

საჯარო სამართლის იურიდიული პირი -  
ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო  
უნივერსიტეტი



ეკონომიკისა და ბიზნესის ფაკულტეტი  
ბიზნესის ადმინისტრირების, მენეჯმენტისა და მარკეტინგის დარგობრივი  
დეპარტამენტი

ნესტან ვარშანიძე

## იმპორტშემცვლელი წარმოების პერსპექტივები და გამოწვევები საქართველოში - აკვაკულტურა

ბიზნესის ადმინისტრირების დოქტორის აკადემიური ხარისხის  
მოსაპოვებლად წარმოდგენილი დისერტაციის

**ა ვ ტ ო რ ე ფ ე რ ა ტ ი**

ბათუმი - 2026

ნაშრომი შესრულებულია საჯარო სამართლის იურიდიული პირი - ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ეკონომიკისა და ბიზნესის ფაკულტეტის ბიზნესის ადმინისტრირების, მენეჯმენტისა და მარკეტინგის დეპარტამენტში.

**სამეცნიერო ხელმძღვანელი: ნათელა წიკლაშვილი**

ეკონომიკის მეცნიერებათა კანდიდატი, ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტის პროფესორი

**უცხოელი შემფასებელი: ნატალია ვდოვენკო**

ეკონომიკის მეცნიერებათა დოქტორი, უკრაინის ბიორესურსებისა და ბუნებათსარგებლობის ეროვნული უნივერსიტეტის პროფესორი

**შემფასებლები:**

**ეთერ ხარაიშვილი**

ეკონომიკის მეცნიერებათა დოქტორი, ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის პროფესორი

**გივი ბედიანაშვილი**

ეკონომიკის მეცნიერებათა დოქტორი, ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ასოცირებული პროფესორი

**ზადრი გეგზაია**

ეკონომიკის დოქტორი, ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტის პროფესორი

დისერტაციის საჯარო დაცვა შედგება 2026 წლის 10 ივლისს 14:00 საათზე, ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ეკონომიკისა და ბიზნესის ფაკულტეტის სადისერტაციო საბჭოს მიერ შექმნილი სადისერტაციო კომისიის სხდომაზე, მისამართი: ქ. ბათუმი, ნინოშვილის ქ. 35/რუსთაველის ქ. 32, აუდიტორია 423.

სადისერტაციო ნაშრომის გაცნობა შესაძლებელია ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ილია ჭავჭავაძის ბიბლიოთეკაში (ქ. ბათუმი, ნინოშვილის ქ. 35), ხოლო სადისერტაციო ნაშრომის ანოტაციისა - ამავე უნივერსიტეტის ვებ-გვერდზე ([www.bsu.edu.ge](http://www.bsu.edu.ge)).

**სადისერტაციო საბჭოს მდივანი: ლეილა ცეცხლაძე**

ბიზნესის მართვის დოქტორი, ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ასოცირებული პროფესორი

## ნაშრომის ზოგადი დახასიათება

**ნაშრომის აქტუალობა.** საქართველოში აკვაკულტურის სექტორის აქტუალობა განპირობებულია მრავალგანზომილებიანი ფაქტორებით, რომლებიც მოიცავს სექტორის განვითარებას, სასურსათო სუვერენიტეტსა და ქვეყნის მაკროეკონომიკურ სტაბილურობას. მსოფლიო მასშტაბით 2000 წელს მეთევზეობისა და აკვაკულტურის წარმოება შეადგენდა 125 მლნ ტონას (26% აკვაკულტურა, 74% თევზჭერა), 2023 წლისთვის კი მიაღწია 188 მლნ ტონას, საიდანაც 52% აკვაკულტურულ მეურნეობებში წარმოებულ პროდუქტიაზე მოდის, ხოლო 48% თევზჭერაზე. მსოფლიოში 3 მილიარდზე მეტი ადამიანისთვის წყლის ბინადრები უზრუნველყოფენ ცხოველური ცილის საშუალო მოხმარების დაახლოებით 20%-ს. 2030 წლისთვის კაცობრიობის მიერ მოხმარებული თევზის ორი მესამედი სწორედ აკვაკულტურის მეურნეობებიდან იქნება მოწოდებული, რაც დარგს გლობალური სასურსათო უსაფრთხოების გარანტიად აქცევს. აკვაკულტურა, როგორც ბიოლოგიური და ეკონომიკური სისტემების სიმბიოზი, საჭიროებს ახლებურ მეთოდოლოგიურ მიდგომას, სადაც გათვალისწინებული იქნება „ლურჯი ზრდის“ (Blue Growth) პრინციპები.

პრაქტიკული თვალსაზრისით, კვლევა პასუხობს ქვეყნის წინაშე მდგარ უმთავრეს გამოწვევას - სავაჭრო დეფიციტის შემცირებასა და სასურსათო უსაფრთხოებას. 2024 წელს საქართველოში მხოლოდ გაყინული თევზის იმპორტმა 13 ათას ტონას მიაღწია (საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახური). ადგილობრივი ბაზარი მნიშვნელოვნად არის დამოკიდებული იმპორტზე (იმპორტის წილი ბოლო 5 წლის განმავლობაში 86-88%-ია). აღნიშნული აფერხებს დარგის განვითარებას, საფრთხის ქვეშ აყენებს სასურსათო უსაფრთხოებას და აღრმავებს სავაჭრო დეფიციტს. თევზპროდუქტების იმპორტშემცველი პოლიტიკის გატარება საშუალებას მისცემს ქვეყანას შეამციროს სავაჭრო დეფიციტი და შექმნას ახალი სამუშაო ადგილები.

იმპორტშემცველი წარმოების სტიმულირებისთვის სახელმწიფომ, საერთაშორისო ორგანიზაციების (FAO, EU) მხარდაჭერით, შეიმუშავა „საქართველოს აკვაკულტურის მდგრადი განვითარების 2024-2028 წლების სტრატეგია“, რომლის მთავარი ორიენტირია წარმოების ხუთჯერ გაზრდა. კვლევის აქტუალობას ამლიერებს თემის შესაბამისობა საქართველოს აკვაკულტურის მდგრადი განვითარების 2024-2028 წლების სამოქმედო გეგმის მე-3 (აკვაკულტურის წარმოების მდგრადი მეთოდების დანერგვა და ეკოლოგიურად მიზანშეწონილი ახალი მიმართულებების განვითარება), მე-5 (აკვაკულტურის დარგში ახალი საწარმოო სისტემების შექმნა და არსებული სისტემების მოდერნიზაცია) და მე-7 (აკვაკულტურაში საუკეთესო პრაქტიკის დოკუმენტების შექმნა) მიზნებთან.

სექტორის ეკონომიკური ეფექტიანობის ანალიზი აჩვენებს, რომ წარმოების ხარჯების უდიდესი ნაწილი თევზის საკვებზე მოდის. აღნიშნული მიუთითებს, რომ იმპორტშემცველი წარმოების წარმატება დამოკიდებულია ადგილობრივი საკვების წარმოების განვითარებასა და ტექნოლოგიურ მოდერნიზაციაზე, რაც შეამცირებს დამოკიდებულებას იმპორტირებულ საკვებზე.

ამდენად, კვლევა ხასიათდება მაღალი სამეცნიერო და პრაქტიკული აქტუალობით. მისი შედეგები მნიშვნელოვანია აკვაკულტურული მეურნეობების ბიზნესმოდელების თეორიული გააზრებისთვის, ასევე ბიზნესის მხარდაჭერი პოლიტიკისა და პრაქტიკული რეკომენდაციების შემუშავებისთვის.

**კვლევის მიზანი და ამოცანები.** ნაშრომის მიზანია საქართველოში არსებული ინტენსიური თევზსაშენი მეურნეობების ბიზნესმოდელების შესწავლისა და კომპლექსური შეფასების გზით სექტორის ეფექტიანობაზე მოქმედი ეკონომიკური ფაქტორების ანალიზი და დარგის მდგრადი განვითარების, კონკურენტუნარიანობის ზრდისა და იმპორტშემცველი წარმოების სტიმულირებისთვის საჭირო სტრატეგიული რეკომენდაციების შემუშავება.

ამ მიზნის მისაღწევად დასახულია შემდეგი ამოცანები:

თეორიულ-მეთოდოლოგიური საფუძვლების ანალიზი - იმპორტშემცველი პოლიტიკის შესახებ არსებული სამეცნიერო-თეორიული და პრაქტიკული მიდგომების შესწავლა. აკვაკულტურის სექტორთან დაკავშირებული თეორიული მასალებისა და ემპირიული მონაცემების დამუშავება. აკვაკულტურული მეურნეობების ბიზნესმოდელების სპეციფიკისა და თანამედროვე ეკონომიკური მიდგომების სისტემატიზაცია;

საქართველოს აკვაკულტურის სექტორის დიაგნოსტიკა - ქვეყანაში არსებული ინტენსიური თევზსაშენი მეურნეობების თანამედროვე მდგომარეობის, საწარმოო სიმძლავრეებისა და ბიზნესის სტრუქტურის კომპლექსური შეფასება (აღწერითი სტატისტიკა, SWOT ანალიზი, PESTEL ანალიზი);

ფაქტორული ანალიზი და მოდელირება - ეკონომეტრიკული მოდელირებისა და მონტე-კარლოს სიმულაციის გამოყენებით ინტენსიური წარმოების ეფექტიანობაზე მოქმედი ძირითადი ფაქტორების გამოვლენა, მიზეზ-შედეგობრივი კავშირების შესწავლა და მათი გავლენის თვისებრივი/რაოდენობრივი შეფასება;

საგარეო ვაჭრობის დინამიკის კვლევა - საქართველოს თევზის ბაზარზე თევზპროდუქტების იმპორტ-ექსპორტის დინამიკის შესწავლა, იმპორტდამოკიდებულების ხარისხის განსაზღვრა (თვითუზრუნველყოფის მაჩვენებელი, სავაჭრო ბალანსი, ჰერფინდალ-ჰირშმანის ინდექსი (HHI)) და ადგილობრივი ინტენსიური წარმოების ზრდის ხარჯზე იმპორტშემცველი წარმოების პოტენციალის შეფასება;

ბიზნესმოდელების გამოწვევების იდენტიფიცირება - ინტენსიური მუერნობების მდგრადობისა და კონკურენტუნარიანობის ამაღლების მიზნით, არსებული ბიზნესმოდელის იდენტიფიცირება და ეკონომიკური, ეკოლოგიური და სოციალური ეფექტიანობის ანალიზი (Triple Layered Business Model Canvas (TLBMC) - სამშრიანი ბიზნესმოდელის ტილო);

დასკვნებისა და რეკომენდაციების ფორმულირება - კვლევის შედეგად მიღებული დასკვნების საფუძველზე, სექტორის ეფექტიანობის გაზრდის, საინვესტიციო მიმზიდველობის ამაღლების, საგარეო სავაჭრო ბალანსის გაუმჯობესების, იმპორტშემცვლელი პოლიტიკის ხელშემწყობი წინადადებების ფორმირება.

**კვლევის ობიექტი და საგანი.** კვლევის ობიექტია საქართველოს აკვაკულტურის სექტორი, კერძოდ, მასში მოქმედი ინტენსიური ტიპის თევზსაშენი მუერნობები, როგორც ქვეყნის აგროსასურსათო უსაფრთხოებისა და იმპორტშემცვლელი წარმოების განვითარების პოტენციური ბაზისი.

კვლევის საგანია ინტენსიური აკვაკულტურული მუერნობების ბიზნესმოდელები, მათი ფუნქციონირების მექანიზმები, საწარმოო ეფექტიანობაზე მოქმედი ეკონომიკური ფაქტორები და დარგის კონკურენტუნარიანობისა და იმპორტჩანაცვლების პოტენციალის ამაღლების სტრატეგიული მიმართულებები.

**კვლევის მეთოდოლოგია.** ნაშრომში დასახული მიზნისა და ამოცანების მისაღწევად გამოყენებულია კვლევის კომპლექსური, შერეული მეთოდი (Mixed method), თანმიმდევრულ-განმარტებითი სტრატეგიით (Sequential Explanatory Strategy), რომელიც ეფუძნება სისტემურ მიდგომას და აერთიანებს შემდეგ მეთოდებს:

1. თეორიულ-მეთოდოლოგიური ანალიზი - ჩატარდა სამეცნიერო და აკადემიური ლიტერატურის ანალიზი ლიტერატურის სისტემური მიმოხილვის PRISMA-ს (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) გამოყენებით. PRISMA-ს მეთოდი შესაძლებელს ხდის კვლევების იდენტიფიცირების, შერჩევისა და გამოყენების, ციტირების პროცესი იყოს სისტემურად დოკუმენტირებული, რაც ამცირებს მიკერძოებას. შესაბამისი ლიტერატურის იდენტიფიცირების მიზნით გამოყენებულ იქნა Scopus, ScienceDirect და JSTOR-ის სამეცნიერო ბაზები. განხორციელდა „ნაცრისფერი ლიტერატურის“ (სამთავრობო ანგარიშები, სტატისტიკები და სხვა) ანალიზი, რაც აკვაკულტურის სფეროში ხშირად უფრო აქტუალურია, ვიდრე აკადემიური პუბლიკაციები. აღნიშნული სასარგებლო აღმოჩნდა მენეჯერული ინსტრუმენტის - სამშრიანი ბიზნესმოდელის ტილოს (TLBMC) შერჩევისთვის. აღნიშნული მიდგომა ზრდის სამეცნიერო კვლევის სანდობასა და უზრუნველყოფს მის შესაბამისობას საერთაშორისო სტანდარტებთან. ასევე დამუშავდა მეორადი სტატისტიკური მონაცემები (საქართველოს სტატისტიკის

ეროვნული სამსახური (საქსტატი), მსოფლიო ბანკი, გაეროს სურსათისა და სოფლის მეურნეობის ორგანიზაცია (FAO) და სხვა).

2. სექტორული დიაგნოსტიკა და სტრატეგიული ანალიზი - ინტენსიური თევზსაშენი მეურნეობების თანამედროვე მდგომარეობისა და ბიზნეს-სტრუქტურის შესასწავლად გამოყენებულა: SWOT ანალიზი (სექტორის ძლიერი და სუსტი მხარეების, შესაძლებლობებისა და საფრთხეების იდენტიფიცირებისთვის) და PESTEL ანალიზი (მაკროგარემოს (პოლიტიკური, ეკონომიკური, სოციალური, ტექნოლოგიური, ეკოლოგიური და სამართლებრივი) ფაქტორების გავლენის შესაფასებლად).

3. ეკონომეტრიკული და მათემატიკური მოდელირება - კვლევა დაეფუძნა საქსტატის 2017-2024 წლების დროით მწკრივებს. გამოყენებულ იქნა ადწერთი სტატისტიკა წარმოების მოცულობის, სახეობრივი შემადგენლობისა და რეგიონული განაწილების შესასწავლად. წარმოების ეფექტიანობაზე მოქმედი ფაქტორების რაოდენობრივი შეფასებისთვის გამოყენებულა: ეკონომეტრიკული ანალიზი (მიზეზ-შედეგობრივი კავშირების დასადგენად და ძირითადი ეკონომიკური დეტერმინანტების გავლენის ასახსნელად) და მონტე-კარლოს სიმულაცია (ბიზნეს პროცესებში არსებული რისკებისა და ინტენსიური წარმოების ეფექტიანობაზე მოქმედი ძირითადი ეკონომიკური ფაქტორების გამოვლენის მიზნით).

4. საგარეო ვაჭრობისა და ბაზრის კონკურენტუნარიანობის ანალიზი - თევზპროდუქტების ბაზრისა და იმპორტდამოკიდებულების შესასწავლად გამოყენებულა სპეციფიკური ინდიკატორები: თვითუზრუნველყოფის მაჩვენებელი (ადგილობრივი წარმოების წილის განსაზღვრა მოხმარებაში), ჰერფინდალ-ჰირშმანის ინდექსი (იმპორტის კონცენტრაციისა და ბაზრის მოწყვლადობის შესაფასებლად) და სავაჭრო ბალანსის ანალიზი (ექსპორტ-იმპორტის დინამიკის კვლევა დროით მწკრივებში).

5. ბიზნესმოდელების იდენტიფიკაცია და ანალიზი - მიღებული მონაცემების ტრიანგულაციის (Triangulation) საშუალებით იდენტიფიცირდა და გაანალიზდა თევზის მეურნეობის ბიზნესის მართვის მოდელები. ინტენსიური მეურნეობების მდგრადობის შესასწავლად გამოიყენება სამშრიანი ბიზნესმოდელის ტილო (TLBMC), რაც გულისხმობს წარმოების ანალიზს სამ განზომილებაში (ეკონომიკური შრე, ეკოლოგიური შრე, სოციალური შრე).

6. მონაცემთა შეგროვება და დამუშავება - კვლევის საფუძველს წარმოადგენს საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახურის, გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს მონაცემები.

**პრობლემის შესწავლის მდგომარეობა.** აკვაკულტურის სექტორში იმპორტზემცველი წარმოების განვითარება და ბიზნესმოდელების ეფექტიანობის კვლევა თანამედროვე ეკონომიკური მეცნიერების ერთ-ერთი აქტუალური

მიმართულებაა. პრობლემის შესწავლის მდგომარეობა შეიძლება დაიყოს სამ ძირითად ასპექტად:

1. თეორიული ბაზისი და იმპორტმემცვლელი პოლიტიკა - იმპორტმემცვლელი პოლიტიკის სტრატეგიული მნიშვნელობა აგროსასურსათო სექტორში განხილულია კლასიკოსი და თანამედროვე ეკონომისტების ნაშრომებში. ადგილობრივი წარმოების სტიმულირება საგარეო შოკებისგან დაცვისა და სურსათის უსაფრთხოების გარანტიაა. თუმცა, აკვაკულტურის სპეციფიკასთან მიმართებით, იმპორტმემცვლელი წარმოების ეფექტიანობა ხშირად დამოკიდებულია ტექნოლოგიურ მზაობასა და წარმოების მასშტაბის ეკონომიაზე.

2. ინტენსიური აკვაკულტურის ბიზნესმოდელები - სამეცნიერო ლიტერატურაში კვლევების უმეტესობა ფოკუსირებულია ცალკეულ საკითხებზე, მაგალითად, თევზის საკვებზე, წყლის სისტემებზე, მათ მნიშვნელობასა და სახეობების სპეციფიკაციაზე. იშვიათია კვლევები, რომლებიც შეისწავლის აკვაკულტურული მეურნეობების ეკონომიკური შედეგიანობის გაუმჯობესებასა და სტრუქტურულ კავშირებს. ასევე, მცირე რაოდენობით არის კვლევები, რომლებიც ეყრდნობა რაოდენობრივ მეთოდებს და ხსნის მიზეზ-შედეგობრიობას.

3. ადგილობრივი კონტექსტი - საქართველოში აკვაკულტურის დარგის ცალკეული ასპექტები რამდენიმე ქართველი მეცნიერის ნაშრომშია განხილული, თუმცა პრობლემის შესწავლის მდგომარეობა არასაკმარისია. არსებული კვლევები ძირითადად ეხება დარგის ზოგად აღწერას, თევზის მოშენების ბიოლოგიურ თავისებურებებსა და ტრადიციული (ექსტენსიური) მეურნეობების ანალიზს. კვლევები არის ფრაგმენტული სახის. დარგში იკვეთება კვალიფიციური კადრების მწვავე დეფიციტი და უმაღლეს სასწავლებლებში შესაბამისი ფუნდამენტური საგანმანათლებლო პროგრამების ნაკლებობა. 2024 წლისთვის მდგომარეობა შეიცვალა აკვაკულტურის ეროვნული სტრატეგიის დამტკიცებით, რამაც კვლევები უფრო მიზანმიმართული და შედეგზე ორიენტირებული უნდა გახადოს. მიუხედავად დარგის მიმართ მზარდი ინტერესისა, დღემდე არ არსებობს კომპლექსური ნაშრომები, რომლებიც ინტენსიური მეურნეობების კონტექსტში რაოდენობრივი კვლევითი მეთოდების გამოყენებით გააანალიზებს ბიზნესმოდელების ეფექტიანობას. ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე, მნიშვნელოვანია როგორც ეროვნულ, ისე საერთაშორისო დონეზე თეორიული ცოდნის სინთეზი ემპირიულ მონაცემებთან. ეს მიდგომა ხელს შეუწყობს საქართველოში ინტენსიური აკვაკულტურის განვითარებისა და იმპორტჩანაცვლების პერსპექტივების მეცნიერულად დასაბუთებული ჩარჩოს შექმნას.

**პიპოთეზა.** საქართველოს აკვაკულტურის სექტორში შიდა (ადგილობრივი) წარმოებით იმპორტის ეფექტიანი ჩანაცვლება და დარგის მდგრადი სოციალურ-

ეკონომიკური განვითარება შესაძლებელია არა ექსტენსიური საწარმოო ფართობების ზრდით, არამედ დარგობრივი კონცენტრაციის, ტექნოლოგიური ინტენსიფიკაციისა (ინოვაციური სისტემების დანერგვა) და ვერტიკალური ინტეგრაციის (ადგილობრივი საკვები ბაზის განვითარება) გზით.

**სამეცნიერო სიახლე.** კვლევის მეცნიერული სიახლე მდგომარეობს საქართველოს აკვაკულტურის სექტორში იმპორტმემცვლელი წარმოების პოტენციალის კომპლექსურ შესწავლასა და ინტენსიური მეურნეობების ბიზნესმოდელების ოპტიმიზაციის გზების მეცნიერულ დასაბუთებაში. კერძოდ:

1. ნაშრომის ფარგლებში ლიტერატურის სისტემური მიმოხილვის თანამედროვე მეთოდოლოგიის (PRISMA) გამოყენებით, შესწავლილია იმპორტმემცვლელი პოლიტიკის მახასიათებლები და გამოვლენილია ინტეგრირებული პროტექციონიზმის პოლიტიკის უპირატესობა საქართველოსთვის (როგორც მცირე და ღია ეკონომიკის მქონე ქვეყნისთვის).

2. შეფასებულია გლობალური და ადგილობრივი აკვაკულტურის განვითარების მიმართულებები და სამომავლო ტენდენციები. შედარებითი ანალიზის საშუალებით დახასიათებულია აკვაკულტურის ბიზნესმოდელები.

3. შეფასებულია საქართველოს აკვაკულტურის სექტორის სავაჭრო ბალანსი, გამოთვლილია ჰერფინდალ-ჰირშმანის (HHI) ინდექსი. აღნიშნულის საფუძველზე შეფასებულია თევზპროდუქტების ბაზარზე იმპორტდამოკიდებულების დონე და განსაზღვრულია ადგილობრივი ინტენსიური წარმოების ზრდის რეალური შესაძლებლობები.

4. შედარებითი ანალიზის საფუძველზე დახასიათებულია საქართველოში ინტენსიური თევზის მოშენების არსებული მოდელები და მათი განვითარების პერსპექტივები. ნაშრომში აკვაკულტურის სფეროში ინტეგრირებულია სამშრიანი ბიზნესმოდელის ტილო (TLBMC), რაც სიახლეა დარგის მდგრადი განვითარების დაგეგმარებაში - ეკონომიკური, ეკოლოგიური და სოციალური ეფექტების ერთობლივი გათვალისწინებით. SWOT და PESTEL ანალიზის ინსტრუმენტების გამოყენებით შეფასებულია საქართველოს აკვაკულტურის სექტორის ძლიერი და სუსტი მხარეები, განვითარების შესაძლებლობები და საფრთხეები. დასაბუთებულია კალმახის ინტენსიური მეურნეობების წარმოების შემაფერხებელი ფაქტორების ზემოქმედების შემცირების მექანიზმების შემუშავების აუცილებლობა.

5. საქართველოში არსებული აკვაკულტურული მეურნეობების რაოდენობრივი მაჩვენებლების საფუძველზე ეკონომეტრიკული მოდელის საშუალებით შეფასდა სხვადასხვა საწარმოო და ეკონომიკური ფაქტორის გავლენა საწარმოების პროდუქტიულობაზე. მონტე-კარლოს სიმულაციის მეთოდით შეფასდა არსებული ინტენსიური წარმოების მეურნეობის ეკონომიკური მდგრადობა.

6. კვლევის შედეგად იდენტიფიცირებული პრობლემების საფუძველზე შემუშავებულია დასკვნები და რეკომენდაციები, რომლებიც მნიშვნელოვანია დარგის როგორც თეორიული, ისე პრაქტიკული განვითარებისთვის და ეხმიანება სახელმწიფო სტრატეგიას.

აღნიშნული მიდგომა ხელს შეუწყობს მეცნიერებისა და პრაქტიკის დაახლოებას, რომელიც მნიშვნელოვნად არის დაკავშირებული დარგის განვითარებასთან. ამრიგად, კვლევა გვთავაზობს კომპლექსურ ხედვას, რომელიც აერთიანებს ეკონომიკურ გათვლებს, ტექნოლოგიურ ინოვაციებსა და გარემოსდაცვით პასუხისმგებლობას, რაც ქმნის მყარ საფუძველს საქართველოში იმპორტშემცველი აკვაკულტურის განვითარებისთვის.

**ნაშრომის თეორიული და პრაქტიკული ღირებულება.** კვლევის თეორიული ღირებულება განისაზღვრება აკვაკულტურის სექტორში იმპორტშემცველი წარმოების განვითარების მეთოდოლოგიური ჩარჩოს შექმნით. კერძოდ, ნაშრომი ამდიდრებს აგრარული ეკონომიკის თეორიას ინტენსიური თევზსაშენი მეურნეობების ბიზნესმოდელის სისტემური ანალიზით, რაც აქამდე ნაკლებად იყო შესწავლილი ქართულ სამეცნიერო სივრცეში (ძირითადად გვხვდებოდა ბიოლოგიური და აგრომიმართულების აღწერითი ნაშრომები). კვლევაში წარმოდგენილია ეკონომეტრიკული მოდელირების, მონტე-კარლოს სიმულაციისა და სამშრიანი ბიზნესმოდელის ტილოს (TLBMC) მიდგომების სინთეზი, რაც ქმნის ახალ პრეცედენტს დარგობრივი ეფექტიანობის მრავალგანზომილებიანი შეფასებისთვის. ნაშრომის შედეგები შესაძლებელია გამოყენებულ იქნას როგორც თეორიული საფუძველი მომავალი კვლევებისთვის, რომლებიც შეეხება სასურსათო უსაფრთხოებას, იმპორტდამოკიდებულების შემცირებას, მაღალტექნოლოგიური აგრობიზნესისა და აკვაკულტურის განვითარებას. მიღებული შედეგების გაზიარება მნიშვნელოვანი იქნება ადგილობრივი და საერთაშორისო სამეცნიერო საზოგადოებისთვის, ვინაიდან იგი ხელს შეუწყობს თეორიული ცოდნის გაფართოებას და, ამავდროულად, პრაქტიკული მნიშვნელობის მქონე ახალი ხედვების ჩამოყალიბებას.

კვლევის შედეგები გამოყენებითი ხასიათისაა და მათი იმპლემენტაცია შესაძლებელია რამდენიმე მიმართულებით: ბიზნეს სექტორისთვის (ფერმერებისთვის) - შემუშავებული ოპტიმიზებული ბიზნესმოდელები დაეხმარება ინტენსიურ მეურნეობებს წარმოების ეფექტიანობის ამაღლებაში, ხარჯების ოპტიმიზაციასა და კონკურენტუნარიანობის გაზრდაში; სახელმწიფო სტრუქტურებისთვის - ნაშრომში წარმოდგენილი რეკომენდაციები და იმპორტდამოკიდებულების ანალიზი მნიშვნელოვანი წყაროა დარგობრივი პოლიტიკის განსაზღვრისთვის, სახელმწიფო მხარდაჭერის პროგრამების დაგეგმვისა და იმპორტშემცველი წარმოების განვითარების სტრატეგიის ფორმირებისთვის;

ინვესტორებისთვის - ეკონომეტრიკული მოდელირებისა და საპროგნოზო სიმულაციების შედეგები ზრდის სექტორის გამჭვირვალობას, რაც ხელს უწყობს საინვესტიციო გადაწყვეტილებების მიღებას აკვაკულტურის ინტენსიურ სისტემებში; სასწავლო პროცესისთვის - კვლევაში გამოყენებული ინტერდისციპლინური მიდგომა შესაძლებლობას იძლევა კვლევის მასალები გამოყენებულ იქნას უმაღლეს სასწავლებლებში აგრარული მიმართულებებისა და ბიზნესის ადმინისტრირების სასწავლო კურსების ფარგლებში.

