ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის
სახელმწიფო უნივერსიტეტი
(ნაშრომი შესრულებულია და ქვეყნდება რუსთაველის
ფონდის საგრანტო დაფინანსებით, გრანტი № 042srg09.
საგრანტო თემის
სამეცნიერო ხელმძღვანელი პროფ. ბ. გაბიძაშვილი)

ბ. გაბიძაშვილი დ. კბილაძე

ბიზნესმენთა ქცევის ტაქტიკა და სტრატეგია ეკონომიკურად განუსაზღვრელობის პირობებში

(მონოგრაფიული გამოკვლევა)

გამომცემლობა „უნივერსალი"
თბილისი 2010

მონოგრაფიაში პირველად ქართული ეკონომიკური მეცნიერების ისტორიაში განხილულია ეკონომიკაში, ბიზნესსა და მენეჯმენტში ტაქტიკურ-სტრატეგიულ გადაწყვეტილებათა მიღების ტექნოლოგიები. თეორიული მასალა განმტკიცებულია პრაქტიკული მაგალითებისა და ამოცანების ამოხსნით.

მასში ასახვა ჰპოვა პროფ. ბ. გაბიძაშვილის ისეთმა მეცნიერულმა სიახლეებმა, როგორიცაა განუსაზღვრელი ეკონომიკის ცნება და თეორიულ-მეთოდოლოგიური საფუძვლები, მოსახლეობის შემოსავლებისა და დანახარჯების უთანაბრობის ახალი კოეფიციენტები მთელი მოსახლეობის, აგრეთვე, მისი დეცილური, კვარტილური და პერცენტილური განაწილებისათვის, მრავალგანზომილებიანი ანალიზი და პროგნოზირება მარტივი და ექსპონენციალური ადაპტაციური სრიალა საშუალოების გამოყენებით, ბიზნეს-გარემოს მიმზიდველობის ხარისხის შეფასების ახალი სტატისტიკური მეთოოლოგია და სხვ.

განკუთვნილია ეკონომისტების, ბიზნესმენების, მენეჯერების და ამ საკითხებით დაინტერესებულ მკითხველთა ფართო წრისათვის. იგი გამოადგება, აგრეთვე, უმაღლესი სკოლის სტუდენტებს, მაგისტრანტებს, დოქტორანტებს და პროფესორ-მასწავლებლებს.

რედაქტორი პროფ. თ. ბერიძე
რეცენზენტები: პროფ. აკ. ბაკურაძე
პროფ. ნ. კუხიანიძე-ახვლედიანი

© ბ. გაბიძაშვილი დ. კბილაძე, 2010

გამომცემლობა „უნივერსალი", 2010
თბილისი, 0179, ი. ვაჩნაძის გამზ. 19, ☎: 22 36 09, 8(99) 17 22 30
E-mail: universal@internet.ge

ISBN 978-9941-17-139-0

წინასიტყვაობა

ურთულესი ეკონომიკური მოვლენებისა და პროცესების პირობებში უხდებათ ეკონომისტებს, ბიზნესმენებსა და მენეჯერებს თავიანთი შემოქმედებითი ყოველდღიური საქმიანობა. საბაზრო ეკონომიკის პირობებში მოვლენებისა და პროცესების განვითარება არ წარიმართება დინამიკური კანონზომიერების ფონზე, ანუ მიზეზობრივი ფაქტორების ცვალებადობა საშედეგო ფაქტორების ცვლილებას ყოველთვის, ყველგან და ყველა პირობებში კი არ იწვევს, არამედ საშუალოდ, უმთავრესად, რაც მხოლოდ და მხოლოდ დაკვირვების დიდი (საკმარისი) რიცხვის პირობებში გამოვლინდება. ესაა სწორედ სტატისტიკური კანონზომიერება, რომლის შესწავლა და პრაქტიკულ საქმიანობაში გამოყენება მრავალ შემთხვევით ფაქტორთანაა დაკავშირებული და წარმოქმნის განუსაზღვრელობას ეკონომიკაში. მაგალითად, სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებზე მოსავლიანობის გადიდება დამოკიდებულია არა მარტო სისტემატურად მოქმედ ფაქტორებზე (მიწის ნაყოფიერება, ნიადაგების დამუშავების აგროტექნიკური ვადები, ნიადაგებში სასუქების შეტანა, ნალექების წლის მანძილზე მოსვლის ნორმალური რეჟიმი და სხვა), არამედ მრავალ შემთხვევით მოვლენებსა და პროცესებზე (სეტყვა, წყალდიდობა, ნალექების წლის მანძილზე მოსვლის არანორმალური რეჟიმი და სხვა). ასეთივე სიტუაციებია ინვესტორების მიერ ნავთობის ჭაბურღილებისა და სასარგებლო წიაღისეულის საბადოების გახსნაზე დაბანდებული კაპიტალის, ან კიდევ ბიზნესმენების მიერ ახალი სახის პროდუქციის წარმოებისა და ბაზარზე გატანის შემთხვევებში. მათ წინასწარ ცალსახად არ შეუძლიათ განსაზღვრონ თავიანთი გადაწყვეტილებების განხორციელების შედეგად მიღებული მოგების სიდიდე და ამიტომ მათი ნებისმიერი საქმიანობა ამა თუ იმ ხარისხის რისკთანაა დაკავშირებული. აქედან გამომდინარე ეკონომიკური რისკების გაზომვა და ურთულეს ალბათურ პირობებში ოპტიმალური ტაქტიკურ-სტრატეგიული გადაწყვეტილებების მიღების ტექნოლოგიები და მეთოდები უდიდეს მნიშვნელობას იძენს თანამედროვე საბაზრო ეკონომიკის პირობებში.

სწორედ ასეთ მიზნებს ემსახურება წინამდებარე მონოგრაფიის გამოცემა. ავტორები მოწადინებული არიან თავიანთი მოკრძალებული წვლილი შეიტანონ თანამედროვეობის ამ რთული პრობლემის გადაწყვეტის საქმეში.

ცხადია, ასეთ რთულ საკითხებთან დაკავშირებით გამოცემული პირველი მონოგრაფია არ იქნება დაზღვეული გარკვეული ხარვეზებისაგან. ამიტომ ავტორები დიდი მადლიერების გრძნობით მიიღებენ მკითხველთა ყოველგვარ სასარგებლო შენიშვნას და აუცილებლად გაითვალისწინებენ თავიანთ შემდგომ სამეცნიერო მუშაობაში.

პროფ. ბ. გაბიძაშვილი პროფ. დ. კბილაძე

თავი I. ბიზნესმენთა გადაწყვეტილებების მიღების თეორიულ-მეთოდოლოგიური საფუძვლები და ზოგადი მეთოდები

1. განუსაზღვრელობის ეკონომიკა და მისი თეორიულ-მეთოდოლოგიური საფუძვლები

განუსაზღვრელობის ეკონომიკა ალბათური ხასიათის ეკონომიკური მოვლენებისა და პროცესების მართვის, გაძღოლის ხელოვნებაა, რომელსაც ადამიანები ნებსით თუ უნებლიეთ მიმართავენ მათ განკარგულებაში არსებული შეზღუდული რესურსების თავიანთი მუდამ მზარდი მოთხოვნილების დაკმაყოფილებისთვის ბრძოლაში. იგი სამწუხაროდ დღემდე ნაკლებად მოიხსენიება მსოფლიოში ცნობილი ეკონომიკური თეორიის ფუძემდებლების თხზულებებსა და სამეცნიერო გამოკვლევებში. არადა ეკონომიკური მეცნიერების სირთულე სწორედ იმაში მდგომარეობს, რომ ეკონომიკაში განვითარებული მოვლენები ძირითადად განუსაზღვრელობის ამა თუ იმ ხარისხითაა განპირობებული და არ ხასიათდებიან ცალსახა განსაზღვრულობით, ანუ სხვა სიტყვებით რომ ვთქვათ, ისინი არადეტერმინირებული, სტოქასტური, ალბათური მოვლენები და პროცესებია, რომელთა მართვა მხოლოდ ალბათურ გაანგარიშებებს ეყრდნობა, სწორედ ეს განსაზღვრავს ძირითადად ბიზნესმენთა ქცევის ტაქტიკასა და სტრატეგიას დროსა და სივრცეში ანუ დროის ცალკეული ქრონოლოგიური თარიღებისა და სივრცის მონაკვეთების მიხედვით.

განუსაზღვრელი ეკონომიკური მოვლენებისა და პროცესების კონკრეტული მაგალითები მრავლად გვხვდება ბიზნესმენთა ყოველდღიურ საქმიანობაში და აქედან გამომდინარე მათი ტაქტიკური თუ სტრატეგიული გადაწყვეტილებანი თითქმის ყოველთვის რისკის ამა თუ იმ ხარისხის მატარებელია. მაგალითად, ბიზნესმენი ეწევა ამა თუ იმ სახის საქონლის წარმოების ან მომსახურების შესაბამის საქმიანობას და არ იცის რა მოელის ხვალ და ზეგ მოცემულ ქვეყანაში ან რეგიონში საქონლისა და მოსამსახურების ჭარბწარმოების შემთხვევაში. ხშირად ისინი ვერ ითვალისწინებენ მომავალში მოვლენებისა და პროცესების განვითარების შესაძლებლობებს და სტიქიურად მხოლოდ ბაზარზე

მათი პროდუქციის (საქონლისა და მომსახურების) რეალიზაციის მიხედვით მიმართავენ **შეტევითი** (თუ სისტემატურად იზრდება რეალიზაცია), **თავდაცვითი** (თუ რეალიზაცია სტაბილურია), ან **უკანდახევითი** (თუ რეალიზაცია მცირდება) სტრატეგიული კურსის განხორციელებას. ასეთი სტიქიური მიდგომის გამო ბიზნესმენები ხშირად ვერც კი ასწრებენ რეაგირებას განვითარებულ მოვლენებზე და წარმოშობილი კრიზისების გამო დიდ მატერიალურ და ფინანსურ ზარალს განიცდიან.

მსოფლიოში ცნობილ ეკონომისტებსა და მათემატიკოსებს შორის ჯერ კიდევ არაა ერთიანი მეცნიერული მოსაზრება განუსაზღვრელობის ცნებისა და მისი წარმოშობის მიზეზებზე ეკონომიკაში. ასე, მაგალითად, ნიუ-იორკის ცნობილი პროფესორი, პირველი ამერიკელი ნობელის პრემიის ლაურეატი (1970წ), პრეზიდენტ ჯ. კენედის მრჩეველი ეკონომიკურ საკითხებში, პ. ე. სამუელსონი წერს: „ბაზრის შესახებ ჩვენი გამოკვლევები ემყარება იმის წინასწარმეტყველებას, რომ დანახარჯები და მოთხოვნა თავიდანვე ცნობილია და თითოეულ საწარმოს შეუძლია გაითვალისწინოს სხვა საწარმოების, ე.ი. კონკურენტების ქმედებანი (ანუ ქცევის წესები, ავტორი ბ. გაბიძაშვილი). მაგრამ განუსაზღვრელობა და რისკი – ბიზნესის სამყაროს განუყოფელი შემადგენელი ნაწილებია“.[1] დიდი ეკონომისტის ეს აზრი ჭეშმარიტებაა, მაგრამ ნაშრომის შემდეგ ნაწილში განუსაზღვრელობას მიწის წიაღში არსებული წიაღისეულის მარაგის გახსნისათვის საჭირო თანხების დაბანდებისას მარაგის სიღრმის, მარაგის სიდიდის და სხვათა განუსაზღვრელობით ხსნის, რაც ვფიქრობთ ეკონომიკური განუსაზღვრელობის არაადექვატური მაგალითებია.

ოპერაციათა გამოკვლევის ცნობილი ინგლისელი პროფესორის ხემდი ა. ტახა მიანიშნებს, რომ „....განსაზღვრულობის პირობებში მონაცემები საიმედოდაა განსაზღვრული, ხოლო განუსაზღვრელობის პირობებში ისინი განსაზღვრული არაა“.[2]

---

[1] П. Э. Самуельсон, Вилям Д. Нордхаус, Микроэкономика, Москва - Санкт-Петербург – Киев, 2008, стр. 374-375

[2] Хемди А. Таха, Введение исследование операций, Издательский дом «Вильямс», Москва - Санкт-Петербург – Киев, 2007, стр. 549

ჯერ ერთი ეკონომიკური მონაცემები არასდროს არაა განსაზღვრული საიმედოდ სრული ამ სიტყვის მნიშვნელობით და მეორეც, ყველანაირი მონაცემები გარკვეულ რისკთანაა დაკავშირებული, რის გამოც განუსაზღვრელობის არეალი ფართოვდება. მაგალითად, ძირითადი კაპიტალის მწყობრიდან გამოსვლა არასდროს არაა წინასწარ განსაზღვრული, ის მხოლოდ გარკვეული ალბათობით შეიძლება გავითვალისწინოთ. აქედან გამომდინარე ძირითადი კაპიტალის დანახარჯებიც არასდროს არაა ზუსტად წინასწარ ცნობილი.

სხვა მრავალი მაგალითიც შეიძლება მოვიტანოთ იმის დამადასტურებლად, რომ ბიზნესმენები თავიანთი ნებისმიერი საქმიანობის პროცესში ეკონომიკურად განუსაზღვრელობის გამო მეტ-ნაკლები ზომით ყოველთვის გარკვეულ რისკთან არიან დაკავშირებული. ბიზნესმენმა უნდა იცოდეს, რომ მოვლენების განვითარება ეკონომიკასა და ბუნებისმეტყველებაში ორი ფორმის კანონზომიერებას ექვემდებარება. ესენია: 1) დინამიური და 2) სტატისტიკური კანონზომიერებანი. ეს კანონზომიერებანი მოვლენებს შორის ურთიერთკავშირის ფორმების მიხედვითაა განსხვავებული. დინამიკური კანონზომიერებანი, მაგალითად თან ახლავს მოვლენებს შორის ურთიერთკავშირის ფუნქციონალურ ფორმას, რომლის პირობებში ერთი მოვლენის ან ფაქტორის ან კიდევ ფაქტორთა ჯგუფის ცვალებადობა დროსა და სივრცეში იწვევს მეორე მოვლენის ცვალებადობას ყოველთვის, ყველგან და ყველა პირობებში. ამიტომ ასეთ ურთიერთკავშირების ბუნებასა და საზოგადოებაში სხვაგვარად სრულ კავშირებს უწოდებენ. ჩვენი დაკვირვებით ასეთი კავშირები მრავლადაა გავრცელებული მხოლოდ ბუნებისმეტყველებაში. მაგალითად, ვარდნილი სხეულის მასასა და ვარდნის აჩქარებას შორის ურთიერთკავშირი, ურთიერთკავშირი წრეხაზის რადიუსსა და წრის ფართობს ან წრეხაზის სიგრძეს შორის ურთიერთკავშირი და სხვა მრავალი საბუნებისმეტყველო პროცესები და მოვლენები. თუ მაგალითად, წრეხაზის რადიუსს შევცვლით ყოველთვის შეიცვლება წრის ფართობი (πR^2) და წრეხაზის სიგრძე ($2\pi R$) ერთი და იგივე პარამეტრული განზომილებით ყველგან და ყველა პირობებში. საზოგადოებაში და სოციალურ-ეკონომიკურ სფეროში კი ასეთი ფორმის კავშირები ძალიან იშვი-

ათობას წარმოადგენს და გავრცელებულია უფრო მეტად სტატისტიკური კანონზომიერებანი. ეს უკანასკნელი დაკავშირებულია მოვლენებსა და პროცესებს შორის არსებულ არასრულ, ანუ როგორც მას სხვაგვარად ვუწოდებთ, სტატისტიკურ კავშირებთან და გულისხმობს, რომ ერთი მოვლენის ცვალებადობა იწვევს მეორე მოვლენის ცვალებადობას არა ყოველთვის, ყველგან და ყველა პირობებში, არამედ საშუალოდ, მხოლოდ უმრავლეს შემთხვევაში. მაგალითად, ბიზნესმენი, რომელიც ინვესტირებას ახორციელებს სოფლის მეურნეობაში, არაა გარანტირებული, რომ ყოველთვის ყოველ წელს, ან ყველა დარგში, ან ყველა სახის მიწის ნაკვეთზე, მიიღებს სათანადო მოგებას ანუ ამ შემთხვევაში ინვესტიციების გადიდება არ გამოიწვევს ყველგან და ყველა შემთხვევაში მოგების გადიდებას. მაგრამ უმრავლეს შემთხვევაში მაინც წარმოჩინდება კანონზომიერება, რაც იმაში მდგომარეობს, რომ ინვესტიციების გადიდებას საშუალოდ (და არა ცალკეულ ყველა შემთხვევაში) თან მოჰყვება მოგების გადიდება. ამას ეწოდება სწორედ სტატისტიკური კანონზომიერება. ისმის კითხვა რატომ ხდება ასე სოციალურ-ეკონომიკურ მოვლენებსა და პროცესებში? რატომ არაა ცალსახად განსაზღვრული, რომ ინვესტიციების გადიდებას ყოველთვის რატომ არ ახლავს მოგების გადიდება? ბიზნესმენმა უნდა იცოდეს, რომ სოციალურ-ეკონომიკურ სფეროში ნებისმიერი მოვლენის განვითარებაზე მხოლოდ ერთი და ორი მიზეზობრივი ფაქტორის ცვალებადობა კი არ ახდენს ზემოქმედებას, არამედ უამრავი ფაქტორი, რომელთაგან მოცემულ კონკრეტულ შემთხვევაში რამდენიმემ შესაძლებელია იმოქმედოს საწინააღმდეგო მიმართულებით, რაც ზოგჯერ ფარავს ან ამცირებს ჩვენი მოცემული ფაქტორის დადებითი ზეგავლენის ხარისხს და ვიღებთ საწინააღმდეგო სურათს. მაგალითად, ინვესტიციების გადიდებას ზოგჯერ მოგების გადიდება კი არ მოჰყვება თან, არამედ შემცირებაც კი. სოფლის მეურნეობაში, მაგალითად, ინვესტიციების ზემოქმდების ფაქტორის ზეგავლენა მოგებაზე შესაძლებელია შეამციროს ნიადაგების განსხვავებულმა ნაყოფიერებამ, ნალექების წლის მანძილზე მოსვლის რეჟიმის ცვალებადობამ, ნიადაგების დამუშავების აგროტექნიკური ვადების დარღვევამ, სახელმწიფოს არასწორმა ეკონომიკურმა პოლიტიკამ და სხვა ფაქტორებმა. ან

კიდევ ავიღოთ ბიზნესმენების მიერ ნავთობის ბიზნესში ინვესტიციების პროცესი. ბიზნესმენთათვის ამ შემთხვევაშიც, მაგალითად, ჭაბურღილის გახსნაზე დაბანდებული კაპიტალის შემთხვევაშიც, წინასწარ განუსაზღვრელია რა სიღრმეზე მოუწევს მას ბურღვა, რა მარაგი დახვდება მას მიწის წიაღში, გამოვა თუ არა მწყობრიდან მოწყობილობა ბურღვის დამთავრებამდე და მოუწევს თუ რა ბიზნესმენს ახალი ძვირადღირებული მოწყობილობის შეძენა, გაჰყვება თუ არა დაქირავებული მუშაკი ბოლომდე და მოუხდება თუ არა მას ახალი მუშახელის დაქირავება, შეიცვლება თუ არა ჭაბურღილის გახსნამდე ნავთობის ფასები და ა.შ.

ასე ხდება ნებისმიერი ბიზნესის პირობებში, ვინაიდან იცვლება ფასები ნედლეულსა და მასალებზე, აგრეთვე გასაყიდი ფასები ბაზარზე მოთხოვნა-მიწოდების ცვალებადობის გავლენით, ფასები მიწაზე, სამუშაო ძალაზე, მოწყობილობაზე, შეუძლებელია, აგრეთვე იწანსწარმეტყველო კონკურენტების ქცევისა და თამაშის წესი ბიზნესის დაფაზე და ა.შ.

ზემოთქმული მოკლედ, რომ ჩამოვაყალიბოთ რეზიუმე შეიძლება ასეთი იყოს: ბიზნესის არსია დააბანდოს კაპიტალი ამჟამად მომავალში მოგების მიღების მიზნით, რითაც ნებისმიერი ბიზნესმენი ხდება განუსაზღვრელი მომავლის მძევალი.

ბიზნესმენმა უნდა იცოდეს, რომ ეკონომიკურ თეორიასა და სტატისტიკას გააჩნია სასარგებლო ინსტრუმენტები, რომელთა გამოყენება მას საშუალებას მისცემს განსაზღვრული ხარისხით მაინც მოხსნას ეკონომიკური განუსაზღვრელობა მის საქმიანობაში და შეამციროს ან გადაანაწილოს ეკონომიკურ განუსაზღვრელობასთან დაკავშირებული რისკები, რითაც შეიქმნება წარმატებული ბიზნესის განხორციელების გარემო ან პირობები.

სწორედ ასეთ ინსტრუმენტებზე იქნება საუბარი მოცემული კვლევის შემდგომ განყოფილებებში.

ამიტომ მეტად მნიშვნელოვანია ისეთი მეცნიერული სისტემების შემუშავება, რომლებიც ბიზნესმენებს საშუალებას მისცემს სწორად განსაზღვრონ მოსალოდნელი არასასიამოვნო ეკონომიკური სიტუაციები, ამ საფუძველზე შეიმუშაონ ოპტიმალური ქცევის ტაქტიკა და სტრატეგია.

ამ მხრივ განსხვავებულია ბიზნესმენთა ქცევის ტაქტიკა და სტრატეგია მსოფლიოში ცნობილი სამი ძირითადი ეკონომიკური სისტემის პირობებისათვის. ასეთია საბაზრო, გეგმიური და შერეული ეკონომიკური სისტემები. ბიზნესმენთა საქმიანობა უფრო მართვადია, მაგალითად, გეგმიური ეკონომიკის პირობებში, სადაც სახელმწიფოს მგეგმავი ეკონომიკური ორგანოების მიერ წინასწარაა განსაზღვრული მოთხოვნა-მიწოდება და რესურსების განაწილება ცალკეული დარგების, ქვედარგებისა და ორგანიზაციების მიხედვით ხდება გეგმების საშუალებით. ობიექტური განვითარების ეკონომიკური კანონების მოთხოვნათა სწორი და მეცნიერული შეცნობის საფუძველზე აგებული გეგმები ბიზნესმენებს საშუალებას აძლევს თავისუფლად, ყოველგვარი ეკონომიკური შიშის გარეშე აწარმოონ გეგმით გათვალისწინებული მაღალხარისხოვანი პროდუქცია და მიიღონ მაღალი მოგებაც. ამ პირობებში ცხადია ბიზნესმენი მეტადაა დაცული მოსალოდნელი ეკონომიკური შოკებისა და არასასიამოვნო შედეგებისაგან. მაგრამ ამ სისტემის პირობებში ცენტრალიზებული მართვის გაძლიერებისა და თავისუფალი კონკურენციის არ არსებობის გამო მცირდება მატერიალური სტიმულირება, რაც ეკონომიკის, ამ იალქნიანი გემის ზურგის ქარს წარმოადგენს და შესაბამისად ნაკლებია ეკონომიკის მოძრაობის სიჩქარე, მისი ზრდისა და მატების ტემპები. ისტორიულად ეს კარგადაა დადასტურებული გასული საუკუნის 80-იანი წლებში სსრ კავშირის ეკონომიკაში განვითარებული უძრაობის პერიოდის მაგალითებით.

უფრო დიდ მატერიალურ დაინტერესებას ქმნის საბაზრო ეკონომიკა, რომლის პირობებში თავისუფალი კონკურენციისა და კერძო საკუთრების ზემოქმედების ძალით ბიზნესმენები დაინტერესებულნი არიან მოგების მიზნით პროდუქციის (საქონლისა და მომსახურების) წარმოების მაღალი ზრდის ტემპებით. მაგრამ სუფთა სახით ლიბერალური საბაზრო ეკონომიკის დროს დრო და დრო წარმოშობილი ჭარბი მიწოდების ეკონომიკური კრიზისები გამანადგურებლად მოქმედებენ ქვეყნებისა და ცალკეული რეგიონების ეკონომიკის განვითარებაზე. ამის მაგალითია თუნდაც გასული საუკუნის 29-33 წლების მსოფლიო ეკონომიკური კრიზისი, კრიზისმა გამოავლინა მსოფლიოში მანამდე გაბა-

ტონებულ ეკონომიკაში სახელმწიფოს ჩაურევლობის თეორიის მცდარობა და ნათლად აჩვენა სახელმწიფოს მხრიდან ეკონომიკაში ჩარევის, მისი განვითარების რეგულირების აუცილებლობა. ამ პერიოდიდან მსოფლიოში მოქმედებას იწყებს კეინზიანური მიდგომა საბაზრო ეკონომიკის სახელმწიფოებრივი რეგულირების სახით. ეს თეორია ეყრდნობა ჯ. მ. კეინზის მიერ აღმოჩენილ ძირითად „ფსიქოლოგიურ“ კანონს, რომლის თანახმად შემოსავლების ზრდასთან ერთად მოსახლეობის სურვილი მოხმარებისადმი ეცემა და შესაბამისად იზრდება დაგროვებისადმი მიდრეკილება. ავტორის აზრით დაგროვებისადმი სულ უფრო მზარდი სურვილი უნდა შთანთქას ინვესტიციების მზარდმა მოთხოვნამ საზოგადოებაში, რაც გააწონასწორებს მოთხოვნა-მიწოდებას და ამით წარმოიშობა სახელმწიფოს მიერ ეკონომიკის რეგულირების შესაძლებლობა. მაგრამ როგორც ჩანს არც ასეთმა მიდგომამ გაამართლა და მიუხედავად სახელმწიფოების ჩარევისა ეკონომიკის განვითარებაში, მაინც განვითარდა 2008 წლის მსოფლიო ეკონომიკური კრიზისი.

წინა ორი ეკონომიკური სისტემისაგან განსხვავებულია შერეული ეკონომიკური სისტემა, რომელშიაც ურთიერთშერწყმულია საბაზრო მექანიზმით მართული კერძო და სახელმწიფო სექტორი. კერძო სექტორი ქმნის მატერიალური სტიმულირების უზარმაზარ სიძლიერეს, რომლის პირობებში თავისუფალი კონკურენციის გავლენით მუდამ მზარდი ტემპებით ვითარდება საქონლისა და მომსახურების მწარმოებელი დარგები. სახელმწიფოებრივი ეკონომიკური სისტემები საბაზრო მექანიზმზე დაყრდნობით ზემოქმედებენ ეკონომიკაზე ოპტიმალური ეკონომიკური პოლიტიკის გატარებით. ამ სისტემამ მსოფლიოს ბევრ ქვეყანაში დაამტკიცა თავისი უპირატესობანი, მაგრამ განსაკუთრებით თავი იჩინა ჩინური ეკონომიკის განვითარების სასწაულებით. ჩინური მეტად ჩამორჩენილი ეკონომიკა უკანასკნელ ხანებში სასწაულებრივი ტემპებით იზრდება და თუ სულ ცოტა ხნის წინათ მას ორი ქვეყანა უსწრებდა მთლიანი შიდა პროდუქტის მოცულობის მიხედვით წინ (იაპონია და ამერიკის შეერთებული შტატები), ამჟამად მხოლოდ ამერიკის შეერთებულ შტატებს ეჯიბრება ამ მიმართულებით მსოფლიო ბაზარზე. ჩინურ ეკონომიკას არ უგრძვნია 2008 წელს განვითარებული მსოფლიო ეკონომიკური კრიზისის

შოკების გავლენა და წინანდებურად მთლიანი შიდა პროდუქტის წლიური მატების 10%-იანი ტემპი აჩვენა 2008 წელსაც, მაშინ როდესაც კრიზისმა ძალიან შეარყია ამერიკის ეკონომიკა და მხოლოდ 2%-იანი ტემპით დაკმაყოფილდა. ამჟამად ამერიკის შეერთებული შტატების მთლიანი შიდა პროდუქტის წლიური ღირებულება შეადგენს 10 ტრილიონ აშშ დოლარს, ჩინეთისა – 5 ტრილიონ აშშ დოლარი. თუ გავითვალისწინებთ ზემოთმოტანილ წლიური მატების ტემპებს მთლიანი შიდა პროდუქრის მიხედვით, აშშ ეკონომიკის განვითარების საპროგნოზო დისკონტირებული მოდელი ასეთ სურათს იძლევა: $Q_{\text{საშშ}} = 10{,}0x(1+0{,}02)^t$, ხოლო ჩინეთისა $Q_{\text{საჩინ}} = 5{,}0x(1+0{,}10)^t$.

ამ მოდელებით ამერიკის შეერთებული შტატების მთლიანი შიდა პროდუქტის ღირებულება 10 წლის შემდეგ იქნება: $Q= 10{,}0x(1+0{,}02)^{10}= 10{,}0x1{,}02^{10} = 12{,}19$ ტრილიონი აშშ დოლარი, ხოლო ჩინეთისა $Q= 5{,}0x(1+0{,}10)^{10}= 12{,}97$ ტრილიონ აშშ დოლარი. ეს იმას ნიშნავს, რომ ბიზნესმენების მიერ შემუშავებული გონივრული ტაქტიკა და სტრატეგია ჩინურ ეკონომიკაში დაცულია მძიმე ეკონომიკური კრიზისული დარტყმებისაგან და ეკონომიკა ვითარდება პროგრესირებადი ტემპებით.

ეკონომიკურად განუსაზღვრელი მოვლენები და პროცესები მეტ-ნაკლები დოზით თან ახლავს როგორც გეგმიურ ისე საბაზრო და შერეული ტიპის ეკონომიკურ სისტემებს. ამიტომ ამ პროცესების მართვის სიძნელეებს როგორც მეგა ისე მაკრო და მიკრო დონეებზე აწყდება შესაბამისი დარგის ბიზნესმენები. მათთვის უფრო ადვილია ეკონომიკასა და ბიზნესში ცალსახად განსაზღვრული შედეგების, ვიდრე შეუცნობადი ანუ განუსაზღვრელობის მაღალი ხარისხის მოვლენებისა და პროცესების მართვა.

აქედან ცხადია, რომ განუსაზღვრელობის ეკონომიკა ეკონომიკის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი დარგია, რომლის თეორიულ საფუძვლებს ეკონომიკური თეორია, აგრეთვე მაკრო და მიკრო ეკონომიკური დისციპლინები, ხოლო მეთოდოლოგიურ საფუძვლებს – ფილოსოფია, მათემატიკა და ეკონომიკური სტატისტიკა წარმოადგენს.

ნებისმიერი ბიზნესმენი იქნება ის გეგმური, საბაზრო თუ შერეული ეკონომიკური სისტემის, კაპიტალისტური თუ

მთლიანად კოლექტივიზირებული წარმოების პირობებში მომუშავე, რობინსონების შვეიცარიული ოჯახი თუ რობინზონ კრუზო, მხოლოდ ერთი ამოცანის წინაშე დგას: 1) რა ვაწარმოოთ და რა რაოდენობით; 2) როგორ ვაწარმოოთ; 3) ვისთვის ვაწარმოოთ. განსაზღვრული თუ განუსაზღვრელი ეკონომიკის პირობებში მომუშავე ნებისმიერმა ბიზნესმენმა სწორადაც ამ სამი პრინციპით უნდა იხელმძღვანელოს თავისი ქცევის ტაქტიკური თუ სტრატეგიული მიზნების განსახორციელებლად.

ეკონომიკური თეორია ბიზნესმენებს ნათელ წარმოდგენას აძლევს როგორც საერთაშორისო ბიზნესში ანუ მეგაეკონომიკაში, ისე მაკრო და მიკროეკონომიკაში თუ რა სახის მოვლენებთან და პროცესებთან აქვთ საქმე, როგორია მათი განვითარების ტენდენციები და კანონზომიერებანი, ხოლო მეთოდოლოგიური მეცნიერებანი იკვლევენ ამ მოვლენებისა და პროცესების განვითარების რაოდენობრივ მხარეებს. მაგალითად, ფილოსოფია დიალექტიკის კანონების საფუძველზე გვასწავლის, რომ ეკონომიკურად განუსაზღვრელი მოვლენები და პროცესები უცვლელი კი არაა, არამედ იცვლებიან დროსა და სივრცეში, აგრეთვე იზოლირებული კი არაა სხვა მოვლენებისა და პროცესებისაგან, არამედ იმყოფებიან მათთან მჭიდრო ურთიერთკავირში, მათემატიკური მეცნიერება და კერძოდ მისი ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი დარგი – ალბათობის თეორია წარმოდგენას იძლევიან აბსტრაქტულად, ზოგადად რამდენად ალბათური ხასიათისაა ბიზნესში ეკონომიკური მოვლენები და პროცესები, ხოლო ეკონომიკური სტატისტიკა ამ ზოგად პრინციპებზე დაყრდნობით იძლევა განუსაზღვრელი ეკონომიკური მოვლენებისა და პროცესების კონკრეტულ დროსა და სივრცეში მათ რაოდენობრივ დახასიათებას, განვითარების შესაბამის ტენდენციებსა და კანონზომიერებებს, რაც იძლევა ბიზნესმენის მიერ შესაბამისი ქცევის ტაქტიკისა და სტრატეგიის შემუშავების საშუალებას.

ცხადია ნებისმიერი დარგის ბიზნესმენი ქცევის ტაქტიკისა და სტრატეგიის შემუშავებისას მხოლოდ მის სამოქმედო დარგში (ვთქვათ მიკროეკონომიკაში – ბაზრები, ფირმები, საწარმოები და სხვ.) განვითარებულ მოვლენებსა და პროცესებს კი არ ითვალისწინებს, არამედ ნებით თუ უნებლიეთ უხდება სხვა დარგში (ვთქვათ მაკროეკონომიკა-

ში) განვითარებული მოვლენების გათვალისწინებაც. მაგალითად, როგორც საქონლის მწარმოებელი, ისე რეალიზაციის სფეროში მომუშავე ბიზნესმენები ქცევის ტაქტიკისა და სტრატეგიის შემუშავებისას იძულებულნი არიან გაითვალისწინონ ისეთი მაკროეკონომიკური მოვლენები, როგორიცაა ინფლაცია, უმუშევრობა, სიღარიბე და სხვ.

განუსაზღვრელი ეკონომიკის შესწავლისას გამოიყენება ეკონომიკური სტატისტიკის ისეთი მძლავრი მეთოდები, როგორიცაა საშაულო სიდიდების, მონაცემთა გრაფიკული გამოსახვის, ვარიაციული, დინამიკური. შერჩეცითი დაკვირვების, საინდექსო და სხვა. ამ მეთოდების გამოყენებით დგინდება თუ რამდენად და რა ხარისხითაა განუსაზღვრელი კონკრეტული მოვლენები ბიზნესსა და ეკონომიკაში, როგორია მათი განვითარების ტენდენციები და კანონზომიერებანი დროსა და სივრცეში და ა.შ., რაც ერთობ მნიშვნელოვანი და აუცილებელია ბიზნესმენთა ტაქტიკისა და სტრატეგიის შემუშავებისათვის.

ეს მეთოდები ძალიან ფართოდ გამოიყენება ბიზნესმენთა ქცევის ტაქტიკისა და სტრატეგიის შემუშავებისათვის პირველ რიგში ინვესტიციების დაბანდების ეტაპზე, რასაც განსაზღვრავს ძირითადად ბიზნეს გარემო და მისი განვითარების პერსპექტივები მოცემულ ქვეყანასა და რეგიონში.

მეორე სფერო ამ მეთოდების ფართოდ გამოყენებისათვის არის თვით საქონლისა და მომსახურების წარმოება. ამ ეტაპზე თავს იჩენს წარმოების სხვადასხვა ფაქტორთა ურთიერთშენაცვლებადობის პროცესში მეწარმეობის უნარიანობა მაქსიმალური ეფექტის მიღებისთავის შესაბამის კონკურენციულ ბრძოლაში.

ბიზნესმენები ყოველდღიურად ეწევიან წარმოების ფაქტორთა შეძენას და გამოშვებული პროდუქციის რეალიზაციას. ამიტომ მათ საქმე აქვთ ისეთი სახის ბაზრებთან, როგორიცაა მიწის, შრომისა და კაპიტალის ბაზრები, საქონლის ბირჟები, კვების პროდუქტების ბაზრები, საფინანსო ბაზრები (საფონდო ბირჟები, სავალუტო ბაზარი) და სხვ. ყველა შემთხვევაში ნებისმიერ საქმიანობაში აუცილებელია შესაბამისი სიტუაციების ანალიზი და შესაბამისი ტაქტიკისა და სტრატეგიის შემუშავებისათვის საჭირო ოპტიმალური ეკონომიკურ გადაწყვეტილებათა შეფასებანი, რასაც ემსახურება ზემოთჩამოთვლილი ზოგადი მეთოდები და მეთოდოლოგია.

2. ბიზნესმენთა გადაწყვეტილებების მიღების საშუალოების მეთოდი

საშუალოების მეთოდის გამოყენება მეტად ფართოა ეკონომიკასა და ბიზნესში განუსაზღვრელი ეკონომიკური სიტუაციების ანალიზში. ამ საფუძველზე შეგვიძლია ვიმსჯელოთ განუსაზღვრელობის მოხსნისა და შერბილების ტაქტიკურ და სტრატეგიულ გადაწყვეტილებებზე, რაც დიდად შეუწყობს ხელს წარმატებული ბიზნესის განხორციელებას. ეს მეტად უბრალო და უწყინარი ინდიკატორი ყველა ბიზნესმენს კარგად ახსოვს საშუალო თუ უმაღლესი განათლებიდან. ეკონომიკასა და ბიზნესში მისი გამოყენების სფეროებია საშუალო ხელფასის, საშუალო მოგების, საშუალო დანახარჯების, საშუალო მოსავლიანობის, საშუალო წველადობის, საშუალო წონითი ნამატის (მეცხოველეობაში), წუნდებული პროდუქციის ან არასტანდარტული, ჯანმრთელობისათვის საშიში კვების პროდუქტების ხვედრითი წილის გაანგარიშების და სხვა შემთხვევები.

მაგალითად, თუ ბიზნესმენს გადაწყვეტილი აქვს ინვესტიციები განახორციელოს მარცვლეულის კულტურების მოყვანის სფეროში განსაკუთრებით იმ მიწის ნაკვეთებზე, სადაც ხელოვნური მიწის საირიგაციო ნაგებობანი მწყობრიდანაა გამოსული და მათი აღდგენა დიდ კაპიტალურ დანახარჯებს საჭიროებს, მას პირველ ხანებში აუცილებლად ესაჭიროება გაიგოს როგორი იყო გასულ წლებში ნალექების მოსვლის რეჟიმი წლის მანძილზე და მასთან დაკავშირებით მარცვლეულის საშუალო მოსავლიანობა. ინვესტორმა კარგად იცის, რომ ნალექების საერთო მოცულობა შესაძლებელია მცირედით იყოს განსხვავებული წლებისა და მიწის ნაკვეთების მიხედვით, მაგრამ თუ ნალექები არ მოვიდა იმ რეჟიმით, რაც აუცილებელია მცენარის გამოკვებისათვის, ადგილი ექნება მარცვლეულის დიდ დანაკარგებს. ასეთ შემთხვევაში ბიზნესმენი მაღალი რისკის წინაშეა. ამიტომ ის ცდილობს დამატებითი ინფორმაციის მოპოვებას რისკის შემცირების მიზნით. აქ მას შეუძლია აიღოს გასული სამი წლის საშუალო მოსავლიანობის მაჩვენებლები. თუ გასული სამი წლიდან ერთი წელი გამოირჩეოდა მკვეთრი არახელსაყრელი ბუნებრივ-კლიმატური პირობებით, მაგრამ სამივე წლის საშუალო მოსავლიანობა მაინც აჭარბებდა

ქვეყნის საშუალო მაჩვენებელს, მაშინ ბიზნესმენი თამამად აბანდებს კაპიტალს მოცემულ დარგში. ამ ტაქტიკას და სტრატეგიას ბიზნესმენმა მიმართა იმის გამო, რომ გაანგარიშებებმა შეამცირა მის ინტუიციურ აზროვნებაში რისკფაქტორის ზემოქმედების ხარისხი მარცვლეულის მოსავლიანობაზე. ამ შემთხვევაში საშუალო მოსალიანობა თითეული წლისათვის მოცემულ მიწის ნაკვეთებზე გაინგარიშება მარცვლეულის საერთო მოსავლის შეფარდებით მარცვლეულის კულტურებით დაკავებულ მიწის ნაკვეთების ფართობზე და გამოისახება ც/ჰ-თი, ხოლო საშუალო წლიური მოსავლიანობა სამივე წლის საშუალოების ჯამის სამზე შეფარდებით. მაგალითად, თუ I წელს საშუალო მოსავლიანობა შეადგენდა 80ც/ჰა, II წელს 40 ც/ჰა, ხოლო მესამე წელს – 100 ც/ჰა, მაშინ საშუალო მოსავლიანობა ($\bar{x}$) შეადგენს:

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3}{n} = \frac{80 + 40 + 100}{3} = 73{,}3 \text{ ც/ჰა};$$

სადაც $\bar{x}$ – საშუალო მოსავლიანობაა სამივე წლის განმავლობაში;

x_1 – მოსავლიანობა I წელს;

x_2 – მოსავლიანობა II წელს;

x_3 – მოსავლიანობა III წელს.

ეკონომისტები x_1, x_2, x_3 ვუწოდებთ რაიმე მაჩვენებლის (ამ შემთხვევაში მოსავლიანობის) ვარიანტების მნიშვნელობებს.

n – ვარიანტების (ამ შემთხვევაში წელთა რაოდენობა) რაოდენობაა.

ასეთ საშაულოს ეკონომიკასა და სტატისტიკაში მარტივ საშუალო არითმეტიკულს უწოდებენ და ზოგადად სიმბოლური ფორმით ასე წარმოგვიდგება:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{n} x_i}{n} \qquad (2.1)$$

სადაც x_i – i-ური ვარიანტების მნიშვნელობაა,

$\sum$ – შეჯამების ნიშანი (ბერძნული დიდი სიგმა);

ხოლო n – ვარიანტების რიცხვი.

უნდა გვახსოვდეს, რომ ასეთი ფორმულა საშუალო სიდიდეების გასაანგარიშებლად გამოიყენება მხოლოდ და მხოლოდ იმ შემთხვევებში, როცა ვარიანტები მხოლოდ ერთჯერ ან თანაბარი რაოდენობით მეორდება. ვარიაციულ მწკრივში ვარიანტების განმეორების რაოდენობას სიხშირე ანუ წონა ეწოდება ეკონომიკასა და ბიზნესში. იმ შემთხვევაში თუ ვარიანტების მნიშვნელობანი სხვადასხვა რაოდენობით, სიხშირით, წონით მეორდებიან ვარიაციულ მწკრივში, მაშინ მოცემული ფორმულა გამოუსადეგარია საშუალოს გაანგარიშებისათვის. ასეთ შემთხვევაში გამოიყენება შეწონილი საშუალო არითმეტიკულის ფორმულა:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{n} x_i f_i}{\sum_{i=1}^{n} f_i} \qquad (2.2)$$

სადაც f_i – i-ური ვარიანტის განმეორების სიხშირე, წონაა.

მაგალითად ბიზნესმენს ფირმაში დაქირავებული ჰყავს სულ 100 მუშა, აქედან 10 მუშას აძლევს თვეში 1200 ლარს თითოეულს, 80 მუშას 4100 ლარს, ხოლო დანარჩენ 10 მუშას 3000 ლარს. მაშასადამე ხელფასების მიხედვით გვაქვს მუშების შემდეგი განაწილება:

მუშების რიცხვი (კაცი)	10	80	10 (f_i)
ხელფასი თვეში (ლარი)	1200	400	3000 (x_i)

საშუალო ხელფასი თვეში იქნება:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{n} x_i f_i}{f_1 + f_2 + f_3} = \frac{(1200\text{x}10) + (80\text{x}400) + (10\text{x}3000)}{10 + 80 + 10} = 780 \text{ ლარი}$$

ბიზნემენებს ვთავაზობთ საშუალოების გასაანგარიშებელ ერთ მარტივ ფორმულას, რომელიც შეიძლება გამოვიყენოთ ყველა შემთხვევაში:

$$\bar{x} = \sum x_i p_i \qquad (2.3)$$

სადაც

$p_i = \frac{f_i}{\sum_{i=1}^{n} f_i}$ – არის ე.წ. ხშირადობა ანუ სიხშირის ფარდობითი მნიშვნელობა.

შედეგებს ვღებულობთ ერთსა და იგივეს.

I შემთხვევაში, ანუ მარტივი საშუალო არითმეტიკულის გამოყენებისას სიხშირის მნიშვნელობათა სამივე შემთხვევაში ერთი და იგივე ანუ 1/3 = 0,333, ხოლო x_1= 80ც/ჰა, x_2= 40ც/ჰა, ხოლო საშუალო მოსავლიანობა იქნება:

$\bar{x} = \sum x_i p_i = 80x0{,}333 + 40x0{,}333 + 100x0{,}333 = 26{,}64 + 13{,}32 + 33{,}3 = 73{,}3$ ც/ჰა

ხოლო მეორე შემთხვევაში ანუ შეწონილი საშუალო არითმეტიკულის გამოყე-ნებისას გვექნება შემდეგი სახის წონები:

$$p_i = \frac{f_i}{\sum_{i=1}^{n} f_i} \qquad p_1 = \frac{10}{100} = 0{,}1 \qquad p_2 = \frac{80}{100} = 0{,}8$$

$$p_3 = \frac{10}{100} = 0{,}1$$

საშუალო ხელფასი

$\bar{x} = \sum x_i p_i = (1200x0{,}1) + (400x0{,}8) + (3000x0{,}1) = 120 + 360 + 300 = 780$ ლარი

როგორც ჩანს მივიღეთ საშუალოების ერთი და იგივე მნიშვნელობანი და ამიტომ უმჯობესია ყველ შემთხვევაში რაოდენობრივი ნიშნის ანუ მოცულობითი ნიშნის საშუალოს გაანგარიშებისას გამოვიყენოთ ჩვენს მიერ შემოთავაზებული ბოლო ფორმულა.

უნდა გვახსოვდეს, აგრეთვე, ისიც რომ არსებობს სხვა საშუალო სიდიდეებიც, რომელთაგან ბიზნესში დიდ გამოყენებას პოულობს ე.წ. წილობრივი ნიშნის (ანუ ალტერნატიული ურთიერთგამომრიცხავი ნიშნის) საშუალოები, მოდა და მედიანა და მცოცავი ანუ სრიალა საშუალო. ალტერნატიული ნიშანია, მაგალითად, სქესი (მამრობითი

და მდედრობითი), პროდუქციის ხარისხი (წუნდებული და ვარგისი), კვების პროდუქტების სტანდარტულობა (სტანდარტული ანუ ის კვების პროდუქტები, რომლებიც თავისი შემადგენლობითა და ხარისხით შეესაბამება დაწესებულ შესაბამის სტანდარტებს და არასტანდარტული) და სხვა. ასეთ შეთხვევაში რომელიმე ალტერნატიული ნიშნის (წუნდებული პროდუქცია, ან ვარგისი პროდუქცია, მდედრობითი ან მამრობითი სქესი და სხვ.) ეკონომიკასა და ბიზნესში მსოფლიო სტატისტიკის მიერ აღინიშნება p სიმბოლოთი. მაგალითად, თუ ვსწავლობთ იმპორტული გზით ბიზნესმენის მიერ შემოტანილი საქონლის მოცულობაში რამდენი პროცენტია წუნდებული, მაშინ p სიმბოლოთი გამოისახება წუნდებული საქონლის ხვედრითი წილი ხშირადობით, ხოლო ვარგისი პროდუქციის – q სიმბოლოთი. თუ, მაგალითად ბიზნესმენის მიერ შემოწმების შედეგად დადასტურდა, რომ მიღებულ იმპორტულ საქონელში არის 20% წუნდებული და არ შეესაბამება ხელშეკრულებით გათვალისწინებულ სტანდარტებს, მაშინ p ხშირადობით გამოსახული შეადგენს 0,20 (20/100) და q=0,80-ს. აქედან ცხადია, რომ p+q=1, ე.ი. თუ ვიცით p, q შეგვიძლია მერე დავადგინოთ მოცემული განტოლებით. ახლა ვნახოთ როგორია ალტერნატიული ნიშნის საშუალო ანუ როგორც ვხედავთ, p და q, ალტერნატიული ნიშნის ხვედრითი წილებია ანუ სიხშირეებია, წონები, რომლებიც ჩვენ ზემოთ გამოსახული გვქონდა f – სიმბოლოთი, ხოლო ალტერნატიული ნიშნის არსებობას ეკონომიკასა და ბიზნესში გამოსახავენ 1-ით და არ არსებობას 0-ით, რაც იმას ნიშნავს, რომ საშუალო არითმეტიკულით გასაანგარიშებელ ზოგად ფორმულაში

$$\bar{x} = \sum x_i p_i, \quad n = 2, \quad x_1 = 1, \; x_2 = 0, \quad f_1 = p \quad f_2 = q$$

თუ ჩავსვამთ მოცემულ ფორმულაში აღნიშნულ სიდიდებს, გვექნება:

$$\bar{x} = p \times 1 + q \times 0 = p$$

მაშასადამე ალტერნატიული ანუ წილობრივი ნიშნის საშუალო თვით ამ წილობრივი ნიშნის ხვედრი წილის ტოლია (ხშირადობაში გამოსახული).

ბიზნესმენთათვის განსაკუთრებით საჭიროა ისეთი საშუალო სიდიდეების ცოდნა, როგორიცაა მოდა და მედიანა, რამდენადაც ხშირად ეს მაჩვენებლები განსაზღვრავენ მათი ქცევის ოპტიმალურ ტაქტიკასა და სტრატეგიას.

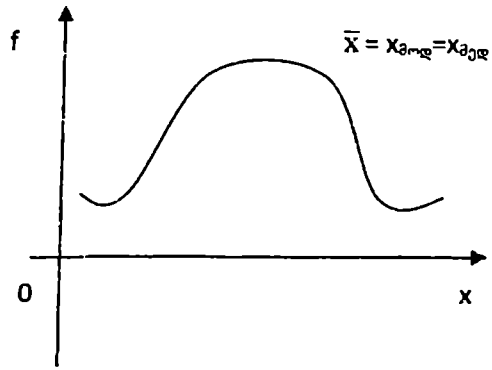
თავი რომ ავარიდოთ ამ მაჩვენებლების გაანგარიშების ზოგჯერ რთულ პროცედურას, ბიზნესმენმა საკმარისია იცოდეს პროდუქციის წარმოებისა და მოხმარების ასორტიმენტულ ჩამონათვალში, რომელი დასახელების საქონელია მოდა და მედიანა, რამდენადაც მისი ბიზნესი შესაძლებელია აეწყოს ამ მონაცემების გათვალისწინებით. შეუძლებელია მაგალითად, წარმატებული ბიზნესსაქმიანობა განვახორციელოთ მოსახლეობის სამომხარებლო საქონლის წარმოებისა და რეალიზაციის დარგში, თუ არ გავითვალისწინებთ მომხმარებლის მოთხოვნას ამა თუ იმ საქონლის დასახელების მიმართ. ნათქვამის ნათელი დადასტურებაა, მაგალითად, ფეხსაცმლების წარმოებისა და რეალიზაციის ბიზნესი. ამ შემთხვევაში ბიზნესმენებმა ნებისმიერ რეგიონში პირველ რიგში ბიზნესის წამოწყებისას უნდა გაითვალისწინონ მოსახლეობის მოთხოვნა ფეხსაცმლის ასორტიმენტული დასახელების მიხედვით. ამ შემთხვევაში მოთხოვნა განსაზღვრულია მოსახლეობის სქესობრივ-ასაკობრივი სტრუქტურითა და შემოსავლებით. სქესობრივი ნიშანი განსაზღვრავს ძირითადად ქალისა და მამაკაცის ფეხსაცმლის წარმოებისა და მოხმარების ბიზნესს. საქართველოში, მაგალითად 2003 წელს მამაკაცების ხვედრითი წილი შეადგენდა 47,1%, ხოლო ქალების – 52,9%, ხოლო 2009 წელს შესაბამისად 47,4% და 52,6%-ს.[1] როგორც ვხედავთ სქესობრივი ნიშნის მიხედვით 2003 - 2009 წლებში, ანუ 6 წლის მანძილზე მოსახლეობის სტრუქტურა თითქმის არ შეცვლილა. ეს იმას ნიშნავს, რომ თავისუფლად შეგვიძლია ვივარაუდოთ მომავალი 6 წლის მანძილზე ამ მაჩვენებლის უცვლელობა. ამიტომ წარმოებისა და რეალიზაციის შესაბამისად ბიზნეს-

[1] იხ. საქართველოს წელიწდეული 2009წ. გვ. 20

მენებს შეუძლიათ 47,0% ანარმოონ მამაკაცის ფეხსაცმელი, ხოლო 53,0% – ქალის ფეხსაცმელი. ასეთნაირად შეიძლება დაიგეგმოს, აგრეთვე მოსახლეობის ასაკობრივი სტრუქტურული შემადგენლობის მიხედვით საბავშვო და მოზრდილთათვის ფეხსაცმლების წარმოება და მოხმარება სათანადო ბიზნესში.

როგორც ზემოთ ვაჩვენებთ წილობრივი ნიშნის საშუალო მნიშვნელობა იგივე წილობრივი ნიშნის ხვედრითი წილია. ამიტომ ბიზნესმენის მიერ დაგეგმილ ასორტიმენტულ სტრუქტურაში 47% მამაკაცის და 53% ქალის ფეხსაცმელი იგივე საშუალო მაჩვენებლებია, რომელსაც ვერ ასცდება ბიზნესმენი თავისი ქცევის მოკლევადიანი ტაქტიკისა და გრძელვადიანი სტრატეგიის შემუშავებისას. რაც შეეხება ბიზნესმენის მიერ ფეხსაცმლების რაოდენობის დაგეგმვას საერთოდ და ასორტიმენტული ჯგუფების მიხედვით, აქ აუცილებელია როგორც ქალების, ისე მამაკაცების ასაკობრივი ნიშნით სტრუქტურის, აგრეთვე სხვა ბიზნესმენთა მიერ ფეხსაცმლის წარმოება და ბაზარზე მიწოდება, მოთხოვნა-მიწოდებისა და სხვა ფაქტორების გათვალისწინება.

თუ, მაგალითად, ფეხსაცმლის ზომების (x) მიხედვით მოსახლეობის რიცხოვნობის ხვედრით წილს გავიანგარიშებთ პროცენტულად (f) და ამ ორ მაჩვენებელს დეკარტეს მართკუთხა კოორდინატთა სისტემაზე გადავიტანთ შესაბამისი მასშტაბებით, მაშინ მივიღებთ სურათს, რომლის მიხედვით მცირე ზომის ფეხსაცმლის მომხმარებელთა ხვედრითი წილი იქნება მცირე, შემდეგ ფეხსაცმლის ზომების გადიდებასთან ერთად მომხმარებელთა ხვედრითი წილი იზრდება გარკვეულ მაქსიმუმამდე და შემდეგ ისევ კლებულობს და მაქსიმალური ზომის ფეხსაცმლის მომხმარებელთა ხვედრითი წილი იქნება საბავშვო ასაკის მოსახლეობის ხვედრითი წილის დონეზე. გრაფიკულად ასეთი გამოსახულება (იხ. გრ. 1) წარმოადგენს ნორმალური განაწილების მრუდს, რომლითაც თვალნათლივ დავინახავთ აღნიშნული კანონზომიერების ნათელ სურათს:



ნახ. 1

მრუდის წვეროზე ნორმალური განაწილების შემთხვევაში ქალებისათვის აუცილებლად მოთავსდება 36-37 ზომის ფეხსაცმლის შესაბამის ხვედრითი წილი, რომელიც ყველაზე მეტია მოცემულ განაწილებაში, ხოლო მამაკაცებისათვის 41-42 ზომის ფეხსაცმლის მაჩვენებელი. აქ ჩვენ უკვე მივადექით მოდისა და მედიანას ცნებების განმარტებას.

მოდას ეკონომიკასა და ბიზნესში ვარიაციულ მწკრივში ყველაზე გავრცელებულ (ამ შემთხვევაში, ყველაზე მეტი ხვედრითი წილის ფეხსაცმლის ზომას, ქალებისათვის 36-37 ზომის და მამაკაცებისათვის 41-42 ზომისას) ვარიანტს უწოდებენ, ხოლო მედიანა ის ვარიანტია, რომელიც ორ ტოლ ნაწილად ყოფს ვარიაციულ მწკრივს ანუ შუა ადგილზე მყოფი ვარიანტი. ნორმალური განაწილების დროს საშუალო არითმეტიკული, მოდა და მედიანა ერთმანეთის ტოლია.

ბიზნესმენებმა სწორედაც ეს მაჩვენებლები უნდა გაითვალისწინონ სამომხმარებლო პროდუქციის (საქონლისა და მომსახურების) წარმოების ბიზნესში და ამ საფუძველზე განსაზღვრონ თავიანთი ქცევის ტაქტიკა და სტრატეგია.

საშუალო სიდიდეებიდან ბიზნესმენთა ქცევის ტაქტიკისა და სტრატეგიის შემუშავებისათვის განსაკუთრებული გამოყენება ე.წ. „სრიალა“ საშუალოებს გააჩნია. „სრიალა“ საშუალოების დასახასიათებლად მოვიტანოთ კონკრეტული მაგალითი.

საქართველოს საბიუჯეტო შემოსავლები 2003-2007წწ. (მლრდ. ლარი)[1]

2003წ	2004წ	2005წ	2006წ	2007წ
1,321	2,283	2,257	4,430	6,033

ჩვეულებრივი მარტივი საშუალო არითმეტიკულის გამოყენებით საშუალო წლიური შემოსავლები იქნება:

$$\bar{y} = \frac{y_1 + y_2 + y_3 + y_4 + y_5}{5} = \frac{1{,}321 + 2{,}283 + 2{,}257 + 4{,}430 + 6{,}033}{5} =$$

$= 3{,}265$ მლრდ. ლარი

ახლა ვნახოთ როგორი იქნება სრიალა (მცოცავი) საშუალოების დახმარებით გაანგარიშებული საშუალო წლიური საბიუჯეტო შემოსავლები. თუ სრიალის ინტერვალად მივიჩნევთ 3-ს,

$$\bar{y}_1 = \frac{y_1 + y_2 + y_3}{3} = \frac{1{,}321 + 2{,}283 + 2{,}257}{3} = 1{,}954 \text{ მლრდ. ლარი}$$

$$\bar{y}_2 = \frac{y_2 + y_3 + y_4}{3} = \frac{2{,}283 + 2{,}257 + 4{,}430}{3} = 2{,}990 \text{ მლრდ. ლარი}$$

$$\bar{y}_3 = \frac{y_3 + y_4 + y_5}{3} = \frac{2{,}257 + 4{,}430 + 6{,}033}{3} = 4{,}240 \text{ მლრდ. ლარი}$$

როგორც ვხედავთ, სამივე სრიალა საშუალოს მიხედვით საშუალო წლიური საბიუჯეტო შემოსავლები საშუალოდ შეადგენს:

$$\bar{y} = \frac{\bar{y}_1 + \bar{y}_2 + \bar{y}_3}{3} = \frac{1{,}954 + 2{,}990 + 4{,}240}{3} = 3{,}061 \text{ მლრდ. ლარი}$$

მაშასადამე, დაახლოებით ემთხვევა საშუალო არითმეტიკულის მიხედვით გაანგარიშებულ მაჩვენებელს. მაგრამ საშუალო არითმეტიკულისაგან განსხვავებით სრიალა

---

1 იხ. სტატისტიკური წელიწდეული 2009წ. თბ., გვ. 239

საშუალოები ადვილად ეგუებიან მომავალს, ანუ მათ აქვთ ადაპტაციის უნარი, რის გამო ისინი მსოფლიოში ფართოდ გამოიყენებიან ეკონომიკურ პროგნოზირებაში და ამით, ცხადია, ბიზნესმენების სტრატეგიის და ტაქტიკის შემუშავებისათვის. ვაჩვენოთ როგორ წარმოებს სრიალა საშუალოების დახმარებით საიმედო პროგნოზირების გაანგარიშებანი.

თუ დავაკვირდებით გაანგარიშებულ სრიალა საშუალოებს, ადვილად მივხვდებით, რომ ყოველი ახალი საშუალო მიიღება მისი წინამორბედი საშუალოს დახმარებით რეკურენტული ფორმით.[1] ვინაიდან ყოველი ახალი სრიალა საშუალოს გაანგარიშებისას საერთო ჯამიდან ვარდება პირველი დონე და ემატება ბოლოს შემდგომი დონე, ამიტომ ისინი ერთმანეთისაგან განსხვავდებიან ამ დონეთა სხვაობის სრიალის ინტერვალზე შეფარდების სიდიდით. მაგალითად:

$$\bar{y}_2 - \bar{y}_1 = \frac{y_2 + y_3 + y_4}{3} - \frac{y_1 + y_2 + y_3}{3} = \frac{y_4 - y_1}{3},$$

$$\bar{y}_3 = \frac{y_3 + y_4 + y_5}{3} - \frac{y_2 + y_3 + y_4}{3} = \frac{y_5 - y_2}{3}$$

მაშასადამე თუ წინა საშაულოს მივუმატებთ მიღებულ სხვაობებს, მივიღებთ ახალ საშუალოს. ვთქვათ $\bar{y}_3$ მივიღებთ ასეთნაირად:

$$\bar{y}_3 = \bar{y}_2 + \frac{y_5 - y_2}{3} = 2{,}990 + \frac{6{,}033 - 2{,}283}{3} = 4{,}240 \text{ მლრდ ლარს}$$

რაც ემთხვევა ზემოთ გაანგარიშებულ საშუალო მაჩვენებელს.

გაანგარიშებებს კიდევ უფრო გავამარტივებთ თუ წინასწარ გავიანგარიშებთ კოეფიციენტს 1-ის შეფარდებით სრიალის ინტერვალზე (ასეთი კოეფიცენტები მსოფლიო ეკონომიკურ-სტატისტიკურ ლიტერატურაში აღნიშნულია α

[1] რეკურენტული წარმოშობილია ლათინური სიტყვისაგან და ნიშნავს კვლავმოღებას.

სიმბოლოთი) და შემდეგ გამოვიყენებთ მას თითოეული სრიალა საშუალოს გასაანგარიშებლად. ჩვენს მაგალითზე $\alpha = \frac{1}{3} = 0{,}333$. ამ კოეფიციენტის გამოყენებით ბოლო ანუ მესამე სრიალა საშუალო გამოიანგარიშება ასეთნაირად:

$$\bar{y}_3 = \bar{y}_2 + \frac{1}{3}(y_5 - y_2) = \bar{y}_2 + \alpha(y_5 - y_2) = 2{,}990 + 0{,}333(6{,}033 - 2{,}283) =$$

$$= 4{,}240 \text{ მლრდ. ლარი}$$

ზოგადად ყოველი შემდგომი საშუალოს გასაანგარიშებელი ფორმულა შეიძლება ასე ჩავწეროთ:

$$\bar{y}_t = \bar{y}_{t-1} + \alpha(y_{t+m-1} - y_{t-1}) \qquad (2.4)$$

მაგალითად, $\bar{y}_3$-ის შემთხვევაში გვექნება:

$$\bar{y}_3 = \bar{y}_2 + 0{,}333(y_{3+3-1} - y_{3-1}) = \bar{y}_2 + 0{,}333(y_5 - y_2) =$$

$$= 2{,}990 + 0{,}333(6{,}033 - 2{,}283) = 4{,}240 \text{ მლრდ. ლარი}$$

ეს საშუალოები გაანგარიშებულია ზემოთ მოტანილი ციფრობრივი მონაცემების საფუძველზე ანუ ემპირიული დონეების მიხედვით, რაც შეიძლება ბიზნესმენმა მსგავსი ინფორმაციის საფუძველზე გაიანგარიშონ ასეთივე წესით სრიალა საშუალეობი და გამოიყენონ ტაქტიკური, მენეჯმენტური გადაწყვეტილების მისაღებად. მაგრამ რაც შეეხება მომავალ პერიოდს ანუ 2007 წლის შემდგომი წლების საპროგნოზო მაჩვენებლებს, რომლებიც ზოგჯერ საჭიროა სტრატეგიულ გადაწყვეტილებათა მისაღებად, აქ საპროგნოზო შეფასებათა მისაღებად ყოველი შემდგომი წლისათვის გაგრძელდება სრიალა საშუალოების გაანგარიშებანი. მაგალითად, 2008 წლისათვის საქართველოს საბიუჯეტო საპროგნოზო შეფასება იქნება:

$$\overset{*}{y}_{2008} = \frac{2{,}257 + 4{,}430 + 6{,}033}{3} = 4{,}240 \text{ მლრდ. ლარი}$$

$$\overset{*}{y}_{2009} = \frac{4{,}430 + 6{,}033 + 4{,}240}{3} = 4{,}901 \text{ მლრდ. ლარი}$$

$$\overset{*}{y}_{2010} = \frac{6{,}033 + 4{,}240 + 4{,}901}{3} = 5{,}058 \text{ მლრდ. ლარი}$$

$$y^{*}_{2011} = \frac{4,240 + 4,901 + 5,058}{3} = 4,733 \text{ მლრდ. ლარი}$$ და ა.შ.

როგორც ჩანს 2009, 2010, 2011 წლების საპროგნოზო შეფასებებში გამოყენებულია წინა წლის საპროგნოზო შეფასებანი, ვინაიდან 2007 წლის შემდგომ პერიოდში ჩვენ ფაქტობრივი მონაცემები არა გვაქვს. ეს მეთოდიც ეკონომიკასა და ბიზნესში მეთოდურად გამართლებულია, ვინაიდან ემპირიული ანუ ფაქტობრივი მონაცემების საფუძველზე გაანგარიშებული საშუალო ცვლის საჭიროების შემთხვევაში თითოეულ ფაქტობრივ მონაცემს. ამით გაანგარიშების სისწორე დაცულია. მაგალითად, ჩვენს მიერ ზემოთ გაანგარშიებული საშუალო $\bar{y}_t = 1,954$ ლარს. თუ მრიც-ხველში არსებულ ჯამში (1,321+2,283,+2,257) თითოეულის ნაცვალდ შევიტანთ საშუალოს მნიშვნელობას 1,954 და შევაჯამებთ, გვექნება: 1,321+2,283,+2,257= 1,954+1,954+1,954=5,862 მლრდ ლარს.

