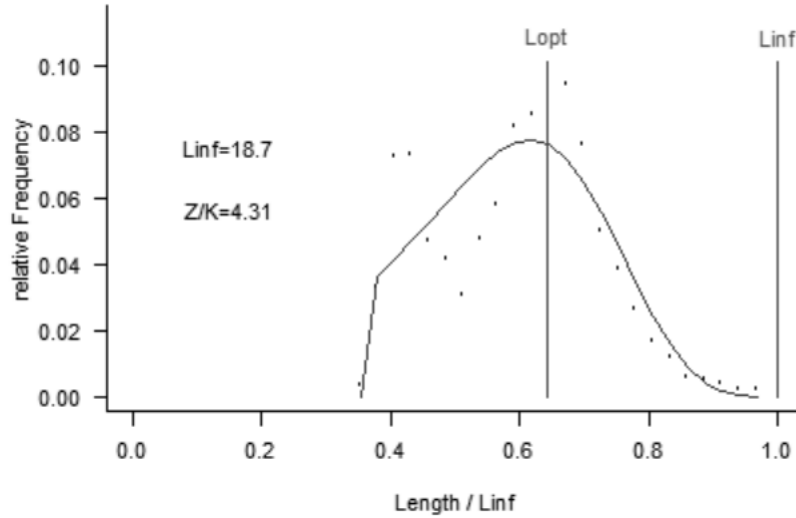
სურ. 14. ხონთქარას სიგრძისა და წონის თანაფარდობა, 2019.



სურ. 15. ხონთქარას ზრდის მრუდი, 2019

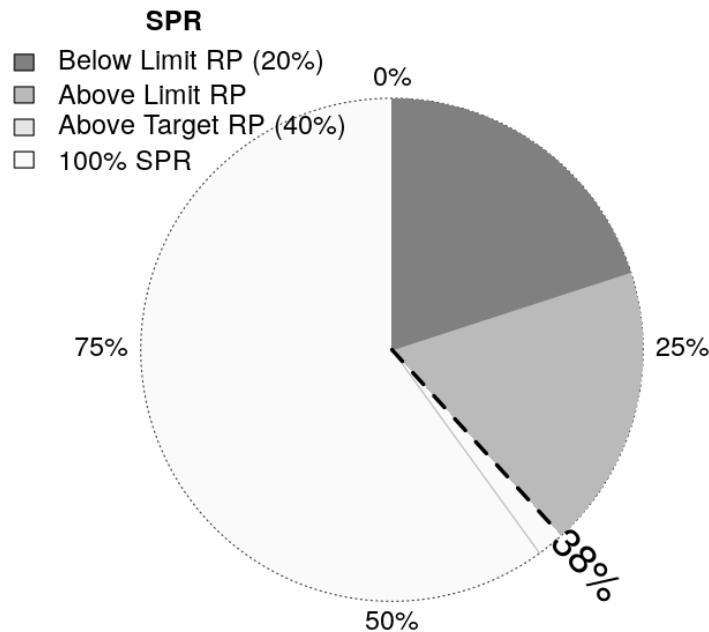
2.2.3. შედეგების შეფასება

შეფასება $F/M = 1.5$ LBB მეთოდთან ერთად სიგრძის კომპლექსურ გავრცელებაზე დაყრდნობით (სურ. 16) ამტკიცებს, რომ ხონთქარას მარაგები იქნა ზედმეტად ექსპლუატირებული (LBB ოპტიმალურ დონედ თვლის $F/M = 1.0$), ამავდროულად $B/B_0 = 0.35$ და $B/BMSY = 0.95$ -ის შეფასება მიუთითებს იმაზე, რომ 2019 წელს ბიომასა ოპტიმალურ დონესთან ახლოს იყო. შეფასებული კოეფიციენტები $L_{mean}/L_{opt} = 1.2$ ($L_{opt} = 12.0$ სმ) და $L_c/L_{c_{opt}} = 1.3$ ($L_{c_{opt}} = 10.0$ სმ) ორივე ერთეულის ქვეშ იყო. რაც იმაზე მიუთითებს, რომ მოპოვებული ინდივიდების სიგრძე არ იყო პატარა.