### **კვლევის მიზნისა და ამოცანების მიხედვით ნაშრომმა მიიღო შემდეგი სტრუქტურა:**

შესავალი

#### **თავი 1. აკვაკულტურის სექტორის განვითარების თეორიულ-მეთოდოლოგიური საფუძვლები და გლობალური ეკონომიკური ტენდენციები**

1.1. იმპორტშემცვლელი პოლიტიკის თეორიულ-კონცეპტუალური საფუძვლები და ეკონომიკური დისკურსი;

1.2. აკვაკულტურის როლი გლობალურ სასურსათო უსაფრთხოებაში: ტენდენციები, დინამიკა და ლურჯი ტრანსფორმაციის პერსპექტივები;

1.3. ბიზნესმოდელების ევოლუცია და კლასიფიკაცია აკვაკულტურაში: მდგრადი განვითარების სტრატეგიული ასპექტები;

#### **თავი 2. საქართველოს აკვაკულტურის სისტემური კვლევა: საბაზრო დინამიკა, ეკონომეტრიული მოდელირება და ინსტიტუციური გარემო**

2.1. საქართველოს თევზის პროდუქტების ბაზრის სტრუქტურული ანალიზი: სტატისტიკური მიმოხილვა და ბაზრის დინამიკა;

2.2. აკვაკულტურული წარმოების ეკონომეტრიული მოდელირების ჩარჩო: პანელური მონაცემები, ცვლადების სპეციფიკაცია და ჰიპოთეზების ფორმულირება;

2.3. თევზის მეურნეობების ფუნქციონირების მაკროგარემოს ანალიზი და განვითარების პოლიტიკურ-სამართლებრივი ასპექტები;

#### **თავი 3. იმპორტშემცვლელი აკვაკულტურის შესაძლებლობების შეფასება და ბიზნესმოდელის განვითარების პოტენციალი**

3.1. საქართველოს თევზის მეურნეობების ბიზნესმოდელების ანალიზი: ტიპური საოჯახო მეურნეობის ეკონომიკური პარამეტრების მოდელირება;

3.2. თევზის მოშენების ბიზნესის ანალიზი და მართვის სტრატეგიის გაუმჯობესების გზები სამშრიანი ბიზნესმოდელის ტილოს (TLBMC) საშუალებით;

დასკვნები და რეკომენდაციები

გამოყენებული ლიტერატურა

დანართები

## ნაშრომის ძირითადი შინაარსი

ნაშრომის პირველი თავი - აკვაკულტურის სექტორის განვითარების თეორიულ-მეთოდოლოგიური საფუძვლები და გლობალური ეკონომიკური ტენდენციები ეთმობა იმპორტშემცვლელი პოლიტიკის სტრატეგიის თეორიის განვითარებას, აკვაკულტურის სექტორის საერთაშორისო როლის ზრდასა და მნიშვნელობას, აკვაკულტურული მეურნეობების ბიზნესმოდელების თეორიულ გააზრებას.

პირველი ქვეთავი მოიცავს იმპორტშემცვლელი პოლიტიკის კომპლექსურ კვლევას. ამ ნაწილში დეტალურად არის განხილული იმპორტის ჩანაცვლების სტრატეგიული ასპექტები, ევოლუცია და გავლენა ეროვნულ ეკონომიკაზე. იდენტიფიცირებულია და განმარტებულია იმპორტშემცვლელი პოლიტიკის ტერმინის სინონიმები (იმპორტჩანაცვლებელი (Import substitution), შიდა წარმოებაზე ორიენტირებული სავაჭრო პოლიტიკა (Inward-looking Trade Strategy), იმპორტის ჩანაცვლების ინდუსტრიალიზაცია (Import substitution industrialization)). ნაშრომში განხილულია მე-18 საუკუნის მიწურულიდან არსებული იმპორტშემცვლელი პოლიტიკის საწყისები. მოყვანილია კლასიკოსი მეცნიერების ხედვები, მათ შორის ამერიკელი სახელმწიფო მოღვაწის ალექსანდრე ჰამილტონის „მოხსენება მანუფაქტურების შესახებ“. ეკონომისტის ფრიდრიხ ლისტის მიხედვით თავისუფალი ვაჭრობა მხოლოდ განვითარებული ქვეყნებისთვისაა მომგებიანი, ხოლო განვითარებადმა სახელმწიფოებმა უნდა დაიცვან თავიანთი „ახალშობილი დარგები“ (Infant Industries). ლისტის ნაშრომში გამოყოფილია განვითარების 4 ფაზა: იმპორტირებული საქონლის წარმოების წახალისება, შიდა წარმოების დაწყება სახელმწიფო დაცვით, შიდა ბაზრის სრული მომარაგება და საბოლოოდ - ექსპორტი. ეკონომისტი რაულ პრებიში ხაზს უსვამდა, რომ საბაზრო ძალები დამოუკიდებლად ვერ უზრუნველყოფენ განვითარებადი ქვეყნების პროგრესს. პრებიშის მსგავსად, შვედი მეცნიერი გუნარ მიურდალი ამტკიცებდა, რომ მთავრობამ უნდა შეცვალოს ქვეყნის იმპორტის სტრუქტურა. პრებიშმა და მიურდალმა დაინახეს ხარვეზები იმპორტის ჩანაცვლების პოლიტიკის განხორციელებაში, მაგრამ არასდროს დაუჭირათ მხარი განვითარებად ქვეყნებში იმპორტის ბარიერების შემცირებაზე. ეკონომისტი სელსო ფურტადო კი იმპორტის ჩანაცვლების ინდუსტრიალიზაციას განიხილავდა როგორც სტრუქტურული ტრანსფორმაციის იარაღს, რათა თავიდან იქნას აცილებული ტექნოლოგიური დამოკიდებულება. პროფესორი, დოქტორი თიენბიაო ზუ თავის ნაშრომებში აღნიშნავს, რომ ქვეყანას იმპორტშემცვლელი დარგების გარეშე უფრო დიდი ეკონომიკური წარმატების მიღწევა შეუძლია, თუმცა ამ შემთხვევაში სახელმწიფოს ნაკლებად ექნება მყარი ინდუსტრიული ბაზა. ნაშრომში განხილულია არა მხოლოდ მხარდამჭერი მეცნიერების მოსაზრებები, არამედ ამ პოლიტიკის კრიტიკოსი ეკონომისტების არგუმენტებიც. ესტონელი ეკონომისტი რაგნარ ნურკსე მხარს უჭერდა „დაბალანსებული ზრდის“ პოლიტიკას; ამერიკელი პროფესორი ალბერტ ჰირშმანი კი ამტკიცებდა, რომ პროტექციონიზმის

მომხრეები „უხალისოდ ამჩნევდნენ იმპორტსა და ინდუსტრიალიზაციას შორის კავშირს“. სახელმწიფოს ჭარბი ჩარევა განაპირობებს ბიუროკრატის ზრდას, კორუფციასა და რესურსების ფლანგვას.

1960-იანი წლების შუა ხანებში ეკონომიკურ აზროვნებაში აქცენტმა იმპორტის ჩანაცვლებიდან ექსპორტის ხელშეწყობაზე გადაინაცვლა. ნეოლიბერალები, იმპორტის ჩანაცვლების ალტერნატივად თავისუფალი ვაჭრობისა და ექსპორტის ხელშეწყობას განიხილავენ. მათი არგუმენტი ემყარება მოსაზრებას, რომ ვაჭრობა უზრუნველყოფს ცოდნისა და ტექნოლოგიების გადაცემას. ქვეყანა კონცენტრირებულია იმ პროდუქციის ექსპორტზე, რასაც უკვე აწარმოებს და არა იმ პროდუქციის განვითარებაზე, რისი წარმოება და ექსპორტიც მას შეეძლება (ა. კრუგერი, ბ. ბალასა, ა. ამსდენი, მ. შაფაედინი).

როგორც იმპორტის ჩანაცვლებას, ასევე ექსპორტის ხელშეწყობას აქვს თავისი უპირატესობები და შეზღუდვები. იმპორტის ჩანაცვლება მნიშვნელოვანია შიდა ინდუსტრიალიზაციის საფუძვლის ჩაყრისთვის, ხოლო ექსპორტის ხელშეწყობა ზრდის ინტეგრაციას გლობალურ ეკონომიკაში. იმპორტმცმცვლელი პოლიტიკის უპირატესობებში გამოყოფილია შემდეგი ფაქტორები: ადგილობრივი ინდუსტრიების განვითარება და ახალი სამუშაო ადგილების შექმნა; საგარეო ეკონომიკურ შოკებზე დამოკიდებულების შემცირება; შიდა ბაზრისთვის ინოვაციების სტიმულირება. ნაშრომში ხაზგასმულია ადგილობრივი წარმოების განვითარების მულტიპლიკაციური ეფექტი. „არასაჭირო იმპორტი“ ზრდის ფასების მერყეობის რისკს და იწვევს ფინანსური რესურსების ქვეყნიდან „გაჟონვას“. თავის მხრივ, ექსპორტის ხელშეწყობის უპირატესობებში გამოყოფილია უცხოური ვალუტის შემოსავლების ზრდა; გლობალურ ბაზრებზე კონკურენტუნარიანობის ამაღლება; საერთაშორისო შესაძლებლობებზე წვდომის გაფართოება გადამზიდავებისა და მიწოდების გლობალური ჯაჭვის მომსახურების მეშვეობით და სხვა.

მეცნიერთა ნაწილი ავითარებს მოსაზრებას, რომ ნებისმიერ ინდუსტრიაში იმპორტის ჩანაცვლება წინ უსწრებს ექსპორტის ხელშეწყობას. ამასთან, იმპორტის ჩანაცვლებისა და ექსპორტის ხელშეწყობის ნაზავი შეიძლება გამოყენებულ იქნას სხვადასხვა ინდუსტრიაში დროის ცალკეულ მონაკვეთში (პ. კრუგმანი, ა. იანგი, პ. სტრიტენი და სხვები). აღსანიშნავია, რომ სამეცნიერო დისკურსში გამოიყოფა აზრი იმის შესახებ, რომ ხელი უნდა შეეწყოს კონკურენტულ იმპორტჩანაცვლებას, რაც გულისხმობს ისეთი დარგის შერჩევას, რომელზეც ადგილობრივ და საერთაშორისო ბაზრებზე მაღალი და სტაბილური მოთხოვნაა. ნაშრომში ამ კუთხით გაანალიზებულია აშშ-ის, იაპონიის, სამხრეთ კორეის, ტაილანდისა და თურქეთის მაგალითები.

ქართველ მეცნიერთა არაერთ კვლევაშია დასაბუთებული საქართველოში აგროსასურსათო პროდუქტების თვითუზრუნველყოფის დაბალი დონე. ამ პრობლემის გადაჭრის უმთავრეს გზად კი ადგილობრივი წარმოების გაზრდა და

იმპორტის შემცირებაა მიჩნეული. ამჟამად აგროსასურსათო სექტორში იმპორტი ექსპორტს დაახლოებით სამჯერ აღემატება. სასურსათო უსაფრთხოების გლობალური ალიანსის მონაცემებით, 2022-2024 წლებში საქართველოში საშუალო ან მძიმე სასურსათო უსაფრთხოების პრობლემა მოსახლეობის 26.6%-ს (დაახლოებით 1 მილიონ ადამიანს) ჰქონდა. ქართველი ეკონომისტი ზვიად ბემკენაძე თავის სტატიაში „იმპორტშენაცვლება და ქვეყნის ეკონომიკური უსაფრთხოება“ განმარტავს, რომ იმპორტშენაცვლების პოლიტიკა მიზნად ისახავს თვითმყოფადი ეკონომიკის ჩამოყალიბებას შიდა წარმოების გაძლიერებითა და უცხოური პროდუქციის კონკურენტუნარიანი, ხელმისაწვდომი ადგილობრივი ალტერნატივებით ჩანაცვლებით. პროფესორი გულნაზ ერქომაიშვილი წიგნში „საქართველოს ეკონომიკური განვითარების პრიორიტეტები“ საქართველოს აგრარული პოლიტიკის სტრატეგიის მიზნების დასახვაში გამოყოფს ადგილობრივი პროდუქციით იმპორტის ჩანაცვლების აუცილებლობას და პრიორიტეტად სოფლის მეურნეობის, კვების მრეწველობისა და მეთევზეობის ეკონომიკის განვითარებას მიიჩნევს. ქართველი მეცნიერები თავიანთ ნაშრომებში მიუთითებენ კომპლექსური მიდგომის შემუშავების აუცილებლობაზე, რომელიც ერთდროულად დაეფუძნება ადგილობრივი წარმოებით იმპორტის ჩანაცვლებას და საექსპორტო პოტენციალის მაქსიმალურ სტიმულირებას (ე. ხარაიშვილი, მ. სუქნიშვილი, ე. ლეკაშვილი, გ. კრავეიშვილი, გ. ერქომაიშვილი, ი. ნაცვლიშვილი, პ. კოლუაშვილი, ნ. ჩიხლაძე, თ. უთნელიშვილი და სხვები).

იმპორტშემცველი ეკონომიკური პოლიტიკის ლიტერატურის მიმოხილვა აჩვენებს, რომ ეს სფერო განიცდის ტრანსფორმაციას. მცირე და ღია ეკონომიკის მქონე ქვეყნისთვის იმპორტშემცველი პოლიტიკა არ უნდა იქნეს გააზრებული როგორც იმპორტის სრული აკრძალვა, არამედ როგორც ტექნოლოგიური ნახტომით სტრუქტურული დივერსიფიკაცია და ინტეგრირებული პროტექციონიზმი (ადგილობრივი წარმოების მხარდაჭერა სტანდარტების დანერგვის პარალელურად, რაც უზრუნველყოფს ექსპორტის პოტენციალის ათვისებას). წარმატებულ ქვეყნებში იმპორტის ჩანაცვლება იყო მხოლოდ მოსამზადებელი ეტაპი ექსპორტზე ორიენტირებული ინდუსტრიალიზაციისთვის. თანამედროვე ეტაპზე იმპორტშემცველი პოლიტიკა არ ნიშნავს იზოლაციონიზმს. წარმატების გასაღები „სწავლა კეთების პროცესში“ (Learning by doing) ეფექტა და სახელმწიფო სუბსიდიების მკაცრი მონიტორინგშია.

პირველი თავის მეორე ქვეთავში განხილულია აკვაკულტურის სექტორის ტენდენციები, დინამიკა და სტრატეგიული მნიშვნელობა გლობალური სასურსათო უსაფრთხოების კონტექსტში. აღწერილია აკვაკულტურის, როგორც „ლურჯი ეკონომიკის“ ერთ-ერთი ყველაზე დინამიური სექტორის, არსი და სტრუქტურა. განმარტებულია, რომ აკვაკულტურა მოიცავს წყლის ორგანიზმების მოშენებას კონტროლირებად გარემოში, როგორც შიდა წყლის ობიექტებში, ისე საზღვაო გარემოში (მარიკულტურა). ხაზგასმულია, რომ ეს დარგი წარმოადგენს „ველური, ღია

წყლებში მოპოვებული წყლის ორგანიზმების მდგრად ალტერნატივას“. ნაშრომში გააზრებულია ფუნდამენტური განსხვავება ტრადიციულ თევზჭერასა და აკვაკულტურას შორის, რაც ძირითადად მმართველობის ფორმებსა და კონტროლის მექანიზმებში გამოიხატება: თევზჭერა დამოკიდებულია ბუნებრივ აღწარმოებაზე (დბალი კონტროლი), ხოლო აკვაკულტურა ხასიათდება მაღალი კონტროლით მართვადი სასიცოცხლო ციკლების მეშვეობით; თუ თევზჭერისთვის მთავარი რისკი რესურსების სიმწირე და კლიმატური ცვალებადობაა, აკვაკულტურა ისეთი გამოწვევების წინაშე დგას, როგორცაა დაავადებათა აფეთქება, ბაზრის არასტაბილურობა და მაღალი კაპიტალური ხარჯები.

**ცხრილი 1. აკვაკულტურის განვითარების სტრატეგიული პრიორიტეტები და მრავალგანზომილებიანი ეკონომიკური სარგებლიანობის დეტერმინანტები**

არგუმენტი	დასაბუთება
ველური პოპულაციების შემცირების შერბილება და ეკოსისტემის აღდგენა	აკვაკულტურა კონსერვაციის პროაქტიული ინსტრუმენტია. სტაბილური მარაგი აუცილებელია, რათა ზედმეტად ესპლუატირებულ პოპულაციებს მიეცეთ აღდგენისთვის საჭირო დრო და ეკოლოგიური სივრცე. აკვაკულტურის სისტემა ეკოლოგიური კოლაფსის წინააღმდეგ აუცილებელ ბუფერს წარმოადგენს.
გლობალური სასურსათო უსაფრთხოებისა და კვებითი რაციონის გაუმჯობესება	აკვაკულტურულ მეურნეობაში წარმოებული პროდუქცია მაღალი მოთხოვნის მქონე სიცოცხლისათვის აუცილებელი ნივთიერებათა - ცილის წყაროა. მდგრადი აკვაკულტურა უზრუნველყოფს ცილის საიმედო და პროგნოზირებადი რაოდენობის არსებობას, რაც გადაწყვეტი ფაქტორია მზარდი გლობალური მოსახლეობის კვებითი საჭიროებების დაკმაყოფილებისთვის.
ეკონომიკური მდგრადობა და სოფლად მიცხოვრები მოსახლეობის დასაქმების შესაძლებლობა	თევზჭერისგან განსხვავებით, რომელიც არასტაბილურ და გამომფიტველ ბუნებრივ გარემოზეა დამოკიდებული, კონტროლირებადი მეურნეობა მინიმუმამდე ამცირებს რესურსების სიმწირესთან ან კლიმატით გამოწვეულ მარაგთა გადაადგილებასთან დაკავშირებულ ბაზრის დარღვევებს. გარდა ამისა, რესურსებით ღარიბ ადგილებში აკვაკულტურას შეუძლია ჩაანაცვლოს მიწათსარგებლობის ტრადიციული დარგები, რაც გააუმჯობესებს სოციალურ-ეკონომიკურ მაჩვენებლებს. აკვაკულტურა ქმნის სტაბილურ, მაღალი ღირებულების მქონე სამუშაო ადგილებს სოფელსა და სანაპირო რაიონებში.
ტექნოლოგიური ინოვაციების, მენეჯმენტისა და კვლევის ჩართვის შესაძლებლობა	კონტროლირებადი საოფლო-სამეურნეო საქმიანობის სახით, აკვაკულტურა საშუალებას იძლევა წარმოების ეფექტიანობის, ოპტიმიზაციის მიზნით უნდა ინტეგრირდეს მეცნიერება და ინოვაციები. აკვაკულტურა უზრუნველყოფს ლურჯი ბიოტექნოლოგიის წარმატებით დანერგვისთვის საჭირო კონტროლირებად გარემოს და არის ბიომასის წყარო.
კლიმატის ცვლილების შერბილება და სანაპირო ზოლის დაცვა	თევზისა და მოლუსკების წარმოებისათვის საჭიროა ნაკლები მიწის რესურსი. თევზისა და მოლუსკების წარმოება მეცხოველეობის ფერმებთან შედარებით (მაგალითად, მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვი) ხასიათდება ნაკლები ნახშირბადის ემისიით. მოსახლეობის ზრდასთან ერთად, აკვაკულტურა მნიშვნელოვან როლს ასრულებს მდგრადი ცილის მიწოდებაში, რითაც ამცირებს ზეწოლას მაღალი ემისიის მქონე სოფლის მეურნეობაზე. გარდა

	ამისა, მდგრადი მართული სანაპირო ეკოსისტემა უზრუნველყოფს ადგილობრივი თემების დაცვას ზღვის დონის აწევის, წყალდიდობებისა და შტორმებისგან, ქმნის ბუნებრივ ბარიერებს.
გაძლიერებული მმართველობა და მარეგულირებელი კონტროლი	ღია ოკეანეში არსებული თევზჭერის ობიექტებისგან განსხვავებით, რომლებიც მოქმედებენ ღია ოკეანეში და რთულია მათი მონიტორინგი, აკვაკულტურის ობიექტები ექვემდებარებიან მიზანმიმართულ მმართველობას. მარეგულირებლებს შეუძლიათ ლიცენზირების მოთხოვნების მეშვეობით დააწესონ კონკრეტული სტანდარტები გარემოსდაცვითი მაჩვენებლების, ცხოველთა კეთილდღეობისა და ნარჩენების მართვისთვის.

**წყარო:** შედგენილია ავტორის მიერ FAO-ს „მდგრადი აკვაკულტურის სახელმძღვანელო პრინციპებზე“ (Guidelines for Sustainable Aquaculture) დაყრდნობით (FAO, 2025)

ნაშრომში მკაფიოდ არის გამოკვეთილი მიზეზ-შედეგობრივი კავშირი მსოფლიო მოსახლეობის ზრდასა და აკვაკულტურის განვითარების აუცილებლობას შორის ვინაიდან ველური თევზის მარაგები მცირდება (-0,84% CAGR 2020-2023 წლებში), აკვაკულტურა ხდება ერთადერთი გზა მზარდი გლობალური მოთხოვნის დაკმაყოფილებისთვის.

**ცხრილი 2. აკვაკულტურისა და მეთევზეობის სექტორების განვითარების დინამიკა და საშუალო წლიური ზრდის ტემპების (CAGR) შედარებითი ანალიზი (2000-2023 წწ.)**

სექტორი	საშუალო წლიური ზრდის ტემპი CAGR (2000-2023)	საშუალო წლიური ზრდის ტემპი CAGR (2020-2023)	კომენტარი
აკვაკულტურა	+4,94%	+4,60%	ზრდა სტაბილურია, ოდნავ შენეებული 2020-2023 წლებში.
მეთევზეობა	-0,11%	-0,84%	განიცდის სტაგნაციას. შემცირება დაჩქარდა ბოლო 3 წლის განმავლობაში.
მთლიანი წარმოება	+1,77%	+1,84%	მთლიანი წარმოების ზრდა შენარჩუნებულია, მიუხედავად მეთევზეობის სექტორის კლებისა.

**წყარო:** შედგენილია ავტორის მიერ, გაეროს სურსათისა და სოფლის მეურნეობის ორგანიზაციის (FAO) მონაცემებზე დაყრდნობით.

გაეროს სურსათისა და სოფლის მეურნეობის ორგანიზაციის (FAO) მონაცემები ადასტურებს, რომ 2020 წელს პირველად ისტორიაში აკვაკულტურის წარმოებამ გადააჭარბა ველური თევზჭერის მოცულობას ადამიანის მოხმარებისთვის განკუთვნილი პროდუქციის ნაწილში. ეს ტენდენცია გრძელდება: 2023 წელს აკვაკულტურის წილმა მთლიან წარმოებაში 52%-ს მიაღწია, მაშინ როცა 2000 წელს ეს მაჩვენებელი მხოლოდ 26% იყო. FAO-ს „ლურჯი ტრანსფორმაციის გზამკვლევის“ თანახმად, 2030 წლისთვის სექტორის 35-40%-იან ზრდაა მოსალოდნელი. ხოლო 2050 წლისთვის წყლის ცხოველების საკვებად მოხმარების 2022 წლის დონეზე (20,7 კგ ერთ

სულ მოსახლეზე) შესანარჩუნებლად საჭიროა ამ პროდუქტის არსებული მარაგის 36 მილიონი ტონით გაზრდა, რაც 22%-იანი ზრდას მოითხოვს.

ანალიზი აჩვენებს მკვეთრ რეგიონულ დისბალანსს: აზია დომინირებს გლობალური მოხმარების 71%-ით, ჩინეთში აკვაკულტურა შიდა წარმოების 85%-ს შეადგენს. ჩინეთი, როგორც უმსხვილესი მწარმოებელი, ინარჩუნებს თავის სტატუსს (ბოლო მონაცემების თანახმად, აკვაკულტურა 4%-ით გაიზარდა, ხოლო თევზჭერა სტაბილური დარჩა). ამის საპირისპიროდ, ევროკავშირი, სადაც წარმოება კონცენტრირებულია ოთხ ქვეყანაში (ესპანეთი, საფრანგეთი, საბერძნეთი, იტალია), დიდწილად იმპორტზეა დამოკიდებული (მოხმარების დაახლოებით 60%). ევროპული აკვაკულტურის კონკურენტუნარიანობის შემაფერხებელ ფაქტორებად შეფასებულია მაღალი საოპერაციო ხარჯები და მკაცრი რეგულაციები.

**ცხრილი 3. საკვები წყლის ბიორესურსების გლობალური ბაზრის კონიუნქტურა - წარმოების, საერთაშორისო ვაჭრობისა და მოხმარების ინტეგრირებული მაჩვენებლები (2022 წ.)**

კატეგორია	მაჩვენებელი
მთლიანი გლობალური წარმოება (რაოდენობა) (წყალმცენარეების გარეშე)	185,4 მილიონი ტონა
მთლიანი გლობალური წარმოება (ღირებულება)(წყალმცენარეების გარეშე)	472 მილიარდი აშშ დოლარი
წარმოება: თევზჭერა	90 მილიონი ტონა
წარმოება: აკვაკულტურა	94,4 მილიონი ტონა (მათ შორის, აკვაკულტურულ ფერმაში (ხმელეთზე) – 62,6%, მარიკულტურა (ღია წყლებში) – 37,4%)
საერთაშორისო ვაჭრობის ჯამური მოცულობა (ბრუნვა/ღირებულება)	195 მილიარდი აშშ დოლარი
მოთხოვნა: გლობალური მოხმარება	165 მილიონი ტონა
მოთხოვნა: ერთ სულ მოსახლეზე მოხმარება	20,7 კგ/წელიწადში
ვაჭრობა: წამყვანი 5 ექსპორტიორი (ღირებულების მიხედვით)	1. ჩინეთი; 2. ნორვეგია; 3. ვიეტნამი; 4. ეკვადორი; 5. ჩილე.
ვაჭრობა: წამყვანი 5 იმპორტიორი (ღირებულების მიხედვით)	1. აშშ; 2. ჩინეთი; 3. იაპონია; 4. ესპანეთი; 5. საფრანგეთი.
დასაქმების საერთო რაოდენობა (პირველადი სექტორი)	61,8 მილიონი ადამიანი

წყარო: შედგენილია ავტორის მიერ გაეროს სურსათისა და სოფლის მეურნეობის ორგანიზაციის მონაცემებზე დაყრდნობით (FAO, 2024).

აკვაკულტურა აღარ არის მხოლოდ მეთევზეობის დამხმარე დარგი, არამედ იგი გლობალური სასურსათო სისტემის წამყვან და ყველაზე სტაბილურად მზარდ კომპონენტად იქცა (4,94% CAGR). ტრადიციული თევზჭერის რესურსების ამოწურვა და მოსახლეობის დემოგრაფიული ზრდა სექტორის შემდგომ გარდაუვალ

გაფართოებას განაპირობებს. თუმცა, მდგრადი განვითარებისთვის კრიტიკულად მნიშვნელოვანი რჩება ბალანსის დაცვა წარმოების ეფექტიანობასა და გარემოსდაცვით სტანდარტებს შორის, რაც „ლურჯი ტრანსფორმაციის“ მთავარ გამოწვევას წარმოადგენს.