მიუხედავად მეტისმეტი სიმარტივისა და ამიტომ ეკონომიკასა და ბიზნესში მისი ფართოდ გამოყენებისა, აგრეთვე პროგნოზირებაში ბიზნესმენთა ტაქტიკასა და სტრატეგიის შემუშავებისათვის საშუალო არითმეტიკულთან შედარებით მისი დიდი უპირატესობისა, მარტივ სრიალა საშუალოებს მაინც გააჩნია ერთი მნიშვნელოვანი ნაკლიც. ეს ზემოთ მოტანილი მისი ზოგადი ფორმულიდანაც ჩანს, სადაც α ანუ წონა, ერთნაირად მრავლდება „უახლეს" ინფორმაციაზე და (y_{t-m-1}) და „მოძველებულ" ინფორმაციაზედაც. ეს იმას ნიშნავს, რომ საპროგნოზო შეფასებაზე ერთნაირი წონით მოქმედებენ „ძველი" და „ახალი" ინფორმაცია. სინამდვილეში ყოველი ახალ საპროგნოზო შეფასებაზე უფრო ძლიერად მოქმედებენ წინა, მომიჯნავე წლების მონაცემები, ვიდრე მისგან დროის მიხედვით შორს მდგომი დონეები. ამიტომ მსოფლიო ეკონომიკურ-სტატისტიკურ თეორიასა და პრაქტიკაში საპროგნოზო დონეების შესაფასებლად უპირატესობას ანიჭებენ ე.წ. ექსპონენციალი საშუალოების გამოყენებას. ეს მეთოდი ანუ ექსპონენციალური მოსწორებისა და პროგნოზირების მეთოდი ცნობილია მსოფლიოში ბრაუნის მეთოდის სახელწოდებით. ბრაუნმა დინამიკური მწკრივის მოსწორებისა და პროგნოზირებისათვის გამოიყენა ექსპონენციალური სრიალა საშუალო,

სადაც შედარებით „ძველი“ ინფორმაციის გავლენის ხარისხი კლებულობს ექპონენტას $y= a_0a_1^t$ მიხედვით (ჩვენს შემთხვევაში $y= \alpha(1-\alpha)^k$, k= 0, 1, 2, ... t)

ამრიგად, თუ α (0<α<1) ნაცვალდ დინამიკური მწკრივის მოსწორებისა და პროგნოზირებისათვის გამოვიყენებთ ექსპონენტას $\bar{y} = \alpha(1-\alpha)^t$, წარსულ პერიოდში ეკონომიკური მაჩვენებლის ფაქტიურ დონეებს $y_1, y_2, ...y_t$, მაშინ რეკურენტული ფორმით გაანგარიშებული საშუალოების ფორმით t+1 მომენტისათვის პროგნოზირების ფორმულა ასეთ სახეს მიიღებს:

$$y^*_{t+1} = \alpha(1-\alpha)y_t + \alpha(1-\alpha)y_{t-1} + \alpha(1-\alpha)^2 y_{t-2} + ... +$$

$$+ \alpha(1-\alpha)^k y_{t-k} + ... + ... \quad (2.5)$$

ამ ფორმულიდან კარგად ჩანს, რომ ექპონეტის ხარისხის მაჩვენებელი (k=0, ..., t) როცა ნულის ტოლია $\alpha(1-\alpha)^0=\alpha$, როცა ერთის ტოლია გვაქვს $\alpha(1-\alpha)$ ანუ y_{t-1}-ის კოეფიციენტი, როცა 2-ს უდრის y_{t-2}-ის კოეფიციენტი $\alpha(1-\alpha)^2$—ს უდრის და ა.შ. მაგალითად, როცა სრიალის ინტერვალი 3-ს უდრის, y_t-ს კოეფიციენტი $\frac{1}{3}$ ანუ 0,3333, y_{t-1}-ის კოეფიციენტი 0,3333X(1-0,3333)= 0,222, y_{t-2}-ის კოეფიციენტი 0,3333X(1-0,3333)^2= 0,1481 და ა.შ.

როგორც ვხედავთ კოეფიციენტები თანდათანობით მცირდება და ამით უფრო მეტ წონას ანიჭებს საპროგნოზო პერიოდთან ახლომდგომ (დროის მიხედვით) ინფორმაციას და შედარებით ნაკლებს – „მოძველებულ“ ინფორმაციას.[1] ყველაზე მეტი წონა α=0,333 აქვს საპროგნოზო მომენტის (y_{t-1}) მაჩვენებელს.

---

[1] უფრო ვრცლად პროგნოზირების მეთოდები იხილეთ ბ. გაბიძაშვილის წიგნში: მათემატიკური სტატისტიკა ეკონომიკაში, გამომც. „უნივერსალი“, თბ., 2004, გვ. 236-273

ვაწარმოოთ რეტროსპექტიული[1] პროგნოზირება და ვნახოთ როგორი იქნება ჩვენს მიერ ზემოთმოტანილი ინფორმაციის მიხედვით პროგნოზები 2008, 2009, 2010, 2011 და ა.შ. წლებში. წინასწარ შევარჩიოთ α-ს მნიშვნელობა. მისი დიდი მნიშვნელობა ვერ ითვალისწინებს ეკონომიკური მოვლენებისა და პროცესების მნიშვნელოვან ცვლილებებს, ხოლო მცირე მნიშვნელობა, პირიქით, მეტისმეტად ითვალისწინებს შემთხვევითი მოვლენებისა და ფაქტორების გავლენის შედეგებს, რაც ამცირებს საპროგნოზო შეფასებათა საიმედოობის ხარისხს. პრაქტიკული გაანგარიშებისათვის უმრავლეს შემთხვევებში უპირატესობას ანიჭებენ ამ პარამეტრის 0,01-დან 0,30 ფარგლებში აღებას.

ექპონენციალური პროგნოზირების ავტორი ბრაუნი რეკომენდაციას იძლევა α გავიანგარიშოთ არა როგორც $\frac{1}{m}$ შეფარდებით, არამედ $\frac{2}{m}$ შეფარდებით. ჩვენს შემთხვევაში, როცა სრიალის ინტერვალი 3-ის ტოლია გვექნება $\frac{2}{3} = 0{,}667 = \alpha$. ვაჩვენოთ როგორი იქნება საპროგნოზო შეფასებანი 2008, 2009 და ა.შ. წლებისათვის.

$y^{\cdot}_{2008}$ ანუ

$$y^{\cdot}_{6} = \alpha y_5 + \alpha(1-\alpha)y_4 + \alpha(1-\alpha)^2 y_3 + \alpha(1-\alpha)^3 y_2 + \alpha(1-\alpha)^4 y_1 =$$

(0,667x6,033)+ (0,222x4,430) + (0,073x2,257) + (0,024x2,283) + (0,0082x1,321) = 5,236

$y^{\cdot}_{2009}$ = (0,667x5,2346)+ (0,222x6,033) + (0,074x4,430) + (0.024x2,257) + (0,0082x2,283) + (0,0027x1,321) = 5,234

$y^{\cdot}_{2010}$ = (0,667x5,234)+ (0,222x5,236) + (0,074x6,033) + (0,024x4,430) + (0,0082x2,257) + (0,0027x2,283) + (1,321x0,0009) = 5,235

ახლა ვნახოთ როგორია განსხვავებანი მარტივი და ექსპონენციალური სრიალა საშუალოების საფუძველზე გა-

[1] რეტროსპექტიულ პროგნოზირებას ვუწოდებთ წარსულ პერიოდში ამა თუ იმ მეთოდით საპროგნოზო შეფასებების გაანგარიშებას, რომელთა შედარება ფაქტიურ დონეებთან გვაძლევს საშუალებას ვიმსჯელოთ პროგნოზირების მოცემული მეთოდის სიზუსტეზე.

ანგარიშებულ საპროგნოზო შეფასებათა შორის 2008, 2009 და 2010 წლებისათვის. მოვიტანო ეს ცხრილის სახით:

ცხრილი 1

საბიუჯეტო შემოსავლები (მლრდ. ლარი)

წლები / შესადარი მაჩვენებლები	2008წ	2009წ	2010წ
1) გაანგარიშებული მარტივი სრიალა საშუალოებით	4,240	4,901	5,058
2) გაანგარიშებული ექსპონენციალური საშუალოებით	5,236	5,234	5,235
3) ფაქტიური მონაცემები	–	–	–

როგორც ჩანს, სრიალა საშუალოებთან შედარებით ექსპონენციალური საშუალოებით გაანგარიშებული პროგნოზები დაახლოებით 20%-ით მეტ შეფასებებს იძლევა, რაც იმაზე მეტყველებს, რომ უპირატესობა ენიჭება ექსპონენციალური საშუალოებით გაანგარიშების მეთოდიკას.

ბიზნესმენებმა თავიანთი ტაქტიკისა და სტრატეგიის შემუშავებისას უნდა მიმართონ სრიალა საშუალოების გამოყენებას, მაშინ როცა სწრაფი ნახტომისებური განვითარება მათ ბიზნესში ბოლო ხანებში არ შეიმჩნევა, ხოლო საწინააღმდეგო შემთხვევებში უმჯობესია ექსპონენტალური საშუალოების გამოყენება, ვინაიდან ეს მეთოდიკა უფრო კარგად დაიჭერს ბოლო პერიოდში ნახტომისებური განვითარების სურათს. ცხადია თუ ეს ბოლო პერიოდის უკეთესი მონაცემები არაა გამოწვეული რაიმე შემთხვევითი ფაქტორების ზემოქმედებით და განპირობებულია ბიზნესში სწორი მენეჯმენტური ღონისძიებების გატარებით

3. გრაფიკული მეთოდები ბიზნესმენთა ქცევის ტაქტიკასა და სტრატეგიაში

გრაფიკული მეთოდები მნიშვნელოვან როლს ასრულებს ბიზნესმენთა ქცევის ტაქტიკისა სტრატეგიის შემუშავების საქმეში. ეკონომიკაში გრაფიკული გამოსახულებანი თვალნათლივ წარმოაჩენს ბიზნესში მოვლენებისა და პროცესების განვითარების სურათს დროსა და სივრცეში. ბიზ-

ნესმენებს ბიზნესში მოვლენებისა და პროცესების განვითარების სურათის მიხედვით შეუძლიათ მიიღონ ოპერატიული ტაქტიკური ან სტრატეგიული გადაწყვეტილებანი მიმდინარე და სამომავლო პერიოდებში მათი ბიზნესის მენეჯმენტური მართვის მიმართულებით. ასეთი მოვლენების შესახებ ყოველდღიურად წარმოიშობა ბიზნესმენის წინაშე გარკვეული საკითხები, რომლებიც მოითხოვენ თავისდროულ და ოპერატიულ გადაწყვეტას. ასეთი საკითხების წრეა: რა მდგომარეობაა ბაზარზე მოთხოვნა მიწოდების მიხედვით, როგორ იცვლება ბიზნესმენის სეგმენტი ბაზარზე (დიდდება თუ მცირდება), რა ღონისძიებანი უნდა გატარდეს ბიზნესში გაკოტრებისაგან თავის დაცვისა და მაღალი მოგების მიღების მიზნებისათვის, როგორია დანახარჯები პროდუქციის წარმოებაზე, როგორ იცვლება ფასები, რა მდგომარეობაა შრომის ბაზარზე, საქონლისა და ფასიანი ქაღალდების ბირჟებზე და ა.შ.

რა არის გრაფიკი?

გრაფიკები ეწოდება ბიზნესში მოვლენებისა და პროცესების ციფრობრივი მონაცემების გამოსახვას სხვადასხვა გეომეტრიული ნიშნებით (წერტილი, ხაზები, ფიგურები და სხვ.). თითოეული სტატისტიკური გრაფიკი ბიზნესში შეიცავს ორ ძირითად ელემენტს: 1) თვით გრაფიკული გამოსახულება და 2) დამხმარე ელემენტები (გრაფიკის სათაური, პირობითი ნიშნების ახსნა, კოორდინატთა ღერძი, ციფრობრივი მონაცემები და სხვ.). დამხმარე მასალებში მთავარია მასშტაბის შერჩევა, რომლითაც ეკონომიკური მაჩვენებლები გადაიტანება დეკარტეს მართკუთხა კოორდინატთა სისტემაზე. მაგალითად, 1 მლნ ლარის პროდუქცია გრაფიკზე შეიძლება გადავიტანოთ 1 სმ-ით ან 0,5 სმ-ით და ა.შ.

ბიზნესმენებს ყოველდღიურად საქმე აქვთ ისეთ ეკონომიკურ მოვლენებთან, როგორიცაა პროდუქციის გამოშვება, დანახარჯების მოცულობა, მუშახელის რიცხოვნობა, თვითღირებულება, რეალიზაცია და სხვ. ჩამოთვლილი და მათ საფუძველზე გაანგარიშებული, ბიზნესის მენეჯმენტური მართვისათვის საჭირო სხვა მრავალი მაჩვენებელი ბიზნესმენთა თვალთახედვის არეში წარმოჩინდებიან სხვადასხვა სიდიდეების სახით. მათ შორისაა აბსოლუტური (გამოსახავს მოვლენის საერთო მოცულობას, მაგალითად რეა-

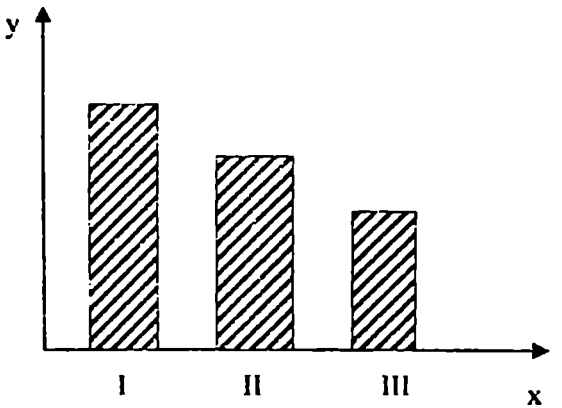
ლიზაცია მლნ. ლარებში, მუშახელის რაოდენობა კაცებში და სხვ.), შეფარდებითი (გეგმის შესრულების – გვიჩვენებს ფაქტიური მაჩვენებლის პროცენტულ შეფარდებას გეგმიურთან, სტრუქტურის – გვიჩვენებს თითოეული სტრუქტურული შემადგენელი ელემენტის პროცენტულ შეფარდებას მთლიან ერთობლიობასთან – მაგალითად წუნდებული პროდუქციის ხვედრითი წილი, დინამიკის – გვიჩვენებს მოვლენის ცვალებადობას დროში, ინტენსივობის — გვიჩვენებს ბიზნესში მოვლენის გავრცელების ხარისხს – მაგალითად პროდუქციის გამოშვება საწარმოო ფართობის 1 მ^2-ზე, კოორდინაციის – გვიჩვენებს ბიზნესში, მაგალითად, დასაქმებული მუშების მიმართ რამდენი მოდის ინჟინერ-ტექნიკური პერსონალი და საერთოდ მართვის მუშაკები, შედარების – გვიჩვენებს ბიზნესში რენტაბელობის შედარებას სხვა სახის ბიზნესთან შედარებით და სხვ.), საშუალო სიდიდეები (საშუალო ხელფასი, საშუალო თვითღირებულება, საშუალო მოგება და სხვ.) და ვარიაციული სიდიდეები (ვარიაციის დიაპაზონი, დისპერსია და საშუალო კვადრატული გადახრა და სხვ.). მთელს მსოფლიოში ნებისმიერი ბიზნესსაქმიანობის ნებისმიერი შედეგი ამ მაჩვენებლებით აპელირდება.

სწორედ ასეთი სიდიდეებით შეუძლია ნებისმიერ ბიზნემენს ააგოს სათანადო სახის გრაფიკები და გამოიყენოს სათანადო ოპერატიული ან სტრატეგიული გადაწყვეტილებების მღებისას. ამისათვის შეიძლება სათანადო დროს გამოიყენოს გრაფიკული გამოსახულების ესა თუ ის სახეობა. ყველაზე გავრცელებული ბიზნესში არის მაჩვენებელთა ურთიერთშედარების გრაფიკები (სვეტოვანი, ზოლებიანი, კვადრატული, წრიული და ფიგურული დიაგრამები), სტრუქტურული და დინამიკური გრაფიკები.

სვეტოვანი დიაგრამები შეიძლება გამოისახოს, მაგალითად, ბიზნესში ცალკეული სახის პროდუქციის რენტაბელობის ნათელი სურათი. მაგალითად, თუ სამი სახის პროდუქციიდან ბიზნესში პირველის რენტაბელობა[1] შეადგენს 15%-ს, მეორის 10%-ს, ხოლო მესამის 5%-ს, მაშინ კოორდინატთა სისტემის აბსცისთა ღერძზე ერთმანეთის მიჯრით

[1] რენტაბელობა ბიზნესში გაიანგარიშება მოგების (სხვაობა საბაზრო ფასსა და თვითღირებულებას შორის) პროცენტული შეფარდებით თვითღირებულებასთან.

ან ტოლი მანძილით დაშორებით ავაგებთ სვეტებს, რომელთა სიმაღლეები შეესაბამება რენტაბელობის მაჩვენებლებს. ჩვენს შემთხვევაში ეს მაჩვენებლები ასეთ სურათს მოგვცემს:



ნახ. 2. რენტაბელობის მაჩვენებლები ბიზნესში პროდუქციის სახეობათა მიხედვით (I, II, III)
მასშტაბი 2,0%=0,5სმ

შესაძლებელია ბიზნესში წარმოებული ამ სამი სახის პროდუქცია გამოვსახოთ სტრუქტურული დიაგრამით, რისთვისაც დაგვჭირდება გავიანგარიშოთ პროდუქციის საერთო გამოშვებაში თითოეული დასახელების პროდუქციის ხვედრითი წილი ანუ სტრუქტურა გამოსახული პროცენტობით. მაგალითად, თუ I სახის პროდუქცია I კვარტალში ინარმოება 200,0 ათასი ლარის, II-ის 300,0 ათასი, ხოლო III – 500,0 ათასი ლარის, მაშინ ხვედრითი წილები ასე იქნება:

$$\text{I} - \frac{200,0}{1000,0} \text{x} 100 = 20\%; \quad \text{II} - \frac{300,0}{1000,0} \text{x} 100 = 30\%;$$

$$\text{ხოლო III-ის} - \frac{500,0}{1000,0} \text{x} 100 = 50\%.$$

სტრუქტურული დიაგრამის ასაგებად საჭიროა წრეში გამოვყოთ თითოეული დასახელების პროდუქციის ხვედრითი წილის შესაბამისი სეგმენტი, რისთვისაც ჯერ ვანგარიშობთ წრის სიგრძის გრადუსებში შესაბამის პროცენტულ სიდიდებს. ამისათვის წრის მთლიანი სიგრძე უნდა გავყოთ

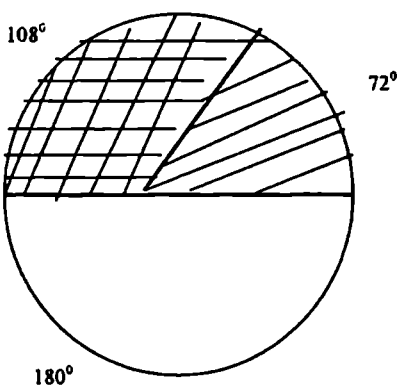
100-ზე და მივიღებთ 1%-ის გრადუსულ ზომას:

$$\frac{360^0}{100} = 3{,}6^0$$

აქედან ცხადია, რომ I სახის პროდუქციის წრეში გამოიყოფა $3{,}6X20=72^0$, II სახის პროდუქციას – $3{,}6X3=108^0$, ხოლო III სახის პროდუქციას $3{,}6X50=180^0$.

შემოვიღოთ პირობითი ნიშნები: პირველი სახის პროდუქციისათვის;

მეორე სახის პროდუქციისათვის; ხოლო მესამესათვის



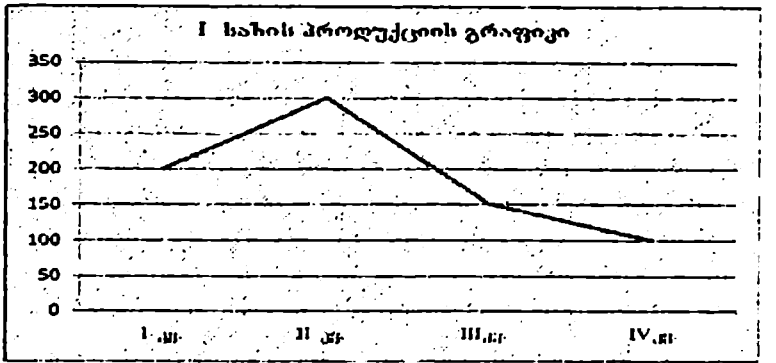
ბიზნესსა და ეკონომიკაში სისტემატურად იცვლება გამოშვებული პროდუქციის ასორტიმენტი და სტრუქტურა. ვნახოთ თუ რა გავლენას ახდენს ეკონომიკასა და ბიზნესზე ეს ცვალებადობანი და როგორ შეუძლია მენეჯერს თავიდან აიცილოს ამ ცვალებადობათა უარყოფითი შედეგები და გაატაროს შესაბამისი ტაქტიკა და სტრატეგია ბიზნესში. ზემოთმოტანილი ციფრები I კვარტლის მონაცემებია, ამ მონაცემებთან ერთად მოვიტანოთ შემდგომი კვარტლების პირობითი მონაცემები:

ცხრ. 2

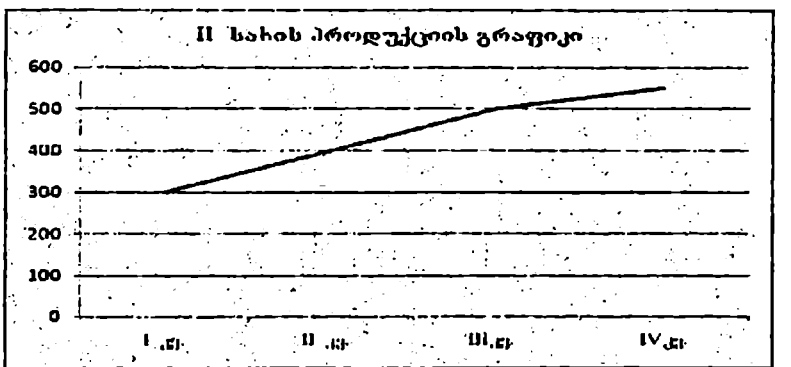
კვარტლები / მაჩვენებლები	I კვ.	II კვ.	IIIკვ.	IVკვ.
I სახის პროდუქცია (ათასი ლარი)	200,0	300,0	150,0	100,0
რენტაბელობა (%)	15,0	15,6	14,0	14,5
II სახის პროდუქცია (ათასი ლარი)	300,0	400,0	500,0	550,0
რენტაბელობა (%)	10,0	11,0	12,0	13,0
III სახის პროდუქცია (ათასი ლარი)	500,0	600,0	650,0	700,0
რენტაბელობა (%)	5,0	6,0	5,5	4,0

ბიზნესმენი ვიზუალურად ხედავს, რომ I სახის პროდუქციის მოცულობა კვარტლების მიხედვით ჯერ იზრდება II კვარტალში, ხოლო III და IV კვარტლებში საგრძნობლად შემცირდა, ხოლო მეორე სახის პროდუქციის მოცულობაც გაიზარდა და რენტაბელობაც, III სახის პროდუქციის მოცულობა გაიზარდა, მაგრამ რენტაბელობა შემცირდა. გრაფიკულად ეს შეიძლება გამოისახოს დინამიკური გრაფიკების სახით. დინამიკური გრაფიკები გამოსახავს მოვლენების ცვალებადობას დროში, ქრონოლოგიური თარიღების (დეკადების, თვეების, კვარტლების და წლების) მიხედვით. გრაფიკის ასაგებად ქრონოლოგიური თარიღებს გადაიტანენ კოორდინატთა სისტემის აბსცისთა ღერძზე, ხოლო შესაბამისი მაჩვენებლის სიდიდეს შესაბამისი მასშტაბით გადაზომავენ ორდინატთა ღერძზე.

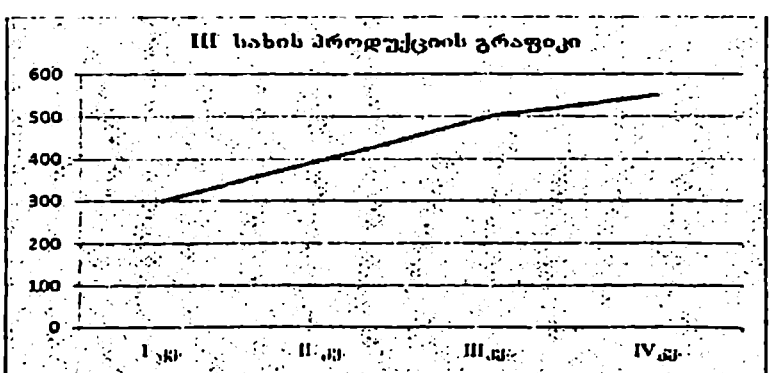
თუ ავიღებთ მასშტაბის 1სმ=100,0 ათას ლარს, მაშინ ცალკეული სახის პროდუქციის მოცულობის ცვალებადობა კვარტლების მიხედვით ასეთ სურათს მოგვცემს:



ნახ. 4



ნახ. 5



ნახ. 6

ასეთივე წესით შეიძლება ავაგოთ ბიზნესში რენტაბელობის, ფასების, მოგებისა და სხვა მაჩვენებლების დინამიკური გრაფიკები.

ეს გრაფიკებიც თვალნათლივ აჩვენებს ბიზნესმენებს მათ წარმოებაში პროდუქციის მოცულობის ცვალებადობას დროის მიხედვით დინამიკაში.

ახლა ვნახოთ როგორ შეიცვალა წლის განმავლობაში გამოშვების სტრუქტურა და რა გავლენა მოახდინა ამ ცვლილებებმა ბიზნესის ეკონომიკურ მაჩვენებლებზე.[1]

ნარმოვადგინოთ მე-2 ცხრილი პროდუქციის გამოშვების კვარტლების მიხედვით სტრუქტურული ცვალებადობის მიხედვით (იხ. ცხრ. 3). ამასთან შეგახსენებეთ რომ თითოეულ კვარტალში პროდუქციის სტრუქტურა ცალკეული დასაბელების პროდუქციის საერთო გამოშვებასთან შეფარდებით გაიანგარიშება. მაგალითად, I კვარტალში I დასახელების პროდუქციის გამოშვების მოცულობა შეადგენდა 200,0 ათას ლარს, ხოლო მთლიანი გამოშვება (200,0+300,0+500,0) 1,0 მლნ ლარს. მაშასადამე I სახის პროდუქციის ხვედრითი წილი იქნება $\frac{200{,}0\ \text{ათასი}}{1{,}0\ \text{მლნ ლარი}} = 0{,}20$. კოეფიციენტის სახით ანუ 0,20X100=20%. ასე გაინგარიშება თითოეული დასახელების პროდუქციის ხვედრითი წილი დანარჩენი კვარტლების მიხედვით შედეგები რენტაბელობასთან ერთად წარმოვადგინოთ ცხრილის სახით:

[1] ბიზნესმენებს შევახსენებთ, რომ გამოშვებული პროდუქციის სტრუქტურული ძვრები (ცვალებადობანი) ეწოდება საერთო გამოშვებაში თითოეული დასახელების პროდუქციის გამოშვების ხვედრითი წილის ცვალებადობას. ეს ხვედრითი წილი გამოიანგარიშება თითოეული დასახელების პროდუქციის გამოშვების მოცულობის შეფარდებით მთლიან გამოშვებასთან პროცენტულად ან კოეფიციენტების სახით. (მაგალითად, თუ კოეფიციენტი შეადგენს 0,43-ს, პროცენტულად იქნება 43%).

ცხრ. 3

მაჩვენებლები / კვარტლები		I კვ.	II კვ.	IIIკვ.	IVკვ.
I სახის პროდუქცია	ხვედრითი წილი (კოეფ.)	0,20	0,23	0,12	0,07
	რენტაბელობა (%)	15,0	15,6	14,0	14,5
II სახის პროდუქცია	ხვედრითი წილი (კოეფ.)	0,30	0,31	0,38	0,41
	რენტაბელობა (%)	10,0	11,0	12,0	13,0
III სახის პროდუქცია	ხვედრითი წილი (კოეფ.)	0,50	0,46	0,50	0,52
	რენტაბელობა (%)	5,0	6,0	5,5	4,0

როგორც ცხრილიდან ჩანს, შედარებით მაღალი რენტაბელობის მქონე I სახის პროდუქციის ხვედრითი წილი შემცირდა მთელი წლის განმავლობაში 0,20-დან 0,07-მდე, ანუ 20%-დან 7%-მდე. შესაბამისად გაიზარდა შედარებით დაბალი რენტაბელობის მქონე პროდუქციის ხვედრითი წილი. ასეთია II და III სახის პროდუქციაც. იმისათვის, რომ გავიგოთ რა გავლენა მოახდინა ბიზნესზე პროდუქციის გამოშვების სტრუქტურულმა ძვრებმა. საჭიროა გავიანგარიშოთ საშუალო რენტაბელობა თითოეული წლისათვის და შემდეგ დინამიკაში კვარტლების მიხედვით.

თითოეული წლისათვის საშუალო რენტაბელობა გაიანგარიშება უკვე ცნობილი საშუალო შეწონილი არითმეტიკულის ფორმულით:

$$\bar{x}_1 = \sum x_i p_i = (0{,}20x15) + (0{,}30x20) + (0{,}5x5) = 8{,}5\%$$

სადაც $\bar{x}_1$ – არის I კვარტლის საშუალო რენტაბელობა;

x_i – I კვარტალში i-იური სახის პროდუქციის გამოშვების რენტაბელობა პროცენტობით;

p_i – i-იური სახის პროდუქციის გამოშვების ხვედრითი წილი კოეფიციენტებით გამოსახული.

ასეთნაირად გაიანგარიშება საშუალო რენტაბელობა თითოეული შემდგომი (II, III და IV) კვარტლებისათვის. შესაბამისად გვექნება:

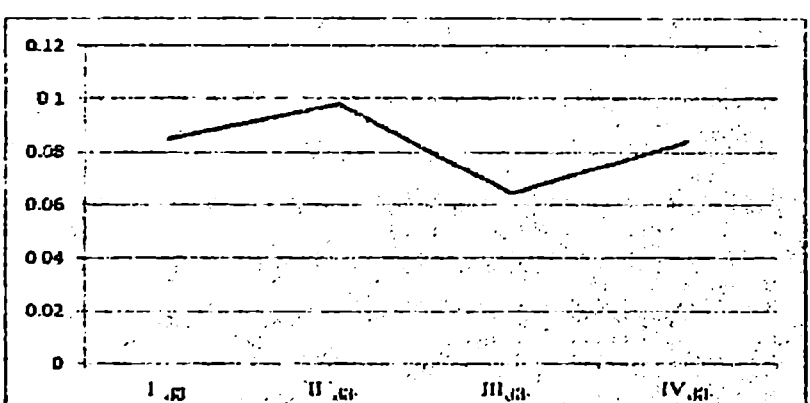
II კვარტალში – $\bar{x}_2 = 9{,}8\%$

III კვარტალში – $\bar{x}_3 = 6{,}4\%$

IV კვარტალში – $\bar{x}_4 = 8{,}4\%$

როგორც ჩანს სტრუქტურულმა ძვრებმა გავლენა იქონია ბიზნესში საშუალო რენტაბელობის შემცირებაზე. II კვარტალში გაიზარდა საშუალო რენტაბელობა 9,8%-მდე, ხოლო მკვეთრად დაეცა III კვარტალში (6,4%-მდე). საბოლოოდ მთელი წლის მანძილზე რენტაბელობა ბიზნესში შემცირდა 8,5%-დან 8,4%-მდე. ასეთი ნეგატიური შედეგის მიღება განაპირობა I სახის პროდუქციის გამოშვების შემცირებამ. იმ შემთხვევაში თუ I სახის პროდუქციის გამოშვების ხვედრითი წილი დარჩებოდა უცვლელი, მაშინ რენტაბელობა ბიზნესში I კვარატალთან შედარებით საგრძნობლად გაიზრდებოდა.

გრაფიკული გამოსახულებით საშუალო რენტაბელობა ბიზნესში ასეთ სურათს გვაძლევს:



ნახ. 7

ეს გრაფიკული გამოსახულება ეხმარება ბიზნესმენს მიმართოს შესაბამის ტაქტიკურ და სტრატეგიულ გადაწყვეტილებას.

მენეჯერი ბიზნესში ჩატარებულ თათბირზე ვალდებულია წარადგინოს აღნიშნული ინფორმაცია. ამ ინფორმაციის მიხედვით ბიზნესმენთა ნებისმიერი თათბირი მიიღებს გადაწყვეტილებას II და III სახის პროდუქციის მიმართ ბაზარზე შეტევითი სტრატეგიისა და ტაქტიკის განხორციელების შესახებ. რეალიზაციის კვარტლების მიხედვით მნიშვნელოვანი ზრდის ტემპები სწორედ იმაზე მეტყველებს, რომ გადიდებული მასშტაბით ამ სახის პროდუქციის წარმოების შესაბამისი მოცულობა სწრაფად რეალიზდება ბაზარზე, რაზედაც მეტყველებს თათბირზე წარმოდგენილი ინფორმაცია ორთავე სახის პროდუქციის მიხედვით როგორც ფირმის საწყობებში, ისე მიმწოდებლებთან და ბაზარზე სასაქონლო ნაშთების ნულოვანი რაოდენობის არსებობის შესახებ. რაც შეეხება I სახის პროდუქციის მიმართ რაიმე სახის სტრატეგიული და ტაქტიკური გადაწყვეტილებების განხორციელებას, ამ შემთხვევაში ბიზნესმენებს შეუძლიათ მხოლოდ თავი შეიკავონ რაიმე სახის გადაწყვეტილების გამოტანისაგან და მოითხოვონ დამატებითი ინფორმაცია მენეჯერისაგან ამ სახის პროდუქციის გამოშვებაში არსებული ჩავარდნების კონკრეტული მიზეზების შესახებ. მიზეზები კი შეიძლება იყოს როგორც ობიექტური, ისე სუბიექტურიც. სუბიექტურს, ცხადია, პირველ რიგში აღმოფხვრის საჭიროების შემთხვევაში საკადრო პოლიტიკის გატარებით ბიზნესში. ობიექტური მიზეზებიდან შეიძლება იყოს მომხმარებლის მოთხოვნის შემცირება ამ სახის პროდუქციის მიმართ. ნახ. 3 გვიჩვენებს, რომ მე-3 და მე-4 კვარტლებში ამ სახის პროდუქციის წარმოება შემცირებულია არაშემთხვევითი ფაქტორებით, არამედ რაღაც სისტემატურად მოქმედი ფაქტორებით, რადგანაც მხოლოდ მე-3 კვარტალში კი არაა ჩავარდნა, არამედ მე-4 კვარტალშიაც შემცირების ტენდენციის გავლენით. ეს იმას ნიშნავს, რომ, მომხმარებელი ბაზარზე ამ სახის პროდუქციის მიმართ არ აყენებს მოთხოვნას. თუ ანალიზმა გვიჩვენა, რომ ამ სახის პროდუქციის მწარმოებელ სხვა ფირმებს რეალიზაციის პრობლემა არ შექმნიათ მიმდინარე წელს, მაშინ პროდუქციის ხარისხი ან დიზაინი არ აკმაყოფილებს მომხმარებელს. ამ შემთხვევაში ბიზნესმენები მიმართავენ თავდაცვით სტრატეგიას და ატარებენ ღონისძიებებს პროდუქციის ხარისხისა და დიზაინის გაუმჯობესების მიმართულებით. იმ

შემთხვევაში, თუ გაირკვევა, რომ სხვა ფირმებმაც განიცადეს ჩავარდნები ამ სახის პროდუქციის წარმოებისა და რეალიზაციის დარგში, მაშინ, როგორც ჩანს, მომხმარებელმა მონახა მისი შემცვლელი ბაზარზე უფრო იაფად და მაღალხარისხოვანი. ამ შემთხვევაში ბიზნესმენმა უნდა მიმართოს უკანდახევით სტრატეგიას, რისთვისაც გადაწყვიტა მოხსნას წარმოებიდან I სახის პროდუქციის წარმოება და გადავიდეს სხვადასხვა საქონლისა და მომსახურების გამომუშავებაზე.

გრაფიკები ბიზნესმენთა სტრატეგიისა და ტაქტიკის გამომუშავებისას დიდ გამოყენებას პოულობს აგრეთვე, მოთხოვნა-მიწოდების სფეროში.

ბიზნესმენთა ქცევის ტაქტიკისა და სტრატეგიის შემუშავებაში დიდ როლს თამაშობს მოთხოვნა-მიწოდების გრაფიკული გამოსახულებანი. ისინი თვალნათლივ წარმოდგენას აძლევს ბიზნესმენს ბაზარზე მოთხოვნა-მიწოდების ცვალებადობის საფუძველზე შეიმუშაოს ესა თუ ის სახის სტრატეგია და ტაქტიკა. ამიტომ ამ გრაფიკულ გამოსახულებათა აგებამდე აუცილებელია ბიზნესმენმა იცოდეს მოთხოვნა-მიწოდების ეკონომიკური არსი და განვითარების კანონზომიერებანი.

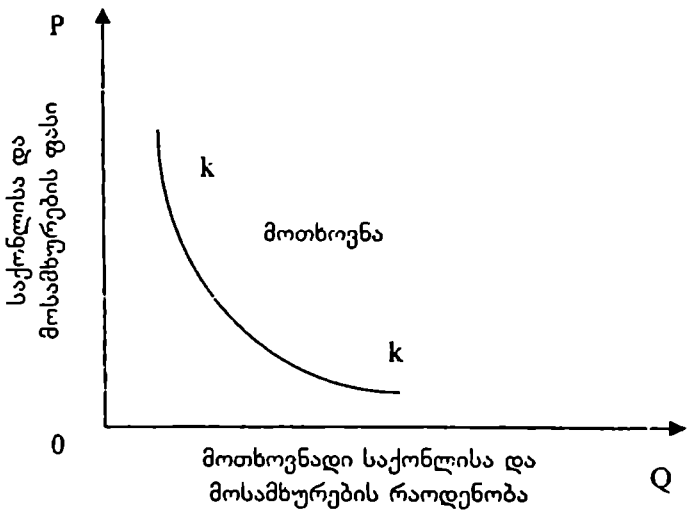
მოთხოვნა ბაზარზე მომხმარებლის მიერ წაყენებული მოთხოვნილებაა. ნორმალური ცხოვრების პირობებში მოთხოვნილებას განსაზღვრავს ფიზიოლოგიური მოთხოვნილებანი კვების პროდუქტებზე, აგრეთვე სხვა სახის მოთხოვნილებანი ტანსაცმელზე, ფეხსაცმელზე, საყოფაცხოვრებო ნივთებზე (სარეცხი მანქანა, სარეცხი საშუალებანი და ა.შ.), მსუბუქ ავტომანქანებზე, ავეჯზე, სულიერი მოთხოვნილების სახეობებზე (გაზეთი, წიგნი, კინო, თეატრი და სხვ.). ბიზნესმენმა ისიც უნდა იცოდეს, რომ ამ მოთხოვნილებებიდან გამოირჩევა მოთხოვნილებანი პირველადი მოთხოვნილების საგნებზე და ფუფუნების საგნებზე. პირველადია, მაგალითად სასურსათო საქონელი, ხოლო ფუფუნების საგნებს შეიძლება მივაკუთნოთ ავტომანქანები, საკურორტო დასასვენებელი სახლები, მაღალი ხარისხის ავეჯი, აგრეთვე დანახარჯები ტურისტულ მოგზაურობაზე უცხოეთში და მაღალი კლასის სასტუმროებში ცხოვრება და სხვ. მოთხოვნილების შესწავლის საფუძველია, მაგალითად, სურსათის მოხმარების ფიზიოლოგიური ნორმები. ამ ნორ-

მების შემუშავებისას ბიოლოგიისა და სამედიცინო დარგთა მეცნიერები გამოდიან იმ კალორიების რაოდენობიდან, რაც ადამიანმა ამა თუ იმ ქვეყანაში დღე-ღამეში უნდა მიიღოს ნორმალური ფიზიოლოგიური განვითარებისათვის. მაგალითად, საქართველოში მეცნიერთა მიერ დადგენილია, რომ ერთმა ზრდასრულმა მამაკაცმა დღეღამეში უნდა მიიღოს მინიმუმ 2400 კ/კალორია მისი ნორმალური ფიზიკური და სულიერი განვითარებისათვის (სხვა კატეგორიის მაცხოვრებელთათვის დადგენილია დემოგრაფიული კოეფიციენტები, მაგალითად, ქალებისათვის, ბავშვებისათვის, მოხუცებისათვის, რომელთა საფუძველზე გაიანგარიშება დღეღამური კ/კალორიების რაოდენობის ნორმები თითოეული კატეგორიის მოსახლეობისათვის). აქედან გამომდინარე სამედიცინო სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტების მიერ დგინდება მოხმარების ფიზიოლოგიური ნორმები კვების პროდუქტებზე ცალკეულ სახეობათა მიხედვით (პურსა და პურის პროდუქტებზე, ხორცსა და ხორცის პროდუქტებზე, კარტოფილზე, ბოსტნეულზე, თევზსა და თევზის პროდუქტებზე და ა.შ.). ეს ნორმები საფუძვლად უდევს სასურსათო კალათის დადგენას, რაც საარსებო მინიმუმის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი შემადგენელი ნაწილია.

აი, სწორედ ეს მოთხოვნილებანი და მოსახლეობის შემოსავლები განსაზღვარვს მოთხოვნას (აქვე უნდა ავღნიშნოთ, რომ მოთხოვნილება შესაძლებელია იყოს უფრო მაღალი, მაგრამ მის დაკმაყოფილებას განსაზღვარვს მოსახლეობის ფულადი შემოსავლები. ამიტომ მოთხოვნას, ანუ ბაზარზე წაყენებულ მოთხოვნილებას განსაზღვრავს ძირითადად მოსახლეობის ფულადი შემოსავლები.

სხვა უფრო მარტივი სიტყვებით, რომ ვთქვათ მოთხოვნა არის დამოკიდებულება საქონლის ერთეულის ფასსა და საქონლის იმ რაოდენობას შორის, რომლის შესყიდვისთვისაც მომხმარებელი მზადაა თითოეული შესაძლებელი ფასის პირობებში განსაზღვრულ დროში სხვა თანაბარ პირობებში. ამ განამარტებიდან ცხადია, რომ საქონლის ფასს განსაზღვრავს მოთხოვნის სიდიდე. ამიტომ მოთხოვნის გრაფიკი ანუ მოთხოვნის მრუდი მართკუთხა კოორდინატთა სისტემაზე გამოისახება კოორდინატებით: „მოთხოვნადი საქონლის რაოდენობა“ (Q) და „საქონლის ერთეული ფასი“

(P). ორდინატთა ღერძზე გადაიზომება ფასი (P), ხოლო აბსცისთა ღერძზე – მოთხოვნადი საქონლის რაოდენობა (Q) ან შეიძლება მას სხვაგვარად ვუწოდოთ დოვლათის რაოდენობა, რომელიც მოიცავს ნებისმიერ საქონელსა და მომსახურებას. გრაფიკი მიიღებს სახეს:



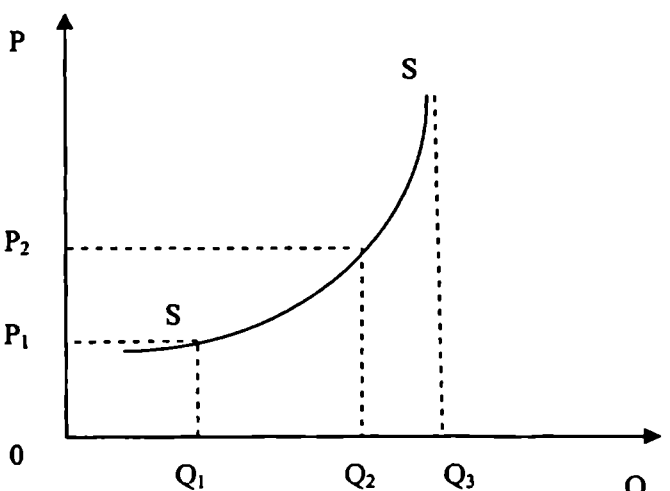
ნახ. 8. მოთხოვნის მრუდი

უნდა მივაქციოთ ყურადღება იმ გარემოებას, რომ გრაფიკზე კარგად ჩანს, რომ ფასი მოთხოვნის ფუნქციაა. ეს იმას ნიშნავს, რომ თუ მოთხოვნა იზრდება (სხვა თანაბარ პირობებში ფასი მცირდება). გრაფიკი კარგად წარმოაჩენს მოთხოვნა-მიწოდების ერთ-ერთ მნიშვნელოვან კანონზომიერებას: თუ მოთხოვნა დაბალია – ფასი მაღალია და პირიქით, მოთხოვნის (k) გადიდებასთან ერთად ფასი (P) სხვა თანაბარ პირობებში თანადათანობით მცირდება.

როგორც ჩანს ამ შემთხვევაში ჩვენ მხოლოდ მოთხოვნის ფაქტორის ზემოქმედების გათვალისწინებით შევარბილეთ ეკონომიკური განუსაზღვრელობა ანუ საქონლისა და მომსახურების ერთეულის ფასი. მაგარამ ბიზნესმენებმა უნდა გაითვალისწინონ, რომ არა მარტო მოთხოვნა, რაც მოსახლეობის ფულადი რესურსებით და ფასის მიხედვითაა განსაზღვრული, არამედ მათი და საერთოდ პროდუქ-ციის

(საქონლისა და მომსახურების) მწარმოებელთა მიერ გასასყიდად ანუ ბაზარზე მიწოდებული პროდუქციის რაოდენობითაცაა განპირობებული. ასეთ მექანიზმს, რომელიც საბაზრო მექანიზმის მეორე მნიშვნელოვანი შემადგენელი ელემენტია, ეკონომიკის თეორიაში მიწოდებას უწოდებენ. მწარმოებლები (ზოგადად წარმოება) თავის მიერ წარმოებული პროდუქციიდან შესაძლებელია თვითონ მოიხმარენ ნაწილს რეინვესტირების ან სხვა მიზნებისათვის, ხოლო დანარჩენს აწვდიან ბაზარს მეტი მოგების მიღების მიზნებისათვის. აქ უკვე მთავრდება მწარმოებელთა ძირითადი ამოცანების ერთი წრე: რა ვაწარმოოთ და რა რაოდენობით, როგორ ვაწარმოოთ და ვისთვის ვაწარმოოთ.

მოთხოვნის ძირითადი კანონის მსგავსად მიწოდებასაც გააჩნია ძირითადი კანონი, რაც გამოიხატება იმაში, რომ ფასის ზდასთან ერთად მეტი საქონელი და მომსახურება მიეწოდება ბაზარს ან პირიქით. მსგავსად მოთხოვნის მრუდისა მიწოდების მრუდიც მიიღებს ასეთ სახეს:



ნახ. 9. მიწოდების მრუდი

უნა აღინიშნოს, რომ საქონლისა და მომსახურების ერთეულის ფასი მხოლოდ მოთხოვნა-მიწოდებით არ განისაზღვრება, არამედ მასზედ მოქმედებს სხვა უამრავი ფაქტორიც, რაც ადიდებს ბიზნესში პროდუქციის წარმოებისა

და რეალიზაციის განუსაზღვრელობას ანუ ეკონომიკურად განუსაზღვრელობის არეს.

ჩვენ მოთხოვნასა და ფასს შორის ურთიერთდამოკიდებულების გრაფიკის აგებისას ყველაგან ვხმარობდით გამოთქმას „სხვა თანაბარ პირობებში". ამით იგულისხმება, რომ ფასზედ მოქმედ ძირითადი ფაქტორის, მოთხოვნის ზემოქმედების გასაზომავად ჩვენ ვიხილავთ ცვალებად სიდიდეს მხოლოდ მოთხოვნას და ამით ფასის ცვალებადობის ეკონომიკურ განუსაზღვრელობას ვამცირებთ. მაგრამ ამით მთლიანად არ აიხსნება ფასის ცვალებადობის ეკონომიკური განუსაზღვრელობა.

საქმე ისაა, რომ მოთხოვნის გარდა მოქმედებს აგრეთვე სხვა მეტად მნიშვნელოვანი ფაქტორები. ბიზნესმენმა უნდა მიაქციოს ყურადღება, რომ ამ ფაქტორებს მიეკუთვნება მომხმარებლთა შემოსავლები, მათი გემოვნება, სხვა, შემცვლელი პროდუქციის ფასები და სხვა, რომლებსაც ჩვენ აქამდე უცლელად მივიჩნევდით. სინამდვილეში ეს სხვა ფაქტორებიც იცვლებიან დროსა და სივრცეში და აჩით გავლენას ახდენენ ფასის ცვალებადობაზე და ქმნიან განუსაზღვრელობას ეკონომიკაში. ამიტომ უნდა გავითვლისწინოთ, რომ მხოლოდ მოთხოვნადი საქონლისა და მომსახურების რაოდენობა კი არ არის ფასის განმსაზღვრელი, არამედ სხვა უამრავი ფაქტორიც, რომელთაგან ყველაზე მნიშვნელოვანია მომხმარებელთა შემოსავლების დონე.

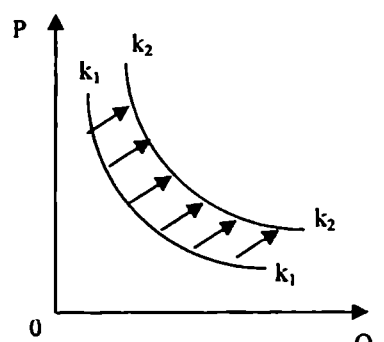
ბიზნესმენებმა კარგად უნდა იცოდნენ, რომ მომხმარებელთა შემოსავლების ცვალებადობის გავლენა მოთხოვნაზე არაერთმნიშვნელოვანია. აქ უნდა ვიცოდეთ, რომ ამ ზემოქმედების ხარისხი დამოკიდებულია საქონლისა და მომსახურების სახეებსა და ტიპებზე და შესაძლებელია განუსაზღვრელობის მოსახსნელად[1] გვქონდეს სამი ერთმანეთისაგან განსხვავებული შემთხვევა.

1. უფრო მეტად, საქონლისა და მომსახურების უმრავლეს სახეობათა მიმართ, მოთხოვნასა და მოსახლეობის შემოსავლებს შორის არსებობს პირდაპირი ურთიერთკავში-

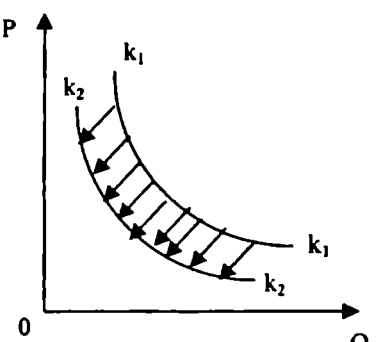
[1] ვგულისხმობთ განუსაზღვრელობის მხოლოდ შერბილებაზე, იმდენად რამადენადაც უამარავი ფაქტორიდან მხოლოდ რამდენიმეს გათვალისწინება მთლიანად არ მოხსნის ეკონომიკურ განუსაზღვრელობას.

რი. ასეთია, მაგალითად, ხორცი და ხორცპროდუქტები, საყოფაცხოვრებო ტექნიკა, ხილი, მოდური ტანსაცმელი და სხვ. შემოსავლების ზრდასთან ერთად მომხმარებელი ასეთი სახის პროდუქციას უფრო მეტს ყიდულობს მზარდი მოთხოვნილებების დასაკმაყოფილებლად, ხოლო შემოსავლების შემცირების შემთხვევაში მცირდება ამ სახის საქონლისა და მომსახურების მიმართ მოთხოვნა. ეკონომიკასა და ბიზნესში ასეთი სახის საქონელს, რომლის მიმართ შემოსავლების ზრდასთან ერთად იზრდება, ან შემცირებასთან დაკავშირებით მცირდება მოთხოვნა, ეწოდება ნორმალური საქონელი, ან უმაღლესი კატეგორიის საქონელი.

ბიზნესმენთათვის ადვილად მისახვედრია, რომ მოთხოვნის ზრდის შემთხვევაში მოთხოვნის მრუდი გადაადგილდება მარცხნიდან მარჯვნივ, ხოლო შემცირების შემთხვევაში – მარჯვნიდან მარცხნივ, რაზედაც მეტყველებს გრაფიკები 10-1 და 10-2.



ნახ. 10-1. შემოსაელის ზრდის შემთხვევაში მოთხოვნის ზრდის გრაფიკი



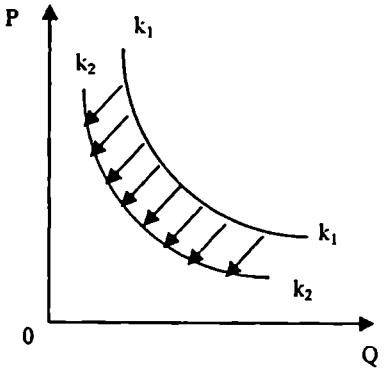
ნახ. 10-2. შემოსავლის შემცირების შემთხვევაში მოთხოვნის შემცირების გრაფიკი

რა სახის ტაქტიკასა და სტრატეგიას ირჩევს ასეთ შემთხვევაში ბიზნესმენები? ასეთ სიტუაციაში ნორმალური საქონლის მწარმოებელი ბიზნესმენები II შემთხვევაში მიმართავენ თავდაცვით სტრატეგიასა და ტაქტიკას, ცდილობენ გააუმჯობესონ ხარისხი და სრულყონ დიზაინი და სხვა სარეკლამო ხასიათის მაჩვენებლები, ხოლო I შემთხვევაში მიმართავენ შეტევით ტაქტიკასა და სტრატეგიას. ისინი ცდილობენ შეუტიონ ბაზარს მეტი რაოდენობის საქონ-

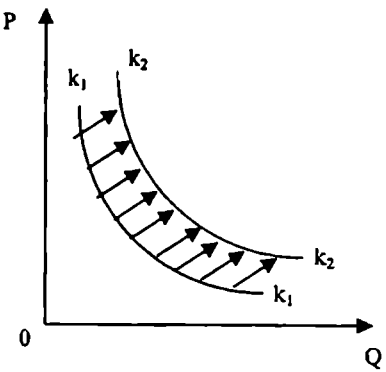
ლის მიწოდებით (ცხადია ხარისხისა და დიზაინის დაცვის პირობებში) იმ შემთხვევაშიც კი თუ რომელიმე ბიზნესის სექტორი ბაზარზე მცირდება. რატომ? კითხვაზე პასუხი მარტივია. სექტორი შეფარდებითი მაჩვენებელია და ეს სრულადაც არ ნიშნავს აბსოლუტური მიწოდებისა და ბაზარზე რეალიზაციის შემცირებას. საქმე იმაშია, რომ ბაზარზე ამა თუ იმ ბიზნესმენის სექტორის შემცირება შესაძლებელია გამოწვეული იყოს არა რეალიზაციის აბსოლუტური მაჩვენებლის შემცირებით, არამედ სხვა ბიზნესმენთა მიერ მიწოდების უფრო მაღალი ტემპების განვითარებით.

2. II შემთხვევა არის ისეთი საქონელი და მომსახურება, რომელთა მიმართ მოსახლეობის შემოსავლების გადიდებამ შეიძლება გამოიწვიოს მოთხოვნის არა გადიდება, არამედ შემცირებაც კი. ანუ ამ შემთხვევაში მოთხოვნასა და მოსახლეობის შემოსავლებს შორის არის პირუკუ ურთიერთდამოკიდებულება, ბიზნესმენმა უნდა იცოდეს, რომ კვების პროდუქტების წარმოების ბიზნესში, მაგალითად, მოთხოვნა კი არ იზრდება მომხმარებლის შემოსავლების ზრდასთან დაკავშირებით ისეთ საქონელზე, როგორიცაა პური და პურპროდუქტები, იაფი ხილბოსტნეული და სხვ., არამედ მცირდება კიდევაც. საქმე იმაშია, რომ მოსახლეობის შემოსავლების ზრდასთან ერთად მომხმარებლის რაციონში იზრდება ხორცის მაღალი ფასის მქონე სორტების, აგრეთვე თევზისა და თევზის პროდუქტების, ხილის, საკონდიტრო ნაწარმისა და სხვათა მოხმარება და მცირდება პურის, ვერმიშელის, ქაშისა და სხვა სახის სურსათის მოხმარება.

ასეთი სახის საქონელს, რომლის მიმართ მოსახლეობის შემოსავლების ზრადსთან ერთად მცირდება მოთხოვნა და პირიქით შემცირებასთან ერთად იზრდება მოთხოვნა, ეკონომიკაში ეწოდება მდარე ანუ დაბალი კატეგორიის საქონელი. გრაფიკულად მომხმარებელთა შემოსავლების ზრდასთან ერთად მოთხოვნის მრუდის გადაადგილებანი მდარე ხარისხის საქონლის მიმართ ასეთ სახეს მიიღებს.



ნახ. 11-1. შემოსავლების ზრდის პირობებში საქონელზე მოთხოვნის შემცირების მრუდის გადაადგილების გრაფიკი



ნახ. 11-2. შემოსავლების კლების პირობებში საქონელზე მოთხოვნის ზრდის ზრდის გადაადგილების გრაფიკი

როგორი უნდა იყოს ბიზნესმენის გადაწყვეტილებანი მდარე ხარისხის საქონლის წარმოების მიმართ? ბიზნესმენების ტაქტიკური და სტრატეგიული გადაწყვეტილებანი ამ შემთხევავში უნდა შეესაბამებოდეს მოსახლეობის შემოსავლების გადიდებასთან დაკავშირებით მომხმარებელთა რაციონში მაღალი ხარისხის კვების პროდუქტების ხვედრითი წილის გადიდებას, ხოლო მდარე ხარისხის კვების პროდუქტების ხვედრითი წილის შემცირებას, ანუ ბიზნესმენმა მაღალი ხარისხის კვების პროდუქტების მიმართ უნდა აირჩიონ შეტევითი სტრატეგია, ხოლო მდარე ხარისხის პროდუქტების მიმართ – თავდაცვითი სტრატეგია. ეს იმას ნიშნავს, რომ უნდა გაადიდოს მაღალი ხარისხის, ხოლო სტაბილური გახადოს დაბალი (მდარე) ხარისხის საქონლის მიწოდება ბაზარზე.

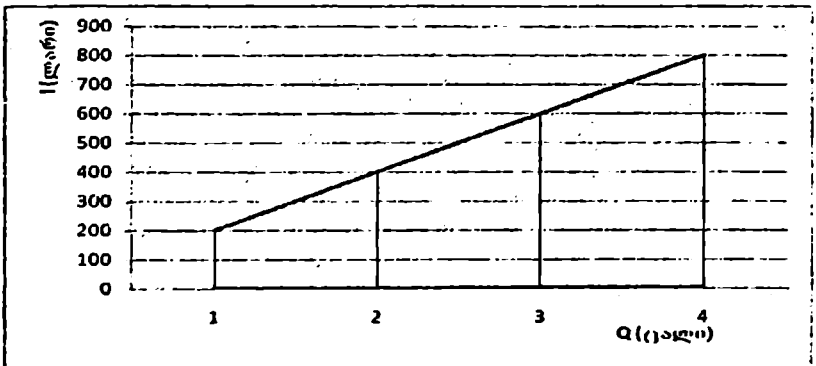
3. არსებობს, აგრეთვე, ისეთი სახის საქონელი და მომსახურება, რომლის მიმართ მოსახლეობის შემოსავლების ცვალებადობასთან ერთად არ იცვლება მოთხოვნა ანუ მომხარებელი შემოსავლის სიდიდის მიუხედავად ერთსა და იგივე რაოდენობით შეიძენს ყოველთვიურად. ასეთი კატეგორიის საქონელი და მომსახურება არ მიეკუთვნება არც მაღალი და არც დაბალი კატეგორიის საქონელს. ასეთია, მაგალითად, კბილის პასტა, მარილი, ტუალეტის ქაღალდი

და სხვ. მართლაც, ყოველი ადამიანი შემოსავლების ზრდასთან ერთად არ მიირთმევს უფრო მარილიან კვების პროდუქტებს, ან არ გაიხეხავს კბილებს უფრო მეტად. მეორეს მხრივ, შემოსავლების შემცირებასთან დაკავშირებით არ შეამცირებს მარილის, კბილის პასტისა და სხვა ამის მსგავსი საქონლის მოხმარებას, ვინაიდან სხვა ფაქტორებისაგან განსხვავებით მათ ძალიან მცირე ხვედრითი წილი უჭირავს ადამიანის საერთო მოხმარებაში.

ცხადია ასეთი საქონლის მიმართ მოთხოვნის მრუდიც შემოსავლების ცვალებადობასთან დაკავშირებით არ შეიცვლის გრაფიკზე თავის მდგომარეობას და ბიზნესმენებსაც აღარ ატკივდებათ თავი შესაბამისი ტაქტიკური და სტრატეგიული გადაწყვეტილებების მისაღებად.

მეტად მნიშვნელოვანია ბიზნესმენთა ქცევის ტაქტიკისა და სტრატეგიის შემუშავებისათვის ე. ენგელის[1] მიერ აღმოჩენილი კანონზომიერებანი, მოხმარებელთა ქცევის კანონები შემოსავლების ცვლილებასთან დაკავშირებით. ენგელის მიერ აღმოჩენილი მოხმარების კანონზომიერებებს კარგად ასახავს ენგელის მრუდები, რომლებიც აიგება ორდინატთა ღერძზე მოთხოვნადი საქონლის რაოდენობის (Q), ხოლო აბსცისთა ღერძზე მომხმარებლის შემოსავლების (I) გადაზომვით. გრაფიკი ნორმალური საქონლის მიმართ ასეთი სახისაა:

[1] ე. ენგელი გერმანელი (პრუსიელი) სტატისტიკოსია (1821-1896წწ). მან აღმოაჩინა მომხმარებელთა ქცევის კანონზომიერებანი შემოსავლების ზრდასთან დაკავშირებით. ამ კანონის მიხედვით შემ-ოსაველების ზრდასთან დაკავშირებით მცირდება კვებაზე დანახარჯების ხვედრითი წილი, თითქმის უცვლელი რჩება დანახარჯების წილი ბინაზე, სათბობზე, ელექტროენერგიაზე, ტანსაცმელზე, სამაგიეროდ იზრდება ფუფუნების საგნებზე დანახარჯების ხვედრითი წილი.



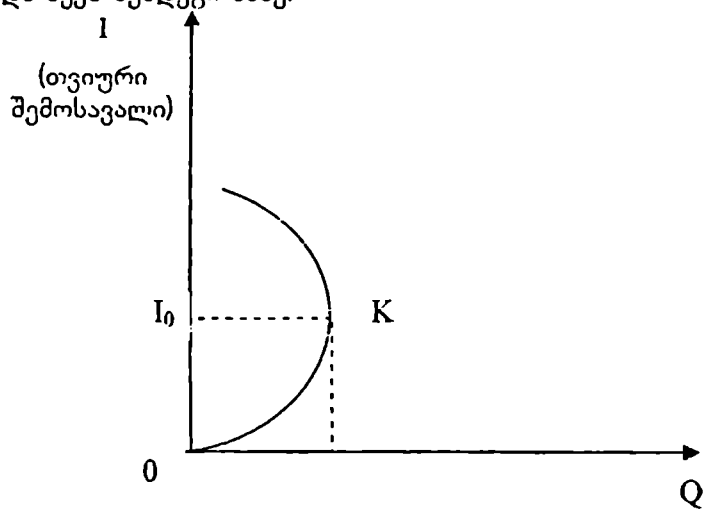
ნახ. 12. მომხარებლის შემოსავლებსა და მოთხოვნას შორის ურთიერთკავშირის გრაფიკი

როგორც გრაფიკიდან ჩანს თვეში შემოსავლის 200 ლარის პირობებში მომხარებელი იძენდა საქონლის ერთ ერთეულს, 400 ლარამდე შემოსავლის გაზრდის შემთხვევაში, მან უკვე აღნიშნული საქონლის 2 ერთეული შეიძინა და მოიხმარა და ა.შ. მაშასადამე, შემოსავლის ზრდასთან ერთად იზრდება საქონლის მოხმარებაც, რის შესახებაც მომხმარებელი აყენებს მოთხოვნას ბაზარზე. შემოსავლების შემცირების პირობებში კი მოთხოვნაც შესაბამისად შემცირდება, რასაც ასახავს იგივე წრფივი ფორმის გრაფიკი. ამ შემთხვევაშიც ბიზნესმენი ანხორციელებს შეტევით (მოთხოვნის ზრდის შემთხვევაში) ან თავდაცვით სტრატეგიას (მოთხოვნის შემცირების პირობებში).

სხვა სახის გარფიკული გამოსახულებით აღიწერება მდარე საქონლის მიმართ შემოსავლების ზრდასა და მოთხოვნას შორის ურთიერთკავშირები.

მაგალითად, თუ ავიღებთ ისეთი პირველადი მოხმარების საქონელს, როგორიცაა პური და პურპროდუქტები პირველ ხანებში დაბალი შემოსავლის პირობებში მოსახლეობა შიმშილისაგან თავის გადარჩენის მიზნით აძლიერებს მოთხოვნას პურის და პურპროდუქტების მიმართ. შემდგომში პურზე მოთხოვნილების დაკმაყოფილების მომენტიდან შემოსავლების კიდევ უფრო გადიდების კვალობაზე, მომხმარებელს ეძლევა ფინანსური საშუალება გადავიდეს უფრო ძვირფასი კვების პროდუქტების (მაღალი ხარისხის ხორცი და ხორცპროდუქტები, რძე და რძის პროდუქტები,

თევზეული და ა.შ.) შეძენაზე. ამ მომენტიდან იწყება პურზე მოთხოვნის შემცირება. ასეთი საქონლის მიმართ შემოსავლებსა და მოთხოვნას (მოხმარებას) შორის ურთიერთკავშირი უკვე აღინერება ენგელის მრუდების დახმარებით. მრუდს აქვს შემდეგი სახე:



ნახ. 13. მდარე საქონლის მოთხოვნის მრუდი შემოსავლების ზრდასთან დაკავშირებით

ასეთ მდარე ხარისხის საქონლის მწარმოებელ ბიზნესმენებს საშუალება ეძლევათ შეცვალონ თავიანთი ქცევის ტაქტიკა და სტრატეგია გრაფიკზე აღნიშნული k წერტილში შემოსავლების შემდგომი ზრდის მიხედვით. თუ k წერტილამდე შემოსავლების პირობებში ისინი ანვითარებენ ბაზარზე შეტევით ტაქტიკასა და სტრატეგიას k წერტილის შემდგომ შემოსავლების გადიდების მიხედვით მათ უმჯობესია აირჩიონ თავდაცვითი ტაქტიკა და სტრატეგია.

ბიზნესმენთა ქცევის ტაქტიკისა და სტრატეგიის არჩევანში დიდი როლს თამაშობს ეკონომიკაში ცნობილი მოთხოვნის ელასტიურობის კოეფიციენტები. ისინი გვიჩვენებს შემოსავლების ცვლილებები (მატება ან კლება) როგორ რეაგირებას ახდენს მოთხოვნაზე. ეს მაჩვენებელი რაოდენობრივად ზომავს შემოსავლების 1%-ით ცვალებადობა როგორ ცვლის მოთხოვნას. მათი გაანგარიშება მარტივია

და გულისხმობს შემოსავლების 1%-ით ცვალებადობა (ზრდა და კლება) რამდენი პროცენტით ცვლის საქონელზე მოთხოვნას. გაიანგარიშება მოთხოვნის პროცენტული ცვალებადობის შეფარდებით შემოსავლების პროცენტულ ცვალებადობასთან:

$$K_{\text{ელასტ.}} = \frac{\frac{Q_2 - Q_1}{Q_1} \text{x}100}{\frac{I_2 - I_1}{I_1} \text{x}100}$$

სადაც Q_1 და Q_2 – მოთხოვანაა, პერიოდის დასაწყისსა და შემდგომ პერიოდში;

I_1 და I_2 – შემოსავლებია, შესაბამისად პერიოდის დასაწყისსა და პერიოდის ბოლოს.

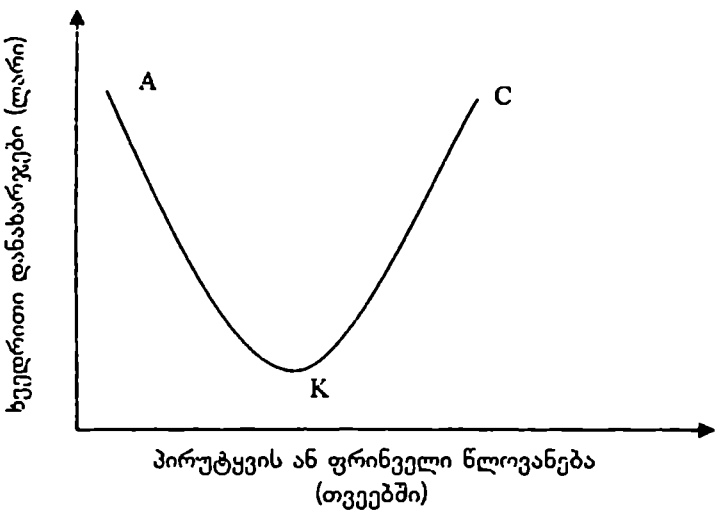
ბიზნესმენმა უნდა იცოდეს, რომ მოთხოვნის ელასტიურობის კოეფიციენტი შემოსავლების მიხედვით შეიძლება იყოს დადებითი, უარყოფითი ან ნულის ტოლი.