სურ.16. ხონთქარას სიგრძითი განაწილება ტრალურ გადაღებებისას, დეკემბერი 2019.

LB-SPR მეთოდით გამოყენებული იქნა LBB მიერ მოცემული თანაფარდობა $M/K = 1.67$ და $L_{\infty} = 18.7$. აღსანიშნავია, რომ ასიმპტოტური სიგრძე გამოითვლება ინდივიდუალური ზომის მონაცემებით, ნაცვლად ასაკის მიხედვით საშუალო ზომისა. ჩვენი აზრით, ასეთი მიდგომა უფრო მიზანშეწონილია იმის გამო, რომ LB-SPR იყენებს მხოლოდ სიგრძის განაწილებას. გარდა ამისა, $L_{m50} = 9.3$ სმ და $L_{m95} = 11.0$ სმ გამოყენებული იქნა სიგრძეებად, რომელთა 95%-დან 50% არის შესაბამისად მომწიფებული. შედეგმა აჩვენა, რომ SPR შეფასება 38%-ით მაღალი იყო, ვიდრე ლიმიტი 20%, როგორც ბიოლოგიური საკონტროლო წერტილი და მდგრადი საცნობარო პუნქტის მიზანთან 40% ახლოს იყო (სურ.17). ამრიგად, LB-SPR ანალიზის თანახმად, ხონთქარას მარაგი მდგრადად გამოიყენებოდა საქართველოს წყლებში.