პირველი თავის მესამე ქვეთავი ეხება აკვაკულტურაში ბიზნესმოდელების ევოლუციასა და კლასიფიკაციას. განხილულია ბიზნესმოდელის (BM) არსი და განვითარება. ბიზნესმოდელი განისაზღვრება არა მხოლოდ როგორც ოპერაციული გეგმა, არამედ როგორც ორგანიზაციის ლოგიკა, რომელიც აკავშირებს ტექნოლოგიურ პოტენციალს ეკონომიკურ შედეგებთან. ანალიზისას გამოკვეთილია კონცეფციის განვითარების შემდეგი ეტაპები: საწყისი ეტაპი, ტერმინის პირველად გამოყენება (1957 წ., რიჩარდ ბელმანი), ბიზნესმოდელის, როგორც მართვის ინსტრუმენტის ჩამოყალიბება (1975 წ., ედ კონცალი) და მისი აქტივობათა დინამიურ სისტემად განხილვა (2010 წ., რაფაელ ამიტი და კრისტოფ ზოტი). აღნიშნულია შუმპეტერის თეორიის როლი „ბიზნესმოდელისა“ და „ინოვაციის“ გადაკვეთასთან დაკავშირებით, ასევე მეცნიერების - ნიკოლაი ფოსისა და შინას საეზის - მოსაზრებები ინოვაციასა და იმიტაციას შორის კავშირზე. ბოლო ნაწილში დეტალურად არის გაანალიზებული შვეიცარიელი ბიზნესის თეორეტიკოსის ალექსანდრე ოსტერვალდერის „ბიზნესმოდელის ტილო“ (BMC), რომელიც 9 ურთიერთდაკავშირებული ბლოკისგან შედგება (მომხმარებელთა სეგმენტი, ღირებულების შეთავაზება, არხები, ურთიერთობები, შემოსავლების ნაკადები, რესურსები, აქტივობები, პარტნიორობა და ხარჯები). ნაშრომში ხაზგასმულია ტრადიციული მოდელის მოდიფიკაციის საჭიროება და შემოთავაზებულია სამშრიანი ბიზნესმოდელის ტილოს (TLBMC) გამოყენება, რომელიც 2016 წელს მკვლევარებმა ალექსანდრე ჯოისმა და რაიმონდ პაკენმა შეიმუშავეს. მოდელი აინტეგრირებს ეკონომიკურ, გარემოსდაცვით და სოციალურ შრეებს. მოდელის სამეცნიერო იდეოლოგია ეფუძნება ინგლისელი მოღვაწის ჯონ ელკინგტონის „სამმაგი შედეგის“ (Triple Bottom Line) კონცეფციას: კომპანიის წარმატება უნდა გაიზომოს სამი მიმართულებით: ეკონომიკური სარგებელი (Economic (Profit), გარემოსდაცვითი პასუხისმგებლობა (Environmental (Planet), სოციალური კეთილდღეობა (Social (People)). მოდელი არის სამი განზომილების ჰორიზონტალური და ვერტიკალური ინტეგრაცია. ჰორიზონტალური ინტეგრაცია გამოიხატება თითოეული შრის (ეკონომიკური, გარემოსდაცვითი, სოციალური) შიგნით 9 კომპონენტის ერთმანეთთან ლოგიკურ კავშირში, ხოლო ვერტიკალური ინტეგრაცია, მაგალითად, ეკონომიკური შრის „პარტნიორები“ უნდა შეესაბამებოდეს გარემოსდაცვითი შრის „მარაგებსა და აუთსორინგს“ და სოციალური შრის „ადგილობრივ თემებს“. მოდელი ხელს უწყობს მდგრადობაზე ორიენტირებული ცვლილებებითა და ინოვაციებით ბიზნესმოდელის გაუმჯობესებას.

ნაშრომის მნიშვნელოვანი ნაწილი ეხება აკვაკულტურის ბიზნესმოდელების ტიპოლოგიასა და მათ შედარებით ანალიზს. სადისერტაციო ნაშრომში

წარმოდგენილია აკვაკულტურის მოდელების მრავალფეროვანი კლასიფიკაცია: გარემოს, წარმოების ინტენსივობის, წყლის მიმოცვლის სისტემების, საწარმოო ციკლის, ასევე თანამედროვე მოდელების მიხედვით. გაკეთებულია მათი შედარებითი ანალიზი ეკონომიკური, ბიოლოგიური და ეკოლოგიური მაჩვენებლების მიხედვით. ამასთანავე, ჩამოყალიბებულია 14 არგუმენტი თუ რატომ არის მნიშვნელოვანი აკვაკულტურის სექტორში ბიზნესმოდელის იდენტიფიცირება და შესწავლა (ეკონომიკური მდგრადობისთვის და რისკების მართვისთვის, ღირებულებათა ჯაჭვის შეფასებისთვის, ფერმერთა განვითარებისთვის, ლიცენზირების პროცედურის გამარტივებისთვის, ფინანსური ხელმისაწვდომობის ზრდისთვის, თანამშრომლობის ახალი შესაძლებლობებისთვის, მთლიანი შიდა პროდუქტისა (მშპ) და საგადასახადო შემოსავლების ზრდისთვის, სახელმწიფო პოლიტიკის დაგეგმვისთვის, მიწოდების ჯაჭვის ოპტიმიზაციისთვის, დასაქმების ზრდისთვის და სამუშაო ძალის განვითარებისთვის, სოფლის მეურნეობის დივერსიფიკაციისთვის, ახალი ტექნოლოგიების დანერგვისთვის, სოციალური გარემოს გაუმჯობესებისთვის, რესურსების ოპტიმიზაციისთვისა და გარემოსდაცვითი მდგრადობისთვის). დასკვნის სახით გამოყოფილია მოსაზრება, რომ აკვაკულტურის სექტორში წარმატება დამოკიდებულია არა მხოლოდ ბიოლოგიურ პროცესებზე, არამედ სწორად იდენტიფიცირებულ და მდგრად ბიზნესმოდელზე. გადასვლა ინტუიციური მართვიდან მონაცემებზე დაფუძნებულ მოდელირებაზე ზრდის პროგნოზირებადობას, ამცირებს საოპერაციო და კაპიტალურ რისკებს და უზრუნველყოფს დარგის მაკროეკონომიკურ კონკურენტუნარიანობას. საბოლოო ჯამში, თანამედროვე გაგებით აკვაკულტურის ბიზნესმოდელი არის რთული, დინამიური სისტემა, რომელიც სტრატეგიულად უნდა აკავშირებდეს ეკონომიკურ სარგებელს, გარემოსდაცვით პასუხისმგებლობასა და სოციალურ კეთილდღეობას.

სადოქტორო ნაშრომის მეორე თავი ფოკუსირებულია საქართველოს აკვაკულტურის სექტორის სისტემურ ანალიზზე, საბაზრო დინამიკასა და სტრუქტურულ თავისებურებებზე. კერძოდ, პირველი ქვეთავი ეხება საქართველოს აკვაკულტურის სისტემურ კვლევას - საბაზრო დინამიკასა და ინსტიტუციურ გარემოს. ნაშრომში განხილულია საქართველოს აკვაკულტურის განვითარების ეტაპები (საბჭოთა პერიოდი (1930-1950-იანი წლები), პოსტსაბჭოთა დეგრადაცია (1990-იანი წლები), აღდგენის ფაზა (2000-2010 წლები)). საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახური 2021 წლიდან აქვეყნებს ყოველწლიურ ანგარიშს მეურნეობების მახასიათებლების შესახებ.

აღნიშნული ანგარიშის ანალიზის ფარგლებში ყურადღება გამახვილებულია ბაზრის სტრუქტურაზე, სადაც გამოკვეთილია მკვეთრი დისბალანსი საოჯახო მეურნეობებსა და საწარმოებს შორის. აკვაკულტურული მეურნეობების 90%-ს ოჯახური მეურნეობები შეადგენს, ხოლო საწარმოების წილი მხოლოდ 10%-ია. აღინიშნება ეფექტიანობის პარადოქსი: მიუხედავად იმისა, რომ საწარმოები

წყალსატევების მხოლოდ 25-27%-ს ფლობენ, ისინი მთლიანი პროდუქციის თითქმის 40%-ს აწარმოებენ. საწარმოების პროდუქტიულობის ინდექსი (1,38) 1,6-ჯერ აღემატება ოჯახური მეურნეობების მაჩვენებელს (0,86). საწარმოების მაღალი ეფექტიანობა განპირობებულია ინტენსიური წარმოებითა და მასშტაბის ეკონომიით, ხოლო ოჯახური მეურნეობების დაბალ პროდუქტიულობას ტექნოლოგიური ჩამორჩენა და რესურსების ფრაგმენტაცია განაპირობებს. ნაშრომში გაანალიზებულია სექტორის მდგრადობის საფრთხეები, რომელიც მუშახელის დემოგრაფიულ სურათს უკავშირდება: მეურნეთა 52% 45-64 წლისაა, ხოლო 29% - 65 წელს გადაცილებული. ახალგაზრდების (25 წლამდე) ჩართულობა მინიმალურია (დაახლოებით 1%). სექტორი ხასიათდება გამოცდილი, მაგრამ ასაკოვანი ფერმერების სიმრავლით. სამუშაო ძალის დაბერება და ახალგაზრდა კადრების დეფიციტი აფერხებს თანამედროვე ტექნოლოგიების დანერგვას და თაობათა ცვლის არარსებობის გამო ზრდის დარგის კოლაფსის საფრთხეს. ასევე, დარგში მკვეთრი გენდერული უთანასწორობაა - მეურნეობების 93%-ს მამაკაცები მართავენ, რომლებიც პროდუქციის 88%-ს აწარმოებენ. პროდუქტიულობის თვალსაზრისით, ძირითადი საქმიანობის მქონე სუბიექტები წარმოებაში კრიტიკულ როლს ასრულებენ, კერძოდ, მათზე მოდის თევზის მთლიანი წარმოების 84,3%. ეს ადასტურებს, რომ დარგს ძირითადად წარმოადგენენ ის სუბიექტები, რომლებიც სრულად არიან ფოკუსირებული თევზის წარმოებაზე.

აკვაკულტურული მეურნეობები გეოგრაფიულად არათანაბრად არის განაწილებული. ხუთი ძირითადი რეგიონი (სამეგრელო-ზემო სვანეთი, კახეთი, შიდა ქართლი, სამცხე-ჯავახეთი და აჭარა) მეურნეობების 80,2%-ს აერთიანებს. კახეთი ლიდერობს ტბორების ფართობით (72%), ხოლო შიდა ქართლი - აუზური მეურნეობებით (65%). ტბორულ მეურნეობებში წყლის ზედაპირის ფართობი დიდია, თუმცა ინტენსიური ტექნოლოგიების ნაკლებობის გამო პროდუქტიულობა ჰექტარზე დაბალია. აუზური მეურნეობები ორიენტირებულია ორაგლისებრთა (კალმახი) წარმოებაზე და იყენებენ გამდინარე წყლებს, რაც მაღალი ხარისხის პროდუქციის გარანტიაა. წარმოება ძირითადად ორიენტირებულია ისეთ სახეობებზე, როგორებიცაა ცისარტყელა კალმახი (წარმოების ლიდერია. ბაზრის დიდი ნაწილი სწორედ ამ სახეობაზე მოდის, რადგან მასზე მოთხოვნა სტაბილურია როგორც საცალო ქსელში, ისე რესტორნების სექტორში), კობრისებრთა ჯგუფი (კობრი, სქელშუბლა, ამური ძირითადად ტბორულ მეურნეობებში იწარმოება), ზუთხისებრნი (ზუთხის წარმოება იზრდება, თუმცა ის მოითხოვს დიდ ინვესტიციებს და ხანგრძლივ პერიოდს მოგების მისაღებად).

წარმოების დინამიკის ანალიზი აჩვენებს, რომ 2021 წლის პიკური მაჩვენებლის (2861 ტონა) შემდეგ შეინიშნება კლებისა და სტაბილიზაციის ტენდენცია 2450 ტონის ფარგლებში. საქართველოში თევზის წარმოების საშუალო წლიური ზრდის ტემპი (CAGR) არის 2,32%, რაც ნიშნავს, რომ 2017-2024 წლებში ადგილობრივი წარმოება ყოველწლიურად საშუალოდ ამ ნიშნულით იზრდებოდა. აღნიშნული მაჩვენებელი

დაბალია, განსაკუთრებით თუ გავითვალისწინებთ ინფლაციის დონესა და არსებულ მზარდ მოთხოვნას. თუ მოთხოვნა თევზზე (მოსახლეობის და ტურისტების ხარჯზე) წლიურად უფრო მეტად იზრდება (რასაც ამყარებს რეალიზაციის მაჩვენებელი - 2024 წელს რეალიზაციის საშუალო მაჩვენებელმა 93,8% შეადგინა), ხოლო წარმოება მხოლოდ 2,32%-ით, ეს ნიშნავს, რომ დეფიციტი ყოველწლიურად ღრმავდება, რასაც იმპორტი ავსებს. ზრდა ხდება ძირითადად არსებული მცირე მეურნეობების ხარჯზე და სახეზეა „ორგანული ზრდა“, რაც სექტორში ინოვაციებისა და ტექნოლოგიების ნაკლებობაზე მიუთითებს.

ფასების ანალიზი 2024 წლისთვის შემდეგ სურათს იძლევა: 1 კგ თევზის საშუალო ფასი ფერმის კართან 12,7 ლარი იყო. ფასების რეალური ცვლილების ანალიზისთვის 2024 წლის ფასები დაკორექტირდა სამომხმარებლო ფასების ინდექსით (ინფლაციის მაჩვენებლით, საბაზისო წელი - 2017). შედეგად მივიღეთ, რომ თევზის პროდუქტების რეალური ღირებულება შემცირებულია, გარდა ცისარტყელა კალმახისა, რომელზეც დაფიქსირდა ღირებულების 0,8 ლარით ზრდა.

საქსტატის 2024 წლის საგარეო ვაჭრობის მონაცემების თანახმად, თევზის იმპორტირებული პროდუქცია 15959,9 ტონას შეადგენს. მონაცემები გვიჩვენებს, რომ იმპორტი მკვეთრად გამოხატული ზრდის ან კლების ტენდენციით არ ხასიათდება. ყველაზე მაღალი მაჩვენებელი დაფიქსირდა 2017 წელს (19651,3 ტონა), ხოლო ყველაზე დაბალი 2018 წელს (14727,4 ტონა). მიუხედავად პანდემიისა, 2020 წელს იმპორტი თითქმის არ შეცვლილა, თუმცა კლება დაფიქსირდა 2021 წელს (-9,6%), რაც გამოწვეული იყო ლოგისტიკური გაჭიმების რღვევით და/ან ადგილობრივი მოთხოვნის შემცირებით (მაგალითად, რესტორნების სექტორის შეზღუდვები, ტურიზმის კლება და სხვა). 2022 წელს იმპორტი მკვეთრად გაიზარდა (+26,6%), რაც უკავშირდება პოსტპანდემიურ აღდგენას, ტურიზმის ზრდას და ქვეყანაში მიგრაციული ნაკადების მატებას. იმპორტში დომინირებს გაყინული თევზი, რომელიც ფასისმიერ კონკურენციას უწევს ადგილობრივ კალმახს. საქართველო არის წმინდა იმპორტიორი. წელიწადში საშუალოდ 16000-18000 ტონა თევზის იმპორტი ნიშნავს ქვეყნიდან მილიონობით დოლარის გადინებას, რომელსაც ვუხდით უცხოელ მწარმოებლებს, ნაცვლად იმისა, რომ ეს თანხა ადგილობრივ ეკონომიკაში დარჩეს.

კვლევის ფარგლებში გაანალიზდა იმპორტის მონაცემები ძირითადი პარტნიორი ქვეყნების მიხედვით. გაანგარიშებამ აჩვენა, რომ ბაზრის წილები შემდეგნაირად ნაწილდება: წამყვანი მომწოდებელია ნორვეგია (21,71%), მას მოსდევს თურქეთი (13,51%) და ჩილე (11,03%). დანარჩენი მომწოდებლების ჯამური წილი 14,15%-ს შეადგენს. თითოეული ქვეყნის საბაზრო წილის კვადრატების შეჯამების შედეგად მიღებულმა ჰერფინდალ-ჰირშმანის ინდექსმა შეადგინა:  $HHI = 1241$ . ვინაიდან მიღებული მაჩვენებელი (1241) ნაკლებია 1500-ზე, საკვლევი იმპორტის ბაზარი კლასიფიცირდება როგორც დაბალკონცენტრირებული. ბაზარი ხასიათდება მიწოდების წყაროების დივერსიფიკაციით, თუმცა ახლოს არის ზღვრულ მაჩვენებელთან.

იმპორტის წილი შიდა მოხმარებაში 2017-2024 წლებში 84%-დან 91%-მდე მერყეობს. 2024 წლის მონაცემით კი 86%-ია. ბაზარზე შეინიშნება ადგილობრივი წარმოების სიმცირე - თვითუზრუნველყოფის კოეფიციენტი მხოლოდ 14%-ს შეადგენს. ეს მიანიშნებს, რომ ადგილობრივი მწარმოებლები ან ვერ აკმაყოფილებენ მოთხოვნას, ან მათი პროდუქცია ვერ უწყევს კონკურენციას იმპორტირებულ პროდუქციას (ფასი და/ან ხარისხი). საქართველო არის „ფასის მიმღები“ (Price taker). იმპორტზე მაღალი დამოკიდებულება დარგს ხდის მეტად მგრძობიარეს ვალუტის კურსის გაუფასურების, საერთაშორისო ბაზარზე არსებული გამოწვევებისა და სხვა გარე ფაქტორების წინაშე, რომლებიც მყისიერად აისახება ქართველი მომხმარებლის ეკონომიკურ მდგომარეობაზე. თუმცა, მეორე მხრივ, ეს არის ბაზრის თავისუფალი მოცულობა, რომელიც ადგილობრივი წარმოების განვითარების პირობებში დარგის სამომავლო ზრდის დიდ პოტენციალზე მიუთითებს.

**ცხრილი 4. ექსპორტ-იმპორტის მაჩვენებლები**

წელი	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
იმპორტი (ტონა)	19651	14727	16408	16567	14979	18958	18310	15960
ექსპორტი (ტონა)	1569	3928	1768	4170	760	919	1125	1549
რეექსპორტი (ტონა)	146	12	114	1305	85	265	359	300
ადგილობრივი წარმოება (ტონა)	2042	2381	2465	2072	2861	2792	2470	2453
ბაზრის მთლიანი მიწოდება <sup>1</sup> (ტონა)	21693	17109	18872	18639	17840	21749	20779	18413
წმინდა იმპორტი <sup>2</sup> (ტონა)	19506	14715	16294	15262	14894	18693	17951	15660
შიდა მოხმარება <sup>3</sup> (ტონა)	15895	8406	12062	9020	11273	14982	14356	11659
იმპორტის წილი მოხმარებაში <sup>4</sup> (%)	91%	86%	87%	88%	84%	87%	88%	86%
თვითუზრუნველყოფის კოეფიციენტი <sup>5</sup> (%)	10%	18%	10%	14%	17%	13%	13%	15%

**წყარო:** შედგენილია ავტორის მიერ საქსტატის მონაცემებზე დაყრდნობით.

ნაშრომის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ნაწილია წარმოების თვითღირებულების ანალიზი. ქართული აკვაკულტურა კრიტიკულად არის დამოკიდებული უცხოურ რესურსებზე, რაც პირდაპირ აისახება პროდუქციის თვითღირებულებაზე. საქართველოში წარმოებული თევზის თვითღირებულების 60-70%-ს საკვები შეადგენს, რომელიც თითქმის სრულად იმპორტირებულია.

<sup>1</sup> ადგილობრივი წარმოება - იმპორტის მოცულობა

<sup>2</sup> იმპორტის მოცულობა - რეექსპორტის მოცულობა

<sup>3</sup> ადგილობრივი წარმოებას + იმპორტის მოცულობა - (ექსპორტის მოცულობა + რეექსპორტის მოცულობა)

<sup>4</sup> წმინდა იმპორტი / (ადგილობრივი წარმოება + წმინდა იმპორტი)

<sup>5</sup> ადგილობრივი წარმოება / (ადგილობრივი წარმოება + იმპორტის მოცულობა - ექსპორტის მოცულობა)

საქართველოში არ ხდება მაღალტექნოლოგიური, ექსტრუდირებული საკვების წარმოება, რის გამოც მეურნეობების 100% დამოკიდებულია იმპორტზე (ძირითადად თურქეთიდან, საბერძნეთიდან და ევროკავშირის ქვეყნებიდან).

გამომდინარე იქიდან, რომ საკვები უცხოურ ვალუტაშია შესყიდული, ლარის გაუფასურება ავტომატურად ზრდის თევზის თვითღირებულებას, რაც ადგილობრივ პროდუქციას არაკონკურენტულს ხდის სტაბილური ფასის მქონე იმპორტირებულ პროდუქციასთან შედარებით. ქართული თევზის ფასის დიდ ნაწილს რეალურად უცხო ქვეყნების ეკონომიკური ფაქტორები განსაზღვრავს. მცირე მეურნეობებისათვის რთლია პირდაპირი კავშირის დამყარება მსხვილ სავაჭრო ქსელებთან, რის გამოც ისინი დამოკიდებულნი არიან შუამავლებზე, რაც მათ საბოლოო მოგებას მნიშვნელოვნად ამცირებს.

მაღალპროდუქტიული ჯიშების მისაღებად, განსაკუთრებით საკალმახე მეურნეობებში, ხდება განაყოფიერებული ქვირითის იმპორტირება, რადგან ადგილობრივი სადედე გუნდების ხარისხი ხშირად ვერ აკმაყოფილებენ თანამედროვე სტანდარტებს და არ არიან მედეგები სხვადასხვა დაავადებების მიმართ. ასევე, იმ მცირე რაოდენობის მეურნეობებში, სადაც გვხვდება წყლის ფილტრაციის სისტემები, ავტომატური მკვებავები და აერატორები სრულად იმპორტირებულია, რაც მოითხოვს დიდ კაპიტალურ დანახარჯებს.

საბოლოოდ, დარგის ძირითად შემაფერხებელ ფაქტორებად იკვეთება: წარმოების მცირე მასშტაბები და ოჯახური მეურნეობების ტექნოლოგიური ჩამორჩენა; მუშახელის დაბერება და ახალგაზრდების დაბალი ჩართულობა; წარმოების თვითღირებულების ზრდა, რაც ამცირებს კონკურენტუნარიანობას იმპორტთან მიმართებაში. იმპორტი ერთდროულად არის მამველი რგოლიც (რადგან მის გარეშე წარმოება გაჩერდებოდა საკვების არარსებობის გამო) და ბარიერიც (რადგან იაფი იმპორტირებული პროდუქცია ზღუდავს ადგილობრივი ფერმერების განვითარების მოტივაციას).

სექტორის შემდგომი განვითარება კრიტიკულად არის დამოკიდებული სტრატეგიულ ცვლილებებზე: ადგილობრივი საკვების წარმოების განვითარებაზე, პროდუქციაზე დამატებითი ღირებულების შექმნაზე, მეურნეობების გამსხვილებაზე, კოოპერაციის ხელშეწყობაზე, ტექნოლოგიების განვითარებაზე, ინტენსიური მეურნეობების შექმნასა და თანამედროვე ტექნოლოგიების (მაგ. RAS - წყლის რეცირკულაციური სისტემები) დანერგვაზე. საქართველოს აკვაკულტურა იმყოფება გარდამავალ ეტაპზე, სადაც აუცილებელია ინტეციური წარმოებიდან გემიურ და მაღალტექნოლოგიურ მოდელზე გადასვლა.

სადისერტაციო ნაშრომის შემდეგი ნაწილი ეფუძნება აკვაკულტურული წარმოების ეკონომეტრიკულ ანალიზს, სადაც დასაბუთებულია მოდელის შერჩევის ლოგიკა. კვლევის მიზანია არა მკაცრი მიზეზ-შედეგობრივი (კაუზალური) კავშირების დადგენა, არამედ დარგში არსებული ასოციაციური ურთიერთკავშირებისა და ტენდენციების იდენტიფიცირება. საქსტატის მონაცემები

მოცავს მოკლე პერიოდს (2017-2024 წლები), რაც თავისუფლების ხარისხის სიმცირეს განაპირობებს. კვლევაში ყოველი ახალი ფაქტორის დამატება ამცირებს თავისუფლების ხარისხს, რაც 8 დაკვირვების პირობებში რეგრესიულ მოდელს სტატისტიკურ შინაარსს უკარგავს. პრობლემის გადასაჭრელად გამოყენებულია პანელური მონაცემები, რაც ზრდის დაკვირვებათა რაოდენობას. შედეგად მოდელი უფრო მდგრადი და სანდოა. საშედეგო ცვლადად (Y) გამოყენებულია გამოშვების მოცულობა (ტონებში). ეს მიდგომა მეთოდოლოგიურად უფრო გამართლებულია, რადგან გამოორიცხავს ინფლაციისა და ფასების მერყეობის გავლენას. ინტერპრეტაციის გასამარტივებლად გამოყენებულია ლოგარითმული სპეციფიკაცია (log-level მოდელი), რაც საშუალებას იძლევა მიღებული კოეფიციენტები პროცენტულ ჭრილში შეფასდეს.

ჰიპოთეზები:

H\_0 (ნულოვანი ჰიპოთეზა): შერჩეულ ფაქტორებს არ აქვს სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი გავლენა აკვაკულტურული წარმოების მოცულობაზე.

H\_1 (ალტერნატიული ჰიპოთეზა): შერჩეულ ფაქტორებს აქვს სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი გავლენა აკვაკულტურული წარმოების მოცულობაზე.

ჰიპოთეზები ფაქტორების მიხედვით:

H\_1.1 ტბორების ფართობი სტატისტიკურად მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს აკვაკულტურულ წარმოებაზე.

H\_1.2 აუზების ფართობი მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს წარმოებაზე.

H\_1.3 აკვაკულტურული საქმიანობის მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს წარმოებაზე.

H\_1.4 კომბინირებული საკვების რაოდენობა მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს წარმოებაზე.

H\_1.5 დანახარჯების ინდექსი მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს აკვაკულტურულ წარმოებაზე.

H\_1.6 აკვაკულტურული საქმიანობის ხანგრძლივობა მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს აკვაკულტურულ წარმოებაზე.

შეფასებისას გამოყენებული ინსტრუმენტები:

კორექტირებული დეტერმინაციის კოეფიციენტი (Adjusted R<sup>2</sup>): მოდელის შედარებითი სიზუსტის მთავარი კრიტერიუმი;

ANOVA ტესტი და F-სტატისტიკის მნიშვნელოვნობა (Significance F): მოდელის საერთო სტატისტიკური ვალიდურობის შესაფასებლად;

კოეფიციენტების t-ტესტები და P-value მაჩვენებლები: ცალკეული ფაქტორების მნიშვნელოვნების დასადგენად.

რეგრესიულმა ანალიზმა აჩვენა რამდენიმე მკაფიო კავშირი. აკვაკულტურული წარმოების მოცულობა ყველაზე მჭიდრო კავშირშია საწარმოო სივრცის მახასიათებლებთან, კერძოდ - ტბორებისა და აუზების ფართობთან.

მიღებული შედეგის მიხედვით, ტბორების ფართობის ერთი ჰექტარით ზრდა, სხვა პირობების უცვლელობისას, ასოცირებულია აკვაკულტურული წარმოების დაახლოებით 53%-იან მატებასთან. გასათვალისწინებელია, რომ პრაქტიკაში მეურნეობების ფართობის ზრდა ხშირად ხდება არა ერთი, არამედ ათობით ჰექტარის მასშტაბით. საქართველოს აკვაკულტურის სექტორის სპეციფიკის გათვალისწინებით მიღებული შედეგები ეკონომიკური თვალსაზრისით სრულიად ლოგიკურია. საქართველოში აკვაკულტურული წარმოების მნიშვნელოვანი ნაწილი დაფუძნებულია ტბორულ მეურნეობებზე, განსაკუთრებით კობრისებრთა წარმოებაში. ასეთ სისტემებში წარმოების მასშტაბი პირდაპირ არის დამოკიდებული თევზის მოსაშენებლად გამოყენებულ ფართობზე. მისი ზრდა იძლევა წყლის მასისა და, შესაბამისად, საბოლოო ბიომასის გაზრდის შესაძლებლობას. განსაკუთრებით აღსანიშნავია აუზების ფართობის მოდელი, რომლის მიხედვითაც აუზური მეურნეობების ფართობის ერთი ჰექტარით ზრდა ასოცირებულია აკვაკულტურული წარმოების მოცულობის დაახლოებით 9%-იან ზრდასთან. მსგავსი შედეგი ეკონომიკური თვალსაზრისით მნიშვნელოვანია, რადგან აუზური სისტემები, როგორც წესი, უფრო ინტენსიური წარმოების ტექნოლოგიებს ეფუძნება და ერთეულ ფართობზე უფრო მაღალი პროდუქტიულობის მიღწევის შესაძლებლობას იძლევა.