მოვლენებისა და პროცესების განვითარების გრაფიკული გამოსახულებანი ფართოდ გამოიყენება მრავალი ბიზნესმენური გადაწყვეტილებისა და ეკონომიკური პოლიტიკის შესამუშავებლად. მაგალითად, მეცხოველეობისა და მეფრინველეობის ბიზნესში ხვედრითი დანახარჯები[1] წონითი ნამატის ერთEკილოგრამზე თავდაპირველად კლების ტენდენციით ხასიათდება. ეს გამოწვეულია იმით, რომ ამ ეტაპზე პირუტყვი ან ფრინველი უფრო მეტად იზრდება, ვიდრე მის გამოკვებასა და შენახვაზე შესაბამისი დანახარჯების საერთო მოცულობა. მაგრამ ცხოველი ან ფრინველი აღწევს გარკვეულ ასაკს, რომლის შემდგომ ხვედრითი დანახარჯები უკვე მატებას იწყებს. ამიტომ თანდათან მცირდება ერთ კგ ხორცის საბაზრო ფასსა და თვითღირებულებას შორის სხვაობა ანუ მცირდება მოგება. ეს იმას ნიშნავს, რომ ამ ასაკში სახორცე ცხოველის ან ფრინველის რეალიზაციაა საჭირო, რაც წარმოადგენს ბიზნესმენის ტაქტიკურ გადაწყვეტილებას. ამასთან ბიზნესმენმა უნდა გაითვალსინინოს შემდეგი გაფართოებული კვლავწარმოე-

[1]ხვედრი დანახარჯები მეცხოველეობასა და მეფრინველეობაში ეწოდება დანახარჯების მოცულობას პირუტყვის ან ფრინველის წონითი ნამეტის ერთეულზე. ჩვეულებრივად 1 კგ-ზე.

ბის მიზნებისათვის საჯიშე პირუტყვისა და საკვერცხე ფრინველის გარკვეული რაოდენობით შენარჩუნება, რაც უკვე ბიზნესმენის სტრატეგიულ გადაწყვეტილებას წარმოადგენს.

ეს სურათი გრაფიკულად ასე წარმოგვიდგება:



გრაფიკი 14

როგორც გრაფიკული გამოსახულებიდან ჩანს A წერტილიდან ხვედრითი დანახარჯები მცირდება მრუდის K წერტილამდე, ხოლო შემდეგ C წერტილის მიმართულებით იწყებს გადიდებას. სწორედ ეს K წერტილის შესაბამისი ასაკია ბიზნესმენის სათანადო ტაქტიკურ-სტარტეგიული გადაწყვეტილების მიღების წერტილი, რომლის შემდეგ შესაძლებელია პირუტყვისა და ფრინველის შემდგომი შენარჩუნება წამგებიანი აღმოჩნდეს ბიზნესისათვის.

გრაფიკული მეთოდები ფართოდ გამოიყენება, აგრეთვე, საგადასახადო და სოციალურ-ეკონომიკური პოლიტიკის შემუშავების პროცესშიაც. ძალიან ხშირად „მახრჩობელა“ საგადასახადო განაკვეთები ანელებს მეწარმეთა აქტივობას, ხელს უწობს ფარული და ჩრდილოვანი ეკონომიკის გაძლიერებას, ფედერალური და ადგილობრივი ბიუჯეტის დეფიციტის გადიდებას, უმუშევრობისა და სიღარიბის

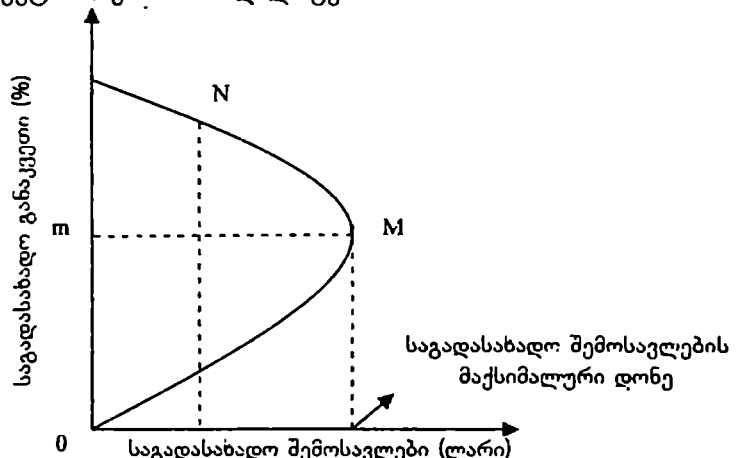
გაღრმავებას და სხვა უარყოფითი მოვლენების განვითარებას ქვეყანაში. ამიტომ ოპტიმალური საგადასახდო სისტემის შემუშავება მუდამ იყო ეკონომიკური თეორიისა და პრაქტიკის ყურადღების ცენტრში.[1] ამჟამად ეკონომიკურ თეორიაში გავრცელებულია ამერიკელი ეკონომისტის ა. ლაფერის ეფექტი, რაც მიანიშნებს იმაზე, რომ საგადასახადო განაკვეთების ლიბერალიზაციასთან ანუ კლებასთან დაკავშირებით მოკლევადიან პერსპექტივაში კლებულობს საგადასახადო შემოსავლები სახელმწიფო ბიუჯეტში, მაგრამ შემდგომში გრძელვადიან პერსპექტივაში მეწარმეთა გააქტიურების, ბიზნესის, ეკონომიკისა და სხვა ფაქტორების ზეგავლენით იზრდება საგადასახადო ბაზა და ამ საფუძველზე საგადასახადო განაკვეთების ზრდა გარკვეულ ზომამდე ადიდებს საგადასახადო შემოსავლებს, მაგრამ განსაზღვრული საფეხურიდან ეკონომიკის მოდუნებით ან კიდევ ჩრდილოვანი ან ფარული ეკონომიკის გაცხოველებით იწყება მათი შემცირება. ცხადია ლაფერის ეს ეფექტი, რამაც აშშ-ში რ. რეიგანისა და ინგლისში მ. ტეტჩერის ეკონომიკურ პოლიტიკას წარმატებებიც კი მოუტანა, საგადასახადო განაკვეთების და საგადასახადო ბაზას შორის კორელაციური, სტატისტიკურ კავშირზეა დამყარებული და ამ ფაქტორებთან ერთად სხვა უარყოფითად მოქმედი ფაქტორების (მონეტარული პოლიტიკა, სახელმწიფოებრივი წესრიგი, კორუფცია და სხვა) გავლენით შეიძლება საწინააღმდეგო სურათიც მივიღოთ. ლაფერის ეფექტის ვარაუდული ხასიათი მისი მრუდიდანაც ჩანს. (იხილე ლაფერის მრუდი)

ძნელია დავადგინოთ საგადასახადო განაკვეთების ოპტიმალური სიდიდე. ამაზე მეტყველებს მეცნიერთა მოსაზრებანიც. აი რას წერს ამის თაობაზე ჯ. კახნიაშვილი: „კეინზიანელები უარყოფითად მოეკიდნენ გადასახადების შემცირების პოლიტიკას, რამდენადაც ის გამოიწვევდა ძალზე მსხვილ ბიუჯეტურ დეფიციტს, რომელიც თავის მხრივ მკვეთრად დააჩქარებდა ინფლაციის ტემპს. მაგრამ

---

[1] იხ. მაგალითად, ადამ სმითი (ნაშრომი „გამოკვლევა ხალხთა სიმდიდრის ბუნებისა და მიზეზების შესახებ"), დ. რიკარდო (ნაშრომი „პოლიტიკური ეკონომიისა და დაბეგვრის შესახებ"), კარლ მარქსი (ნაშრომი „კაპიტალი"), ჯონ მეინარდ კეინზი (ნაშრომი „დასაქმების, სარგებლისა და ფულის თეორიის შესახებ") და სხვ.

მინოდების თეორიის მომხრის, არტურ ლაფერის მტკიცებით გადასახადების უფრო დაბალი განაკვეთი სავსებით შეთავსებადია ადრინდელ და უფრო მეტ საგადასახადო შემოსულ თანხასთან. მისი იდეა, რომელიც ამჟამად ლაფერის ეფექტის (შესაბამისად ლაფერის



გრაფიკი 15

მრუდის) სახელწოდებით, იმით გამოიხატება, რომ გადასახადის განაკვეთის ზრდის კვალობაზე (ნულიდან 100%-მდე), საგადასახადო შემოსავალი გაიზრდება ნულიდან რომელილაც მაქსიმალურ დონემდე, ხოლო შემდეგ შემცირდება ნულამდე. საგადასახადო შემოსავლის დაცემა დაკავშირებულია იმ დაშვებასთან, რომ უფრო მაღალი საგადასახადო განაკვეთები აქვეითებენ ეკონომიკურ აქტიობას და შესაბამისად საგადასახადო ბაზას. ეს კარგადაა ილუსტრირებული უკიდურეს წერტილში (იხილე გრაფიკი), სადაც გადასახადების განაკვეთი შეადგენს 100%-ს. ამ წერტილში საგადასახადო შემოსავალი მცირდება ნულამდე, რადგან 100%-იანი საგადასახადო განაკვეთი არის შემოსავლის კონფისკაცია და აჩერებს წარმოებას. ლაფერის მრუდის თანახმად ამ წერტილამდე საგადასახადო განაკვეთის დიდი მნიშვნელობა უზრუნველყოფს საგადასახადო შემოსავლის მნიშვნელოვან სიდიდეს. მაგრამ საგადასახადო შემოსავლის განაკვეთის შემდგომი გადიდება გამოიწვევს წარმატების სტიმულირების დაქვეითებას, რომლის შედეგად გადასახადით დაბეგრილი ეროვნული შემოსავლის სიდიდე შემცირდება დაქვეითებული საგადასახადო შემოსავლის სი-

დიდემდე. აქედან გამომდინარეობს, რომ როცა საგადასახადო განაკვეთი O_m მეტია, მაშინ გადასახადების შემცირება გამოიწვევს საგადასახადო შემოსავლების გადიდებას. მაგრამ პრაქტიკაში ძალზე რთულია ამ წერტილის პოვნა".[1] ძნელია არ დაეთანხმო ავტორს.

ამიტომ ეკონომიკურ მეცნიერებასა და საგადასახადო პრაქტიკას ვთავაზობთ საგადასახადო ოპტიმალური განაკვეთების დადგენის მეთოდოლოგიას, რომელიც ეყრდნობა რეალურ გაანგარიშებას და არა ვარაუდებს. აღნიშნული მეთოდოლოგია ეყრდნობა წარმოების რენტაბელობისა და ჯამობრივი საგადასახადო განაკვეთის პროცენტულ ურთიერთშეპირსპირებას. რენტაბელობა ამ შემთხვევაში გაანგარიშებულია მოგების პროცენტული შეფარდებით წარმოებისა და მომსახურების ხარჯებთან. ცნობილია რომ ყოველგვარი გადასახადის გადახდა, ამცირებს მოგებას და შესაბამისად რენტაბელობას. ამიტომ უმჯობესია ჯამობრივი საგადასახადო განაკვეთი დაუპირისპირდეს არა საგადასახადო შემოსავლებს, არამედ წარმოებისა და მოსახურების რენტაბელობას, ვინაიდან ეს უკანასკნელი გვიჩვენებს თუ როდის შეწყდება წარმოება და დაიწყება ეკონომიკური კოლაფსი. ამასთან ერთად რენტაბელობის დასადგენად უნდა ავიღოთ საშუალო მოგება, ვინაიდან სწორედ ამ შემთხვევაშია მოსალოდნელი მაქსიმალური საგადასახადო განაკვეთის (100%-იანი განაკვეთი) პირობებში გაჩერდეს არა ყველა წარმოება არამედ მისი ძირითადი ნაწილი და ფუნქციონირება გააგრძელოს მაქსიმალური რენტაბელობის ფიზიკურმა და იურიდიულმა პირებმა. ამასთან საშუალო მოგების გამოყენების პირობებში ოპტიმალური საგადასახადო განაკვეთების დადგენა და მათი გამოყენება საგადასახადო სისტემაში წაახა-ლისებს საწარმოებისა და ორგანიზაციების დიდ მასას, აიძულებს ჩამორჩენილებს უარი თქვან რუტინულ ტექნიკაზე და ტექნოლოგიებზე და დანერგონ წარმოებაში თანამედროვე სისტემები, შრომის, აგრეთვე წარმოების ორგანიზაციის პროგრესული ფორმები.

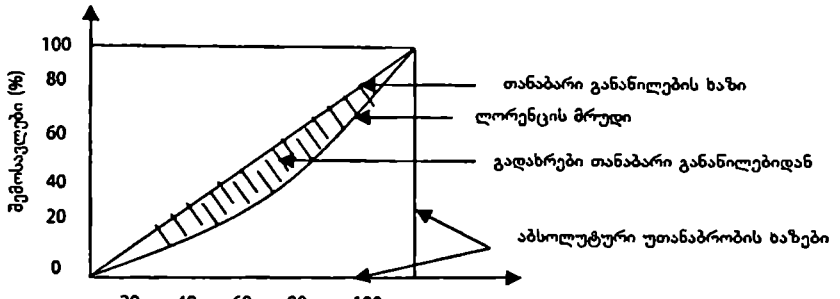
სტატისტიკური გრაფიკები ფართოდ გამოიყენება, აგრეთვე, ბიზნესმენთა და მთელი სახელმწიფოს მიერ სოცია-

---

[1] იხ. ჯ. კახნიაშვილი, მაკროეკონომიკა, ნაწილი პირველი, საგამომცემლო ფირმა „სიახლე", თბ., 1996, გვ. 435

ლური პოლიტიკის გატარებისა და სათანადო გადაწყვეტილებების მიღების დარგში. ამის ნათელი მაგალითია მოსახლეობის შემოსავლებისა და დანახარჯების შესწავლა ლორენცის მრუდის საფუძველზე. მაქს ლორენცი (1876-1959წწ) ამერიკელი ეკონომისტია, რომელმაც მოგვცა საზოგადოებაში შემოსავლებისა და დანახარჯების უთანაბრობის გრაფიკული ინტერპრეტაცია. აქ შემოსავლები ან დანახარჯები ცალკეული სოციალური ჯგუფების მიხედვით უკავშირდება ამ სოციალური ჯგუფების მიხედვით მოსახლეობის ხვედრით წილს. თუ, მაგალითად, მოსახლეობის რიცხოვნობის 10% ფლობს საზოგადოების შემოსავლების 10%-ს, 20% – 20%-ს და ა.შ., მაშინ შემოსავლები საზოგადოებაში თანაბრადაა განაწილებული მოსახლეობაში. მაგრამ ასეთი იდეალური შემთხვევა ფაქტობრივად არ არსებობს საზოგადოებაში, ვინაიდან ადამიანები შემოსავლის წყაროების მიხედვით (მიწა, შრომა, კაპიტალი, უნარიანობა ანუ გერგილიანობა) განსხვავებულნი არიან. ამიტომაა, რომ ცხოვრების დონის შეფარდებით მაჩვენებლების მიხედვით ნებისმიერ საზოგადოებაში არსებობს მდიდრები, საშუალოდ მაცხოვრებლნი, ღარიბები და ღატაკები. მაგრამ ძალიან დიდი განსხვავებანი მოსახლეობის ცალკეული ჯგუფების მიხედვით შემოსავლებსა და დანახარჯებში ქვეყნის დაბალ განვითარებაზე მეტყველებს. ამჟამად მსოფლიოში მდიდრების შემოსავლები ღარიბების შემოსავლებს საშუალოდ 8-12-ჯერ აჭარბებს განვითარებულ საბაზრო ეკონომიკის ქვეყნებში, რაც ნორმალურად უნდა ჩაითვალოს. ეს განსხვავება ძალიან მაღალია ეკონომიკურად ჩამორჩენილ და განვითარებად ქვეყნებში, რაც არაა კარგი მაჩვენებელი და საჭიროა ისეთი მოქნილ ეკონომიკურ გადაწყვეტილებათა მიღება, რომელიც მოსახლეობის ცხოვრების დონეთა შორის ასეთ დიდ განსხავებას აღმოფხვრის.

მოსახლეობის დანახარჯებსა და შემოსავლებს შორის განსხვავების ანუ დიფერენციაციის ლორენცის მრუდი ასეთი ფორმისაა:



გრაფიკი 16

რაოდენობრივად მოსახლეობის შემოსავლებისა და დანახარჯების უთანაბრობის დასადგენად აბსცისთა და ორდინატთა ღერძებზე გადაზომილი მაჩვენებლები (მოსახლეობის რიცხოვნობა და შესაბამისი შემოსავლები ან დანახარჯები) უნდა გადავიყვანოთ ხშირადობათა ნაზრდ ჯამებში. ხშირადობა ეწოდება სიხშირის ანუ აბსოლუტური წონის შეფარდებას წონების ჯამთან. მაგალითი:

საქართველოს მოსახლეობის განაწილება საშუალო თვიური სულადობრივი შემოსავლებით ასეთი სახისაა:

მოსახლეობის რიცხოვნობა (%)	55	15	10	8	7	5
შემოსავლები (ლარი)	200-მდე	200-400	400-600	600-800	800-1000	1000-1100
მოსახლეობის რიცხოვნობის მიხედვით ხშირადობებია	$0{,}55\left(\frac{55}{100}\right)$	0,15	0,10	0,10	0,08	0,05

შემოსავლების მიხედვით ინტერვალური მწკრივი ჯერ უნდა დავიყვანოთ დისკრეტულ მწკრივზე, რისთვისაც საჭიროა თითოეული ინტერვალის ქვედა და ზედა მნიშვნელობათა ჯამი გავყოთ ორზე ანუ ვიანგარიშოთ ინტერვალის საშუალო მნიშვნელობა. ამასთან თუ მწკრივი ღიაა ქვემოდან და წინასწარ არ ვიცით პირველი ინტერვალის ქვედა მნიშვნელობა ამ შემთხვევაში მსოფლიო სტატისტიკაში ქვედა ინტერვალად მიიჩნევენ მომდევნო ინტერვალის სიდიდეს, ხოლო ზედა ინტერვალის სიდიდე და წინა ინტერვალის სიდიდეს. ჩვენს კონკრეტულ მაგალითში მწკრივი

თანაბარინტერვალიანია და ინტერვალის სიდიდე 200 ლარი. მაშასადამე პირველი ინტერვალი იქნება 0-დან 200-მე და ამიტომ დისკრეტული მწკრივი იქნება: 100, 300, 500, 700, 900, 1100. აქედან ხშირადობანია

$$\frac{100}{100+300+500+700+900+1100} = \frac{100}{3600} = 0{,}03,$$

და ა.შ. 0,08, 0,14, 0,19, 0,25, 0,31. როგორც ჩანს ხშირადობათა ჯამი 1-ის ტოლია.

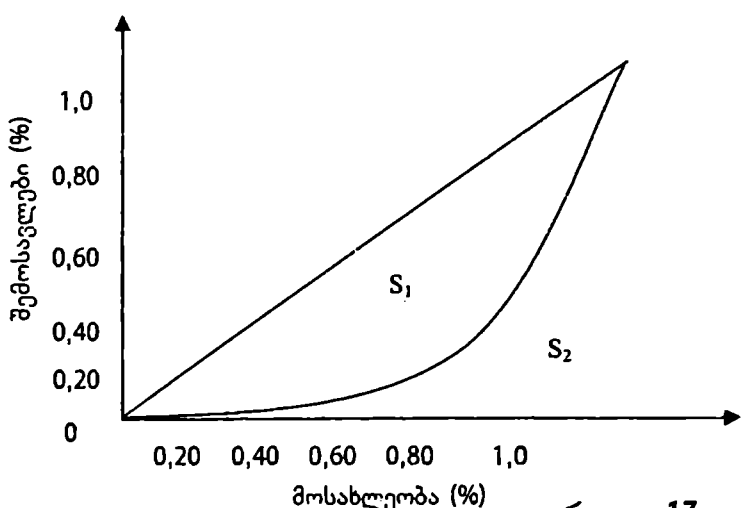
ახლა ვნახოთ რა არის ხშირადობათა ნაზრდი ჯამი. ხშირადობათა ნაზრდი ჯამები მიიღება შემდეგნაირად: პირველი ხშირადობა რჩება უცვლელი, ხოლო ყოველი შემდგომი მიიღება წინას მიმატებული ყოველი შემდგომი ხშირადობა.

ასეთნაირად გაანგარიშებული ხშირადობათა ნაზრდი ჯამებია:

მოსახლეობის რიცხოვნობის მიხედვით: 0,55, 0,70, 0,80, 0,87, 0,95, 1,0.

შემოსავლების მიხედვით: 0,03, 0,11, 0,25, 0,44, 0,69, 1,0.

თუ ჩვენს მონაცემებს გადავიტანთ კოორდინატთა სისტემაზე მივიღებთ:



გრაფიკი 17

როგორც ჩანს თანაბარი განაწილების ხაზიდან ფაქტობრივმა მონაცემებმა ჩამოჭრა ქვემო ნაწილში S_1 ფართობი. მთლიანი ოთხკუთხდის ფართობია 1 (1X1), ხოლო დიაგონალი მას ორ ტოლ ნაწილად ანუ ტოლ მართკუთხა სამკუთხედებად ყოფს, რომელთაგან თითოეულის ფართობი $\frac{1}{2}$-ის ტოლია. მოჭრილი S_1 ფართობის შეფარდება სამკუთხედის მთლიან ფართობთან ($S_1 + S_2$) შემოსავლების უთანაბრობის კოეფციენტია. მაშასადამე გვექნება:

$$K = \frac{S_1}{\frac{1}{2}} = 2S_1$$

ახლა ვნახოთ რა არის S_1 ის უდრის $\frac{1}{2} - S_2 . \frac{1-2S_2}{2}$

თუ შევიტანთ K-ს ფორმულაში გვექნება:

$K = 2S_1 = \frac{1-2S_2}{2} = 1-2S_2$. ახლა ვნახოთ რა არის S_2. თუ დავაკვირდებით გრაფიკს ადვილად მივხვდებით, რომ ეს S_2 ფართობი დაფარულია ტრაპეციებით. ამასთან პირველ ტრაპეციად შეიძლება განვიხილოთ პირველი მართკუთხა სამკუთხედი, რომლის ერთ-ერთი ფუძე 0-ის ტოლია. მაშასადამე ტრაპეციების ფუძეებია შემოსავლების ნაზრდი ჯამები, ხოლო სიმაღლეები მოსახლეობის ხვედრითი წილია ანუ ხშირადობანია ნაზრდი ჯამების გარეშე. როგორც ცნობილია ტრაპეციის ფართობი უდრის ფუძეების ნახევარჯამის და სიმაღლის ნამრავლს. თუ ფუძეებს ავღნიშნავთ x_1, $x_2, x_3, \ldots, x_n$-ით, ხოლო სიმაღლეების $f_1, f_2, \ldots f_n$, ანუ ფუძეებია შემოსავლების ხშირადობათა ნაზრდი ჯამები, ხოლო სიმაღლეები – მოსახლეობის ხვედრითი წილი. ადვილი მისახვედრია, რომ ტრაპეციათა ფართობებია:

$$\frac{x_1 + x_2}{2} f_1, \quad \frac{x_2 + x_3}{2} f_2 \quad \ldots\ldots\ldots \text{და ა.შ.}$$

მაშასადამე S_2 ფართობი შეგვიძლია გამოვსახოთ ტრაპეციების ფართობთა ჯამით:

$$S_2 = \frac{\sum(x_{i-1} + x_i)}{2} f_i$$

თუ მოცემულ გაბოსახულებას შევიტანთ ზემოთ მიღებულ ფორმულაში გვექნება:

$$K = 1 - 2S_1 = 1 - \frac{\sum(x_{i-1} + x_i)f_i}{2} = 1 - \sum_{i=1}^{n}(x_{i-1} + x_i)f_i$$

ამასთან უნდა ვიცოდეთ, რომ $x_{i-1} = x_0 = 0$

უთანაბრობის კოეფიციენტის მაჩვენებელი მოძრაობს 0-დან 1-მდე. როცა ნულს უდრის ეს მიანიშნებს შემოსავლების აბსოლუტურ თანაბარ განაწილებაზე, ხოლო როცა 1-ის ტოლია – აბსოლუტურ უთანაბრო განაწილებაზე. ერთიც და მეორეც როგორც ზემოთ აღინიშნა, პრაქტიკულად გამორიცხულია.

ასეთ ფორმულას ვთავაზობთ ჩვენ სტატისტიკურ მეცნიერებასა და პრაქტიკას მოსახლეობის შემოსავლებისა და დანახარჯების უთანაბრობის ხარისხის გასაზომად. თუ ჩვენს მონაცემებს შევიტანთ მოცემულ ფორმულაში გვექნება:

x	0,03	0,11	0,25	0,44	0,69	1,0
f	0,55	0,15	0,10	0,08	0,07	0,05

K=1-
∑[(0+0,03)0,55+(0,03+0,11)0,15+(0,11+0,25)0,10+(0,25+0,44)0,08+(0,44+0,69)* 0,07+(0,69+1,0)0,05] = 1-0,2923 = 0,7077 ანუ 70,8%. როგორც ვხედავთ ამ მონაცემებით ძალიან მაღალია საქართველოში მოსახლეობის უთანაბრობის მაჩვენებელი, რაც მიანიშნებს მოქნილი და ეფექტური გადაწყვეტილებების მიღების აუცილებლობაზე საქართველოში.

არსებობს აგრეთვე მსოფლიოში გავრცელებული შემოსავლებისა და დანახარჯების განაწილების უთანაბრობის გასაანგარიშებელი ჯინის კოეფიციენტი, რომლის ფორმულა ასეთნაირია:

$$K = \sum_{i=1}^{n} p_i q_{i+1} - \sum_{i=1}^{n} p_{i+1} q_i$$

სადაც p_i – მოსახლეობის რიცხოვნობის ხვედრითი წილების ნაზრდი ჯამი კოეფიციენტებით ანუ ხშირადობით გამოსახული;

q_i – შემოსავლების ან დანახარჯების მიხედვით იგივე მაჩვენებელი

p_i	0,55	0,70	0,80	0,88	0,95	1,0
q_i	0,03	0,11	0,25	0,44	0,69	1,0

თუ მოცემულ მაჩვენებლებს ჩავსვამთ ჯინის კოეფიციენტის ფორმულაში, გვექნება:

K = [(0,55x0,11) + (0,70x0,25) + (0,80x0,44)+ (0,88x0,69)+(0,95x1,0)] - [(0,03x0,70) + (0,11x0,80) · + (0,25x0,88)+ (0,44x0,95)+(0,69x1,0)]= 0,7077 ანუ 70,8%

როგორც ვხედავთ ჩვენს მიერ შემოთავაზებული ფორმულა და ჯინის კოეფიციენტის ფორმულა ზუსტად ერთნაირ შედეგებს იძლევა. ჩვენს მიერ შემოთავაზებული ფორმულის უპირატესობად ჯინის ფორმულასთან შედარებით მიგვაჩნია გაანგარიშების სიმარტივე და ფორმულის მიღების ნათელი მათემატიკური აპარატის სიმარტივე.

4. ვარიაციული ანალიზის მეთოდები ბიზნესმენთა ტაქტიკურ-სტრატეგიულ გადაწყვეტილებებში

ეკონომისტებს, ბიზნესმენებსა და მენეჯერებს ძალიან ხშირად თავიანთი ეკონომიკური გადაწყვეტილებების მიღებისას უხდებათ მოიშველიონ ეკონომიკურ მაჩვენებელთა საშუალო სიდიდეები, საშუალო არითმეტიკული, მოდა, მედიანა, კვარტილი, დეცილი და პრეცენტილი. ამ სიდიდეების აპელირებით ისინი ხშირად პროგნოზსაც კი აკეთებენ მათ მომავალ საქმიანობასთან დაკავშირებით. მაგალითად, თუ წარსულ პერიოდში მოგება ან დანახარჯები ბიზნესში თვიურად შეადგენდა საშუალოდ 20,0 მლნ ლარს, ისინი ფიქრობენ, რომ მცირეოდენი კორექტირებით მომავალშიაც ასე იქნება თუ პირობები არ შეიცვალა. მაგრამ უნდა გავითვალისწინოთ, რომ საშუალო მაჩვენებლები ვერ ითვალისწინებენ გადახრების მნიშვნელობებს გადიდების ან შემ-

ცირების მიმართულებით. მაგალითად, საქართველოს მთელს ეკონომიკაში დასაქმებულთა საშუალოთვიური ნომინალური ხელფასი 2008 წელს შეადგენდა 534,9 ლარს. ამ მაჩვენებლის მიხედვით თუ განვსაზღვრავთ სახელმწიფოს ეკონომიკურ პოლიტიკას შრომის ანაზღაურების დარგში, მაშინ ყურადღების მიღმა დარჩება ეკონომიკის ისეთი მაცოცხლებელი დარგები, როგორიცაა სოფლის მეურნეობა, ნადირობა და სატყეო მეურნეობა, აგრეთვე თევზჭერა და მეთევზეობა, განათლება, ჯანდაცვა და სოციალური მომსახურება, სადაც საშუალოთვიური ნომინალური ხელფასი მერყეობდა 201 ლარიდან 305 ლარამდე. საშუალო ხელფასმა თავის თავში ასახა მაღალი ხელფასის მქონე დარგები (საფინანსო საქმიანობა – 1343 ლარი, სახელმწიფო მმართველობა – 869 ლარი, სამთომომპოვებელი მრეწველობა – 808 ლარი და სხვ.).[1] ასეთივე სურათს იძლევა მოსახლეობის შემოსავლები მთელი ქვეყნის მასშტაბით. მოსახლეობის საშუალო შემოსავლები მკვეთრადაა განსხვავებულ ღარიბების შემოსავლებისაგან, რომელთა ხვედრითი წილი საქართველოს მთელს მოსახლეობაში თითქმის ნახევარს შეადგენს. ამიტომ სამთავრობო სოციალური პოლიტიკა ითვალისწინებს პირველ რიგში სიღარიბის აღმოფხვრას საქართველოში და შემოსავლების მეტ-ნაკლები ზომით გამოთანაბრებას. შემოსავლების უთანაბრო განაწილებაზე საქართველოში ჯინის კოეფიციენტიც მეტყველებს, რომლის მაჩვენებელი 0,39-დან ანუ 39%-დან (2005წ) 0,41-მდე ანუ 41%-მდე (2008წ) გაიზარდა საქართველოში.[2]

ამიტომ ეკონომისტების, ბიზნესმენებისა და მენეჯერების სათანადო ეკონომიკურ გადაწყვეტილებათა სფეროში საშუალოებთან ერთად შეიძლება გამოყენებულ იქნას ვარიაციული ანალიზი ანუ ვარიაციის მაჩვენებლები. ვარიაცია ცვალებადობას ნიშნავს და გვიჩვენებს დროსა და სივრცეში როგორია მაჩვენებელთა გადახრები საშუალოებიდან. მაგალითად, ბიზნესში როგორია საშუალო ხელფასიდან მუშაკთა ცალკეული კატეგორიების შრომის ანაზღაურების გადახრები. ამ გადახრებს ეკონომიკაში, ბიზნესსა და მენეჯმენტში ყველაზე კარგად საშუალო კვადრატული გა-

[1] ციფრები იხელეთ: სტატისტიკური წელიწდეული 2009წ., გვ. 47.
[2] იხ: სტატისტიკური წელიწდეული 2009წ., გვ. 64

დახრა ასახავს, რომლის გაანგარიშებისათვის ბიზნესმენებს ვთავაზობთ ყველაზე მარტივ ფორმულას:

$$\sigma = \sqrt{\overline{x^2} - (\overline{x})^2}$$

სადაც σ – საშუალო კვადრატული გადახრაა;

x – ეკონომიკური მაჩვენებლის (ბიზნესში უმთავრესად გადაწყვეტილების მისაღებად კრიტერიუმებია მოგების მაქსიმიზაცია ან დანახარჯების მინიმიზაცია) სიდიდეებია ($x_1, x_2, ..., x_n$).

მაგალითად, ბაზარზე ამ მაჩვენებლის გადიდება ბაზრის რყევადობის გადიდებას ნიშნავს, ხოლო ბიზნესში – მდგომარეობის გაუარესებას.

მაგალითი: ბიზნესში მუშაობს 80 მუშა, რომელთა განაწილება თვიური ხელფასის მიხედვით შემდეგნაირია:

მუშების რიცხვი (f)	10	15	20	15	12	8
თვიური ხელფასი (x)	300	400	500	450	350	200

საშუალო კვადრატული გადახრის გასაანგარიშებლად ჯერ გავიანგარიშოთ საშუალო ხელფასი, რაც ჩვენს მაგალითზე უნდა ვაწარმოოთ საშუალო შეწონილი არითმეტიკულის ფორმულის გამოყენებით:

$$\overline{x} = \frac{\sum xf}{\sum f}$$

სადაც $\overline{x}$ – საშუალო თვიური ხელფასი (ლარი);

x – ხელფასის ვარიანტები (ლარი);

f – თითოეული ხელფასის განმეორების სიხშირე ანუ წონა.

თუ ჩვენს მონაცემებს ჩავსვამთ ფორმულაში გვექნება:

$$\overline{x} = \frac{(300x10)+(400x15)+(500x20)+(450x15)+(350x12)+(200x8)}{10+15+20+15+12+8} = 394,4\text{ლარი}$$

ახლა გავიანგარიშოთ $\overline{x^2}$, რაც უდრის: $\overline{x^2} = \frac{\sum x^2 f}{\sum f}$, გვექნება:

$$\bar{x}^2 = \frac{(300^2 \times 10) + (400^2 \times 15) + (500^2 \times 20) + (450^2 \times 15) + (350^2 \times 12) + (200^2 \times 8)}{80} = 164093{,}8 \text{ ლარი.}$$

მიღებული მონაცემები ჩავსვათ საშუალო კვადრატული გადახრის გასაან-გარიშებელ ფორმულაში გვექნება:

$$\sigma = \sqrt{164093{,}8 - 394{,}4^2} = \sqrt{164093{,}8 - 155551{,}2} = 92{,}4 \text{ ლარი}$$

საშუალო კვადრატული გადახრა მეორე ფორმულითაც შეგვიძლია გავიანგარიშოდ:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x}) f^2}{\sum f}}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{(300 - 394{,}4)^2 \times 10 + (400 - 394{,}4)^2 \times 15 + (500 - 394{,}4)^2 \times 20 + (450 - 394{,}4)^2 \times 12 + (200 - 394{,}4)^2 \times 8}{80}} =$$

$= 92{,}4$ ლარი

ეს უწყინარი საშაულო კვადრატული გადახრა ალბათობასთან ერთად ძალაინ ხშირად შეიძლება გამოვიყენოთ მრავალი სარისკო ვარიანტებიდან ოპტიმალური ვარიანტის შერჩევაში. ძალიან ხშირად ბიზნესმენებს, ინვესტორებსა და მენეჯერებს საქმე აქვს ფასიანი ქაღალდების შეძენის დიდ რისკთან. ამიტომ აქ ისინი ამოირჩევენ იმ ვარიანტს, რომელიც ნაკლებ რისკთანაა დაკავშირებული.

რისკის სტატისტიკური გაზომვისათვის ძალიან ხშირად მიმართავენ ალბათობის თეორიის ელემენტების გამოყენებას. ამის მიხედვით რისკის ქვეშ გულისხმობენ გაუთვალისწინებელი მოვლენის დადგომის შანსს, რაც იზომება ალბათობით. სწორედ ესაა რისკის საზომი.

მაგალითი. ბიზნესმენმა გადაწყვიტა ორი კომპანიის აქციებიდან ამოირჩიოს ერთ-ერთი მათგანი. აქ ბიზნესმენი შეარჩევს იმ კომპანიას, რომელსაც შედარებით უკეთესი, სტაბილური ეკონომიკური მდგომარეობა აქვს და დივიდენდების გადახდაში არ წარმოიქმნება რაიმე სახის პრობლემა. ამისათვის, მან აიღო წარსული პერიოდის სტატისტიკური მასალა, რაც იძლევა შემდეგ სურათს:

აქციების შემოსავლიანობა[1] (%-ით):

ცხრილი 3

მაჩვენებელები	I კომპანია	II კომპანია
აქციების რაოდენობა მათ შორის	100	100
20-40 პროცენტის შემოსავლიანობანი	20	10
40-60	60	50
60-80	20	40

თუ შემოსავლიანობის უნტერვალების საშუალოებს გავიანგარიშებთ (თითოეული ინტერვალის მინიმალური და მაქსიმალურ მნიშვნელობათა ჯამის ორზე შეფარდებით), გვექნება

ცხრილი 4

აქციების რაოდენობა	I კომპანია	20	60	20	100
	II კომპანია	10	50	40	100
შემოსავლიანობის განაკვეთი %		30	50	70	-
მოვლენის დადგომის ალბათობა	I კომპანია	0,2	0,6	0,2	1,0
	II კომპანია	0,1	0,5	0,4	1,0

თუ მათემატიკურ ლოდინს ვიანგარიშებთ, გვექნება:

ცხრილი 5

მათემატიკური ლოდინი	I კომპანია	$\sum X_i P_j = 0,2x30 + 0,6x50 + 0,2x70 = 50\%$
	II კომპანია	$\sum X_i P_j = 0,1x30 + 0,5x50 + 0,4x70 = 56\%$

მაშასადამე, მათემატიკური ლოდინის მიხედვით ჩანს, რომ მეორე კომპანიის აქციების ყიდვით უფრო მეტ შემოსავალს მიიღებს ბიზნესმენი, ინვესტორი ან მენეჯერი, ვიდრე პირველი კომპანიის აქციების ყიდვით.

კომპანიების შერჩევა წარმოებს, აგრეთვე, აქციების, შემოსავლიანობის განაკვეთების საშუალო კვადრატული გადახრის მიხედვით. თუ მაღალია საშუალო-კვადრატული გადახრა, არასატაბილური მდგომარეობის დადგომის ალბა-

[1] აქციის შემოსავლიანობას ანუ შემოსავლიანობის განაკვეთს პროცენტობით ანგარიშობენ დივიდენდის (დივიდენდი მოგების ნაწილია, რომელსაც აქციონერები ყოველწლიურად ღებულობენ მათ მფლობელობაში არსებული აქტივების რაოდეობის მიხედვით) შეფარდებით აქციის საბაზრო ღირებულებასთან და 100-ზე გადამრავლებით.

თობაც მეტია და ბიზნესმენების რისკი მაღალია. თუ დაბალია ანუ მცირეა, მაშინ რისკიც მცირეა.

ჩვენს მაგალითზე I კომპანიაში აქციების შემოსავლიანობის საშუალო-კვადრატული გადახრა შეადგენს:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2 f}{\sum f}} = \sqrt{\frac{(30-50)^2 20 + (50-50)^2 60 + (70-50)^2 20}{20+60+40}} = 12{,}6$$

მეორე კომპანიაში:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2 f}{\sum f}} = \sqrt{\frac{(30-56)^2 10 + (50-56)^2 50 + (70-56)^2 40}{10+50+40}} = 12{,}2$$

როგორც ჩანს, საშუალო კვადრატული გადახრა მეორე კომპანიის აქციების შემოსავლიანობის მიხედვითაც ნაკლებია, რაც იმაზე მიუთითებს, რომ მეტი ეკონომიკური სტაბილურობით გამოირჩევა და ამიტომ ბიზნესმენების რისკიც დაბალია.

ესეც უპირატესობას ანიჭებს მეორე კომპანიის აქციების შესყიდვას.

5. კორელაციურ-რეგრესიული[1] ანალიზის მეთოდები ბიზნესმენთა ტაქტიკურ-სტრატეგიულ გადაწყვეტილებებში

ეკონომიკაში, ბიზნესსა და მენეჯმენტში მოვლენათა შორის არსებობს მჭიდრო ურთიერთკავშირები. ერთი მოვლენის (მიზეზობრივი ფაქტორი) ცვლილება იწვევს მეორე მოვლენის (საშედეგო ფაქტორი) შესაბამის ცვლილებას ან პირიქით. ამასთან უნდა ვიცოდეთ, რომ ამ ურთიერთკავშირის ორი ფორმა არსებობს: 1) ფუნქციონალური (სრული) და 2) კორელაციური, სტატისტიკური, სტოხასტური (არასრული).

ფუნქციონალური კავშირის დროს მიზეზობრივი მოვლენის ანუ ფაქტორის ცვალებადობა იწვევს საშედეგო მოვლენის (ფაქტორის) სათანადო ცვალებადობას ყოველთვის, ყველგან და ყველა პირობებში. სხვა სიტყვებით, რომ

[1] კორელაცია წარმოდგება ლათინური სიტყვა Corelation-საგან და კავშირს ნიშნავს, ხოლო რეგრესია – მიმართულებას.

ვთქვათ, მიზეზობრივი მოვლენის საშედეგო მოვლენაზე ზემოქმედების რაოდენობრიობა ცალსახადაა განსაზღვრული. ასეთია, მაგალითად, ბიზნესში სანარდო ფორმის ანაზღაურებით დაქირავებულ მუშაკთა შრომის ანაზღაურებასა და პროდუქციის (საქონლისა და მომსახურების) რაოდენობას შორის კავშირი. კავშირი წრეხაზის რადიუსსა და ფართობს შორის და სხვ. ასეთი მოვლენებისა და პროცესების მენეჯმენტური მართვა ძალიან ადვილია გასაგები მიზეზების გამო. მაგრამ სრული ფორმის კავშირები უფრო მეტად ბუნებისმეტყველებაშია გავრცელებული, ხოლო ეკონომიკაში, ბიზნესსა და მენეჯმენტში ძალზედ იშვიათია. აქ უფრო მეტად არასრული (კორელაციური, სტატისტიკური, სტოხასტური) ფორმის კავშირები ჭარბობს. ამ უკანასკნელი ფორმის კავშირების დროს ეკონომიკაში, ბიზნესსა და მენეჯმენტში ერთი მოვლენის (მიზეზობრივი ფაქტორების) ცვლილება იწვევს სხვა მასთან დაკავშირებული ამა თუ იმ მოვლენის (საშედეგო მოვლენა, ფაქტორი) ცვლილებას არა ყოველთვის, არა ყველგან და ყველა პირობებში, არამედ საშუალოდ უმრავლეს შემთხვევაში, რაც გამოვლინდება მხოლოდ და მხოლოდ დაკვირვების დიდი საკმარისი) რიცხვის პირობებში. ასეთია, მაგალითად, კავშირი მომუშავეთა კვალიფიკაციას (მიზეზობრივი ფაქტორი) და შრომის ნაყოფიერებას შორის, კავშირი პროდუქციის გამოშვების მოცულობასა (მიზეზობრივი ფაქტორი) და პროდუქციის ერთეულზე დანახარჯების (საშედეგო მოვლენა, ფაქტორი) შორის, კავშირი მოსავლიანობასა და სასუქების შეტანის (მიზეზობრივი მოვლენა, ფაქტორი) მოცულობას შორის და სხვა უამრავი. ბიზნესმენებმა კარგად უნდა იცოდნენ, რომ მათ ბიზნესში ეკონომიკური მოვლენების განვითარება განპირობებულია არა მარტო სხვა, მათზე მოქმედი ეკონომიკური ფაქტორებით, არამედ პოლიტიკური სიტუაციებითაც კი. მოვლენებისა და პროცესების 80-90% კავშირურთიერთობების არასრულ ანუ კორელაციურ ფორმას ემორჩილებიან. ამიტომ ბიზნესმენებმა და მენეჯერებმა კარგად უნდა იცოდნენ, რომ მათ სამოქმედო სფეროში სამი კატეგორიის სიტუაცია შეიძლება არსებობდეს: 1) ტაქტიკურ-სტრატეგიული გადაწყვეტილებანი სრულიად განსაზღვრული ეკონომიკური სიტუაციის პირობებში; 2) ნაწილობრივ განსაზღვრული ანუ რისკის პირობებში და

3) განუსაზღვრელი ეკონომიკური სიტუაციის პირობებში. ასეთ სიტუაციებში ალბათობაზე დამყარებული მოვლენების განვითარების ანალიზის, სტატისტიკურ კანონზომიერებათა გამოვლენისა და შესაბამის საპროგნოზო გადაწყვეტილებათა მიღების მიზნებისათვის მეტად ეფექტურია კომერციულ-რეგრესიული ანალიზი. აქ დიდ გამოყენებას პოულობს მათემატიკური ფუნქციები, რომელთაგან ყველაზე გავრცელებული ეკონომიკაში, ბიზნესსა და მენეჯმენტში წრფივი ფუნქცია ($y_0=a_0+a_1x$) და ჰიპერბოლაა $\left(y = a_0 + a_1 \frac{1}{x}\right)$. წრფივი ფუნქცია გამოიყენება პირდაპირი კავშირების შემთხვევაში (ერთი მოვლენის გადიდება იწვევს მეორის გადიდებას ან შემცირება – შემცირებას), ხოლო ჰიპერბოლა – უკუკავშირების შემთხვევაში (ერთი მოვლენის გადიდება იწვევს მეორის შემცირებას, ან პირიქით, შემცირება – გადიდებას). პირდაპირი კავშირების მკაფიო მაგალითია აგრობიზნესში კავშირი სასუქების შეტანის რაოდენობასა (x) და მოსავლიანობას (y) შორის. ვთქვათ გვაქვს შემდეგი მონაცემები:

სასუქების შეტანის რაოდენობა (კგ)	50	60	70	80	90
მოსავლიანობა (y)	80,5	90,0	86,0	95,0	110,0

აქ სასუქების რაოდენობა მიზეზობრივი მოვლენაა (x), ხოლო მოსავლიანობა (y) საშედეგო მოვლენა.

ამ ორ მოვლენას შორის კავშირურთიერთობის დასადგენად ვწერთ წრფივი განტოლების ფორმულას: $y=a_0+a_1x$

სადაც y – მოსავლიანობაა (ც/ჰა);

x – სასუქების რაოდენობა (კგ).

a_0 და a_1 გვიჩვენებს როგორია რაოდენობრივი კავშირები სასუქების რაოდენობასა და მოსავლიანობას შორის. მათი მნიშვნელობები გაიანგარიშება წრფივი განტოლებიდან:

$$\begin{cases} na_0 + a_1\Sigma x = \Sigma y \\ a_0\Sigma x + a_1\Sigma x^2 = \Sigma xy \end{cases}$$

ჩვენი მაგალითიდან განტოლებათა სისტემის მონაცემების (Σx, Σx^2, Σxy) გასაანგარიშებლად შევადგინოთ საანგარიშო ცხრილი:

ცხრილი 6

x	y	x^2	xy	$\hat{y}$
50	80,5	2500	4025	79,5
60	90,0	3600	5400	85,9
70	86,0	4900	6020	92,3
80	95,0	6400	7600	98,7
90	110,0	8100	9900	105,1
Σ 350	461,5	25500	32945	461,5

შევიტანოთ ჩვენი ცხრილის მონაცემები განტოლებათა სისტემაში. გვექნება:

$5a_0 + 350a_1 = 461,5$

$350a_0 + 25500\ a_1 = 32945$

თუ I განტოლების a_0-ის კოეფიციენტს გავამრავლებთ მეორე განტოლების a_0-ის კოეფიციენტზე და II განტოლებას გამოვაკლებთ I-ს, გვექნება:

$127500a_1 - 122500a_1 = 164725\text{-}161525$

$5000a_1 = 3200$

$a_1 = 0,64$

ახლა I განტოლებაში ჩავსვათ a_1-ის მნიშვნელობა 0,64 და განვსაზღვროთ a_0.

გვექნება: $50a_0 + 350x0,64 = 461,5$

$a_0 = 47,5$

მივიღეთ განტოლება: $\hat{y} = 47,5 + 0,64x$

სადაც $\hat{y}$ – y ფაქტობრივი მნიშვნელობის თეორიული ანუ მოსწორებული დონეებია. ამ მოსწორებული დონეების მიხედვით კარგად დავინახავთ ეკონომიკური მოვლენის განვითარების ტენდენციას, ვინაიდან ფაქტობრივი დონეების მიხედვით ძნელია დავადგინოთ გვაქვს ზრდის ტენდენცია, კლების ტენდენცია თუ სტაბილურობა (ეკონომიკასა და ბიზნესში სტაბილურობა არ ნიშნავს მხოლოდ ერთსა და იგივე დონეზე არსებობას. მსოფლიოში მიღებულია, რომ ეკონომიკასა და ბიზნესში მოვლენების განვითარება

სტაბილურად ჩაითვლება მაშინაც კი როცა მატების ტემპი არ აჭარბებს ±5%-ს).

$\hat{y}$ თეორიული ანუ მოსწორებული დონეები აღმოფხვრის ფაქტობრივ დონეებში არსებულ ზიგზაგებს (ზოგჯერ მატებასა და ზოგჯერ კლებას) და განვითარების სურათს წარმოაჩენს მუდმივად მზარდი ან კლებადი, ან კიდევ სტაბილურობიოს სახით.

თეორიული დონეების გაანგარიშებას აწარმოებენ განტოლებაში x-ის ფაქტობრივ მნიშვნელობათა თანდათანობითი ჩასმით:

$$\hat{y}_1 = 47{,}5 + 0{,}64x50 = 79{,}5$$

$$\hat{y}_2 = 47{,}5 + 0{,}64x60 = 85{,}9$$

$$\hat{y}_3 = 47{,}5 + 0{,}64x70 = 92{,}3$$

$$\hat{y}_4 = 47{,}5 + 0{,}64x80 = 98{,}7$$

$$\hat{y}_5 = 47{,}5 + 0{,}64x90 = 105{,}1$$

თუ რამდენად სწორადააა შერჩეული წრფივი განტოლება ფაქტობრივი დონეების ადექვატური ასახვის მიზნებისათვის, აგრეთვე რამდენადაა სიზუსტე დაცული ჩატარებულ გაანგარიშებებში. გვიჩვენებს კრიტერიუმი: $\Sigma y = \sum \hat{y}$

ჩვენს შემთხვევაში $\Sigma y = \sum \hat{y} = 461{,}5$.

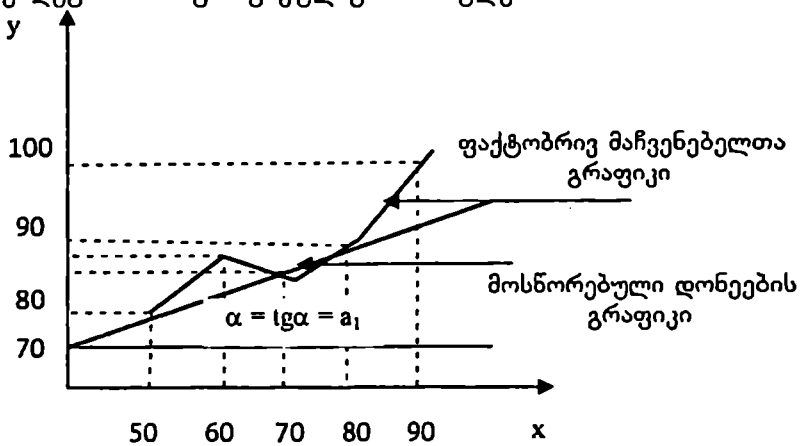
ახლა ვნახოთ როგორია a_0 და a_1 პარამეტრების ეკონომიკური და გეომეტრიული შინაარსი.

ეკონომიკურად a_0 გვიჩვენებს ეკონომიკური განვითარების რაღაც საწყის დონეს (ჩვენს შემთხვევაში $a_0 = 47{,}5$ /ჰა არის მოსავლიანობის რაღაც საწყისი დონე ბიზნესში).

a_1 გვიჩვენებს ეკონომიკური მოვლენის განვითარების აჩქარებას, კერძოდ მიზეზობრივი მოვლენის ერთი ერთეულით ცვლილება რამდენი ერთეულით შეცვლის საშედეგო მოვლენას (ჩვენს მაგალითზე სასუქების 1კგ-ით გადიდება მოსავლიანობას ადიდებს 0,64 ცენტნერით ჰექტარზე). აქედან ცხადია ბიზნესმენს და მენეჯერს შეუძლიათ მართონ პროცესები ბიზნესში ისეთნაირად, რომ მიიღონ მაღალი მოსავლიანობა და საერთო მოსავალი. მაშასადამე ამ ანა-

ლიზის საფუძველზე შეიძლება მიღებული იქნას სწორი მენეჯერული გადაწყვეტყილებანი.

a_0 და a_1 პარამეტრების გეომეტრიული შიინაარსში კარგად ჩანს ამ მოვლენებს შორის არსებული კავშირის შედარებითი გრაფიკიდან. თუ აბსცისთა ღერძზე გადავზომავთ x-ის შესაბამის მნიშვნელობებს, ხოლო ორდინატთა ღერძზე y-ის ფაქტობრივ და თეორიულ დონეებს, მივიღებთ შემდეგი სახის გრაფიკულ გამოსახულებას:



ნახ. 18

როგორც გრაფიკიდან ჩანს ფაქტობრივ მაჩვენებელთა გრაფიკული გამოსახულება ტეხილხაზოვანი მრუდია, ხოლო მოსწორებული დონეების გრაფიკი სწორხაზოვანია.

გეომეტრიულად ჩანს, რომ a_0 არის მანძილი სწორხაზოვანი გრაფიკის ორდინატთა ღერძის გადაკვეთიდან კოორდინატთა სისტემის ცენტრამდე, ხოლო a_1 იმ კუთხის ტანგენსია, რომელსაც ეს გრაფიკი აბსცისთა ღერძზე ადგენს.

ეკონომიკაში, ბიზნესსა და მენეჯმენტში განვითარების ორი კრიტერიუმით განისაზღვრება მეურნეობრიობის ეფექტიანობა: ა) მოგების მაქსიმიზაცია; ბ) დანახარჯების მინიმიზაცია.

მოგების მაქიმიზაციის მიზნობრივი ფუნქციის შემთხვევაში მიზეზ-შედეგობრივი ურთიერთკავშირი ზემოთმო-

ტანილი წრფივი განტოლებით აღიწერება, ხოლო დანახარჯების მინიმიზაციის შემთხვევაში გამოიყენება ჰიპერბოლა:

$$y = a_0 + a_1 \frac{1}{x}$$

სადაც y – საშედეგო მოვლენაა, რომლის გამოსახულებაა დანახარჯები პროდუქციის ერთეულზე;

x – პროდუქციის გამოშვების მოცულობა.

მაგალითი. ბიზნესში პროდუქციის გამოშვება (მლნ ლარობით) და დანახარჯები 1 ლარის პროდუქციის გამოშვებაზე (თეთრი) ასეთ სურათს იძლევა:

პროდუქციის გამოშვება (მლნ ლარი) x	5,2	7,8	9,1	12,5	15,0
დანახარჯები 1 ლარის პროდუქციის გამოშვებაზე (თეთრი) y	1,05	1,0	0,95	0,90	0,80

როგორც ჩანს, პროდუქციის გამოშვების გადიდებასთან დაკავშირებით მცირდება პროდუქციის ერთეულის წარმოებაზე გაწეული დანახარჯები. ესაა ეკონომიკაში, ბიზნესსა და მენეჯმენტში კანონზომიერი მოვლენაა. ამას განაპირობებს ის, რომ მთლიანი დანახარჯები ორი ნაწილისაგან შედგება: პირობით-ცვალებადი და პირობით-უცვლელი დანახარჯი. ამ შემთხვევაში პირობით-ცვალებად დანახარჯებში შედის ნედლეულის, ძირითადი მასალების და სხვა ხარჯები, რომლებიც პირობით-ცვალებადია წარმოების მოცულობის მიმართ (რამდენადაც მეტი რაოდენობის პროდუქციას გამოუშვებს ბიზნესში მით მეტი რაოდენობის ნედლეული, მასალები და სხვათა საერთო მოცულობაა საჭირო). მაგრამ ეს ხარჯები პროდუქციის ერთეულზე უცვლელია. ამ ხარჯების მოცულობაა სწორედ პროდუქციის ერთეულზე a_0, ხოლო მეორე ნაწილი ხარჯებისა, რომლებსაც პირობით-მუდმივი ხარჯები ჰქვია, უცვლელია მთელს პერიოდში საერთო მოცულობით (სამმართველო აპარატის შრომის ანაზღაურებაზე დანახარჯები, დანახარჯები გათბობის, განათების შენობების ამორიტზაციის და სხვა), ხოლო პროდუქციის ერთეულზე მცირდება წარმოების მოცულობის ზრდის კვალობაზე. ეს ხარჯებია სწორედ a_1.

ჩვენი ამოცანის ამოსახსნელად დავწეროთ a_0 და a_1 პარამეტრების გასაანგარიშებელი განტოლებათა სისტემა:

$$\begin{cases} na_0 + a_1 \sum \frac{1}{x} = \Sigma y \\ a_0 \sum \frac{1}{x} + a_1 \sum \frac{1}{x^2} = \sum y \frac{1}{x} \end{cases}$$

შევადგინოთ საანგარიშო ცხრილი:

ცხრილი 7

$\frac{1}{x}$	$\frac{1}{x^2}$	y	$y\frac{1}{x}$	$\hat{y}$
0,192	0,037	1,05	0,202	1,26
0,128	0,016	1,0	0,128	0,99
0,110	0,012	0,95	0,104	0,92
0,08	0,006	0,90	0,072	0,79
0,067	0,004	0,80	0,80	0,74
Σ 0,577	0,075	4,70	0,559	4,70

ვწერთ განტოლებათა სისტემას:

$5a_0 + 0{,}577a_1 = 4{,}70$

$0{,}577a_0 + 0{,}075\ a_1 = 0{,}561$

სისტემის ამოხსნის შედეგად ვღებულობთ:

$a_0 = 0{,}452$

$a_1 = 4{,}219$

განტოლება მიიღებს სახეს:

$$y = 0{,}452 + 4{,}219\frac{1}{x}$$

ემპირიულ ანუ ფაქტობრივ დონეთა ჯამი $\Sigma y = \sum \hat{y} = 4{,}70$, რაც მეტყველებს გაანგარიშებათა სიზუსტეზე.

ეკონომიკური მოვლენებისა და პროცესების ეფექტური მენეჯმენტური მართვის მიზნებისათვის ერთობ მნიშვნელოვანია ვიცოდეთ მოვლენათა შორის ურთიერთ-კავშირის სიმჭიდროვის ხარისხი. საქმე იმაშია, რომ ეკონომიკა მრავალ-განზომილებიანი სისტემაა, რომლის ფუნქციონირებაში მოქმედი ყველა ფაქტორის ერთდროული გათვალისწინება მისი მართვის პროცესში პრაქტიკულად შეუძლებე-

ლია. თეორიულად კი ცნობილია, რომ ეკონომიკაში არა მარტო წყვილადი (ორ მოვლენას შორის კავშირურთიერთობანი) კორელაციური კავშირებია, არამედ უმთარესად მრავლობითი კორელაციური ურთიერთკავშირები გვაქვს. ამიტომ ბიზნესმენებს მხოლოდ რამდენიმე ყველაზე მნიშვნელოვან ფაქტორზე შეუძლია ყურადღების გამახვილება. რომელია ეს ფაქტორები? ყველა ის ფაქტორები, რომლებთანაც მოცემულ მენეჯმენტური მართვის მოვლენას ყველაზე მჭიდრო კორელაციური კავშირურთიერთობანი გააჩნია და რომლებიც ძირითადში განსაზღვრავენ მის განვითარებას. აქ ბიზნესმენებს, მენეჯერებსა და მარკეტოლოგებს დიდ დახმარებას გაუწევს კორელაციური კავშირის სიმჭიდროვის ხარისხის ისეთი საზომი მაჩვენებლები, როგორიცაა კორელაციის კოეფიციენტები. აქედან ყველაზე მარტივი კორელაციის წრფივი კოეფიციენტია, რომლის გასაანგარიშებელი ფორმულაა:

$$R_{xy} = \frac{\overline{xy} - \overline{x}\,\overline{y}}{\sigma_x \sigma_y}$$

სადაც R_{xy} – კორელაციის წრფივი კოეფიციენტია, ანუ x (მიზნობრივი ფაქტორი) და y (საშედეგო ფაქტორი) მოვლენებს შორის კავშირის სიმჭიდროვის ხარისხის მაჩვენებელი. მისი მნიშვნელობა იცვლება 0-დან +1-მდე (პირდაპირი კავშირის შემთხვევაში), ხოლო -1-დან 0-მდე (უკუკავშირის შემთხვევაში).

მსოფლიოს სტატისტიკაში მიჩნეულია, რომ თუ კოეფიციენტის მნიშვნელობა 0-დან 0,3-მდეა კავშირი სუსტია, 0,3-დან 0,6-მდე – ზომიერია, ხოლო თუ 0,6-დან 1-მდეა, კავშირი ძლიერია. უნდა მივანიშნოთ, აგრეთვე, რომ თუ კოეფციენტი 0-ს უდრის, მაშინ ამ მოვლენებს შორის კავშირი არ არსებობს, ხოლო თუ 1-ს უდრის, მაშინ ამ მოვლენებს შორის არსებობს არა კორელაციური, არამედ სრული, ფუნქციონალური კავშირი.

$$\overline{xy} = \frac{\sum xy}{n}; \quad \overline{x} = \frac{\sum x}{n}; \quad \overline{y} = \frac{\sum y}{n}$$

ჩვენს მიერ ზემოთმოტანილი ცხრილის მიხედვით ეს მონაცემები შეადგენს:

$$\overline{xy} = \frac{\sum xy}{n} = \frac{32945}{5} = 6589$$

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} = \frac{350}{5} = 70$$

$$\bar{y} = \frac{\sum y}{n} = \frac{461,5}{5} = 92,3$$

იმავე ცხრილების მონაცემებით:

$$\overline{x^2} = \frac{\sum x^2}{n} = \frac{50^2 + 60^2 + 70^2 + 80^2 + 90^2}{5} = 5100$$

$$\overline{y^2} = \frac{\sum y^2}{n} = \frac{80,5^2 + 90^2 + 86^2 + 95^2 + 110^2}{5} = 16620,25$$

$$\sigma_x = \sqrt{\overline{x^2} - (\bar{x})^2} = \sqrt{5100 - 70^2} = 14,1$$

$$\sigma_y = \sqrt{\overline{y^2} - (\bar{y})^2} = \sqrt{8620 - 92,3^2} = 10,0$$

კორელაციის კოეფიციენტი შედგენს:

$$R_{xy} = \frac{\overline{xy} - \overline{x}\,\overline{y}}{\sigma_x \sigma_y} = \frac{6589 - 70 * 92,3}{14,1 * 10,0} = 0,9136$$

როგორც ჩანს, სასუქების ნიადაგებში შეტანის რაოდენობასა და მოსავლიანობას შორის კავშირის სიმჭიდროვის ხარისხი შედგენს 0,9136-ს, რაც ძალიან ძლიერია და პროცენტებში 91,4%-ია. ეს იმას ნიშნავს, რომ აგრობიზნესში მენეჯერული ღონისძიებანი წარმართულ უნდა იქნას სასუქების თავის დროზე და შესაბამისი რაოდენობით ნიადაგებში შესატანად, რაც მაღალ მოსავლიანობას უქადის შესაბამისი დარგის მემცენარეობის ბიზნესს.

6. დინამიკური ანალიზის მეთოდები ბიზნესმენთა ტაქტიკურ-სტრატეგიულ გადაწყვეტილებებში

ეკონიმიკაში, ბიზნესსა და მენეჯმენტში მოვლენები ვითარდება დროისა და სივრცის მიხედვით. სივრცის მი-

ხედვით მოვლენების განვითარებას ვარიაციული და სხვა სახის მაჩვენებლები ასახავს, რომლებიც შეისწავლიან სავალდებულოების პარამეტრებს და ამით ქმნიან ბიზნესში მენეჯმენტური გადაწყვეტილების მიღების მეთოდოლოგიურ საფუძვლებს. მაგალითად, შრომის ანაზღაურება ბიზნესში განსხვავებულია შესასრულებელი სამუშაოების სირთულის, სიმძიმის, მავნებლობის ხარისხითა და სხვა ნიშნებით. ამიტომ ხელფასებიც განსახვავებულია ბიზნესის სხვადასხვა სამუშაოების, დარგების, ქვედარგების და სექტორების მიხედვით. აქ, საბაზრო ეკონომიკის პირობებში ხელფასები განსხვავებულია აგრეთვე სამუშაო ძალაზე მოთხოვნა-მიწოდების მიხედვით და ა.შ.

რაც შეეხება მოვლენებისა და პროცესების განვითარებას დროის (ქრონოლოგიური თარიღების) მიხედვით, აქ მსოფლიო ეკონომიკურ-სტატისტიკურ თეორიასა და პრაქტიკაში ეკონომიკის, ბიზნესისა და მენეჯმენტის მართვის პროცესში დიდ გამოყენებას პოულობს დინამიკური ანალიზის მეთოდები. როგორი მოვლენაც არ უნდა განვიხილოთ, მასში ყოველთვის ჩანს წარსულის ნაშთები, აწმყოს სურათი და მომავლის ჩანასახები. ამიტომ ბიზნესმენების ტაქტიკურ-სტრატეგიული გადაწყვეტილების მისაღებად საჭიროა დინამიკური ანალიზი და მის საფუზველზე შევიმუშაოთ სწორი ტაქტიკა და სტრატეგია.

დროში, ქრონოლოგიური თარიღების (თვეების, კვარტლების, წლების) მიხედვით ეკონომიკური მოვლენების განვითარების სურათი მოიცემა დინამიკური მწკრივების მიხედვით. ასეთია, მაგალითად, პროდუქციის გამოშვება ბიზნესში, მოგება, დანახარჯები ან პროდუქციის თვითღირებულება და სხვა. დინამიკურ მწკრივებში ეკონომიკური მოვლენები და პროცესები განიხილება დროის ფაქტორზე დამოკიდებულ სიდიდეებად. აქ დრო გამოდის არგუმენტის, ხოლო მოვლენა ფუნქციის როლში. მაგალითად საქართველოში სამეწარმეო სფეროში გამოშვებული პროდუქციის მოცულობა წლების მიხედვით იძლევა შემდეგ სურათს:

ცხრილი 8[1]

წლები	გამოშვებული პროდუქციის მოცულობა (მლნ. ლარი)
2005	5838,3
2006	7412,6
2007	9645,4
2008	10248,4

მოვახდინოთ მოცემული დინამიკური მწკრივის ანალიზი და დავახასიათოდ შესაბამისი განვითარების ტენდენციები. დინამიკური მწკრივის ანალიზისათვის გამოიყენება როგორც აბსოლუტური ისე შეფარდებითი მაჩვენებლები. აბსოლიტურია დინამიკური მწკრივის დონე, საშუალო დონე, აბსოლიტური მატება, საშუალო აბსოლიტური მატება. ზოგადად დინამიკური მწკრივის დონეს გამოხატავენ y, საშუალო დონეს $\bar{y}$, აბსოლიტურ მატებას Δ, ხოლო საშუალო აბსოლიტურ მატებას $\bar{\Delta}$ სიმბოლოებით. თუ გვაქვს დინამიკური მწკრივის დონეები წლების, კვარტლების ან თვეების მიხედვით $y_1, y_2, \ldots, y_n$, ზოგადად $y_i (t=1, \ldots n)$, მაშინ საშუალო დონე ინტერვალური დინამიკური მწკრივისათვის გამოანგარიშება ჩვეულებრივი საშუალო არითმეტიკულის გამოყენებით:

$$\bar{y} = \frac{\sum y}{n}$$

ხოლო სამომენტო დინამიკური მწკრივებისათვის საშუალო ქრონოლოგიურით:

$$\bar{y} = \frac{0{,}5y_1 + y_2 + \ldots + 0{,}5y_n}{n}$$

აბსოლიტური მატება ორი სახისაა: ჯაჭვური და საბაზისო. ჯაჭვური აბსოლიტური მატება მიიღება დინამიკური მწკრივის ყოველ შემდგომ დონეს წინა დონის გამოკლებით, ხოლო — საბაზისო – ყოველ შემდგომ დონეს ერთი რომელიმე უცვლელი სააბაზისო დონის გამოკლებით (როგორც წესი უცვლელ ბაზად მიიჩნევენ პირველ დონეს).