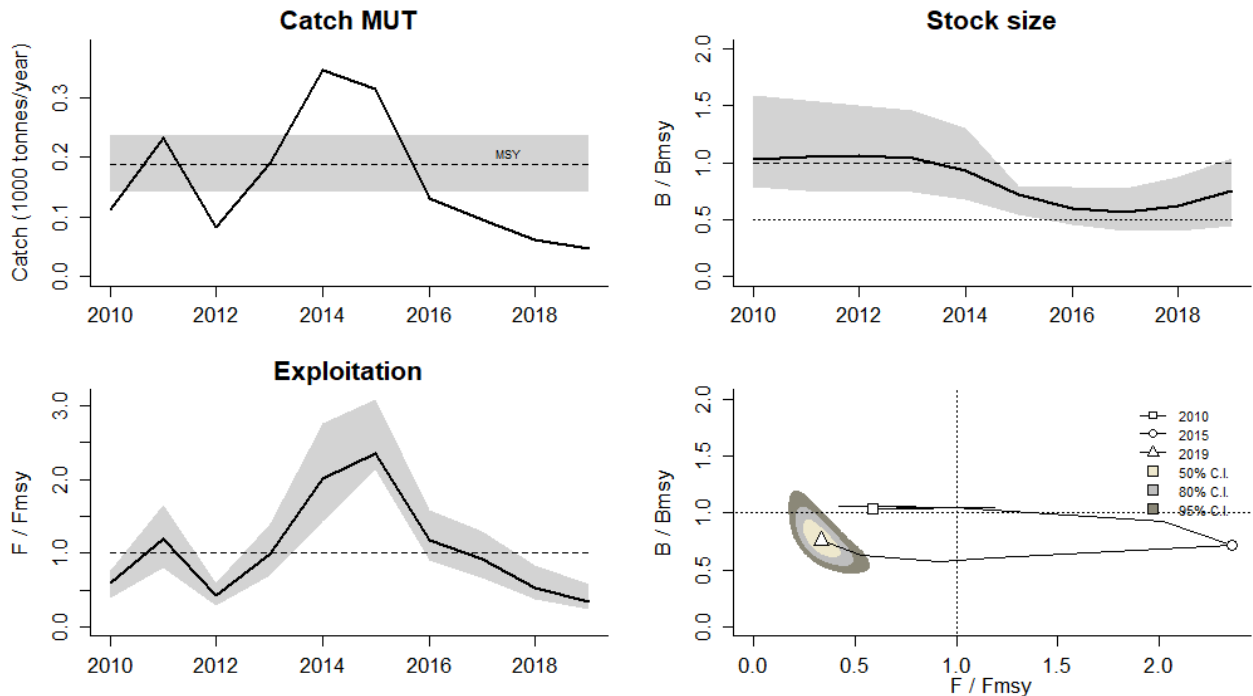


სურ. 17. ხონთქარას SPR გამოთვლითი მნიშვნელობა საქართველოს წყლებში, 2019.

CMSY-ის მარაგის შეფასების მეთოდი გამოყენებული იქნა ხონთქარას ბიომასის შესაფასებლად, მეთევზეობის წნეხისა და MSY-ის ირიბი მნიშვნელობისთვის (proxies for MSY). მდგრადობის დიაპაზონი მიიღეს 0.42-დან 1.04-მდე FishBase, 2020 მიხედვით. მოდელი აწარმოეს LBB-ს ანალიზიდან მიღებული B/B_0 -ის წინასწარი მნიშვნელობებით. შედეგები წარმოდგენილია - მე-6 ცხრილში და მე-18 სურათზე.

ცხრილი 6. CMSY ანალიზის შედეგები ხონთქარაზე საქართველოს წყლებში.

B/B_0 priors, 2019	MSY, t	B_{MSY} , t	2018-2019			2019-2020		
			B , ths t	B/B_{MSY}	F/F_{MSY}	B , t	B/B_{MSY}	F/F_{MSY}
0.21-0.53	187	503	314	0.63	0.53	381	0.76	0.33



სურ. 18. CMSY ანალიზის შედეგები ხონთქარაზე საქართველოს წყლებში.

CMSY ანალიზის თანახმად, გამოკვლეული პერიოდის განმავლობაში ბიომასა B_{MSY} -თან მიახლოებულ, ძირითადად სტაბილურ დონეზე იყო, მაგრამ ბოლო სეზონებში შემცირდა. 2014-2015 და 2015-2016 წლების სეზონებზე სარეწაო სიკვდილიანობის კოეფიციენტი F_{MSY} -ის შეფასებას გადააჭარბა. **MSY ღირებულება შეფასდა დაახლოებით 187 ტონით 95% -იანი ნდობის ლიმიტით 141 და 236 ტონის ფარგლებში.**

2.2.4. დასკვნები და რეკომენდაციები

წარმოებული გამოთვლების თანახმად, საქართველოს წყლებში დაურეგისტრირებელი სანაპირო ჭერების ექსპერტული შეფასების გათვალისწინებით, სტავრიდას MSY ღირებულება შეფასდა დაახლოებით 845 ტონით 95% -იანი ნდობის ლიმიტით 655 და 1060 ტონის ფარგლებში. ხონთქარას MSY ღირებულება შეფასდა დაახლოებით 187 ტონით 95% -იანი ნდობის ლიმიტით 141 და 236 ტონის ფარგლებში.

სტავრიდას მარაგების მდგომარეობა შავ ზღვაში შეფასებული იქნა როგორც ზედმეტად ექსპლუატირებული. ხონთქარას მარაგების ექსპლუატაცია ინტენსიურად სტაბილურია, გადაჭარბებული ჭერის ძალიან უმნიშვნელო ნიშნებით. ამ სახეობის თევზების ძალიან მაღალი აღწარმოებითი შესაძლებლობების გათვალისწინებით, შავ ზღვაში ეკოლოგიური მდგომარეობის გამოკვებით - ინვაზიური სახეობების გავლენის შემცირების პირობებში მოსალოდნელი იქნება მათი პოპულაციის რიცხოვნობის სწრაფი აღდგენა.