აკვაკულტურის, როგორც ძირითადი ეკონომიკური საქმიანობის, მოდელით მიღებული შედეგებით, აღნიშნული ცვლადის ერთი პროცენტული პუნქტით ზრდა იწვევს წარმოების მოცულობის დაახლოებით 4,5%-იან მატებას. ეს შედეგი მიუთითებს, რომ სექტორის პროფესიონალიზაციისა და სპეციალიზაციის დონე მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს წარმოების მასშტაბებზე. იმ რეგიონებში, სადაც აკვაკულტურა წარმოადგენს ფერმერების ძირითად საქმიანობას, როგორც წესი, უფრო მაღალია ტექნოლოგიური ცოდნა, უკეთ არის ორგანიზებული წარმოების პროცესი და უფრო აქტიურად გამოიყენება თანამედროვე საწარმოო მეთოდები. შესაბამისად, ასეთი მეურნეობები უფრო მაღალი პროდუქტიულობით ხასიათდება.

კვლევის ფარგლებში შეფასებულმა კიდეც ერთმა ფაქტორმა - კომბინირებული საკვების გამოყენების რაოდენობამ - ასევე გამოავლინა სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი კავშირი წარმოების მოცულობასთან. მიღებული შედეგების მიხედვით კომბინირებული საკვების ერთი ტონით ზრდა ასოცირებულია წარმოების მოცულობის დაახლოებით 0,24%-იან ზრდასთან. მიუხედავად იმისა, რომ ერთი ერთეულის ეფექტი შედარებით მცირე ჩანს, პრაქტიკაში საკვების რაოდენობა ხშირად იზრდება ათეულობით ტონით, რაც საბოლოო ჯამში წარმოების საგრძნობ მატებას განაპირობებს. აღნიშნული შედეგი სრულად შეესაბამება აკვაკულტურის ტექნოლოგიურ სპეციფიკას.

კვლევაში შეფასებული სხვა ორი ფაქტორი - საქმიანობის ხანგრძლივობა და მიმდინარე დანახარჯების ინდექსი - არ აღმოჩნდა სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი. მიღებული შედეგები ნათლად აჩვენებს, რომ საქართველოს აკვაკულტურის სექტორში წარმოების მოცულობის განმსაზღვრელი ფაქტორები პირველ რიგში

დაკავშირებულია ფიზიკურ საწარმოო რესურსებთან და ტექნოლოგიური ინტენსივობის დონესთან. კვლევა აჩვენებს, რომ მომავალი განვითარების სტრატეგია უნდა დაეფუძნოს არა მხოლოდ ფართობების ზრდას, არამედ ინტენსიური სისტემების (აუზების) დანერგვასა და ფერმერების სპეციალიზაციის ხელშეწყობას.

**ცხრილი 5. რეგრესიის მოდელის შეფასების შედეგები**

მახასიათებელი	ტბორების ფართობის მოდელი	აუზების ფართობის მოდელი	საქმიანობის მნიშვნელოვნების მოდელი	კომბინირებული საკვები	საქმიანობის ხანგრძლივობის მოდელი	მიმდინარე დანახარების მოდელი
<b>მოდელის სტატისტიკა</b>						
დეტერმინაციის კოეფიციენტი/R Square	0.91	0.82	0.59	0.60	0.06	7,91487EX10-5
კორექტირებული დეტერმინაციის კოეფიციენტი/Adjusted R Square	0.90	0.81	0.58	0.59	0.04	-0.03
სტანდარტული გადახრა/Standard Error	0.35	0.33	0.67	0.57	0.95	1.01
<b>ANOVA</b>						
F-სტატისტიკის მნიშვნელობა	285.88	103.81	50.22	52.94	3.03	0.00
მნიშვნელობის დონე (Significance)	<0.05, მნიშვნელოვანი	<0.05, მნიშვნელოვანი	<0.05, მნიშვნელოვანი	<0.05, მნიშვნელოვანი	>0.05 არ არის მნიშვნელოვანი	>0.05 არ არის მნიშვნელოვანი
კოეფიციენტი	0.5393	0.0923	0.0452	0.0024	-0.0759	-0.0057
სტანდარტული შეცდომა	0.03	0.00	0.00	0.00	0.04	0.05
P-ალბათობა	16.90	10.18	7.08	7.27	-1.74	-0.05
P-მნიშვნელობა	<0.05, მნიშვნელოვანი	<0.05, მნიშვნელოვანი	<0.05, მნიშვნელოვანი	<0.05, მნიშვნელოვანი	>0.05 არ არის მნიშვნელოვანი	>0.05 არ არის მნიშვნელოვანი

**წყარო:** შედგენილია ავტორის მიერ ჩატარებულ გამოთვლებზე დაყრდნობით.

მესამე ქვეთავი ეხება საქართველოში აკვაკულტურის სექტორის განვითარების მაკროგარემოს, პოლიტიკურ-სამართლებრივ და ეკონომიკურ ასპექტებს. ნაშრომის დასაწყისში ხაზგასმულია, რომ აკვაკულტურა ბოლო პერიოდში სტრატეგიული დაგეგმარების ობიექტად იქცა, რაც დასტურდება სტრატეგიული დოკუმენტით. აღნიშნულია, რომ ქვეყანას გააჩნია აუცილებელი ბუნებრივი რესურსები, ინფრასტრუქტურა და მცირე ფერმერულ თუ საოჯახო მეურნეობებში დაგროვილი გამოცდილება. გაეროს სურსათისა და სოფლის მეურნეობის ორგანიზაციის (FAO) მონაცემებზე დაყრდნობით, დასაბუთებულია, რომ კარგი მმართველობა აკვაკულტურის სექტორის პოტენციალის რეალიზების აუცილებელი პირობაა. ნაშრომში არგუმენტირებულად არის დასაბუთებული სახელმწიფოს მხრიდან დარგის განვითარებისთვის პირველადი ხელშეწყობი მექანიზმების აუცილებლობა. გამოყოფილია შემდეგი ფაქტორები:

- მაღალი რისკი და გაურკვეველობა: განვითარებადი სექტორის შემთხვევაში მაღალია რისკი და გაურკვეველობა;
- დარგობრივი სპეციფიკა: წარმოება დაკავშირებულია წყლის ორგანიზმების ბიომრავალფეროვნებასთან, კულტივირებასთან, სასიცოცხლო ციკლების მართვასა და ეკოლოგიურ საჭიროებებთან;
- საერთო რესურსებით სარგებლობა: სექტორი იყენებს საერთო სარგებლობის ბუნებრივ რესურსებს, რაც მაღალ სოციალურ პასუხისმგებლობასა და გამჭირვალობას მოითხოვს;
- დარგთაშორისი კონკურენცია: დარგთაშორისი კავშირების სპეციფიკა ხშირად განაპირობებს რესურსულ დაპირისპირებას სხვა, უკვე დამკვიდრებულ

ინდუსტრიებთან, რაც ხშირად ართულებს საწარმოო ფაქტორებზე შეუფერხებელ წვდომასა და მათ ოპტიმალურ ათვისებას;

- ინფორმაციული ასიმეტრია და კონტროლი: ტექნოლოგიური წინსვლისა და ბაზრის სწრაფი განვითარების პირობებში, კონტროლის ნაკლებობამ შესაძლოა პროცესების უმართავი ზრდა გამოიწვიოს. სექტორის განვითარებისთვის საჭიროა მუდმივად განახლებადი მონაცემთა ბაზები;
- სტრუქტურული უთანასწორობა: დარგისთვის დამახასიათებელია სხვადასხვა სახის სოციო-ეკონომიკური და გენდერული უთანასწორობა, რაც აფერხებს სექტორის ინკლუზიურ ზრდას;
- სურსათის უვნებლობის სტანდარტები: ადგილობრივ და საერთაშორისო ბაზარზე პროდუქციის რეალიზაციისთვის აუცილებელია ხარისხისა და უვნებლობის ეროვნული და საერთაშორისო რეგულაციების მკაცრი დაცვა;
- სასურსათო უსაფრთხოება და საზოგადოებრივი ჯანმრთელობა: აკვაკულტურის სტრატეგიული მხარდაჭერა წარმოადგენს საზოგადოებრივი კეთილდღეობისა და ქვეყნის სასურსათო უსაფრთხოების უზრუნველყოფის ნაწილს პროდუქციის მაღალი კვებითი ღირებულებიდან გამომდინარე, ვინაიდან პროდუქციის მაღალი კვებითი ღირებულება ამდიდრებს მოსახლეობის რაციონს აუცილებელი მიკროელემენტებითა და ვიტამინებით. სექტორის განვითარება საშუალო და გრძელვადიან პერიოდში განაპირობებს საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის (Public Health) გაუმჯობესებას;
- სავაჭრო ბალანსის გაუმჯობესება: ადგილობრივი წარმოების სტიმულირება სასიცოცხლოდ მნიშვნელოვანია ნეგატიური სავაჭრო ბალანსის კორექტირებისთვის. იმპორტზე დამოკიდებულება და თვითუზრუნველყოფის დაბალი მაჩვენებელი ქვეყანას ეკონომიკურად მოწყვლადს ხდის.

ნაშრომში გამოყენებულია PESTEL ანალიზი, რომლის მიზანია გამოკვეთოს ის შესაძლებლობები და ბარიერები, რომელთა გათვალისწინებაც აუცილებელია მდგრადი ბიზნესმოდელის ჩამოსაყალიბებლად და ქვეყნის საგარეო სავაჭრო ბალანსის გასაუმჯობესებლად. პოლიტიკურ ნაწილში ხაზგასმულია პროგრამების - „აწარმოე საქართველოში“ და სოფლის განვითარების სააგენტოს (RDA) - როლი, რადგან ინტენსიური მეურნეობების აღჭურვა (ფილტრაციის სისტემები, აერაცია) სახელმწიფო თანადაფინანსების გარეშე მცირე მეწარმეებისთვის პრაქტიკულად შეუძლებელია. DCFTA-ის ფარგლებში სტანდარტების დაახლოება ევროპულ სტანდარტებთან, ერთი მხრივ, ზრდის ბიუროკრატას, მაგრამ, მეორე მხრივ, ხსნის გრძელვადიან საექსპორტო პერსპექტივებს. ეს პოლიტიკური ვექტორი აიძულებს საოჯახო მეურნეობებს, მეტად ორიენტირდნენ ხარისხის მართვის სისტემებზე, რაც ზრდის მათ კონკურენტუნარიანობას. აღსანიშნავია, რომ საგადასახადო შეღავათების ნაწილში სოფლის მეურნეობის პირველადი წარმოება გათავისუფლებულია საშემოსავლო და მოგების გადასახადისგან, რაც კრიტიკულად მნიშვნელოვანია მცირე საოჯახო ბიზნესისთვის. საბოლოოდ შეიძლება ითქვას, რომ საქართველოში

არსებული პოლიტიკური გარემო ნაწილობრივ ხელსაყრელია ინტენსიური აკვაულტურის განვითარებისთვის, რამდენადაც არსებობს ფისკალური შეღავათები. თუმცა სახელმწიფო პროგრამებისა და სუბსიდირების მექანიზმები შედარებით ნაკლებად ეფექტიანია. ეკონომიკურ ფაქტორებში კრიტიკულ პრობლემად სახელდება საკვებისა და მედიკამენტების თითქმის 100%-იანი იმპორტზე დამოკიდებულება, რაც ლარის კურსის რყევას ავტომატურად ზრდის თვითღირებულებას. იმპორტზე დამოკიდებული რესურსები და სავალუტო რყევები ზრდის რისკებს, ხოლო ფინანსებზე შეზღუდული წვდომა აფერხებს ტექნოლოგიურ მოდერნიზაციას. შესაბამისად, იმპორტზემცვლელი დარგის ეკონომიკური პოლიტიკა უნდა დაეფუძნოს წარმოების ეფექტიანობის ზრდას და ფინანსური ინსტრუმენტების ადაპტირებას მცირე მეწარმეების საჭიროებებზე. სოციალური კუთხით, ბაზარზე ფიქსირდება მკაფიო პოზიტიური განწყობა და მზარდი მოთხოვნა ადგილობრივი წარმოების თევზზე, რაც ჯანსაღი კვების თანამედროვე ტენდენციებით არის განპირობებული. თუმცა ამ პოტენციალის რეალიზებას ხელს უშლის სოფლად მიმდინარე დემოგრაფიული პროცესები და ახალგაზრდების მიგრაცია, რაც კვალიფიციური სამუშაო ძალის დეფიციტს ქმნის. იმპორტჩანაცვლებისთვის აუცილებელია ხარისხის სტაბილურობა და პროდუქციის ხელმისაწვდომობა. ტექნოლოგიურად დარგი კვლავ მოძველებული გამდინარე სისტემების იმედად არის. ქართველი ფერმერისთვის ავტომატიზებული სისტემის შექმნა მაღალ დანახარჯებთან არის დაკავშირებული. ასევე გამოწვევაა თანამედროვე ტექნიკური ცოდნის მქონე კვალიფიციური კადრები. ტექნოლოგიები საშუალებას იძლევა მინიმუმამდე იქნეს დაყვანილი ბუნებრივი რესურსების არაეფექტიანი ხარჯვა და მაქსიმალურად გაიზარდოს პროდუქტიულობა. მაღალპროდუქტიული გენეტიკის გამოყენებასთან სინთეზში, ტექნოლოგიური პროგრესი ხდება იმპორტჩანაცვლების მთავარი ინსტრუმენტი. ეკოლოგიური ფაქტორების ანალიზი აჩვენებს, რომ მიუხედავად იმისა, რომ საქართველო მდიდარია ჰიდრორესურსებით, კლიმატის ცვლილება და ზაფხულში წყლის ტემპერატურის კრიტიკული მატება იწვევს თევზის სტრესსა და სიკვდილიანობის ზრდას. აღსანიშნავია, რომ 2020-2022 წლებში გარემოსდაცვითი რეგულაციების გამკაცრებამ ფილტრაციის სისტემების გამოყენება სავალდებულო გახადა. ახალი საკანონმდებლო ჩარჩო მიზნად ისახავს დარგის მოწესრიგებას, თუმცა მცირე მეურნეობებისთვის რეგულაციებთან შესაბამისობა ხშირად დამატებით ფინანსურ ტვირთთან არის დაკავშირებული. სამართლებრივი ფაქტორების ნაწილში, 2020 წელს მიღებულმა კანონმა „აკვაულტურის შესახებ“ დარგს ინსტიტუციური სახე მისცა. შემოვიდა 20-წლიანი ნებართვების სისტემა, წყლის ობიექტების ზონირება და მარიკულტურის ცნება. თუმცა კანონით დაწესებული ფინანსური ვალდებულებები, როგორცაა სანებართვო მოსაკრებელი (200 ლარი) და რეგულირების საფასური წყლის მოცულობის მიხედვით, დარგის ექსპერტთა ნაწილის მიერ ფასდება როგორც დამატებითი ბიუროკრატიული ბარიერი და მაღალი ფინანსური წნეხი მცირე ფერმერებისთვის.

შეჯამების სახით, შეიძლება ითქვას, რომ საქართველოში არსებული გარემო ხელსაყრელია იმპორტის ჩანაცვლებისთვის მხოლოდ იმ შემთხვევაში, თუ საოჯახო მეურნეობები შეძლებენ ექსტენსიური მოდელიდან ინტენსიურზე გადასვლას. შესაბამისად, სახელმწიფო მხარდაჭერა მიმართული უნდა იყოს არა მხოლოდ ფინანსურ სუბსიდირებაზე, არამედ ტექნოლოგიური ტრანსფერისა და ცოდნის ამალგების ხელშეწყობაზე, რაც უზრუნველყოფს ადგილობრივი აკვაკულტურის გრძელვადიან კონკურენტუნარიანობას.

SWOT ანალიზის საფუძველზე, ქვეთავის დასკვნით ნაწილში გამოიკვეთა სექტორის სტრატეგიული პოზიცია და მისი განვითარების პოტენციალი. კერძოდ, ძლიერ მხარეებად მიჩნეულია ქვეყნის ბუნებრივი და გეოგრაფიული რესურსები, სოციალურ-ეკონომიკური ბაზისი და სახელმწიფო მხარდაჭერა - დარგს გააჩნია ლიბერალური საგადასახადო გარემო, ბაზარზე არსებული მხარდი მოთხოვნა. სუსტ მხარეებს შორის გამოიკვეთა ტექნოლოგიური ჩამორჩენილობა, რესურსული დამოკიდებულება, კადრების დეფიციტი, ინფრასტრუქტურული პრობლემები, ხარისხის დაბალი სტანდარტები, არასათანადო კონტროლი და ფინანსური ბარიერები. შესაძლებლობების სახით განიხილება მარიკულტურის განვითარება, ინოვაციური ტექნოლოგიების - RAS სისტემების დანერგვა, რაც ნებისმიერ რეგიონში თევზის წარმოების შესაძლებლობას იძლევა, იმპორტჩანაცვლების შესაძლებლობა, ევროკავშირის ბაზრის ათვისება, ინსტიტუციური განვითარება, ბრენდინგი - ქართული თევზის ბრენდის ჩამოყალიბება და სინერგია ტურიზმის სექტორთან. საფრთხეებს შორის კი აღსანიშნავია ეკონომიკური რისკები (არასტაბილური სავალუტო კურსი და საწარმოო ფაქტორებზე, მაგალითად, საკვებსა და ენერჯიაზე, ფასების ზრდა), მეზობელი ქვეყნებიდან (მაგ. თურქეთიდან) იაფი პროდუქციის იმპორტით გამოწვეული კონკურენცია, ასევე ბიოლოგიური, გარემოსდაცვითი და სოციალური ფაქტორები.

SWOT ანალიზი აჩვენებს, რომ საქართველოში აკვაკულტურას აქვს მყარი ბუნებრივი ბაზისი, თუმცა მისი წარმატება დამოკიდებულია ტექნოლოგიურ მოდერნიზაციასა და კვალიფიციური კადრების მომზადებაზე.

ნაშრომის მესამე თავი ეხება იმპორტშემცველი აკვაკულტურის შესაძლებლობების შეფასებასა და ბიზნესმოდელის განვითარების პოტენციალს. პირველ ქვეთავში - საქართველოს თევზის მეურნეობების ბიზნესმოდელების ანალიზი: ტიპური საოჯახო მეურნეობის ეკონომიკური პარამეტრების მოდელირება - დეტალურად არის აღწერილი საქართველოს აკვაკულტურის სექტორის თანამედროვე მდგომარეობა, რომელიც ხასიათდება, როგორც გარდამავალი ფაზა ტრადიციული, ნახევრად ინტენსიური მეთოდიდან კომერციული და ინტენსიური მიდგომებისკენ.

სექტორში არ არსებობს ერთიანი, მკაფიოდ ჩამოყალიბებული ბიზნესმოდელი. ნაშრომში გამახვილებულია ყურადღება საწარმოების სხვადასხვა მახასიათებლებზე, იურიდიული ფორმების მიხედვით ლიდრობენ ინდივიდუალური მეწარმეები

(მცირე ფერმერები), რომელთაც უჭირავთ ბაზრის უდიდესი ნაწილი. მათ არ აქვთ მკაცრად ჩამოყალიბებული ბიზნეს სტრუქტურა და ხშირად ოჯახურ მეურნეობებს წარმოადგენენ, რომელთა დიდი ნაწილი მხოლოდ საარსებო ან ნახევრადკომერციულ დონეზე ფუნქციონირებს. კვლევაში გამოყოფილია საწარმოო ციკლები ცივი და თბილი წყლის სახეობების სპეციფიკაციის მიხედვით. წარმოებული პროდუქცია ბაზარზე პოზიციონირებს, როგორც ცოცხალი და ახალი თევზი, რომელიც კონკურენციას უწევს იმპორტირებულ გაყინულ პროდუქციას. პროდუქციის სახით ძირითადად გატანილია ცოცხალი თევზი, არ ხდება რაიმე დამატებითი ღირებულების შექმნა. თუმცა, გარდა ცოცხალი თევზისა, რიგ საშუალო და მსხვილ ფერმებში იწარმოება ხიზილაღაც, რომელიც გაცილებით ძვირადღირებული პროდუქციაა. ამასთანავე, რიგ მეურნეობებში გამოჰყავთ ლიფსიტები და ჭარბი რაოდენობის შემთხვევაში ხდება რეალიზაცია. თუმცა მსგავსი შემთხვევების რაოდენობა მწირია და ვერ ხდება ლიფსიტებზე არსებული მოთხოვნის სრულად დაკმაყოფილება.

მომხმარებლის სეგმენტის მიხედვით, თევზის მეურნეობების ძირითადი მომხმარებლები არიან საცალო მოვაჭრეები და შუამავლები (არაპირდაპირი მომხმარებლები), რომელთა სარეალიზაციო არხია აგრარული ბაზრები. ამ ნაწილზე მოდის რეალიზაციის 60-70%. მომხმარებელთა სეგმენტში გამოიყოფა HoReCa სექტორი, განსაკუთრებით რესტორნები ტურისტულ ზონებში. ისინი არიან შედარებით სტაბილური, სეზონური მომხმარებლები, რომლებიც როგორც შუალედურ პროდუქციას ისე ყიდულობენ მეურნეობებიდან თევზს. ამ ნაწილში ხდება დამატებითი ღირებულების შექმნა (კერძის სახით შეთავაზება) და მომხმარებლებამდე მიტანა. ბაზარზე ფიქსირდება B2B (ბიზნესი - ბიზნესისთვის) და B2C (ბიზნესი მომხმარებლისთვის) ტიპის გაყიდვები. რაც შეეხება ხიზილაღას, მისი ძირითადი მომხმარებლები მაღალშემოსავლიანი ადგილობრივი მოსახლეობა და ტურისტები არიან, ხოლო მოთხოვნა განსაკუთრებით იზრდება ტურისტულ და სადღესასწაულო პერიოდებში.

აკვაკულტურის შრომის ბაზარი ხასიათდება მცირე მეურნეობებში არაფორმალურობის მაღალი ხარისხით და დიდ საწარმოებში სპეციალიზებულ ტექნიკურ უნარებზე მზარდი მოთხოვნით. საშუალო მეურნეობაში დასაქმებულია 2-10 ადამიანი (ძირითადად ოჯახის წევრები), ხოლო სეზონურად, სასაქონლო თევზის ამოყვანის პერიოდში, ხდება დამატებითი მუშახელის დაქირავება. მსხვილ საწარმოებში ეს რიცხვი 15-ს აჭარბებს. სექტორში ხარჯების მნიშვნელოვანი ნაწილი (24,6%) მოდის დაქირავებული შრომის ანაზღაურებაზე. ფუნქციები სხვადასხვანაირად შეიძლება იყოს გადანაწილებული. იქიდან გამომდინარე, რომ რეალური ბიზნესმოდელი არ არსებობს და ხშირ შემთხვევაში შეიძლება არც კი იყოს რეგისტრირებული ბიზნეს სუბიექტი, არ იდება ხელშეკრულებები (არაფორმალური დასაქმება) და ფუნქციები პირობითია. რიგი სპეციფიკური ცოდნის მქონე პერსონალი, მაგალითად, იქთიოლოგი, რომელიც მნიშვნელოვან როლს თამაშობს

დაავადებებისა თუ თევზის ჯანმრთელობის საკითხებში მეურნეობებში არ გვხვდება. მათი ჩართულობა ერთჯერად ხასიათს ატარებს და მხოლოდ კრიტიკული საჭიროებისას შემოიფარგლება. შედეგად, ვეტერინარული ზედამხედველობა აღიქმება როგორც იზოლირებული საოპერაციო პროცესი და არა როგორც ბიზნეს-მოდელის სტრუქტურაში ინტეგრირებული მართვის ფუნდამენტური ელემენტი.

თევზის პროდუქტად გარდაქმნისა და მიწოდების პროცესს, როგორც წესი, თავად მფლობელი ან მენეჯერი მართავს, რომელიც ხშირ შემთხვევაში ლოჯისტიკური საქმიანობისა და გაყიდვების უშუალო შემსრულებელიცაა. ფინანსური მიმართულებით მეურნეობებს არ ჰყავთ მუდმივი შტატი და საჭიროებისამებრ სარგებლობენ კვალიფიციური ბუღალტრის აუთსორსინგული მომსახურებით. მენეჯმენტის სტრუქტურა ხშირად ბუნდოვანია, მართვის პროცესი დამოკიდებულია ერთეულ პირებზე (მფლობელებზე). მფლობელებს გააჩნიათ გამოცდილებაზე დაფუძნებული (ემპირიული) დარგობრივი ცოდნა. სექტორში ჩართული ადამიანური რესურსის ბაზა ხანდაზმულია, საქმიანობას ძირითადად ოჯახის უფროსი თაობა უძღვება, ახალგაზრდების მონაწილეობა კი დაბალია, რასაც საქსტატის მონაცემებიც ადასტურებს. ეს ფაქტორი განაპირობებს დარგში ინოვაციური მიდგომებისა და თანამედროვე ტექნოლოგიური ცოდნის დეფიციტს. სამუშაო ძალაში შესამჩნევია გენდერული დისბალანსი: პირველად ფიზიკურ საქმიანობას (აუზების გაწმენდა, მოსავლის აღება) ძირითადად მამაკაცები ასრულებენ, ხოლო ქალები, უმეტესწილად, მოსავლის აღების შემდგომ გადამუშავებასა და ადგილობრივ მარკეტინგში არიან ჩართულნი.

ფასებისა და დანახარჯების თვალსაზრისით ფერმერები დამოკიდებულები არიან საკვების იმპორტიორებზე. საკვების გაძვირება პირდაპირ ამცირებს ფერმერების კონკურენტუნარიანობას, რის ფონზეც ბაზარზე ძლიერდება იმპორტირებული, ძირითადად თურქეთიდან და ნორვეგიიდან შემოტანილი, თევზის პოზიციები. აჭარის რეგიონში მოსახლეობა საზღვარსაც კი კვეთს უკეთესი ფასის შეთავაზების მიზეზით და მეზობელ სახელმწიფოში ყიდულობს თევზს. გარდა ამისა, ფერმერებს ერთგვარი ლოჯისტიკური კონკურენცია აქვთ სუპერმარკეტებთან, რაც გამოიხატება თაროებისთვის და გასაყიდი სივრცეებისთვის კონკურენციით. მსხვილ ქსელებში მიწოდებისთვის აუცილებელია საკუთარი მაცივარი-მანქანა და სტაბილური გრაფიკით მიწოდება. ადგილობრივ (აკვაკულტურის) პროდუქტზე მოთხოვნა ბუნებრივად მცირდება ზღვაზე თევზჭერის სეზონის - ძირითადად, ქაფშიას მოპოვების - გააქტიურების პერიოდში (ნოემბრიდან მარტამდე). ეს განპირობებულია იმით, რომ აღნიშნულ ფაზაში გარე რეწვის პროდუქცია შედარებით დაბალი ფასით ხასიათდება, რის გამოც მომხმარებელი მას უპირატესობას ანიჭებს.

აკვაკულტურის ფერმების მარკეტინგული სტრატეგიები ჩამოყალიბებულია შიდა ბაზრის კულტურული პრეფერენციებით. გაყიდვის არხებიდან უდიდესი წილი მოდის ე.წ. „ფერმის კარიდან“ გაყიდვებზე, ხოლო პროდუქციის დაახლოებით 2-3%-ს ფერმერები თვითმომხმარებისთვის იყენებენ. კალმახის შემთხვევაში გაყიდვების

დიდი წილი მოდის პირდაპირ გაყიდვებზე, საბითუმო გადამყიდველსა (აგროსასურსათ ბაზრები, მეურნეობასთან არსებული რესტორნები/აგროტურიზმი) და სუპერმარკეტებზე (პირველი დონის მარკეტინგული არხი). კალმახის ფერმერების გარკვეული ნაწილი ფლობს საკუთარ კვების ობიექტს, რაც მათ საშუალებას აძლევს, გვერდი აუარონ საბითუმო მოვაჭრეებს და სრულად აითვისონ საცალო გაყიდვების მარჟა. ექსპორტზე (ძირითადად, შუამავლების მეშვეობით გაყინული კალმახის სახით) პროდუქციის მხოლოდ მცირე ნაწილი, დაახლოებით 1-2% გადის. მცირე მეურნეობების დაახლოებით 10-15% იყენებს სოციალურ მედიას, ასევე საბითუმო გადამყიდველებთან ამყარებენ პირდაპირ კომუნიკაციას სხვადასხვა სოციალურ ქსელებში არსებული თემატური ჯგუფების გამოყენებით. ხოლო მსხვილი კომპანიები პოპულარიზაციისთვის იყენებენ სოციალურ მედიასა (ფეისბუქი, ინსტაგრამი) და ბრენდირებულ შეფუთვას.