[1] იხ. წყარო: სტატისტიკური წელიწდეული 2008წ., გვ. 155, სტატისტიკური წელიწდეული 2009წ., გვ. 143

ჯაჭვური აბსოლიტური მატებანი:

$\Delta_1 = y_2-y_1, \Delta_2 = y_3-y_2, \ldots\ldots \Delta_{n-1} = y_n-y_{n-1},$

ზოგადად $\Delta_{t\ ჯაჭვ.} = y_{t+1}-y_t, (t=1,\ldots, n)$

საბაზისო აბსოლიტური მატებანი:

$\Delta_1 = y_2-y_1, \Delta_2 = y_3-y_1, \ldots\ldots \Delta_{n-1} = y_n-y_{n-1},$

ზოგადად $\Delta_{t\ საბ.} = y_{t-1}-y_1,$

საშუალო აბსოლიტური მატება გამოიანგარიშება ჯაჭვური აბსოლიტური მატების საშუალო არითმეტიკულით:

$$\overline{\Delta} = \frac{\sum_{i=1}^{n} \Delta_i}{n-1},$$ სადაც n —დინამიკური მწკრივის დონეთა რიცხვია.

დინამიკური მწკრივის საანალიზო შეფარდებითი მაჩვენებლებია: ზრდის ტემპი, მატების ტემპი, საშუალო წლიური ზრდისა და მატების ტემპები.

ზრდისა და მატების ტემპები ორი სახისაა: ჯაჭვური და საბაზისო. ჯაჭვური ზრდის ტემპები გაიანგარიშება დინამიკური მწკრივის ყოველი შემდგომი დონის მის წინა, მომიჯნავე დონესთან შეფარდებით, ხოლო საბაზისო ზრდის ტემპი – ყოველი შემდგომი დონის ერთ, უცვლელ რომელიმე საბაზისო დონესთან შეფარდებით. ზრდის ტემპები გამოისახება K სიმბოლოთი და გვექნება:

ჯაჭვური: $K_1 = \frac{y_2}{y_1}, K_2 = \frac{y_3}{y_2}, \ldots\ldots\ldots, K_{n-1} = \frac{y_n}{y_{n-1}}$

ზოგადად: $K_t = \frac{y_{t+1}}{y_t}$

საბაზისო ზრდის ტემპი: $K_1 = \frac{y_2}{y_1}, K_2 = \frac{y_3}{y_1}, \ldots\ldots\ldots,$

$$K_{n-1} = \frac{y_n}{y_{n-1}}$$

ზოგადად: $K_t = \frac{y_{t+1}}{y_1}$ $(t=1, \ldots, n)$

მატების ტემპი ეწოდება აბსოლუტური მატების შეფარდებას დინამიკური მწკრივის წინა დონესთან.

ზოგადად გვექნება: მატების ტემპი = $\frac{y_{t+1} - y_t}{y_t} = \frac{y_{t+1}}{y_t} - 1$

როგორც ჩანს მატების ტემპი უდრის ზრდის ტემპს გამოკლებული 1, ან 100 (თუ პროცენტებშია გაანგარიშებული ზრდის ტემპი).

საშუალო ზრდისა და მატების ტემპების გასაანგარიშებლად უმჯობესია გამოვიყენოთ მარტივი ფორმულა, რომელიც აგვაცილებს თავიდან რთულ მათემატიკურ გაანგარიშებას:

$$\overline{K} = \frac{\sum y - y_1}{\sum y - y_n}$$

სადაც $\overline{K}$ – საშუალო ზრდის ტემპია.

ჩვენს მიერ ზემოთმოტანილი დინამიკური მწკრივის მაგალითზე ყველა ეს მაჩვენებელი შეგვიძლია წარმოვადგინოთ ცხრილის სახით:

ცხრილი 9

წლები	y	$\Delta_{ჯაჭ}$	$\Delta_{საბაზ}$	$K_{ჯაჭ}$	$K_{საბ}$
2005	5838,3	Δ_1=7412,6-5838,3=1574,3	Δ_1=7412,6-5838,3=1574,3	$K_1 = \frac{7412,6}{5838,3} = 1,27$	$K_1 = \frac{7412,6}{5838,3} = 1,27$
2006	7412,6				
2007	9645,4	Δ_2=9645,4-7412,6=2232,8	Δ_2=9645,4-5838,3=3807,1	$K_2 = \frac{9645,4}{7412,6} = 1,30$	$K_2 = \frac{9645,4}{5838,3} = 1,65$
2008	10248,4	Δ_3=10248,4-9645,4=603	Δ_3=10248,4-5838,3=4410,1	$K_3 = \frac{10248,4}{9645,4} = 1,06$	$K_3 = \frac{10248,4}{5838,3} = 1,75$
Σ	33144,7	-	-	-	-

ჩატარებულ გაანგარიშებათა სისწორის შესამოწმებლად შეგვიძლია გამოვიყენოთ სტატისტიკაში არსებული კანონზომიერებანი. კერძოდ:

1) ჯაჭვურ-აბსოლუტურ მატებათა ჯამი ტოლი უნდა იყოს საბაზისო აბსოლუტური მატებისა მთელს პერიოდში: $\Delta_1+\Delta_2+\Delta_3$=1574,3+2232,8+603=4410,1= საბაზისო აბსოლუტურ მატებას = Δ_3= 4410,1

2) ჯაჭვური ზრდის ტემპების ნამრავლი უდრის საბაზისო ზრდის ტემპს:

$K_{1ჯაჭ} \times K_{2ჯაჭ} \times K_{3ჯაჭ} = 1,27 \times 1,30 \times 1,06 = 1,75 = K_{3საბაზისო}$

მაშასადამე თუ გავქვს ჯაჭვური ზრდის ტემპები ადვილად შეიძლება დავადგინოთ საბაზისო ზრდის ტემპი. ეს კი შეიძლება ბიზესმენმა გამოიყენონ თავიანთი ტაქტიკურ-სტრატეგიულ გადაწყვეტილების მისაღებად.

ზემოთმოტანილი გაანგარიშებანი ზრდის ტემპების შესახებ მეტყველებს, აგრეთვე, მატების ტემპებზედაც. მაგალითად, ზრდის ტემპი 2005-2008 წლებში შეადგენს 1,75-ს, აქედან თვალნათლივ ჩანს, რომ მატების ტემპია 0,75 ანუ 75%.

საშუალო წლიური ზრდის ტემპი 2005-2008 წლებში შეადგენს:

$$\overline{K} = \frac{\sum y - y_1}{\sum y - y_n} = \frac{33144,7 - 5838,3}{33144,7 - 10248,4} = \frac{27306,4}{22896,3} = 1,19$$

დინამიკური ანალიზის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ამოცანაა ეკონომიკაში, ბიზნესსა და მენეჯმენტში მოვლენების განვითარების ტენდენციებისა და კანონზომიერებების დადგენა. სწორედ ესაა ტაქტიკურ-სტრატეგიული გადაწყვეტილებების საფუძველი. ტენდენციები ანუ ტრენდი[1] დინამიკურ მწკრივებში გვიჩვენებს განვითარება წარიმართება ზრდადი, კლებადი თუ სტაბილური ტენდენციებით. ფაქტობრივი მონაცემები ხასიათდება განვითარების ჭრელი სურათით. ზოგჯერ არის განვითარება აღმავალი ხასიათის, ზოგჯერ კი კლებადი ხასიათის. აქ უნდა გავიხსენოთ მოვლენებისა და პროცესების განვითარებაზე მოქმედი ორი რიგის ფაქტორები: **სისტემატური და შემთხვევითი.** სისტემატური ფაქტორები მუდმივად მოქმედებენ მოვლენებისა და პროცესების განვითარებაზე. სწორედ ეს ფაქტორები განაპირობებს მოვლენის განვითარების ძირითად არსს, ტენდენციას,ტრენდს, ხოლო შემთხვევითი ფაქტორები არასისტემატურად მოქმედი ფაქტორებია და იწვევენ ცალკეულ პერიოდებში გადახრებს ძირითადი ტენდენციისაგან. მაგალითად, მოსავლიანობაზე აგრობიზნესში სისტემატურად მოქმედი ფაქტორებია ნიადაგების ნაყოფიერება, ნალექების მოსვლის რეჟიმი წლის მანძილზე, ნიადაგების და-

[1] ტრენდი წარმოშობილია ინგლისური სიტყვა „trend"-ისაგან და ქართულად ტენდენციას ნიშნავს.

მუშავების აგრო-ტექნიკური ვადები და სხვა. მრავალი, ხოლო შემთხვევითი ფაქტორებია სეტყვა, სტიქიური უბედურებანი, წყალდიდობა და სხვა. ჩვენი ამოცანაა დავადგინოთ განვითარების ძირითადი ტენდენცია, ტრენდი დინამიკურ მწკრივებში და ამით ვიხელმძღვანელოთ ტაქტიკურ-სტარტეგიულ გადაწყვეტილებებსა და მენეჯმენტურ მართვაში. ამისათვის სტატისტიკურ თეორიასა და პრაქტიკაში არსებობს დინამიკური მწკრივის მოსწორების ხერხები და მეთოდები. **მოსწორება** ეწოდება ისეთი თეორიული დონეების $(\hat{y}_t)$ პოვნას, რომლებიც აღმოფხვრიან დინამიკური მწკრივების დონეების ცვალებადობის სურათს (მატებას ცვლის კლება და კლებას მატება) და რომელთა ფაქტობრივი დონეებისაგან გადახრების ჯამი იქნება მინიმალური. ამისათვის მათემატიკური სტატისტიკა გვთავაზობს უმცირეს კვადრატთა მეთოდს: $\sum(y-\hat{y})^2 = \min.$ თუ $\hat{y}$-ის ნაცვალდ ფორმულაში ჩავსვამთ $\hat{y}$-ის ნაცვლად შესაბამის ფუნქციას (წრფივ ფუნქციას ან ჰიპერბოლას) გვექნება:

$$\sum[y-(a_0+a_1t)]^2 = \min,$$

სადაც t დროის მაჩვენებელია, y — ფაქტობრივი დონეები, a_0 და a_1უცნობი პარამეტრებია, რომლებიც განსაზღვრავს დროსა და მოცემულ ეკონომიკურ მაჩვენებელს შორის რაოდენობრივ თანაფარდობებს ანუ გვიჩვენებენ დროის ცვალობადობასთან ერთად რაოდენობრივად რამდენად იცვლება საშედეგო y მოვლენა.

თუ მოცემულ განტოლებას გავაწარმოებთ ჯერ a_0-ის მიმართ, შემდეგ a_1-ის მიმართ, მოცემულ I რიგის წარმოებულებს გავუტოლებთ ნულს (ვინაიდან ამ წერტილში აღწევს წარმოებული მინიმალური მნიშვნელობას), მივიღებთ ნორმალურ განტოლებათა სისტემას:

$$\begin{cases} na_0 + a_1\Sigma t = \Sigma y \\ a_0\Sigma t + a_1\Sigma t^2 = \Sigma yt \end{cases}$$

განტოლებათა მოცემული სისტემის ამოხსნით მივიღებთ a_0 და a_1 პარამეტრების მნიშვნელობების, რომელთა საფუძველზე ვწერთ მიღებულ წრფივ განტოლებას, რაც საშუალებას მოგვცემს მოვასწოროთ დინამიკური მწკრივის ფაქტობრივი დონეები. განტოლებათა სისტემის ამოხსნის მრავალი მე-

თოდია ცნობილი მატემატიკის კურსიდან, მაგრამ ჩვენ ვთავაზობთ ბიზნესმენებს გამოვიყენოთ მარტივი წესი t-ს ათვლის ცენტრში გადატანის გზით. ჩვენს მიერ ზემოთმოტანილი ციფრობრივ მასალაში (2005-2008წწ) t მნიშვნელობანია: 2005წ. 1, 2006წ. 2, 2007წ. 3, 2008წ. 4. t ათვლის ცენტრში გადატანით გვექნება: 2005წ. -2, 2006წ. -1, 2007წ. +1, 2008წ. +2. ისე რომ $\Sigma t=0$. რადგან $\Sigma t=0$ I განტოლებიდან $a_0 = \frac{\sum y}{n}$, ხოლო II განტოლებიდან $a_1 = \frac{\sum yt}{\sum t^2}$

ვაჩვენოთ ჩვენს კონკრეტულ მაგალითზე მოსწორებანი. როგორც ფორმულებიდან ჩანს, a_0 და a_1-ის გასაანგარიშებლად საჭიროა Σt^2-ის, Σy და Σyt მნიშვნელობანი, რისთვისაც ვადგენთ საანგარიშო ცხრილს:

ცხრილი 10

წლები	y	yt	t^2	t	$\hat{y}$
2005	5838,3	-41676,6	4	-2	6075,6
2006	7412,6	-7412,6	1	-1	7180,9
2007	9645,4	9645,4	1	+1	9391,5
2008	10248,4	20496.8	4	+2	10496,7
Σ	33144,7	11053,2	10	0	33144,7

ამ მონაცემებით გვექნება:

$$a_0 = \frac{\sum y}{n} = \frac{33144,7}{4} = 8286,2$$

$$a_1 = \frac{\sum yt}{\sum t^2} = \frac{11053,2}{10} = 1105,3$$

მივიღეთ განტოლება: $\hat{y} = 8286,2 + 1105,3t$

მოსწორებული დონეები:

$$\hat{y}_1 = 8286,2 + 1105,3(-2) = 6075,6$$

$$\hat{y}_2 = 8286,2 + 1105,3(-1) = 7180,9$$

$$\hat{y}_3 = 8286,2 + 1105,3(+1) = 9391,5$$

$$\hat{y}_4 = 8286,2 + 1105,3(+2) = 10496,7$$

$$\Sigma y - \sum \hat{y} = 0$$

ასეთი სახის ტრენდის მიხედვით კარგად ჩანს მოცემულ შემთხვევაში ზრდის გამოკვეთილი ტენდენცია, რომლის მიხედვით შეგვიძლია ექსტრაპოლაციის გზით ვიწინასწარმეტყველოთ მომავალი წლების პროგნოზები მიღებულ განტოლებაში t-ს შემდგომი წლების მნიშვნელობათა თანდათანობითი ჩასმით. მაგალითად, 2009 წლისათვის t-ს მნისვნელობა +3, 2010 წლისათვის +4 და ა.შ. ასეთი წესით წლევანდელი წლის პროგნოზი შეადგენს:

$\hat{y} = 8286,2 + 1105,3x4 = 12707,4$ ანუ 12,7 მლრდ ლარი.

ეს წესები და მეთოდები შეუძლიათ ბიზნესმენებმა გამოიყენონ ბიზნესში ნებისმიერი მაჩვენებელის (პროდუქციის მოცულობის, მოგების და სხვა მაჩვენებელების) პროგნოზირებისათვის.

კლებადი ტენდენციის მქონე მაჩვენებლებისათვის (მაგალითად დანახარჯები პროდუქციის ერთეულზე) საჭიროა მივმართოთ ჰიპერბოლის $y = a_0 + a_1 \frac{1}{x}$ გამოყენებას და ანალოგიური გაანგარიშებით შეგვიძლია მოვახდინოთ ჯერ დინამიკური მწკრივის მოსწორება და შემდგომ პროგნოზების განგარიშება.

მაგალითად, საქართველოში 2004-2008 წლებში ნათესი ფართობების საერთო რაოდენობა 534000 ჰექტრიდან შემცირდა 329300 ჰექტრამდე, ხოლო მსხვილფეხა რქოსანი პიროტყვის საერთო სულადობა 1177900-დან 1045500-მდე.

მაგრამ ამ პერიოდის ცალკეულ წლებში (მაგალითად, 2004-2005წწ) იყო მატებაც. ამიტომ განვითარების ტენდენციის გამოსავლენად საჭიროა მოვასწოროთ შესაბამისი დინამიკური მწკრივის დონეები.

საქართველოში ნათესი ფართობებისა და მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის სულადობის შესახებ გვაქვს შემდეგი მონაცემები:[1]

[1] იხ. წყარო: სტატისტიკური წელიწდეული, 2009წ. გვ. 172-177

ცხრილი 11

წლები / მაჩვენებლები	2004	2005	2006	2007	2008
ნათესი ფართობი (ათასი ჰექტარი)	534,0	539,6	330,2	297,2	329,3
მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვი სულადობა (ათასი სული)	1177,9	1190,6	1080,3	1048,5	1045,5

თუ ზემოთ ნაჩვენები მეთოდიკით გავიანგარიშებთ a_0 და a_1 პარამეტრების მნიშვნელობებს, მაშინ ნათეს ფართობთა განვითარების ტენდენცია საქართველოში 2004-2008 წლებში აღიწერება განტოლებით: $\hat{y} = 406,1 - 65,2t$

ხოლო მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის სულადობის განვითარების ტენდენცია განტოლებით:

$$\hat{y} = 1108,6 - 104,3t$$

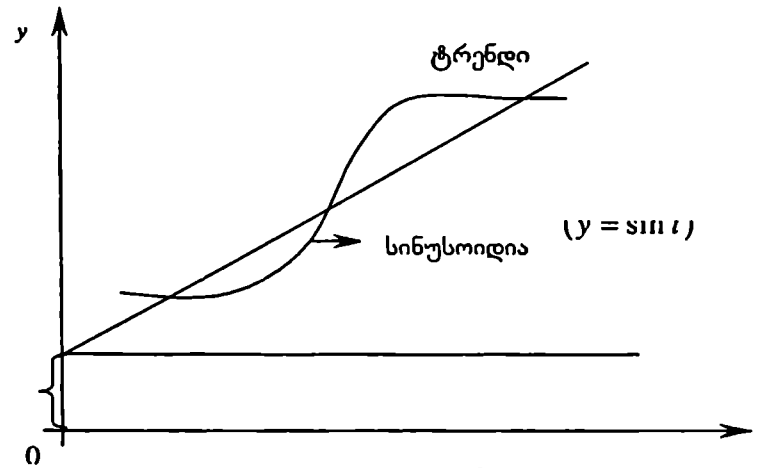
განვითარების ამ ტენდენციების მიხედვით თუ არ შეიცვალა სოფლის მეურნეობის მიმართ ეკონომიკური პოლიტიკა საქართველოში ხუთი წლის შემდეგ, 2013 წელს პესიმისტური პროგნოზებით ნათეს ფართობთა საერთო მოცულობამ უნდა შეადგინოს:

$$\hat{y}_{2013წ} = 406,1 - 65,2(-7) = -50,3 \text{ ათასი ჰექტარი,}$$

ხოლო მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის სულადობამ:

$$\hat{y}_{2013წ} = 1108,6 - 104,3(-7) = +378,5$$

ანალიტიკური ძირითადი ტენდენციის (ტრენდის) რაოდენობრივი მახასიათებელია დინამიკური მწკრივის მოსწორებული დონეები, ხოლო დამატებითი ნაწილის — დისპერსია და საშუალო კვადრატული გადახრა. გრაფიკულად ორივე ეს შემადგენელი ნაწილი ასე გამოისახება:



გრაფიკი 19

დინამიკური მწკრივის განვითარების ანალიზი ტრენდის გამოვლენით იწყება. უამრავ მეთოდს ასახელებენ ამ მიზნის შესასრულებლად. მარამ ყველაზე მარტივია დინამიკური მწკრივის ორ ტოლ ნაწილად გაყოფა და შესაბამისი ნაწილების ანუ პირველი და მეორე ნაწილის საშუალო დონეების ურთიერთშედარება. ზოგჯერ ამბობენ, თუ ამ საშუალო დონეებს შორის განსხვავება 5%-ზე ნაკლებია, დინამიკურ მწკრივს განვითარების ტენდენცია (ზრდის ან კლების) არ გააჩნია და ამ საშუალო დონეებით შეიძლება ვიწინასწარმეტყველოდ შესაბამისი მოვლენის განვითარება მომავლისათვის.

დინამიკური მწკრივის მონოტონურად კლებადი ან მონოტონურად მზარდი ტენდენციის შესწავლა წარმოებს ზემოთ აღწერილი რეგრესიულ განტოლებათა გამოყენებით. მათ შორისაა წრფივი, პარაბოლური, ჰიპერბოლური, ექსპონენციური, მაჩვენებლიანი განტოლებები და ა. შ.

შესაძლებელია დინამიკურ მწკრივებს ჰქონდეს არამონოტონური განვითარების ტენდენცია. ზოგჯერ ასეთი არამონოტონური განვითარება გამოისახება დინამიკური მწკრივის დონეების დასაწყისში ძალიან სწრაფი ზრდით, განსაზრვრულ ექსტრემალურ მაჩვენებლამდე მიღწევის შემდეგ შესაძლებელია გვქონდეს ზრდის შენელება ან პი-

რიქით. ასეთი დინამიკური მწკრივების დამუშავება, მოსწორება შეიძლება ვაწარმოოთ **გომპერცის მრუდით,** რომელსაც შემდეგი სახე აქვს: $\hat{y}_t = K(a_0)^{a_1^t}$. გალოგარითმების შემდეგ შეიძლება მას მივცეთ წრფივი ფორმა: $\log \hat{y}_t = \log k + a_1 t \log a_0$.

ჩვენთვის უკვე ცნობილი მეთოდებით შეიძლება განტოლების პარამეტრების გაანგარიშება და დინამიკური მწკრივის მოსწორება. თუ უკუშებრუნებულ სიდიდეებთან გვაქვს საქმე, მაშინ მათ შორის ურთიერთდამოკიდებულების მოდელირება შეიძლება ლოგისტიკური ფუნქციით:

$$\bar{y}_t = \frac{k}{1 + 10^{a_0 + a_1 t}}$$

როგორც ჩანს გამოყენებულია ათობითი ლოგარითმი 10 ფუძით.

არამონოტონური ანუ განვითარების ჭრელი სურათის მქონე (ზრდა იცვლება კლებით ან პირიქით) დინამიკური მწკრივების მრავალი ტიპური მაგალითი შეიძლება მოტანილ იქნას ბიზნესიდან საქონლის სეზონური რეალიზაციის (მაგალითად, ზამთრის ან ზაფხულის ტანსაცმლის, ფეხსაცმლის, სასოფლო-სამეურნეო პროდუქტების სეზონური წარმოების და სხვ.) სფეროდან. ამ საქონლის წლის მანძილზე (გაზაფხული, ზაფხული, შემოდგომა, ზამთარი) რეალიზაციის მაჩვენებლების ცვალებადობა მსგავსია ტრიგონომეტრიული ფუნქციების, სინუსისა და კოსინუსის მეოთხედების (I, II, III, IV) მიხედვით ცვალებადობისა, ანუ პერიოდულობისა (მაჩვენებლები პერიოდულად მეორდებიან). ამიტომ ასეთ შემთხვევაში დინამიკური მწკრივების მოსწორებისა და პროგნოზირებისათვის იყენებენ ფურიეს მწკრივებს, რომელთა დახმარებით თითოეული დონის მოსწორებული მნიშვნელობა გამოისახება შემდეგი განტოლებით:

$$\hat{y}_t = a_0 + \sum_{k=1}^{m} \left(a_k \cos k + b_k \sin k \right)$$

სადაც $\hat{y}_t$ – დინამიკური მწკრივის მოსწორებული დონეა;

t - დროის მაჩვენებელია, რომელიც შეიძლება გამოვსახოთ მნიშვნელობებით (0,1,2. . . .);

k - გარმონიკის[1] მაჩვენებელია, ჯK= 0,1,2,...m უცნობი a_0, a_k, b_k პარამეტრებია, რომელთა გასაანაგრიშებლად ვიყენებთ უმცირეს კვადრატთა მეთოდს:

$$\Sigma(y_t - \hat{y}_t)^2 = \min$$

სადაც y_t — ემპირიული ანუ ფაქტობრივი დონეებია;

$\hat{y}_t$ - მოსწორებული დონეები.

თუ $\hat{y}_t$ -ს ნაცვლად ჩავსვამთ მის მნიშვნელობას, გვექნება:

$$\Sigma\left[y_t - a_0 - \sum_{k=1}^{m}(a_k \cos k + b_k \sin k)\right]^2 = \min$$

თუ მიღებულ გამოსახულებას გავაწარმოებთ a_0, a_k, და b_k მიმართ, ე. ი. მოვნახავთ პირველი რიგის წარმოებულებს და თითოეულ მათგანს გავუტოლებთ 0-ს, მვიღებთ a_0, a_k, და b_k პარამეტრების შემდეგ მნიშვნელობებს:

$$a_0 = \frac{\Sigma y}{n};\ a_k = \frac{2\Sigma y \cos kt}{n};\ b_k = \frac{2\sum y \sin kt}{n}.$$

ასეთი პარამეტრების გასაანგარიშებლად საჭიროა sinkt-ს და coskt-ს მნიშვნელობათა დადგენა. ეს მნიშვნელობანი უნდა დავადგინოთ გარმონიკის მიხედვით. ჩვეულებრივად ფურიეს მწკრივების მიხედვით ანგარიშობენ ოთხ გარმონიკას. განსაზღვრავენ რომელი მათაგნი უფრო ადექვატურად ასახავს ემპირიული დონეების განვითარების სურათს. ფურიეს მწკრივს ექნება სახე:

$k = 1$ $\hat{y}_t = a_0 + a_1 \cos t + b_1 \sin t$ I გარმონიკა

$k = 2$ $\hat{y}_t = a_0 + a_1 \cos t + b_1 \sin t + a_2 \cos 2t + b_2 \sin 2t$

II გარმონიკა

$k = 3$ $\hat{y}_t = a_0 + a_1 \cos t + b_1 \sin t + a_2 \cos 2t + b_2 \sin 2t + a_3 \cos 3t + b_3 \sin 3t$

III გარმონიკა

$k = 4 \qquad \hat{y}_1 = a_0 + a_1\cos t + b_1\sin t + a_2\cos 2t + b_2\sin 2t + a_3\cos 3t +$
$+ b_3\sin 3t + a_4\cos 4t + b_4\sin 4t$

IV გარმონიკა

t-ს მნიშვნელობანი I და II გარმონიკისთვის გაინგარიშება შემდეგი მაჩვენებლების გამოყენებით: 1) t-ს მნიშვნელობანი დინამიკური მწკრივის დონეების მიხედვით, როგორც ზემოთ დავინახეთ, იცვლება 0-დან 11-მდე. თუ გვაინტერესებს წლის განმავლობაში ცალკეული პერიოდების მიხედვით რაიმე ეკონომიკური მაჩვენებლის სეზონური ან სხვა სახის ცვალებადობა, მაშინ თვეების მიხედვით t=0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11. . ისე, რომ 0 აღნიშნავს იანვარს, 1 – თებერვალს და ა.შ. თუ ცალკეულ პერიოდებს წრეხაზის სიგრძის $(2\Pi R)$ ნაწილებით გამოვსახავთ, მაშინ თვის რადიანული ზომა იქნება $\left(\frac{2\Pi R}{12}\right)$. მაშასადამე t-ს რადიანული სიდიდეები შესაბამისად იქნება: იანვარში $\frac{2\ddot{I}R}{12}x0 = 0$, თებერვალში $\frac{2\ddot{I}R}{12}x1 = \frac{\ddot{I}}{6}$, მარტში $\frac{2\ddot{I}R}{12}x2 = \frac{\ddot{I}}{3}$, აპრილში $\frac{2\ddot{I}R}{12}x3 = \frac{\ddot{I}}{2}$ და ა. შ. მაშასადამე რადიანული მნიშვნელობანია:

$$t = 0;\ \frac{\Pi}{6};\ \frac{\Pi}{3};\ \frac{\Pi}{2};\ \frac{2\Pi}{3};\ \frac{5\Pi}{6};\ \Pi;\ \frac{7\Pi}{6};\ \frac{4\Pi}{3};\ \frac{3\Pi}{2};\ \frac{5\Pi}{3};\ \frac{11\Pi}{6};$$

2) t-ს მნიშვნელობათა შესაბამისად საჭიროა კოსინუსისა და სინუსის მნიშვნელობანი დავადგინოთ.

ელემენტარული მათემატიკიდან ცნობილია, რომ ცენტრალური კუთხის **რადიანული ზომა ეწოდება შესაბამისი რკალის სიგრძის ფარდობას რადიუსთან.**

რადიანი არის ცენტრალური კუთხე, რომელიც დაყრდნობილია წრეწირის იმ რკალზე, რომლის სიგრძე ამ წრეწირის რადიუსის ტოლია. განსაზღვრის თანახმად $1\text{რად.} = \frac{180}{\ddot{I}} \approx 57^0 17' 45''$ გრადუს. ცხადია 10-ის რადიანუ-

ლი ზომა იქნება $\frac{\pi}{180} \approx 0{,}01745$ რადიანი. α^0—ის რადიანული ზომა, თუ მას ავღნიშნავთ a-თი, იქნება $a = \frac{\pi}{180}\alpha$.

აქედან ვღებულობთ კუთხეების რადიანულ მნიშვნელობებს. პირდაპირ ვწერთ:

$d = \frac{\pi}{2}; 30^0 = \frac{\pi}{6}; 60^0 = \frac{\pi}{3}; 45^0 = \frac{\pi}{4}; 135^0 = \frac{3\pi}{4}; 270^0 = \frac{3\pi}{2}; 180^0 = \pi$

და ა.შ.

თუ ამ მაჩვენებლებს გამოვიყენებთ და გავიხსენებთ ნახევარკუთხის, ორმაგი კუთხის და ა.შ. ტრიგონომეტრიულ ფუნქციებს, მაშინ კოსინუსი და სინუსი შემდეგ მნიშვნელობებს მიიღებს:

ცხრილი 12

t	cost	cos2t	cos3t	cos4t	sint	sin2t	sin3t	sin4t
0	1	1	1	1	0	0	0	0
$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	0,5	0	-0,5	0,5	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
$\frac{\pi}{3}$	0,5	-0,5	-1	-0,5	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	0	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
$\frac{\pi}{2}$	0	-1	0	1	1	0	-1	0
$\frac{2\pi}{3}$	-0,5	-0,5	1	-0,5	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	0	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
$\frac{5\pi}{6}$	$-\frac{\sqrt{3}}{2}$	0.5	0	-0,5	0,5	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
π	-1	1	-1	1	0	0	0	0
$\frac{7\pi}{6}$	$-\frac{\sqrt{3}}{2}$	0,5	0	-0,5	-0,5	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	-1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$

$\frac{4\pi}{3}$	-0,5	-0,5	1	-0,5	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	0	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
$\frac{3\pi}{2}$	0	-1	0	1	-1	0	1	0
$\frac{5\pi}{6}$	0,5	-0,5	-1	-0,5	$-\frac{\sqrt{3}}{2}$	$-\frac{\sqrt{3}}{2}$	0	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
$\frac{11\pi}{6}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	0,5	0	-0,5	-0,5	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	-1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$

მოვიტანოთ კონკრეტული მაგალითი (ციფრები პირობითია). მაგ., ბიზნესში გაზის მოხმარება.

ცხრილი 13

ბიზნესში გაზის მოხმარება

თვეები	აირის მოხმარება (ათას მ³)	ycost	ysint	$\hat{y}_t$	ycos2t	ysin2t	$\hat{y}_t$
იანვარი	336,92	336,92	0,00	338,82	339,92	0,00	338,68
თებერვალი	339,30	294,00	169,66	338,60	169,66	294,00	338,22
მარტი	337,04	168,52	292,00	336,78	-168,52	292,00	336,56
აპრილი	332.24	0,00	332,24	333,84	-332,24	0,00	333,98
მაისი	332,24	-166,02	287,62	330,58	-166,02	-287,62	330,96
ივნისი	328,46	-284,2	164,22	329,88	164,22	-284,20	328,10
ივლისი	332.08	-326,08	0,00	326,46	326,08	0,00	326,32
აგვისტო	326,06	-282,2	-163,04	328,68	163,045	282,20	326,3
სექტემბერი	329,06	-164,54	-225,00	328,15	-165,40	285,00	328,28
ოქტომბერი	330,92	0,00	-330,92	331,44	-330,92	0,00	331,58

ნოემბერი	335,26	167,64	-290,40	334,70	-167,64	-290,40	335,08
დეკემბერი	338,28	293,00	-163,14	337,40	169,14	-293,00	339,62
სულ	3991,66	37,04	7,24	3991,68	-0,82	-2,02	3997,68

ამ მონაცემების საფუძველზე პირველი გარმონიკის განტოლების პარამეტრები შეადგენს:

$$a_0 = \frac{\Sigma y}{n} = \frac{3991.66}{12} = 332.64$$

$$a_1 = \frac{2\Sigma y \cos t}{n} = \frac{2 \times 37.04}{12} = 6.17$$

$$b_1 = \frac{2\Sigma \sin t}{n} = \frac{7.04 \times 2}{12} = 1.21$$

აქედან გამომდინარე პირველი გარმონიკის წრფივი განტოლება მიიღებს სახეს:

$$\hat{y}_t = 332.64 + 6.17\cos t + 1.21\sin t$$

მეორე გარმონიკის განტოლების პარამეტრები:

$$a_0 = \frac{\Sigma y}{n} = \frac{3991.66}{12} = 332.64$$

$$a_1 = \frac{2\Sigma y \cos 2t}{12} = \frac{2 \times (-0.82)}{12} = -0.14$$

$$b_1 = \frac{2\Sigma \sin 2t}{n} = \frac{2 \times (-2.02)}{12} = -0.34$$

განტოლება მიიღებს ფურიეს მწკრივის შემდეგ სახეს:

$$\hat{y}_t = 332.64 + 6.17\cos t + 1.21\sin t - 0.14\cos 2t - 0.34\sin 2t$$

თუ პირველ განტოლებაში თვეების მიხედვით ჩავსვამთ cos2t და sint , ხოლო მეორე განტოლებაში cos2t და sin2t -ს მნიშვნელობებს, მივიღებთ აირის მოხმარების მოსწორებულ დონეებს შესაბამისად პირველი და მეორე გარმონიკების მიხედვით (ეს დონეები ასახულია მე-13 ცხრილში).

ასეთივე წესით შეიძლება დინამიკური მწკრივის მოსასწორებლად გამოვიყენოთ მესამე და მეოთხე გარმონიკების შესაბამისი განტოლებანი. თითოეულის მიხედვით დინამიკური მწკრივის მოსწორების შემდეგ უმცირეს კვადრატთა

მეთოდით $\left[\Sigma(y-\hat{y})^2 = \min\right]$ უნდა ვიანგარიშოთ მოსწორების სიზუსტის ხარისხი. ცხადია, იმ გარმონიკის მიხედვით მოსწორება უნდა ავირჩიოთ, რომლითაც განსხვავება ფაქტობრივი ანუ ემპირიული დონეებისა და მოსწორებული დონეების ჯამთა შორის იქნება მინიმალური. ჩვენ მხოლოდ ორი (პირველი და მეორე) გარმონიკების მიხედვით მოვასწორეთ დინამიკური მწკრივი. აღმოჩნდა, რომ როგორც ცხრილიდან ჩანს, ყველაზე ზუსტად დინამიკური მწკრივის განვითარების ტენდენციას ასახავს ფურიეს მწკრივის პირველი გარმონიკა, რადგან, $\Sigma(y-\hat{y})^2 = (3391{,}66-3391{,}68)^2 = 0{,}02^2 = 0{,}0004$ რაც მხოლოდ ციფრების დამრგვალებითაა გამოწვეული.

ჩვენს მიერ გაანგარიშებული განტოლებანი ბიზნესში შეიძლება გამოყენებულ იქნას პროგნოზირებაში ანუ წარსულში ტენდენციების მომავალ პერიოდზე გავრცელების ანუ ექსტრაპოლირების დროს. ეს მხოლოდ მაშინ იძლევა სასურველ ეფექტს, როცა წარსულში არსებული სიტუაციები უცვლელი დარჩება მომავალშიაც.

7. შერჩევითი დაკვირვების მეთოდები ბიზნესმენთა ტაქტიკურ-სტრატეგიულ გადაწყვეტილებებში

ეკონომიკაში, ბიზნესსა და მენეჯმენტში სათანადო ოპტიმალურ გადაწყვეტილებათა მისაღებად საჭიროა სრულყოფილი, სწორი, საიმედო და უტყუარი ეკონომიკური ინფორმაცია, რასაც სტატისტიკა მოიპოვებს როგორც სრული, ისე არასრული დაკვირვების გამოყენებით. მაგრამ უფრო ხშირად საჭიროა გადაწყვეტილებათა მიღება ოპერატიულად უმოკლეს ვადებში მინიმალური დანახარჯების პირობებში. ამიტომ ამ სფეროში უფრო ხშირად არასრული სტატისტიკური დაკვირვებანი გამოიყენება სათანადო საანალიზო ინფორმაციის მისაღებად. არასრული სტატისტიკური დაკვირვების ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი სახეობაა შერჩევითი დაკვირვება. შერჩევითი დაკვირვება არასრული სტატისტიკური დაკვირვების ისეთი სახეობაა რომლის დროსაც მთლიანი გენერალური სტატისტიკური ერთობლიობიდან (გენერალური ერთობლიობა) ამა თუ იმ წესით შეირჩევა გარკვეული ნაწილი (შერჩევითი ერთობლიობა),

შეისწავლება ის ჩვენთვის საინტერესო ნიშნის მიხედვით და შესწავლის შედეგები (საშუალო ან ნაწილობრივი მახასიათებლები) გავრცელდება მთელს გენერალურ ერთობლიობაზე. ასეთია, მაგალითად, აგრობიზნესში მოსავლიანობის შერჩევით წესით შესწავლა სხვადასხვა მიწის ნაკვეთებზე და ამით საერთო მოსავლის პროგნოზირება, საგადასახადო შემოსავლების ამოღების მდგომარეობის შესწავლა ბიზნესში, პროდუქციისა და საქონლის ხარისხის შესწავლა, საიმპორტო საქონლის ხელშეკრულებით გათვალისწინებული სტანდარტებისადმი შესაბამისობა და სხვ.

შერჩევა ორი სახისაა: განუმეორებელი და განმეორებითი. განუმეორებელი შერჩევისას ბიზნესში რაიმე ერთობლიობიდან შერჩეული ნაწილი შესწავლის შემდეგ არ უბრუნდება გენერალურ ერთობლიობას და აღარც მონაწილეობს ახალ შერჩევაში, ხოლო განმეორებითი შერჩევისას შერჩეული ნაწილი შესწავლის შემდეგ ისევ უბრუნდება გენერალურ ერთობლიობას და მონაწილეობას ღებულობს ახალ შერჩევაში. ბიზნესში უფრო მეტად განუმეორებელი შერჩევები გამოიყენება, ვინაიდან ნაკლებია დაშვებული შეცდომების ალბათობანი.

ბიზნესში შერჩევითი დაკვირვებანი სხვადასხვა წესებით ტარდება. მათ შორისაა: **საკუთრივ-შერჩევითი, მექანიკური, ტიპური, სერიული და კომბინირებული.**

საკუთრივ-შემთხვევითი წესი გულისხმობს შერჩევითი ერთობლიობის შერჩევას სრულიად მოუწესრიგებელი და დაულაგებელი გენერალური ერთობლიობიდან. ასეთია, მაგალითად, ლატარიის გათამაშება ბიზნესში.

მექანიკური შერჩევა გულისხმობს რაიმე ნიშნით მოწესრიგებული და დალაგებული ერთობლიობიდან შერჩევითი ნაწილის მექანიკურ შერჩევას.

ტიპურის დროს გენერალური ერთობლიობიდან წარმოებს ტიპური ერთობლიობის შერჩევა. ასეთია, მაგალითად, ბიზნესში პროდუქციის ერთეულზე დანახარჯების შესწავლა წვრილი, საშუალო და მსხვილი მეწარმეობის მიხედვით.

სერიული ანუ ბუდობრივი წესი გამოიყენება იქ, სადაც შესასწავლი ერთობლიობა აიღება მაგალითად აგრობიზნესში, ნათესი ფართობის გარკეული ბუდეების მიხედვით, ან იმპორტული საქონლის სტანდარტულობის დასადგენად აი-

ღებენ არა ცალკეულ ერთეულებს არამედ ყუთებით ანუ სერიებით.

ძალიან ხშირად ბიზნესში გამოიყენება კომბინირებული შერჩევის წესი. მაგალითად ყუთებით შემოსული უცხოური საქონლის სტანდარტულობის შესაბოწმებლად ჯერ გარკვეულ ყუთებს შეარჩევენ სერიული წესით და თვითვეული ყუთიდან საკუთრივ-შერჩევითი წესითსესამოწმებლად ამოირჩევენ გარკვეულ ერთეულებს.

შერჩევითი დაკვირვების დროს, ისე როგორც ყოველგვარი ინფორმაციის მოპოვებისას, შეიძლება დაშვებულ იქნას გარკვეული შეცდომები. ამიტომ შერჩევითი მახასიათებელი ზუსტად არასდროს არ დაემთხვევა გენერალური ერთობლიობის შესაბამის მახასიათებლებს. მაგრამ ეს განსხვავებანი უნდა მოთავსდეს გარკვეულ საზღვრებში. ამიტომ შერჩევითი დაკვირვების დროს ბიზნესში ანგარიშობენ ე.წ. **საზღვრით შეცდომას** (Δ), რომელიც განისაზღვრება:

1) ნიშნის საშუალო მნიშვნელობის[1] გაანგარიშების დროს:

ა) განმეორებითი შერჩევისას:

$$\Delta = t\mu = t\sqrt{\frac{\sigma^2}{n}}$$

ბ) განუმეორებელი შერჩევისას:

$$\Delta = t\mu = t\sqrt{\frac{\sigma^2}{n}\left(1 - \frac{n}{N}\right)}$$

2) წილობრივი ნიშნისათვის

ა) განმეორებითი შერჩევისას:

$$\Delta = t\mu = t\sqrt{\frac{pq}{n}}$$

ბ) განუმეორებელი შერჩევისას:

[1] შერჩევითი დაკვირვების შედეგად ორი მაჩვენებელი განისაზღვრება: ან ნიშნის საშუალო (საშუალო ნესტიანობა, შაქრიანობა, ხელფასი, შემოსავლები და სხვ.) მნიშვნელობა ან კიდევ ხვედრითი წილი ანუ წილობრივი ნიშანი (მაგალითად, წუნდებული საქონლის ხხვედრითი წილი)

$$\Delta = t\mu = t\sqrt{\frac{pq}{n}\left(1-\frac{n}{N}\right)}$$

სადაც – Δ – საზღვრითი შეცდომაა;

t – ნდობის ინტერვალი (სტიუდენტის) კრიტერიუმი, რომელიც ეკონომიკური ამოცანებისათვის უმთავრესად უდრის 2-ს;

σ^2 – დისპერსიაა;

p – მოცემული ნიშნის ხვედრითი წილია (მაგალითად, წუნდებული პოდუქციის ხვედრითი წილი);

q – p-ს საწინააღმდეგო ალტერნატიული ნიშნის ხვედრითი წილია (მაგალითად, ჩვენს შემთხვევაში ვარგისი ანუ არაწუნდებული პროდუქციის ხვედრითი წილი) (ალტერნატიული ნიშნისათვის σ^2 ანუ დისპერსია უდრის pq-ს);

n – შერჩევითი ერთობლიობის რიცხოვნობა;

N – გენერალური ერთობლიობის რიცხოვნობა;

ამ მონაცემების საფუძველზე გენერალური ერთობლიობის მაჩვენებელის მოძრაობის საზღვრები დადგინდება ფორმულის გამოყენებით.

$$\tilde{x} = \bar{x} \pm \Delta$$

სადაც $\tilde{x}$ – გენერალური ერთობლიობის საშუალოა;

$\bar{x}$ – შერჩევითი ერთობლიობის საშუალო;

Δ - საზღვრითი შეცდომა.

მაგალითი: შერჩევითი გამოკვლევებით დადგინდა, რომ ქ. თბილისის ბენზინის ბიზნესში მომუშავეთა საშუალო თვიურმა შემოსავალმა შეადგინა 250 ლარი. საშაულო კვადრატული გადახრამ 13,8 ლარი. 0,997 ალბათობით განვსაზღვროთ ინტერვალები, რომელშიაც იმოძრავებს გენერალური ერთობლიობის ანუ მთელი ქალაქის ბენზინის ბნიზნესში დასაქმებულთა საშუალო თვიური ფულადი შემოსავალი, თუ გამოკითხულთა რაოდენობა შეადგენს 15%-ს, n= 300, N = 2000, t=3. შევიტანოთ ზემოთმოტანილ ფორმულაში ჩვენი მონაცემები, გვექნება:

$$\Delta = t\mu = 3\sqrt{\frac{13{,}8^2}{300}\left(1-\frac{300}{2000}\right)} = 0{,}73x3 = 2{,}19$$

$$\tilde{x} = \bar{x} \pm \Delta = 250 \pm 2{,}19$$

მაშასადამე, გენერალური ერთობლიობის საშუალო იმოძრავებს (250-2,19)-დან (250+2,19)-მდე.

მაგალითი: ქ. თბილისის ბაზრობებზე საკუთრივ-შემთხვევითი განუმეორებელი შერჩევითი წესით შეამოწმეს კვების პროდუქტების სტანდარტულობის საკითხი. შემოწმებას დაექვემდებარა 1550 სინჯი (n=1550), რომელთაგან 54,9%-ის შემთხვევაში კვების პროდუქტი იყო უხარისხო, არასტანდარტული და ჯანმრთელობისათვის საშიში. 0,994 ალბათობით განვსაზღვროთ წუნდებული პროდუქციის ხვედრითი წილის მოძრაობის საზღვრები მთლიანად ქ. თბილისის ბაზრობებისათვის, თუ ცნობილია, რომ სრული დაკვირვებისას უნდა აგველო 6200 სინჯი.

ამოცანის პირობის თანახმად p=0,549, ამიტომ q=1-0.548, 0,954-ის ალბათობით t=2-ს, n=1550, N=6200. შევიტანოთ ჩვენი მონაცემები ფორმულაში გვექნება:

$$\Delta = t\mu = t\sqrt{\frac{pq}{n}\left(1-\frac{n}{N}\right)} = 2\sqrt{\frac{0{,}549(1-0{,}549)}{1550}} = \pm 0{,}0218$$

, ე.ი. $\Delta = \pm 0{,}0218$

(μ = შერჩევის საშუალო შეცდომაა)

მაშასადამე ქ. თბილისის მთელს ბაზრობებზე წუნდებულ კვების პროდუქტების ხვედრითი წილი იმოძრავებს 54,9% – 2,2% ≤ 54,9% + 2,2%, ე.ი. 52,7%-დან 57,1%-მდე.

შერჩევითი დაკვირვებანი ფართოდ გამოიყენება სოციალურ-ეკონომიკური და სხვა სახის ჰიპოთეზების შეფასების საქმეში.

ასეთი ჰიპოთეზები ძალიან ხშირად წარმოიშობა სოციალური-ეკონომიკურ სფეროში, ბიზნესში, მენეჯმენტში, იურისპრუდენციაში, სამედიცინო დარგსა და სხვ.

ჰიპოთეზა ეწოდება მოსაზრებებს, წარმოდგენებს რაიმე მოვლენის არსებობის შესახებ. მაგალითად, ჰიპოთეზა შეიძლება არსებობდეს იმის თაობაზე, რომ საქართველოში მოსახლეობის 20%-ზე მეტი მდიდარია, ან 80%-ზე მეტი-ღარიბი, სამართალდამცავი ორგანოების თანამშრომელთა 80%-ზე მეტი კორუმპირებულია, ბაზრობებზე კვების პროდუქტების უმრავლესობა (50%-ზე მეტი) უხარისხოა და არ შეესაბამება დადგენილ სტანდარტებს, ქ.თბილისში ჰაერი

ეკოლოგიურად ძლიერ დაჭუჭყიანებულია (დასაშვებ ნორმაზე მეტია მასში ადამიანის ჯანმრთელობისათვის მავნე ნივთიერებანი) და ა.შ. ამ და სხვა მსგავსი ჰიპოთეზების შემოწმება მთლიანი დაკვირვებით თითქმის შეუძლებელია. ამიტომ ასეთი საკითხების შესწავლაში შერჩევით დაკვირვებებს უდიდესი მნიშვნელობა ენიჭება.

ჰიპოთეზის სტატისტიკური შეფასება გულისხმობს წამოყენებულ ჰიპოთეზასა და შერჩევითი დაკვირვების შედეგებს შორის განსხვავების შემთხვევითობის ან არაშემთხვევითობის დადგენას.

თუ დადგინდა, რომ ეს განსხვავება შემთხვევითია, ვინაიდან გარკვეული ალბათობით არ სცილდება შემთხვევითი შეცდომების საზღვრებს, მაშინ წამოყენებული ჰიპოთეზა მიიღება მისი საწყისი ფორმით. იმ შემთხვევაში თუ აღმოჩნდა, რომ განსხვავება ჰიპოთეზასა და შერჩევით მახასიათებელს შორის გასცილდა შემთხვევითი შეცდომების ფარგლებს, ე.ი. არაშემთხვევითია, მაშინ იგულისხმება, რომ ასეთი ჰიპოთეზა სინამდვილეს არ შეეფერება და უარიყოფა.

ჰიპოთეზების სტატისტიკური შეფასებისთვის საჭიროა:

– ძირითადი (შესაფასებელი) და ალტერნატიული ჰიპოთეზების ჩამოყალიბება;

– ჰიპოთეზის სისწორის შესაფასებლად სტატისტიკური კრიტერიუმების შერჩევა;

– კრიტერიუმის ცვალებადობის კრიტიკული სფეროსა და საზღვრების დადგენა;

– შერჩევითი დაკვირვების ჩატარება, რომლის შედეგების მიხედვით ხდება შერჩეული კრიტერიუმის ფაქტიურ მნიშვნელობათა დადგენა;

– შერჩეული კრიტერიუმის ფაქტიურ და კრიტიკულ მნიშვნელობათა ურთიერთშედარების საფუძველზე წამოყენებული ჰიპოთეზის მიღება ან უარყოფა.

შესაფასებელ ჰიპოთეზას ეწოდება ძირითადი ანუ ნულოვანი და აღინიშნება H_0 სიმბოლოთი, ხოლო მის საწინააღმდეგოს ალტერნატიული ეწოდება და H_1 სიმბოლოთი გამოისახება. მაგალითად, თუ გავრცელებულია აზრი იმის თაობაზე, რომ საქართველოში მდიდრები არ აღემატებიან მოსახლეობის

10%-ს ან ღარიბები არ არის 60%-ზე ნაკლები, მაშინ ეს ჰიპოთეზები არის ძირითადი ანუ ნულოვანი (H_0), ხოლო მათი ალტერნატიული ჰიპოთეზები (H_1) იქნება დებულებანი იმის თაობაზე, რომ მდიდრები 10%-ზე მეტია და ღარიბები 60%-ზე ნაკლები. ცხადია სტატისტიკურ კრიტერიუმად ამ შემთხვევაში უნდა მივიჩნიოთ მოსახლეობის სულადობრივი თვიური ან წლიური შემოსავლები. კრიტერიუმის შესაბამისი მაჩვენებელი ძირითადი ჰიპოთეზისათვის, ვთქვათ მდიდრებისათვის 10%-, აღინიშნება X_0-ით, ხოლო ფაქტობრივი X-ით. აი, ამ ფაქტობრივი მაჩვენებლის დადგენისათვის ტარდება შერჩევითი დაკვირვება. თუ, მაგალითად, მდიდრებისათვის $X>X_0$ ან ღარიბებისათვის $X<X_0$, მაშინ ორივე ძირითადი ჰიპოთეზა უარიყოფა.

ნამოყენებული ჰიპოთეზა, შეიძლება იყოს მარტივი და რთული.

მარტივი ჰიპოთეზის შემთხვევაში შესაფასებელი პარამეტრი გენერალურ ერთობლიობაში ერთმნიშვნელოვნად განისაზღვრება და ჩაიწერება შემდეგნაირად: $\mathbf{H_0 : X = X_0}$

რთული ჰიპოთეზის დროს შესაფასებელ პარამეტრს განსაზღვრულ ფარგლებში შეუძლია მიიღოს გარკვეული რაღაც მნიშვნელობა. ასეთია ჩვენს მიერ ზემოთმოტანილი ჰიპოთეზა: $\mathbf{X0 : X \le X_0}$

ჰიპოთეზის შეფასებას აქვს ალბათური ხასიათი და ამიტომ გამორიცხული არ არის რაიმე ხასიათის შეცდომის დაშვება. აქედან ასახელებენ ორი სახის შეცდომას:

პირველი წარმოიშობა იმ შემთხვევაში, როცა კეთდება დასკვნა ნულოვანი ჰიპოთეზის უარყოფის შესახებ, მაშინ როცა ის სწორია;

მეორე–როცა ნულოვანი ჰიპოთეზა მიიღება, მაშინ როცა ის არაა სწორი.

კრიტერიუმს, რომლითაც შესაფასებელ მაჩვენებელს ადარებენ ფაქტობრივს, აღნიშნავენ Q სიმბოლოთი. მაგალითად, გენერალურ ერთობლიობაში შესასწავლი ნიშნის საშუალო მნიშვნელობის შესახებ არსებული ჰიპოთეზის პირობებში $\left(H_0 : \bar{X}\right) = a$ კრიტერიუმად შეიძლება გამოდგეს

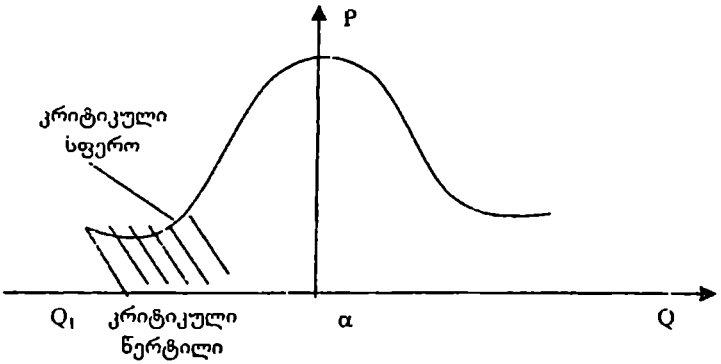
შერჩევის საშუალო $(\tilde{X})$ ან მისი გადახრიდან a-დან $(\tilde{X}-a)$, ან კიდევ ნორმირებული გადახრა $\frac{(\tilde{X}-a)}{\sigma}$.

ჰიპოთეზის შესაფასებლად უნდა განისაზღვროს **ე. წ. კრიტიკული** სფერო. ეს ის სფეროა, რომელშიაც შერჩეული მახასიათებლის მოხვედრისას ნულოვანი ანუ ძირითადი ჰიპოთეზა უარიყოფა. ამ სფეროს საზღვრები ისეთნაირად უნდა დადგინდეს, რომ ნულოვანი ჰიპოთეზის სისწორის შემთხვევაში მასში შერჩევითი მახასიათებლის მოხვედრის ალბათობა იყოს საკმარისად მცირე. სტატისტიკაში, როგორც ცნობილია, ასეთი ალბათობა კრიტერიუმის მნიშვნელობის α დონის სახელწოდებითაა ცნობილი და სიმბოლოთი გამოისახება. ჩვეულებრივად α—ს მნიშვნელობად სტატისტიკაში მიღებულია 0,05 ან 0,01. ისე, რომ თუ ნულოვანი ჰიპითეზა სწორია, მაშინ მისი მიღების ალბათობაა $1-\alpha$ (ანუ a=0,05 პირობებში 95%, ხოლო უარყოფის 5%).

თუ სწორი ნულოვანი ჰიპოთეზის პირობებში კრიტერიუმის მნიშვნელობა კრიტიკულ სფეროში ხვდება, მაშინ ეს ჰიპოთეზა უნდა უარვყოთ. ეს კი იმას ნიშნავს, რომ დაშვებულია ზემოთ ნახსენები პირველი რიგის (სახის) შეცდომა, რომლის ალბათობა α–ს უდრის. თუ შევამცირებთ α-ს მნიშვნელობას, მაშინ პირველი სახის შეცდომის დაშვების ალბათობა მცირდება, მაგრამ სამაგიეროდ დიდდება მეორე სახის შეცდომის დაშვების ალბათობა.

α მოცულობის დონის პირობებში კრიტიკული სფერო შეიძლება იყოს ცალმხრივი (მაჯვენა ან მარცხენამხრივი) ან ორმხრივი. მათი თვალსაჩინოდ წარმოდგენისათვის ისინი განვიხილოთ ცალ-ცალკე გრაფიკული გამოსახულების დახმარებით.

მარცხენამხრივი კრიტიკული სფეროს გრაფიკული გამოსახულება ასეთი სახისაა:



გრაფ. 20. მარცხენამხრივი კრიტიკული სფერო

გრაფიკზე წარმოდგენილია კრიტიკული წერტილი Q_1, რომელიც კრიტიკულ სფეროს გამოჰყოფს ნულოვანი ჰიპოთეზის მიღების სფეროსაგან. თუ კრიტიკული სფეროს ფართობს (დაშტრიხული ნაწილი) S_0 სიმბოლოთი, ხოლო მრუდით დაკავებულ მთლიან ფართობს S-ით ავღნიშნავთ, მაშინ შეიძლება დავწეროთ:

$$a = \frac{S_0}{S} = p(Q < Q_1)$$

სადაც P – ალბათობის გამომხატველი სიმბოლოა.

თუ კრიტერიუმის მნიშვნელობის დონედ 0,01-ს მივიღებთ, გვექნება:

$$p(Q < Q_1) = 0{,}01$$

დავუშვათ, რომ შესაფასებელია გენერალური ერთობლიობის საშუალოს შესახებ $H_0 : \overline{X} = a$ ჰიპოთეზა, რის კრიტერიუმადაც მიჩნეულია შერჩევითი საშუალოს მნიშვნელობა $(\widetilde{X})$. ამ შემთხვევაში ალტერნატიული ჰიპოთეზებია:

1) $H_1 : \overline{X}_0 < a$

2) $H_1 : \overline{X}_0 > a$

3) $H_1 : \overline{X}_0 \neq a$

რადგანაც კრიტერიუმად მიჩნეულია შერჩევის საშუალო შეცდომა და კრიტიკული წერტილი (Q_1) შერჩევის საშუალო შეცდომითაა წარმოდგენილი, შეგვიძლია დავწეროთ:

$$p\left(\widetilde{X} < a - t\mu\right) = \frac{1}{2} - \frac{1}{\sqrt{2\Pi}} \int_{-t}^{0} e^{-\frac{t}{2}} dt = 0{,}01^{1}$$

სადაც ალბათობა იმისა, რომ შერჩევითი საშუალო არ გადააჭარბებს α-$t\mu$ სიდიდეს, ე. ი. არ მოხვდება კრიტიკულ ზონაში განისაზღვრება ნახევარს გამოკლებული დაუშტრიხავი ფართობის ალბათობათა ჯამი, რომელიც თავისთავად აღიწერება ლაპლასის ინტეგრალით, როცა t, ანუ ნორმირებული გადახრა $\left(t = \frac{\widetilde{X} - a}{\sigma}\right)$ იცვლება – t-დან 0-მდე. ეს სხვაობა თავისთავად დაშტრიხულ ნაწილს ანუ 0,01-ს უდრის.

ზემოთ მოტანილი ტოლობიდან ნათელია, რომ:

$$\frac{1}{\sqrt{2\Pi}} \int_{-t}^{0} e^{-\frac{t^2}{2}} dt = \frac{1}{2} - 0{,}01 = 0{,}49$$

ვინაიდან ნახევარი ფართობის ალბათობათა ჯამი კრიტიკული სფეროს გამოკლებით 0,49-ს უდრის, ამიტომ ლაპლასის ინტეგრალის მნიშვნელობა –-დან +-მდე საზღვრებში მიიღებს სახეს:

$$p(t) = \frac{1}{\sqrt{2\Pi}} \int_{-t}^{+t} e^{-\frac{t^2}{2}} dt = \frac{2}{\sqrt{2\Pi}} \int_{-t}^{0} e^{-\frac{t^2}{2}} dt = 0{,}98$$

შესაბამის ცხრილების მიხედვით 0,98 ალბათობის შესაბამის t-ს მნიშვნელობა უდრის 2,3-ს. მაშასადამე კრიტერიუმის მნიშვნელობა კრიტიკულ წერტილში $(Q_1) = a - 2{,}3\mu$. თუ შერჩევითი გამოკვლევით დადასტურდა, $\widetilde{X} > a - 2{,}3\mu$, რომ მაშინ წამოყენებული ჰიპოთეზა $H_0 : \overline{X} = a$ არ უარიყოფა, ხოლო თუ (Q_1)-ს მნიშვნელობა ნაკლებია

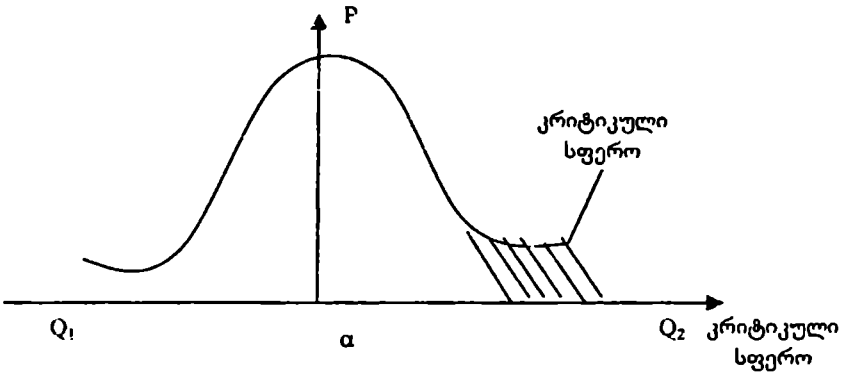
---

[1] ნორმალური განაწიელების მრუდით დაფარული მთლიანი ფართობი 1-ის ტოლია

$a - 2{,}3\mu$ სხვაობაზე, მაშინ წამოყენებული ჰიპოთეზა არ მიიღება ანუ უარიყოფა.

განვიხილოთ მეორე შემთხვევა, როცა $H_0 : \overline{X} > a$

ასეთი ალტერნატიული ჰიპოთეზის პირობებში კრიტიკული სფერო მარჯვენამხრივია (ნახ. 21) და ასეთი სახე აქვს:



გრაფ. 21. მარჯვენამხრივი კრიტიკული სფერო

α=0,01–ის პირობებში ალბათობა

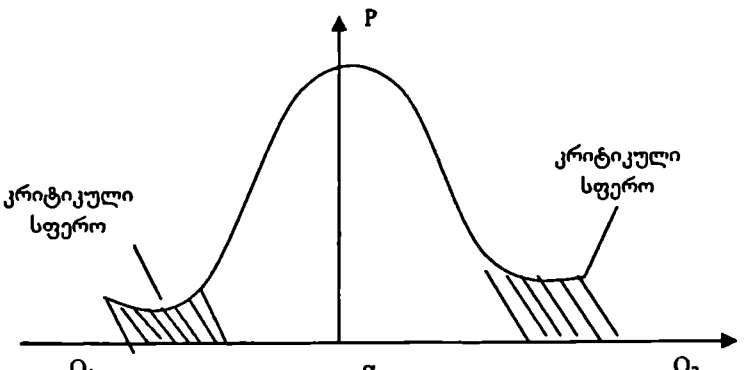
$$p\left(\widetilde{X} > a - t\mu\right) = 0{,}01 \text{ ანუ}$$

$$p\left(\widetilde{X} > a - t\mu\right) = \frac{1}{2} - \frac{1}{\sqrt{2\Pi}} \int_0^t e^{-\frac{t}{2}} dt = 0{,}01$$

აქედან $\frac{1}{\sqrt{2\Pi}} \int_0^t e^{-\frac{t^2}{2}} dt = 0{,}49$ t—ს შესაბამისი მნიშვნელობა უდრის 2,3-ს. მაშადამე კრიტიკულ წერტილში კრიტერიუმი ღებულობს მნიშვნელობას $Q_1 = a + 2{,}3\mu$.

განვიხილოთ მესამე შემთხვევა, როცა $H_1 : \overline{X}_0 \neq a$ (იხ. ნახ. 22). ასეთი ალტერნატიული ვარიანტის შემთხვევაში განიხილავენ ორმხრივ კრიტიკულ სფეროს, რომელშიაც მოხვედრის მთლიან ალბათობას ჩვენს შემთხვევაში, α=0,01–ის პირობებში ანგარიშობენ $p\left(\widetilde{X} < Q_1\right)$ და

$p(\widetilde{X} > Q_2)$ ალბათობათა ჯამით. ეს ჯამი 0,01-ის ტოლია. ამ შემთხვევაში $p(\widetilde{X} < Q_1)$ და $p(\widetilde{X} > Q_2)$ ალბათობებს მიიჩნევენ ტოლ სიდიდეებად. მაშასადამე თითოეულის ალბათობა უდრის 0,005 $\left(\frac{0,01}{2}\right)$.



გრაფ. 21. ორმხრ...ი კრიტიკული სფერო

როგორც ნახაზიდან ჩანს, ცენტრიდან ანუ α—ს მნიშვნელობიდან კრიტიკული წერტილები თანაბარი მანძილითაა დაშორებული.

ამ შემთხვევაში t-ს მნიშვნელობის პოვნისათვის მივმართავთ ისევ ლაპლასის განტოლებას:

$$p(|\overline{X} - a| > t\mu) = 1 - \frac{1}{\sqrt{2\Pi}} \int_{-t}^{+t} e^{-\frac{t^2}{2}} dt = 0,01$$

აქედან

$$\frac{1}{\sqrt{2\Pi}} \int_{-t}^{+t} e^{-\frac{t^2}{2}} dt = 0,99$$

შესაბამისი სტატისტიკური დანართებიდან ცხრილებიდან 0,99 ალბათობით შესაბამისი t=2,5. ამის მიხედვით კრიტიკული წერტილების მნიშვნელობანია:

$$Q_1 = a - 2,5\mu\,,\ Q_2 = a + 2,5\mu$$

ჩვენს შემთხვევაში ჰიპოთეზების სტატისტიკური შეფასებისათვის გამოყენებულია სტიუდენტის კრიტერიუმი ანუ ნდობის ინტერვალი (კოეფიციენტი). სხვა შემთხვევაში შესაძლებელია გამოვიყენოთ **პირსონის** კრიტერიუმი, ან კოლმოგოროვის და რომანოვსკის კრიტერიუმები.