საქართველოს თევზის მომპოვებელი ფლოტის განვითარების სოციალურ-ეკონომიკური წინაპირობების გათვალისწინებით, ასევე იმის გათვალისწინებით, რომ საქართველოში არ ხორციელდება სტავრიდას სპეციალიზირებული ჭერა, რეწვის ხელსაყრელი განვითარების პირობებში - თევზების მასიური კონცენტრაციების, ქაფშიას რეწვის შეჩერების თავიდან ასაცილებლად მცირე ზომის სტავრიდას მნიშვნელოვანი თანჭერილის პირობებში რეკომენდირებულია სტავრიდას ჭერაზე კვოტა 1060 ტონის დონეზე. მკაცრად რეკომენდირებულია ჰიდროაკუსტიკური კვლევების ჩატარება ამა წლის დეკემბერში სტავრიდას რიცხოვნობის შეფასების დასაზუსტებლად. მკაცრად რეკომენდირებულია სანაპირო თევზჭერის მონიტორინგის გაგრძელება სტავრიდასა და ხონთქარას ყოველწლიური ჭერილების უფრო ზუსტი შეფასებისთვის.

3. რეკომენდაცია საქართველოს შავი ზღვის სანაპიროს 2020-2021 წწ სამრეწველო თევზჭერის სრულად დასაშვები ჭერილების (კვოტები) შესახებ.

გარემოს ეროვნული სააგენტოს მეთევზეობის აკვაკულტურისა და წყლის ბიომრავალფეროვნების დეპარტამენტის თანამშრომელთა მიერ 2019-2020 წლის სამრეწველო თევზჭერის პერიოდში და გეგმიური მონიტორინგის შედეგად აღებული და დამუშავებული სინჯების საფუძველზე, GFCM-ის მხრიდან მოწვეული უკრაინელი ექსპერტების მიერ მათემატიკური მოდელირებით მომზადებული დასკვნების, ხმელთაშუა ზღვის კომისიის რეკომენდაციების, სამრეწველო თევზსაჭერი ფლოტისა და გადამამუშავებელი სიმძლავრეების, შავ ზღვაში არსებული ბიოეკოლოგიური ფაქტორების (მტაცებელი პელამიდას სიმცირე, სავარცხლურა მწემიოპსისის რაოდენობა და სხვა), ასევე მეზობელი თურქეთის მიერ წარმოებული სამრეწველო თევზჭერის მონაცემთა (საქართველო თურქეთთან შედარებით იჭერს 2-3-ჯერ ნაკლებს)

გათვალისწინებით, მიგვაჩნია, რომ 2020-2021წწ თევზჭერის სამრეწველო კვოტები განისაზღვროს შემდეგი ოდენობით (ცხრ.1):

ცხრილი1. საქართველოს შავი ზღვის სანაპიროს 2020-2021 წწ სამრეწველო თევზჭერის სეზონისათვის დასაშვები ჭერილები (კვოტები)

№	სარეწაო ობიექტის ქართული სახელწოდება	სარეწაო ობიექტის სამეცნიერო სახელწოდება	სრულად დასაშვები ჭერილი (კვოტა) ტონებში 2019-2020	სრულად დასაშვები ჭერილი (კვოტა) ტონებში 2020-2021
თევზები - PISCES (Osteichthyes & Chondrichthyes)				
1	ქაფშია	<i>Engraulis encrasicolus</i> (Linnaeus, 1758)	135 000	109 000
2	სტავრიდა	<i>Trachurus mediterraneus ponticus</i> Aleev, 1956	1 500	1060
3	ხონთქარა (ბარაბული)	<i>Mullus barbatus ponticus</i> Essipov, 1927	600	236
4	პელამიდა	<i>Sarda sarda</i> Bloch 1793	3000	3000
მოლუსკები (რბილტანიანები) - MOLLUSCA				
1	რაპანა	<i>Rapana venosa</i> (Valenciennes, 1846)	500	500