იქიდან გამომდინარე, რომ მაღალია მოთხოვნა, სარეალიზაციოდ გამზადებული პროდუქცია თითქმის სრულად იყიდება (რასაც ადასტურებს საქსტატის მონაცემებიც). შესაბამისად, ფერმერები მიმდინარე წლის საბაზრო ფასითა და მეურნეობაში წარმოებული პროდუქციის მოცულობის გადამრავლებით მიახლოებით ანგარიშობენ შემოსავლებს. აკვაკულტურული მეურნეობები, გარდა კრიტიკული აუცილებლობისა, ხარჯების სისტემურ აღრიცხვას არ აწარმოებენ. ნაშრომში აღწერილია კაპიტალური და მიმდინარე ხარჯები. საოპერაციო ხარჯების ყველაზე დიდი წილი საკვებზე მოდის. ფერმერების უმეტესობა იყენებს იმპორტირებულ მაღალხარისხიან საკვებს (მაგალითად, Coppens, Skretting და სხვა), რომელიც საკმაოდ ძვირია და ვალუტის კურსზე დამოკიდებულებიდან გამომდინარე მერყევი ფასით ხასიათდება. სხვადასხვა სახეობის თევზის 1 კილოგრამი საკვების საშუალო ფასი 4,50-6,00 ლარის ფარგლებში მერყეობს. აღსანიშნავია, რომ ფერმერები საკვებს შეიძენენ ყოველთვიურად, რისთვისაც საჭიროა ფულადი ნაკადების არსებობა. ასევე საკმაოდ მსხვილი დანახარჯები მოდის ლიფსიტას შექმნაზე, რომლის ფასიც ზომავზე დამოკიდებული და საშუალოდ 0,50-1,00 ლარს შეადგენს.

ნაშრომში მოდელის სახით შემოთავაზებულია აჭარაში მდებარე საოჯახო კალმახის ინტენსიური მეურნეობა, რომელიც წლიურად 20 ტონა ცისარტყელა კალმახს აწარმოებს საბაზრო ფასად. აქვს საბითუმო და საცალო გაყიდვები, დასაქმებულია ძირითადად ოჯახის წევრები და საწყისი კაპიტალი მიღებულია მემკვიდრეობითობით. ბიზნესმოდელი ეფუძნება მდინარის გამდინარე წყლის გამოყენებას და ორიენტირებულია მაღალი ხარისხის, ეკოლოგიურად სუფთა პროდუქტის შექმნაზე. მეურნეობა ხასიათდება საოჯახო ტიპის მენეჯმენტით, სადაც დასაქმებულთა ძირითად ბირთვს ოჯახის წევრები შეადგენენ. იურიდიული სტატუსით სუბიექტი წარმოადგენს ინდივიდუალურ მეწარმეს. ძირითადი პროდუქტი არის 300-350 გრამიანი ცოცხალი ცისარტყელა კალმახი, რომლის საცალო ფასი შეადგენს 15,00 ლარს, ხოლო საბითუმო - 13,00 ლარს. გაყიდვების 70% მოდის საბითუმო სეგმენტზე, 28% - საცალოზე, ხოლო 2% - თვითმომხმარებაზე.

რეალიზაციის მთავარი არხია „ფერმის კარი“, რაც გამორიცხავს დისტრიბუციისა და შენახვის დამატებით ხარჯებს.

მოდელირების ფარგლებში ჩატარებული გაანგარიშებით, 1 კვ კალმახის წარმოების თვითღირებულება 10,66 ლარია, ხოლო საკვების კონვერტაციის კოეფიციენტი (FCR) 1,3-1,8-ის ფარგლებშია. საკვებიც და ლიფსიტაც ძირითადად არის იმპორტირებული. ხარჯების სტრუქტურაში დომინირებს საკვების წილი (7,65 ლარი), რაც მთლიანი თვითღირებულების 71,7%-ს შეადგენს. საცალო გაყიდვების შემთხვევაში მოგების მარჟა 29%-ია, ხოლო საბითუმოზე - 18%. 20 ტონა პროდუქციის რეალიზაციიდან მიღებული მთლიანი შემოსავალი (TR) მიახლოებით 266 000 ლარს შეადგენს. ყველა ხარჯის, მათ შორის ცვეთისა და მოგების გადასახადის გათვალისწინებით, მეურნეობის წმინდა მოგება წელიწადში საშუალოდ 32 171 ლარია. ასევე გამოთვლილია უდანაკარგობის წერტილი. ანალიზმა აჩვენა, რომ მეურნეობის ჯამური უდანაკარგობის წერტილი (Break-even Point) 6 318 კგ-ია. ეს ნიშნავს, რომ ბიზნესმა მინიმუმ 84 032 ლარის შემოსავალი უნდა მიიღოს ყველა ხარჯის დასაფარად.

კვლევა ხაზს უსვამს მაჩვენებლების მაღალ მგრძობელობას. მაგალითად, საკვების ფასის მიმართ - თუ საკვები 19%-ით გაძვირდება, საბითუმო გაყიდვები წამგებიანი გახდება. მიღებული მაჩვენებლების საფუძველზე გამოიკვეთა შემდეგი მოცემულობა, რომ მოგების შედარებით მაღალი მარჟიდან გამომდინარე რეკომენდებულია აქცენტის გადატანა საცალო გაყიდვებზე. გრძელვადიან პერსპექტივაში მნიშვნელოვანია ვერტიკალური ინტეგრაცია. იქიდან გამომდინარე, რომ საკვები ხარჯების 71,7%-ია, საკუთარი საკვების წარმოება ან პირდაპირი იმპორტის არხების მოძიება გაზრდის მომგებიანობას. შესაძლებელია ფასის კორექტირება ერთეულ პროდუქტზე, რადგან აღნიშნული მარჟას თითქმის ორჯერ ზრდის. რეკომენდებულია წარმოების ინტენსიფიკაცია. არსებული კაპიტალი იძლევა საშუალებას რომ ხარჯების რადიკალური ზრდის გარეშე მოხდეს წარმოების ზრდა. აუცილებელია ტექნოლოგიების გავლენით საკვების კონვერტაციის კოეფიციენტის (FCR) შემცირება. მეურნეობა დღეს ნამდვილად არის სტაბილური საოჯახო ბიზნესი, მაღალი აქტივებით, მაგრამ როგორც წმინდა ფინანსური ინვესტიცია, მომგებიანობის გაზრდის მიზნით საჭიროებს მოდელის გადახედვას.

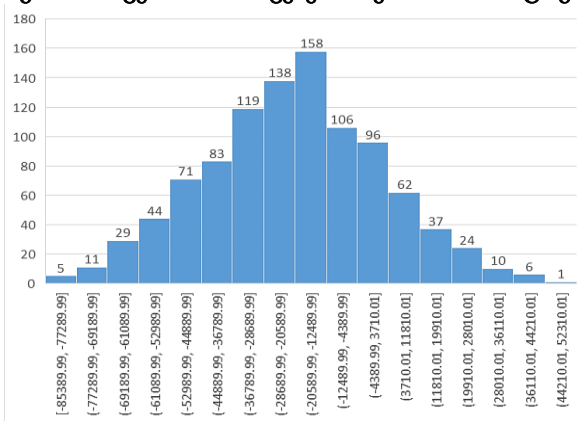
შემდგომ ეტაპზე განხორციელდა აღნიშნული მოდელის ფინანსური მდგრადობისა და ეკონომიკური ეფექტიანობის შეფასება სტოქასტური (ალბათური) მეთოდით, მონტე-კარლოს (Monte Carlo) სიმულაციის მეშვეობით. სიმულაციისთვის შეირჩა ის პარამეტრები, რომელთა მერყეობაც ყველაზე მეტად მოქმედებს წარმოების წმინდა მოგებაზე: ბიოლოგიური ფაქტორები - თევზის საშუალო წონა (0,30-0,35 კგ) და გადარჩენის კოეფიციენტი (70%-85%), ეკონომიკური პარამეტრები - სარეალიზაციო ფასი (13,00-15,00 ლარი), საკვების ღირებულება (4,50-6,00 ლარი) და ლიფსიტის ფასი (0,50-1,00 ლარი), ტექნოლოგიური ეფექტიანობა - საკვების კონვერტაციის კოეფიციენტი (FCR), რომელიც 1,3-დან 1,8-მდე დიაპაზონშია

განსაზღვრული. სიმულაცია განხორციელდა Microsoft Excel-ის ელექტრონული ცხრილების საშუალებით, 1000 დამოუკიდებელი იტერაციის სახით. სისტემა შემთხვევითობის პრინციპით ირჩევდა მნიშვნელობებს მოცემული დიაპაზონიდან და ითვლიდა ფინანსურ შედეგს.

მოდელირების საფუძველზე შეფასდა შემდეგი ძირითადი მაჩვენებლები: ზარალის ალბათობა (Probability of Loss) - სიმულაციამ აჩვენა კრიტიკულად მაღალი რისკი - 80%. ეს ნიშნავს, რომ 1 000-დან 800 შემთხვევაში ბიზნესი ზარალზე გადის; მოსალოდნელი მოგება (Mean) - საშუალო მაჩვენებელი უარყოფითია (-21 035 ლარი), რაც მიუთითებს მოდელის სისტემურ წამგებიანობაზე არსებული ხარჯთაღრიცხვის პირობებში; სამედიოლის ინტერვალი (95% Confidence Interval) - ნდობის ინტერვალში მოგება მერყეობს -65 708 ლარიდან +24 703 ლარამდე. ვინაიდან ინტერვალის დიდი ნაწილი ნულს ქვემოთაა, მოდელი სტატისტიკურად არასტაბილურია; სტანდარტული გადახრა (Standard Deviation) არის 23 118 ლარი, რაც ბიზნესის ფინანსური შედეგების მაღალ დისპერსიასა და არაპროგნოზირებადობაზე მიუთითებს.

შემდეგ ეტაპზე ჩატარდა მგრძობელობის ანალიზი (Sensitivity Analysis, Correlation Analysis), რაც გულისხმობს მოგების მაჩვენებელსა და პარამეტრებს (Input Variables) შორის კორელაციის მაჩვენებლების (პირსონის კორელაციის კოეფიციენტები) დადგენასა და „ტორნადოს დიაგრამის“ (Tornado Chart) აგებას, რომელიც გვიჩვენებს თითოეული ცვლადის კორელაციას მოგებასთან.

**დიაგრამა 1. სცენარის მონაცემების შესაბამისი ჰისტოგრამა**



**წყარო:** შედგენილია ავტორის მიერ მონტე-კარლოს მოდელირების შედეგებზე დაყრდნობით.

შედეგების თანახმად, ყველაზე მაღალი მგრძობელობა აქვს სარეალიზაციო ფასის ფაქტორს (-0,0477), რაც ნიშნავს, რომ ფასის მცირე შემცირებაც კი მნიშვნელოვნად მოქმედებს მოგებაზე. შემდეგი არის საკვების ფასი (-0,0428), რომელიც ადასტურებს საკვების ხარჯის დომინანტურ როლს და საკვების

კონვერსიის მაჩვენებელი (FCR) (-0,0183), რაც უფრო მეტ საკვებს მოიხმარს თევზი 1 კგ წონის მოსამატებლად, მით უფრო მკვეთრად მცირდება მოგება.

მიღებულ შედეგებზე დაყრდნობით გაკეთებული დასკვნების თანახმად, არსებული ბიზნესმოდელი მაღალი რისკის მატარებელია - არსებობს 80%-იანი ალბათობა იმისა, რომ პროექტი ზარალიანი იქნება. შესაბამისად, საჭიროა ოპტიმიზაცია შემდეგი მიმართულებებით: ტექნოლოგიური ოპტიმიზაცია (FCR-ის შემცირება ავტომატური კვების სისტემებით), ლოკალიზაცია (არა მხოლოდ თევზის, არამედ წარმოების საშუალებების (საკვების) ადგილზე წარმოება), მასშტაბის ეფექტი (მცირე საოჯახო მეურნეობებს უჭირთ ფიქსირებული ხარჯების გადაფარვა, ამიტომ საჭიროა წარმოების კონცენტრაცია და ინტენსიფიკაცია).

სამომავლო კვლევებისთვის მიზანშეწონილია მონტე-კარლოს სიმულაციის ხელახალი გაშვება რეცირკულაციური აკვაკულტურული მეურნეობების (RAS) პირობებში, სადაც გადარჩენის პროცენტი (Survival Rate) უფრო მაღალი და სტაბილური იქნება, ხოლო საკვების კონვერსიის მაჩვენებელი შემცირდება, რაც მკვეთრად შეამცირებს ზარალის ალბათობას. შესაძლებელია სხვადასხვა ფიქსირებული და/ან „მოკური“ პარამეტრების მქონე მოდელების შესწავლა.

საქართველოს აკვაკულტურის სექტორში არსებული მეურნეობების ეფექტური მართვისთვის სამეცნიერო ნაშრომში დეტალურად არის გაანალიზებული სამშრიანი ბიზნესმოდელის ტილოს (TLBMC) გამოყენების პერსპექტივები. აღნიშნული ინსტრუმენტი წარმოადგენს ინოვაციურ მიდგომას, რომელიც აერთიანებს ეკონომიკურ, გარემოსდაცვით და სოციალურ ღირებულებებს, რითაც უზრუნველყოფს ბიზნესის „სამმაგ საბოლოო შედეგს“.

ეკონომიკური შრე წარმოადგენს მეურნეობის ფინანსური სტაბილურობის ფუნდამენტს. ბიზნესმოდელის მნიშვნელოვანი კომპონენტია „ღირებული შეთავაზება“, რომელიც არ შემოიფარგლება მხოლოდ თევზის რეალიზაციით, არამედ გულისხმობს მაღალი ხარისხის, ნედლი კალმახის მიწოდებას, რომელიც ცილისა და ვიტამინების მაღალი კონცენტრაციით გამოირჩევა. მომხმარებელთა სეგმენტები დივერსიფიცირებულია და მოიცავს როგორც B2B (შუამავლები, HoReCa სექტორი), ისე B2C (პირდაპირი გაყიდვები) მიმართულებებს, სადაც განსაკუთრებული აქცენტი კეთდება „ვერმიდან სუფრამდე“ კონცეფციაზე. HoReCa სექტორთან და შუამავლებთან ურთიერთობაში მნიშვნელოვანი ფაქტორებია დროული მიწოდება და ხარისხის გარანტია.

TLBMC-ის გარემოსდაცვითი და სოციალური შრის მნიშვნელობა და მისი კომპონენტები ხშირ შემთხვევაში თავად ფერმერებს ნაკლებად აქვთ გააზრებული. TLBMC-ის გარემოსდაცვითი შრე ეფუძნება პროდუქტის სასიცოცხლო ციკლის შეფასების (LCA - Life Cycle Assessment) პრინციპებს. მთავარი მიზანია, რომ ნივთიერებები მაქსიმალურად გარდაიქმნას ბიომასად და მინიმალურად - გარემოს დამაბინძურებლად. ამ შრეში მნიშვნელოვანია გააზრებული იყოს ფუნქციური კომპონენტი, რომელიც განსაზღვრავს ერთეულს, რომლის გარშემოც იზომება

გარემოზე ზემოქმედება. ფერმისთვის ფუნქციური ერთეულია 1 კგ სარეალიზაციო თევზი. პროცესში ხდება თევზის საკვებისა და წყლის რესურსის ეფექტური გარდაქმნა მაღალხარისხიან ცხოველურ ცილად. ბიოლოგიური მასალის - ლიფსიტის შემთხვევაში ფერმერები არა მხოლოდ გარემოსდაცვის, არამედ ფინანსური მოგების მიზნით მაქსიმალურად ცდილობენ ჯანსაღი ლიფსიტების გაშვებას, რადგან ჯანსაღი ლიფსიტა ნიშნავს ნაკლებ დანაკარგს (მკვდარი თევზის სახით წარმოქმნილ ნარჩენს) და დაავადებების დაბალ რისკს, რაც გამორიცხავს მედიკამენტების გამოყენების საჭიროებას. თევზის საკვებად ძირითადად ცდილობენ გამოიყენონ ორგანული ნივთიერებებისაგან მიღებული საკვები. გარდა ამისა, იმპორტირებული ლიფსიტა და საკვები დანამატები ტოვებს ეკოლოგიურ კვალს (ნაკლებ მანძილზე ტრანსპორტირებისას CO<sub>2</sub>-ის ემისია და თევზის სტრესი მცირდება, რაც დანაკარგების (ბიოლოგიური ნარჩენის) პრევენციაა). ინტენსიურ ფერმაში წყალი არის ძირითადი რესურსი, რომელიც ასრულებს ჟანგბადის გადამტანის ფუნქციას (50-100 მ3/კგ-ზე). ფერმერები ცდილობენ შეინარჩუნონ წყლის ხარისხი (სისუფთავე) შესვლისას და გამოსვლისას, რაც განსაზღვრავს ეკოსისტემაზე ზემოქმედებას. სადუინფექციო საშუალებებად ცდილობენ გამოიყენონ ისეთი ნივთიერებები, როგორებიცაა წყალბადის ზეჟანგი, კირი და/ან სხვა, რაც ამცირებს გარემოზე უარყოფით გავლენას. ხშირად ფერმერები საწვავის ეკონომიის მიზნით ერთდროულად გეგმავენ რამდენიმე ობიექტზე მისვლას, რაც დადებით გავლენას ახდენს გარემოს დაცვაზე, მცირდება საწვავის ხარჯი 1 კგ თევზზე (მარშრუტების ოპტიმიზაცია), ხოლო „ნული კილომეტრის“ ეფექტს (ადგილზე გაყიდვები) მინიმუმამდე დაჰყავს ნახშირბადის ემისია. გამოკვეთილია პირდაპირი კავშირი წარმოების ეფექტურობასა და ეკოლოგიურ გავლენას შორის: მაგალითად, საკვების დაბალი კონვერტაციის კოეფიციენტი (1,1-1,2) პირდაპირპროპორციულია წყალში აზოტისა და ფოსფორის მინიმალური გამოყოფისა. მიუხედავად იმისა, რომ ინტენსიური აკვაკულტურა მცირე ფართობზე დიდ მოსავალს იძლევა, გამოვლენილია ნეგატიური მიზეზ-შედეგობრივი ფაქტორებიც, როგორიცაა მდინარის ევტროფიკაციის რისკი დამლეკი აუზების არქონის შემთხვევაში, ასევე შესაფუთი მასალა არის პლასტმასი, ან არადეგრადირებადი პარკები, რაც უარყოფით გავლენას ახდენს გარემოზე.

სოციალური შრე ფოკუსირებულია სასურსათო უსაფრთხოებასა და რეგიონულ განვითარებაზე. ნაშრომში ხაზგასმულია, რომ წარმატებული მეურნეობა სხვა ფერმერებისთვის „ცოდნის გაზიარების ჰაბად“ ყალიბდება (გადადინების ეფექტი - Spillover Effect), რაც სტიმულს აძლევს რეგიონული კლასტერის შექმნას. მეურნეობის ოჯახური მოდელი, სადაც ცოდნა თაობიდან თაობას გადაეცემა, ამყარებს კულტურულ იდენტობას და ამლიერებს ადგილობრივ ეკონომიკას, ზრდის დასაქმების შესაძლებლობებს, რაც მიგრაციის პრევენციის ერთ-ერთი ქმედითი საშუალებაა. ამასთანავე, ეს არის ურბანიზაციით გამოწვეული სოციალური კრიზისის შემცირების ერთ-ერთი საშუალება. ლოკალურად არსებული მეურნეობები ზრდიან

ჯანსაღ და ცილით მდიდარ პროდუქტზე ადგილობრივი მოსახლეობის ხელმისაწვდომობას (იზრდება ადგილობრივი თვითკმარობის ინდექსი). იზრდება მოთხოვნა ადგილობრივ რესურსებზე, მაგალითად, სამშენებლო მასალები ავზებისთვის, ადგილობრივი ტრანსპორტი და სხვა. თუმცა ამ სოციალური მიმართულებით გასათვალისწინებელია, რომ ვინაიდან დასაქმებულთა უმეტესობა ოჯახის წევრია, მნიშვნელოვანია სამუშაოსა და პირადი ცხოვრების ბალანსი, რათა თავიდან იქნას აცილებული ე.წ. „გადაწვა“ (Burnout), რაც ხშირია ინტენსიური მეურნეობების დროს.

სამშრომანი ბიზნესმოდელის ტილოს (TLBMC) ანალიზის საფუძველზე, ნაშრომში დეტალურად არის გააზრებული თევზის მოშენების ბიზნესის მართვის სტრატეგიის გაუმჯობესების კონკრეტული გზები:

1. ეკონომიკური სტრატეგიის გაუმჯობესება და დივერსიფიკაცია - ანალიზმა გამოავლინა, რომ ფერმერების ერთ-ერთი მთავარი სისუსტე შუამავლებზე მაღალი დამოკიდებულებაა, რაც ფასების კონტროლის ნაწილში „ძალაუფლების დისბალანსს“ იწვევს. სტრატეგიის გაუმჯობესების მიზნით, ნაშრომში დასაბუთებულია შემდეგი მიმართულებები: ვერტიკალური ინტეგრაცია (მიწოდების ჯაჭვის რამდენიმე რგოლის - მაგალითად, ლიფსიტის წარმოება, გადამამუშავება - კონტროლი, რაც ამცირებს დამოკიდებულებას გარე მომწოდებლებზე და ზრდის მოგების მარჟას), დამატებითი ღირებულების შექმნა (ტრადიციული აკვაკულტურის ნაცვლად, რეკომენდებულია პროდუქციის გადამამუშავება (მაგალითად, „შესაწავი მზა თევზი სანელებლებით“ ან ხიზილალის წარმოება), რაც ბაზარს უფრო მაღალფასიან პროდუქტს შესთავაზებს), ციფრული ტრანსფორმაცია (სოციალური მედიისა და მიტანის აპლიკაციების (როგორცაა „გლოვო“, „ვოლტი“) აქტიური გამოყენება, რაც საშუალებას აძლევს ბიზნესს გავიდეს ფართო ბაზარზე შუამავლების გარეშე).

2. გარემოსდაცვითი ეფექტურობა და ტექნოლოგიური მოდერნიზაცია - მართვის სტრატეგიის გაუმჯობესება გარემოსდაცვით ჭრილში პირდაპირ კავშირშია რესურსების ოპტიმიზაციასთან: ინოვაციური სისტემების დანერგვა (რეკომენდებულია რეცირკულაციური აკვაკულტურის სისტემების (RAS) გამოყენება, რომელიც 95-99%-ით ამცირებს წყლის მოხმარებას და უზრუნველყოფს გარემო პირობების უკეთეს კონტროლს), ენერგოეფექტურობა (მზის პანელების და ელექტრომობილების გამოყენება მიწოდების სერვისისთვის, რაც ამცირებს ნახშირბადის კვალს და ბიზნესს მედეგს ხდის ტარიფების ცვლილების მიმართ), ეკომეგობრული მასალების გამოყენება (ბიოდეგრადირებადი შესაფუთი მასალების და ბუნებრივი საკვები ინგრედიენტების გამოყენება).

3. სოციალური კაპიტალის განვითარება და აგროტურიზმი - სტრატეგიის ერთ-ერთი ყველაზე პერსპექტიული ნაწილია მეურნეობის ინტეგრაცია ტურიზმის სექტორთან: აგროტურისტული გამოცდილება (მეურნეობის გარდაქმნა „კულინარიული გაჩერების ადგილად“, სადაც მომხმარებელი იხდის არა მხოლოდ თევზის, არამედ თავად პროცესის საფასურსაც (დაჭერა, დაგემოვნება), რაც ქმნის

დამატებით ემოციურ და ფინანსურ ღირებულებას), გენდერული ბალანსი და ცოდნის ტრანსფერი (ოჯახის წევრებს (განსაკუთრებით ქალებსა და ახალგაზრდებს) შორის ფუნქციების მკაფიო გადანაწილება და მათი ჩართვა მართვის პროცესში, რაც ზრდის სოფლის მეურნეობის პრესტიჟს და ამცირებს ურბანიზაციას), კლასტერული თანამშრომლობა (ადგილობრივ ხელისუფლებასთან და სხვა ფერმერებთან კოოპერირება ერთიანი მარკეტინგული რუკების და საგანმანათლებლო ჰაბების შესაქმნელად).

მართვის სტრატეგიის გაუმჯობესება გულისხმობს გადასვლას ტრადიციული, მხოლოდ წარმოებაზე ორიენტირებული მოდელიდან, კომპლექსურ, ტურიზმთან ინტეგრირებულ და ტექნოლოგიურად აღჭურვილ ბიზნესზე, რომელიც მაქსიმალურად იყენებს ლოკალურ რესურსებს და ქმნის მაღალ სოციალურ-ეკონომიკურ სარგებელს.

### **დასკვნები და რეკომენდაციები**

ნაშრომი წარმოადგენს საქართველოს აკვაკულტურის სექტორის კომპლექსურ ეკონომიკურ კვლევას, რომელიც ანალიზებს დარგის განვითარების პოტენციალს იმპორტმემცვლელი პოლიტიკისა და თანამედროვე ბიზნეს მოდელირების ქრილში.

ნაშრომის პირველ ნაწილში განხილულია იმპორტმემცვლელი პოლიტიკის საფუძვლები და რეინტერპრეტაცია მცირე, ღია ეკონომიკის პირობებში. ლიტერატურის სისტემური მიმოხილვის (PRISMA) საფუძველზე დასაბუთებულია, რომ ეს სტრატეგია არ გულისხმობს იზოლაციონიზმს, არამედ წარმოადგენს „ინტეგრირებული პროტექციონიზმის“ მექანიზმს. იმპორტმემცვლელი პოლიტიკის ეფექტიანობა პირდაპირპროპორციულია მისი კომბინირებისა ექსპორტის წახალისებასთან, რაც დასტურდება აშშ-ის, იაპონიისა და სამხრეთ კორეის გამოცდილებით. იმპორტმემცვლელი პოლიტიკა არის არა საბოლოო მიზანი, არამედ სექტორის სისტემური ეკონომიკური ტრანსფორმაციის გარდაუვალი ეტაპი.

გლობალური თევზის ბაზრის კვლევამ აჩვენა ფუნდამენტური სტრუქტურული ძვრები: ტრადიციული თევზჭერის კლების ფონზე აკვაკულტურა ხდება მომავლის მდგრადი სასურსათო ბაზრის მთავარი განმსაზღვრელი. „ლურჯი ზრდის“ (Blue Growth) პარადიგმის ფარგლებში, აკვაკულტურა აღარ განიხილება ვიწრო ბიოლოგიურ ქრილში. იგი არის მაღალტექნოლოგიური ეკონომიკური სისტემა, სადაც ბიოლოგიური პარამეტრები პირდაპირ კონვერტირდება ეკონომიკურ სარგებელში. სწორედ ამ მიზნით ნაშრომში ხაზგასმულია სამშრიანი

ბიზნესმოდელის ტილოს (TLBMC) როლი მდგრადი ეკონომიკური სისტემების ფორმირებაში.

საქართველოს კონტექსტში დარგის კვლევამ გამოკვეთა „სტრუქტურული დუალიზმი“: ერთი მხრივ, სექტორში რაოდენობრივად დომინირებს მცირე, გამოცდილი კადრებით დაკომპლექტებული საოჯახო მეურნეობები, რომელთათვისაც ეს ხშირად არამირითადი საქმიანობაა; მეორე მხრივ, წარმოების მოცულობისა და მაღალი ღირებულების სახეობების (მაგალითად, ზუთხი) წარმოებაში წამყვანი როლი აკისრიათ საწარმოებსა და იმ მეურნეობებს, ვისთვისაც აკვაკულტურა ძირითადი ბიზნესია. გამოვლინდა სტრატეგიული გამოწვევები: სახეობრივი კონცენტრაცია (დარგი ზედმეტად არის დამოკიდებული კალმახსა და კობრზე, რაც ზრდის ბაზრის მოწყვლადობას), დემოგრაფიული კრიზისი (სექტორში 25 წლამდე ახალგაზრდების ჩართულობა პრაქტიკულად ნულოვანია, რაც აფერხებს ციფრული ტექნოლოგიების დანერგვას), ეკონომიკური სტაგნაცია (წარმოების საშუალო წლიური ზრდის ტემპი (CAGR) მხოლოდ 2,32%-ია, რაც ინფლაციის ფონზე რეალურ განვითარებას ვერ უზრუნველყოფს).