8. საინდექსო მეთოდი ბიზნესმენთა ტაქტიკურ-სტრატეგიულ გადაწყვეტილებებში

მნიშვნელოვანი და მრავალფეროვანია ინდექსების გამოყენება ეკონომიკურ ანალიზსა და ამ საფუძველზე ბიზნესმენების, მენეჯერების და ეკონომისტების ტაქტიკურ-სტარტეგიულ გადაწყვეტილებაში. მათი დახმარებით ადვილად შეიძლება ფირმების, კორპორაციების, კვაზიკორპორაციების და მთელი ეკონომიკის ეკონომიკური სექტორებისა და დარგების განვითარების კანონზომიერებების დაგენა და შესაბამისი ბიზნესმენური თუ სამთავრობო გადაწყვეტილებების მიღება. ინდექსები იძლევა მხოლოდ განვითარებისა და ცვალებადობის პარადოქსების ახსნას ეკონომიკაში იქ, სადაც სხვა მრავალი საანალიზო მათემატიკურ-სტატისტიკური აპარატი უძლურია და ვერ იძლევა მრავალ საჭირო კითხვებზე პასუხს. პირველი ასეთი სფერო, სადაც ინდექსების გამოყენება უალტერნატივოა არის ფაქტორული ეკონომიკური ანალიზი. ამ შემთხვევაში ფართოდ გამოიყენება აგრეგატულ ინდექსებს შორის ურთიერთკავშირი. თუ გავიხსენებთ ამ მასალას სტატისტიკის თეორიიდან შეგვიძლია დავწეროთ:

$$\frac{\sum q_1 p_1}{\sum q_0 p_0} = \frac{\sum q_1 p_0}{\sum q_0 p_0} \times \frac{\sum q_1 p_1}{\sum q_1 p_0}, \text{ ანუ}$$

შემოკლებული ფორმით: $I_{qp}=I_q I_p$

სადაც q_1 და q_0 – პროდუქციის ფიზიკური მოცულობაა შესაბამისად საანგარიშო და საბაზისო პერიოდებში.

p_1 და p_0 – პროდუქციის ერთეულის ფასია შესაბამისად საანგარიშო და საბაზისო პერიოდებში;

I_{qp} – საქონელბრუნვის ან პროდუქციის საერთო ღირებულების ინდექსია;

I_q – პროდუქციის ან საქონლის ფიზიკური მოცულობის ინდექსი;

I_p – ფასების ინდექსი.

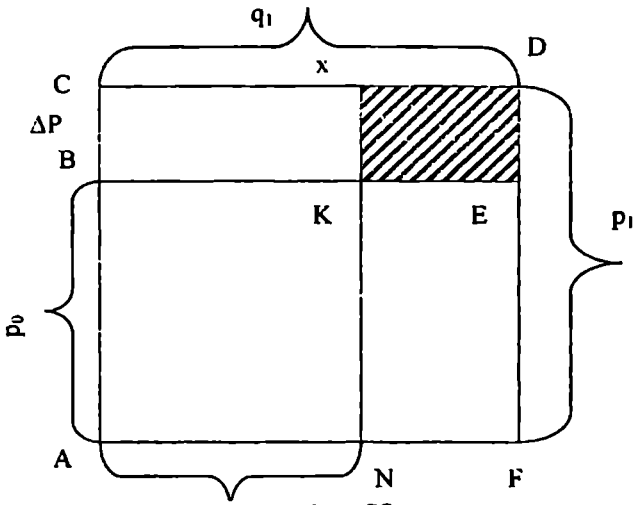
პროდუქციის ან საქონლის და მომსახურების საერთო ღირებულების ინდექსი ასახავს ორივე ფაქტორის ხარჯზე (პროდუქციის და ფასების) მთლიანი ინდიკატორის (საერთო ღირებუელბის ცვალებადობას დროსა და სივრცეში (ტერიტორიული ინდექსები). სახელმწიფო ეკონომიკური პოლიტიკის შესამუშავებლად მაკროეკონომიკურ დონეზე და ბიზნესმენთა ტაქტიკურ-სტარტეგიულ გადაწყვეტილებათა მისაღებად მიკროეკონომიკურ ჭრილში (კორპორაციებში, კვაზი-კორპორაციებსა და ფირმებში) საჭიროა აგრეგატულ ეკონომიკური მაჩვენებლებზე ცალკეული ფაქტორების ზეგავლენის გაზომვა, რასაც კარგად ვახერხებთ პროდუქციის ფიზიკური მოცულობისა და ფასების ინდექსების დახმარებით, ჩვენს მიერ ზემოთ მოტანილია ინდექსებს შორის ურთიერთკავშირი ფორმულაში I_q – პროდუქციის საერთო ღირებულებაზე ფიზიკური მოცულობის ცვლილების ფაქტორის ზეგავლენას ზომავს, ხოლო I_p – ფასების ცვლილების ზეგავლენას. ფორმულიდან კარგად ჩანს, რომ თუ ზემოთმოტანილი გამოსახულებიდან თუ ვიცით ორი ინდექსი ადვილად გავიანგარიშებთ მესამეს.

მაგალითი. თუ საანგარიშო პერიოდში ფასები საბაზისო პერიოდთან შედარებით გაიზარდა 5%-ით, ხოლო პროდუქციის საერთო ღირებულება – 20%-ით, მაშინ შეგვიძლია ინდექსებს შორის ურთიერთკავშირის ფორმულიდან დავადგინოთ როგორ შეიცვლა ამ პერიოდში პროდუქციის (საქონლისა და მომსახურების) ფიზიკური მოცულობა ან ფიზიკური ზომის ერთეულებში (ტონა, კგ., გრძივი მეტრი, ცალი, წყვილი, ტ/კმ, მგზავრი/კმ, და ა.შ.) გამოსახული პროდუქციის მოცულობა.

ჩვენი მონაცემებით შეიძლება დავწეროთ: $I_{qp}=I_qI_p$

$1{,}20=I_q\text{x}1{,}05$ აქედან $I_q=\frac{I_{pq}}{I_p}=\frac{1{,}20}{1{,}05}=1{,}143$, ანუ პროდუქციის ფიზიკური მოცულობა საანგარიშო პერიოდში საბაზიო პერიოდთან შედარებით გაზრდილია 14,3%-ით.

თუ გამოვიყენებთ **ვ.ე ვარზარის** (1851-1940) ნიშნებს გრაფიკულად, ზემოთმოტანილი მაჩვენებლების ურთიერთკავშირი ასე შეიძლება წარმოვადგინოთ:



გრაფ. 22

ვარზარის ნიშნები იმას ნიშნავს, რომ ავტორმა თითოეული ეკონომიკური მაჩვენებელი გამოსახა გეომეტრიული ფიგურებით. მაგალითად, ოთხკუთხედის ფართობი (S_0) გამოისახება p_0 და q_0 ნამრავლით (საბაზისო პერიოდის რეალიზებული საქონლის ფიზიკური მოცულობა გამრავლებული იმავე საბაზისო პერიოდის საქონლის ერთეულის ფასზე, გავაძლევს საბაზისო პერიოდის საქონელბრუნვას, რაც შეესაბამება მოცემული ოთხკუთხედის ფართობს), მაშასადამე ABKN ოთხკუთხედის ფართობით S_0= AN(q_0)xAB(p_0) გამოისახება საბაზისო პერიოდის საქონლის მოცულობა $\sum q_0p_0$. საანგარიშგებო პერიოდში გაიზარდა საქონელბრუნვაზე მოქმედი (შეიძლება გვქონდეს შემცირება) როგორც პირველი ფაქტორი (საქონლის ფიზიკური მოცულობა Δq-თი), ისე მეორე ფაქტორი (საქონლის ერთეულის ფასი Δp-თი), $q+\Delta q=q_1$, $p+\Delta p=p_1$. საანგარიშო პერიოდის საქონელბრუნვის, რომელიც გამოისახება $\sum q_1p_1$-ით შეესაბა-

მება ACDF ოთხკუთხედის ფართობი. ACDF და ABKN ოთხკუთხედის ფართობათა სხვაობა შეესაბამება საქონელბრუნვის საერთო ინდექსის $I_{qp} = \frac{\sum q_1 p_1}{\sum q_0 p_0}$ მრიცხველისა და მნიშვნელის შორის სხვაობას.

მაშასადამე საქონელბრუნვის საერთო მატება საანგარიშო პერიოდში საბაზისო პერიოდთან შედარებით შეადგენს $\left(\sum q_1 p_1 - \sum q_0 p_0\right)$-ს. თუ ამ სხვაობას დავშლით (q და p) მიხედვით, მივიღებთ, რომ საქონლის ფიზიკური მოცულობის (q) ცვალებადობის ხარჯზე მოდის საქონელბრუნვის ფიზიკური მოცულობის $\left(I_q = \frac{\sum q_1 p_0}{\sum q_0 p_0}\right)$ მრიცხველისა და მნიშვნელს შორის სხვაობის შესაბამისი ნაწილი $\left(\sum q_1 p_0 - \sum q_0 p_0\right)$, ხოლო ფასების (p) ცვალებადობის ხარჯზე – ფასების ინდექსის $\left(I_q = \frac{\sum q_1 p_1}{\sum q_1 p_0}\right)$ მრიცხველსა და მნიშვნელს შორის სხვაობის შესაბამისი ნაწილი. მაშასადამე ანალიტიკურად ინდექსების დახმარებით შეიძლება კარგად და თვალნათლივ დავინახოთ, რომ საანგარიშო და საბაზისო პერიოდების საქონელბრუნვათა საერთო სხვაობა $\left(\sum q_1 p_1 - \sum q_0 p_0\right)$ უდრის ცალკეული ფაქტორის ხარჯზე საქონელბრუნვის სხვაობის ჯამს.

$$\sum q_1 p_1 - \sum q_0 p_0 = \left(\sum q_1 p_0 - \sum q_0 p_0\right) + \left(\sum q_1 p_1 - \sum q_1 p_0\right) = \sum q_1 p_1 - \sum q_0 p_0$$

ზემოთ მოტანილ სქემაზე (ნახ. 22) საანგარიშო პერიოდის საქონელბრუნვას $\left(\sum q_1 p_1\right)$ შეესაბამება ACDF ოთხკუთხედის ფართობი (S_1), ხოლო საბაზისო პერიოდის საქონელბრუნვას $\left(\sum q_0 p_0\right)$ – ABKN ოთხკუთხედის ფართობი (S_0). $\sum q_1 p_0$ საქონელბრუნვას შეესაბამება ABEF ოთ-

ხკუთხედის ფართობი, სხვაობას – $\sum q_1 p_0 - \sum q_0 p_0$ – NKEF ოთხკუთხედის ფართობი. საქონელბრუნვათა სხვაობას – $\sum q_1 p_1 - \sum q_0 p_0$ შეესაბამება BCXK ოთხკუთხედის ფართობი. მაშასადამე KXDE დაშტრიხული ოთხკუთხედის ფართობი რომელ ფაქტორს მივაკუთნოთ? ესაა პრობლემა თანამედროვე სოციალურ-ეკონომიკურ ანალიზსა და პროგნოზირებაში.

მოვიტანოთ კონკრეტული მაგალითი (ციფრები პირობითია). ვთქვათ ხორცის სამი სახეობის პროდუქტების მიხედვით საქონელბრუნვამ საანგარიშო პერიოდში შეადგინა.

$$\sum q_1 p_1 = (31500 \times 5{,}5) + (12600 \times 4{,}2) + (35900 \times 5{,}0) = 405670$$

ლარი, ხოლო საბაზისო პერიოდში –

$$\sum q_0 p_0 = (20800 \times 4{,}5) + (11500 \times 3{,}6) + (30800 \times 4{,}0) = 258200$$

ლარი.

სხვაობა საანგარიშო და საბაზისო საქონელბრუნვათა შორის შეადგენს 405670-258200=147470 ლარს. ეს საერთო მატება დავშალოთ ორი ფაქტორის მიხედვით:

საქონლის ფიზიკური მოცულობის გადიდების ხარჯზე მოდის საერთო მატების 72510 ლარი.

$\sum q_1 p_0 - \sum q_0 p_0$ =[(31500x4,5)+(12600x3,6)+(35900x4,0)] - [(208800x4,5) + (11500x3.6)+(30800x4,0)] = 72510 ლარი. ფასების გადიდების ხარჯზე კი საერთო მატების 74960 ლარი

$\sum q_1 p_1 - \sum q_1 p_0$ =[(31500x5,5)+(12600x4,2)+(35900x5,0)] - [(31500x4,5) + (12600x3,6)+(35900x4,0)] = 74960 ლარი.

მაშასადამე საქონელბრუნვის საერთო მატების 72510 ლარი მოდის საქონლის ფიზიკური მოცულობის გადიდების ხარჯზე, ხოლო 74960 ლარი – ფასების გადიდების ხარჯზე (72510+74960=147470). ეს იმაზე მეტყველებს, რომ ინდექსების გამოყენება ეკონომიკაში ფაქტორთა ზეგავლენის გასაანალიზებლად გვაძლევს ზუსტ შედეგებს.

რაც შეეხება ფაქტორთა ანალიზს გეომეტრიული მაჩვენებლების გამოყენებით იძლევა ბუნდოვან წარმოდგენას შედეგების შესაბამისი ეფექტის განაწილებაზე. ამაზე ისიც

მეტყველებს, რომ ნახაზის მიხედვით აშკარად რჩება KXDE დაშტრიხული ოთხკუთხედის შესაბამისი ეფექტი გაუნაწილებელი ფაქტორების მიხედვით.

სტატისტიკური მეცნიერების მიერ შემუშავებულია ამ გაუნაწილებელი ეფექტის ფაქტორებისადმი მიკუთვნებულობის ზოგიერთი ვერსია. მათ შორისაა რომელიმე ერთი ფაქტორისამი ან ორთავე ფაქტორისადმი თანაბრად მიკუთვნებულობის და სხვა ვერსიები. დღესდღეისობით ვერცერთი მათგანი დასმულ კითხვაზე პასუხს ვერ იძლევა და მაშასადამე პრობლემის გადაწყვეტა მაინც ღიად რჩება.

ეკონომიკასა და ბიზნესში ძალიან ხშირად წარმოიშობა ე.წ. „ეკონომიკური პარადოქსები“, რომელთა ახსნა მხოლოდ და მხოლოდ ფასების ინდექსებითაა შესაძლებელი და ამ საფუძველზე შესაძლებელია მენეჯერული ტაქტიკურ-სტრატეგიულ გადაწყვეტილებათა მიღება.

მაგალითი. რძის წარმოების მენეჯერმა დაინახა, რომ მიმდინარე წლის პროდუქციის საერთო მოცულობის გადაჭარბებას მიაღწია და მოგებაც სოლიდური რაოდენობის მიიღო. წარმოების მუშაკთა მატერიალური წახალისების მიზნით გაანალიზა სტატისტიკური მაჩვენებლები. ეს მაჩვენებლები ასეთ სურათს იძლევა:

პროდუქციის სახეები	I კვარტალი			II კვარტალი		
	პროდუქციის წარმოება (ცალი)	ერთეულის ფასი (ლარი)	სულ პროდუქციის გამოშვება (ლარი)	პროდუქციის გამოშვება (ცალი)	ერთეულის ფასი (ლარი)	სულ პროდუქციის გამოშვება (ლარი
„ა“ სახის	500	15	75000	8000	15	120000
„ბ“ სახის	800	5	4000	5000	5	25000
			115000			145000

მენეჯერი მოცემული ცხრილის საფუძველზე ნათლად ხედავს, რომ მიუხედავად იმისა, რომ ორი სახის პროდუქციის საერთო ფიზიკური რაოდენობა არ გაზრდილა (თითოეულ კვარტალში იწარმოებოდა 1300 ერთეული მზა ნა-

წარმი; ამასთან ერთად „ბ“ სახის პროდუქციის გამოშვების ფიზიკური მოცულობა მნიშვნელოვნად შემცირდა) მაინც ორივე სახის პროდუქციის გამოშვების საერთო სახის პროდუქციის გამოშვების საერთო ფულადი მოცულობა გაიზარდა $\left(\frac{145000}{115000}x100-100\right)=26,1\%$-ით. რა მოხდა? ამ კითხვაზე პასუხის გასაცემად უნდა გამოვიყენოთ სტატისტიკაში კარაგად ცნობილი ცვალებადი, ფიქსირებული და სტრუქტურული შემადგენლობის ინდექსები.

ცვალებადი შემადგენლობის ინდექსი ასეთი სახისაა:

$$I_{\text{ცვალ}}=\frac{\sum d_1p_1}{\sum d_0p_0}$$

უცვლელი ანუ ფიქსირებული შემადგენლობის ინდექსი:

$$I_{\text{ფიქ.}}=\frac{\sum d_1p_1}{\sum d_1p_0}$$

სტრუქტურული შემადგენლობის (ძვრების) ინდექსი:

$$I_{\text{სტრ.}}=\frac{\sum d_1p_0}{\sum d_1p_0}$$

სადაც p_1 და p_0 – პროდუქციის ერთეულის ფასია შესაბამისად საანგარიშო და საბაზისო პერიოდებში (ჩვენს მაგალითზე II და I კვარტალში);

d_1 და d_0 – პროდუქციის ცალკეული სახეობათა ხვედრითი წილია შესაბამისად საანგარიშო და საბაზისო პერიოდებში. ეს მაჩვენებლები ეკონომიკურ სტატისტიკაში კარგად ცნობილი სტრუქტურის შეფარდებითი სიდიდეებია და ჩვენს მიერ მოტანილი ციფრობრივი მონაცემებით გაინაგარიშება შემდეგნაირად:

„ა“ თანხის პროდუქციის გამოშვების ხვედრითი წილი I კვარტალში:

$$d_0=\frac{75000}{115000}=0,65$$

ხოლო „ბ“ სახის: $d_0 = \frac{40000}{115000} = 0,35$

II კვარტალში „ა“ სახის $d_1 = \frac{120000}{145000} = 0,83$

ხოლო „ბ“ სახის: $d_1 = \frac{25000}{145000} = 0,17$

ჩვენს მაგალითზე ცვალებადი, ფიქსირებული (უცვლელი) და სტრუქტურული შემადგენლობის ინდექსები შეადგენს:

$$I_{\text{ცვალ}} = \frac{\sum d_1 p_1}{\sum d_0 p_0} = \frac{(0,83x15)+(0,17x5)}{(0,65x15)+(0,35x5)} = 1,156$$

$$I_{\text{ფიქს}} = \frac{\sum d_1 p_1}{\sum d_1 p_0} = \frac{(0,83x15)+(0,17x5)}{(0,83x15)+(0,17x5)} = 1,0$$

$$I_{\text{სტრ}} = \frac{\sum d_1 p_0}{\sum d_0 p_0} = \frac{(0,83x15)+(0,17x5)}{(0,65x15)+(0,35x5)} = 0,156$$

სტატისტიკაში არსებობს თეორია ინდექსების შორის ურთიერთკავშირის შესახებ, რაც იმაში მდგომარეობს, რომ ცვალებადი შემადგენლობის ინდექსი უცვლელი (ფიქსირებული) შემადგენლობის და სტრუქტურული შემადგენლობის ინდექსების ურთიერთნამრავლის ტოლია. მაშასადამე გვექნება.

$$\frac{\sum d_1 p_1}{\sum d_0 p_0} = \frac{\sum d_1 p_1}{\sum d_1 p_0} x \frac{\sum d_1 p_0}{\sum d_0 p_0} = 1,156x1,0 = 1,156$$

რაც ჩვენს მიერ ჩატარებული გაანგარიშებათა სისწორეზე მეტყველებს.

მენეჯერული გადაწყვეტილება: გამოშვებული „ა“ სახის პროდუქცია მთლიანადაა რეალიზებული და საწყობში არსებული სასაქონლო ნაშთების სხვაობა ამ სახის პროდუქციაზე ნულის ტოლია, გაგრძელდეს არსებული პრაქტიკა ანუ „ა“ სახის პროდუქციის გამოშვების ზრდის წინმსწრები ტემპები „ბ“ სახის პროდუქციასთან შედარებით.

თავი II. ბიზნესმენთა მიერ გადაწყვეტილებათა მიღების სტატისტიკური მეთოდები საქონლისა და მომსახურების ბაზრებზე

1. ბაზრის ცნება და ბიზნესმენთა ამოცანები

ბაზარი არის კონკურენციული საქონლისა და მომსახურების რეალიზაციის მიზნით, მყიდველთა და გამყიდველთა შეხვედრის ადგილი, მათი ურთიერთობის ორგანიზაციული ფორმა. არსებობს, აგრეთვე, ბაზრის სხვაგვარი განმარტებებიც. მაგალითად, ნაშრომში «Статистика рынка товаров и услуг», под ред. проф. И.К. Беляевского, Москва, «Финансыы и статистика», 1995, стр. 7. ბაზარი ასეა განმარტებული: „საქონლის ბაზარი (პროდუქტებისა და მომსახურების) – ეკონომიკურად თავისუფალი გამყიდველებისა და მყიდველების შორის ყიდვა-გაყიდვის ურთიერთობათა სისტემაა“.

საქონლისა და მომსახურების მყიდველთა ჯგუფი განსაზღვრავს ბაზარზე მოთხოვნას, ხოლო გამყიდველების ჯგუფი – ამ საქონელზე მიწოდებას. სწორედ ესენია ბაზრის აგენტები, რომლებიც ერთმანეთს უპირისპირდებიან საქონლის რეალიზაციისა და შეძენის მომენტში. ბაზრები შეიძლება იყოს მკაცრად ორგანიზებული და ნაკლებად ორგანიზებული. მკაცრადაა ორგანიზებული, მაგალითად, სასოფლო-სამეურნეო პროდუქტების ბაზრები, სადაც მყიდველები და გამყიდველები ერთმანეთს ხვდებიან განსაზღვრულ (აუცილებლობით განპირობებულ) დროსა და სივრცეში. აქ ხდება ფასების ჩამოყალიბება და საქონლის რეალიზაცია.

ნაკლებად ორგანიზებულ ბაზრებს მიეკუთვნება საქონლისა და მომსახურების ბაზრები, სადაც საქონლისა და მომსახურების მყიდველები და გამყიდველები ერთმაენთს არ ხვდებიან განსაზღვრულ დროსა და სივრცეში (ადგილზე). ასეთია, მაგალითად ნაყინის ბაზარი კონკრეტულ ქალაქში, სადაც არ ხვდებიან ერთმანეთს ნაყინის გამყიდველები. ისინი იმყოფებიან სხვადასხვა დროს და სხვადასხვა ადგილზე, თანაც გარკვეულწილად სხვადასხვა სახის ნაყინსაც ყიდიან და იძენენ. ნაყინის მყიდველი თვითონ ინდივიდუალურად განსაზღვრავს რამდენი ნაყინი იყიდოს. მიუხე-

დავად ნაყინის ბაზრის არაორგანიზებულობისა, მისი მყიდველ-გამყიდველთა ჯგუფი ქმნის ნაყინის ბაზარს.

ბაზრების უმრავლესობა კონკურენტული ხასიათისაა. აქედან გამომდინარე, ყოველმა მყიდველმა იცის, რომ მას შეუძლია არჩევანი გააკეთოს რამდენიმე გამყიდველს შორის, რადგან მას ამის საშუალება აქვს კონკურენტული ბაზრის არსებობის გამო.

კონკურენტულია ბაზარი, სადაც მრავალი გამყიდველი და მყიდველია და თითოეული მათგანი გავლენას ახდენს საქონლისა და მომსახურების ფასზე. მართლაც, ყოველმა მყიდველმა იცის, რომ არსებობს გამყიდველიც, რომელიც ანალოგიურ საქონელსა და მომსახურებას ყიდის. რომელიმე გამყიდველს არა აქვს საფუძველი მის საქონელზე ნაკლები ფასი დააწესოს, რადგანაც მას გაკოტრება მოელის. ასევე, მას არა აქვს საფუძველი იმავე საბაზრო პირობებში დააწესოს მაღალი ფასი, რადგანაც მყიდველი სხვა გამყიდველთან წავა და იქ იყიდის ანალოგიურ საქონელს დაბალ ფასში.

კონკურენტულ ბაზარზე საქონელსა და მომსახურებაზე ფასები ყალიბდება მოთხოვნა-მიწოდების საფუძველზე. სწორედ ამაში გამოიხატება მოთხოვნისა და მიწოდების როგორც საბაზრო ძალის არსი. საქონლისა და მომსახურების მოთხოვნა-მიწოდება ისეთი საბაზრო ძალებია, რომლებიც განსაზღვრავენ ეკონომიკის ნორმალურ ფუნქციონირებას.

სრულყოფიალდ კონკურენტულ ბაზარს ორი ძირითადი მახასიათებელი გააჩნია:

1) გასაყიდად შემოთვაზებული საქონელი და მომსახურება ყველა ერთნაირია;
2) გამყიდველებისა და მყიდველების დიდი რაოდენობა, რაც მათ არ აძლევთ საშუალებას ცალ-ცალკე მოახდინონ გავლენა საბაზრო ფასზე. ისინი ვალდებულნი არიან მიიღონ ბაზრის მიერ შემოთავაზებული ფასი. სწორედ ამიტომ მათ ფასების მიმღებსაც უწოდებენ.

სრულყოფილი კონკურენცია ყველა სახის საქონელსა და მომსახურებაზე არ არის. ზოგიერთ ბაზარზე მხოლოდ ერთი გამყიდველია და სწორედ ის აწესებს ფასს. ასეთი ბაზარი არის **არასრულყოფილი** კონკურენციული ბაზარი.

დიდ მნიშვნელობას იძენს საბაზრო ეკომომიკის პირობებში წარმოების ფაქტორთა ბაზრები (მათ შორისაა შრომის ბაზარი, კაპიტალის ბაზარი, მიწის ბაზარი). კაპიტალის ბაზარი თავისთავად შემდეგ სტრუქტურულ ქვედანაყოფებს შეიცავს: საკრედიტო ბაზარი, სახელმწიფო ინვესტიციების ბაზარი, ობლიგაციების ბაზარი.

თითოეულ ამ ბაზარზე წარმოების ფაქტორების ფასები თავისუფალი კონკურენციის პირობებში მოთხოვნა-მიწოდების საფუძველზე ყალიბდება.

ეკონომიკური თეორია წარმოების ფაქტორთა შემოსავლების ფორმირების საფუძვლად საბაზრო ფასს, ხოლო თავისთავად ფასის ჩამოყალიბების საფუძვლად ზღვრულ პროდუქტს მიიჩნევს.

ბიზნესმენები წარმოებაში წარმოების ფაქტორების დამატებითი ჩართვის საკითხს დადებითად წყვეტენ მაშინ, თუ დარწმუნებულნი არიან, რომ მიიღება ზღვრული პროდუქტი.

ზღვრული პროდუქტი არის წარმოების სხვა ფაქტორების უცვლელობის პირობებში რომელიმე მათგანის გადიდების შედეგად მიღებული დამატებითი პროდუქტი. მაგალითად, თუ დასაქმებულთა რიცხოვნობა გაიზარდა 10-დან 15-მდე, რამაც განაპირობა პროდუქციის გაზრდა 100-დან 150 ერთეულამდე, მაშინ ზღვრული პროდუქტი იქნება 150-100=50 ერთეული.

კონკურენციის დონის მიხედვით ბაზრები შეიძლება იყოს:

1) სუფთა კონკურენციული, რომლის დროსაც ბაზარზე მონაწილეობს ძალიან ბევრი ფირმა და ორგანიზაცია;
2) მონოპოლიური, რომლის პირობებში ბაზარზე ბევრი ფირმა მონაწილეობს;
3) ოლიგოპოლიური, ბაზარზე მონაწილეობის რამდენიმე ფორმა;
4) სუფთა მონოპოლიური, ბაზარზე მონაწილეობს ერთი ფირმა.

აქედან გამომდინარე ყოველი მეწარმე წარმოების ფაქტორის მესაკუთრისაგან ამ ფაქტორის შესყიდვაზე თანხმობას განაცხადებს იმ შემთხვევაში, თუ მისი ჩართვა წარმოების პროცესში განაპირობებს ზღვრული პროდუქტის

მიღებას. ეს კი მეწარმის მიერ მაღალი მოგების მიღების საფუძველია. ამასთან ჭეშმარიტებაა, რომ წარმოების ფაქტორის მესაკუთრემ უნდა მიიღოს ზღვრული პროდუქტის ნაწილი.

პირველი – შრომითი რესურსების მესაკუთრემ შრომის ზღვრული პროდუქტიდან უნდა მიიღოს ნაწილი ხელფასის სახით;

მეორე – კაპიტალის მესაკუთრემ კაპიტალის ზღვრული პროდუქტიდან ნაწილი უნდა მიიღოს სარგებლის სახით;

მესამე – მიწის მესაკუთრემ ზღვრული მიწის პროდუქტიდან უნდა მიიღოს ნაწილი რენტის სახით;

მეოთხე – სამეწარმეო უნარის მფლობელმა ზღვრული სამეწარმეო საქმიანობიდან უნდა მიიღოს ნაწილი მოგების სახით;

მეხუთე – სახელმწიფომ ეკონომიკური საქმიანობიდან მიღებული შედეგიდან უნდა მიიღოს შემოსავალი გადასახადების სახით.

ბაზრების კვლევის სტატისტიკური მეთოდების შესწავლის ობიექტია ბაზრები, ამ სფეროში ყიდვა-გაყიდვის ურთიერთობანი, ხოლო შესწავლის საგანი – ამ ურთიერთობათა რაოდენობრივი მხარეები, განვითარების კანონზომიერებებანი, თვისებრივ მხარესთან მჭიდრო კავშირში, კონკრეტულ დროსა და სივრცეში. შესწავლის მეთოდები: ზოგადი (დიალექტიკის კანონები და მეთოდები: ინდუქციის, დედუქციის, უარყოფის უარყოფის კანონი) და კონკრეტული (საშუალოების, ვარიაციის, კორელაციურ-რეგრესიული, დინამიკური, საინდექსო და ა.შ.) მეთოდებია.

2. ბაზრის კონიუნქტურის ცნება და ბიზნესმენთა ამოცანები

ვერცერთი ფირმა და ნებისმიერი ბიზნესმენი ვერ შეძლებს ოპერატიული (ტაქტიკური) თუ ხანგრძლივი პერიოდის გათვალისწინებით (სტრატეგია) შესაბამისი მენეჯერული გადაწყვეტილების მიღებას ბაზრის კონიუნქტურის შესწავლის გარეშე. ბაზარი, როგორც ზემოთ აღინიშნა, არის ეკონომიკურად თავისუფალი მყიდველებისა და გამყიდველების ყიდვა-გაყიდვის ურთიერთობათა სისტემა. ამ სისტემაში მონაწილეობს როგორც ბიზნესმენ-მყიდველები

ისე ბიზნესმენი გამყიდველები. ამასთან თითოეული მათგანი არის მყიდველი წარმოების ფაქტორების (მიწა, შრომა და კაპიტალი) ბაზრებზე და გამყიდველი საქონლისა და მომსახურების ბაზრებზე. თავისთავად ბაზრები მრავალი სახისაა. მათ შორის შეიძლება იყოს სხვადასხვა სახის საქონლის ლოკალური და ცალკეული სახის საქონლის ბაზრები. ძირითადი ნიშანი, რითაც ხასიათდება ბაზარი არის გეოგრაფიული, ტერიტორიული ნიშანი. მოცემულ ტერიტორიაზე ერთმანეთს ხვდებიან საქონლისა და მომსახურების მყიდველები და გამყიდველები. ყიდვა-გაყიდვის ფორმა ბაზარზე გარიგება, ანუ იურიდიულად გაფორმებული აქტია, რაც ითვალისწინებს საქონლის გაცვლას ფულზე, რის გამოც გამყიდველი კარგავს საქონელზე საკუთრების უფლებას და ეს უფლება გადადის მყიდველის ხელში. თუმცა ბაზარზე მოქმედებს, აგრეთვე, ყიდვა-გაყიდვის ისეთი აგენტები (ბროკერი, მაკლერი), რომელთა ხელში არ გადადის საქონლის საკუთრება. ისინი უბრალოდ ეხმარებიან მყიდველებსა და გამყიდველებს თავიანთი სურვილების დაკმაყოფილებაში. საბაზრო პროცესისათვის დამახასითებელია მკაცრი კონკურენცია როგორც მყიდველებს, ასევე გამყიდველებს შორის. ასეთ შემთხვევაში ყალიბდება სწორედ საბაზრო ფასი. გამყიდველები ცდილობენ გაყიდონ თავიანთი პროდუქცია მაღალ ფასში და მიიღონ მეტი მოგება, ხოლო მყიდველები – შეიძინონ მათთვის საჭირო მარალხარისხოვანი საქონელი და მომსახურება შედარებით დაბალ ფასში. გამყიდველებს შორის კონკურენციული ბრძოლა სასარგებლოა მყიდველებისთვის, ხოლო – მყიდველებს შორის კონკურენციული ბრძოლა – სასარგებლოა გამყიდველებისათვის. ასეთი პროცესები ბაზარზე წარმოშობს ე.წ. ფასისმიერ (როცა გამყიდველები ცდილობენ შეამცირონ საქონელსა და მოსახურებაზე ფასები, რითაც სურთ მოიზიდონ მეტი მომხმარებელი) და არაფასისმიერი (როდესაც იგივე გამყიდველები ცდილობენ მიიზიდონ მყიდველები სხვადასხვა სახის რეკალმის, პროდუქციის ხარისხის გაუმჯობესებით და ა.შ.).

მაშასადამე კონკურენცია წარიმართება ბაზარზე ბაზრის ძირითად პარტნიორებს (მყიდველებსა და გამყიდველებს) შორის. გამყიდველებია საქონლისა და მომსახურების მწარმოებლები (მრწეველობა, სოფლის მეურნეობა, მშენებ-

ლობა და ეკონომიკური საქმიანობის ნებისმიერი სხვა დარგი, სავაჭრო შუამავლები (დისტრიბუტორები), ინდივიდუალური მწარმოებლები, სახელმწიფო დაწესებულებები, სოციალურ საყოფაცხოვრებო დაწესებულებები, საზოგადოებრივი დაწესებულებები და ასოციაციები, მოსახლეობა და სხვ.

მყიდველებია იგივე კონტინგენტი, მხოლოდ იმ განსხვავებით, რომ თუ გამყიდველებია მწარმოებლები, მყიდველებია საქონლისა და მომსახურების მომხმარებლები (როგორც საწარმოო, ისე პირადი). აქედან ცხადია, რომ ნებისმიერი ბიზნესმენი ერთ შემთხვევაში გვევლინება ბაზარზე საქონლისა და მომსახურების მწარმოებელ და გამყიდველ პარტნიორად, ხოლო მეორე შემთხვევაში – საქონლისა და მომსახურების მყიდველ, მომხმარებელ პარტნიორად. ეს საკმაოდ გასაგებია, ვინაიდან ნებისმიერ ბიზნესმენს საქონლისა და მომსახურების წარმოების მიზნით მხოლოდ იგივე საქონლისა და მომსახურების, აგრეთვე შრომის, კაპიტალისა და მიწის ბაზრებზე შეუძლია შეიძინოს ან დაიქირაოს შესაბამისი წარმოების საშუალებები და მუშახელი.

ამიტომ ბიზნესმენს კარგად უნდა ესმოდეს ყოველგვარი სახის ბაზრის საბაზრო მექანიზმები და საბაზრო კონიუნქტურა.

რა არის ბაზრის კონიუნქტურა?

საბაზრო კონიუნქტურის ქვეშ იგულისხმება მოცემულ პერიოდში ბაზარზე წარმოქმნილი იმ პირობების ერთობლიობა, რომლებიც განსაზღვრავენ კონკრეტულ ეკონომიკურ, საბაზრო სიტუაციას.

განასხვავებენ[1] ბაზრის კონიუნქტურის შემდეგ ძირითად მახასიათებლებს: ვარიაციულობას, ციკლურობას და დინამიურობას.

ვარიაციულობა ნიშნავს, რომ საბაზრო მექანიზმის მაჩვენებელები მუდმივად იცვლება სივრცეების, ცალკეული საქონლისა და მომსახურების ბაზრების მიხედვით. ეს პარამეტრები ცვალებადია, აგრეთვე ცალკეული ბაზრების ფარგლებშიაც. ავიღოთ, მაგალითად, ისეთი საბაზრო მახასიათებელი, როგორიცაა ფასი. კონკურენტული საქონლისა

[1] იხ. «Статистика рынка товаров и услуг». под ред. проф. И.К. Беляевского, Москва, «Финансы и статистика», 1995, стр. 7.

და მომსახურების ფასი ერთსა და იმავე დროის მომენტში განსხვავებულია არა მარტო ბაზრების მიხედვით, არამედ თითოეული ბაზრის შიგნითაც. ძალიან ხშირად ბაზარზე საქონლის ფასი განსხვავებულია, აგრეთვე, ცალკეული ნაწარმის ხარისხობრივი მახასიათებლების გათვალისწინებით. ეს კანონზომიერი მოვლენაცაა. მაგრამ ბაზრის გამყიდველები, დილერები, მაკლერები, ბროკერები ძალიან ხშირად მყიდველებს სთავაზობენ ხარისხობრივად ძალიან მცირედით განსხავებულ პროდუქციას უფრო მეტი და დიდად განსხვავებული ფასებით. აქ მყიდველი არჩევს უკეთესი ხარისხისა და მაღალი ფასის საქონლის ყიდვას. ესაა ფასის ეფექტი, რითაც მაღალი ფასის საქონელი უფრო მეტად იზიდავს მაღალი მყიდველობითუნარიანობის კლიენტს, ვიდრე დააბლი ფასის საქონელი. აქ ბიზნესმენმა უნდა გაითვალისწინოს ფასობრივი განსხვავების ეფექტი და შეარჩიოს სათანადო ხარისხისა და ნორმალური ფასის მქონე საქონელი, რაც მას მეტ მოგებას უქადის. აქვე ბიზნესმენმა უნდა იცოდეს, რომ საბაზრო სისტემის რაოდენობრივი და ხარისხობრივი (ატრიბუტული) მაჩვენებლები ვარიაციას განიცდიან ორი რიგის ფაქტორების ზემოქმედებით. ესენია:

I – სისტემატურად მოქმედი ფაქტორები, როგორიცაა ციკლურობა, სეზონურობა, ცვალებადობა სოციალურ-ეკონომიკური, პოლიტიკური, ფსიქოლოგიური და სხვა ფაქტორების ზემოქმედებით;

II – შემთხვევითი ფაქტორები, როგორიცაა სტიქიური მოვლენები, პანიკა ბაზარზე, ჭორები და სხვ.

ამიტომ საბაზრო სისიტემის ფუნქციონირების თითოეული მახასიათებელი (როგორც რაოდენობრივი, ისე თვისებრივი) ორი კომპონენტისაგან შედგება:

$$\hat{y} = y + \varepsilon$$

სადაც, $\hat{y}$ – მთლიანი მახასიათებელია მოცემული დროის მონაკვეთში;

y – ძირითადი, სისტემატურად მოქმედი ფაქტორებისაგან გამოწვეული ცვალებადობის სიდიდე;

ε – შემთხვევითი ფაქტორებისაგან გამოწვეული ცვალებადობის პარამეტრი.

აქ ბიზნსმენმა მეტი ყურადღება უნდა მიაქციოს ძირითად y პარამეტრს, ვინაიდან ეს განსაზღვრავს მოვლენის

განვითარების ძირითად ტენდენციას და ნაკლები – შემთხვევით ფაქტორებს.

ეს შემთხვევითი ფაქტორები წარმოქმნის სწორედ გაურკვევლობასა და მასთან დაკავშირებულ ბიზნესმენთა რისკებს მენეჯმენტურ საქმიანობაში. აქ შემთხვევითი ფაქტორების გავლენის მთლიანი გამოთიშვა შეუძლებელია, მაგრამ არსებობს ამ გავლენის შერბილების შესაძლებლობანი დაზღვევისა და რისკფაქტორების გონივრული ჭართვის შესაძლებლობათა გამოყენებით.

ციკლურობა საბაზრო კონიუნქტურაში გამოწვეულია თვით მოთხოვნა მიწოდების ციკლურობით, რაც გამოიხატება ფასების შემცირებასთან დაკავშირებით მოთხოვნის გადიდებაში გარკვეულ საზღვრამდე, მაგრამ გარკვეული საზღვრების შემდეგ (წონასწორობის წერტილი) შემოდის ფასების შემცირებასთან დაკავშირებით მიწოდების შემცირების ფაქტორი, რაც განაპირობებს ფასების ისევ გადიდებას და ამით მეორდება ციკლი. ეს თავისთავად მოქმედებს ბიზნესმენთა ქცევის ტაქტიკაზე, სტრატეგიასა და შესაბამის მენეჯმენტურ გადაწყვეტილებაზე.

ბაზრის დინამიკურობა გამოიხატება მისი თითოეული პარამეტრის (საქონელბრუნვა, ფასები, სტრუქტურის და ა.შ.) ცვალებადობით დროის მიხედვით (თვეების კვარტლები, წლები). ამიტომ ბიზნესმენმა და მენეჯერმა კარგად უნდა გაანალიზოს წარსულის განვითარების დინამიკური ტენდენციები და კანონზომიერებანი, რაც საფუძველია მათი მომავალში ქცევის ტაქტიკისა და სტრატეგიის შემუშავებისათვის. ამასთან ერთად ეკონომიკასა და ბიზნესში აუცილებელია არა მექანიკური ექსტრაპოლაცია (წარსულში არსებული ტენდენციებისა და კანონზომიერებების მექანიკური გავრცელება მომავალზე), არამედ ბიზნესმენებისა და მენეჯერების ინტუიციური უნარის, გამოცდილებისა და სხვათა შემოქმედებითი გამოყენება მომავლის განვითარებაში ქცევის ტაქტიკისა და სტრატეგიის შესამუშავებლად.

ზემოთქმულიდან გამომდინარე ბიზნესმენებისა და მენეჯერების წინაშე შესაბამისი ქცევის ტაქტიკისა და სტრატეგიის შემუშავების მიზნით ბაზრის კონიუნქტურის შესწავლის სფეროში დგას შემდეგი ძირითადი ამოცანები:

1. ბაზრის ბალანსირების ანუ მოთხოვნისა და მიწოდების ურთიერთ-შეფარდების გამოკვლევა;

2. ბაზრის განვითარების კანონზომიერებებისა და ტენდენციების შესწავლა დროისა და სივრცის მიხედვით;
3. ბაზარზე ეკონომიკური განუსაზღვრელობისა და რისკის შესწავლა;
4. საქმიანი აქტიურობის დონე და დინამიკა.

3. განუსაზღვრელობა საბაზრო კონიუნქტურაში და ბიზნესმენთა ქცევის ტაქტიკა და სტრატეგია

საბაზრო კონიუნქტურაში განუსაზღვრელობას მნიშვნელოვანი ხვედრითი წილი უჭირავს. ამიტომ საბაზრო ეკონომიკის კონიუნქტურის შესწავლა და მისი სწორი მარკეტინგული მართვა დიდ როლს თამაშობს ბიზნესმენთა ქცევის ტაქტიკისა და სტრატეგიის შემუშავებაში ბაზარზე. ბაზარზე ყოველწუთიერად იცვლება კონიუნქტურული სიტუაციის განმსაზღვრელი ისეთი პარამეტრები, როგორიცაა **მსყიდველობითი მოთხოვნა, მიწოდება, ბაზრის პროპორციულობა, ბაზრის რყევადობა, განვითარების ტენდენციები, კანონზომიერებანი, მდგრადობა და ციკლურობა, საქმიანი აქტიურობა, კომერციული რისკი, ბაზარზე არსებული მონოპოლიისა და კონკურენციის ხარისხი, დონე და სხვა.** ამიტომ პირველ ეტაპზე ბიზნესმა და მენეჯერებმა აღნიშნული პარამეტრების დახმარებით უნდა შეაფასონ ბაზარზე არსებული კონიუნქტურული სიტუაცია, ხოლო მეორე ეტაპზე ამ სიტუაციიდან გამომდინარე აწარმოონ სიტაუაციაზე მოქმედი ფაქტორების მიზეზ-შედეგობრივი ანალიზი[1], პროგნოზირება და ამ საფუძველზე ქცევის ტაქტიკისა და სტრატეგიის შემუშავება.

განვიხილოთ ზემოთმოტანილი საბაზრო კონიუნქტურის განმსაზღვრელი პარამეტრები ცალ-ცალკე და ვაჩვენოთ ბიზნემენთა ქცევის ტაქტიკა და სტრატეგია.

მსყიდველობითი მოთხოვნა ამოსავალი ფაქტორია საბაზრო კონიუნქტურის შესწავლის პროცესში. ამიტომ ბიზნესმენებმა უნდა იცოდნენ, რომ ამ პარამეტრის გაუთვალისწინებლობა დიდათ დააზარალებს მათ ბიზნესს.

---

[1] ეს ეტაპი ცალკე განიხილება ამის შემდეგ საკითხში: საბაზრო სიტუაციების კონიუნქტურული შეფასებანი და ბიზნესმენთა ქცევა“.

მსყიდველობითი მოთხოვნა არის ფულით უზრუნველყოფილი ბაზარზე მომხმარებელთა მიერ წაყენებული მოთხოვნილება.

მოთხოვნილება უბრალოდ, რომ ვთქვათ, მომხმარებლის ამა თუ იმ სახის პროდუქტით, ნივთით სარგებლობის (როგორც პირადი ისე საწარმოო მიზნებისათვის) **სურვილია**. მომხმარებლის სურვილიდან მის დაკმაყოფილებამდე ანუ რელაქსაციამდე (დაკმაყოფილების შეგრძნება) მოთხოვნის ფორმირების პროცესი მთელ რიგ შუამავლებს გაივლის. სქემატურად ეს პროცესი ასე შეიძლება ჩამოვაყალიბოთ:

სურვილი→მოთხოვნილება→ფული→მოთხოვნა→ფასი→მიწოდება→ყიდვა→დაკმაყოფილება.

ბიზნესმენმა უნდა იცოდეს, რომ მის მიერ წარმოებულ საქონელსა და მომსახურებაზე მოთხოვნა გაივლის ხუთ ძირითად ეტაპს: **საქონლისა და მომსახურების პროექტირება, ბაზარზე გამოტანა, ზრდა, სიმწიფე, დაცემა**. ამ ეტაპების მიხედვით მოთხოვნის განვითარების ტენდენციები არის ზრდადი (როცა მოთხოვნის ზრდის ტემპი ერთზე მეტია), სტაბილური (ზრდის ტემპი ერთის ტოლია) და კლებადი (ზრდის ტემპი ერთზე ნაკლებია). მოთხოვნის ზემოთ მოტანილი ეტაპების ერთბლიობას მეცნიერები საქონლისა და მომსახურების სიცოცხლისუნარიანობის ციკლს უწოდებენ. ამ ციკლის სხვადასხვა ეტაპზე მოთხოვნა სხვადასხვა ფორმისაა. მათ შორისაა: **პოტენციალური** (ფორმირდება ახალი საქონლისა და მომსახურების ბაზარზე გამოსატანად გამზადების პერიოდში ან ზოგჯერ პროექტირების და დამზადების პერიოდშივე), **ფორმირებული** (ფორმირდება ბაზარზე გამოტანის საწყის ეტაპზე, როცა მომხმარებელი საქონელს ეცნობდა და სწავლობს მის სამომხმარებლო თვისებებს), **ჩამოყალიბებული** (როცა უკვე საქონელმა მოიპოვა აღიარება ბაზარზე), **სეზონური** (როცა მოთხოვნა იცვლება ბაზარზე საქონლის სეზონური დამზადების, ან მოხმარების მიხედვით: ბუნებრივი აირი ზამთრის პერიოდში, კვების პროდუქტები დამზადების სეზონის მიხედვით და ა.შ.). მოთხოვნის ასეთი ფორმების მიხედვით უნდა ააწყოს ბიზნესმენმა თავისი საქმიანობა შესაბამისი ქცევის ტაქტიკისა და სტრატეგიის შესამუშავებლად.

ბიზნესმენმა თავისი ქცევის ტაქტიკისა და სტრატეგიის შესამუშავებლად მეტად მნიშვნელოვანია გაითვალისწინოს არა მარტო საქონლისა და მომსახურების ბაზარზე რეალიზაციის ზრდის, სტაბილიზაციისა და კლების ტენდენციები, არამედ მათი ხანგრძლივობა და განვითარების პროგნოზები საქონლისა და მომსახურების ზემოთმოტანილი სიცოცხლისუნარიანობის ციკლის[1] სხვადასხვა ეტაპის მიხედვითაც. აქ ბიზნესმენმა ყურადღება უნდა მიაქციოს თითოეული ეტაპის (ზრდა, სტაბილიზაცია, კლება) ხანგრძლივობის პროგნოზირებას, რამდენ ხანს გაგრძელდება, მაგალითად, ზრდის პროცესი. საქონლის დიდი ნაწილი ხასიათდება ბაზარზე არსებობის შეზღუდული დროით.

ახალი საქონელი გამოჩნდება ბაზარზე, მოიპოვებს მომხმარებელთა აღიარებას, აქტიურად რეალიზდება, მაგრამ ბოლოს და ბოლოს მობეზრდება მყიდველს და მის შესაცვლელად ახალი საქონელი გამოდის ბაზარზე. ამიტომაა საჭირო ბიზნესმენმა კარგად გაანალიზოს საქონლისა და მომსახურების სიცოცხლისუნარიანობის ციკლის თითოეული ეტაპი, განვითარების ტენდენციები და პროგნოზები.

მეტად მნიშვნელოვანია ბიზნესმენისათვის შეიცნოს საქონლის სიცოცხლის-უნარიანობის ციკლის თითოეული ეტაპის ხანგრძლივობა და დააპროგნოზოს მოთხოვნის კლების დასაწყისი ეტაპი.

ბიზნესმენებისა და მენეჯერებისათვის თავიანთი ქცევის ტაქტიკისა და სტრატეგიის შესამუშავებლად აუცილებელია მოთხოვნის კლასიფიკაცია სხვადასხვა ნიშნით, ვინაიდან თითოეული სახის მოთხოვნა სპეციფიკური თავისებურებით ხასიათდება, რაც აისახება კიდევაც ბიზნესმენთა ქცევის ტაქტიკისა და სტრატეგიაში.

პირველი ნიშანი, რომლითაც შეიძლება მოვახდინოთ მოთხოვნის დიფერენციაცია ანუ კლასიფიკაცია და რომელიც აუცილებლად უნდა გამოიყენონ ბიზნესმენებმა თავიანთი საქმიანობის მარკეტინგულ მართვაში, არის მომხმარებელთა **განზრახულობა**. ამ ნიშნით შესაძლებელია გამოიყოს შედმდეგი სახეობის მოთხოვნა: **მკაცრად ფორმირებული** (მომხმარებელი მოითხოვს გარკვეული სახის საქონელს

[1] საქონლის სიცოცხლისუნარიანობის კონცეფციის ავტორია მარკეტოლოგი თეოდორ ლევიტი, რომელმაც ეს თეორია დაამუშავა 1965 წელს.

და არა აქვს განზრახული საჭიროების შემთხვევაში შეცვალოს სხვა ანალოგიური საქონლის სახეობით), **ალტერნატიული** ანუ **კომპრომისული** (მომხმარებელს მკაცრად არა აქვს განზრახული გარკვეული საქონლის ყიდვა და შეუძლია შეიძინოს ანალოგიური სხვა საქონელი), **სპონტანური, იმპულსური** (როდესაც მომხმარებელი შემთხვევით წაანყდება ბაზარზე ისეთი სახის საქონელს, რომლის ყიდვა არ ჰქონდა განსაზღვრული, მაგრამ თავისი ხარისხითა და დიზაინით მიიზიდა ამა თუ იმ სახის საქონელმა და გადაწყვიტა მისი შეძენა) და **პანიკური** (როდესაც კრიზისული ინფლაციური, ტოტალური დეფიციტური პროცესების განვითარების შეშთხვევებისაგან თავის დაზღვევის მიზნით მომხმარებელი შეიძენს ისეთი სახის საქონელს, რომელზედაც მას არა აქვს რეალური მოთხოვნილება).

ბიზნესმენთა და მენეჯერთა მარკეტინგული გადაწყვეტილებების მიღების მიზნით და სათანადო ტაქტიკის ან სტრატეგიის შემუშავებისათვის დიდი მნიშვნელობა ენიჭება მოთხოვნის კლასიფიკაციას **ბაზრის მდგომარეობის მნიშვნელობის მიხედვით.** ამ მხრივ გამოიყოფა შემდეგი სახის მოთხოვნები: **ნეგატიური** (როცა ნაწარმი უკვე მობეზრდა მომხმარებელს), **არ არსებული** (როცა საქონელს მომხმარებელი აღარ ყიდულობს ამა თუ იმ მიზეზით), **ფარული** (როცა საქონელზე მოთხოვნა არის, მაგრამ სათანადო ხარისხის ნაწარმი არ ინარმოება), **სრულყოფილი** (როცა მწარმოებლების მიერ გამოშვებული ნაწარმი ბაზარზე მთლიანად რეალიზდება) და **ზომაზე მეტი** (როცა წარმოება ვერ აკმაყოფილებს მომხმარებელთა მოთხოვნებს). ბაზრის ამ ნიშნების მიხედვით შესწავლა და სათანადო კონიუნქტურის გამოვლენა საშუალებას მისცემს ბიზნესმენებსა და მენეჯერებს შეიმუშაონ შესაბამისი მარკეტინგული ტაქტიკა ან სტრატეგია.

მომხმარებელთა დაკმაყოფილებას ხარისხის მიხედვით გამოყოფენ, აგრეთვე, **დაკმაყოფილებულ და დაუკმაყოფილებელ მოთხოვნას.** პირველის დროს მომხმარებლები მთლიანადაა დაკმაყოფილებული ბაზარზე მიწოდებული საქონლისა და მომსახურების როგორც რაოდენობრივი, ასევე დიზაინითა და ხარისხობრივი მაჩვენებლებით, ხოლო **მეორე შემთხვევაში** წარმოების შესაძლებლობანი არაა საკმარისი შესაბამისი რაოდენობისა და ხარისხის პროდუქციის წარმოების მიზნებისათვის.

ხშირად მომხმარებლებს მიმდინარე პერიოდში არ ყოფნით შემოსავლები თავიანთი სურვილების დასაკმაყოფილებლად შეიძინონ ხანგრძლივი მომხმარების საგნები (ავეჯი, მსუბუქი ავტომანქანები და სხვა) და იძულებულნი არიან დააგროვონ სათანადო ფული მომავალში საქონლის შესაძენად. ასეთ მოთხოვნას ეწოდება **გადადებული მოთხოვნა**. ბიზნესმენებს შეუძლიათ ამ პროცესს თვალი ადევნონ მოსახლეობის ფულადი დანაზოგების ზრდის მიხედვით და მიიღონ ტაქტიკური გადაწყვეტილებანი ასეთი სახის საქონლის კრედიტით გაყიდვის თაობაზე.

ბიზნესმენებმა უნდა გაითვალისწინონ, აგრეთვე, მოთხოვნის **ტერიტორიული ნიშანიც: გლობალური** – მოთხოვნა ქვეყნის მთელი ტერიტორიის მიხედვით, **საქალაქო** – ქალაქის მიხედვით, **სასოფლო** – სოფლის მიხედვით, **საბაზო ანუ სტაციონალური** – ადგილობრივი მოსახლეობის მიხედვით, **მობილური** – მიგრირებული მოსახლეობის მიხედვით, **რეკრეაციული** – მოთხოვნა ტურიზმისა და დასვენების განვითარებასთან დაკავშირებით და ა.შ.

ტერიტორიული ნიშნის მიხედვით საბაზრო კონკიუნქტურის შესწავლისა და სათანადო ტაქტიკურ-სტრატეგიული გადაწყვეტილებების მიღების მიზნით ბიზნესმენებმა უცილობლივ ყურადღება უნდა მიაქციონ მოთხოვნაზე მოქმედ ისეთ ფაქტორებს, როგორიცაა დემოგრაფიული (მოსახლეობის რიცხოვნობა, სქესობრივ-ასაკობრივი სტრუქტურა, ურბანიზაცია, განათლება, კულტურა და ა.შ.), ბუნებრივ-კლიმატური პირობები, ისტორიული ზნე-ჩვეულებანი, პოლიტიკური ფაქტორები და სხვა.

ბიზნესმენის ქცევის ტაქტიკისა და სტრატეგიის შემუშავებისათვის განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს დიდი რაოდენობით ემიგრირებული მოსახლეობის ადრე თუ გვიან სამშობლოში დაბრუნებადობის ფაქტორს, რაც დიდ მოთხოვნას შექმნის საბინაო მშენებლობის ბიზნესის განვითარებისთვის საქართველოში. ეს კი განაპირობებს სხვა სახის ინფრასტრუქტურის განვითარების მიმართ სათანადო მოთხოვნის გადიდებასა და საბაზრო კონიუნქტურის შეცვლას საქართველოს ცენტრში და რეგიონებში.

მიწოდება არის საქონლის (პროდუქტებისა და მომსახურების) მოცულობა, რაც განსაზრვრული ფასით განკუთვნი-

ლია გასაყიდად და მიეწოდება მომხმარებელს ბაზარზე ამა თუ იმ პერიოდში.

ნატურალური ფორმით მიწოდება გულისხმობს წარმოების საშუალებებისა და მოხმარების საგნების, აგრეთვე მომსახურების ამა თუ იმ ფორმით (სატრანსპორტო, საყოფაცხოვრებო, საბინაო და სხვა) მიწოდებას ბაზარზე **საბითუმო** (საქონლის მიწოდება საშუამავლო ფირმებისა და ორგანიზაციებისადმი ბითუმად, არა ცალკეული ერთეულებით, არამედ მთელი პარტიებით) ან **საცალო** (მიწოდებას უშუალო მომხმარებლისადმი, მყიდველებისადმი) საქონელბრუნვის სახით. აქ ბიზნესმენებმა უნდა გაითვალისწინოს, რომ რაც უფრო მეტია რგოლადობა კომერციის სფეროში, ანუ საწარმოო, საშუამავლო და უშუალო რეალიზატორთა რგოლების რიცხვი, მით მეტია მისი საქონლის რეალიზაციის რისკი ბაზარზე. ამიტომ უმჯობესია მწარმებელმა ბიზნესმენებმა იყოლიონ მარკეტოლოგები, რომლებიც საშუამავლო რგოლების გარეშე უზრუნველყოფენ საქონლის ბაზარზე რეალიზაციას.

მიწოდებას განსაზღვრავს ბაზარზე ბიზნესმენების მიერ წარმოებული საქონლისა და მომსახურების ფასი, აგრეთვე სხვა, შემცვლელი საქონლის ფასი, ნედლეულისა და რესურსების ფასები, გამყიდველთა და მყიდველთა ინფლაციური მოლოდინი, გადასახადები დოტაციურ ნედლეულსა და მზა პროდუქციაზე, ბაზარზე კონკურენტების რიცხვი, ტექნოლოგიების თავისებურებანი და სხვა ფაქტორები.

ბიზნესმენებმა უნდა იცოდეს, რომ მიწოდება და მოთხოვნა ერთმანეთს განაპირობებენ ბაზარზე. მოთხოვნა წარმოშობს ბაზარზე მიწოდებას, მაგრამ თავისთავად მიწოდებაც გავლენას ახდენს მოთხოვნაზე. მაგალითად გამყიდველის ბაზარზე მოთხოვნა ტოლია მიწოდების განსაზღვრული შესაძლებლობებისა, ხოლო მყიდველის ბაზარზე – მიწოდება ორიენტირებულია მოთხოვნაზე.

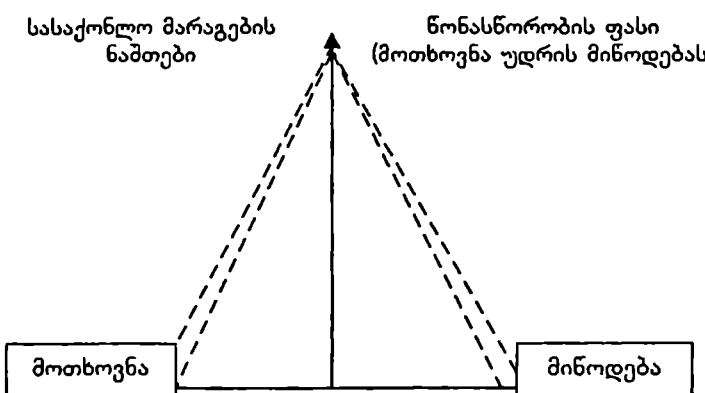
ბიზნესმენმა თავისი ქცევის ტაქტიკა და სტრატეგია უნდა ააგოს, აგრეთვე იმაზეც, რომ მიწოდება ხშირ შემთხვევაში, განსაკუთრებით ბაზარზე ახალი საქონლის გატანის შემთხვევაში, თვითონ წარმოშობს ამ საქონელზე მოხმარებლის მოთხოვნას.

ბაზრის პროპორციულობა პირველ რიგში გულისხმობს მოთხოვნასა და მიწოდებას შორის თანაფარდობას. მათი ურთიერთტოლობის შემთხვევაში ყალიბდება ოპტიმალური სა-

ბაზრო ფასი ანუ ბაზრის წონასწორობის ფასი. როცა ირღვევა ეს წონასწორობა საბაზრო ფასი ან იზრდება (მიწოდებაზე მოთხოვნის გადაჭარბების შემთხვევაში) ან კიდევ მცირდება მოთხოვნაზე მიწოდების გადაჭარბების შემთხვევაში), რაც უნდა გაითვალისწინოს ბიზნესმენმა თავის საქმიანობაში.

ბაზრის პროპორციულობას ანუ მოთხოვნასა და მიწოდებას შორის თანაფარდობას კარგად ახასიათებს **ორი ძირითადი ინდიკატორი.** ესენია **ფასები** და **სასაქონლო მარაგები.** ფასები მკაფიოდ რეაგირებს მოთხოვნა-მიწოდების თანაფარდობაზე: თუ იზრდება ფასი, მცირდება მოთხოვნა და იზრდება მიწოდება. თუ იზრდება სასაქონლო მარაგები საწყობებში, სავაჭრო ქსელში და ა.შ., ეს იმას ნიშნავს, რომ ჭარბია მიწოდება და მოთხოვნა შემცირებული.

მსოფლიოს ცნობილი მარკეტოლოგები ხშირად მოთხოვნა-მიწოდების თანაფარდობის ცვალებადობას აღნიშნული ინდიკატორების ზემოქმედებით სასწორს ადარებენ, რომლის ერთ ფინჯანზე მოთხოვნაა და მეორეზე – მიწოდება, ხოლო ისარი – რომელიმე ინდიკატორია – ფასი ან სასაქონლო მარაგების ნაშთების მოცულობა. სქემატურად ბიზნესმენებსა და მენეჯერებს ეს ურთიერთდამოკიდებულება ასე შეუძლიათ წარმოადგინონ:



სქემა გრაფ. 23

სქემიდან კარაგად ჩანს, რომ თუ წონასწორობის ფასის ისარმა მარჯვნივ გადაიხარა ანუ გაიზარდა, ეს იმას ნიშნავს, რომ მიწოდება ჭარბობს მოთხოვნას და პირიქით

თუ მარცხნივ გადაიხარა, ანუ ფასი მცირდება, მოთხოვნა ჭარბობს მიწოდებას. ასეთნაირად რეაგირებს მოთხოვნა-მიწოდების თანაფარდობაზე, აგრეთვე, სასაქონლო მარაგების ნაშთებიც. თუ ნორმალური მარაგების ისარი მარჯვნივ გადაიხარა, ეს იმას ნიშნავს, რომ მიწოდება ჭარბობს მოთხოვნას და პირიქით თუ მარცხნივ იხრება – მოთხოვნა ჭარბობს მიწოდებას.

ბაზრის **კონიუნქტურული პროპორციულობა** შეიძლება დავახასიათოთ, აგრეთვე, სხვა უამრავი დამატებითი სტატისტიკური მაჩვენებელებითაც, როგორიცაა მოთხოვნა-მიწოდების სტრუქტურული ძვრების ინდექსები და სხვ.

ბაზრის რყევადობა არის სტიქიური მოვლენების გავლენით ბაზრის სიტუაციის ცვალებადობა დროსა და სივრცეში. ყოველწუთიერად იცვლება ბაზრის მდგომარეობა ქრონოლოგიური თარიღების მიხედვით დინამიკაში და ტერიტორიული, სივრცული ნიშნებით. ამიტომ ბიზნესმენებისათვის, მენეჯერებისა და მარკეტოლოგების ამოცანებში შედის ამ ცვალებადობის შეცნობა, საბაზრო კონიუნქტურის განვითარების ტენდენციებისა და კანონზომიერებების შესწავლა და ამ საფუძველზე შესაბამის ტაქტიკურ და სტრატეგიულ გადაწყვეტილებათა მიღება.

ბაზრის ციკლურობა ანუ ცვალებადობა, განმეორებადობა გამოწვეულია სეზონური ფაქტორებით წლის მანძილზე. ეს ფაქტორებია პროდუქციის წარმოების ან მოხმარების სეზონურობა. ასეთია, მაგალითად, სასოფლო-სამეურნეო პროდუქტების ნარმოების სეზონური ნავიგაციის სეზონური ხასიათი და მისი გავლენა ბიზნესმენის მიერ საიმპორტო ან საექსპორტო საქონლის ტრანსპორტირებაზე, ბუნებრივი აირისა და სხვა სახის საქონლის მოხმარების სეზონური განმეორებადობა წლის განმავლობაში და სხვა. ასეთი სახის საქონლის საბაზრო კონიუნქტურა განსხვავებულია ცალკეული სახის საქონლის მიხედვით, რაც უცილობლივ უნდა აისახოს ბიზნესმენთა შესაბამის ტაქტიკურ თუ სტრატეგიულ გადაწყვეტილებებში.

საქმიანი აქტიურობა ბაზრის ეკონომიკური ბარომეტრის ანუ საპროგნოზო მაჩვენებლებით განისაზღვრება. მათ მიეკუთვნება დაკვეთების პორტფელი (გაყიდვების ან შესყიდვების შესახებ კონტრაქტების ან შესყიდვების შესახებ კონტრაქტების რიცხვი, მოცულობა), **გარიგებათა რიცხვი,**

მოცულობა, სიხშირე, და ა.შ. სიტუაცია ფასიანი ქაღალდების ბირჟაზე (მოთხოვნა აქციებზე, აქციების კურსი და სხვ.).

ბაზარზე არსებული **მონოპოლიზაციისა და კონკურენციის ხარისხი,** დონე და სხვა მაჩვენებელები დიდად მოქმედებენ საბაზრო კონიუნქტურაზე. აქ შედის ფირმებისა და საწარმოების რიცხვი, მათ მიერ დაკავებული სეგმენტი ბაზრის საერთო საქონელბრუნვაში და სხვ.

ყველა ეს მაჩვენებელი დიდათ განსაზღვრავს ბიზნესმენთა ქცევის სტრატეგიასა და ტაქტიკას ბაზარზე. ამიტომ ბიზნესმენთა მოგების პროგნოზირების მიზნებისათვის ისინი აუცილებლივ უნდა გაითვალისწინონ შესაბამისი დარგის ბიზნესმენებმა, მენეჯერებმა და მარკეტოლოგებმა.

საბაზრო კონიუნქტურის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი პარამეტრია **კომერციული რისკი.** ბიზნესმენთა ყოველგვარი საქმიანობა დაკავშირებულია საწარმოო და კომერციულ რისკებთან.

რისკი ეწოდება საწარმოო და კომერციული საქმიანობის წარუმატებლობის ალბათობას. როგორც საწარმოო ისე კომერციულ სფეროში შესაძლებელია ადგილი ჰქონდეს რისკის სხვადასხვა სახეობას. მათ შორისაა: მოგების შემცირების, გაკოტრების, ინვესტიციების დაკარგვის, ბაზრიდან გამოდევნის ან ბაზარზე დაკავებული სეგმენტის შემცირების შესაძლებლობანი.