ლიტერატურა

1. Bertalanffy L. 1938. A quantitative theory of organic growth // Human Biol. 10. – P. 181-213.
2. Chashchin A., Shlyakhov V.A., Dubovik V.E., Negoda S. 2015. Stock Assessment of Anchovy (*Engraulis encrasicolus* L) in Northern Black Sea and Sea of Azov. Chapter 6. In the book ‘Progressive Engineering Practices in Marine Resource Management’ Editors: I. Zlateva, V. Raykov, N. Nykolov . IGI Global, pp. 209-243.
3. Chashchin A.K. 1995. Abundance, distribution and migration of the Black Sea Anchovy Stocks. *Turkish Journal of Zoology*, V. 19, No. 2, pp.173-180.
4. Chashchin A.K. 1996. The Black Sea populations of anchovy. *Scientia marina*, 60 (Supl. 2), pp. 219-225.

5. Chashchin A.K. 1998. The anchovy and other pelagic fish stocks transformations in the Azov-Black Sea basin under environmental and fisheries impact - *The Proceedings of the First Int. Symposium on Fisheries and Ecology*. 1998. Trabzon/Turkey, pp. 1-10.
6. FishBase (2020). Available at: <http://www.fishbase.org/>
7. Froese R., Winker H., Coro G., Demirel N., Tsikliras A., Dimarchopoulou D., Scarcella G., Probst W.N., Dureuil M., Pauly D. 2018. A new approach for estimating stock status from length frequency data. *ICES Journal of Marine Science*, vol. 75 (6). pp. 2004-2015.
8. Froese R., Demirel N., Coro G., Kleisner K., Winker H. 2017. Estimating fisheries reference points from catch and resilience. *Fish and Fisheries*, vol. 18 (3). pp. 506-526.
9. Froese R., Winker H., Coro G., Demirel N., Tsikliras A., Dimarchopoulou D., Scarcella, G., Quaas M., Matz-Lück N. 2018. Status and rebuilding of European fisheries. *Marine Policy*. 93. pp. 159-170
10. GFCM Working Group on the Black Sea, including the Working Group on turbot TAC (8th meeting). 2019. – Trabzon, Turkey. – 39 p.
11. Gilks W.R., Richardson S., Spiegelhalter D.J. 1996. Markov Chain Monte Carlo in Practice. Chapman and Hall/CRC. 504 p.
12. Goodyear, C. P. 1993. Spawning stock biomass per recruit in fisheries management: foundation and current use. *Can. Spec. Publ. Fish. Aquat. Sci.*: 67-82.
13. Hordyk A., Ono K., Sainsbury K., Loneragan N., and Prince J. 2015. Some explorations of the life history ratios to describe length composition, spawning-per-recruit, and the spawning potential ratio // *ICES Journal of Marine Science*, vol. 72 (1). – pp. 204-216.
14. Leonchyk Y., Chashchyn O., Mikeladze R. 2018. The state of Black Sea anchovy resources in Georgia // *The GFCM FishForum*. – FAO Headquarters, Rome, Ita-ly. – P. 33.
15. Patterson K. 1992. Fisheries for small pelagic species: an empirical approach to management targets // *Reviews in Fish Biology and Fisheries*, 2. – pp. 321-338.
16. Prince J., Hordyk A., Sarah R. V., Loneragan N., Sainsbury K. 2015. Revisiting the concept of Beverton-Holt life-history invariants with the aim of informing data-poor fisheries assessment, *ICES Journal of Marine Science*, Vol. 72 (1), pp 194-203.
17. Prodanov K., Doskalov G., Mikhailov K., Maxim K., Chashchin A., Arkhipov A., Shlyakhov V., Ozdamar E., 1997 Environmental management of fish resources in the Black Sea and their rational exploitation. - *Studies and Reviews. GFCM*. 68, FAO, Rome, – 178 p
18. Schaefer M.B. 1954 Some aspects of the dynamics of populations important to the management of the commercial marine fisheries. *Inter-American Tropical Tuna Commission Bulletin*, 1(2), pp. 23-56.
19. Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries (STECF) – Stock assessments in the Black Sea (STECF-17-14). 2017. Luxemburg: Publications Office of the European Union, p. 498.