პანელური მონაცემების ანალიზით დადგინდა ურთიერთკავშირები წარმოების მოცულობასა და რესურსებს შორის. კერძოდ, აუზური მეურნეობების ფართობის ზრდას უფრო დაბალი ეფექტი აქვს, ვიდრე ტბორულს, რაც ახსნილია დარგის სპეციფიკითა და ტექნოლოგიების ნაკლებობით. საკვების კოეფიციენტის მაღალი გავლენა ადასტურებს წარმოების გაუმჯობესების პირდაპირ დამოკიდებულებას კვების ხარისხსა და საკვების ფასზე. ანალიზი ადასტურებს, რომ საქმიანობის ხანგრძლივობას (გამოცდილებას) ტექნოლოგიური მოდერნიზაციის გარეშე არ აქვს სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი კავშირი წარმოებასთან.

ნაშრომის ერთ-ერთი ყველაზე ღირებული ნაწილია სტოქასტური ანალიზი. 1 000 იტერაციაზე დაფუძნებულმა სიმულაციამ აჩვენა, რომ არსებული ექსტენსიური მოდელის პირობებში ზარალის ალბათობა კრიტიკულ 80%-ს აღწევს, რისი ძირითადი მიზეზიც არის მაღალი საოპერაციო ხარჯები (საკვების წილი 54,5%) და დაბალი საბითუმო მარჟა. აღნიშნული ამცირებს ადგილობრივი წარმოების კონკურენტუნარიანობას იმპორტის მიმართ.

ნაშრომის ფარგლებში განხორციელებული კომპლექსური ანალიზის (ეკონომეტრიკული რეგრესია, მონტე-კარლოს სიმულაცია და თეორიულ-ინსტიტუციური კვლევა) საფუძველზე დამტკიცდა, რომ აუცილებელია ტექნოლოგიური ინტენსიფიკაცია. გამოვლინდა პროფესიონალიზაციისა და მასშტაბის ეფექტი. კერძოდ, დადასტურდა, რომ სადაც აკვაკულტურა წამყვანი ბიზნეს-საქმიანობაა (და არა დამხმარე, საოჯახო მეურნეობა), იქ გამოშვების მოცულობა სტატისტიკურად უფრო მაღალია. დასაბუთდა ინტეგრაციისა და საკვები ბაზის კრიტიკულობა. მოდელირებამ და ფინანსურმა ანალიზმა მკაფიოდ გამოკვეთა,

რომ კომბინირებული საკვების მიწოდება არის წარმოების ზრდის მთავარი ფაქტორი. ვინაიდან ეს რესურსი დღეს 100%-ით იმპორტირებულია, ადგილობრივი საკვები ბაზის განვითარების გარეშე იმპორტჩანაცვლების სტრატეგია ეკონომიკურად მოწყვლადი და არამდგრადია.

ასევე გამართლდა მოსაზრება, რომ დარგში არსებული მცირე, ტრადიციული საოჯახო მეურნეობების მექანიკური გამრავლება ან ფერმერთა „მრავალწლიანი გამოცდილება“ ავტომატურად ვერ უზრუნველყოფს ქვეყნის მასშტაბით იმპორტის ჩანაცვლებას. ამასთანავე, მონტე-კარლოს სიმულაციამ აჩვენა, რომ არსებული მცირე საოჯახო ბიზნეს-მოდელების პირობებში წაგების ალბათობა კრიტიკულად მაღალია (80%). შესაბამისად, ექსტენსიური მოდელი ვერ პასუხობს იმპორტჩანაცვლების გამოწვევებს.

ნაშრომის ფარგლებში შემოთავაზებულია დარგის ტრანსფორმაციის გზა, რომელიც სამშრიანი ბიზნესმოდელის ტილოზეა დაფუძნებული: გადასვლა ვერტიკალურ ინტეგრაციაზე (საკუთარი საკვების წარმოება), აგროტურიზმთან სინთეზი, ენერგოეფექტური რეცირკულაციური სისტემების (RAS) დანერგვა, ახალგაზრდა კადრების მოზიდვა და ცოდნის ტრანსფერი.

საქართველოში აკვაკულტურის, როგორც იმპორტშემცველი დარგის, პერსპექტივა პირდაპირკავშირშია პარადიგმის ცვლილებასთან. საქართველოს აკვაკულტურის სექტორის გრძელვადიანი მდგრადობის გარანტია არის საოჯახო მეურნეობების ევოლუცია მაღალტექნოლოგიურ, ინტენსიურ ინდუსტრიად, სადაც იმპორტჩანაცვლება მიიღწევა არა იზოლაციით, არამედ ტექნოლოგიური „კეთებით სწავლის“ (Learning-by-doing) მოდელით.

სადისერტაციო ნაშრომის ძირითადი დებულებები ასახულია ჩვენს მიერ გამოქვეყნებულ ნაშრომებში:

1. Varshanidze N., (2022) The Blue Economy: A New Way To Solve Environmental And Economic Problems. Innovative Economics and Management, vol 9. 15-23, 2022. <https://doi.org/10.46361/2449-2604.9.3.2022.15-23>
2. Varshanidze N., Popluga D., (2023) Blue Economy: Analyzing Aquaculture Farms On The Example Of The Autonomous Republic Of Adjara (Georgia). 24th International Scientific Conference ECONOMIC SCIENCE FOR RURAL DEVELOPMENT 2023, 106-113, 2023. <https://doi.org/10.22616/ESRD.2023.57.010>
3. Katamadze G., Tsiklashvili N., Varshanidze N., (2025) Small and Medium-sized enterprises (SMEs) in Georgia: Institutional Challenges and Prospects for EU Market Integration. European Journal of Sustainable Development, 14, 2, 2025, 173-192, 2025. <https://doi.org/10.14207/ejsd.2025.v14n2p173>
4. Varshanidze N., (2025) Blue Economy: Business Model Features Of Aquaculture Farms. Innovative Economics and Management, vol 12, N1, 183-193, 2025. <https://doi.org/10.46361/2449-2604.12.1.2025.183-193>

Legal entity under public law -  
Batumi Shota Rustaveli State University



Faculty of Economics and Business  
Department of Business Administration, Management and Marketing

**Nestan Varshanidze**

# **Prospects and Challenges of Import Substitution Production in Georgia - Aquaculture**

**A N N O T A T I O N**

for the Academic Degree of Doctor of Business Administration

Batumi - 2026

The dissertation is being completed at Batumi Shota Rustaveli State University's Department of Business Administration, Management and Marketing, Faculty of Economics and Business

**Scientific supervisor:** **Natela Tsiklashvili**  
Candidate of Economic Sciences, Professor of Batumi Shota Rustaveli State University

**Foreign Appraiser:** **Nataliia Vdovenko**  
Doctor of Economic Sciences, Professor of the National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

**Evaluators:** **Eter Kharashvili**  
Doctor of Economic Sciences, Professor at Ivane Javakhishvili Tbilisi State University

**Givi Bedianashvili**  
Doctor of Economic Sciences, Associate Professor at Ivane Javakhishvili Tbilisi State University

**Badri Gechbaia**  
Doctor of Economics, Professor at Batumi Shota Rustaveli State University

The Dissertation will be defended in public on July 10 of 2026, at 14:00 during a session of the dissertation commission constituted by the Dissertation Board of the Faculty of Economics and Business at Batumi Shota Rustaveli State University.

**Address:** Batumi, Ninoshvili street 35/Rustaveli street 32, Room 423.

The dissertation is available in the library of Ilia Chavchavadze of Batumi Shota Rustaveli State University (Batumi, 35 Ninoshvili Street), and its annotation is available on the website of the same institution ([www.bsu.edu.ge](http://www.bsu.edu.ge)).

**Secretary of the Dissertation Board:** **Leila Tsetskhladze**  
Doctor of Business and Management, Associate Professor at Batumi Shota Rustaveli State University

## General description of the thesis work

**Relevance of the Dissertation Topic:** The relevance of the aquaculture sector in Georgia is driven by multidimensional factors encompassing sectoral development, food sovereignty, and the country's macroeconomic stability. On a global scale, total fisheries and aquaculture production stood at 125 million tonnes in 2000 (with aquaculture comprising 26% and capture fisheries 74%). By 2023, this figure escalated to 188 million tonnes, with aquaculture accounting for the majority share at 52%, while capture fisheries receded to 48%. Worldwide, aquatic organisms supply approximately 20% of the average animal protein intake for over 3 billion people. Furthermore, by 2030, aquaculture systems are projected to provide two-thirds of the fish consumed by humanity, solidifying the sector's role as a cornerstone of global food security. Aquaculture, functioning as a symbiosis of biological and economic systems, necessitates an innovative methodological framework that integrates the core principles of "Blue Growth."

From a practical perspective, this research addresses a critical challenge confronting the nation: mitigating the trade deficit and ensuring food security. In 2024, Georgia's imports of frozen fish alone reached 13,000 tonnes (National Statistics Office of Georgia - Geostat). Consequently, domestic demand for fish and seafood is heavily reliant on foreign supply, with the import penetration rate fluctuating between 86% and 88% over the past five years. This profound structural dependency hinders sectoral growth, compromises national food security, and exacerbates the trade deficit. Implementing robust import substitution policies within the fisheries sector would enable the country to stem foreign exchange currency outflows and stimulate domestic employment.

To incentivize import-substituting production, the state - in collaboration with international organizations such as the FAO and the EU - formulated the "Sustainable Aquaculture Development Strategy of Georgia 2024–2028," which targets a fivefold increase in production volumes. This dissertation aligns directly with the specific objectives of the Sustainable Aquaculture Development Strategy Action Plan of Georgia 2024-2028: namely, Objective 3 (Implementation of sustainable aquaculture production methods and the development of ecologically viable new pathways), Objective 5 (Establishment of innovative production systems and the modernization of existing infrastructure within the aquaculture sector), and Objective 7 (Formulation of best practice frameworks in aquaculture).

An analysis of the sector's economic efficiency demonstrates that the vast majority of production overheads are attributable to aquaculture feed costs. This indicates that the success of import-substituting production is heavily contingent upon the development of domestic feed manufacturing and technological modernization. Such advancements are critical to mitigating the current structural dependency on imported, frequently high-cost feed alternatives.

**Research Aim and Objectives:** The primary aim of this dissertation is to analyze the economic determinants affecting sectoral efficiency through a comprehensive evaluation and diagnostic study of existing intensive aquaculture business models in Georgia. Concurrently, the study seeks to formulate strategic recommendations required to foster sustainable development, enhance competitiveness, and incentivize import substitution within the industry.

To achieve this overarching aim, the following specific objectives have been established:

- Analysis of Theoretical and Methodological Foundations: To examine existing scientific, theoretical, and empirical approaches regarding import substitution policies; to process theoretical literature and empirical data pertinent to the aquaculture sector; and to systemize the specific characteristics of aquaculture business models alongside contemporary economic paradigms.
- Diagnostics of Georgia’s Aquaculture Sector: To conduct a comprehensive evaluation of the current state, production capacities, and corporate frameworks of intensive aquaculture operations within the country utilizing descriptive statistics, SWOT analysis, and PESTEL analysis.
- Factor Analysis and Modeling: To identify the key economic variables influencing the efficiency of intensive production systems using econometric modeling and Monte Carlo simulations, thereby evaluating the causal relationships and quantifying their qualitative and quantitative impacts.
- Investigation of Foreign Trade Dynamics: To analyze the import-export dynamics of seafood products within the Georgian fish market and quantify the degree of import dependency using the self-sufficiency ratio, trade balance metrics, and the Herfindahl-Hirschman Index (HHI); additionally, to assess the capacity for import substitution driven by the scaling of domestic intensive production.
- Identification of Business Model Challenges: To identify prevailing business models and evaluate their economic, ecological, and social efficiency using the Triple Layered Business Model Canvas (TLBMC) framework, with the ultimate goal of enhancing the sustainability and market competitiveness of intensive aquaculture enterprises.
- Derivation of Conclusions and Formulation of Policy Recommendations: To synthesize the empirical findings of this research in order to construct actionable policy proposals targeted at optimizing sectoral efficiency, enhancing investment attractiveness, improving the foreign trade balance, and fostering a supportive ecosystem for import substitution.

**Object and Subject of Research:** The object of research is the Georgian aquaculture sector, with a specific focus on its operating intensive aquaculture enterprises, viewed as a foundational pillar for enhancing national agrifood security and driving import-substituting production development. The subject of research encompasses the operational mechanics of intensive aquaculture business models, the economic variables dictating production efficiency, and the strategic pathways required to elevate the industry's competitiveness and import substitution potential.

**Research Methodology:** To achieve the defined research aim and objectives, this study employs a comprehensive, mixed-methods research design utilizing a sequential explanatory strategy. This framework is anchored in a systems approach and integrates the following methodologies:

1. Theoretical-Methodological Analysis: A systematic literature review of scientific and academic literature was conducted in strict accordance with the PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) guidelines. The PRISMA framework ensures that the identification, screening, eligibility, and inclusion processes are systematically documented, thereby minimizing selection bias. To source relevant literature, the Scopus,

ScienceDirect, and JSTOR scientific databases were utilized. Furthermore, an extensive analysis of "grey literature" (governmental reports, institutional statistics, etc.) was conducted, as it frequently offers more immediate, sector-specific insights into the aquaculture domain than peer-reviewed academic publications alone. This approach proved highly instrumental in selecting the managerial tool-the Triple Layered Business Model Canvas (TLBMC). This methodological rigor enhances the empirical validity of the study and ensures alignment with international scientific research standards. Additionally, secondary data from the National Statistics Office of Georgia (Geostat), the World Bank, and the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), among others, were synthesized.

2. Sectoral Diagnostics and Strategic Analysis: To evaluate the current operational status and corporate architecture of intensive aquaculture farms, two strategic tools were deployed: SWOT Analysis (to identify sectoral strengths, weaknesses, opportunities, and threats) and PESTEL Analysis (to evaluate the exogenous impacts of macro-environmental forces, including political, economic, social, technological, environmental, and legal factors).

3. Econometric and Mathematical Modeling: The empirical analysis is based on Geostat time-series data spanning the period 2017-2024. Descriptive statistics were used to assess production volumes, species composition, and regional distribution. To quantitatively evaluate the determinants affecting production efficiency, the study utilizes regression analysis (to establish causal relationships and isolate the impact of key economic drivers) and Monte Carlo simulations (to map operational risks and assess the stochastic variability of core economic factors influencing intensive production efficiency).

4. Foreign Trade and Market Competitiveness Analysis: To evaluate the structural dynamics of the seafood market and quantify import dependency, specific trade metrics were introduced: the self-sufficiency ratio (to determine the domestic production share relative to total consumption), the Herfindahl-Hirschman Index (HHI) (to evaluate import concentration risks and subsequent market vulnerability), and a longitudinal trade balance analysis tracking export-import dynamics over time.

5. Business Model Identification and Analysis: Through data triangulation, the prevailing corporate governance and operational models within the aquaculture industry were identified. To rigorously assess the sustainability of these intensive operations, the Triple Layered Business Model Canvas (TLBMC) was deployed, enabling a multidimensional evaluation across three distinct strata: the economic layer, the environmental (ecological) layer, and the social layer.

6. Data Collection and Processing: The empirical foundation of this research is constructed from primary administrative datasets obtained from the National Statistics Office of Georgia (Geostat) and the Ministry of Environmental Protection and Agriculture of Georgia.

**Current State of the Research Problem:** The development of import-substituting production within the aquaculture sector and the evaluation of business model efficiency represent critical, highly contemporary domains of economic inquiry. The existing literature on this subject can be categorized into three fundamental dimensions:

1. Theoretical Foundations and Import Substitution Policy: The strategic significance of import substitution policies within the agrifood sector is extensively debated in the works of both classical and contemporary economists. The literature generally demonstrates that stimulating

domestic production serves as an essential mechanism for cushioning against exogenous shocks and guaranteeing food security. However, within the specific context of aquaculture, the viability of import-substituting production is heavily conditional upon technological readiness and the realization of economies of scale.

2. **Business Models in Intensive Aquaculture:** The predominant share of scientific literature in this domain focuses on isolated technical parameters, such as nutritional feed formulations, hydrological systems, or species-specific biological requirements. Conversely, holistic studies investigating structural linkages and systemic frameworks to optimize the economic performance of aquaculture operations remain rare. Furthermore, there is a notable scarcity of research utilizing advanced quantitative methodologies to isolate and explain underlying causal relationships.

3. **The Domestic Context:** In Georgia, certain dimensions of the aquaculture sector have been examined by national scholars; however, the overall state of research remains insufficient. Extant studies are largely fragmented, primarily restricted to generalized sectoral descriptions, the biological traits of fish breeding, or the analysis of traditional (extensive) farming systems. Operationally, the sector faces a acute deficit of qualified human capital, exacerbated by a lack of fundamental higher education programs tailored to this discipline. While the institutional landscape evolved with the ratification of the National Aquaculture Strategy, designed to catalyze more targeted and objective-driven research, a critical literature gap persists. To date, no comprehensive study has deployed quantitative empirical methodologies to evaluate business model efficiency within the specific context of intensive aquaculture operations in Georgia.

Consequently, there is a clear academic imperative to synthesize national and international theoretical knowledge with localized empirical data. This integrated approach will establish a scientifically grounded framework to guide the development of intensive aquaculture and assess the long-term prospects of import substitution in Georgia.

**Hypothesis:** Effective import substitution through domestic production and the sustainable socio-economic development of Georgia's aquaculture sector can be achieved not by the extensive expansion of production areas, but rather through sectoral concentration, technological intensification (the implementation of innovative systems), and vertical integration (the development of a local feed base).

**Scientific Novelty:** The scientific novelty of this research lies in its comprehensive examination of the import substitution potential within the Georgian aquaculture sector and the scientific substantiation of optimization pathways for intensive aquaculture business models. Specifically, the novel contributions include:

1. **Methodological Refinement of Policy Frameworks:** Utilizing contemporary systematic literature review protocols (PRISMA), this study examines the characteristics of import substitution policies and identifies the structural advantages of an integrated protectionism policy for Georgia as a small, open economy.

2. **Comparative Business Model Typologies:** The study evaluates global and domestic aquaculture development trajectories and emergent trends. Through comparative analysis, it systematically delineates and characterizes distinct aquaculture business models.

3. Quantification of Market Vulnerability: By evaluating the foreign trade balance of the Georgian aquaculture sector and computing the Herfindahl-Hirschman Index (HHI), this research quantifies the threshold of import dependency within the seafood market and defines the empirical boundaries for domestic scaling through intensive production.

4. Integration of Multidimensional Sustainability Frameworks: The study characterizes existing domestic intensive fish farming models and their developmental prospects. A key novelty is the integration of the Triple Layered Business Model Canvas (TLBMC) into aquaculture planning, facilitating a synchronized evaluation of economic, ecological, and social impacts. Furthermore, utilizing SWOT and PESTEL analytical tools, it maps the macro-environmental determinants and structural vulnerabilities of the sector, substantiating the strategic imperative for risk-mitigation mechanisms in intensive trout farming.

5. Stochastic and Econometric Modeling: Grounded in quantitative metrics from operational domestic aquaculture farms, an original econometric model was constructed to isolate the impact of various operational and economic variables on enterprise productivity. Additionally, the study applies Monte Carlo simulations to the aquaculture sector to assess the financial viability and economic resilience of intensive production systems under uncertainty.

6. Evidence-Based Policy Alignment: Based on the empirical bottlenecks identified, the study formulates and substantiates targeted recommendations that bridge theoretical scholarship with applied industry development, directly aligning with the state's strategic agenda.

This comprehensive approach bridges the gap between academic theory and empirical practice. By synthesizing economic calculations, technological innovations, and environmental responsibilities, this research establishes a robust framework for the development of import-substituting aquaculture in Georgia.

**Theoretical and Practical Value of the Work:** The theoretical value of this research is established through the formulation of a methodological framework for import-substituting production within the aquaculture sector. Specifically, it enriches agrarian economic theory by introducing a systemic analysis of intensive aquaculture business models - a domain previously under-researched in the Georgian scientific literature, which has historically favored descriptive biological and agronomic studies. The synthesis of econometric modeling, Monte Carlo simulations, and the TLBMC framework sets a new academic precedent for multidimensional sectoral efficiency evaluations. Consequently, these findings serve as a theoretical foundation for future scholarly inquiries into food security, import dependency reduction, and high-tech agrobusiness development.

The practical value of this study is highly applied, offering actionable insights across four primary axes: For the Business Sector (Producers): The optimized business models developed herein provide aquaculture managers with practical frameworks to enhance operational efficiency, optimize cost structures, and elevate market competitiveness. For State Institutions and Policymakers: The empirical analysis of import penetration and the subsequent recommendations offer a data-driven foundation for formulating sectoral policies, designing targeted state-subsidy programs, and refining national import substitution strategies. For Investors: The integration of econometric forecasting and stochastic risk simulations enhances market transparency, thereby mitigating information asymmetry and facilitating data-driven

investment decisions in intensive aquaculture systems. For the Academic Environment: The interdisciplinary methodology employed provides contemporary primary material that can be integrated into higher education curricula for agrabusiness, agrarian economics, and business administration programs.

**According to the research goal and objectives, the work has the following structure:**

Introduction

**Chapter 1. Theoretical-Methodological Foundations and Global Economic Trends in Aquaculture Sector Development**

1.1 Theoretical-Conceptual Foundations and Economic Discourse on Import Substitution Policy

1.2 The Role of Aquaculture in Global Food Security: Trends, Dynamics, and Prospects for Blue Transformation

1.3 Evolution and Classification of Business Models in Aquaculture: Strategic Aspects of Sustainable Development

**Chapter 2. A Systemic Study of Georgia's Aquaculture Sector: Market Dynamics, Econometric Modeling, and the Institutional Environment**

2.1 Structural Analysis of the Georgian Seafood Market: Statistical Overview and Market Dynamics

2.2 Econometric Modeling Framework of Aquaculture Production: Panel Data, Variable Specification, and Hypothesis Formulation

2.3 Macro-Environmental Analysis of Aquaculture Operations and the Political-Legal Aspects of Sectoral Development

**Chapter 3. Assessing the Viability of Import-Substituting Aquaculture and Business Model Development Potential**

3.1 Business Model Analysis of Georgian Aquaculture Farms: Economic Parameter Modeling for a Typical Family Enterprise

3.2 Analysis of the Aquaculture Business and Pathways for Management Strategy Optimization via the Triple Layered Business Model Canvas (TLBMC)

Conclusions and Policy Recommendations

References

Appendices

## **Main content of the work**

The first chapter of this dissertation, titled “Theoretical-Methodological Foundations and Global Economic Trends in Aquaculture Sector Development,” is dedicated to tracing the evolution of import substitution policy theory, assessing the growing significance and international role of the aquaculture sector, and establishing a theoretical framework for aquaculture business models.

1.1 Theoretical-Conceptual Foundations and Economic Discourse on Import Substitution Policy - The opening subchapter comprises a comprehensive investigation into import substitution policies. This section examines the strategic dimensions, historical evolution, and macroeconomic impacts of import substitution on national economies. Synonymous and interrelated terms within the literature are identified and conceptualized, including import substitution, inward-looking trade strategy, and import substitution industrialization (ISI).

The research traces the origins of import substitution policies back to the late 18th century, incorporating classical perspectives such as American statesman Alexander Hamilton’s seminal “Report on Manufactures.” It further reviews the contributions of economist Friedrich List, who posited that while free trade primarily benefits highly advanced economies, developing nations must actively shield their “infant industries.” List’s work delineates four distinct phases of economic development: Incentivizing the consumption of imported commodities, Initiating domestic manufacturing under state protection, Achieving full supply capacity within the domestic market, and Transitioning into an export-oriented economy.

Expanding on these protectionist paradigms, economist Raúl Prebisch emphasized that market forces alone cannot ensure the structural progress of developing nations. Mirroring Prebisch’s view, Swedish scholar Gunnar Myrdal argued that governments must systematically restructure national import frameworks. Although both Prebisch and Myrdal recognized the execution flaws inherent in historical import substitution policies, they continuously opposed the premature reduction of import barriers in developing economies. Concurrently, economist Celso Furtado conceptualized import substitution industrialization as an indispensable mechanism for structural transformation to mitigate technological dependency. Conversely, Professor Dr. Tianbiao Zhu contends that while a nation may achieve short-term economic gains without establishing import-substituting sectors, it will ultimately lack a resilient, self-sustaining industrial base.

To maintain academic objectivity, the dissertation contrasts these supportive frameworks with the arguments of neoclassical critics and opposing economists: Estonian economist Ragnar Nurkse advocated for a policy of “balanced growth.” American professor Albert Hirschman argued that protectionist proponents were often “reluctant to acknowledge the intrinsic link between imports and subsequent industrialization.” Professor Neil Dias Karunarathne highlighted that excessive state intervention invariably leads to bureaucratic inflation, rent-seeking behavior, and the misallocation of resource capital.

By the mid-1960s, mainstream economic discourse shifted its focal point from import substitution to export promotion. Neoliberal economists conceptualized free trade and export promotion as the only viable alternatives to ISI, arguing that open trade pathways facilitate knowledge spillover and technological transfer. Under this paradigm, nations should concentrate

on exporting commodities where they possess a current comparative advantage, rather than artificially developing sectors for future export potential (Krueger, Balassa, Amsden, Shafaeddin).

The literature demonstrates that both import substitution and export promotion entail specific structural advantages and constraints. Import substitution is instrumental in laying the groundwork for domestic industrialization, whereas export promotion deepens integration into global value chains. The primary advantages of an import substitution policy identified in this study include: The stimulation of domestic industrial clusters and local job creation; Reduced vulnerability to exogenous macroeconomic shocks; The acceleration of internal market innovations.

Furthermore, this section highlights the macroeconomic multiplier effect driven by domestic production development. Relying on "superfluous imports" exacerbates the risk of price volatility and induces capital flight. On the other hand, the benefits of export promotion are characterized by increased foreign exchange reserves, enhanced competitiveness in global markets, and expanded access to international logistics and global supply chain networks.

A subset of economists posits that, chronologically, import substitution in any given industry naturally precedes export promotion. Moreover, a dynamic policy mix of import substitution and export promotion can be deployed across different sectors at varying intervals (Krugman, Young, Streeten). Crucially, contemporary scientific discourse emphasizes the promotion of competitive import substitution. This entails strategically selecting sectors characterized by high, inelastic, and stable demand in both domestic and international markets. To illustrate the efficacy of this combined approach, the dissertation analyzes the historical and empirical case studies of the United States, Japan, South Korea, Thailand, and Turkey.

Numerous studies by Georgian scholars have substantiated the critically low level of self-sufficiency in agrifood products within Georgia. Consequently, accelerating domestic production and reducing import reliance are identified as the primary remedies to this systemic vulnerability. Currently, agrifood imports exceed exports roughly threefold. According to data from the Global Alliance for Food Security, 26.6% of the Georgian population (approximately 1 million people) experienced moderate or severe food insecurity between 2022 and 2024.

In his article "Import Substitution and the Country's Economic Security," Georgian economist Zviad Beshkenadze explains that an import substitution policy aims to build a self-sustaining economy by strengthening domestic production and replacing foreign goods with competitive, accessible local alternatives. Similarly, Professor Gulnaz Erkhomaishvili, in the publication "Priorities of Georgia's Economic Development," outlines the core objectives of Georgia's agrarian policy, emphasizing the absolute necessity of replacing imports with local production. Erkhomaishvili positions the development of agriculture, the food processing industry, and the fisheries economy as urgent national priorities.