ეკონომიკური განუსაზღვრელობანი, რასაც ფართო ადგილი უჭირავს სოციალურ-ეკონომიკური მოვლენებისა და პროცესების განვითარებაში, ყოველთვის ნარმოშობს ბიზნესმენების, მენეჯრებისა და მარკეტოლოგების ტაქტიკურ-სტრატეგიული გადაწყვეტილებებში ამა თუ იმ ხარისხის რისკს. რისკის მთლიანი აღმოფხვრა ეკონომიკურ მართვაში თითქმის შეუძლებელია. არსებობს მხოლოდ რისკების შერბილების შესაძლებლობანი, რასაც უნდა მიმართონ ბიზნესმენებმა მსოფლიოში ცნობილი თამაშთა თეორიის[1] აპარატის, აგრეთვე სადაზღვევო ბაზრების გამოყენებით

[1] თამაშთა თეორია არის იმ მეთოდების ერთობლიობა, რომელთაც მიმართავს ორი ან მეტი რაოდენობის ბიზნესმენი თავიანთი მოქმედებების შერჩევისა და ტაქტიკურ-სტრატეგიული გადაწყვეტილებათა შემუშავებისას. თამაშთა თეორიის ავტორია უნგრელი მეცნიერი, მატემატიკოსი დ. ნეიმანი (1903-1957).

შეამცირონ რისკების ხარისხი თავიანთ ტაქტიკურ-სტრატეგიული გადაწყვეტილებებში.

4. განუსაზღვრელობა და რისკები საბაზრო სიტუაციებში, მათი კონიუნქტურული შეფასების მეთოდები

წინა პარაგრაფში განხილული ზოგადი ეკონომიკური განუსაზღვრელობანი ბაზარზე და მათ საფუძველზე რისკები მნიშვნელოვანწილად დაკავშირებულია საბაზრო კონიუნქტურასთან ამა თუ იმ მოცემული პერიოდისათვის. თავისთავად განსაზღვრელობანი ბაზარზე დიდაა დამოკიდებული თვით ბაზრის ტიპოლოგიისა და მასთან დაკავშირებულ ისეთ პარამეტრებთან, როგორიცაა მონოპოლიის ხარისხი, ანუ ფირმების რაოდენობა ბაზარზე, ფასების კონტროლი, საქონლისა და მომსახურების სახეობანი, არაფასისმიერი კონკურენცია (რეკლამა და ა.შ.).

წმინდა კონკურენტულ ბაზარზე ძალიან ბევრი ფირმა მონაწილეობს, საქონელი სტანდარტიზებულია, არ არსებობს ფასების კონტროლი და არაფასის მიერი კონკურენცია. ასეთი ტიპის ბაზარზე ბიზნესმენების სტრატეგია და ტაქტიკა ძირითადად განისაზღვრება **შეტევითი ქმედებით,** ანუ ბიზნესმენები ყოველნაირი ღონისძიებებით ცდილობენ აწარმოონ მეტი რაოდენობის საქონელი (პროდუქტები და მომსახურება), რათა მიიღონ რაც შეიძლება მაღალი მოგება.

მონოპოლიური კონკურენციის ტიპის ბაზრებზე მართალია მრავალი ფირმა მოქმედებს, საქონელი დიფერენცირებულია, მაგრამ ფასების კონტროლი მცირე მასშტაბებით წარმოებს და ბიზნესმენების ტაქტიკურსტრატეგიული გადაწყვეტილებანი ძირითადად განისაზღვრება რეკლამის გაფართოებით.

ოლიგოლიური ტიპის ბაზრებზე რამდენიმე ფირმა მოქმედებს, რეალიზაციაშია როგორც სტანდარტიზებული, ისე დიფერენცირებული საქონელი, ფასების კონტროლი შეზღუდულია და ბიზნესმენები მიმართავენ არაფასისმიერი კონკურენციის სხვადასხვანაირ მიმართულებებს (რეკლამა, დიზაინის სრულყოფა, ხარისხის გაუმჯობესება და ა.შ.).

წმინდა მონოპოლიურ ბაზრებზე, სადაც მხოლოდ ერთი ფირმა მოქმედებს და აწარმოებს უნიკალური საქონლის

რეალიზაციასა და არსებობს ფასის მნიშვნელოვანი კონტროლი, ბიზნესმენები უმთავრესად **ფასისმიერ ტაქტიკასა** და სტრატეგიას მიმართავენ და ცდილობენ შეინარჩუნონ თავიანთი მაღალი რეიტინგი ბაზარზე.

ნებისმიერი ტიპის ბაზარზე მოქმედებს მრავალი წინასწარი შეუცნობელი ფაქტორი, რაც განაპირობებეს ბიზნესმენთა მიერ დასახული ეკონომიკური შედეგების შეუსრულებლობას. ამიტომ სწორედ ბაზარზე იჩენს თავს ბიზნესმენის მიერ მიღებული ტაქტიკურ-სტრატეგიული გადაწყვეტილებების ეფექტიანობა, განუსაზღვრელობანი და რისკები ამ გადაწყვეტილებებში. ამიტომ ბიზნესმენი (იქნება ის მეწარმე, კომერსანტი, მყიდველი თუ გამყიდველი) უნდა ცდილობდეს შეიცნოს ბაზარზე არსებული კონიუნქტურული სიტუაცია და ისე ააგოს თავისი ტაქტიკა თუ სტრატეგია, რაც საშუალებას მისცემს მას ნაკლები საშიშროების (გაკოტრების, ბაზრიდან გამოდევნის, ახალი საქონლის არ აღიარება მომ-ხმარებლის მეირ, კრედიტის დაკარგვის, ფასების ამაღლებით გამოწვეული ინფლაციური პროცესები, გაფიცვების, დაბანდებული საინვესტიციო თუ სხვა სახის სრული ან ნაწილობრივი დაკარგვის) რისკთან ჰქონდეს საქმე.

ამასთან ერთად ბიზნესმენის მიერ ტაქტიკურ-სტრატეგიულ გადაწყვეტილებებში უნდა აისახოს **დასაშვები, გარდაუვალი ან დაუშვებელი** რისკების წარმოქმნის ალბათობანი და ბიზნესმენის განზრახულობანი (დაკმაყოფილდეს ნაკლები მოგების მიღებით და არ გარისკოს, ან წავიდეს რისკზე უფრო მაღალი ან მეტი მოგების მიღების მიზნით).

ბიზნესმენებს რისკის შეფასების მიზნებისთვის შეუძლიათ გამოიყენონ ყველაზე გავრცელებული და მარტივი საექსპერტო მეთოდი.

საექსპერტო მეთოდი გულისხმობს რისკის შეფასებას ექსპერტების ინტუიციური გაანგარიშების საფუძველზე. ამ საქმეში ბიზნესმენებს შეუძლიათ მოიწვიონ მაღალკვალიფიციური მარკეტოლოგები, რომლებსაც გააჩნიათ სათანადო ცოდნა და გამოცდილება. ექსპერტებს უნდა მიეწოდოს საბაზრო კონიუნქტურიდან გამომდინარე სტატისტიკური საანალიზო მონაცემები რისკის განმსაზღვრელი ისეთი კრიტერიუმები შესახებ, როგორიცაა:

ბაზრის მდგრადობის (რხევადობის) ხარისხი (საქმიანი აქტივობის ისეთი მაჩვენებლების მიხედვით, როგორიცაა

წარმოების განვითარება, ფასები, ბაზარზე გაყიდვების მოცულობა, როგორც სტატიკაში და დინამიკაში);

საბაზრო კონიუნქტურის ატრიბუტული შეფასებანი (ხელსაყრელი, არახელსაყრელი, შუალედური);

კონკურენტული ფირმების რაოდენობა ბაზარზე, მათი ხვედრითი წილი ბაზარზე შესაბამისი საქონლის რეალიზაციის საერთო მოცულობაში;

საბაზრო ციკლის ეტაპები საქონლის სიცოცხლისუნარიანობის სტადიების (საქონლის გამოტანა ბაზარზე, ზრდის, სიმწიფის, დაცემისა და რენოვაციის) მიხედვით; ცხადია რაც მაღალია ამ მაჩვენებლების ვარიაცია დროსა და სივრცეში, მით მაღალია ბიზნესმენების რისკი თავიანთ საქმიანობაში.

ამიტომ ექსპერტები რისკის რაოდენობრივ შეფასებას აწარმოებენ ამ მაჩვენებლებიდან გამომდინარე და საექსპერტო შეფასებათა საფუძველზე.

ამისათვის თითოეული რისკის სიდიდეს ანუ ბიზნესმენთა საქმიანობით გამოწვეული დანაკარგების ალბათობას აფასებენ მრავალი ფაქტორის ზემოქმედების გათვალისწინებით (მსოფლიოში გავრცელებული პრაქტიკის მიხედვით ფაქტორთა რაოდენობას იღებენ არა უმეტეს 10-ისა). თითოეული ფაქტორის მნიშვნელობას რისკის ალბათობის ხარისხის მიხედვით ანიჭებენ გარკვეული რაოდენობის ბალებს (1-დან 10-მდე). ამასთან ერთად თითოეული ფაქტორს რისკტევადობის გათვალისწინებით საექსპერტო წესით მიეკუთვნება სათანადო წონა, რამაც უნდა განსაზღვროს თითოეული ფაქტორის საერთო რისკზე გავლენის ხვედრითი წილი (ეს წილი მოცემული უნდა იყოს ხშირადობის[1] სახით კოეფიციენტებით). წონების ჯამი 1-ის ტოლია.

---

[1] სტატისტიკაში ხშირადობას უწოდებენ სიხშირის ანუ ვარიანტების განმეორების რაოდენობის ფარდობით მნიშვნელობას. გაიანგარიშება თითოეული ვარიანტის სიხშირის შეფარდებით სიხშირეთა ჯამზე. მაგალითად, თუ ბიზნესსი შერჩევითი წესით შესწავლილი 100 ნაკეთობიდან 20 წუნდებულია, მაშინ წუნდებული პროდუქციის ხშირადობა არის $\frac{20}{100} = 0{,}20$, ხოლო ვარგისი ანუ არაწუნდებული პროდუქციის $\frac{80}{100} = 0{,}80$

ამ შემთხვევაში მიკუთვნებული ბალების მნიშვნელობანი არის x_i, ხოლო ხშირადობა p_i. რისკის საშუალო დონე განისაზღვრება ჩვეულებრივი საშუალო შეწონილი არითმეტიკულით:

$$K = \sum x_i p_i$$

სადაც K – რისკის საშაულო დონეა;

x_i – ბალების სიდიდე;

p_i – თითოეული ფაქტორის წონა.

რაც უფრო ახლოა K ერთთან მით ნაკლებია რისკი ეკონომიკასა და ბიზნესში, ხოლო რაც უფრო უახლოვდება 10-ს, მით უფრო იზრდება რისკი.

ქვემოთ მოგვყავს მარტივი მაგალითი რომლითაც ბიზნესმენებისათვის ნათელი გახდება თუ როგორ შეიძლება მათ დაადგინონ თავიანთი ბიზნესის რისკის შემცველი ფაქტორების მიხედვით ბაზარზე კომერციული რისკის სიდიდე და რა პრევენციული ღონისძიებანი უნდა გაატარონ მის შესარბილებლად. ამ შემთხვევაში მარკეტოლოგების მიერ შეიძლება შერჩეულ იქნას რისკფაქტორები და წარედგინოთ ექსპერტებს. ვთქვათ ფირმაში ასეთი ფაქტორები ანუ რისკის განმსაზღვრელი კრიტერიუმებია: 1) მოთხოვნის განვითარების ტენდენცია და მისი მდგრადობა; 2) მიწდების განვითარების ტენდენცია და მისი მდგრადობა; 3) ბაზრის ტევადობა ანუ საქონლის მიღებისა და რეალიზაციისათვის საჭირო პირობების ერთობლიობა; 4) საქონლის კონკურენტუნარიანობა; 5) კონკურენციის დონე და ინტენსიურობა; 6) საფინანსო მდგრადობა და კრედიტუნარიანობა; 7) მასალებით, სათბობით და ელექტროენერგიით ფირმის მომარაგების მდგომარეობა; 8) ფირმის იმიჯი; 9) დისტრიბუტორების საიმედობა და სავაჭრო სერვისი; 10) პოლიტიკური სიტუაციის სტაბილურობა და მეწარმეობის ინსტიტუციონალური დაცულობის დონე და ხარისხი.

მოვიტანოთ ცხრილი (ციფრები პირობითია).

რისკის დონის განმსაზღვრელი პარამეტრები

ცხრ. 14

№	რისკის ფაქტორები (კრიტერიუმები)	კონიუნქტურული შეფასებანი	ბალი (x_i)	წონა (p_i)
1	მოთხოვნის განვითარების ტენდენცია და მდგრადობა	არამდგრადი	5	0,15
2	მინოდების განვითარების ტენდენცია და მდგრადობა	საშუალო	6	0,12
3	ბაზრის ტევადობა	მნიშვნელოვანი	3	0,10
4	საქონლის კონკურენტუნარიანობა	მაღალი	2	0,08
5	კონკურენციის დონე	საშუალო	4	0,09
6	საფინანსო მდგომარეობა	კარგი	4	0,07
7	ფირმის მომარაგების მდგომარეობა	წარმატებული	2	0,06
8	ფირმის იმიჯი	მაღალი	1	0,05
9	დისტრიბუტორების საიმედობა და სავაჭრო სერვისი	საკმარისი	3	0,04
10	პოლიტიკური სიტუაციის მდგომარეობა და მეწარმეობის დაცულობის ხარისხი	ცუდი	8	0,20

რისკის საშუალო დონე:

$$K = \sum x_i p_i = (5x0,15) + (6x0,12) + (3x0,10) + (2x0,08) + (4x0,09) +$$
$$+ (4x0,07) + (2x0,06) + (1x0,05) + (3x0,04) + (8x0,20) = 4,46$$

თუ რა საზღვრებში იმყოფება ფირმის ეკონომიკური რისკის საშუალო დონე, ამაზე წარმოდგენას იძლევა მსოფლიოში მიღებული რისკის მოძრაობის საზღვრების შკალა, რას ასეთი სახისაა:

რისკის ზონის საზღვრები	0	0,1-2,5	2,5-5,0	5,1-7,5	7,6-10,0
რისკის ზონა	ურისკო	მინიმა-ლური	მომატე-ბული	კრიტი-კული	დაუშვე-ბელი

როგორც ჩანს, ფირმის მდგომარეობა მომატებული რისკის ზონაშია და მცირედი უკანასკნელით შეიძლება კრიტიკულ ზონაში გადავიდეს. ამიტომ საჭიროა გატარდეს ფირმაში პრევენციული ტაქტიკურ-სტრატეგიული ღონისძიებანი რისკის შერბილების მიმართულებით.

რა სტრატეგიული ღონისძიებანი უნდა გაატაროს ბიზნესმენებმა ასეთ შემთხვევაში? ბიზნესმენთა სტრატეგიულ გადაწყვეტილებად შეიძლება მიჩნეულ იქნას:

1) **დივერსიფიკაცია** ანუ რამდენიმე ერთმანეთთან დამოუკიდებელ პროდუქციის სახეობათა წარმოების ერთდროული განვითარება, საქონლის ასორტიმენტის გაფართოება, საქონლის მომხმარებლებამდე დაყვანის სხვადასხვა ერთმანეთისაგან განსხვავებული მეთოდების გამოყენება. აქ მთავარია საქონლისა და მომსახურების მომხმარებლებამდე დაყვანის მრავალრგოლიანი სისტემიდან (წარმოება – საბითუმო ბაზრები – დისტრიბუციული ქსელი – საცალო ვაჭრობა – მომხმა-რებელი) ორრგოლიან (წარმოება – მომხმარებელი) სისტემაზე გადასვლა, რაც საგრძნობლად ამცირებს საშუამავლო რგოლების შენახვის და სხვა მრავალ ხარჯს და იძლევა ბაზარზე ფასის შემცირების საშუალებას.[1]

2) **ინვესტიციებისა და საქმიანობის შედეგების დაზღვევა** სადაზღვევო კომპანიებში, რაც ხელს უწყობს რისკის გადანაწილებას მონაწილე სუბიექტთა შორის. ეს კი ამცირებს რისკით გამოწვეულ დანაკარგებს ეკონომიკასა და ბიზნეს-

[1] ამ რგოლებს ემატება, აგრეთვე, მრავალრგოლიანი სპეკულაციური ქსელის არსებობა საბაზრო ეკონომიკის პირობებში, თუმცა საბაზრო ეკონომიკის განვითარებისა და მოთხოვნა-მიწოდების პროპორციულობის უზრუნველყოფისათვის სპეკულანტის საქმიანობა საზოგადოებისთვის მეტად სასარგებლო საქმედ ითვლება, ვინაიდან სპეკულანტი ყიდულობს საქონელს, იქ, სადაც მისი ჭარბი მიწოდებაა ბაზარზე და ყიდის იქ, სადაც მისი დეფიციტია. ეს კი ხელს უწყობს მოთხოვნა-მიწოდების გათანაბრებას და ამით წონასწორობის ფასწარმოქმნის სისტემის განვითარებას.

ში. ბიზნესმენთა საქმიანობის თავდაცვის ერთ-ერთი გზა არის, აგრეთვე, **ფიუჩერსული** გარიგებანი ბირჟებზე. ფიუჩერსული ეწოდება ქაღალდზე წარმოებულ გარიგებას, რომელიც არ ითვალისწინებს საქონლის ფაქტიურ მიწოდებას გარიგების მომენტში და წარმოადგენს საქონლის ყიდვაზე ან გაყიდვაზე გაფორმებულ კონტრაქტს.

ასეთი ქმედების მიზანია მიიღოს ბიზნესმენმა ფასთა სხვაობით განსაზღვრული მოცულობის მოგება. ამ შემთხვევაში კონტრაქტორი ორივე მხარე იზღვევს თავს ფასთა სხვაობით[1] გამოწვეული დანაკარგებისაგან, რითაც მცირდება რისკის ხარისხი ბიზნესსა და ეკონომიკაში. ასეთი სახის დაზღვევას სასაქონლო ბირჟებზე **ხეჯირებას** უწოდებენ. მაშასადამე ხეჯირება შეიძლება განიმარტოს როგორც ფიუჩერსული კონრაქტით გაფორმებული ფასების ცვალებადობით გამოწვეული რისკებისაგან საკასო გარიგებათა დაზღვევის ფორმა. აქვე უნდა მიენიშნოს, რომ საბირჟო ოპერაციები საქონლის ბირჟაზე უფრო მეტად ხორციელდება არა უშუალო გამყიდველისა და მყიდველის მიერ, არამედ, საბირჟო შუამავლების მეშვეობით. ეს შუამავლებია დილერები (ანხორციელებენ საშუა-მავლო ოპერაციებს კლიენტების დავალებით, მაგრამ თავისი ხარჯით) და ბროკერები საშუამავლო ოპერაციების ყიდვას ან გაყიდვას, ანხორციელებენ ძირითადად კლიენტების, მყიდველების ან გამყიდველების სახელითა და ხარჯებით. შუამავლები ბირჟაზე (ბროკერები და დილერები) დაინტერესებულნი არიან იყიდონ უფრო იაფად და გაყიდონ უფრო ძვირად, რითაც თითოეული მათგანიც ღებულობს განსაზღვრულ მოგებას.

3) **მაქსიმალური დანაკარგების დონის მინიმიზაციის სტრატეგია.** ამ სტრატეგიის განხორციელება წარმოებს მატერიალური, შრომითი და ფინანსური მაქსიმალური დანახარჯების მინიმიზაციით, რაც ძალიან ხშირად სწორი მენეჯმენტით ადვილი შესაძლებელია ეკონომიკასა და ბიზნესში.

---

[1] ფასთა სხვაობით მიღებული მოგება წარმოიქმნება კონტრაქტის დადების თარიღისათვის არსებულ ფასსა და კონტრაქტის აღრსრულების მომენტისათვის არსებულ ფასს შორის სხვაობით. თუ I ფასი აღმოჩნდება მაღალი II ფასთან შედარებით, მაშინ გამყიდველი კონტრაქტორია მოგებული, ხოლო თუ პირიქითაა, მაშინ – მყიდველი კონტრაქტორი.

4) **ყველაზე დიდი რისკის მინიმიზაციის სტრატეგია.** ჩვენს ზემოთმოტანილი მაგალითზე ასეთია პოლიტიკური სიტუაცია და მეწარმეობის დაცულობის ხარისხი, რაც ძალიან მძიმე ტვირთად აწევს ნებისმიერ ბიზნესმენს დღევანდელ საქართველოში. საგადასახადო ტვირთის შემცირება და კანონმდებლობის სრული დაცვა ქვეყანაში საგრძნობლად ამცირებს პოლიტიკური სიტუაციის გამწვავებით გამოწვეულ დანაკარგებსა და რისკს ქვეყანაში და ადიდებს საბიუჯეტო შემოსავლებს.

5) **რისკის მაქსიმიზაციის ანუ აზარტის სტრატეგია.** ამ შემთხვევაში დიდი რაოდენობის კაპიტალის არსებობის პირობებში ბიზნესმენები ცდილობენ აზარტული თამაშით უფრო მაღალ რისკზე წავიდეს მხოლოდ ხიქსის პრინციპით „არ ჩაალაგო ყველა კვერცხი ერთ კალათაში“.

6) **კომპრომისული სტრატეგია.** ამ შემთხვევაში ბიზნესმენი ცდილობს აირჩიოს მინიმალურ და მაქსიმალურ დანაკარგებს შორის შუალედური მწვანე ზოლი;

7) **მაქსიმალური სასარგებლო ეფექტის სტრატეგია.** ეფექტი გაიანგარიშება ბიზნესმენის ყველა შესაძლებელი საქმიანობიდან მიღებული სასარგებლო შედეგის საშუალო შეწონილი არითმეტიკული ფორმულის გამოყენებით, სადაც წონებად გვევლინება თვით შედეგის დადგომის ალბათობა.

5. ბაზრის კონიუნქტურული შეფასებანი და ბიზნესმენთა ტაქტიკურ-სტრატეგიული გადაწყვეტილებანი

ბაზრის კონიუნქტურული შეფასებანი ანუ ბაზარზე არსებული ეკონომიკური სიტუაციები წარმოებს ძირითადად თვისებრივი და ატრიბუტული მაჩვენებლებით. ეს მაჩვენებლები შეიძლება იყოს როგორც საექსპერტო ისე ანალიტიკური (მიღებული რაოდენობრივი მაჩვენებლების ანალიზის საფუძველზე). შედეგად ბიზნესმენებს შეუძლიათ გააკეთონ დაკვნები ბაზარზე არსებული სიტუაციის შესახებ. ეს დასკვნები შეიძლება გამოისახოს სიტყვებით: 1) **ხელსაყრელი** (მაღალი) კონიუნქტურა, რომლის ნიშნებია სტაბილური ან ზრდადი გაყიდვები ბაზარზე, ბალანსირებული ბაზარი, სტაბილური ფასები, სასაქონლო მარაგების ანუ ნაშთების სტაბილურობა და ა.შ.; 2) **არახელსაყრელი** (დაბალი) კონიუნქტურა, რომლის ნიშნებია მოთხოვნა-მიწოდების დისპროპორცია, ფა-

სების მკვეთრი ცვალებადობა, გასაღების კრიზისი, საქონლის დეფიციტი, სასაქონლო მარაგების გაუმართლებელი ზრდა და სხვ. ბაზარზე კონიუნქტურის შესაფასებლად მოვიტანოთ მონაცემები სამი ძირითადი ინდიკატორის შესახებ. ესენია: **გაყიდვების მოცულობის დინამიკა, სასაქონლო მარაგების დინამიკა და ფასების დინამიკა.**

ვთქვათ ამა თუ იმ სახის საქონლის გაყიდვებისა და ფასების დინამიკის შესახებ ნლის I ნახევარში გვაქვს შემდეგი სახის მონაცემები:

ცხრილი 16

თვეები	გაყიდვების მოცულობა (ათასი ერთეული)	ერთეულის ფასი (ლარი)	საქონელბრუნვა (მლნ ლარი)	ზრდის ჯაჭვური ტემპები, %		
				საქონელბრუნვის	გაყიდვების	ფასების
იანვარი	102,0	24	2448	100,0	100,0	100,0
თებერვალი	96,0	32	3072	125,5	94,1	133,3
მარტი	54,0	60	3240	105,5	56,3	187,5
აპრილი	42,0	70	2940	90,7	77,8	116,6
მაისი	180	100	1800	61,2	42,9	142,8
ივნისი	4,0	150	600	33,3	22,2	150,0

როგორც ცხრილიდან ჩანს, ბაზარზე სიტუაცია ხასიათდება მოთხოვნის დაცემით ფასების მომატების მიზეზით (ამ შემთხვევაში ჩვენ გამოვთიშავთ შემოსავლების ცვალებადობის ფაქტორს და მივიჩნევთ მას უცვლელად). თუ მარტის თვის ჩათვლით ფასების ცვალებადობა ზრდის მიმართულებით განაპირობებდა ბიზნესმენთა საერთო შემოსავლების ზრდას, მარტის თვის შემდეგ ფასების ზრდამ ვერ შეძლო მოთხოვნის დაცემის ფაქტორის კომპენსაცია, რამაც გამოიწვია საქონელბრუნვის მნიშვნელოვანი შემცირება ანუ ბიზნესმენთა საერთო შემოსავლების დაცემა. ციფრები გვიჩვენებს, რომ თუ მარტის თვეში საქონელბრუნვა (ბიზნესმენთა საერთო შემოსავალი) იანვრის თვესთან შედარებით გადიდდა 5,5%-ით, ივნისის თვეში ეს მაჩვენებელი მარტის თვესთან შედარებით შემცირდა 81,5%-ით. ეკონომიკურად ეს იმას ნიშნავს, რომ ფასმა გადააჭარბა მოთხოვნა-მიწოდების წონასწორობის წერტილს და მოთხოვნამ დაიწყო კოლაფსირება ანუ დაცემა.

როგორც ჩანს, მოთხოვნა წლის I ნახევარში მთლიანად შემცირდა 96,1%-ით. მთელი ამ პერიოდის მანძილზე მოთხოვნა დაახლოებით არითმეტიკული პროგრესიით მცირდებოდა, რაც საშუალებას გვაძლევს განვითარების მოდელირებისათვის გამოვიყენოთ წრფივი განტოლება $y_t = a_0 + a_1 t$, რომლის კოეფიციენტები a_0 და a_1 $\sum t=0$-ის პირობებში გაიანგარიშება ფორმულებით: $a_0 = \frac{\sum y}{n}$, $a_1 = \frac{\sum yt}{\sum t^2}$

შევადგინოთ საანგარიშო ცხრილი:

ცხრილი 17

y	t	yt	t^2	$\hat{y}_t$
102,0	-3	-306,0	9	93,5
96,0	-2	-212,0	4	79,9
54,0	-1	-54	1	66,2
42,0	1	42	1	39,0
18,0	2	36	4	25,5
4,0	3	12	9	11,9
$\sum$ 316,0	0	-382,0	28	316,0

$$a_0 = \frac{316}{8} = 52{,}7, \quad a_1 = \frac{-382{,}3}{28} = -13{,}6$$

მივიღეთ წრფივი მოდელი: $y_t = 52{,}7 - 13{,}6t$ საქონლის ათასი ერთეული. მოდელის მიხედვით მასში t მნიშვნელობათა (t= -3, -2, -1, +1, +2, +3) თანმიმდევრული ჩასმით მივიღებთ $\hat{y}_t$-ს მოსწორებულ დონეებს:

$$\hat{y}_1 = 52{,}7 - 13{,}6x(-3) = 93{,}5$$

$$\hat{y}_2 = 52{,}7 - 13{,}6x(-2) = 79{,}9$$

$$\hat{y}_3 = 52{,}7 - 13{,}6x(-1) = 66{,}2$$

$$\hat{y}_4 = 52{,}7 - 13{,}6x1 = 39{,}0$$

$$\hat{y}_5 = 52{,}7 - 13{,}6x2 = 25{,}5$$

$$\hat{y}_6 = 52{,}7 - 13{,}6x3 = 11{,}9$$

მოდელირება წრფივი ფუნქციით გვიჩვენებს, რომ ფაქტობრივი ანუ ემპირიული დონეების ჯამი მოსწორებუ-

ლი ანუ თეორიული დონეების ჯამის ტოლია, რაც მეტყველებს წრფივი მოდელის შერჩევის სისწორეზე.

მაშასადამე, მოდელი გვიჩვენებს, რომ ბაზარზე საქონლის გაყიდვებით (მოთხოვნა) ყოველთვიურად საშუალოდ მცირდებოდა 13,6 ათასი ერთეულით.

ახლა გავაანალიზოთ საქონელბრუნვის განმსაზღვრელი მეორე ფაქტორის ცვლილებანი. ფასების ზრდა მთელი წლის I ნახევრის მანძილზე შეადგენდა 625%-ს. ისიც მოდელირდება წრფივი განტოლებით, მაგრამ ცხადია ვექტორის საწინააარმდეგო მიმართულებით: $\hat{y}_t = 72,7 + 18,7t$, რაც გვიჩვენებს, რომ ფასები ყოველთვიურად საშუალოდ მთელი პერიოდის მანძილზე იზრდებოდა 18,7 ლარით. ახლა ვნახოთ როგორია ბაზარზე სიტუაცია მოცემული სახის საქონლის სასაქონლო მარაგების მიხედვით.

ვთქვათ გვაქვს შემდეგი სახის მონაცემები:

ცხრილი 18:

თვეები	სასაქონლო მარაგები[1]		ზრდის ჯაჭვური ტემპები, %	
	ათასი ერთეული	მარაგები დღეებში	ნატურალურ გამოხატულებაში	დღეებში
იანვარი	10,6	5,0	100,0	100,0
თებერვალი	10,2	3,8	96,2	0,76
მარტი	9,0	2,0	88,2	0,53
აპრილი	10,4	5,4	115,6	2,70
მაისი	10,6	10,2	101,9	1,89
ივნისი	12,8	15,0	120,8	1,47

[1] უნდა გვახსოვდეს, რომ ნომინალური მარკეტინგული პროცესისათვის მაღაზიის თაროებზე აუცილებელია შიმდინარე და სადაზღვევო მარაგის არსებობა. მიმდინარე მარაგები საჭიროა ყოველდღიური რეალიზაციის უზრუნველსაყოფად, ხოლო სადაზღვევო – მიწოდების ნორმალური ვადების დარღვევის შემთხვევებისათვის (ზოგჯერ ამ სახის მარაგებს ემატება, აგრეთვე სეზონური მარაგები პროდუქციის სეზონური დამზადების, სეზონური ნავიგაციის შემთხვევებში საქონლის ტრანსპორტირებისათვის და სხვა შემთხვევებისათვის). თუ მაგალითად დღეში რეალიზდება 50 ერთეული მოცემული სახის საქონელი, მაშინ 2,5 დღის მარაგი შეადგენს 2,5X50=125 ერთეულს. მიმდინარე მარაგის რაოდენობა დღეებში კი განისაზღვრება ნორმალურ პირობებში მიწოდებათაშორისი პერიოდის ხანგრძლივობით, ხოლო სადაზღვევო მარაგი – ნორმალური მიწოდების ვადების დარღვევის (დაგვიანებით მიწოდების) საშუალო ვადებით.

როგორც ცხრილიდან ჩანს მარაგები მარტის თვის ჩათვლით მცირდებოდა, ხოლო მარტის თვის შემდგომ პერიოდში გადიდებას იწყებს. ასეთ შემთხვევაში მაჩვენებელთა განვითარებას ადექვატურად ასახავს არა წრფივი ფუნქცია, არამედ ჰიპერბოლა: $\hat{y}_t = a_0 + a_1 t + a_2 t^2$. ამ პირობებში a_0, a_1, და a_2 პარამეტრების გასაანგარიშებლად გვაქვს განტოლებათა სისტემა:

$$\begin{cases} na_0 + a_1\Sigma t + a_2\Sigma t^2 = \Sigma y \\ a_0\Sigma t + a_1\Sigma t^2 + a_2\Sigma t^3 = \Sigma yt \\ a_0\Sigma t^2 + a_1\Sigma t^3 + a_2\Sigma t^4 = \Sigma yt^2 \end{cases}$$

გამარტივებული გაანგარიშების წესის გამოყენების შემთხვევაში, როცა t-ს ათვლა გადატანილია ცენტრში, $\Sigma t=0$, $\Sigma t^3=0$, ამიტომ მეორე განტოლებიდან გვექნება: $a_1 = \frac{\sum yt}{\sum t^2}$, ხოლო a_0 და a_2 პარამეტრების გასაანგარიშებლად ზემოთმოტანილი სისტემიდან დაგვრჩება ორუცნობიანი განტოლებათა სისტემა:

$$\begin{cases} na_0 + a_2\Sigma t^2 = \Sigma y \\ a_0\Sigma t^2 + a_2\Sigma t^4 = \Sigma yt^2 \end{cases}$$

შევადგინოთ პარამეტრების გასაანგარიშებელი საანგარიშო ცხრილი დღეებში მარაგების მიხედვით:

ცხრილი 19

y_t	t	t^2	t^4	yt^2	yt	$\hat{y}_t$
5,0	-3	9	81	45,0	-15	5,28
3,8	-2	4	16	15,2	-7,6	3,09
2,0	-1	1	1	2,0	-2,0	2,44
5,4	1	1	1	5,4	5,4	5,74
10,2	2,	4	16	40,8	20,4	9,69
15,0	3	9	81	135,0	45,0	15,18
∑ 41,4	0	28	196,0	243,4	46,2	41,4

ცხრილის მონაცემებით გვექნება განტოლებათა სისტემა:

$$\begin{cases} 6a_0 + 28a_2 = 41,4 \\ 28a_0 + 196a_2 = 243,4 \end{cases}$$

I განტოლების II განტოლების a_0-ის კოეფიციენტზე (28), ხოლო მეორე განტოლების I განტოლების a_0-ის კოეფიციენტზე (6) გამრავლებით მივიღებთ:

$$168a_0 + 784a_2 = 1159,2$$

$$168a_0 + 1176a_2 = 1460,4$$

თუ II განტოლებას წევრ-წევრად გამოვაკლებთ I განტოლებას, მივიღებთ:

$$392a_0 = 301,2$$

$$a_0 = 0,768$$

თუ a_0-ის მნიშვნელობას ჩავსვამთ I განტოლებაში, მივიღებთ:

$$6a_0 + 28x0,768 = 41,4$$

$$a_0 = 3,32$$

a_1-ის მნიშვნელობა ზემოთმოტანილი ფორმულის მიხედვით გვექნება:

$$a_1 = \frac{\sum yt}{\sum t^2} = \frac{46,2}{28} = 1,65$$

მივიღეთ განტოლების მოდელი:

$$\hat{y}_t = 3,32 + 1,65t + 0,768t^2$$

y-ის მოსწორებული დონეები:

$$\hat{y}_1 = 3,32 + 1,65(-3) + 0,768x9 = 5,26$$

$$\hat{y}_2 = 3,32 + 1,65(-2) + 0,768x4 = 3,09$$

$$\hat{y}_3 = 3,32 + 1,65(-1) + 0,768x1 = 2,44$$

$$\hat{y}_4 = 3,32 + 1,65x1 + 0,768x1 = 5,74$$

$$\hat{y}_5 = 3,32 + 1,65x2 + 0,768x2 = 9,69$$

$$\hat{y}_6 = 3,32 + 1,65x3 + 0,768x9 = 15,18$$

$$\sum y = \hat{y} = 41,4$$

როგორც ჩანს, ემპირიული (ფაქტობრივი) დონეებისა და მოსწორებული დონეების ჯამი ერთმანეთს ემთხვევა და ის უდრის 41,4 დღეს (მარაგები დღეებში). ახლა გავაკეთოთ მიღებული შედეგების ეკონომიკური ანალიზი:

როგორც ჩანს იანვარ-თებერვალში გამოიკვეთა მარაგების კლების ტენდენცია, ხოლო შემდგომ თვეებში სწრაფი ზრდის ტენდენცია. ეს იმ დროს, როცა გაყიდვების მოცულობა საგრძნობლად შემცირდა. იმის გამო, რომ მარაგების ნორმალური რაოდენობა განისაზღვრება რეალიზაციის დღიური მოცულობის მიხედვით, ცხადია, რომ არანორმალურად ანუ გაუმართლებლად იზრდება მარაგების მოცულობა. ეს იმას ნიშნავს, რომ ხდება საქონლის „ჩაწოლა“ რეალიზაციის ქსელში და იწყება გასაღების კრიზისი. მაშასადამე. საქმე გვაქვს რეგრესიულ, მცირე პერსპექტივების მქონე ბაზართან, რომელიც საჭიროებს ბიზნესმენთა მიერ შესაბამისი ეფექტური მარკეტინგული ღონისძიებების გატარებას და სათანადო ტაქტიკურ-სტრატეგიული გადაწყვეტილებების მიღებას.

სამი ზემოთმოტანილი ინდიკატორის მიხედვით საბაზრო სიტუაციის ანუ კონიუნქტურის სურათი კარგად ჩანს ამ მოვლენების განვითარების გრაფიკული გამოსახულებიდანაც.

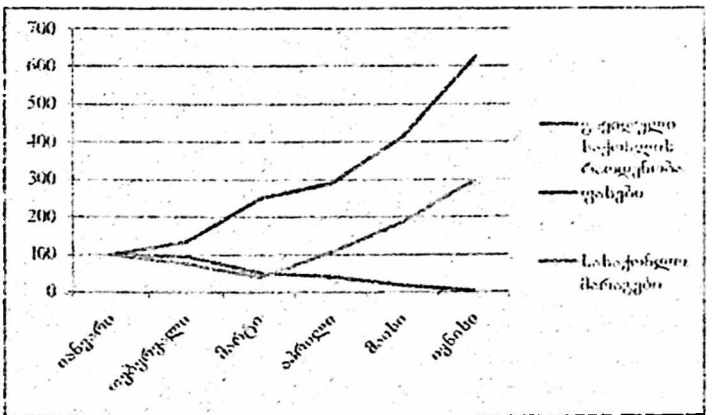
გრაფიკული გამოსახულებანი ავაგოთ მოცემული ინდიკატორების საბაზისო ზრდის ტემპების მიხედვით (ყოველი მომდევნო თვის მაჩვენებელი შეფარდებული იანვრის თვის შესაბამის მაჩვენებელთა პროცენტულ გამოსახულებაში) გვექნება:

ცხრილი 20

თვეები / მაჩვენებლები	იანვარი	თებერვალი	მარტი	აპრილი	მაისი	ივნისი
გაყიდვების მიხედვით	100,0	94,1	52,9	41,2	17,6	3,9
ფასების მიხედვით	100,0	133,3	250,0	291,7	416,6	625,0
სასაქონლო მარაგების მიხედვით	100,0	76,0	40,0	108,0	188,9	300,0

გრაფიკიდან ნათლად ჩანს, რომ გვაქვს გაყიდული საქონლის ანუ მოთხოვნის მკვთრი დაცემის ტენდენცია წლის I ნახევრის განმავლობაში, ხოლო ფასებისა და სასაქონლო მარაგების მკვეთრი ამაღლება. იმ შემთხვევაში თუ სასქონლო მარაგები ნორმის ფარგლებში დარჩებოდა, მა-

შინ ეკონომიკურად გაყიდვების შემცირება შესაძლებელია გამოწვეული იყო მიწოდების შემცირებით, ხოლო რადგან



გრაფ. 24

საქონელი „ჩაწვა“ სავაჭრო ქსელში (რაზედაც სასქონლო მარაგების გადიდება მეტყველებს), ამიტომ მტკიცდება დასკვნა იმის შესახებ, რომ საქმე გვაქვს მოთხოვნის შემცირებასთან. აქედან გამომდინარე ბიზნესმენებს, მენეჯერებისა და მარკეტოლოგების ტაქტიკურ-სტრატეგიული გადაწყვეტილებანი უმთავრესად უნდა წარიმართოს მოთხოვნის ამაღლებისაკენ (დიზაინის გაუმჯობესება, ხარისხის ამაღლება, ქვეყანაში მოსახლეობის ფულადი შემოსავლების გადიდება და სხვა.

თავი III. გადაწყვეტილებათა მიღების სტატისტიკური მეთოდები ეკონომიკურად განუსაზღვრელობის პირობებში

1. გადაწყვეტილებათა სახეობანი ეკონომიკასა და ბიზნესში

ეკონომიკასა და ბიზნესში არ არსებობს სრული განსაზღვრულობა მოვლენებისა და პროცესების განვითარებაში. თითოეული ბიზნესმენური გადაწყვეტილება ყოველთვისაა დაკავშირებული ამა თუ იმ ხარისხის ეკონომიკურ განუსაზღვრელობასთან, რაც თავისთავად წარმოშობს რისკებს ბიზნესმენურ და მენეჯმენტურ საქმიანობაში. ამიტომ როცა საუბარია ეკონომიკურ განსაზღვრულობაზე, უნდა მივიღოთ თეზად, რომ ამ შემთხვევაში ბევრი რამაა დამოკიდებული თვით გადაწყვეტილებების მიმღები სუბიექტის ინტუიციურ უნარსა და გამოცდილებაზე. ამ შემთხვევაში ეკონომიკურ პარამეტრებს თვით სუბიექტი ანიჭებს გარკვეულ მნიშვნელობას პროცესების მართვის ნებისმიერ კონკრეტულ სიტუაციაში. რამდენად სწორი იქნება მიღებული გადაწყვეტილება (ტაქტიკა და სტრატეგია) დამოკიდებულია თვით ეკონომიკური სიტუაციის აღწერისათვის გამოყენებული მონაცემების საიმედოობის ხარისხზე. ამიტომ გადაწყვეტილებათა მიღების პროცესი შეიძლება იყოს სამი სახის:

1) გადაწყვეტილების მიღება, როცა მონაცემები ზუსტადაა ცნობილი;
2) გადაწყვეტილების მიღება, როცა მონაცემები აპრიორულად არაა ზუსტად ცნობილი და იძულებული ვართ მხოლოდ ალბათური განაწილებით ავსახოთ, აღვწეროთ;
3) გადაწყვეტილების მიღება განუსაზღვრელობის პირობებში, როდესაც გადაწყვეტილებების მისაღებად საჭირო მონაცემებს შეუძლებელია მივაწეროთ მათი მნიშვნელობის შესაბამისი წონები ანუ ალბათობანი.

ყველაფერი ეს იმაზე მეტყველებს, რომ გადაწყვეტილებების მისაღებად ეკონომიკაში, ბიზნესს და მენეჯმენტში ეკონომიკურად განუსაზღვრელობის პირობებში ამოსავალი

საბაზო მონაცემები საიმედოდაა განსაზღვრული, რისკის პირობებში ნაკლებად საიმედოა ეს მონაცემები, ხოლო განუსაზღვრელობის პირობებში კი ეს მონაცემები საერთოდ არაა განსაზღვრული. ეს ცხადია იმას არ ნიშნავს, რომ ეს ინფორმაცია საერთოდ არ არსებობს. აქ ლაპარაკი უნდა იყოს იმაზე, რომ ამ ინფორმაციას არაა აქვს თვისებრივი და რაოდენობრივი მოცულობანი და ამიტომ შეუძლებელია მონაცემთა ფუნქციონალურ ურთიერთდამოკიდებულებათა განსაზღვრა.

2. გადაწყვეტილებათა მიღების იერარქიული მეთოდი

ეკონომიკურად განუსაზღვრელობის პირობებში შესაძლებელია განისაზღვროს რამდენიმე რაოდენობრივი მაჩვენებელი, რომლის გამოყენებით ჩამოყალიბდება ალტერნატიულ გადაწყვეტილებათა უპირატესობათა რიცხობრივი შკალა. ამ მეთოდებიდან მსოფლიოში ყველაზე მარტივი და გავრცელებულია იერარქიის ანალიზის მეთოდი. ამ მეთოდის საილუსტრაციოდ ჯერ განვიხილოთ კონკრეტული მაგალითი, რომელიც უფრო მარტივად და თვალნათლივ წარმოადგენს ნებისმიერი ბიზნესმენისათვის ამ მეთოდის არსს. ვთქვათ ბიზნესმენმა გადაწყვიტა შეარჩიოს „ა" სახის საქონლის მომწოდებელი. აქ მან ალტერნატიულ ვარიანტებად მიიჩნია სამი მომწოდებელი: ა, ბ და გ, იმისათვის, რომ ამოირჩიოს ამ სამი მომწოდებლიდან ერთ-ერთი მათგანი ბიზნესმენმა თვითონ ჩამოაყალიბა ორი ძირითადი კრიტერიუმი: **ადგილმდებარეობა და მომწოდებლის იმიჯი**. ამასთან თავისი გამოცდილებისა და ინტუიციური აზროვნების საფუძველზე მან მომწოდებლის რეპუტაციას 6-ჯერ მეტი შეფასება მისცა, ვიდრე ადგილმდებარეობას. ამ საფუძველზე თუ იმიჯს მიეწერება 86%, ადგილმდებარეობას 14%.[1]

ამასთან ერთად რაც უფრო მეტადაა დაშორებული მიმწოდებელი, მით ნაკლებად უნდა იმოქმედოს გადაწყვე-

[1] ისმის კითხვა რამდენად სწორად მოიქცა ბიზნესმენი როცა მომწოდებლის იმიჯს ანუ რეპუტაციას 6-ჯერ მეტი ნონა მიანიჭა გადაწყვეტილების მიღების საქმეში? სწორედ აქაა განუსაზღვრელობის მომენტი იერარქიული მეთოდის გამოყენების შემთხვევაში. ამიტომ ვამბობთ ჩვენ, რომ ეკონომიკაში, ბიზნესსა და მენეჯმენტში ნებისმიერი გადაწყვეტილება განუსაზღვრელობის ამა თუ იმ ხარისხით ხასიათდება.

ტილების მიღებაზე ანუ მას ნაკლები წონა უნდა მიენიჭოს. თუ მაგალითად, „ა“ მიმწოდებელი 40 კმ-ითაა დაშორებული, „ბ“–18,6კმ-ით, ხოლო „C“ მიმწოდებელი 8,7 კმ-ით, მაშინ დაშორებათა მანძილების საერთო ჯამში პირველ მიმწოდებელს უჭირავთ 59,4%, მეორეს – 27,7%, ხოლო მესამეს – 12,9%. აქედან გამომდინარე 100%-დან გადაწყვეტილების მიღებისათვის ყველაზე მეტად დაშორებულ მიმწოდებელს უნდა მიენიჭოს ყველაზე მცირე წონა ანუ 12,9%, რაც წონებში გამოსახული 0,129-ს უდრის (ესაა „ა“ მიმწოდებელი), „ბ“ მიმწოდებელს 27,7% (0,277), ხოლო „გ“ მიმწოდებელს 59,4% (0,594). მაშასადამე თითოეული კრიტერიუმის (ადგილმდებარეობა და იმიჯი ანუ რეპუტაცია) გადაწყვეტილებათა მიღების წონები ასეთი სახისაა:

ცხრილი 21

კრიტერიუმები / მიმწოდებლები	ადგილმდებარეობა	იმიჯი (რეპუტაცია)
„ა“	0,129	0,500
„ბ“	0,277	0,300
„გ“	0,594	0,200

ამ შემთხვევაში იმიჯი და ადგილმდებარეობა გადაწყვეტილების მისაღებად კრიტერიუმებია, რომელთა წონები 0,17 და 0,83 გამოიანგარიშება ცნობილი სტატისტიკური ფორმულიდან $p+q=1$, სადაც

p — ერთ-ერთი ალტერნატიული ნიშნის, ჩვენს შემთხვევაში ადგილმდებარეობის წილია ხშირადობაში (კოეფიციენტით) გამოსახული;

q – მომწოდებლის იმიჯის (რეპუტაციის) ხვედრითი წილი იგივე ხშირადობაში ანუ კოეფიციენტით გამოსახული.

რადგან ბიზნესმენმა იმიჯს 6-ჯერ მეტი წონა მიანიჭა გადაწყვეტილებიდან, გვექნება $p+6q=1$, $p=0,14$, $q=0,86$

ახლა სამი მომწოდებლის შეფასება მათი ადგილმდებარეობისა და იმიჯის კრიტერიუმებით შეიძლება

კრიტერიუმები / მიმწოდებლები	ადგილმდებარეობა (p) 0,14	იმიჯი (რეპუტაცია) (q) 0,86
„ა“	X	X
„ბ“	X	X
„გ“	X	X

ახლა ბიზნესმენის მიერ ალტერნატიული ტაქტიკურ-სტრატეგიული გადაწყვეტილებათა მისაღებად საჭიროა გავიანგარიშოთ შეფარდებითი წონითი კოეფიციენტები. ეს არის იერარქიული მეთოდის შედარებით რთული ნაწილი, რომელიც საჭიროებს მატრიცული ალგებრის ყველაზე მარტივი ელემენტების ცოდნის მოშველიებას.

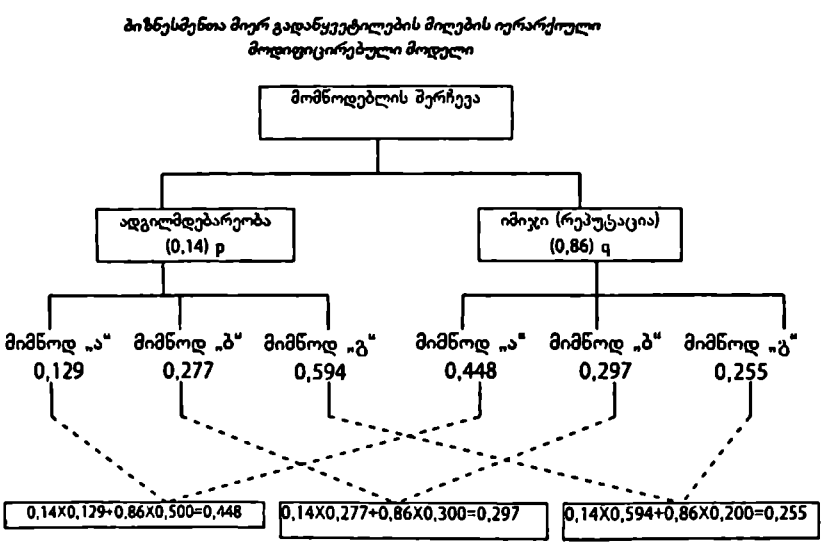
თავი რომ ავარიდოთ შედარებით რთული მათემატიკური აპარატის გამოყენებას ბიზნემენის გადაწყვეტილებისათვის თითოეული მიმწოდებლის იმიჯის შეფარდებითი წონითი კოეფიციენტები გავიანგარიშოთ ექსპერტთა ბალური მონაცემებით. გადაწყვეტილებათა მიღების მსოფლიო პრაქტიკაში ასეთი შემთხვევისათვის გავრცელებულია 10 ბალიანი სისტემა. თუ მაგალითად ბიზნესმენი 10 ბალიანი სის-ტემიდან „ა“ მიმწოდებლის იმიჯს აფასებს 5 ბალით, „ბ“ მიმწოდებლის იმიჯს ანუ რეპუტაციას 3 ბალით, ხოლო „გ“ მიმწოდებლის იმიჯს 2 ბალით, მაშინ წონითი კოეფიციენტები თითოეული მიმწოდებლისათვის იქნება შესაბამისად $\frac{5}{10} = 0{,}500$, $\frac{3}{10} = 0{,}300$, $\frac{2}{10} = 0{,}200$ (როგორც ჩანს ბალების საერთო ჯამია 10). შეასძლებელია სხვა შემთხვევაც გვქონდეს, როცა ბალების ჯამი 10-ს აჭარბებს. ყველა შემთხვევისათვის თითოეული მიმწოდებლისათვის მინიჭებული საიმიჯო ბალის სიდიდე უნდა გავყოთ ბალების საერთო რაოდენობაზე. ამოცანის გადასაწყვეტად ეს მეთოდი იძლევა იმის საშუალებას, რომ წონითი კოეფიციენტების საერთო ჯამი ყოველთვის ერთის ტოლი იყოს. ახლა შეგვიძლია თითოეული მიმწოდებლისათვის გავიანგარიშოთ კომბინირებული წონითი კოეფიციენტები, რომლებიც შეიცავს როგორც ადგილმდებარეობის, ისე იმიჯის შესაბამის შეფასებას. ეს შეიძლება შემდეგნაირად:

მიმწოდებელი „ა“: 0,14X0,129+0,86X0,500=0,448
მიმწოდებელი „ბ“: 0,14X0,277+0,86X0,300=0,297
მიმწოდებელი „გ“: 0,14X0,594+0,86X0,200=0,255

როგორც ჩანს ყველაზე მეტი სიდიდის კომბინირებული წონით გამოირჩევა „ა“ მიმწოდებელი და ამიტომ ბიზნესმენიც მას აირჩევს სამი მომწოდებლიდან.

უფრო თვალნათლივ იერარქიული მეთოდი წარმოვიდგინოთ სქემის სახით, სადაც ამოცანა წარმოჩინდება ერთადერთი იერარქიული დონითა და ორი კრიტერიუმით (ადგილმდებარეობა და იმიჯი).

მოცემული ამოცანა ამოხსნილია მხოლოდ იერარქიის I დონის კრიტერიუმებით. შესაძლებელია გვქონდეს არა მხოლოდ I დონის, არამედ II, III და ა.შ. დონის იერარქიის კრიტერიუმები. ზოგადად ჩვენს მაგალითზე გამოყენებულია p და q დონის კრიერიუმები, II დონის კრიტერიუმები იქნება p_1, p_2 და q_1, q_2 და ა.შ.



გრაფ. 25

თუ გვაქვს მეორე დონის კრიტერიუმები ყველა შემთხვევაში $p+q=1$, $p_1+p_2=1$,

$q_1+q_2=1$

$p_{11}+p_{12}+.....+p_{1n}=1$, $p_{21}+p_{22}+.....+p_{2n}=1$, და ა.შ.

$q_{11}+q_{12}+.....+q_{1n}=1$, $q_{21}+q_{22}+.....+q_{2n}=1$, და ა.შ.

ჩვენს მიერ მოტანილი ამოცანის ამოხსნის ზოგადი იერარქიული მეთოდი ტაქტიკურ-სტრატეგიულ გადაწყვეტილებათა მიღებისას საჭიროებს რთულ მათემატიკურ გაანგარიშებებს, რაც ამცირებს იერარქიული მეთოდის გამოყენების შესაძლებლობებს პრაქტიკაში და იწვევს მისდამი სკეპტიკურ დამოკიდებულებას.

ჩვენს მიერ შემოთავაზებული გამარტივებული მოდიფიცირებული იერარქიული მეთოდი ბიზნესმენებს თავიდან აიცილებს ზემოხსენებულ პრობლემებს და ამარტივებს ამ მეთოდის გამოყენებას გადაწყვეტილებათა მიღების პრაქტიკულ გაანგარიშებებში.

3. გადაწყვეტილებათა მიღების მეთოდები განუსაზღვრელობის პირობებში

განსხვავებული მიდგომებია საჭირო ეკონომიკურად განუსაზღვრელობის პირობებში მოვლენებისა და პროცესების განვითარების მოდელირებისა და პროგნოზირების მიზნებისათვის. ამ შემთხვევაში ეკონომიკასა და ბიზნესში ორი სახის მოვლენებსა და პროცესებთან გვაქვს საქმე. ამ მხრივ უნდა განვიხილოთ ორი შემთხვევა:

I შემთხვევა: მოვლენები და პროცესები, რომელთა განვითარება შედარებით ნაკლები ხარისხის განუსაზღვრელობით ხასიათდება ანუ მათი განაწილების მხოლოდ ალბათობანია განსაზღვრული, ე.ი. ნაწილობრივ მაინც ეკონომიკური განუსაზღვრელობის ამა თუ იმ ხარისხით ხასიათდებიან. აქ ალბათობის თეორიიდან გავიხსენოთ შემთხვევითი რიცხვის განაწილება, სადაც მოცემულია შემთხვევითი რიცხვები (x_i) და მისი განაწილების ალბათობანი (p_i).

x_i – $x_1, x_2, ... x_n$

p_i – $p_1, p_2, ... p_n$

ამ მონაცემებით საშაულო სიდიდე (ეკონომიკაში მაგალითად, საშუალო მოგება ან საშაულო დანახარჯები) გაიანგარიშება მარტივი ფორმულით:

$$\bar{x} = \sum_{i=1}^{n} x_i p_i$$

ეკონომიკასა და ბიზნესში ბიზნესმენის მიერ რაიმე სახის ტაქტიკურ-სტრატეგიული გადაწყვეტილებანი (მაგალითად, ფასიანი ქაღალდების შეძენაში ინვესტირება, ამა თუ იმ სახეობისა და ასორტიმენტის პროდუქციის წარმოების ბიზნესში კაპიტალის დაბანდებანი, ნედლეულის, სათბობის, მასალებისა და სხვა სახის წარმოების საშუალებათა შეძენა და ა.შ.) წარმოადგენს შემთხვევით სიდიდეებს, რომელთა არჩევანს ფართოდ იძლევა საბაზრო ეკონომიკა. რომელ გადაწყვეტილებას აირჩევს ბიზნესმენი იმაზეა დამოკიდებული თუ როგორია თითოეული ვარიანტი მოგების ან დანახარჯების მიხედვით. მოგების კრიტერიუმის შემთხვევაში ბიზნესმენის მიზნობრივი ფუნქცია განისაზღვრება მოდელით: $\sum_{i=1}^{n} x_i p_i \to \max$, ხოლო დანახარჯების შემთხვევაში – $\sum_{i=1}^{n} x_i p_i \to \min$ მოდელით.

მაგალითი: დავუშვათ, რომ ბიზნესმენს[1] საფონდო ბირჟაზე 20 000 ლარად სურს შეიძინოს აქციები. ბირჟაზე აქციების გამყიდველი ორი კომპანიაა „ა“ და „ბ“. „ა“ კომპანიის აქციები არის სარისკო, მაგარმ შეუძლია შემდგომ წელსვე ბიზნესმენს მოუტანოს ინვესტიციების საერთო თანხის 50% მოგება.

ამასთან თუ საფონდო ბირჟაზე ალტერნატიული პირობები შეიქმნა საინვესტიციო თანხა შეიძლება გაუფასურდეს 20%-ით. „ბ“ კომპანია გარანტიას იძლევა მყიდველისათვის ბირჟაზე კოტირების ამაღლების შემთხვევაში საინვესტიციო თანხის 15%-ით მიღებას, ხოლო კოტირების შემცირების პირობებში – მხოლოდ 5%-ის მიღებას. ყველა სახის ანალიტიკური პუბლიკაცია, რომელსაც შეიძლება გაეცნოს ბიზნესმენი (და ასეთი მასალა მრავლად ქვეყნდება წლის ბოლოსათვის) 60% ალბათობით აპროგნოზებს ბირჟა-

[1] მაგალითი ნასეხებია წიგნიდან: Хемди А. Таха, Введение в исследование операций, 7-ое издание,пер. с англ., Издательский дом «Вилямс», 2007, стр. 560

ზე კოტირების ამაღლებას, ხოლო 40%-ით კოტირების შემიცრებას.[1]

მონაცემები ცხრილის სახით შეიძლება შემდეგნაირად წარმოვადგინოთ:

ცხრილი 22

ალტენატიული გადაწყვეტილება	10 000 დოლარი ინვესტიციი წლიური მოგება (დოლ)	
	კოტირების ამაღლებისას	კოტირების შემცირებისას
„ა" კომპანიის აქტივები	5000	-2000
„ბ" კომპანიის აქტივები	1500	500
მოვლენის ალბათობა	0,6	0,4

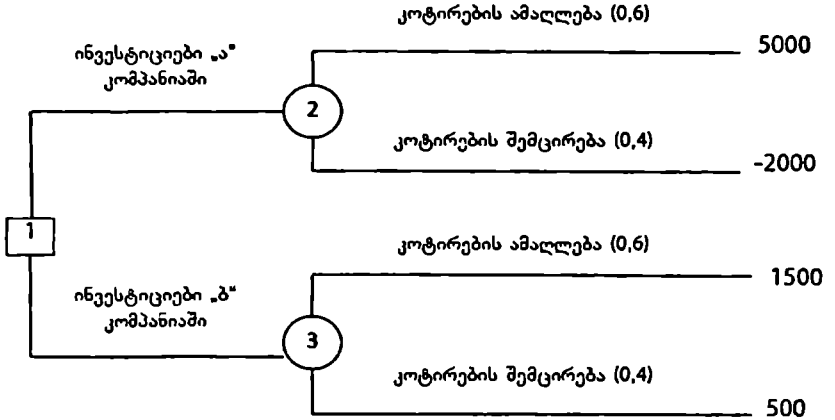
ამ სახის მონაცემებს თამაშთა თერიაში წარმოადგენენ, აგრეთვე, გადაწყვეტილების ხესნაირი მოდელით.[2]

ამ სქემაში ორი ტიპის სიმაღლეა: კვადრატული არის „გადაწყვეტილების" სიმაღლე, ხოლო წრეები – შემთხვევითი მახასიათბელეებია. როგორც ვხედავთ „გადაწყვეტილების" სიმაღლიდან ორი ტოტი გამოდის, რომლებიც წარმოადგენს ალტერნატიულ გადაწყვეტილებებს.

სქემიდან ჩანს, რომ გადაწყვეტილების ორი ალტერნატიული ვარიანტის მიხედვით ინვესტიციიდან მოსალოდნელი წლიური ეფექტი (მოგება) შეადგენს:

[1] კოტირება არსი მოქმედი კანონმდებლობის, ნორმებისა და ბაზარზე პრაქტიკული სიტუაციის ანუ ბაზრის კონიუნქტურის შესაბამისად.

[2] იხ. მაგალითად: Хемди А. Таха, Введение в исследование операций, 7-ое издание,пер. с англ., Издательский дом «Вилямс», 2007, стр. 561



„ა“ კომპანიის აქციებიდან: 5000X0,6 + (-2000)X0,4 = 2200 დოლარი

„ბ“ კომპანიის აქციებიდან: 1500X0,6 + 5000X0,4 = 1100 დოლარი

ანუ მიზნის ფუნქცია:

$$\sum_{i=1}^{n} x_i p_i = 2200 \text{ დოლ („ა“ კომპანია)}$$

$$\sum_{i=1}^{n} x_1 p_1 = 1100 \text{ დოლ („ბ“ კომპანია)}$$

ცხადია ასეთ შემთხვევაში ბიზნესმენი მიიღებს გადაწყვეტილებას „ა“ კომპანიის აქციების შეძენის თაობაზე. განხილული I შემთხვევა ზოგადად ასე შეიძლება ჩამოვაყალიბოთ: თამაშთა თეორიის მეცნიერები ბირჟაზე კოტირების ამაღლებას და შემცირებას ბუნების მდგომარეობას უწოდებენ, რომელთა რეალიზაციის შესაძლებლობა შემთხვევითი სიდიდეებია (ჩვენს მაგალითზე ალბათობით 0,6 და 0,4).

ზოგადად თუ

k_{ij} – i-ური გადაწყვეტილების შეფასებაა j-ური ბუნების მდგომარეობის მიხედვით;

p_i – j-ური ბუნების მდგომარეობის ალბათობაა ($p_1 + p_2 + \ldots + p_n = 1$).

განხილული მაგალითის მსგავს შემთხვევებს ეკონომიკასა და ბიზნესში, როცა მოვლენებისა და პროცესების

დადგომის ხდომილებანი ნაწილობრივ მაინცაა განსაზღვრული ამა თუ იმ ზომით, ალბათობით, თამაშთა თეორიის სპეციალისტები უწოდებენ რისკის პირობებში გადაწყვეტილებების მიღებას. ახლა განვიხილოთ მეორე შემთხვევა, როცა გადაწყვეტილების დადგომის ალბათობანი არაა მოცემული რაიმე რაოდენობრივი შეფასებით. ასეთ შემთხვევას უწოდებენ გადაწყვეტილებების მიღებას ეკონომიკურად განუსაზღვრელობის პირობებში. აქ ისე როგორც რისკის შემთხვევაში პირველ ყოვლისა საჭიროა განისაზღვროს ალტერნატიული ქმედებანი, რომლებსაც შეესაბამება გარკვეული გადახდები ანუ ეკონომიკური თანხობრივი შეფასებანი, რომლებიც დამოკიდებულია ბუნებრივ შემთხვევეით მდგომარეობაზე $\lambda(k_i,t_j)$, სადაც

k_i – გადაწყვეტილების i-ური ვარიანტია;

t_j – j-ური ბუნების მდგომარეობაა.

თამაშათა თეორიის თეორეტიკოსები ამ პარამეტრებს შემდეგი სახის მატრიცული ფორმით წარმოადგენენ:

	t_1	t_2	t_n
k_1	$\lambda(k_1,t_1)$	$\lambda(k_1,t_2)$	$\lambda(k_1,t_n)$
k_2	$\lambda(k_2,t_1)$	$\lambda(k_2,t_2)$	$\lambda(k_2,t_n)$
.	.....	.....	.....
.		.....	.....
.			
k_m	$\lambda(k_m,t_1)$	$\lambda(k_m,t_2)$	$\lambda(k_m,t_n)$

მატრიცის k_i ელემენტი i-ური გადაწყვეტილების ვარიანტია, ხოლო t_j j-ური ბუნების მდგომარეობაა $L(k_i, t_j)$ k_i-ურ გადაწყვეტილებას t_j-ურ ბუნების მდგომარეობასთან დაკავშირებული მოგება ან ხარჯებია.

რისკის პირობებში გადაწყვეტილებათა მიღების ამოცანისაგან განსხვავებით, განუსაზღვრელობის შემთხვევაში t_j-ურ ბუნების მდგომარეობის ალბათური განაწილებანი მოცემული არაა.

განუსაზღვრელობის ხარისხის შესარბილებლად მსოფლიო ეკონომიკურ-სტატისტიკურ თეორიასა და პრაქტიკაში გამოიყენება ოთხი ძირითადი კრიტერიუმი: **ლაპლა-**

სის კროტერიუმი, მინიმაქსური (მაქსიმინური), სევიჯისა და გურვიცის კრიტერიუმები.

ლაპლასის კრიტერიუმი ეყრდნობა იმ მოსაზრებას, რომ იმდენად, რამდენადაც არაა მოცემული ბუნებრივ მდგომარებათა ალბათური განაწილება $P(t_{ij})$, ამიტომ არც იმის უფლება გვაქვს, რომ ეს სიდიდეები ყველა ალტერნატიულ გადაწყვეტილებისათვის (a_i) არ მივიჩნიოთ ერთმანეთის ტოლად, ანუ $P(t_1)= P(t_2)=..... = P(t_n)=1$. აქედან გამომდინარე თუ შეფასება $\lambda(k_i, t_j)$ არის მოგება, მაშინ ეკონომიკასა და ბიზნესში იმ გადაწყვეტილების ალტერნატიული ვარიანტი მიიღება, რომლის პირობებში გამოსახულება $\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}\lambda k_i t_j$ მიიღებს მაქსიმალურ, ხოლო დანახარჯების პირობებში – მინიმალურ მნიშვნელობას.

როგორც ვხედავთ, მოცემული მეთოდის გამოყენებისას ბიზნესმენი ოპტიმალური განწყობისაა თავისი ქცევის ტაქტიკისა და სტრატეგიის შემუშავებისას.

მაგალითი 1. აგრობიზნესში საგაზაფხულო სამუშაოების დაწყების წინ ბიზნესმენმა უნდა გადაწყვიტოს მიწა გამოიყენოს სიმინდის ან მარწყვის მოსაყვანად, ან კიდევ საძოვრებად. დანახარჯები თითოეული სასოფლო-სამეურნეო კულტურის წარმოებაზე ან კიდევ საძოვრებზე დამოკიდებულია ნალექების მოსვლის რაოდენობაზე. ეს უკანასკნელი შეიძლება სამ კატეგორიად დავყოთ: ძლიერი, საშუალო და სუსტი. მაშასადამე გვაქვს გადაწყვეტილების სამი ალტერნატივა: k_1 – დაითესოს სიმინდი, k_2 – დაითესოს ხორბალი და k_3 – გამოვიყენოთ მიწა საძოვრებად. ნალექის მოსვლის რაოდენობა: t_1 – ძლიერი, t_2 – საშუალო, t_3 – სუსტი. დანახარჯების მატრიცა ათას დოლარებში შეიძლება ასე შეფასდეს:

	t_1	t_2	t_n
k_1	50	100	130
k_2	35	60	108
k_3	90	100	75

გადაწყვეტილების რომელი ვარიანტი უნდა აირჩიოს ბიზნესმენმა განუსაზღვრელობის პირობებში ლაპლასის კრიტერიუმის გამოყენებით?

ლაპლასის კრიტერიუმის მიხედვით თითოეული გადაწყვეტილების ყველა ვარიანტს ერთნაირი წონა ანუ ალბათობა ენიჭება. ამიტომ სხვადასხვა სახის შესაძლებელ გადაწყვეტილებათA მოსალოდნელი დანახარჯები (ათას დოლარებში) განისაზღვრება შემდეგნაირად:

$$\lambda(k_1) = \frac{1}{3}(50 + 100 + 130) = 93,3$$

$$\lambda(k_2) = \frac{1}{3}(35 + 60 + 108) = 67,7$$

$$\lambda(k_3) = \frac{1}{3}(90 + 100 + 75) = 88,3$$

როგორც ჩანს $\min\{\Sigma k_i t_j = 67,7$ ანუ გადაწყვეტილების მეორე ვარინტი, რაც ითვალისწინებს მიწის ფართობის გამოყენებას ხორბლის მოსაყვანად.

ლაპლასის კრიტერიუმი ოპტიმიზმის უმაღლესი ხარისხით ხასიათდება, ვინაიდან ვარიანტთა ყველა შეფასებას (მოგების ან დანახარჯების მიხედვით) ერთნაირი წონა ენიჭება. ამასთან ეს მეთოდი მხოლოდ ერთი განსხვავებული ნიშნით (მოგების ან დანახარჯების) წარმოადგენს ყველა ვარიანტს.

ამიტომ ერთნაირი ალბათობის (ანუ წონების) მინიჭება ყველა ვარიანტისათვის არ ცვლის საუკეთესო ვარიანტის არჩევანს. ჩვენს მიერ მოტანილ კონკრეტულ მაგალითში $p = \frac{1}{3} = 0,333$ პარამეტრის შემოტანა გაანგარიშებებში არ ცვლის არაფერს. თვალნათლივ ჩანს, რომ ამ პარამეტრის გამოყენების გარეშედაც მეორე ვარიანტია ოპტიმალური დანახარჯების მინიმუმიზაციის თვალსაზრისით.

დანარჩენ კრიტერიუმებს პესიმიზმის ესა თუ ის ხარისხი შემოაქვს ბიზნესმენთა ქცევის ტაქტიკისა და სტრატეგიის შემუშავებაში ეკონომიკურად განუსაზღვრელობის პირობებში.

მაქსიმინის (მინიმაქსის) კრიტერიუმს მეტი კონსერვატიული სიფრთხილის ელემენტი შემოაქვს ბიზნესმენთა ქცევაში და გულისხმობს უცუდესი ვარიანტებიდან უკეთესი ვარიანტის მიხედვით შესაბამისი გადაწყვეტილების მიღებას. ამ შემთხვევაში კრიტერიუმებია მოგების შემთხვევაში $\max\{\min\lambda(k_i,t_j)$, ხოლო დანახარჯების შემთხვევაში $\min\{\mathrm{miax}\lambda(k_i,t_j)$.

ჩვენს მიერ ზემოთ მოტანილ მაგალითში უცუდესი ვარიანტებია ანუ მაქსიმალური დანახარჯებია პირველი ვარაინტის მიხედვით 130, მეორე ვარიანტის მიხედვით 108, ხოლო მესამე ვარიანტის მიხედვით – 100. მაშასადამე მინიმაქსის კრიტერიუმით უპირატესობა ენიჭება მესამე ვარიანტს ანუ ბიზნესმენის მიერ მიწის ნაკვეთების საძოვრებად გამოყენებას.

სევიჯის კრიტერიუმის ავტორი ცდილობს შეარბილოს მაქსიმინური (მინიმაქსური) კრიტერიუმის კონსერვატიზმი, რისთვისაც მოგების ან წაგების მატრიცას $\lambda(k_i,t_j)$ ცვლის დანაკარგების მატრიცით $r(k_i,t_j)$, რომელიც განისაზღვრება შემდეგნაირად:

$$q(k_i,t_j)=\begin{cases}\max\{\lambda(k_p,t_j)\}-\lambda(k_i,t_j) & \text{(თუ } \lambda \text{ არის შემოსავალი)}\\ \lambda(k_i,t_j)-\min\limits_{k_p}\{\lambda(k_p,t_j)\} & \text{(თუ } \lambda \text{ არის დანახარჯები)}\end{cases}$$

მაგალითად, თუ გვაქვს $\lambda(k_i, t_j)$ დანახარჯების მატრიცა:

	t_1	t_2	სტრიქონების მაქსიმუმი
k_1	22000	180	22000
k_2	20000	20000	20000 ← მინიმაქსი

როგორც ჩანს ჩვეულებრივი მინიმაქსური კრიტერიუმით ოპტიმალურია k_2 გადაწყვეტილება. თუ $\lambda(k_i,t_j)$ მატრიცას ანუ დანხარჯების მოდელს შევცვლით $\lambda(k_p,t_j)$ დანაკარგების მოდელით გვექნება:

	t_1	t_2	სტრიქონების მაქსიმუმი
k_1	2000	0	2000 ← მინიმაქსი
k_2	0	19820	19820

როგორც ჩანს სევიჯის კრიტერიუმით გადაწყვეტილების პირველი ვარიანტია ოპტიმალური.

გურვიცის კრიტერიუმის მიხედვით ეკონომიკურ განუსაზღვრელობათა მოდელირებასა და სათანადო გადაწყვეტილების მიღებაში შემოდის ოპტიმიზაციის α პარამეტრი.

ეს პარამეტრი იცვლება 0-დან 1-მდე და ასახავს მოძრაობას ყველაზე ოპტიმალური გადაწყვეტილებიდან ყველაზე პესიმისტურ გადაწყვეტილებამდე. თუ α=1-ის, მაშინ გურვიცის კრიტერიუმი ყველაზე ოპტიმალურია, ხოლო თუ 0-ს უდრის გადაწყვეტილება ყველაზე პესიმისტურია. გურვიცის კრიტერიუმების მოდელი ასეთნაირია:

1) შემოსავლების შემთხვევაში

$$\max_{k_i}\left\{\alpha \max_{t_j}\lambda(k_i,t_j)+(\alpha-1)\min_{t_j}\lambda(k_i,t_j)\right\}$$

2)დანაკარგების შემთხვევაში:

$$\min_{k_i}\left\{\alpha \min_{t_j}\lambda(k_i,t_j)+(\alpha-1)\max_{t_j}\lambda(k_i,t_j)\right\}$$

მოდელებიდან კარაგად ჩანს, რომ (α=0)-ის პირობებში გურვიცის კრიტერიუმი ხდება პესიმისტური (კონსერვატიული), რადგანაც მისი გამოყენება მინიმაქსის კრიტერიუმის ექვივალენტურია, ხოლო (α=1)-ის პირობებში გურვიცის კრიტერიუმი ხდება მეტისმეტად ოპტიმისტური, რადგანაც საუკეთესო ვარიანტებიდან ირჩევს საუკეთესოს.

ჩვენს მიერ ზემოთმოტანილი კონკრეტული მაგალითში გვაქვს დანახარჯების შემდეგი სახის მატრიცა:

	t_1	t_2	t_n
k_1	50	100	130
k_2	35	60	108
k_3	90	100	75

როგორც ჩანს k_1 გადაწყვეტილების სტრიქონში მაქსიმალური დანახარჯია 130 დოლარი, ხოლო – მინიმალური 50; მეორე k_2 სტრიქონში მაქსიმალურია 108, მინიმალური – 35, II-ში შესაბამისად 100 და 75.

შევიტანოთ ეს მონაცემები გურვიცის კრიტერიუმის ფაქტობრივ მოდელში. გვექნება:

ცხრლ. 23

ალტერ-ნატივა	სტრიქონე-ბის მინი-მუმი	სტრიქონების მაქსიმუმი	α სტრიქონის მინი-მუმი + (1-α) სტრი-ქონის მაქსიმუმი
k_1	50	130	130-80α
k_2	35	108	108-73α
k_3	75	100	100-25α

მესამე სვეტის მაჩვენებელები იქნება I სტრიქონში:
α50 + (1-α)130 = α50 + 130 - 130α = 130 - 80α
II სტრიქონში: α35 + (1-α)108 = 35α + 108 - 108α = 108 - 73α
III სტრიქონში: α75 + (1-α)100 = 75α + 100 - 100α = 100 - 25α

ზემოთმოტანილი დანახარჯების შესაბამისი კრიტერიუმის მოდელიდან ცნობილია, რომ ის ვარიანტი იქნება ოპტიმალური გადაწყვეტილება, რომლის პირობებში ყველაზე ნაკლებია დანახარჯების მოცულობა. ამისათვის შევარჩიოთ α პარამეტრის მნიშვნელობა. ყველაზე ოპტიმალურად მსოფლიოს გამოჩენილ მეცნიერებს მიაჩნიათ α-ს მნიშვნელობად 0,5, ვინაიდან ესაა მეტისმეტად ოპტიმიზმსა და უკიდურეს პესიმიზმს შორის შუალედური წერტილი.

α=0,5-ის პირობებში I ალტერნატივის დანახარჯებია 130-80X0,5=90 დოლარი

II ალტერნატივის დანახარჯებია 108-73X0,5=71,5 დოლარი

III ალტერნატივის დანახარჯებია 100-25X0,5=87,5 დოლარი

მაშასადამე α=0,5-ის პირობებში ალტერნტიული გადაწყვეტილებიდან ყველაზე ოპტიმლური გურვიცის კრიტერიუმით II ვარიანტია. აღნიშნული მოდელების გამოყენებას დიდად აიოლებს კომფორტული პროგრამების მიხედვით შესაბამის გაანგარიშებათა ჩატარებას. ეს კი თანამედროვე პირობებში ამცირებს ბიზნესმენთა სკეპტიციზმის ხარისხს მსგავსი გაანგარიშებების მიმართ და ამაღლებს მათ მიერ მიღებული ოპერატიულ-ტაქტიკური და გრძელვადიანი საპროგნოზო სტრატეგიული გადაწყვეტილებების საიმედოობის ხარისხს.

თავი IV. საპროგნოზო-სტრატეგიულ გადაწყვეტილებათა მიღების სტატისტიკური მეთოდები

1. პროგნოზირების ცნება და სახეები

ეკონომისტები, ბიზნესმენები და მენეჯერები ღებულობენ რა მიმდინარე, ოპერატიული მართვისათვის საჭირო ტაქტიკურ გადაწყვეტილებებს ნებით თუ უნებლიეთ ყოველთვის ფიქრობენ თავიანთი ბიზნესის განვითარების მომავალზე. ამიტომ ამჯობინებენ ისეთ ტაქტიკურ ქმედებათა განხორციელებას, რომელიც შეესაბამება მათ სტრატეგიულ მიზნებსა და ამოცანებს მომავალი ხანგრძლივი პერიოდისათვის. აქ მათ უნდა ჰქონდეთ ეკონომიკური პროგნოზირების საიმედო და ზუსტი მეთოდები, რომელთა დახმარებით შეუძლიათ მომავლის განჭვრეტა.

მომავლის წინასწარ შეცნობა ყოველთვის იყო ადამიანის ოცნება. იგი დიდი მნიშვნელობას იძენს თანამედროვე მეცნიერულ-ტექნიკური რევოლუციის პირობებში ადამიანის შემეცნებითი და პრაქტიკული საქმიანობის ყველა სფეროში. მაგრამ საბაზრო ეკონომიკაზე გადასვლა და კონკურენციის ულმობელი კანონების მოქმედება განსაკუთრებულ ადგილს უთმობს სოციალურ-ეკონომიკური პროგნო-ზირებისა და მისი მეთოდების სრულყოფა-განვითარებას.

პროგნოზირება წარმოშობილია ბერძნული სიტყვა პროგნოზისაგან, რაც ნიშნავს წინასწარ ცოდნას. შინაარსით ის გულისხმობს ადამიანის შემეცნებით საქმიანობას, რომელიც მიმართულია ამა თუ იმ ობიექტის წარსულში განვითარების ტენდენციებისა და კანონზომიერებების საფუძველზე მომავლის განსაზ-ღვრაში. შედეგად იქმნება ჰიპოთეზა და პროგნოზი.

ჰიპოთეზა ობიექტის სტრუქტურის, მისი ელემენტების ურთიერთკავშირის, აგრეთვე ფუნქციონირებისა და განვითარების შესახებ მეცნიერული წინასწარმეტყველებაა. ის ატარებს ზოგად ხასიათს და ამიტომ შეუძლებელია მისი მეშვეობით ობიექტის მართვა. ამიტომ მის საფუძველზე დგება პროგნოზები, რომელთა დახმარებით წარმოებს მოცემული სფეროს ფუნქციონირება და მართვა.

პროგნოზი ობიექტის მომავლის განვითარების გამოსახულებაა, რაც ჰიპოთეზასთან შედარებით გამოირჩევა რაოდენობრივი განსაზღვრულობითა და მეტი სარწმუნოებით. თუმცა ობიექტის განვითარებაზე მოქმედებს მრავალი შემთხვევითი ფაქტორიც, რომელთა ზუსტი განსაზღვრა პრაქტიკულად შეუძლებელია და ამიტომ პროგნოზებიც მეტნაკლები ზომით ალბათური ხასიათისაა. პროგნოზები კლასიფიცირდება სხვადასხვა ნიშნებით. მათ შორის გამოიყოფა ობიექტი, პერიოდი, მასშტაბი, მიზანი და მეთოდი. ობიექტის მიხედვით პროგნოზირება არის სამეცნიერო-ტექნიკური, სოციალურ-ეკონომიკური, სამხედრო-ტექნიკური და ა.შ. მასშტაბის მიხედვით გვაქვს **გლობალური** (მთელი მსოფლიოს მასშტაბით), **მაკროეკონომიკური** (ქვეყნის მასშტაბით) და **მიკროეკონომიკური** (საწარმოების, ფირმების და შეიძლება ცალკეული პროდუქტების მასშტაბით).

პერიოდის მიხედვით გამოიყოფა **ოპერატიული** (ერთ თვემდე), **მოკლევადიანი** (1 თვიდან 1 წლამდე), **საშუალოვადიანი** (1 წლიდან 5 წლამდე), **გრძელვადიანი** (5 წელზე მეტი) პროგნოზები.

მიზნის მიხედვით შეიძლება გვქონდეს **ნორმატიული** (გარკვეული ნორმატივების მიღწევის მიზნით, მაგალითად, ხორცის მოხმარების რაციონალური ნორმის მიღწევის თვალსაზრისით, დგება პროგნოზი გარკვეული პერიოდისათვის) და **საძიებო** (რაიმე ნორმატივის მიღწევა კი არ გაითვალისწინება, არამედ განისაზღვრება ობიექტის განვითარების შესაძლებელი ვარიანტები, პროგნოზები).

უფრო ფართოა გამოყენებული მეთოდების ანუ ხერხების მიხედვით პროგნოზების კლასიფიკაცია. დღესდღეისობით 150-ზე მეტი მეთოდი გამოიყენება პროგნოზირებაში, რომლებიც შეიძლება დავყოთ სამ ჯგუფად. **საექსპერტო შეფასებათა** მეთოდები, **სტატისტიკური მეთოდები** და **ანალოგიური მეთოდები**. ამის მიხედვით შეიძლება გვქონდეს **საექსპერტო, სტატისტიკური და ანალოგიური** პროგნოზირება და პროგნოზები.

საექსპერტო შეფასებათა მეთოდები (ინდივიდუალური და კოლექტიური) ეყრდნობა ცალკეული ექსპერტების შეფასებას ამა თუ იმ ობიექტის განვითარებაში. ისინი შეიძლება გამოიყენონ როგორც სამეცნიერო-ტექნიკურ, ისე ეკონომიკურ და სამხედრო-პოლიტიკურ პროგნოზირებაში.

აქედან ყველაზე გავრცელებულია ამერიკული „დელფის“ მეთოდი, რომელიც კოლექტიური საექსპერტო შეფასებათა მეთოდია და ეყრდნობა ექსპერტების გამოკითხვას რამდენიმე ტურად. თითეული ტურის შედეგებით დგინდება საერთო ანუ შეთანხმებული შეფასება, რომელიც შემდგომ ტურში გასათვალისწინებლად ეცნობება თითოეულ ექსპერტს. საბოლოო ტურის შემდეგ დგინდება რეალური საექსპერტო პროგნოზი ობიექტის განვითარების შესახებ.

სტატისტიკური მეთოდები გულისხმობს წარსულში არსებული ტენდენციებისა და კანონზომიერებების გავრცელებას მომავალზე. ის შეიძლება განხორციელდეს ესტრაპოლაციის, სტატისტიკური მოდელირების, მათემატიკური პროგრამირებისა და სხვა მეთოდების დახმარებით.

ანალოგიურს სხვაგვარად შეიძლება ვუწოდოთ ლოგიკური მეთოდები, რომლებიც ეყრდნობა წარსულში მოვლენების განვითარების ისტორიულ ანალოგიასა და სცენარს.

2. საპროგნოზო განვითარების გადაწყვეტილებათა სტატისტიკური მეთოდები და მათი კლასიფიკაცია

საპროგნოზო განვითარების სტატისტიკური მეთოდები ეწოდება იმ ხერხების ერთობლიობას, რომლის მეშვეობით წარმოებს ობიექტისათვის დამახასიათებელი შინაგანი და გარეგანი კავშირების ურთიერთზემოქმედებისა და ცვალებადობის საფუძველზე წარსულის რეტროსპექტული ანალიზი და მომავლის განვითარების წინასწარხედვა.

სტატისტიკური პროგნოზირების მეთოდები შეიძლება ორ ჯგუფად დაიყოს: **საერთო და კერძო მეთოდები**. საერთო მეთოდებიდან გამოიყოფა სტატისტიკური **მოდელირების ზოგადი მეთოდები**, რომელიც საერთოა ყველა კერძო (სპეციფიკური) მეთოდისათვის.

მოდელირება ეკონომიკური მოვლენებისა და პროცესების განვითარების სურათის ასახვაა რაიმე ენაზე. მას შეიძლება ვუწოდოთ პროგნოზირების საფუძველი, რამდენადაც მომავლის ყოველგვარი წინხედვა ეყრდნობა წარსულის განსაზღვრულ მოდელს, რომელიც ამა თუ იმ სახით ადამიანს ეძლევა ობიექტური სინამდვილის ასახვის შედეგად.

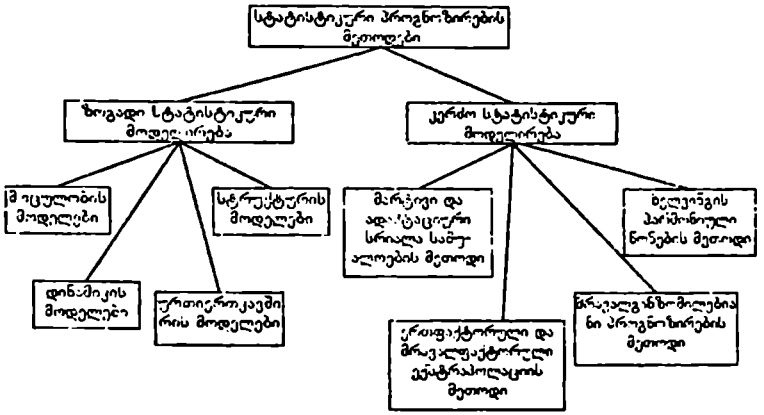
ეკონომიკის შინაგანი კავშირურთიერთობების განვითარების შესწავლა, სინამდვილის ამსახველი ადექვატური სურათის შექმნა შესაძლებელია მხოლოდ სამყაროს მეცნიერული შემეცნების ხერხის, მოდელირების დახმარებით. ასეთი, წარსულის ამსახველი სურათი შეიცავს, აგრეთვე, მომავლის კონსტრუქციულ მოდელს და ამიტომ მოდელირება თავისთავად პროგნოზირების ზოგადი მეთოდია, რომლის გარეშე წარმოუდგენელია რაიმე ობიექტის განვითარების წინასწარხედვა. სტატისტიკა, როგორც სოციალურ-ეკონომიკური მოვლენებისა და პროცესების განვითარების რაოდენობრივი მხარის შემსწავლელი მეცნიერება, მოდელებს წარმოადგენს კავშირურთიერთობათა განმსაზღვრელი პარამეტრების დახმარებით. ამ რაოდენობრივი პარამატრების განსაზღვრიოსათვის აუცილებელია ობიექტის განვითარების თვისებრივი ანალიზი, სადაც ჩანს ყოველგვარი სოციალურ-ეკონომიკური მოვლენის წარსული ნაშთები, აწმყოს სურათი და მომავლის ჩანასახები.

ეკონომიკის პირველი სტატისტიკური მოდელი წარმოადგინა XVIII საუკუნის ცნობილმა ფრანგმა მეცნიერმა **ფრანსუა კენემ ნაშრომში „ეკონომიკური ცხრილი“.** ეს იყო ეკონომიკის ფუნქციონირების მატერიალური და ფულადი ნაკადების ერთი სისტემის სახით წარმოდგენის გენიალური იდეა, რამაც დიდი როლი ითამაშა შემდგომი მეცნიერული აზრის განვითარებაში.

სტატისტიკა რაოდენობრიობას შეისწავლის სოციალურ-ეკონომიკური მოვლენების მოცულობის, სტრუქტურის, დინამიკის, ვარიაციისა და ურთიერთკავშირის მიხედვით.

ამის შესახებ გვაქვს მოცულობის, სტრუქტურის, დინამიკისა და ურთიერთკავშირის სტატისტიკური მოდელები.

კერძო მეთოდებიდან ყველაზე გავრცელებულია ექსტრაპოლაციის მეთოდი, რომლის სახეებია **მარტივი და ადაპტაციური სრიალა საშუალოების, ერთფაქტორული და მრავალ-ფაქტორული ექსტრაპოლაციის, ბრაუნის ექსპონენციალური პროგნოზირების, ხელვიგის ჰარმონიული წონების, მრავალგანზომილებიანი და სხვ.** მეთოდები სქემატურად ასე შეიძლება წარმოვიდგინოთ:



3. მოცულობის საპროგნოზო სტატისტიკური მოდელები

ძალიან ხშირად დინამიკური მწკრივის დონეები მოცულობითი მაჩვენებლებით (პროდუქციის მოცულობა, მოსახლეობის რიცხოვნობა, პირუტყვის სულადობა, მრავალწლიანი ნარგავების რაოდენობა და სხვ.), გამოისახება, რომელთა სიდიდეს ცალკეული ქრონოლოგიური თარიღების მიხედვით განსაზღვრავენ **მოცულობის სტატისტიკური მოდელების საფუძველზე**.

მოცულობის სტატისტიკური მოდელები ეკონომიკურ-სტატისტიკური ლიტერატურაში გავრცელებულია **საწარმოო** ფუნქციების სახელწოდებით. ისინი გამოიყენება წარმოების მოცულობის, ეროვნული შემოსავლის, მთლიანი შიგა პროდუქტისა და სხვა. მნიშვნელოვან მაჩვენებელთა კორელაციურ-რეგრესიული ანალიზისა და პროგნოზირებაში. თითოეული მოცულობითი ეკონომიკური მაჩვენებელი კორელაციურ (სტატისტიკურ) კავშირშია მასზედ მოქმედი ფაქტორების ცვალებადობასთან. მაგალითად, წარმოების მოცულობა ანუ პროდუქციის გამოშვების რაოდენობა დამოკიდებულია ისეთ საწარმოო ფაქტორებზე, როგორიცაა ინვესტიცია ანუ კაპიტალური დაბანდებანი, ფონდების მოცულობა, შრომითი რესურსები და სხვა. ეს კავშირი შეიძლება ასე გამოისახოს:

$$P = f(f_1, f_2, f_3, \ldots, f_n)$$

სადაც P – წარმოებული პროდუქციის მოცულობა;

$f(f_1, f_2, f_3, \ldots, f_n)$ – სხვადასხვა სახის საწარმოო რესურსების (ნედლეულის, მასალების, შრომის, ძირითადი ფონდებისა და ა.შ.) დანახარჯებია განსაზღვრული მოცულობის პროდუქციის წარმოებაზე. პროდუქციის წარმოების მოცულობასა და საწარმოო დანახარჯებს შორის წრფივი კავშირის შემთხვევაში ზემოთ მოყვანილი განტოლება მიიღებს სახეს:

$$P = a_0 + a_1 f_1 + a_2 f_2 + a_3 f_3 + \ldots + a_n f_n$$

სადაც $a_0, a_1, a_2, \ldots, a_n$ ურთიერთკავშირის პარამეტრებია.

არაწრფივი კავშირების შემთხვევაში კორელაციურ-რეგრესიული განტოლება შემდეგი სახის იქნება:

$$P = a_0 f_1^{a_1} f_2^{a_2} f_3^{a_3} \ldots\ldots f_n^{a_n}$$

$$\log P = \log a_0 + a_1 \log f_i + a_2 \log f_2 + a_3 \log f_3 + \ldots\ldots + a_n \log f_n$$

კორელაციურ-რეგრესიული განტოლების $y = a_0 + a_1 x$ განხილვისას ვაჩვენოთ a_1 პარამეტრის ეკონომიკური და შეფარდებითი მნიშვნელობა, რომელიც გვიჩვენებს რამდენი პროცენტით გაიზრდება წარმოების მოცულობა ამა თუ იმ სახის რესურსის ერთი პროცენტით გადიდებისას. ამ მაჩვენებლის გაანგარიშებისათვის საჭიროა აბსოლუტური მნიშვნელობა, ანუ წარმოების მოცულობის ზრდის სიჩქარე გადავამრავლოთ მოცემული სახის რესურსისა და წარმოების მოცუ-ლობის თანაფარდობაზე $\left(\frac{f_i}{P}\right)$.

აბსოლუტური სიჩქარე კი თავისთავად კერძო წარმოებულის გაანგარიშებით დგინდება: მაგალითად, პირველი სახის რესურსის მიმართ გვექნება:

$$\frac{Dp}{Df} = a_0 a_1 f_1^{a_1} f_2^{a_2} f_3^{a_3} \ldots\ldots f_n^{a_n}$$

შეფარდებითი სიჩქარე მიიღებს სახეს:

$$\frac{Dp}{Df} x \frac{f_1}{p} = \frac{\left(a_0 a_1 f_1^{a_1} f_2^{a_2} f_3^{a_3} \ldots\ldots f_n^{a_n}\right) f_1}{p} = \frac{a_0 a_1 f_1^{a_1 - 1} f_2^{a_2} f_3^{a_3} \ldots\ldots f_n^{a_n}}{a_0 a_1 f_1^{a_1} f_2^{a_2} f_3^{a_3} \ldots\ldots f_n^{a_n}} = a_1$$

ამ მაჩვენებელს სხვაგვარად უწოდებენ პროდუქციის გამოშვების ელასტიურობის კოეფიციენტს. ანალოგიური გაანგარიშებით მივიღებთ, რომ წარმოების მოცულობის ელასტიურობის კოეფიციენტები იქნება მეორე სახის რესურსის მიმართ a_2, მესამე სახის რეუსრსის მიმართ a_3 და ა.შ.

ზოგადად i-ური სახის რესურსის (დანახარჯის) ერთი პროცენტით გადიდებისას წარმოების მოცულობა დიდდება a_i%-ით. ცხადია, ამ პარამეტრის გამოყენებით შეგვიძლია რესურსების დანახარჯების ცვალებადობის მიხედვით ვაწარმოოთ წარმოების მოცულობის პროგნოზირებაც.

პირველად პრაქტიკულ გაანგარიშებებში სანარმოო ფუნქციები გამოიყენეს ამერიკელმა **ჩ. კობამ** და **პ. დუგლასმა.**

$$p = a_0 a_1 f_1^{a_1} f_2^{a_2}$$

სადაც p – წარმოებული პროდუქციის მოცულობაა;

f_1 და f_2 – შესაბამისად სამუშაო ძალის რიცვონობისა და ძირითადი კაპიტალის ინდექსებია.

ეს ფუნქცია ეკონომიკურ-სტატისტიკურ ლიტერატურაში ცნობილია კობა-დუგლასის ფუნქციის სახელწოდებით.

4. სტრუქტურის საპროგნოზო სტატისტიკური მოდელები

სტრუქტურული შეფარდებითი სიდიდეებით (მოსახლეობის შემოსავლებისა და დანახარჯების, საბიუჯეტო საგადასახადო შემოსავლების, მოსახლეობის შემადგენლობისა და სხვა სტატისტიკურ ერთობლიობათა სტრუქტურა) დინამიკური მწკრივის დონეების გამოსახვის შემთხვევაში პროგნოზირებისათვის აუცილებელია სტრუქტურული მოდელების განხილვა.

სოციალურ-ეკონომიკური მოვლენებისა და **პროცესების სტრუქტურა ანუ აგებულება**, შემადგენლობა შეიძლება განვიხილოთ სხვადასხვა ნიშნით. ისინი შეიძლება იყოს თვისებრივი (აღნიშნავს მოვლენათა თვისებრივ თავისებურებას) და რაოდენობრივი (მოცულობის დამახასიათებელი)

გამოსახულების. თვისებრივად ერთგვაროვანი მოვლენები და პროცესები ქმნიან **სტატისტიკურ ერთობლიობას**. მაგრამ თუ ერთი რომელიმე ნიშნით სტატისტიკური ერთობლიობის ერთეულები ერთგაროვანია, სხვა რომელიმე ნიშნით შეიძლება იყოს განსხვავებული. ამიტომ სტრუქტურის შესწავლისა და პერსპექტივაში მისი ცვალებადობის პროგნოზირების მიზნით აწარმოებენ მასში შემავალი მოვლენებისა და პროცესების გამოყოფას. მაგრამ მარტივი დაჯგუფება ვერ უზრუნველყოფს სტატისტიკურად ერთგვაროვანი ჯგუფების წარმოქმნას. ამ ამოცანას ვერ წყვეტს, აგრეთვე, კომბინაციური დაჯგუფებანი, რომლებიც ორი ან მეტი ნიშნით იძლევა მოვლენათა განაწილებას. საჭიროა ნიშნების უნიფიცირება და გაერთიანება შესაბამისი მეთოდებით, რომელთა შორის აღსანიშნავია მრავალგანზომილებიანი საშუალო, სიახლოვის ზომა ევკლიდეს მანძილით და სხვ. მრავალგანზომილებიანი საშუალოს წარ მოქმნის მექანიზმის განხილვა, რაც შეიძლება გამოვიყენოთ მრავალგანზომილებიანი დაჯგუფების მიზნით. მაგალითად, სამრეწველო საწარმოები შეიძლება დავაჯგუფოთ მრავალგანზომილებიანი საშუალო სიდიდის მიხედვით, რომელიც თავის თავში აერთიანებს სხვადასხვა ნიშნებს: პროდუქციის მოცულობას, ძირითად ფონდებს, მომუშავეთა რიცხოვნობას, თვითღირებულებას, მოგებას და სხვ. ეს საშუალებას იძლევა წარმოვქმნათ სამრეწველო საწარმოთა ერთგვაროვანი სტატისტიკური ჯგუფები ერთი „გამსხვილებული" ნიშნით. ამ მეთოდმა ვერ ჰპოვა ფართო გავრცელება იმის გამო, რომ ძნელი ხდება მრავალგანზომილებიანი საშუალოს ეკონომიკური ინტერპრეტაცია.

სტატისტიკურ ერთობლიობათა ერთეულების სიახლოვის ზომას ზოგჯერ განსაზღვრავენ ევკლიდეს მანძილით:

$$S = \sqrt{\left(x_i^{(1)} - x_j^{(1)}\right)^2 + \left(x_i^{(2)} - x_j^{(2)}\right)^2 + ... + \left(x_i^{(k)} - x_j^{(k)}\right)^2}$$

ამ ფორმულით განსაზღვარვენ x_i და x_j წერტილების სიახლოვის ხარისხს და ამის მიხედვით ერთობლიობაში გამოყოფენ მსგავს ჯგუფებს, ვარიაციულ მწკრივებში (ტაქსონომებს) და დინამიკურ მწკრივებში მსგავს კლასებს (კლასტარებს).

სტრუქტურის ანალიზის უფრო რთულ მეთოდებს განეკუთვნება სტატისტიკური მრუდების გამოყენება. ნორმალური განაწილების კანონის მრუდი, აგრეთვე პუანსონისა და სხვა მრუდები იძლევიან არა მარტო სტრუქტურის ანალიზის შესაძლებლობას (მოსახლეობის განაწილება) ფენასაცმლების ზომების მიხედვით, ოჯახის სულადობის მიხედვით და ა.შ.). არამედ ხასიათდებიან კარგი ექსტრაპოლაციური თვისებებით და ამიტომ მოხდენილად შეიძლება მათი გამოყენება პროგნოზირების მიზნებისათვის.

5. დინამიკის საპროგნოზო სტატისტიკური მოდელები

დინამიკის ანუ მოვლენების და პროცესების დროში, ქრონოლოგიური თარიღების მიხედვით განვითარების სტატისტიკური მოდელები ნაწილობრივ განხილულია წინა პარაგრაფებში. დინამიკის მწკრივის მოსწორების ანალიზურ ხერხებში იყო განვითარების კანონზომიერების გამოვლენა სხვადასხვა ხარისხის პოლინომის (წრფივი განტოლებით, პარაბოლით, ჰიპერბოლით და ა.შ. დახმარებით. მოსწორების შედეგად მიღებულ ტენდენციას სტატისტიკა განიხილავს ოთხი ძირითადი ნაწილისაგან შედგენილს: 1) ძირითადი კანონზომიერება, რომელიც წარმოიქმნება მუდმივმოქმედი ფაქტორებისაგან; 2) პერიოდული კომპონენტი, რომელსაც ზოგჯერ განაპირობებს სეზონური რხევები; 3) ციკლური კომპონენტი, რომელიც ზოგჯერ წარმოიშობა კვლავწარმოების ამა თუ იმ ეტაპზე (მაგალითად, ძირითადი ფონდების განახლება და სხვ.) 4) შემთხვევითი კომპონენტი, რომელსაც განაპირობებს სრულიად შემთხვევითი ფაქტორები. სტატისტიკა განიხილავს აგრეთვე, ტენდენციის არსებობის პირობებს დინამიკის მოდელებში. ტენდენციის არსებობის გამოსავლენად სტატისტიკას მრავალი მეთოდი აქვს შემუშავებული. ყველაზე მარტივი მათგანი მდგომარეობს შემდეგში: დროით, ქრონოლოგიურ მთლიან პერიოდს ყოფენ ორ ნაწილად, თითოეული პერიოდისათვის ანგარიშობენ საშუალო არითმეტიკულსა და დისპერსიას. თუ პირველი და მეორე პერიოდის მახასიათებლების განსხვავება

[1] აქ შეიძლება ორი შემთხვევა გვქონდეს: ტენდენციის არსებობა (ზრდადი ან კლებადი) და ტენდენციის არარსებობა.

არსებითია[1] მაშინ შეიძლება დავასკვნათ, რომ განვითარების ტენდენციას ადგილი ჰქონდა და საჭიროა მისი ამსახველი სტატისტიკური მოდელების შემუშავება. წინა მასალაში ნაჩვენები დინამიკური მწკრივის მოსწორების ხერხები სხვადასხვა ხარისხის პოლინომების გამოყენებით, ფაქტობრივად ერთფაქტორიანი მოდელებია, სადაც დროის ფაქტორი t თავისთავში აერთიანებს მოვლენის განვითარებაზე მოქმედ მრავალ ფაქტორს. არსებობს აგრეთვე, მრავალფაქტორული სტატისტიკური და დინამიკური მოდელები. სტატისტიკური მოდელები აიგება თითოეული წლისათვის მრავალი ფაქტორის გამოყენებით

$$y = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 + ... + a_kx_k$$

სახით, სადაც k – საშედეგო მოვლენაზე (y) მოქმედ მიზეზობრივ მოვლენათა (x) რაოდენობაა.

ეს ტოლობა სტატისტიკური ფორმით ასეთნაირადაც შეიძლება გამოისახოს:

$$y = f(a_0, a_1, a_2, ... , a_k, x_1, x_2, x_3, ..., x_k)$$

მოცემული მოდელი გამოიყენება მოვლენათა შორის წრფივი კავშირის შემთხვევაში. შეიძლება გვქონდეს აგრეთვე არაწრფივი კავშირი, რომელიც გამოისახება შესაბამისი ხარისხობრივი მოდელებით.

მსგავსი სტატისტიკური მოდელები აიგება თითოეული წლისათვის. თუ გვაქვს n რაოდენობის წელი (t=1,2,...,n), მაშინ გვექნება n სტატისტიკური მოდელი. თუ განვიხილავთ ამ მოდელებს წლების მიხედვით, დავინახავთ, რომ იცვლება არა მარტო საშედეგო და მიზეზობრივი მოვლენები, არამედ მათ შორის ურთიერთდამაკავშირებელი პარამეტრებიც ($a_0, a_1, a_2,...., a_k$). დინამიკური ფორმით მოდელი ასე ჩაიწერება:

$$y = f[a_0 (t), a_1(t), a_2 (t), ... , a_k (t), x_1 (t), x_2(t), x_3(t),...., x_k(t)]$$

წლების მიხედვით კოეფიციენტების მნიშვნელობათა საფუძველზე შეგვიძლია მისი ექსტრაპოლაცია, რაც იძლევა მრავალფაქტორული დინამიკური პროგნოზირების საშუ-

[1] არსებითობას ზომავენ სხვაადსხვა კრიტერიუმებით: პირსონის (ხი კვადრატი), იასტრემსკის, კოლმოგოროვის და სხვ. კრიტერიუმებით

ალებას. მაგალითად, K ფაქტორის შესაბამისი პარამეტრის $a_k(t)$ მიხედვით გვექნება მოდელი:

$$a_k(t) = a_{0(k_1t)} + a_{1(k_1t)}$$

მსგავსი მოდელები გვექნება თითოეული პარამეტრის მიხედვით, რომელთა გამოყენება შეიძლება ექსტრაპოლაციის მიზნებით.

სტატისტიკა განიხილავს აგრეთვე ავტოკორელაციის (თითოეულ ემპირიულ დონესა და მოსწორებულ დონეებს შორის სხვაობით) და მულტიკორელაციის აღმოფხვრის შესაბამის მოდელებს.

6. ურთიერთკავშირის სტატისტიკური მოდელები

ურთიერთკავშირის სტატისტიკური მოდელების უმარტივესი სახეები განხილული იყო I თავში. წყვილადი და წრფივი მრავალფაქტორული სტატისტიკური მოდელების გარდა ურთიერთკავშირს ასახავს პარაბოლური, ხარისხოვანი, მაჩვენებლიანი, ჰიპერბოლური მრავალფაქტორული სტატისტიკური მოდელები. როგორც წინა მასალაში ვაჩვენეთ ისინი ასე გამოისახება:

პარაბოლური – $y = a_0 + a_1x_1^2 + a_2x_2^2 + ... + a_nx_n^2$

ხარისხოვანი – $P = a_0x_1^{a_1}x_2^{a_2}.....x_n^{a_n}$

მაჩვენებლიანი – $y = e^{a_0+a_1x_1^2+a_2x_2^2+...+a_nx_1^2}$

ჰიპერბოლური – $y = a_0 + \frac{a_1}{x_1} + \frac{a_2}{x_2} + ... + \frac{a_n}{x_n}$

სათანადო გაანგარიშებათა ჩატარებისათვის საჭიროა თითოეული მათგანის გაწრფივება გალოგარითმების გზით.

მოცემული მოდელები გამოსახულია ნატურალურ ერთეულებში ანუ იმ ზომის მაჩვენებლებით, რაც გააჩნიათ საშედეგო და მიზეზობრივ მოვლენებს. იმ შემთხვევაში, როცა ფაქტობრივი ზომის ერთეულები სხვადასხვაა, როგორც ცნობილია, მიმართავენ მათ სტანდარტული ზომის ერთეულებში გამოსახვას შემდეგი ფორმულის გამოყენებით:

$$t_i = \frac{x_i - \bar{x}_t}{\sigma_t}$$

სადაც t_i – ფაქტობრივი ნიშანია სტანდარტულ ერთეულებში;

x_i და $\bar{x}_t$ – შესაბამისად ნატურალურ ერთეულებში გამოსახული ფაქტობრივი ნიშანი.

σ_t – საშუალო კვადრატული გადახრაა.

სტანდარტულ მასშტაბში გამოსახულია წრფივი მოდელი მიიღებს სახეს:

$$\hat{t} = \beta_1 t_1 + \beta_2 t_2 + \ldots + \beta_n t_n$$

სადაც β_1, β_2, ..., β_n პარამეტრებია. როგორც ჩანს მიღებულ მოდელს არა აქვს თავისუფალი წევრი a_0.

სტატისტიკა ამოწმებს, აგრეთვე, გამოყენებული მოდელის სისწორეს, თუ რამდენად ასახავს ის მოვლენების ფაქტობრივი განვითარების სურათს. ამისათვის ხშირად იყენებენ ყველაზე მარტივ ხერხს, რომელსაც ჰქვია აპროქსიმაციის[1] საშუალო შეცდომა და შეიძლება გავიანგარიშოთ ფორმულით:

$$\lambda = \frac{\sum |y_i - \hat{y}_t|}{n} 100$$

სადაც y_i და $\hat{y}_t$ – შედაბამისად საშედეგო მოვლენის ემპირიული (ფაქტობრივი და მოსწორებული (აპროქსიმირებული) დონეებია;

n – დონეთა რიცხვია.

შეცდომა გამოისახება პროცენტობით და თუ ის მოთავსებულია 12-15%-ის ფარგლებში, მაშინ იტყვიან, რომ შერჩეული მოდელი ადექვატურად ასახავს ემპირიულ დონეებს.

[1] აპროქსიმაცია ლათინური სიტყვისგანაა წარმოშობილი და ნიშნავს მიახლოებას, სიდიდეთა მიახლოებული გამოსახვაა.

7. მარტივი და ადაპტაციური სრიალა საშუალოები პროგნოზირებაში

სრიალა საშუალოებს მნიშვნელოვანი გამოყენება აქვს სტატისტიკურ პროგნოზირებაში. მათი აგებისათვის საჭიროა სრიალის ინტერვალის სწორად შერჩევა. ხშირად ინტერვალის სიდიდეს უკავშირებენ ეკონომიკური მოვლენის ხასიათს. რაც უფრო მაღალია მაჩვენებლის რხევადობა, მით მეტი უნდა იყოს ინტერვალის სიდიდე და პირიქით.

თუ გვაქვს დინამიკური მწკრივი $y_1, y_2, y_3, \ldots, y_n$ და სრიალის ინტერვალი m, მაშინ სრიალა საშუალოს ზოგადი ფორმულა იქნება:

$$\bar{y}_i = \frac{y_1 + y_{i+1} + y_{i+2} + \ldots + y_{i+m-1}}{m}$$

მაგალითად, თუ $m=3$, $\bar{y}_1 = \frac{y_1 + y_2 + y_3}{3}$, $\bar{y}_2 = \frac{y_2 + y_3 + y_4}{3}$ და ა.შ. აქედან ცხადია, რომ ყოველი შემდგომი საშაულო შეიძლება მივიღოთ წინა საშუალოს დახმარებით რეკურენტული ფორმით:

$$\bar{y}_i = \bar{y}_{i-1} + \frac{y_{i+(m-1)} - y_{i-1}}{m}$$

როგორც ვხედავთ, დინამიკური მწკრივის დონეებს სრიალა საშუალოს გაანგარიშებისათვის აქვთ თანაბარი წონები. ამიტომ მათ ეწოდებათ მარტივი სრიალა საშუალოები. მათი გამოყენება შეიძლება ისეთი მოვლენებისა და პროცესების განვითარების პროგნოზირებისათვის, რომლებსაც გამოკვეთილი ზრდის ან კლების ტენდენცია არ გააჩნიათ და წარსულში არსებული საშუალო ტენდენცია მომავალშიც შეიძლება განმეორდეს. სრიალა საშუალოს გასაანგარიშებელ ფორმულაში ყოველი ბოლო დონე $y_{i+(m-1)}$ შეგვიძლია განვიხილოთ ჩვენთვის უცნობი საპროგნოზო პერიოდის დონეებად და განვსაზღვროთ ფორმულაში არსებული დანარჩენი ცნობილი წევრების საფუძველზე. მაგრამ საპროგნოზო დონეებზე ერთნაირად არ მოქმედებს

„ძველი“ და „ახალი“ ინფორმაცია. თითოეული საპროგნოზო შეფასება უფრო მეტადაა დამოკიდებული მასთან ახლომდგომ დონეებზე, ვიდრე შორეულ ინფრორმაციაზე. ამიტომ **ბრაუნმა** პროგნოზირებისათვის გამოიყენა ექსპონენციური ადაპტაციური სრიალა საშუალო, სადაც შედარებით „ძველი“ ინფორმაციის გავლენის ხარისხი კლებულობს ექსპონენტას $y = a_0 a_1^t$ მიხედვით. ამიტომ მას უწოდებენ პროგნოზირების **ბრაუნის მეთოდს**. ეს საშაულო გამოისახება შემდეგი ტოლობით:

$$\bar{y} = \alpha y_{t+(m-1)} + (1-\alpha)\bar{y}_{t-1}$$

ეს ფორმულა მიიღება ზემოთ მოყვანილი მარტივი რეკურენტული ფორმის სრიალა საშუალოს ფორმულის გარდაქმნის გზით. თუ $\frac{1}{m}$ აღნიშნავთ α გამოსახულებით, ტოლობა შემდეგნაირად ჩაიწერება:

$$\bar{y} = \alpha \bar{y}_{t-1} + \alpha(y_{t+m-1} - y_{t-1})$$

თუ აღვნიშნავთ $y_{t+m-1} = y_t$ და წევრებს გადავაადგილებთ, ფორმულა შეიძლება ასე ჩაიწეროს:

$$\bar{y}_t = \alpha\, y_t + (1-\alpha)y_{t-1}$$

ბრაუნმა y_{t-1}-ის შესაფასებლად გამოიყენა $\bar{y}_{t-1}$, რის შემდეგ ფორმულა მიიღებს სახეს:

$$\bar{y}_t = \alpha\, y_t + (1-\alpha)\bar{y}_{t-1}$$

ამ ფორმულაში ჩანს, რომ ყველაზე დიდი წონით გამოირჩევა ახალი დონე (y_t), ხოლო ძველი დონეების ($\bar{y}_{t-1}$) წონები პროგრესულად კლებულობს, რადგანაც პირველი წევრი შეგვიძლია წარმოვადგინოთ როგორც $\alpha(1-\alpha)^0 y_t$ სახით. $\bar{y}_{t-1}$ თავისთავად უდრის:

$$\bar{y}_{t-1} = \alpha\, y_{t-1} + (1-\alpha)^2 \bar{y}_{t-2}$$

ხოლო

$$\bar{y}_{t-2} = \alpha\, y_{t-2} + (1-\alpha)^3 \bar{y}_{t-3}$$

საბოლოოდ გაშლილი ფორმით გვექნება:

$$\bar{y}_t = \alpha(1-\alpha)^0 \bar{y}_t + \alpha(1-\alpha)\bar{y}_{t-1} + \alpha(1-\alpha)^2 \bar{y}_{t-2} +$$
$$+ \alpha(1-\alpha)^3 \bar{y}_{t-3} + \ldots + \alpha(1-\alpha)^k \bar{y}_{t-k} + \ldots + (1-\alpha)^t y_0$$

მოკლედ შეიძლება ასე ჩაიწეროთ:

$$y_t = \sum_{k=0}^{t-1} (i-\alpha)^k \bar{y}_{t-k} + (1-\alpha)^t y_0$$

პროგნოზირების მიზნით, როგორც ვხედავთ, საჭიროა α პარამეტრის სწორად შერჩევა. ავტორი, ბრაუნი გვთავაზობს, რომ α განისაზღვროს არა როგორც $\frac{1}{m}$ შეფარდება, არამედ როგორც $\frac{2}{m}$ შეფარდება. m დამოკიდებულია სრიალის ინტერვალზე. თუ ის ოთხის ტოლია, მაშინ $\alpha = 0{,}5 = \frac{2}{4}$, ხოლო წონები წლების მიხედვით გაიანგარიშება $q= 0{,}5x0{,}5^t$ გამოსახულებით. თუ საპროგნოზო წლისათვის წონა $q= 0{,}5x0{,}5 = 0{,}25$, წინა მე-10 წლისათვის იქნება $q_{10}= 0{,}0005$-ის ტოლი. m=5 შემთხვევაში ეს წონები შესაბამისად იქნება 0,16 და 0.018-ის ტოლი. როგორც ჩანს, ინტერვალის ზრდასთან ერთად მცირდება ახალი და ძველი ინფორმაციის წონებს შორის განსხვავება. მრავალი მეცნიერი გვთავაზობს პრაქტიკული გაანგარიშებისათვის α-ს მნშვნელობა 0,1-0,3 ფარგლებში ავიღოთ, რაც მათი აზრით იძლევა ყველაზე კარგ შედეგებს.

არანაკლები მნიშვნელობა აქვს პროგნოზირებისათვის საჭირო საწყისი დონეების (y_0) განსაზღვრას. ზოგიერთი ავტორის აზრით, საწყისი დონე უნდა გავიანგარიშოთ როგორც წინა ისტორიის საშუალო მაჩვენებელი და ა.შ. მეცნიერთა აზრით, ექსპონენციური საშუალების მეთოდის გამოყენება ეფექტურია უფრო მეტად მოკლევადიან პროგნოზირებაში. ამიტომ მას დიდი მნიშვნელობა ენიჭება თანამედროვე პერიოდში საბაზრო ეკონომიკაზე გადასვლასთან დაკავშირებით.

8. ერთფაქტორული და მრავალფაქტორული ექსტრაპოლაციის მეთოდები.

ერთფაქტორული ექსტრაპოლაციის მეთოდები გულისხმობს ნარსულში არსებული ტენდენციების გავრცელებას მომავალზე მხოლოდ ერთი ფაქტორის გათვალისწინებით. ეს ფაქტორია დრო, ქრონოლოგიური პერიოდი, რომელშიც თავისთავად აისახება ეკონომიკურ მოვლენებსა და პროცესებზე მოქმედის ფაქტორების ზეგავლენა. ერთფაქტორული ექსტრაპოლაციის ზოგადი ფორმულა ასეთი სახისაა:

$$\hat{y}_{i+t} = f(\hat{y}_i, t, \lambda)$$

სადაც $\hat{y}_{i+t}$ – საპროგნოზო მაჩვენებელია i+t პერიოდში;

$\hat{y}_i$ – ექსტრაპოლაციის საბაზო დონეა;

t – საპროგნოზო პერიოდი;

λ – ექსტრაპოლაციის პარამეტრი.

ერთფაქტორული ექსტრაპოლაციის უმარტივესი მეთოდებია პროგნოზირება საშუალონლიური აბსოლუტური მატების, საშუალონლიური ზრდის ტემპისა და ტრენდის გამოყენებით.

პროგნოზები საშუალონიური აბსოლუტური მატების გამოყენებით გაიანგარიშება შემდეგი ფორმულის გამოყენებით:

$$\hat{y}_{i+t} = y_i + \overline{\Delta}(i + t - 1)$$

სადაც $\hat{y}_{i+t}$ – საპროგნოზო მაჩვენებელია i+t პერიოდში;

$\hat{y}_i$ – დინამიკური მწკრივის საწყისი დონეა;

$\overline{\Delta}$ – საშუალონლიური აბსოლუტური მატებაა;

i – აღნიშნავს საანალიზო წელს, ხოლო t – საპროგნოზო პერიოდის წელს. ამიტომ მოცემულ ფორმულაში t-ს შესაბამის მნიშვნელობათა ჩასმის გზით შეგვიძლია მივიღოთ დინამიკური მწკრივის მოსწორებული დონეები საანალიზო პერიოდისათვის და საპროგნოზო დონეები პერსპექტიული პერიოდისათვის. საშაულო წლიური ზრდის ტემპის

$\overline{K}$ გამოყენებით საპროგნოზო დონეები ($\hat{y}_{t+1}$) გაინაგარიშება ფორმულით:

$$\hat{y}_{i+t} = y_1 \overline{K}^{(i+t-1)}$$

როგორც ჩანს, ექსტრაპოლაციის მიზნით საწყის ანუ ამოსავალ მონაცემად გამოყენებულია საანალიზო პერიოდის პირველი დონე. მაგრამ პროგნოზირების მიზნისა და ამოცანების შესაბამისად და კონკრეტული სიტუაციის გათვალისწინებით შესაძლებელია გამოვიყენოთ სხვადასხვა მონაცემები. მათ შორის ზოგჯერ იყენებენ საანალიზო პერიოდის ბოლო დონეს. ამ შემთხვევაში ზემოთ მოყვანილი ექსტრაპოლაციის ფორმულები მიიღებს სახეს:

ა) საშუალო წლიური აბსოლუტური მატების გამოყენებით,

$$\hat{y}_t = y_1 + \overline{\Delta}(t-1)$$

ბ) საშუალოწლიური ზრდის ტემპის გამოყენებით,

$$\ddot{y}_t = \hat{y}_i \overline{K}^{(t-1)}$$

ზოგჯერ ბოლო დონე მნიშვნელოვნადაა განსხვავებული საშუალო დონისაგან. ამიტომ ამ შემთხვევაში ამოსავალ დონედ მიიჩნევენ საშუალო დონეს. ყოველ შემთხვევაში, ამოსავალ დონედ ექსტრაპოლაციის მიზნებისათვის მიიჩნევენ იმ დონეს, რომელიც ყველაზე მეტად უზრუნველყოფს შემთხვევით ფაქტორთა ზეგავლენის აღმოფხვრას და სწორი ტენდენციის განვითარების დაპროექტებას. ტრენდის ანუ განვითარების ამსახველი კანონზომიერების საფუძველზე პროგნოზირება წარმოებს სხვადასხვა მათემატიკურ-სტატისტიკური ფუნქციების გამოყენებით, რომლებიც ასეთ სახეს ატარებს:

№	ფუნქციის სახეობა	საპროგნოზო ფუნქცია
1	წრფივი	$\hat{y}_{i+i} = a_0 + a_1(i+t)$
2	პარაბოლა	$\hat{y}_{i+i} = a_0 + a_1(i+t) + a_2(i+t)^2$
3	ჰიპერბოლა	$\hat{y}_{i+i} = a_0 + \frac{a_1}{i+t}$
4	ხარისხოვანი და ა.შ.	$\hat{y}_{i+i} = a_0 a_1^{i+t}$

თითოეული ფუნქციის შერჩევა დამოკიდებულია თვით ემპირიული (ფაქტობრივი) ინფორმაციის ხასიათზე, დინამიკური მწკრივის დონეების განვითარების ტემპებზე. მოცემული ფუნქციებით ეკონომიკური მოვლენებისა და პროცესების განვითარების პროგნოზების გაანგარიშება მექანიკური ექსტრაპოლაციაა, რომელიც გულისხმობს წარსულში არსებული ტენდენციებისა და კანონზომიერებების უცვლელად გადატანას მომავალ პერიოდზე. მაგრამ დიალექტიკა გვასწავლის, რომ ყველა მოვლენა, ამ შემთხვევაში განვითარების ტენდენციებიც ცვალებადია დროსა და სივრცეში. ამიტომ პარადოქსების თავიდან აცილების მიზნით ჩატარებულ გაანგარიშებებთან ერთად უნდა ვაწარმოოთ შემოქმედებითი ანალიზი ინტუიციური აზროვნების გამოყენებით და საპროგნოზო შეფასებებში შევიტანოთ სათანადო კორექტივები.

ზემოთ მოყვანილ ერთფაქტორულთან ერთად სტატისტიკურ პროგნოზირებას გააჩნია, აგრეთვე, მრავალფაქტორული ექსტრაპოლაციის მეთოდებიც. დიდი მნიშვნელობა ენიჭება მოცემული მოვლენის განვითარებაზე მოქმედი ფაქტორების შერჩევას. ამ მიზნით, შეადგენენ r_{ij} წყვილადი კორელაციური კოეფიციენტების მატრიცას, რომელიც აღნიშნავს x_i და x_j მოვლენათა შორის კორელაციური კავშირის სიმჭიდროვის ხარისხს. ამ მოვლენებიდან ერთი შეიძლება იყოს საშედეგო, ხოლო დანარჩენი მიზეზობრივი. წინასწარ უნდა გაანალიზდეს წყვილადი კოეფიცეინტები. უპირატესობა უნდა მიენიჭოს იმ ფაქტორების შერჩევას, რომელთა კავშირის სიმჭიდროვის ხარისხი სუსტია სხვა ფაქტორებთან და მაღალია საშედეგო მოვლენასთან. პრაქტიკულად თუ მულტიკორელაცია ანუ კავშირის სიმჭიდროვის ხარისხი სხვა ფაქტორებთან 0,8-ზე მეტია, მაშინ ასეთ ფაქტორს გამოთიშავენ გაანგარიშებიდან. დავუშვათ, რომ x_i და x_j, მოვლენათა შორის კავშირის სიმჭიდროვის ხარისხი 0,8-ზე მეტია, მაშინ უნდა გამოითიშოს რომელიმე (x_i და x_j) მოვლენათაგანი. აქ გამოთიშავენ იმ მოვლენას, რომელსაც უფრო სუსტი კავშირის სიმჭიდროვის ხარისხი გააჩნია საშედეგო მოვლენასთან.

ფაქტორების შერჩევა და მათ საფუძველზე მრავალფაქტორული საპროგნოზო შეფასებანი. ძალიან ხშირად განიცდის ავტოკორელაციის გავლენას, რის გამო ვერ ხერხდება საიმედო საპროგნოზო გაანგარიშებანი. ამიტომ მრავალფაქტორულ მოდელში შერჩეულ ფაქტორებთან ერთად ითვალისწინებენ დროის ფაქტორს, რომელიც ასახავს ყველა დანარჩენი, მოდელში გაუთვალისწინებელი ფაქტორების ზემოქმედებას და აღმოფხვრის ავტოკორელაციის გავლენას.

ამ შემთხვევაში წრფივი კავშირის ფორმით მრავალფაქტორული დინამიკური მოდელი მიიღებს სახეს:

$$y = f[a_0(t), a_1(t), a_2(t), \ldots, a_n(t), x_1(t), x_2(t), x_3(t), \ldots, x_n(t), t]$$

t აღნიშნავს საშედეგო მოვლენის განვითარების დამოკიდებულებას დროზე და ამ უკანასკნელში აისახება ყველა ფაქტორის ზემოქმედებაც.

მრავალფაქტორული პროგნოზირება განვიხილოთ ქვემოთ მოყვანილი ცხრილის მაგალითზე:

ჩაის ხარისხის მაჩვენებლები (ციფრები პირობითია)

ცხრილი 24

ნედლეულის დამზადების ზონები	უმაღლესი და I სორტის ჩაის ხვედრითი წილი %% (y)	I სორტის ნედლეულის ხვედრითი წილი %, % (x_1)	ნედლეულის გზაში დაყოვნების დრო (საათობით) (x_2)
I	42,5	55,6	25
II	43,8	57,7	20
III	45,6	60,8	26
IV	44,8	61,5	19
V	46,7	62,8	17

ამ შემთხვევაში სტატისტიკური მოდელი

$$y = f(a_0, a_1, a_2, x_1, x_2, x_3)$$

ჩაიწერება შემდეგნაირად:

$$y = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2$$

a_0, a_1 და a_2 პარამეტრების გასაანგარიშებელი განტოლებათა სისტემა იქნება:

$$\begin{cases} na_0 + a_1\Sigma x_1 + a_2\Sigma x_2 = \Sigma y \\ a_0\Sigma x_1 + a_1\Sigma x_1^2 + a_2\Sigma x_1x_2 = \Sigma x_1y \\ a_0\Sigma x_2 + a_1\Sigma x_1x_2 + a_2\Sigma x_2^2 = \Sigma x_2y \end{cases}$$

სისტემის ამოსახსნელად მოვიყვანოთ ცხრილის სახით:

ცხრილი 25

y	x_1	x_2	x_1^2	x_2^2	x_1x_2	x_1y	x_2y
42,5	55,6	25	3091,4	625	1390,0	2363,0	1062,5
43,8	57,7	20	3329,3	400	1154,0	2527,3	876,0
45,6	6,08	26	3696,6	676	1580,8	2772,5	1185,6
44,8	61,5	19	3782,3	361	1168,5	2755,2	851,2
46,7	62,8	17	3943,8	289	1067,6	2932,8	793,9
∑ 223.4	298,4	107	17843,4	2351	6360,9	13350,8	4769,2

ამ მონაცემების მიხედვით განტოლებათა სისტემა მიიღებს სახეს:

$5a_0 + 298*4a_1 + 107a_2 = 223,4$

$298*4a_1 + 17843a_1 + 6360*9a_2 = 13350*8$

$107a_0 + 6360*9a_1 + 2351a_2 = 4769,2$

თუ თითოეულ ტოლობას გავყოფთ შესაბამისი a_0-ის კოეფიციენტზე (I-5-ზე, II--298,4-ზე, III-107-ზე), II და III ტოლობას გამოვაკლებთ I ტოლობას წევრ-წევრად და ა.შ. მივიღებთ: $a_0=17,59$, $a_1=0,45$; $a_2=0,011$

ჩვენი განტოლება მიიღებს სახეს:

$$\hat{y} = 17,59 + 0,45x + 0,011x_2$$

ასეთი განტოლებანი გაიანგარიშება დინამიკური მწკრივის თითოეული წლისათვის. ამის შემდეგ განტოლებათა პარამეტრები და ფაქტორები განიხილება როგორც დროის ფუნქცია და შესაბამის გაანგარიშებათა საფუძველზე ხდება მათი საპროგნოზო შეფასებათა დადგენა. მათი მოდელში ჩასმის შეგვიძლია საშედეგო მოვლენის განვითარების ექსტრაპოლირება პერსპექტიული პერიოდისათვის.

9. პროგნოზირების ჰარმონიული წონების მეთოდი

პროგნოზირების ჰარმონიული წონების მეთოდი შეიმუშავა პოლონელმა სტატისტიკოსმა ზ. ჰელვიგმა, რის გამოც მას ჰელვიგის მეთოდსაც უწოდებენ. თვით მეთოდის სახელწოდება წარმოდგება დინამიკური მწკრივის თითოეული დონისათვის მინიჭებული წონებისაგან (ახალი ინფორმაცია გაცილებით მეტი წონისაა, ვიდრე მოძველებული). ავტორმა ყველაზე ძველ ინფორმაციას მიანიჭა $m_1 = \frac{1}{n-t}$ წონა (n – დინამიკური მწკრივის დონეების რიცხვი). ყოველი შემდგომი წონა m_{t-1} გაიანგარიშება ფორმულით:

$$m_{t+1} = m_1 + \frac{1}{n-t} \qquad (t=2,3...,n-1)$$

ასეთ წონებს იყენებენ ჰარმონიული კოეფიციენტების გასაანგარიშებლად, რისთვისაც თითოეული ჰარმონიულ წონას ჰყოფენ (n-1)-ზე. ისე, რომ

$$c_{t+1} = \frac{m_{t+1}}{n-t} \qquad (t=2,3...,n-1)$$

აქედან ცხადია, რომ $\sum_{t=1}^{n-1} c_{t+1} = 1$

საპროგნოზო გაანგარიშებათა შემდგომი ეტაპია დინამიკური მწკრივის დაყოფა ფაზების მიხედვით. ფაზები გამოიყოფა სრიალის ინტერვალის საფუძველზე. მაგალითად, თუ სრიალის ინტერვალი K=3, მაშინ I ფაზაში გაერთიანდება y_1, y_2, და y_3 დონეები, II ფაზაში y_2, y_3, და y_4; III-ში, y_3, y_4, y_5 და ა.შ. სულ გვექნება i= n-K+1 ფაზა. თითოეული ფაზისათვის გაინგარიშებენ წრფივი ფორმის ტრენდს

$$\hat{y}_{i(t)} = a_i + b_i t \quad (t=2,3...,n-K+1)$$

და უმცირეს კვადრატთა მეტოდით დაადგენენ პარამეტრების მნიშვნელობებს.

I ფაზაში i=1, ხოლო t=1,2,...., K

II ფაზაში i=2, ხოლო t=2,3,...., K+1

III ფაზაში i=3, ხოლო t=3,4,...., K+2

n-K+1 ფაზაში i=n-K+1, ხოლო t=n-K+1, i=n-K+2,...., n

მაშასადამე მივიღებთ (n-K+1) $\hat{y}_{i(t)}$ წრფივ განტოლებას, რომელთა საფუძველზე განისაზღვრება მოსრიალე ტრენდის მნიშვნელობა. ამისათვის საჭიროა გამოვყოთ $\hat{y}_{i(t)}$-ის მნიშვნელობანი, რომელთათვის t=i და ისინი აღვნიშნოთ $\hat{y}_{i(i)}$ გამოსახულებით. შემდეგ ანგარიშობენ $y_{i(i)}$ მნიშვნელობათა საშუალოს:

$$\hat{y}_{i(i)} = \frac{\sum_{i=1}^{\lambda} \hat{y}_{i(i)}}{\lambda} \qquad (i=1, 2,...,\lambda)$$

სადაც λ იმ განტოლებათა რაოდენობაა, რომელშიც i და t ერთმანეთს ემთხვევა.

ასეთ განტოლებათა რიცხვი იქნება n-ზე მეტი, ვინაიდან თუ სრიალის ინტერვალი უდრის 3-ს, მაშინ i=1 მნიშვნელობისათვის ასეთი განტოლება მხოლოდ I ფაზის განტოლება იქნება, იმდენად, რამდენადაც მხოლოდ აქ უდრის t ერთს. i=2 მნიშვნელობისათვის ასეთი განტოლება იქნება ორი, I ფაზის და II ფაზის, რადგან ორივეში t=2-ს. ორთავე განტოლებაში საშაულოს გაანგარიშებისათვის t-ს მნიშვნელობაში ჩაისმება 2. i=3 მნიშველობისათვის ისეთი განტოლება, რომელშიც t-ს მნიშვნელობაც უდრის 3 არის სამი: I, II და III ფაზების განტოლებანი და ა.შ. როგორც ჩანს, ასეთ განტოლებათა რაოდენობა დამოკიდებულია დინამიკური მწკრივის დონეების რიცხვის და სრიალის ინტერვალზე. შემდგომ ეტაპზე თითოეული i=t მნიშვნელობისათვის, t-ს შესაბამისი მნიშვნელობათა ჩასმის შედეგად, გაიანგარიშებენ $\hat{y}_{i(i)}$ საშუალო მნიშვნელობას.

მაგალითად, თუ პირველი ფაზის წრფივი განტოლებაა $\hat{y}_{1(t)} = 25,6 + 1,4t$, II ფაზის $\hat{y}_{2(t)} = 30,7 + 0,9t$, III ფაზის $\hat{y}_{3(t)} = 35,8 + 1,2t$ და სრიალის ინტერვალი სამია, მაშინ i=1 მნიშვნელობისთვის საშუალოს განსაზღვრავს მხოლოდ I ფაზის განტოლება მასში t-ს ნაცვლად ერთის ჩასმით:

$$\hat{y}_{1(1)} = 25,6 + 1,4x1 = 27,0$$

i=2 მნიშვნელობისთვის

$$\hat{y}_{1(1)} = \frac{(25,6 + 1,4x2) + (30.7 + 0,9x2)}{2} = 30,2$$

i=3 მნიშვნელობისთვის

$$\hat{y}_{1(1)} = \frac{(25,6 + 1.4x2) + (30,7 + 0,9x2) + (35,8 + 1,2x3)}{3} = 66,2$$

და ა.შ.