Georgian academics consistently point to the need for a comprehensive, dual-track approach that simultaneously drives import substitution through domestic production while maximizing export incentives (E. Kharashvili, M. Suknishvili, E. Lekashvili, G. Kraveishvili, G. Erkhomaishvili, I. Natsvlshvili, P. Koguashvili, N. Chikladze, T. Utnelishvili, et al.).

A review of the literature on import-substituting economic policy indicates that this domain is undergoing a profound transformation. For a small, open economy, an import substitution policy should not be conceptualized as a blunt or absolute ban on imports. Instead, it must be understood as structural diversification achieved through a technological leap, executed via a framework of integrated protectionism. This involves backing domestic production while simultaneously enforcing rigorous quality standards, thereby securing future export potential. In historically successful economies, import substitution served merely as a preparatory phase for export-oriented industrialization. At the contemporary stage, import substitution policies do not imply isolationism; rather, the key to success lies in capturing the "learning-by-doing" effect coupled with stringent monitoring of state subsidies.

The second subchapter of Chapter 1 examines the trends, dynamics, and strategic significance of the aquaculture sector within the broader context of global food security. It conceptualizes the core substance and structure of aquaculture as one of the most dynamic sectors of the "Blue Economy." Aquaculture is defined as the cultivation of aquatic organisms under controlled conditions, spanning both inland freshwater bodies and marine environments (mariculture).

The study emphasizes that this industry serves as a sustainable alternative to the wild capture of aquatic organisms in open waters. The dissertation analyzes the fundamental divergence between traditional capture fisheries and aquaculture, which manifests primarily in governance frameworks and control mechanisms. Capture fisheries remain dependent on natural biological reproduction cycles, resulting in a low degree of management control, whereas aquaculture is characterized by high operational control through thoroughly managed lifecycles. While the primary risk vectors for capture fisheries stem from resource depletion and climate-driven ecological variability, the aquaculture sector confronts distinct challenges, such as biosecurity and disease outbreaks, market volatility, and intensive capital expenditure (CapEx) requirements.

**Table 1. Strategic priorities for aquaculture development and determinants of multidimensional economic benefits**

<b>Argument</b>	<b>Justification</b>
Mitigating wildlife population declines and restoring ecosystems	Aquaculture serves as a proactive instrument for environmental conservation. Establishing stable market supplies is imperative to grant overexploited wild populations the necessary recovery time and ecological space to regenerate. Consequently, the aquaculture system functions as an essential structural buffer against ecological collapse.
Enhancement of Global Food Security and Dietary Regimens	Aquaculture-derived products serve as a primary source of high-demand, essential biological proteins. By ensuring a resilient and predictable supply of animal protein, sustainable aquaculture functions as a critical determinant in meeting the nutritional requirements of a growing global population.
Economic Resilience and Rural Employment Opportunities	In contrast to capture fisheries, which rely on a volatile and depleting natural environment, controlled aquaculture minimizes market disruptions associated with resource scarcity or climate-induced stock migrations. Furthermore, in resource-constrained regions, aquaculture can serve as a viable alternative to traditional land-use

	practices, thereby improving localized socioeconomic indicators. Ultimately, the sector generates stable, high-value employment opportunities within rural and coastal communities.
Integration of Technological Innovation, Management, and Scientific Research	As a form of controlled agrarian activity, aquaculture facilitates the systematic integration of scientific research and technological innovation to optimize production efficiency. By providing a highly regulated environment, aquaculture serves as a reliable source of biomass and acts as an indispensable testing ground for the successful implementation of blue biotechnology advancements.
Climate Change Mitigation and Coastal Zone Protection	The cultivation of finfish and bivalve mollusks requires significantly fewer land resources and generates a lower carbon footprint compared to terrestrial livestock farming, particularly cattle production. Against the backdrop of global demographic expansion, aquaculture plays an instrumental role in delivering sustainable protein solutions, thereby alleviating anthropocentric pressures on high-emission agricultural sectors. Furthermore, sustainably managed coastal ecosystems function as resilient natural barriers, protecting localized communities from the adverse impacts of rising sea levels, flooding, and storm surges.
Enhanced Governance and Regulatory Control	Unlike wild capture fisheries operating in open-ocean environments where monitoring and enforcement present severe logistical challenges, aquaculture facilities are subject to localized, highly targeted governance frameworks. Through formal licensing mechanisms, regulatory authorities can mandate specific performance metrics and binding standards governing environmental impacts, animal welfare protocols, and waste management practices.

Source: Compiled by the author based on FAO Guidelines for Sustainable Aquaculture (FAO, 2025).

The research explicitly delineates the causal relationship between global demographic expansion and the structural necessity of aquaculture development. Given that wild fisheries stocks are experiencing a steady contraction (demonstrating a  $-0.84\%$  CAGR over the 2020-2023 period), aquaculture emerges as the sole viable pathway to satisfy escalating global demand.

**Table 2. Developmental Dynamics and Comparative Compound Annual Growth Rate (CAGR) Analysis of the Aquaculture and Capture Fisheries Sectors (2000-2023)**

Sector	Compound Annual Growth Rate (CAGR) for the Period 2000-2023	Compound Annual Growth Rate (CAGR) for the Period 2020-2023)	Comment
Aquaculture	+4,94%	+4,60%	Growth is stable, slowing slightly in 2020-2023.
Fishing	-0,11%	-0,84%	Experiencing stagnation. The decline has accelerated over the last 3 years.
Total production	+1,77%	+1,84%	Growth in total production has been sustained, despite the decline in the fisheries sector.

Source: Compiled by the author, based on data from the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO).

Data from the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) confirms that in 2020, for the first time in history, aquaculture production surpassed wild capture fisheries in volumes destined for direct human consumption. This structural shift has persisted: by 2023, aquaculture's share of total output reached 52%, a substantial increase from a mere 26% in 2000. According to the FAO's "Blue Transformation Roadmap," the sector is projected to experience a 35-40% expansion by 2030. Furthermore, to maintain global per capita aquatic food consumption at 2022 levels (20.7 kg per capita) through 2050, the current aggregate supply must expand by 36 million tonnes, representing a net increase of 22%.

The analysis reveals a stark regional imbalance: Asia dominates the sector, accounting for 71% of global consumption, with aquaculture constituting 85% of domestic fisheries production in China. As the world's largest producer, China maintains its market dominance; according to recent data, its aquaculture output grew by 4%, while wild capture yields remained stagnant. In contrast, the European Union - where production is heavily concentrated in four member states (Spain, France, Greece, and Italy) - exhibits a profound structural reliance on foreign supply, importing approximately 60% of its total consumption. The primary impediments to the market competitiveness of European aquaculture are identified as high operational expenditures (OpEx) and stringent regulatory constraints.

**Table 3. Global Aquatic Bioresource Market Architecture – Integrated Indices of Production, International Trade, and Consumption (2022)**

Category	Indicator
Total global production (quantity) (excluding algae)	185.4 Million tons
Total global production (value) (excluding algae)	472 Billion US dollars
Production: Fishing	90 million tons
Production: Aquaculture	94.4 million tons (including aquaculture farms (on land) – 62.6%, mariculture (in open waters) – 37.4%)
Total volume of international trade (turnover/value)	195 billion US dollars
Demand: Global consumption	165 million tons
Demand: Per capita consumption	20.7 kg/year
Trade: Top 5 Exporters (by value)	1. China; 2. Norway; 3. Vietnam; 4. Ecuador; 5. Chile.
Trade: Top 5 importers (by value)	1. USA; 2. China; 3. Japan; 4. Spain; 5. France.
Total employment (primary sector)	61.8 million people

Source: Compiled by the author based on data from the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO, 2024).

Aquaculture is no longer merely a supplementary branch of fisheries; it has evolved into a primary and the most consistently growing component of the global food system (4.94% CAGR). The depletion of traditional capture fishery resources and global demographic expansion

render the further expansion of the sector inevitable. However, maintaining an equilibrium between production efficiency and environmental standards remains critically important for sustainable development, constituting the core challenge of the "Blue Transformation."

The third subchapter of Chapter 1 addresses the evolution and classification of business models within aquaculture. It examines the core substance and development of the Business Model (BM) concept. A business model is defined not merely as an operational roadmap, but as the organizational logic that bridges technological potential with economic outcomes. The analysis delineates the following evolutionary stages of this concept: The initial phase and inception of the term (1957, Richard Bellman); The conceptualization of the business model as a managerial tool (1975, Ed Konczal); and Its modern treatment as a dynamic system of interconnected activities (2010, Raphael Amit and Christoph Zott). The study highlights the role of Schumpeterian theory at the intersection of "business models" and "innovation," alongside the perspectives of scholars Nicolai Foss and Saebi Shinas regarding the nexus between innovation and imitation. The final section provides a granular analysis of Swiss business theorist Alexander Osterwalder's "Business Model Canvas" (BMC), which comprises nine interconnected building blocks: customer segments, value propositions, channels, customer relationships, revenue streams, key resources, key activities, key partnerships, and cost structure. The research underscores the necessity of modifying this traditional framework and introduces the application of the Triple Layered Business Model Canvas (TLBMC), developed in 2016 by researchers Alexandre Joyce and Raymond Paquin. This model integrates economic, environmental, and social layers. The theoretical ideology of the framework is anchored in John Elkington's Triple Bottom Line concept, which posits that corporate success must be measured across three pillars: economic performance (Profit), environmental stewardship (Planet), and social equity (People). The TLBMC framework represents a horizontal and vertical integration of these three dimensions: Horizontal integration is manifested through the logical alignment of the nine components within each individual layer (economic, environmental, and social). Vertical integration ensures cross-layer alignment; for instance, the "Key Partners" component in the economic layer must correspond systematically with "Supplies and Outsourcing" in the environmental layer and "Local Communities" in the social layer. Ultimately, this model facilitates business model optimization by driving sustainability-oriented changes and structural innovations.

A significant portion of this research is dedicated to developing a typology and conducting a comparative analysis of aquaculture business models. The dissertation presents a multifaceted classification of aquaculture models, categorizing them by environment, production intensity, water circulation systems, and production cycles, as well as modern operational frameworks. A comparative analysis of these models is conducted across key economic, biological, and ecological indicators.

Furthermore, the study formulates 14 core arguments demonstrating the strategic importance of identifying and analyzing business models. These models are crucial for: Economic sustainability and risk management, Value chain assessment, Smallholder farmer development, Streamlining licensing procedures, Enhancing access to financial capital, Facilitating new collaborative B2B opportunities, Driving Gross Domestic Product (GDP) and tax revenue growth,

Informing public policy planning, Optimizing supply chains, Generating employment and developing workforce talent, Diversifying agricultural sectors, Implementing emerging technologies, Improving social environments, and Optimizing resource utilization and environmental sustainability.

The section concludes that commercial success within the aquaculture sector is determined not merely by biological processes, but by a accurately identified and sustainable business model. Transitioning from intuitive management practices to data-driven modeling increases operational predictability, minimizes operational and capital expenditures (OpEx/CapEx) risks, and ensures the macroeconomic competitiveness of the industry. Ultimately, the contemporary aquaculture business model is defined as a complex, dynamic system that strategically aligns economic profitability, environmental stewardship, and social welfare.

The second chapter of this doctoral dissertation focuses on a systemic analysis, market dynamics, and structural nuances of Georgia's aquaculture sector. Specifically, the first subchapter addresses the systemic evaluation of Georgian aquaculture, examining its market dynamics and institutional environment. The research delineates the distinct evolutionary phases of aquaculture development in Georgia: The Soviet period (1930s-1950s), post-Soviet structural degradation (1990s), and the rehabilitation phase (2000-2010s). Notably, since 2021, the National Statistics Office of Georgia (Geostat) has published an annual report details the operational characteristics of these holdings.

An analysis of this reporting data reveals an acute market asymmetry between small-scale household farms and commercial enterprises. Household operations constitute 90% of all aquaculture holdings, while commercial enterprises account for the remaining 10%. This structure exposes an efficiency paradox: despite controlling only 25-27% of the total water body surface area, commercial enterprises generate nearly 40% of the aggregate sector output. The productivity index of commercial enterprises (1.38) is 1.6 times higher than that of household operations (0.86). This elevated efficiency among commercial entities is driven by intensive production methodologies and economies of scale. Conversely, the low productivity of household operations stems from technological obsolescence and resource fragmentation.

The dissertation further analyzes structural threats to the sector's long-term sustainability linked to the demographic profile of its workforce: 52% of farmers are aged 45-64, and 29% are over 65. The involvement of young people (under 25) is minimal (approximately 1%). The sector is characterized by an abundance of experienced but aging farmers. Workforce aging and the acute deficit of young professionals impede the adoption of modern technologies; without intergenerational succession, this raises the risk of localized industry collapse.

Additionally, the sector exhibits sharp gender disparities: men manage 93% of aquaculture holdings and generate 88% of total output. In terms of productivity, specialized entities whose primary business activity is aquaculture play a critical role, accounting for 84.3% of total fish production. This empirical evidence confirms that the commercial core of the industry is comprised entirely of specialized operators fully focused on intensive fish production.

The research indicates that aquaculture production is geographically concentrated. Five primary regions – Samegrelo-Zemo Svaneti, Kakheti, Shida Kartli, Samtskhe-Javakheti, and Adjara - collectively account for 80.2% of all operational aquaculture holdings. Regional

specialization is distinct: Kakheti dominates in total pond surface area (72%), whereas Shida Kartli leads in raceway tank systems (65%). Although pond-based enterprises possess expansive water surface areas, their yield per hectare remains low due to a deficit in intensive production technologies. Conversely, raceway holdings focus primarily on salmonid production (specifically rainbow trout) and utilize flow-through river systems, which ensure premium product quality. Commercial production is predominantly centered around three key species: Rainbow Trout (*Oncorhynchus mykiss*): The clear market leader. It commands the largest market share due to highly resilient demand across both retail supply chains and the Horeca (Hotel, Restaurant, Catering) sector. Cyprinids (Carp family): Species such as common carp, silver carp, and grass carp are primarily cultivated within extensive or semi-intensive pond systems. Sturgeon (Acipenseridae): Sturgeon cultivation is expanding; however, it requires substantial capital expenditure and features prolonged payback periods before achieving profitability.

An analysis of output dynamics shows that following a production peak in 2021 (2,861 tonnes), the sector underwent a contraction and has since stabilized at approximately 2,450 tonnes. Between 2017 and 2024, the Compound Annual Growth Rate (CAGR) for domestic fish production stood at 2.32%. This growth rate is low, particularly when evaluated against domestic inflation and escalating aggregate demand. Given that consumer and tourism-driven demand for fish is outpacing production - supported by a robust market realization rate of 93.8% in 2024 - the 2.32% domestic growth rate implies an expanding supply deficit that is increasingly offset by imports. Furthermore, this expansion is driven primarily by the organic growth of existing smallholder farms rather than structural modernization, underscoring a systemic lack of innovation and technology transfer across the sector.

An evaluation of 2024 farm-gate prices indicates that the average price for aquaculture products stood at 12.7 GEL per kilogram. To analyze real price volatility, 2024 nominal prices were adjusted against the Consumer Price Index (CPI), using 2017 as the baseline year (2017 = 100\$). The deflation analysis reveals that the real value of most fisheries products has decreased over time. The sole exception to this trend is rainbow trout, which demonstrated market resilience by securing a real value increase of 0.8 GEL per kilogram.

According to 2024 foreign trade registry data from Geostat, fish imports reached 15,959.9 tonnes. The longitudinal data indicates that import volumes do not follow a volatile trajectory, but fluctuate within a stable band: Peak Volume (2017): 19,651.3 tonnes Trough Volume (2018): 14,727.4 tonnes.

Despite global pandemic disruptions, import volumes remained virtually unchanged in 2020. However, a significant contraction occurred in 2021 (-9.6%), driven by supply chain bottlenecks and a temporary contraction in domestic demand due to lockdown restrictions in the hospitality and tourism sectors. In 2022, imports surged sharply (+26.6%), fueled by post-pandemic economic recovery, accelerating tourism, and increased migratory inflows, all of which drove up aggregate consumption.

The import mix is heavily dominated by frozen fish products, which exert strong price competition on fresh domestic trout. Consequently, Georgia remains a net importer of seafood. This position reflects not only a domestic supply deficit but also a structural cash leakage in the national balance of payments. Absorbing an average of 16,000 to 18,000 tonnes of imported fish

annually triggers a multimillion-dollar capital outflow to foreign producers - capital that could otherwise be retained to stimulate multiplier effects within the domestic economy.

Within the scope of this research, import data was analyzed relative to key partner jurisdictions. Quantitative assessments reveal the following distribution of market shares: Norway maintains its position as the primary supplier (21.71%), followed by Turkey (13.51%) and Chile (11.03%), with the aggregate share of remaining suppliers accounting for 14.15%. To assess market structure, the Herfindahl-Hirschman Index (HHI) was calculated by summing the squares of the individual market shares of each exporting nation. The resulting value, HHI = 1241, falls below the 1500 threshold, thus classifying the import market as low-concentration. While the market exhibits a healthy diversification of supply sources, the index value sits in close proximity to the moderate-concentration boundary.

The share of imports in domestic consumption fluctuated between 84% and 91% throughout the 2017-2024 period, settling at 86% by 2024. The market is characterized by a systemic deficit in domestic production, reflected in a self-sufficiency ratio of only 14%. This disparity indicates that local producers either lack the capacity to meet aggregate demand or face significant competitive disadvantages regarding price points and/or product quality relative to international suppliers.

As a result, Georgia functions as a "price taker" on the global stage. This profound dependency on external supply chains renders the sector highly sensitive to currency depreciation, international market volatility, and other exogenous shocks that directly impact the economic welfare of Georgian consumers. Conversely, these metrics also highlight a substantial "market vacuum" - a significant volume of uncaptured market share that signals vast potential for future sectoral growth through the expansion of domestic production.

**Table 4. Export-Import Performance Metrics**

Year	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Import (tons)	19651	14727	16408	16567	14979	18958	18310	15960
Export (tons)	1569	3928	1768	4170	760	919	1125	1549
Re-export (tons)	146	12	114	1305	85	265	359	300
Local production (tons)	2042	2381	2465	2072	2861	2792	2470	2453
Total market supply <sup>6</sup> (tons)	21693	17109	18872	18639	17840	21749	20779	18413
Net import <sup>7</sup> (tons)	19506	14715	16294	15262	14894	18693	17951	15660
Domestic consumption <sup>8</sup> (tons)	15895	8406	12062	9020	11273	14982	14356	11659

<sup>6</sup> Local production - import volume

<sup>7</sup> Import volume - re-export volume

<sup>8</sup> Domestic production + import volume - (export volume + re-export volume)

Share of imports in consumption <sup>9</sup> (%)	91%	86%	87%	88%	84%	87%	88%	86%
Self-sufficiency ratio <sup>10</sup> (%)	10%	18%	10%	14%	17%	13%	13%	15%

**Source: Compiled by the author based on Geostat data.**

A critical component of this study entails a comprehensive production cost analysis. Georgian aquaculture exhibits a structural vulnerability due to its heavy reliance on imported raw materials, which directly inflates production costs. Fish feed, which is almost exclusively imported, constitutes 60-70% of the total production cost of fish raised in Georgia. The domestic absence of high-tech, extruded feed manufacturing forces 100% of holdings to depend on imports (primarily from Turkey, Greece, and European Union member states).

Because feed is purchased in foreign denominations, local currency depreciation automatically escalates production costs, eroding the competitiveness of domestic output against price-stable imported alternatives. Consequently, the pricing architecture of Georgian fish is largely dictated by exogenous macro-financial factors. Furthermore, smallholder farms face significant barriers when attempting to establish direct distribution channels with major retail networks. This structural limitation forces a reliance on intermediaries, which substantially compresses their final profit margins.

To secure high-yield strains - particularly within salmonid aquaculture - operators must import fertilized ova, as local broodstock profiles frequently fail to meet modern performance standards and lack sufficient disease resistance. Similarly, within the limited number of intensive facilities, critical equipment such as water filtration systems, automated feeders, and aerators are entirely imported, requiring substantial capital expenditures (CapEx).

In summary, the primary growth impediments restricting the sector include: Small scale of production and technological obsolescence among smallholders; Workforce aging coupled with low youth recruitment; Escalating production costs that diminish cost-competitiveness against imports. Imported resources thus present a structural paradox: they serve as an operational lifeline (without which production would cease due to a lack of feed) while simultaneously acting as a market barrier (since low-cost imported end-products diminish the incentive for local farmers to scale and modernize).

Future sector development is critically contingent upon strategic interventions: establishing domestic feed manufacturing, driving product value addition, consolidating holdings, fostering agricultural cooperatives, accelerating technology transfer, and expanding intensive farming via modern frameworks such as Recirculating Aquaculture Systems (RAS) to exponentially improve productivity. Georgian aquaculture stands at a pivotal transition point, necessitating a structural shift from fragmented, intuitive management toward planned, technology-driven, and business-oriented operating models.

The subsequent section of the dissertation develops an econometric analysis of aquaculture production, outlining the underlying specification logic. The objective of this

---

<sup>9</sup> Net imports / (domestic production + net imports)

<sup>10</sup> Domestic production / (Domestic production + import volume - export volume)

empirical inquiry is not to establish strict causal inferences, but rather to identify structural associations and directional trends within the industry.

The baseline Geostat time-series data spans a relatively brief horizon (2017-2024), resulting in limited degrees of freedom. Within an 8-year observation framework, introducing additional explanatory variables restricts the degrees of freedom, rendering a standard time-series regression statistically invalid. To mitigate this constraint, a panel data approach was deployed, expanding the observation pool to 50-60 data points. This significantly enhances model robustness and statistical reliability.

Aggregate output volume (measured in tonnes) was selected as the dependent variable (Y). This approach is methodologically superior as it isolates the dependent variable from inflation shocks and price volatility. To simplify coefficient interpretation, a log-linear specification (log-level model) was applied, allowing the estimated coefficients to be interpreted as percentage changes.

Hypotheses Framework:

H<sub>0</sub> (Null Hypothesis): The selected explanatory variables have no statistically significant impact on aquaculture production volumes.

H<sub>1</sub> (Alternative Hypothesis): The selected explanatory variables exert a statistically significant impact on aquaculture production volumes.

Sub-Hypotheses by Variable:

H<sub>1.1</sub>: Pond surface area exerts a statistically significant impact on aquaculture output.

H<sub>1.2</sub>: Raceway tank surface area exerts a statistically significant impact on aquaculture output.

H<sub>1.3</sub>: The primary orientation of aquaculture activity exerts a statistically significant impact on output.

H<sub>1.4</sub>: The volume of compound feed utilized exerts a statistically significant impact on output.

H<sub>1.5</sub>: The production expenditure index exerts a statistically significant impact on aquaculture output.

H<sub>1.6</sub>: The operational longevity of the aquaculture enterprise exerts a statistically significant impact on output.

Diagnostic and Evaluative Metrics:

Adjusted Coefficient of Determination (Adjusted R<sup>2</sup>): The primary metric deployed to assess the model's relative explanatory power and goodness-of-fit;

ANOVA Testing and F-Statistic Significance (Significance F): Utilized to evaluate the overall statistical validity of the joint regression model;

Coefficient t-tests and P-values: Deployed to determine the individual statistical significance of each independent variable.

**Table 5. Results of regression model estimation**

Characteristic	Pond area model	Pool area model	Activity significance model	Combined food model	Activity duration model	Current expenditure model
<b>Model specification</b>						
R Square	0.91	0.82	0.59	0.60	0.06	7,91487EX10-5
Adjusted R Square	0.90	0.81	0.58	0.59	0.04	-0.03
Standard Error	0.35	0.33	0.67	0.57	0.95	1.01
<b>ANOVA</b>						
Value of F-statistic	285,88	103,81	50,22	52,94	3,03	0,00
Significance level	<0.05, It is important	<0.05, It is important	<0.05, It is important	<0.05, It is important	>0.05 Not important	>0.05 Not important
Coefficient	0.5393	0.0923	0.0452	0.0024	-0.0759	-0.0057
Standard error	0.03	0.00	0.00	0.00	0.04	0.05
P - probability	16,90	10,18	7,08	7,27	-1,74	-0,05
P - value	<0.05, It is important	<0.05, It is important	<0.05, It is important	<0.05, It is important	>0.05 Not important	>0.05 Not important

**Source: Compiled based on calculations conducted by the author.**

The regression analysis delineates several distinct structural relationships. The aggregate output volume of aquaculture displays the strongest statistical correlation with the spatial characteristics of production facilities - specifically, pond and raceway tank surface areas. The empirical results indicate that, *ceteris paribus*, a one-hectare increase in pond surface area is associated with an approximate 53% expansion in aquaculture output. Critically, in commercial practice, expansions in operational holding capacity rarely occur incrementally by a single unit, but rather on a scale of dozens of hectares. Given the unique operational characteristics of the Georgian aquaculture sector, these findings are highly logical from an economic standpoint. A significant share of domestic aquaculture production relies on extensive or semi-intensive pond systems, particularly within cyprinid cultivation. In these systems, operational scale is directly contingent upon the spatial footprint allocated for fish husbandry; scaling this footprint expands water volume and, consequently, aggregate harvestable biomass.

The model evaluating raceway tank systems yields particularly noteworthy insights. Here, a one-hectare increase in raceway tank surface area is associated with an approximate 9% increase in total aquaculture output. This result carries substantial economic significance, as raceway systems are typically characterized by highly intensive production technologies that achieve vastly superior productivity metrics per unit area compared to traditional ponds.

When analyzing aquaculture as a primary economic activity, the model indicates that a one-percentage-point increase in this variable drives an approximate 4.5% expansion in production volume. This empirical outcome demonstrates that the degree of professionalization and commercial specialization within the sector exerts a critical influence on production scale. Regions where aquaculture serves as the primary economic driver for operators exhibit higher levels of technological literacy, superior structural organization of production processes, and more proactive adoption of modern husbandry methodologies. Consequently, these specialized operations achieve optimized productivity outcomes.

Another independent variable evaluated within the scope of this empirical inquiry - the volume of compound feed utilized - also demonstrates a statistically significant correlation with output volume. The results indicate that a one-tonne increase in compound feed utilization is associated with an approximate 0.24% expansion in production volume. While the marginal effect of a single unit appears modest, in practice, feed volumes are scaled by tens of tonnes, ultimately

driving a substantial cumulative increase in aggregate output. This finding aligns seamlessly with the technological and nutritional specificities of aquaculture production.

Conversely, the remaining two factors evaluated in the model - operational longevity and the current expenditure index - proved to be statistically insignificant. These results clearly demonstrate that the primary determinants of production volume within the Georgian aquaculture sector are heavily weighted toward physical capital assets and the level of technological intensity. The study reinforces that future sectoral development strategies must prioritize not merely horizontal land expansion, but the vertical deployment of intensive systems (such as raceways) and the targeted commercial specialization of farmers.

The third subchapter evaluates the macro-environmental framework, policy-legal structures, and economic dimensions governing the development of the aquaculture sector in Georgia. The analysis opens by highlighting that aquaculture has recently emerged as a focal point of national strategic planning, a shift formalized by the adoption of foundational strategic policy documents. The research underscores that the nation possesses the necessary natural endowments, basic infrastructure, and accumulated micro-level expertise within smallholder and household farms.

Drawing on empirical data from the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), the study establishes that robust governance is an indispensable prerequisite for unlocking the sector's latent potential. Furthermore, the paper provides an evidence-based argument for the necessity of primary state-led support mechanisms to stimulate sectoral growth, highlighting the following strategic factors:

- **Elevated Risk and Volatility:** As an emerging sector, aquaculture is characterized by systemic vulnerabilities, structural risks, and macroeconomic uncertainty.
- **Sector-Specific Biological Complexities:** Operational management is intrinsically tied to aquatic biodiversity, intensive cultivation, life-cycle regulation, and precise ecological parameters.
- **Utilization of Common-Pool Resources:** The sector relies heavily on common-pool natural resources, necessitating high levels of corporate social responsibility (CSR) and institutional transparency.
- **Inter-Sectoral Competition:** Distinct inter-sectoral dynamics frequently generate resource conflicts with established primary and secondary industries, impeding seamless access to and optimal utilization of production factors.
- **Information Asymmetry and Governance:** Amid rapid technological advancements and market evolution, inadequate supervisory oversight risks inducing unmanageable sectoral expansion. Long-term development requires dynamically updated, centralized databases.
- **Structural Disparities:** The industry exhibits pronounced socioeconomic and gender inequalities, which obstruct inclusive and equitable sectoral growth.
- **Food Safety and Standardization Compliance:** Penetrating both domestic and international markets is strictly contingent upon rigorous compliance with national and international sanitary and phytosanitary (SPS) regulations.

- Food Security and Public Health Outcomes: Given the high nutritional value of aquatic products - which enrich human diets with essential micronutrients and bioactive compounds - strategic support for aquaculture serves as a pillar for public welfare and national food security, driving positive public health outcomes over the medium to long term.
- Trade Balance Optimization: Stimulating domestic production is vital to correct a persistent structural trade deficit. High import penetration paired with low self-sufficiency subjects the macroeconomic landscape to external shocks.

The study utilizes a PESTEL framework to evaluate the macro-environmental opportunities and barriers critical to designing sustainable business models and optimizing the national balance of trade. The analysis underscores the instrumental role of state initiatives, specifically the "Produce in Georgia" program and the Rural Development Agency (RDA). Modernizing farms with intensive infrastructure (such as filtration and aeration systems) is financially unviable for small and medium enterprises (SMEs) without state-backed co-financing mechanisms. Under the Deep and Comprehensive Free Trade Area (DCFTA) framework, alignment with European Union standards initially increases bureaucratic friction; however, it secures long-term export pathways.

This regulatory trajectory forces smallholders to adopt formal Quality Management Systems (QMS), enhancing their market competitiveness. From a fiscal perspective, primary agricultural production is exempt from personal income and corporate profit taxes - a critical liferaft for small family operations. Consequently, while the fiscal environment is highly favorable for intensive aquaculture development, state-led subsidy mechanisms demonstrate relatively low operational efficiency.

The primary macroeconomic vulnerability stems from a near 100% import dependency on specialized feed and veterinary pharmaceuticals. This exposure exposes operations to currency fluctuations, which automatically inflate the cost of goods sold (COGS) during periods of national currency depreciation. Import-dependent inputs and exchange rate volatility heighten financial risk, while constrained access to credit lines impedes technological modernization. Therefore, import-substitution economic policies must prioritize scaling production efficiency and tailoring financial instruments to the cash-flow realities of smallholder farmers.

A clear positive consumer sentiment and escalating demand for locally sourced fish exist in the market, driven by contemporary health and wellness trends. However, capitalizing on this market opportunity is severely hindered by adverse rural demographics and youth out-migration, creating acute deficits in skilled labor. To achieve successful import substitution, the sector must sustain this social capital by ensuring consistent product quality and price accessibility.

Technologically, the industry remains overly reliant on obsolete flow-through systems. Acquiring automated infrastructure involves prohibitive capital expenditures for the average Georgian farmer. Furthermore, the scarcity of technical experts proficient in modern aquaculture engineering remains a bottleneck. Advanced technologies minimize resource inefficiencies while maximizing yield metrics. Synced with high-performance genetics, technological modernization serves as the primary mechanism for import substitution.

Although Georgia possesses abundant hydrological endowments, climate change presents severe operational challenges. Critical increases in summer water temperatures induce physiological stress and elevate mortality rates in fish stocks. Additionally, environmental regulations enforced between 2020 and 2022 mandated the integration of water filtration systems. While this new legal framework aims to standardize the industry, compliance places a heavy financial burden on small-scale farms.

From a regulatory standpoint, the 2020 Law of Georgia on Aquaculture provided an institutional foundation for the sector, introducing 20-year operational permits, water-body zoning, and a formal framework for mariculture. However, the associated financial mandates - such as fixed permit fees (200 GEL) and volumetric water regulation charges - are viewed by industry experts as restrictive bureaucratic barriers that exert significant financial pressure on smallholders.

In summary, the macro-environment in Georgia is structurally favorable for import substitution only if smallholders successfully transition from extensive, low-yield operations to intensive production models. Consequently, state intervention must pivot away from basic financial subsidies toward facilitating technology transfer and building technical capacity, thereby securing the long-term macroeconomic competitiveness of domestic aquaculture.

At the conclusion of the subchapter, a SWOT matrix synthesizes the structural characteristics of the sector. Specifically, internal strengths include the country's optimal hydrographic and geographical endowments, a solid socio-economic baseline, and institutional support mechanisms characterized by a liberal fiscal environment and robust, escalating market demand. Conversely, internal weaknesses are characterized by systemic technological obsolescence, structural input-resource dependencies, acute deficits in qualified human capital, infrastructural bottlenecks, suboptimal quality standards, inadequate regulatory oversight, and credit access barriers.

External opportunities reside in the development of mariculture, the commercial deployment of innovative Recirculating Aquaculture Systems (RAS) - which decouple fish production from regional climatic constraints - strategic import substitution, penetration of the European Union single market, institutional capacity building, corporate branding (i.e., establishing a premium "Georgian Fish" brand identity), and commercial synergies with the hospitality and ecotourism sectors.

In contrast, external threats encompass prominent macroeconomic and financial risks - including foreign exchange volatility and rising input costs for critical factors such as feed and energy - intense price competition driven by low-cost seafood imports from neighboring states (e.g., Turkey), biological and environmental vulnerabilities, and inter-sectoral resource conflicts.

The SWOT synthesis demonstrates that while Georgian aquaculture possesses a resilient natural resource base, its long-term commercial viability hinges upon systematic technological modernization and the professional cultivation of specialized human capital.

Chapter 3.1 Operational Analysis of Georgian Aquaculture Business Models: Economic Modeling of Typical Smallholder Farm Parameters - provides an empirical evaluation of the contemporary state of Georgian aquaculture, which is currently undergoing a structural transition

from traditional, semi-intensive paradigms toward formalized, commercial, and intensive operating models.

There is no unified, explicitly formulated business model within the sector. The paper focuses on the diverse characteristics of the enterprises. In terms of legal structures, sole proprietorships (small-scale farmers) predominate, holding the largest market share. They lack a rigidly defined business architecture and frequently operate as family-run farms, the majority of which function merely at a subsistence or semi-commercial level. The study delineates production cycles according to the specific technical requirements of cold- and warm-water species. The manufactured output is positioned in the market as live and fresh fish, directly competing with imported frozen products. Output distribution is primarily confined to live fish, with no additional value-added creation taking place. However, alongside live fish, a number of medium- and large-scale farms also produce caviar, which represents a significantly higher-value product. Concurrently, fingerlings are propagated in a series of farms, with surplus yields being commercialized. Nevertheless, the frequency of such instances remains minimal, failing to fully satisfy the existing demand for fingerlings.

In terms of customer segmentation, the primary consumers of the fish farms are retailers and intermediaries (indirect consumers), whose distribution channels comprise agricultural markets. This segment accounts for 60-70% of total sales. Within the consumer base, the HoReCa sector constitutes a distinct segment, particularly restaurants situated in tourist zones. These represent relatively stable, seasonal consumers who procure fish from the farms as an intermediate product. In this segment, value-added creation occurs (through the provision of culinary dishes) prior to reaching the final consumer. The market exhibits both B2B (business-to-business) and B2C (business-to-consumer) sales dynamics. Regarding caviar, its primary consumer base consists of high-income local residents and tourists, with demand experiencing substantial growth during peak tourist seasons and holiday periods.

The aquaculture labor market is characterized by a high degree of informality in small-scale farms, contrasted with an increasing demand for specialized technical skills within large enterprises. An average farm employs between 2 and 10 individuals (predominantly family members), with supplementary labor being contracted seasonally during the food-fish harvesting period. In large enterprises, this figure exceeds 15 employees. A substantial portion of sector expenditures (24.6%) is allocated to hired labor compensation. Operational functions can be distributed in various ways. Given the absence of a viable business model - and since, in many instances, the business entity may not even be officially registered - employment contracts are not executed (constituting informal employment), and functional roles remain provisional. Personnel possessing specific technical expertise, such as ichthyologists - who play a critical role in disease management and fish health issues - are absent from these farms. Their involvement is one-time and limited to critical needs. Accordingly, veterinary supervision is a fragmented process and not an organic part of the business model.

The process of converting fish into a marketable product and managing its supply chain is typically overseen by the owner or manager, who, in many cases, also directly executes logistics and sales operations. Regarding financial management, farms do not maintain permanent, in-house staff and instead utilize outsourced certified accounting services on an as-needed basis. The

management structure is frequently ambiguous, with governance processes heavily dependent on specific individuals (the owners). These owners possess experience-based (empirical) sectoral knowledge. The human resource base engaged in the sector is aging; operations are predominantly managed by the older generation within families, whereas youth participation remains low, a trend further corroborated by National Statistics Office of Georgia (Geostat) data. This factor induces a deficit of innovative approaches and modern technological knowledge within the discipline. A noticeable gender imbalance is observable within the workforce: primary physical labor (such as pond cleaning and harvesting) is predominantly performed by men, whereas women are mostly engaged in post-harvest processing and local marketing activities.

From a pricing and cost perspective, farmers exhibit a structural dependence on feed importers. Escalations in feed costs directly diminish the competitiveness of domestic farmers, against the backdrop of which the market positions of imported fish - primarily sourced from Turkey and Norway - are strengthened. In the Adjara region, the population even crosses the border to purchase fish in the neighboring state due to more favorable price offerings. Furthermore, farmers confront a form of logistical competition with supermarkets, which manifests as intense rivalry for shelf space and retail exposure. Delivering to large retail chains necessitates ownership of refrigerated vehicles and adherence to a stable supply schedule. Demand for local products naturally decreases during the activation of the marine fishing season (primarily anchovy harvesting) from November to March, as the relatively low price during this period drives consumer preference toward marine catches.

The marketing strategies of aquaculture firms are shaped by the cultural preferences of the domestic market. Among distribution channels, the largest share is attributed to so-called "farm-gate" sales, while farmers retain approximately 2-3% of production for self-consumption. In the case of trout, a major portion of sales flows through direct marketing channels, wholesale intermediaries (agrifood markets and farm-adjacent restaurants/agritourism hubs), and supermarkets (first-level marketing channels). A certain segment of trout farmers operates independent catering establishments, enabling them to bypass wholesalers and fully capture retail profit margins. Only a minor fraction of production, approximately 1-2%, is exported, primarily in the form of frozen trout through intermediaries. Approximately 10-15% of small-scale farms utilize social media and establish direct communication with wholesale resellers via thematic groups across various social networks. Conversely, large enterprises utilize social media platforms (such as Facebook and Instagram) alongside branded packaging for promotional purposes.

Given that market demand is high, the output prepared for commercialization is almost fully liquidated (a fact likewise verified by Geostat data). Consequently, farmers approximate their revenues by multiplying the current year's market price by the volume of production generated on the farm. Aquaculture farms do not maintain systematic expense accounting except in cases of critical necessity. The paper delineates both capital and current expenditures. The largest share of operational expenses is allocated to feed. Most farmers utilize imported high-quality feed (such as Coppens, Skretting, among others), which is substantially expensive and characterized by volatile pricing due to exchange rate dependencies. The average cost for 1 kilogram of feed across various fish species fluctuates within the range of 4.50-6.50 GEL.

Notably, farmers procure feed on a monthly basis, which necessitates steady cash flow availability. Furthermore, quite substantial expenditures are incurred during the acquisition of fingerlings, the price of which depends on size and averages 0.50-1.00 GEL.

The paper proposes, in the form of a model, an intensive family trout farm located in Adjara, which annually produces 20 tons of rainbow trout at market price. It engages in wholesale and retail sales, predominantly employs family members, and its initial capital was acquired through inheritance. The business model is predicated on the utilization of running river water and is oriented toward creating a high-quality, ecologically clean product. The enterprise is characterized by a family-type management structure, where family members constitute the core workforce. In terms of legal status, the entity operates as a sole proprietorship. The primary product is a 300-350 gram live rainbow trout, which commands a retail price of 15.00 GEL and a wholesale price of 13.00 GEL. Wholesale sales account for 70% of the sales volume, retail sales represent 28%, and self-consumption comprises 2%. The principal distribution channel is "farm-gate" sales, which eliminates additional distribution and storage costs.

According to calculations conducted within the scope of the modeling, the production cost per 1 kg of trout is 10.66 GEL, while the Feed Conversion Ratio (FCR) ranges between 1.3 and 1.8. Both feed and fingerlings are primarily imported. The cost structure is dominated by the share of feed (7.65 GEL), which constitutes 71.7% of the total production cost. In the case of retail sales, the profit margin stands at 29%, whereas for wholesale sales, it is 18%. Total revenue (TR) generated from the commercialization of 20 tons of output approximates 266,000 GEL. Factoring in all expenditures, including depreciation and corporate profit tax, the average net profit of the farm is 32,171 GEL per annum. The break-even point was also computed. The analysis demonstrated that the total break-even point of the farm is 6,318 kg. This implies that the business must generate a minimum revenue of 84,032 GEL to cover all operational costs.

The study underscores the high sensitivity of these indicators. For instance, regarding feed price, if the cost of feed escalates by 19%, wholesale operations will become unprofitable. Based on the obtained metrics, the following baseline scenario emerged: given the relatively higher profit margin, it is recommended to shift the strategic focus toward retail sales. In the long-term perspective, vertical integration is crucial. Since feed represents 71.7% of total expenditures, establishing in-house feed production or identifying direct import channels will enhance profitability. Price adjustments per unit product are feasible, as this would nearly double the profit margin. An intensification of production is recommended. The existing capital allows for an expansion of production output without a radical increase in fixed costs. It is essential to reduce the Feed Conversion Ratio (FCR) through technological interventions. Today, the farm is indeed a stable family business with high assets; however, as a purely financial investment, the model requires revision to enhance its profitability.

At a subsequent stage, an evaluation of the financial sustainability and economic efficiency of the aforementioned model was conducted using a stochastic (probabilistic) method via Monte Carlo simulation. Parameters whose volatility most significantly impacts net operational profit were selected for the simulation: biological factors - average fish weight (0.30-0.35 kg) and survival rate (70%-85%); economic parameters - selling price (13.00-15.00 GEL), feed cost (4.50-6.00 GEL), and fingerling price (0.50-1.00 GEL); and technological efficiency -

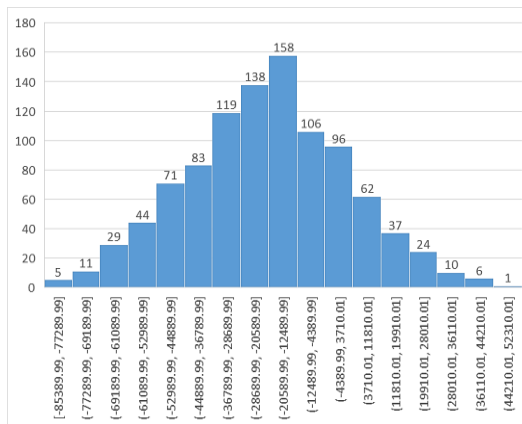
the Feed Conversion Ratio (FCR), which is defined within a range of 1.3 to 1.8. The simulation was executed utilizing Microsoft Excel spreadsheets across 1,000 independent iterations. The system selected values from the specified ranges based on a random probability distribution and calculated the financial outcomes.

Based on the modeling, the following primary indicators were evaluated: Probability of Loss - the simulation demonstrated a critically high risk of 80%. This implies that in 800 out of 1,000 cases, the business incurs a loss; Expected Profit (Mean) - the average metric is negative (-21,035 GEL), indicating a systemic unprofitability of the model under the current cost-accounting conditions; 95% Confidence Interval - within the confidence interval, profit fluctuates from -65,708 GEL to +24,703 GEL. Since the largest portion of the interval falls below zero, the model is statistically volatile; Standard Deviation - stands at 23,118 GEL, reflecting high dispersion and unpredictability in the business's financial outcomes.

At the next stage, a sensitivity analysis (Sensitivity Analysis, Correlation Analysis) was conducted, which involves determining the correlation metrics (Pearson correlation coefficients) between the profit indicator and the input variables, alongside constructing a "Tornado Chart" that illustrates the correlation of each variable with profit.

According to the results, the selling price factor exhibits the highest sensitivity (-0.0477), which means that even a minor decrease in price significantly impacts profit. This is followed by the feed price (-0.0428), confirming the dominant role of feed expenditure, and the Feed Conversion Ratio (FCR) (-0.0183); the more feed the fish consumes to gain 1 kg of weight, the more sharply profit declines.

**Figure 1. Histogram corresponding to the data**



**Source: Compiled by the author.**

According to the conclusions drawn from the obtained results, the existing business model carries a high degree of risk - there is an 80% probability that the project will be unprofitable. Consequently, optimization is required across the following vectors: technological optimization (reducing the FCR via automated feeding systems), localization (domestic production of not only

fish but also production inputs (feed)), and economies of scale (small-scale family farms find it difficult to cover fixed costs; thus, a concentration and intensification of production are necessary).

For future research, it is advisable to re-run the Monte Carlo simulation under the parameters of Recirculating Aquaculture Systems (RAS), where the survival rate will be higher and more stable, and the Feed Conversion Ratio will decrease, thereby sharply mitigating the probability of loss. It is also possible to examine models characterized by alternative fixed and/or "shock" parameters.

For the effective management of existing farms within the Georgian aquaculture sector, this scientific paper analyzes in detail the prospects of utilizing the Triple-Layered Business Model Canvas (TLBMC). This instrument represents an innovative approach that integrates economic, environmental, and social values, thereby ensuring the business achieves a "triple bottom line."

The economic layer constitutes the foundation of the farm's financial stability. A critical component of this business model is the "value proposition," which is not limited merely to the commercialization of fish, but entails the supply of high-quality, fresh trout characterized by a high concentration of protein and vitamins. Customer segments are diversified and encompass both B2B (intermediaries, the HoReCa sector) and B2C (direct sales) channels, where particular emphasis is placed on the "farm-to-table" concept. Within relationships with the HoReCa sector and intermediaries, timely delivery and quality assurance emerge as paramount factors.

The significance of the environmental and social layers of the TLBMC, along with their respective components, is in many instances poorly understood by the farmers themselves. The environmental layer of the TLBMC is predicated on the principles of Life Cycle Assessment (LCA). The primary objective is to maximize the conversion of substances into biomass and minimize their release as environmental pollutants. In this layer, it is crucial to comprehend the functional component, which defines the unit around which environmental impact is measured. For the farm, the functional unit is 1 kg of marketable fish. In this process, the efficient transformation of fish feed and water resources into high-quality animal protein occurs. Regarding the biological material - the fingerlings - farmers endeavor to stock maximum-health fingerlings not only for environmental protection but also for financial gain, as healthy fingerlings imply fewer losses (in the form of dead fish waste) and a lower risk of disease, thereby eliminating the necessity for medicinal interventions. In terms of fish feed, efforts are generally made to utilize feed derived from organic matter; however, due to its high cost, this is deemed a luxury. Furthermore, imported fingerlings and feed additives leave an ecological footprint (transportation over shorter distances reduces CO<sub>2</sub> emissions and fish stress, which prevents losses (biological waste)). In an intensive farm, water is the primary resource, fulfilling the function of an oxygen carrier (50-100 m<sup>3</sup>/kg). Farmers attempt to preserve water quality (purity) at both the influent and effluent points, which determines the overall impact on the ecosystem. For disinfection purposes, they seek to utilize substances such as hydrogen peroxide, lime, and/or others, which mitigate negative environmental impacts. Often, to achieve fuel economy, farmers schedule visits to multiple facilities simultaneously, which positively influences environmental protection, reduces fuel expenditure per 1 kg of fish (route optimization), while the "zero-kilometer" effect (on-site

sales) minimizes carbon emissions. A direct correlation is manifested between production efficiency and ecological impact: for instance, a low Feed Conversion Ratio (1.1-1.2) is directly proportional to a minimal discharge of nitrogen and phosphorus into the water. Although intensive aquaculture yields high harvests within a small surface area, negative causal factors have also been identified, such as the risk of river eutrophication in the absence of sedimentation ponds, as well as the use of plastic or non-biodegradable bags as packaging materials, which exerts an adverse effect on the environment.

The social layer focuses on food security and regional development. The paper underscores that a successful enterprise evolves into a "knowledge-sharing hub" for other farmers (the spillover effect), which provides a catalyst for the formation of a regional cluster. The family-based model of the enterprise, wherein knowledge is transmitted across generations, consolidates cultural identity, strengthens the local economy, and expands employment opportunities, thereby serving as an effective mechanism for preventing migration. Concurrently, this constitutes a means of mitigating the social crisis induced by urbanization. Locally established farms enhance the access of the domestic population to healthy, protein-rich products (thereby increasing the local self-sufficiency index). Demand for local resources escalates - such as construction materials for tanks, domestic transportation, and related inputs. However, within this social dimension, it must be taken into account that since the majority of employees are family members, work-life balance is critical to avert burnout, a phenomenon frequently observed in intensive farming operations.

Based on the analysis of the Triple-Layered Business Model Canvas (TLBMC), the paper delineates specific pathways for optimizing the strategic management of the aquaculture business:

1. Economic Strategy Enhancement and Diversification – The analysis revealed that a primary vulnerability of farmers is their high dependence on intermediaries, which generates a "power imbalance" regarding price control. To improve this strategy, the paper substantiates the following vectors: vertical integration (controlling multiple nodes of the supply chain, for example, fingerling production and processing - which reduces dependence on external suppliers and increases profit margins), value-added creation (rather than relying on traditional aquaculture, it is recommended to process the output, introducing products like "ready-to-fry seasoned fish" or engaging in caviar production, thereby offering higher-value products to the market), and digital transformation (the active utilization of social media and delivery applications, such as Glovo and Wolt, enabling the business to access a broader market without intermediaries).
2. Environmental Efficiency and Technological Modernization – Enhancing the management strategy from an environmental perspective is directly linked to resource optimization: the implementation of innovative systems (recommending the utilization of Recirculating Aquaculture Systems (RAS), which reduce water consumption by 95-99% and ensure superior control over environmental parameters), energy efficiency (the adoption of solar panels and electric vehicles for delivery services, which minimizes the carbon footprint and renders the business resilient against utility tariff fluctuations), and the utilization of eco-friendly materials (incorporating biodegradable packaging materials and natural feed ingredients).

3. **Social Capital Development and Agritourism** – One of the most promising dimensions of the strategy is the integration of the farm with the tourism sector: agritourism experiences (transforming the farm into a "culinary destination" where consumers pay not only for the fish but for the experience itself - harvesting and tasting - which generates supplementary emotional and financial value), gender balance and knowledge transfer (establishing a clear distribution of operational functions among family members, particularly women and youth, and involving them in governance processes, which enhances the prestige of agricultural labor and discourages urbanization), and cluster collaboration (cooperating with local government authorities and fellow farmers to develop unified marketing maps and educational hubs).

Enhancing the management strategy entails a transition from a traditional, purely production-oriented model toward a complex, technologically equipped business integrated with tourism, which maximizes the utilization of local resources and generates high socio-economic utility.

### **Conclusions and recommendations**

The paper presents a complex economic study of the Georgian aquaculture sector, analyzing the developmental potential of the industry through the prism of import substitution policies and contemporary business modeling.

At the initial stage of the paper, the foundations and reinterpretation of import substitution policies under the conditions of a small, open economy are examined. Based on a systematic literature review (PRISMA), it is substantiated that this strategy does not imply isolationism, but rather serves as a mechanism of "integrated protectionism." The efficacy of an import substitution policy is directly proportional to its combination with export promotion, a dynamic validated by the historical experiences of the United States, Japan, and South Korea. Import substitution policy is not an ultimate objective, but an inevitable phase in the systemic economic transformation of the sector.

The study of the global fish market reveals fundamental structural shifts: against the backdrop of declining traditional capture fisheries, aquaculture is emerging as the primary determinant of the future sustainable food market. Within the framework of the "Blue Growth" paradigm, aquaculture is no longer viewed through a narrow biological lens. It constitutes a high-technology economic system wherein biological parameters (such as growth rate) are directly converted into macroeconomic utility. It is precisely for this purpose that the paper underscores the role of the Triple-Layered Business Model Canvas (TLBMC) in the formation of sustainable economic systems.

In the Georgian context, the sectoral analysis delineates a state of "structural dualism": on one hand, the sector is quantitatively dominated by small-scale family farms staffed by experienced personnel, for whom this is frequently a non-core activity. On the other hand, the leading role in terms of production volume and the cultivation of high-value species (such as sturgeon) is held by enterprises and farms for which aquaculture constitutes the primary business. Strategic challenges were identified: species concentration (the industry is excessively dependent

on trout and carp, which escalates market vulnerability), a demographic crisis (the engagement of youth under the age of 25 in the sector is practically non-existent, which impedes the implementation of digital technologies), and economic stagnation (the average annual compound annual growth rate (CAGR) of production is merely 2.32%, which fails to ensure real development amid inflationary pressures).

An analysis of panel data established the interrelationships between production volume and operational resources. Specifically, expanding the surface area of raceway or tank-based farms yields a lower effect than that of pond-based systems, a phenomenon explained by the specific operational characteristics of the industry. The high impact of the Feed Conversion Ratio confirms the direct dependence of production optimization on feed quality and feed pricing. The analysis verifies that operational longevity (experience), in the absence of technological modernization, possesses no statistically significant correlation with production output.

One of the most valuable dimensions of the paper is the stochastic analysis. The simulation, based on 1,000 iterations, demonstrated that under the current extensive model, the probability of loss reaches a critical threshold of 80%, the primary drivers of which are high operational expenditures (with feed accounting for 54.5% of costs) and compressed wholesale profit margins. This dynamic severely diminishes the competitiveness of domestic production relative to imports.

Based on the comprehensive analysis conducted within the scope of this study - utilizing econometric regression, Monte Carlo simulation, and theoretical-institutional research - the imperative for technological intensification was substantiated. The effects of professionalization and economies of scale were clearly identified. Specifically, the findings confirm that where aquaculture serves as the primary business activity (rather than a secondary, subsistence household operation), output volumes are statistically higher.

Furthermore, the critical importance of integration and the feed base was demonstrated. Modeling and financial analysis explicitly highlight that the supply of compound feed constitutes the primary driver of production growth. Given that this resource is currently 100% imported, the import substitution strategy remains economically vulnerable and unsustainable without the development of a localized feed base.

Additionally, the premise was validated that the mere mechanical proliferation of existing small-scale, traditional household farms, or the "years of experience" of farmers, does not automatically guarantee nationwide import substitution. Concurrently, the Monte Carlo simulation revealed that under current small-scale household business models, the probability of loss is critically high (80%). Consequently, the extensive model fails to address the challenges of import substitution.

Within the scope of this paper, a strategic pathway for sectoral transformation is proposed, predicated on the Triple-Layered Business Model Canvas: a transition toward vertical integration (in-house feed production), synthesis with agritourism, the implementation of energy-efficient Recirculating Aquaculture Systems (RAS), the attraction of young professional personnel, and knowledge transfer.

In Georgia, the prospects of aquaculture as an import-substituting sector are directly contingent upon a fundamental paradigm shift. The guarantee of long-term sustainability for the

Georgian aquaculture sector lies in the evolution of family farms into a high-technology, intensive industry, wherein import substitution is achieved not through isolation, but via a technological "learning-by-doing" paradigm.

The main provisions of the dissertation work are reflected in our **published works**:

1. Varshanidze N., (2022) The Blue Economy: A New Way To Solve Environmental And Economic Problems. Innovative Economics and Management, vol 9. 15-23, 2022. <https://doi.org/10.46361/2449-2604.9.3.2022.15-23>

2. Varshanidze N., Popluga D., (2023) Blue Economy: Analyzing Aquaculture Farms On The Example Of The Autonomous Republic Of Adjara (Georgia). 24th International Scientific Conference ECONOMIC SCIENCE FOR RURAL DEVELOPMENT 2023, 106-113, 2023. <https://doi.org/10.22616/ESRD.2023.57.010>

3. Katamadze G., Tsiklashvili N., Varshanidze N., (2025) Small and Medium-sized enterprises (SMEs) in Georgia: Institutional Challenges and Prospects for EU Market Integration. European Journal of Sustainable Development, 14, 2, 2025, 173-192, 2025. <https://doi.org/10.14207/ejsd.2025.v14n2p173>

4. Varshanidze N., (2025) Blue Economy: Business Model Features Of Aquaculture Farms. Innovative Economics and Management, vol 12, N1, 183-193, 2025. <https://doi.org/10.46361/2449-2604.12.1.2025.183-193>