აღნიშნული საშუალეობიდან გაიანაგარიშებენ ჯაჭვურ აბსოლუტურ მატებებს $(\Delta_{t+1} = \bar{y}_{t+1} - \bar{y}_t)$ და მათ საფუძველზე დაადგენენ შეწონილ საშუალო აბსოლუტურ მატებას, სადაც წონებად გამოყენებულია ჰარმონიული კოეფიციენტი (c_{t-1}) ფორმულით:

$$\bar{\Delta} = \sum c_{t-1}\Delta_{t+1}$$

ამის შემდეგ ექსტრაპოლაციას აწარმოებენ ჩვენთვის უკვე ცნობილი გაანგარიშებული მაჩვენებლებით:

$$\hat{y}_t = \bar{y}_{1(t)} + \bar{\Delta}$$

სადაც $\hat{y}_t$ - საპროგნოზო მაჩვენებელია.

ჰარმონიული წონების მეთოდის გამოყენება სტატისტიკურ პროგნოზირებაში შედარებით შეზღუდულია. მისი გამოყენება ეფექტურია იმ შემთხვევაში, როცა ახალი ინფორმაცია შედარებით უფრო ძლიერ გავლენას ახდენს საპროგნოზო მაჩვენებელზე, ვიდრე ძველი (რაც დასტურდება ავტოკორელაციის შემცირებით t-ს ზრდასთან დაკავშირებით), საპროგნოზო მაჩვენებელი ხასიათდება ინერციუ-ლობით და ემპირიული ინფრომაცია არ განიცდის ნახტომისებურ განვითარებას

10. მრავალგანზომილებიანი პროგნოზირება

მრავალგანზომილებიანი სტატისტიკური პროგნოზირება ეწოდება მრავალგანზომილებიანი საშუალოების გამო-

ყენებით სოციალურ-ეკონომიკური მოვლენებისა და პროცესების განვითარების ექსტრაპოლაციას პერსპექტიული პერიოდისათვის.[1]

მრავალგანზომილებიანი პროგნოზირების მეთოდები საშალებას იძლევა არა მარტო გავამარტივოთ მრავალფაქტორული პროგნოზირების რთული გაანგარი-შებანი, არამედ ეფექტურად გამოვიყენოთ მარავალგანზომილებიანი საშუალეობის ადაპტაციური თვისებები და დავადგინოთ მაღალი სამედობის მქონე საპროგნოზო შეფასებანი.

თუ მოცემულია დინამიკური მწკრივი $y_t(t=1,2,...,n)$, მისი საშუალო მნიშვნელობა $\bar{y}_t$, აგრეთვე დინამიკური მწკრივის განვითარებაზე მოქმედი ფაქტორები x_{ij} $(j=1,2,...,K)$, მაშინ საშედეგო მოვლენის მოსწორებული დონეების $\hat{y}_t$ შეფარდება საშაულო დონესთან ($\bar{y}_t$) შეიძლება წრფივი კავშირის შემთხვევაში დავაკავშიროთ მრავალგანზომილებიანი საშუალოს შემდეგი განტოლებით:

$$\frac{\hat{y}_t}{\bar{y}_t} = a_0 + a_t \bar{P}_{ij} \qquad \left(\bar{P}_{ij} = \frac{\sum P_{ij}}{K}, P_{ij} = \frac{x_{ij}}{\bar{x}_{ij}} \right)$$

სადაც $\bar{x}_{ij}$ -ური ფაქტორის საშუალო მნიშვნელობაა[2]

$$\left(\bar{x}_{ij} = \frac{\sum x_{ij}}{n} \right)$$

$\bar{y}_t$ შეგვიძლია განვიხილოთ როგორც სრიალა საშუალო. ამიტომ პერსპექტიული პერიოდისათვის საპროგნოზო

---

[1] ჩვენ დავამუშავეთ როგორც მარტივი ისე ექსპონენციალური საშუალოების დაბმარებით მრავალგანზომილებიანი პროგნოზირების მეთოდები.

[2] დინამიკურ მწკრივებში $\bar{y}$ და $\bar{x}_i$ დინამიკური მწკრივის დონისა და მასზე მოქმედი i-ური ფაქტორის ცენტრალური მნიშვნელობანია. ამიტომ თითოეული მნიშვნელობის შეფარდება საშუალოსთან წარმოადგენს საბაზისო ზრდის ტემპებს დინამიკური მწკრივის, ე.ი. საანალიზო პერიოდის მეორე ნახევარში. ამიტომ მრავალგანზომილებიანი საშუალო დინამიკურ მწკრივებშო, შეგვიძლია შევცვალოთ ფაქტორული ნიშნების საშუალო წლიური ზრდის ტემპების საშუალო მნიშვნელობით.

შეფასებათა $\hat{y}_t (t = n+1, n+2, \ldots n+m)$ გასაანგარიშებლად სრიალა საშუალოს ნაცვლად შეგვიძლია გამოვიყენოთ მისი რეკურენტული ფორმა. ზოგადად t = n+i წლისათვის შეგვიძლია დავწეროთ:

$$\frac{\hat{y}_{n+1}}{\hat{y}_{n+i-1} + \frac{\hat{y}_{n+i} - y_i}{n}} = a_0 + a_1 \overline{P}_{n+i,j}$$

სადაც – n სრიალის ინტერვალია.

თუ განტოლებას ამოვხსნით $\hat{y}_{n+1}$ უცნობის მიმართ, მივიღებთ:

$$\hat{y}_{n+1} = \frac{(ny_{n+i-1} - y_i)(a_0 + a_1 \overline{P}_{n+i,j})}{n - a_0 - a_1 \overline{P}_{n+i,j}}$$

თუ მრიცხველსა და მნიშვნელს გავყოფთ $(a_0 + a_1 \overline{P}_{n+i,j})$-ზე და $(ny_{n+i-1} - y_i)$-ის წარმოვადგენთ როგორც

$$n \frac{y_t + y_{t+1} + y_{t+2} + .. + y_{n+i-1}}{n} - y_t = \sum_{t=i+1}^{n+i-1} y_t$$

მაშინ მივიღებთ საპროგნოზო მარტივ ფორმულას:[1]

$$\hat{y}_{n+i} = \frac{\sum_{t=i+1}^{n-i-1} y_t}{\frac{n}{a_0 + a_1 \overline{P}_{n+i,j}}}$$

მოცემული ფორმულის მისღებად გამოვიყენეთ მარტივი სრიალა საშუალო, რომელიც „ძველ" და „ახალ" ინფორმაციას ერთნაირ წონებს ანიჭებს. ამიტომ ეს ფორმულა გამოიყენება იმ შემთხვევებში, როცა ავტოკორელაციური კავშირი არ მცირდება წლების ზრდასთან ერთად. წინააღმდეგ შემთხვევაში უმჯობესია ექსპონენციური საშუალოს რეკურენტული ფორმის $(\overline{y}_t = \alpha y_t + (1-\alpha)\overline{y}_{t-1})$ გამო-

[1] მოცემულ ფორმულაში არაწრფივი ფორმის კავშირების შემთხვევაში $y=a_0+a_1 t$ ნაცვლად გვექნება შესაბამისი ფორმის გამოსახულება, პიპერბოლა მაჩვენებლიანი ან ხარისხოვანი ფუნქცია და ა.შ.

ყენება, რომელიც უახლეს ინფორმაციას უფრო მაღალ წონებს ანიჭებს. თუ საპროგნოზო დონეების ($\hat{y}_{n+i}$) შესაბამისად ექსპონენციურ საშუალოში t-ს შევცვლით (n+i) გამოსახულებით, მაშინ წრფივი კავშირისათვის გვექნება:

$$\frac{y_{n+i}}{\alpha y_{n+i} + \alpha(1-\alpha)y_{t+i-1} + \alpha(1-\alpha)y_{t+i-1} + .. + \alpha(1-\alpha)^k y_{t+i-k} + .. + (1-\alpha)^0 y_0} =$$
$$= a_0 + a_1 \overline{P}_{n+i,j}$$

თუ მოცემულ განტოლებას ამოვხსნით y_{n+i} უცნობის მიმართ, მივიღებთ:

$$\hat{y}_{n+i} = \frac{\alpha \sum_{k=1}^{n-2} (1-\alpha)^k y_{t+i-k} + (1-\alpha)^{n-1} y_0}{\frac{1}{a_0 + a_1 \overline{P}_{n+i,j}}}$$

სადაც α – სრიალის პარამეტრია;

y_0 – საპროგნოზო მაჩვენებლის საწყისი დონე.

აქაც არაწრფივი კავშირის შემთხვევაში ფორმულაში $a_0 + a_1 \overline{P}_{n+i,j}$ ნაცვლად გვექნება შესაბამისი არაწრფივი ფორმის გამოსახულება.

11. პროგნოზის სიზუსტისა და საიმედოობის მაჩვენებლები

სოციალურ-ეკონომიკური მოვლენებისა და პროცესების განვითარებას, როგორც ზემოთ დავინახავთ, ორი რიგის ფაქტორები განაპირობებს. პირველი რიგის ფაქტორები, რომლებიც მოვლენის განვითარებაზე მუდმივად, სიტემატურად მოქმედებენ, აყალიბებენ ძირითად ტენდენციას, კანონზომიერებას, ტრენდს, ხოლო მეორე რიგის ფაქტორები შემთხვევითი ხასიათისაა და წარმოქმნიან განვითარების შემთხვევით კომპონენტს. ზემოთ ნაჩვენები სტატისტიკური მეთოდები, მოვლენის განვითარების ძირითადი ტენდენციის, კანონზმიერების ექსტრაპოლაციის საშუალებას იძლევიან, ხოლო შემთხვევითი კომპონენტის განვითა-

რებას ითვალსიწინებენ პროგნოზის სანდოობის ინტერვალის გაანგარიშებისას შემდეგი გამოსახულებით:

$$\hat{y}_t^i = \hat{y}_t \pm tS\hat{y}$$

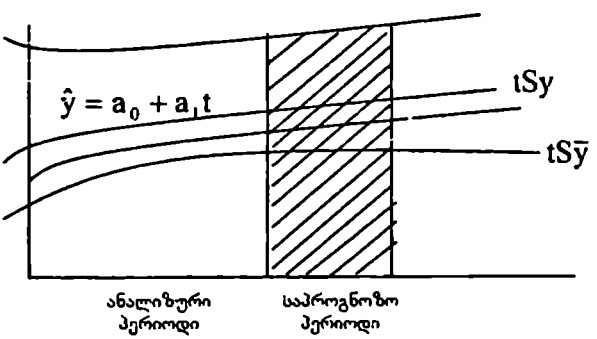
სადაც $\hat{y}_t^i$ – მოვლენის განვითარების მთლიანი საპროგნოზო შეფასებაა;

$\hat{y}_t$ – ძირითადი ტრენდის საპროგნოზო მაჩვენებელი;

t – სტიუდენტის კრიტერიუმი;

$tS\hat{y}$ – ტრენდის საშაულო კვადრატული შეცდომაა, რომელიც გაიანგარიშება $(\hat{y} - y_i)$ გამოსახულების საშუსლო კვადრატული გადახრით.

გრაფიკულად ინტერვალური პროგნოზი, წრფივი კავშირის შემთხვევაში, შემდეგნაირად გამოისახება:



გრაფ.26. ინტერვალური პროგნოზის გრაფიკი

აღნიშნულ ინტერვალში საპროგნოზო შეფასების ფაქტობრივად მოხვედრის ალბათობა წარმოადგენს პროგნოზის საიმედობას, ხოლო სიზუსტე გამოისახება აბსოლუტური და შეფარდებითი რაოდენობრივი მაჩვენებლებით. სიზუსტის აბსოლუტური მაჩვენებელია პროგნოზის შეცდომა ანუ სხვაობა საპროგნოზო და ფაქტობვრივ მაჩვენებლებს შორის, თუ საშუალო აბსოლუტურ შეცდომას ანუ სხვაობას შევუფარდებთ საშუალო ფაქტობრივ დონეს, მივიღებთ პროგნოზის შეცდომის შეფარდებით მაჩვენებელს.

არსებობს აგრეთვე, პროგნოზის სიზუსტის კოეფიციენტი (K)

$$K = \frac{P}{p+q}$$

სადაც p – საპროგნოზო და ფაქტობრივ მაჩვენებელთა ინტერვალში თანდამთხვევის რაოდენობა;

q – არათანდამთხვევის რიცხვი.

გ. ტეილმა[1] შეიმუშავა ფორმულა:

$$V = \frac{\sqrt{\sum(\hat{y}_t - y_t)^2 : n}}{\sqrt{\sum(\hat{y}_t)^2 : n}} = \frac{\sqrt{\sum(\hat{y}_t - y_t)^2}}{\sqrt{\sum(\hat{y}_t)^2}}$$

სადაც V – პროგნოზის სიზუსტის კოეფიციენტი;

$\hat{y}_t$ – საპროგნოზო შეფასება;

y_t – ფაქტობრივი მაჩვენებელი;

n – დონეთა რიცხვი.

პროგნოზის სიზუსტის კოეფიციენტი იცვლება 0-დან 1-მდე. თუ არც ერთი საპროგნოზო შეფასება არ დაემთხვა ფაქტობრივს, მაშინ კოეფიციენტი უდრის ნულს, ხოლო თუ ყველა მათგანი ერთმანეთს ემთხვევა – ერთს. რაც უფრო უახლოვდება ეს მაჩვენებელი ერთს, მით უფრო მაღალია პროგნოზის სიზუსტის ხარისხი.

როგორც ვხედავთ, პროგნოზის სიზუსტის ხარისხი შესამოწმებლად საპროგნოზო შეფასებასთან ერთად ვიყენებთ ფაქტობრივ მონაცემებსაც. მაგრამ ეს უკანასკნელი ჩვენ მოგვეპოვება მხოლოდ საპროგნოზო პერიოდის გასვლის შემდეგ. მოკლევადიანი პროგნოზების სიზუსტის ხარისხის შესამოწმებლად ეს მეთოდი სავსებით რეალურია.

ხშირად სტატისტიკური პროგნოზირების მეთოდის შესამოწმებლად აწარმობენ რეტროსპექტრულ პროგნოზირებას. ამისათვის წარსულ პერიოდს ორ ნაწილად დაჰყოფენ. პირველი პერიოდის საანალიზო მაჩვენებელების ექსტრაპოლაციის გზით აწარმოებენ მეორე პერიოდის მაჩვენებელთა პროგნოზირებას. აქ უკვე საშუალება გვეძლევა საპროგნოზო და ფაქტობრივი მაჩვენებლები შევადაროთ ერთმანეთს და შევამოწმოთ გამოყენებული მეთოდის სიზუსტის ხარისხი.

---

[1] იხ. Г. Теил, Экономические прогнозы и принятие решений (пер. с англ.) М.. Статистика, 1971. с. 39-40

თავი V. ბიზნეს-გარემოს როლი ბიზნესმენთა ტაქტიკურ-სტრატეგიულ გადაწყვეტილებებში

1. ბიზნეს-გარემოს ცნება და ზოგადი დახასიათება

ბიზნეს-გარემო ერთერთი მნიშვნელოვანი და ზოგჯერ გდამწყვეტიცაა ბიზნესმენთა ქცევის ტაქტიკისა და სტრატეგიის შემუშავებაში. ამ შემთხვევაშიაც ნებისმიერი ბიზნეს-ინვესტორი მნიშვნელოვანი განუსაზღვრელობის წინაშე დგას და შეუძლებელია ცალსახად იმის განსაზღვრა, როგორ მოიქცევა ნებისმიერ კონკრეტულ შემთხვევაში ან კიდევ რა მოელის მის დაბანდებულ ინვენსტიციებს. ამიტომაა აუცილებელი წინასწარ იქნას შესწავლილი ბიზნეს-გარემო და შედეგები გათვალისწინებულ იქნას გადაწყვეტილებათა მიღებისას. ბიზნეს-გარემო მეტად რთული და მრავალგანზომილებიანი სისტემაა, რომელიც მრავალი ეკონომიკური, სოციალური, ბუნებრივი, პოლიტიკური, იურიდიულ-სამართებლივი და სხვა სახის ფაქტორით განისაზღვრება, რაც სხვადასხვა სახის გარემოს წარმოქმნის. ასეთია, მაგალითად, **სოციალ-დემოგრაფიული გარემო** (მოსახლეობის შობადობა, მოკვდაობა, სიცოცხლისუნარიანობა, მიგრაცია, ემიგრაცია, განათლებისა და ჯანდაცვის დონე, მოსახლეობის ცხოვრების დონე, **ბუნებრივი გარემო** მიწა, ნიადაგების ნაყოფიერება სოფლის მეურნეობაში, ნალექების მოსვლის რაოდენობა და რეჟიმი წლის განმავლიბაში, ბუნებრივი კლიმატური ფაქტორები, წყლისა და ტყის რესურსები, სასარგებლო წიაღისეულის მარაგები და სხვ.), **იურიდიულ-სამართლებრივი გარემო** (კრიმინოგენური სიტუაცია, ბიზნესის სამართლებრივი დაცულობა, კერძო საკუთრების კანონით გათვალისწინებული ხელშეუხებლობა, თვით ადამიანის კანონით გათვალისწინებული სამართლებრივი უფლებები და სხვ.), **პოლიტიკური გარემო** (პოლიტიკური სიტუაცია, მოსახლეობის უკმაყოფილების ხარისხი, გამოსავლები, მანიფესტაციები და სხვ.), **შრომის გარემო** (შრომითი რესურსები, კვალიფიციური მუშახელი, უმუშევ-

რობა, სამუშაო ძალის ღირებულება და სხვ.), და სხვა. ძნელია ყველა ამ ფაქტორის ინტეგრირება და ერთ კომპლექტურ მაჩვენებელში გაერთიანება, რომლითაც ბიზნესმენები იხელმძღვანელებენ თავიანთ ტექნიკურ-სტრატეგიული გადაწყვეტილებების მიღებისას. სიძნელეს ის ქმნის, რომ ეს ფაქტორები თვისებრივად განსხვავებულნი არიან და არ ხასიათდებიან ადიტიურობისა და მულტიპლიკატორობის თვისებებით, რის გამო არ შეიძლება მათი რაოდენობრიობის შეჯამება ან გამრავლება. ამიტომ ჩვენ ბიზნესმენებს ვთავაზობთ მათ გადაწყვეტილბებში ბიზნეს-გარემოს ინტეგრირებული მაჩვენებლის გაანგრიშების მეთოდოლოგიას, რითაც შეიძლება ყოველ კონკრეტულ სიტუაციაში შეფასდეს ბიზნეს-გარემო რაოდენობრივად. ავტორები აქ ვიყენებთ გაეროს ექსპერტების მიერ ადამიანის **პოტენციალური** განვითარების **ინდექსის** შემუშავებისათვის გამოყენებულ მეთოდოლოგიას, რომლის მიხედვით ხდება თითოეული ფაქტორის **სტანდარტიზაცია** ანუ ნორმირება და შემდეგ მათი გაერთიანება, სინთეზი ერთ ინტეგრირებულ მაჩვენებელში.

ბიზნეს-გარემოს მიმზიდველობის სინთეზური, ინტეგრალური სტატისტიკური ინდიკატორი შეიძლება ასეთი ზოგადი ფორმულით წარმოვადგინოთ:

$$K_{\text{ინტეგრ}} = \frac{\sum_{i=1}^{n} k_i}{n}$$ სადაც,

$K_{\text{ინტეგრ}}$ - ბიზნეს-გარემოს მიმზიდველობის ინტეგრალური კოეფიციენტია:

K_i - i -ური ფაქტორის სუბინდექსი:

n -ფაქტორთა რიცხვი.

თავისთავად სუბინდექსი შეიძლება გაანგარიშებულ იქნას შემდეგი სახის ფორმულით:

$$K_i = \frac{x_i - x_{i\min}}{x_{i\max} - x_{i\min}}$$

სადაც, x_i - i ური ფაქტორის ფაქტობრივი მნიშვნელობაა, რეგიონში ან სხვა რომელიმე ლოკალურ ტერიტორიაზე:

$x_{i\min}$ - i ური ფაქტორის მინიმალური მნიშვნელობა:

$x_{i\max}$ - i ური ფაქტორის მაქსიმალური

მნიშვნელობა

ბიზნეს-გარემოზე მოქმედი ფაქტორები და მათი განმსაზღვრელი პარამეტრები ჩვენი აზრით, შეიძლება ასე წარმოვიდგინოთ:

ცხრილი 26

№ რიგზე	ფაქტორის დასახელება	მაჩვენებლის მაქსიმალური მნიშვნელობა	მაჩვენებლის მინიმალური მნიშვნელობა	სუბინდექსი
1	მთლიანი შიდა პროდუქტი მოსახლეობის ერთ სულზე წელიწადში	5448 აშშ დოლარი	100 აშშ დოლარი	K_1
2	განათლების დონე	100%	0%	K_2
3	ჯანდაცვის დონე (სიცოცხლის საშუალო ხანგრძლივობა)	85 წელი	25	K_3
4	უმუშევრობის დონე	მოწინავე ქვეყნის მაჩვენებელი (%)	0%	K_4

5	სილარიბის დონე	მოწინავე ქვეყნის მაჩვენებელი (%)	0%	K_5
6	ინფრასტრუქტურის განვითარების დონე (მომსახურების ხვედრითი წილი) მთლიან შიდა პროდუქტში	მოწინავე ქვეყნის მაჩვენებელი	0%	K_6
7	Bბუნებრივი სიმდიდრეების ხვედრითი წილი ეროვნულ სიმდიდრეში	მოწინავე ქვეყნის მაჩვენებელი (%)	0%	K_7
8	კანონდარღვევის რაოდენობა მოსახლეობის 10001 სულზე წელიწადში	მოწინავე ქვეყნის მაჩვენებელი	0%	K_8
9	კერძო საკუთრების ხელყოფის შემთხვევაში მოსახლეობის 10000 სულზე წელიწადში	მოწინავე ქვეყნის მაჩვენებელი	0%	K_9
10	Mმოსახლეობის შემოსავლების უთანაბრობის კოეფიციენტი	მოწინავე ქვეყნის მაჩვენებელი	0%	K_{10}

ჩამოთვლილ ფაქტორთა პირველი შვიდი პირდაპირ-პროპორციულ დადებით გავლენას ახდენს ბიზნეს-გარემოს მიმზიდველობის ხარისხზე. ბიზნესმენს და ინვენსტორს სრულებითაც არ აწყობს ბიზნესის განვითარებისათვის მოსახლეობით დასახლებული ტერიტორია ცხოვრების ძალიან დაბალი დონით. მათ მოაწყობს ჰყავდეს კანონით დაცული მდიდართა პარტნიორები ქვეყანასა და რეგიონში, აგრეთვე მაღალი სიცოცხლის საშუალო ხანგრძლივობისა და განათლებული სამუშაო ძალის მოსახლეობა. მაგრამ ამასთან ერთად დაინტერესებულია იაფი სამუშაო ძალითა და ინფრასტრუქტურის (გზების, ტრანსპორტისა და სხვ.) განვითარების მაღალი დონით, აგრეთვე უმუშევრობითა და სილარიბით, რაც ბიზნესს უზრუნველყოფს იაფი სამუშაო ძალით.

ფაქტორთა ბოლო სამი დასახელება უკუპროპორციულ დამოკიდებულებაშია ბიზნეს-გარემოს მიმზიდველობის ხარისხისადმი. კანონდარღვევათა დიდი რაოდენობა, ანუ კრიმინალური სიტუაციის გაუარესება, აგრეთვე, კერძო საკუთრების ხშირი ხელყოფა საკანონმდებლო და აღმასრულებელი ხელისუფლების მიერ და მოსახლეობის შემოსავლებისა და დანახარჯების უთანაბრობის შემცირება ანუ 0-თან მიახლოება აუარესებს ბიზნეს-გარემოს. ამიტომ ბიზნეს-გარემოს მიმზიდველობის ხარისხის კოეფიციენტის გაანგარიშებისათვის, ჩვენი გაანგარიშებით საჭიროა ამ ფაქტორის შესაბამისი სუბინდექსი გამოვაკლოთ ერთს. მივიღებთ კანონმდებლობისა და კერძო საკუთრების დაცვის, აგრეთვე, შემოსავლებისა და დანახარჯების არა უთანაბრობის, არამედ თანაბარგანაწილების კოეფიციენტებს, რომელთა გადიდება პირდაპირპროპორციულია ბიზნეს-გარემოს მიმზიდველობის ხარისხისადმი. საბოლოოდ, ბიზნეს-გარემოს მიმზიდველობის ხარისხის კოეფიციენტი მიიღებს სახეს:

$$K_{\text{მიმზ.}} = \frac{\sum_{i=1}^{7} Ki + 3 - \sum_{i=1}^{3} Ki}{10}$$

ზოგადად, ჩვენს მიერ მიღებული ფორმულა ასეთ სახეს მიიღებს:

$$K_{\text{მიმზ.}} = \frac{\sum_{i=1}^{m} Ki + (n-m) - \sum_{m+1}^{n} Ki}{n}$$

სადაც, m - ბიზნეს-გარემოს მიმზიდველობის პირდაპირპროპორციული ფაქტორების რიცხვი:

ხოლო n - ფაქტორების საერთო რიცხვი:

$n-m$ - არაპროპორციული ფაქტორების რიცხვი: ბიზნეს-გარემოს მიმზიდველობის ხარისხის მნიშვნელობა იცვლება 0-დან 1-მდე (პროცენტობით 0-დან 1000%).

შეიძლება ითქვას, რომ თუ ამ კოეფიციენტის მნიშვნელობა 0-30%-ის ფარგლებშია, მაშინ ბიზნეს-გარემოს მიმზიდველობის ხარისხი სუსტია, 30-დან 60%-მდე საშუალოდ ზომიერი, ხოლო 60%-ის ზევით, უნდა ვივარაუდოთ, რომ ძალიან ძლიერია.

2. ბიზნეს გარემოს მიმზიდველობის შეფასება საქართველოში

ბიზნეს გარემოს მიმზიდველობა საქართველოში საკმაოდ ძლიერია, რაზეც მეტყველებს საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახურის მიერ ბიზნესმენების გამოკითხვის შედეგები.

გამოკითხვამ, რომელიც ორ რაუნდად სპეციალურად მომზადებულმა ინტერვიუერებმა 2007 და 2008 წლების IV კვარტალის მდგომარეობით ჩაატარეს, მოიცვა 7500 საწარმო.

ბიზნეს გარემოს შეფასების კითხვარი ითვალისწინებდა 21 შეკითხვას. თითოეულ შეკითხვაზე ბიზნესმენებს შეთავაზებული ჰქონდათ შესაძლო პასუხები და მათ ინტერვიუერისთვის უნდა ეპასუხათ იმ ვარიანტზე, რომელსაც მიიჩნევდნენ მართებულად. ასე მაგალითად, კითხვარის მე-6 შეკითხვა ასეთნაირად არის დასმული: "გიწევთ თუ არა რაიმე პერიოდულობით არაოფიციალური გადასახადების გადახდა?"

6.1 მიწევს სისტემატურად

6.2 მიწევს იშვიათად

6.3 საერთოდ არ მიწევს

6.3 უარი პასუხზე

კითხვები ფორმულარში შემდეგი შინაარსით და თანმიმდევრობითაა ასახული:

1. რამდენი წელი ეწევით სამეწარმეო საქმიანობას?

2. თქვენი შეფასებით როგორ შეიცვალა სამეწარმეო გარემო საქართველოში ბოლო ერთი წლის განმავლობაში?
3. თქვენი შეფასებით როგორ შეიცვლება სამეწარმეო გარემო მომავალი 1 წლის განმავლობაში?
4. რამდენად იცნობთ ქვეყანაში მოქმედ საგადასახადო კანონმდებლობას? და ა.შ.

კითხვები ასევე ეხება ბიზნეს გარემოს მიმზიდველობის მახასიათებელ ისეთ მიმართულებებს, როგორიცაა: ბიზნესმენების მიერ საგადასახადო კანონმდებლობის ცოდნა; მისი გამოყენება ბიზნესმენთა საქმიანობასთან მიმართებაში; მაკონტროლებელი ორგანოების დამოკიდებულება მეწარმეების მიმართ; საბანკო სისტემიდან სესხების აღების პრაქტიკა; პროდუქციაში ადგილობრივი და იმპორტული ნედლეულის წილი; პროდუქციის გასაღების ბაზრები; საწარმოო სიმძლავრეების ვარგისიანობისა და დატვირთვის მაჩვენებლები; ბიზნესის განვითარების ხელისშემშლელი ფაქტორები; ამჟამინდელი საქმიანობის გაფართოების პერსპექტივა ახლო მომავალში.

როგორც ვხედავთ, ბიზნეს გარემოს მიმზიდველობის მახასიათებელი შემოთავაზებული კითხვები თავიანთი შინაარსით სხვადასხვაგვაროვანია და მათი გამოსახვა სინთეზური ინტეგრირებულური სტატისტიკური მახასიათებლით შესაძლებელი იქნება პროფესორ ბიკენტი გაბიძაშვილის მიერ შემოთავაზებული ფორმულით[1]:

$$K_{ინტ.} = \frac{\sum_{i=1}^{n} K_i}{n}$$, სადაც $K_{ინტ.}$ — ბიზნეს გარემოს მიმზიდველობის ინტეგრირებული კოეფიციენტია;

i_i - i-ური ფაქტორის სუბინდექსი;

n - ფაქტორთა რიცხვი.

სუბინდექსი შეიძლება გაანგარიშებული იქნეს შემდეგი ფორმულით;

[1] ბიკენტი გაბიძაშვილი. "პოპულარული სტატისტიკა ეკონომიკაში, ბიზნესსა და მენეჯმენტში". თბილისი. 2008. გვ. 236

$$K_i = \frac{x_i - x_{min}}{x_{max} - x_{min}}$$

ამრიგად, ზემოაღნიშნული კვლევის შედეგების ანალიზისას საჭიროა 21 კითხვის მიხედვით ცალკეული სუბინდექსის გაანგარიშება და ამის შემდეგ თითოეული კითხვის მიხედვით ბიზნეს გარემოს მიმზიდველობის ხარისხის კოეფიციენტის გაანგარიშება შემდეგი ფორმულის[1] გამოყენებით:

$$K_{\text{მიმზ.}} = \frac{\sum_{i=1}^{m} K_i + (n-m) - \sum_{i=1}^{q} K}{n}$$

სადაც m — თითოეულ ფაქტორში ბიზნესმენთა მიერ გარემოს მიმზიდველობის დადებითად შეფასებული პოზიციებია, ხოლო q — ბიზნეს გარემოს მიმზიდველობის უარყოფითად შეფასებული პოზიციები.

ბიზნეს გარემოს მიმზიდველობის ინტეგრირებული კოეფიციენტის მნიშვნელობა, როგორც თითოეული ფაქტორის, ისე 21-ივე კითხვის (იანგარიშება თითოეული ფაქტორის ინტეგრირებული კოეფიციენტების საშუალო არითმეტიკული) მიხედვით მთლიანად იცვლება 0-დან 1-მდე, ანუ 0-დან 100%-მდე. თუ მისი მნიშვნელობა 0-დან 30%-ის ფარგლებშია, მიმზიდველობა სუსტია, 30-დან 60% - საშუალოდ ზომიერი, ხოლო 60%-ს ზემოთ — ძალიან ძლიერი.

ბიზნეს გარემოს მიმზიდველობის შემოთავაზებული ალგორითმი განვიხილოთ 2008 წლის კვლევის პროგრამით გათვალისწინებული რომელიმე, ვთქვათ, მე-2 კითხვის "თქვენი შეფასებით, როგორ შეიცვალა სამეწარმეო გარემო საქართველოში ბოლო ერთი წლის განმავლობაში" მიხედვით.

პირველი ფაქტორის "მნიშვნელოვნად გაუმჯობესდა" სუბინდექსი

[1] იქვე, გვ. 239

$$K_1 = \frac{2905 - 1348}{6783 - 1348} = 0.2865;$$

მეორე ფაქტორის "უმნიშვნელოდ გაუმჯობესდა" სუბინდექსი

$$K_2 = \frac{6783 - 1348}{6783 - 1348} = 1;$$

მესამე ფაქტორის "არ შეცვლილა, მდგომარეობა უცვლელია" სუბინდექსი

$$K_3 = \frac{3467 - 1348}{6783 - 1348} = 0.3899;$$

მეოთხე ფაქტორის "უმნიშვნელოდ გაუარესდა" სუბინდექსი

$$K_4 = \frac{2369 - 1348}{6783 - 1348} = 0.1879;$$

მეხუთე ფაქტორის "მნიშვნელოვნად გაუარესდა" სუბინდექსი

$$K_5 = \frac{1966 - 1348}{6783 - 1348} = 0,1137;$$

მეექვსე ფაქტორს "უარი პასუხებზე" ცალკე სუბინდექსად არ გამოვთვლით.

ახლა გადავიდეთ მოცემული კითხვის ბიზნეს გარემოს მიმზიდველობის ხარისხის კოეფიციენტის გაანგარიშებაზე.

$$K_{\text{მიმზ.}} = \frac{\sum_{i=1}^{m} K_i + (n-m) - \sum_{i=1}^{q} K}{n} = \frac{1,2865 + (6-2) - 0.6915}{6} = 0,7659$$

ამრიგად, მოცემული კითხვის (ნიშნის) ბიზნეს გარემოს მიმზიდველობის კოეფიციენტი ძალიან ძლიერია.

მოცემული სქემის მიხედვით გაანგარიშებული კოეფიციენტები 2008 წლის მიხედვით თითოეულ კითხვაზე ცხრილის სახით ასეთნაირად გამოიყურება:

ცხრილი №27

ბიზნეს- გარემოს მიმზიდველობის კოეფიციენტები 2008 წ. მიხედვით

კითხვის №	მიმზიდველობის კოეფიციენტი	კითხვის №	მიმზიდველობის კოეფიციენტი
2	0,7659	12	0,4673
3	0,6988	13	0,6810
4	0,8593	14	0,3711
5	0,8408	15	0,5209
6	0,2642	16	0,6652
7	0,8454	17	0,5171
8	0,8826	19	1
9	0,8960	20	0,7206
10	0,4193	21	0,6458
11	0,7663		

დასმული 21 კითხვიდან ზემოაღნიშნული გაანგარიშებები განზრახ არ ვაწარმოეთ პირველ და მე-18 კითხვებზე, რომელთა პასუხების ჩამონათვალში არ მივიჩნიეთ მართებულად პასუხების დადებითი და უარყოფითი ნიშნის მიხედვით დაჯგუფება (პირველი კითხვა სამეწარმეო საქმიანობის დაწყებისა და მოქმედების ვადებს ეხებოდა; მე-18-ე საწარმოს ფუნქციონირების სახსრების წარმომავლობას).

ზემოთ მოცემულ ცხრილში თითოეულ კითხვაზე გაანგარიშებული ბიზნეს გარემოს მიმზიდველობის ხარისხის კოეფიციენტებისაგან საშუალო მაჩვენებლის გამოთვლით (12,8276:19=0,67 ანუ 67%) მივიღებთ, რომ 2008 წლის მდგომარეობით ბიზნეს-გარემოს მიმზიდველობა საქართველოში ძლიერია.

ახლა ანალოგიური პროცედურებით გავიანგარიშოთ იგივე მაჩვენებლები 2007 წლის მიხედვით და გამოვსახოთ ასევე ცხრილის სახით.

კითხვის №	მიმზიდველობის კოეფიციენტი	კითხვის №	მიმზიდველობის კოეფიციენტი
2	0,862	12	1
3	0,845	13	0,592
4	0,860	14	0,428
5	0,845	15	0.522
6	0,269	16	0,719
7	0,839	17	0,506
8	0,937	19	0,974
9	0,932	20	0,757
10	0,463	21	0,682
11	0,880		

ცხრილში მოტანილი თითოეული კითხვის მიხედვით გაანგარიშებული ბიზნეს გარემოს მიმზიდველობის ხარისხის კოეფიციენტებისაგან გათვლილი საშუალო მაჩვენებელი 13,344:19=0,70 ანუ 70% გვიჩვენებს, რომ ისე როგორც 2008 წელს, 2007 წელსაც ბიზნეს გარემოს მიმზიდველობა საქართველოში ძლიერია. თუმცა აქვე უნდა აღვნიშნოთ, რომ 2008 წელს 2007 წელთან შედარებით ბიზნეს გარემოს მიმზიდველობის მაჩვენებელი 3 პროცენტითაა შემცირებული. ჩვენი აზრით ამის მიზეზი რუსეთ-საქართველოს საომარი მოქმედებების გავლენა და მსოფლიო ფინანსური და ეკონომიკური კრიზისის გამოძახილი უნდა იყოს.

ახლა დავაკვირდეთ ბიზნეს-გარემოს მიმზიდველობაზე ბიზნესმენების გამოკითხვის შედეგებმა და შესაბამისად, მათმა სტრატეგიულ-ტაქტიკურმა გადაწყვეტილებებმა, როგორი გავლენა იქონია მეწარმეობის საერთო მდგომარეობაზე საქართველოში.[1] 2008 წლის შედეგებით მოქმედ საწარმოთა ბრუნვის მაჩვენებელი დაახლოებით 20 მლრდ. ლარია; გამოშვებული პროდუქციის მაჩვენებელი 10 მლრდ. ლარი; დამატებული ღირებულება 5 მლრდ. ლარი; დასაქმებულთა რაოდენობა დაახლოებით 349 ათასი კაცია, შრომის საშუალო ყოველთვიური ანაზღაურება 520 ლარი. დასაქმებულები ოთხი წლის წინანდელ მაჩვენებლებთან შედარებით

[1] მეწარმეობა საქართველოში. სტატისტიკის დეპარტამენტი. თბ., 2009

გაზრდილია 26 ათასი კაცით, ხოლო ყოველთვიური საშუალო ხელფასი — 3,2-ჯერ.

ახლა განვიხილოთ სამეწარმეო სექტორის ძირითადი ეკონომიკური მაჩვენებლები როგორ გამოიყურება ეკონომიკის სახელმწიფო და არასახელმწიფო სექტორების მიხედვით.

მოქმედ საწარმოთა საერთო რაოდენობიდან 96 პროცენტი ეკონომიკის არასახელმწიფო სექტორში საქმიანობას. საწარმოთა მიკუთვნება არასახელმწიფო სექტორზე კიდევ უფრო მაღალი მაჩვენებლებით ხასიათდება ეკონომიკური საქმიანობის ისეთ სახეებში, როგორიცაა: ვაჭრობა, სასტუმროები და რესტორნები, ოპერაციები უძრავი ქონებით, განათლება, მოპოვებითი მრეწველობა და დამამუშავებელი მრეწველობა. ეკონომიკის ისეთი სფეროები, როგორიცაა ელექტროენერგიის, აირისა და წყლის წარმოება-განაწილება, ასევე ჯანდაცვა და სოციალური დახმარება მოქმედ საწარმოთა რაოდენობა ჯერ-ჯერობით ისევ სჭარბობს სახელმწიფო სექტორში.

საწარმოთა **ბრუნვის მაჩვენებლის** 93 პროცენტს არასახელმწიფო სექტორის საწარმოები აყალიბებენ. მოცემული მაჩვენებელი კიდევ უფრო მაღალია ისეთ სფეროებში, როგორიცაა: ვაჭრობა; დამამუშავებელი მრეწველობა; სასტუმროები და რესტორნები; ოპერაციები უძრავი ქონებით; განათლება. ბრუნვის მაჩვენებელი სახელმწიფო სექტორის საწარმოებში ისეთი სახის საქმიანობების მიხედვით, როგორიცაა: სამთო მოპოვებითი მრეწველობა; ჯანდაცვა და სოციალური დახმარება ჯერ-ჯერობით სჭარბობს არასახელმწიფო სექტორის შესაბამის მაჩვენებელს.

არასახელმწიფო სექტორი პრევალირებს სახელმწიფო სექტორს სამეწარმეო სფეროში **პროდუქციის გამოშვების** მხრივაც (89%). ბრუნვის **მაჩვენებლის მიხედვით ჩამოთვლილ სფეროებს პროდუქციის გამოშვების** მაჩვენებელში არასახელმწიფო სექტორის სახელმწიფო სექტორზე უპირატესობაში ემატება საქმიანობის ისეთი სახეები, როგორიცაა: სოფლის მეურნეობა, ნადირობა, სატყეო მეურნეობა; მშენებლობა; ტრანსპორტი და კავშირგაბმულობა.

საბაზრო ურთიერთობების დამკვიდრების ერთ-ერთი მაჩვენებელია ეროვნული სიმდიდრის მნიშვნელოვანი შემადგენელი ნაწილის, ძირითადი კაპიტალის ეკონომიკის სა-

ხელმწიფო და არასახელმწიფო სექტორებს შორის გადანაწილება. ამ მხრივაც სამეწარმეო სფეროში ძირითადი კაპიტალის 66 პროცენტი არასახელმწიფო სექტორის საწარმოებზე მოდის. მოცემული მაჩვენებელი კიდევ უფრო მაღალია ისეთ სფეროებში, როგორიცაა: დამამუშავებელი მრეწველობა; მშენებლობა; ვაჭრობა; სასტუმროები და რესტორნები; იოერაციები უძრავი ქონებით. საპირისპირო სურათი დაფიქსირდა ჯანდაცვასა და სოციალურ დახმარებაში და ტრანსპორტსა და კავშირგაბმულობაში.

ეკონომიკის სახელმწიფო და არასახელმწიფო სექტორებს შორის თანაფარდობის მსგავსი სიტუაცია დაფიქსირდა დამატებული ღირებულებისა და დასაქმების მაჩვენებლების ურთიერთშედარებისას.

და ბოლოს, მიზანშეწონილად მიგვაჩნია ქვეყნის სამეწარმეო სფეროში ზემოაღნიშნული სახის კვლევების გაგრძელება და მათი ჩატარების პროგრამების გამრავალფეროვნება.

3. ბიზნეს-ინფორმაციის საიმედოობა და მისი ხარისხის გაზომვის სტატისტიკური მეთოდები

ბიზნეს-გარემოს სწორი შეფასებისათვის ერთობ საჭირო და აუცილებელია, რეალური, უტყუარი სტატისტიკური ინფორმაცია, ვინაიდან ბიზნესში, ისე როგორც ეკონომიკის სხვა სფეროებში სწორი მმართველობითი ხასიათის გადაწყვეტილებების მიღება წარმოუდგენელია საიმედო ინფორმაციის გარეშე. ეს განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია მიმდინარე საუკუნისათვის მახასიათებელი გარდაქმნების პირობებში, როდესაც დროის ხანმოკლე პერიოდის მანძილზე ეკონომიკური აღმავლობა მსოფლიოში ჩაანაცვლა მასიურმა ეკონომიკურმა და ფინანსურმა კრიზისმა. ჩვენი ქვეყნის სინამდვილეში ზემოაღნიშნულ ანომალიებს დაემატა რუსეთ-საქართველოს საომარი მოქმედებებით ჩვენი ქვეყნისადმი მიყენებული ეკონომიკური ზარალი და რომ არა უცხოური დახმარებები, შედეგები უფრო მეტად დამანგრეველი იქნებოდა ბიზნესისა და მოსახლეობის სოციალური ყოფის თვალსაზრისით.

როგორ უნდა იმართოს ბიზნესი? საკმარისია თუ არა ის ცოდნა, რასაც ჩვენი ქვეყნის უმაღლესი სასწავლებლე-

ბი აძლევენ მომავალ ბიზნესმენებსა და მენეჯერებეს. ვინ ზრუნავს ბიზნესმენებისა და მენეჯერების საქმიანი კვალიფიკაციის ამაღლებაზე. მართალია ამჟამად მსოფლიოში 850-ზე მეტი ბიზნესის სკოლა მოქმედებს, რომლებიც საქმიანი ადმინისტრირების მაგისტრებს 1300-ზე მეტი დასახელების პროგრამას სთავაზობს,[1] მაგრამ ჩვენს ბიზნესმენებსა და მენეჯერებს მაინც არა აქვთ გაცნობიერებული თუ რა სიკეთის მოტანა შეუძლია უტყუარ ინფორმაციას სწორი მმართველობითი გადაწყვეტილებების მიღებაში. ასეთი კატეგორიის ახალი ტიპის მმართველებს, უფრო სწორედ, მათ ერთ ნაწილს მიაჩნია, რომ საქართველოში ამჟამად ბაზარი არაა ცივილური ფორმით ჩამოყალიბებული, იგი ველურ ხასიათს ატარებს და საკუთარი ბიზნესის მართვისათვის საჭირო უნარ-ჩვევები საკუთარ ინტუიციას ეფუძვნება, რაც სრულიად საკმარისია მათი მიმდინარე საქმიანობისათვის. ბიზნესმენთა და მენეჯერთა მეორე ნაწილი მიიჩნევს, რომ ბიზნესის მართვაში, როგორც მიკრო ისე მაკრო დონეებზე საუკეთესო შედეგების მიღწევა შესაძლებელია მაშინ, როდესაც საკუთარ ინტუიციას ემატება ალბათური და სტატისტიკური მეთოდები.

ბიზნესის ადმინისტრირების თანამედროვე დასავლური პროგრამები ითვალისწინებს გადაწყვეტილებების მიღებისას რაოდენობრივი მეთოდების გამოყენებას. ზემოხსენებულის საილუსტრაციოდ იყენებენ შემდეგ მეთოდებს:

- ***გავლენის დიაგრამები*** თვალსაჩინოდ ახასიათებენ (გამოსახავენ) გადაწყვეტილებების ელემენტებს შორის არსებულ ურთიერთკავშირებს.
- ***გადაწყვეტილებათა ვარიანტები*** (მას გადაწყვეტილების ხის სახელწოდებითაც მოიხსენიებენ) გრაფიკულად გამოსახული სქემებია, რომლებსაც იყენებს მენეჯერი პრობლემების სტრუქტურის დასახასიათებლად გადაწყვეტილებათა თანმიმდევრობისა და მიღებული შედეგების ჩვენებით;
- ***სტატისტიკური მონაცემები*** და ***ალბათური გაანგარიშებები***. ალბათობა რაიმე მოვლენის მოხდენის შანსია. სტატისტიკური მონაცემები გამოიყენება შანსის გაანგარიშებისათვის. სტატისტიკური ინფორმაცია და ალბათური შეფასებები გვეხმარება გავიგოთ მი-

ღებულ გადაწყვეტილებებზე განუზღვრელობის ზემოქმედება.

- *დისკონტირება გვიხასიათებს* მომავალი ფულადი ნაკადების დღევანდელ (ამჟამინდელ) სიდიდეს. მოცემული მეთოდის გამოყენებით შესაძლებელია გამოითვალოს სამომავლო შემოსავლებისა და ხარჯების მიმდინარე (ამჟამინდელი) ღირებულება.

ყოველივე ზემოაღნიშნული მეთოდი მაშინ იქნება გამოყენებადი ბიზნესის სფეროში სწორი გადაწყვეტილებების მიღებისას, როცა მათი გამოყენება ეფუძვნება საიმედო ინფორმაციას. წინააღმდეგ შემთხვევაში გადაწყვეტილებების მიღების მხრივ შესაძლებელია საპირისპირო, უარყოფითი შედეგების მიღება.

ახლა გავეცნოთ ბიზნეს-ინფორმაციის საიმედოობისა და მისი ხარისხის გაზომვის სტატისტიკური მეთოდების გამოყენებას. თავიდანვე შევთანხმდეთ, რომ მოცემული პრობლემა განვიხილოთ როგორც მიკრო (საწარმოს), ისე მაკრო (ქვეყნის) დონეზე. ეს უკანასკნელი და სხვა მაკროეკონომიკური მაჩვენებლები როგორიცაა: დასაქმება, მთლიანი შიდა პროდუქტი, ინფლაცია, საგარეო ეკონომიკური კავშირები და ა.შ. აყალიბებენ ეკონომიკურ გარემოს, რომელიც ასევე ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ინფორმაციული და მხედველობაში მისაღები რესურსია საჭირო გადაწყვეტილებების მიღებისას.

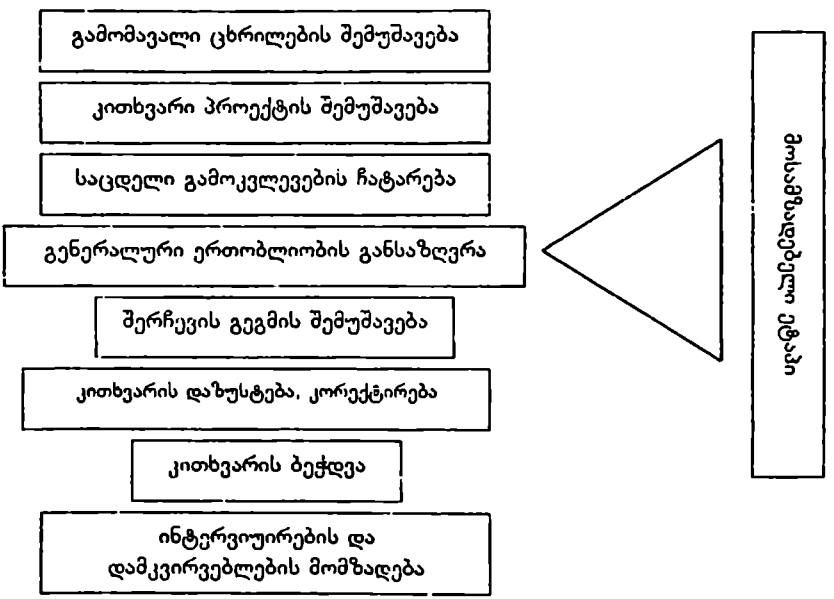
ინფორმაციის ხარისხის გაზომვის სტატისტიკური მეთოდების განხილვა დავიწყოთ საშუალო სიდიდეების გამოყენებით. ამასთან საანალიზო პერიოდებად ავიღოთ 2003 და 2008 წლები. განა შეიძლება იმის დაჯერება, რომ 2003 წლის მიხედვით საშუალოდ ერთი რესტორნის ბრუნვის დეკლარირებული მაჩვენებელი 104 ლარი იყო? (2008 წლის მონაცემებით 376 ლარი) ან დღეში პურის ცხობით დაკავებული ერთი საწარმო საშუალოდ 144 ლარის პურს აცხობდა (2008 წლის მიხედვით 350 ლარი), ან ნახმარი საქონლის ვაჭრობით დაკავებული მაღაზიები დღეში მხოლოდ 63 ლარის საქონელს ყიდულობდნენ, (2008 წლის მონაცემებით 87 ლარი) ან ავტომობილების ტექნიკური მომსახურებით და რემონტით დაკავებული ერთი საწარმო დღეში საშუალოდ მომხმარებლებზე 34 ლარის მომსახურებას ეწეოდა? (2008 წლის მონაცემებით 150 ლარი)

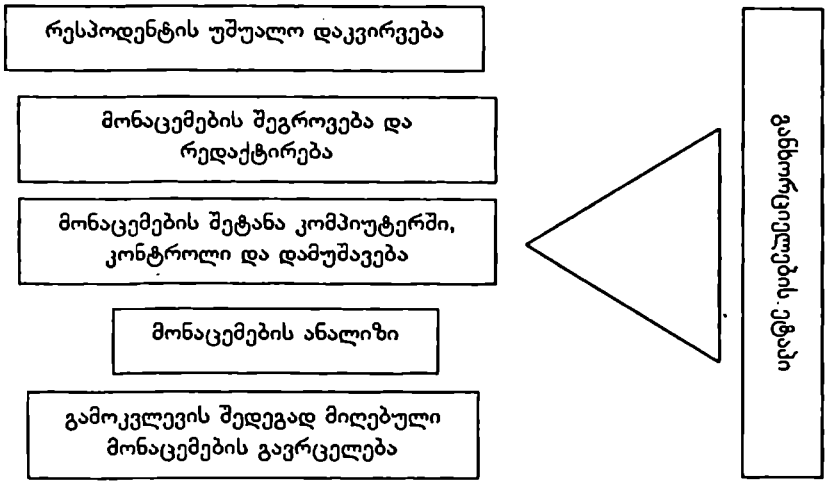
ბუნებრივია, დამახინჯებული დეკლარირებული პირველადი ინფორმაცია არასაიმედოა ქვეყნის მიხედვით ნაერთი მაჩვენებლების გამოსაყვანად. ყოველივე ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე სტატისტიკის სახელმწიფო დეპარტამენტმა ტრადიციული სტატისტიკური გამოკვლევების პარალელურად, დაიწყო სპეციალურად ორგანიზებული შერჩევითი სტატისტიკური გამოკვლევების ჩატარება, რომლის დროსაც იყენებდა სპეციალურად მომზადებულ ინტერვიუერებს. ჩვენი აზრით განსაკუთრებით საინტერესოა ასეთი სახის გამოკვლევებში განხორციელებული სტატისტიური დაკვირვების ჩატარების მეთოდები, რომლებიც უმეტეს შემთხვევაში ფარული ქრონომეტრაჟის სახეს ატარებდა. ავიღოთ მაგალითად, რესტორნების ბრუნვის რეალური მაჩვენებლების დასადგენად ჩატარებული სპეციალურად ორგანიზებული შერჩევითი სტატისტიკური დაკვირვება. შერჩევაში მოხვედრილი რესტორნების მიმდებარედ განლაგებული ინტერვიუერები 10 დღის განმავლობაში აკვირდებოდნენ გამოსაკვლევ ობიექტებში შემსვლელ მომხმარებელთა ნაკადებს და როგორც ჩვეულებრივ, ისე გამოსასვლელ დღეებში ითვლიდნენ მათ რაოდენობას. ინტერვიუერთა მეორე ჯგუფი ანხორციელებდა მათ მენეჯერებთან მოლაპარაკებას თითქოს ქორწილის, დაბადების დღის ან სხვა მოტივით სურდათ მათი მომსახურების მიღება და არკვევდნენ რა დაუჯდებოდათ საშუალოდ ერთ ადამიანზე ასეთი სახის მომსახურება. მენეჯერები იძლეოდნენ დაწვრილებით და ზუსტ ინფორმაციას კლიენტის მომსახურების საშუალო, მინიმალურ და მაქსიმალურ ღირებულებაზე. მოპოვებული ინფორმაციის გავრცელებით თვეზე, კვარტალზე და წელიწადზე, ღებულობენ რეალურ ინფორმაციას, რომელსაც უდარებდნენ დეკლარირებულ მაჩვენებლებს და მათ შორის ვლინდებოდა ჯერადობითი განსხვავებები.

ანალოგიური სპეციალური კვლევები ჩატარებულია ბენზინის რეალიზაციის მოცულობის დადგენის, მშენებლობის პროდუქციის ფაქტობრივი მაჩვენებლის განსაზღვრის, პურის ცხობის რეალური მაჩვენებლების დადგენის, სამედიცინო მომსახურების მოცულობისა და განათლების დანესებულებების კომერციული მომსახურების შეფასებისა და ბაზრობებზე ინდივიდუალურ მეწარმეთა სავაჭრო ბრუნვის მაჩვენებლის დადგენის მიზნით და ა. შ.. როგორც გამოკ-

ვლეული სფეროების ანალიზი გვიჩვენებს შესწავლილ-გამოკვლეულია ისეთი სახის საქმიანობები, რომლებიც ყველაზე მეტად ,,მგრძნობიარეა" ჩრდილოვანი ეკონომიკის მიმართ.

მოცემული სპეციალურად ორგანიზებული შერჩევითი სტატისტიკური გამოკვლევები ჩატარდა შემდეგი ეტაპების მიხედვით:





ზემოაღნიშნულ სქემაში ჩამოთვლილი ეტაპებიდან შევჩერდეთ ისეთებზე, რომლებსაც განსხვავებული ფორმით იყენებენ სპეციალურად ორგანიზებული სტატისტიკური გამოკლვლევების ჩატარებისას. უპირველეს ყოვლისა შევჩერდეთ მათი ჩატარების ფორმაზე, დაკვირვების ფარული ქრონომეტრაჟის ფორმით. ოპონენტები აღნიშნავენ, რომ სტატისტიკურ ორგანოებს არა აქვთ ასეთი ფორმით დაკვირვების განხორციელების უფლებამოსილება, რაშიაც მათ ვერ დავეთანხმებით. ასეთი სახის დაკვირვება სხვა არაფერია, თუ არა, სპეციალურად ორგანიზებული ერთდროული სტატისტიკური დაკვირვება, ***დაკვირვების უშუალო მეთოდის გამოყენებით.***[1]

სწორედ ფარული ქრონომეტრაჟის ფორმა აძლევს ასეთი სახის კვლევებს უტყუარი ინფორმაციის შეგროვების საშუალებას და ამით განსხვავდება იგი დაკვირვების განხორციელების ***დოკუმენტური ხერხისაგან,*** რომლის მიხედვითაც რესპოდენტების მიერ შედგენილი დოკუმენტები სხვადასხვა მიზეზების გამო დამახინჯებულია (ჩვენ ამის შესახებ ქვემოთ დატალურად შევჩერდებით)

[1] ბ. გაბიძაშვილი ,,სტატისტიკა ეკონომიკაში, ბიზნესსა და მენეჯმენტში". სახელმძრვანელო უმაღლესი სკოლის სტუდენტებისათვის. ევრო-ამერიკული პროგრამით. თბ. 2008.გვ.47.

ზემოაღნიშნული კვლევების მაღალი შედეგიანობა, მიღებული ინფორმაციის საიმედოობის თვალსაზრისით განაპირობა შერჩევითი გამოკვლევების ჩატარების თითოეული ეტაპისადმი მეცნიერულმა მიდგომამ და შერჩევითი სტატისტიკური გამოკვლევების ჩატარების მეთოდოლოგიის სრული არსენალის ამოქმედებამ. ასე მაგალითად, შერჩევის გეგმის შედგენისას, თითოეული სახის გამოკვლევისას მათი ჩატარების სპეციფიკიდან გამომდინარე, სხვადასხვაგვარად ხდებოდა გამოკვლევის საზღვრების დადგენა. სილამაზის სალონების საქმიანობის შესასწავლად ჩატარებული შერჩევითი სტატისტიკური გამოკვლევისას, ობიექტთა გენერალური ერთობლიობის დაზუსტებისათვის გამოყენებულ იქნა მათი რაოდენობის მახასიათებელი ყველა შესაძლო წყარო. კერძოდ, ისეთი როგორიცაა: ბიზნეს-რეგისტრის მონაცემები, ქ. თბილისში ჩატარებული საწარმოთა საყოველთაო ეკონომიკური აღწერის[1] და სანეპიდსადგურების მონაცემები, რომელთა შეჯერებამ მაქსიმალურად ზუსტი გახადა ეკონომიკურ სუბიექტთა გენერალური ერთობლიობა, რომელიც საფუძვლად დაედო შერჩევითი ერთობლიობის ფორმირებას.

შერჩევის ფორმირებისას გენერალური ერთობლიობა, შერჩევის მეტი რეპრეზენტატულობის გამო დაიყო სამ ჯგუფად(სტრატად): მსხვილ, საშუალო და მცირე საწარმოებად. ამ ჯგუფებში დასაქმებულთა რაოდენობა შემდეგნაირად გადანაწილდა:

ცხრილი №29

საწარმოთა სიდიდე	დასაქმებულთა რაოდენობა
მსხვილი	7-ზე მეტი
საშუალო	4-დან 7-ის ჩათვლით
მცირე	4-ზე ნაკლები

შერჩევის კვოტების დადგენის საფუძველს წარმოადგენდა 95%-იანი საიმედოობით წინასწარ მოსალოდნელი

[1] ასეთი სახის აღწერების ჩატარება დასავლეთის ქვეყნებში გავრცელებული ფორმაა, რომელიც ტარდება 5 ნელინადში ერთჯერ. www.census.gov. –

5%-იანი ცდომილება, რაც ფორმულის სახით ასე გამოიყურება:

$$n_1 = \frac{N_i^2 S_i^2}{V + NS_i^2}$$

სადაც n_1 არის i-ურ სტრატაში შერჩეულ საწარმოთა რაოდენობა,

N_i - i-ურ სტრატაში საწარმოთა სრული რაოდენობა.

V- წინასწარ დაფიქსირებული მოსალოდნელი ცვლილება.

S_i^2 -არის i-ურ სტრატის დისპერსია.

ქვემომოტანილი ცხრილი გვიჩვენებს აღნიშნული სამი სტრატიდან თითოეულში ობიექტების საერთო რაოდენობასა და შერჩევის კვოტებს.

ცხრილი №30

საწარმოები	გენერალური ერთობლიობა	შერჩევის მოცულობა
მსხვილი	65	65
საშუალო	131	40
მცირე	492	45
სულ	688	150

თითოეულ ჯგუფში (სტრატაში) წონები დადგინდა შემდეგი ფორმულის საშუალებით

$$w_i = \frac{n_i}{N_i}$$

სადაც N_i -- $i-$ურ სტრატაში ელემენტების რაოდენობაა,

n_i -- $i-$ურ სტრატაში შერჩეული ობიექტების რაოდენობა,

გამოკითხვის შედეგად ინფორმაცია მიღებულ იქნა 138 ობიექტიდან, პასუხი ვერ იქნა მიღებული 12 საწარმოდან, რაც შერჩეული ობიექტების 8 პროცენტს წარმოადგენს.

მთლიანობაში უარები შემდეგნაირად განაწილდა:

პასუხის ვერ მიღების შემთხვევების განაწილება მისი მიზეზების მიხედვით

ცხრილი №31

№	უუარის ტიპი	რაოდენობა
1.	უარი განაცხადეს პასუხის გაცემაზე	0
2.	ვერ მოხერხდა საწარმოს მეპატრონის ნახვა	0
3.	საქმიანობა დროებით შეჩერებულია	0
4.	არ იძებნება აღნიშნულ მისამართზე	0
5.	გაუქმებულია	12
6.	სხვა	0
	სულ	12

მიღებული უარების საფუძველზე მოხდა სტრატებში წონების კორექტირება. სახელდობრ, შეფასდა თითოეულ სტრატაში რეალურად არსებული ობიექტების რაოდენობა და გაიყო იმ ობიექტების რაოდენობაზე, რომელთაც კითხვაზე პასუხი გასცეს. ფორმულის სახით ეს ასე გამოიყურება:

$$w_i^{(1)} = \frac{n_i - n_i^{(1)} - n^{(2)}}{N_i - W_i n_i^{(2)}}$$

$w_i^{(1)}$ – სადაც კორექტირებული წონაა $i-$ურ სტრატაში,

N_i – $i-$ურ სტრატაში ელემენტების რაოდენობა,

w_i – $i-$ურ სტრატაში შერჩეული ობიექტების საწყისი წონა,

n_i – $i-$ურ სტრატაში შერჩეული ობიექტების რაოდენობა;

$n_i^{(1)}$ – $i-$ურ სტრატის შერჩევაში არსებული 4-6 ტიპის უარების რაოდენობა;

$n_i^{(2)}$ i-ური სტრატის შერჩევაში 1-3 ტიპის უარების ანუ იმ ობიექტების რაოდენობა, რომელთა წარმომადგენლებმა ინფორმაციის გაცემაზე უარი განაცხადეს ან ვისთან შეხვედრაც სხვადასხვა მიზეზით ვერ მოხერხდა. გამოკვლევის მონაცემებისაგან შეფასებების მიღებისას მოხდა ე. წ. π შეფასების ფუნქციის გამოყენება: შერჩევითი დაკვირვების $Y_i \quad (i=1,\ldots,n_{resp})$, მონაცემებიდან მოხდა Y მაჩვენებლის შეფასებითი ჯამური $\bar{y}$ მნიშვნელობების მიღება ფორმულით:

$$\bar{y} = \sum_{i=1}^{n_{resp}} y_i p_i$$

სადაც p_i.- არის შერჩევაში i-ური მისამართის მოხვედრის ალბათობა, ხოლო n_{resp} არის მიღებული პასუხების რაოდენობა.

რეალური შედეგების ცდომილების დათვლის შედეგად ძირითადი პარამეტრებისათვის მიღებული შეფასებების ცდომილება 95 პროცენტიანი ალბათობით არ აღემატება $\pm$ 5,5%-ს.

ზემოაღნიშნული მეთოდით ჩატარებული გამოკვლევების შედეგად მიღებულ იქნა მეტად შთამბეჭდავი მაჩვენებლები:

– სილამაზის სალონების დეკლარირებული მაჩვენებლები 6-ჯერ ნაკლები იყო რეალურ მაჩვენებლებთან შედარებით;

-- დეკლარირებული მაჩვენებლები რესტორნების მიხედვით 3,7 — ჯერ იყო შემცირებული გამოკვლევის შედეგებით მიღებულ რეალურ მაჩვენებლებთან შედარებით;

-- რეალიზებული ბენზინის ფაქტობრივი მოცულობა 3,1 —ჯერ მეტი იყო წარდგენილ ოფიციალურ მაჩვენებლებთან შედარებით;

-- მშენებლობის პროდუქციის ფაქტობრივი მოცულობა 2-ჯერ და მეტად აღემატებოდა ოფიციალურად დეკლარირებულ მაჩვენებლებს;

-- პურის ცხობის ფაქობრივი მაჩვენებლები 3-ჯერ და მეტად ჭარბობს დეკლარირებულ მაჩვენებლებს;

-- სამედიცინო მომსახურების ფაქტობრივი მაჩვენებლები 4,2-ჯერ იყო შემცირებული ოფიციალურად წარდგენილ მაჩვენებლებთან შედარებით;

-- განათლების დაწესებულებების კომერციული მომსახურების ფაქტობრივი მაჩვენებლები 2-ჯერ აღემატებოდა დეკლარირებულს;

-- ბაზრობაზე ინდივიდუალურ მოვაჭრეთა (ფიზიკური პირების) 40 პროცენტი ემალებოდა სახელმწიფო ალრიცხვას და ა. შ..

პირველადი სტატისტიკური ინფორმაციის ხარისხის გაუმჯობესების ერთ-ერთ ღონისძიებად უნდა განვიხილოთ ***საკანონმდებლო ბაზის სრულყოფა.*** ამ მხრივ კარგია, რომ ხანგრძლივი დებატების შემდეგ ,,ოფიციალური სტატისტიკის შესახებ" საქართველოს კანონში (მიღებულია 2009 წლის 11 დეკემბერს) შენარჩუნებულია იურიდიული და ფიზიკური პირებისაგან სტატისტიკური და სხვა სახის ინფორმაციის გამოთხოვის ვალდებულება.

ამასთან, ამჟამად მოქმედ კანონმდებლობაში (საქართველოს ადმინისტრაციულ-სამართალდარღვევათა კოდექსი) არაა გათვალისწინებული ,,ოფიციალური სტატისტიკის შესახებ" საქართველოს კანონით გათვალისწინებული ზემოაღნიშნული ვალდებულებების არშესრულების შემთხვევაში ადმინისტრაციული და სხვა სახის სახდელები. ასეთი საკანონმდებლო ნორმა ძირითადად პრეზუმფციული ხასიათის იქნებოდა და ხელს შეუწყობდა პირველადი ინფორმა-

ციის საიმედობას და დადგენილ ვადებში სტატისტიკის ეროვნულ სამსახურში წარდგენას.

ბიზნეს-ინფორმაციის საიმედოობის უზრუნველყოფის მორიგ ფაქტორად შეიძლება განვიხილოთ მეწარმეთა ინფორმაციული დატვირთვისა და მისი ოპტიმალური ზომის განსაზღვრა. მმართველობისა და თვითმმართველობის ყველა დონის ორგანოები, სამეცნიერო-კვლევითი დაწესებულებები, სხვადასხვა სახის არასამთავრობო და მასობრივი ინფორმაციის საშუალებები საწარმოებისაგან ითხოვენ სხვადასხვა სახის მნიშვნელოვანი მოცულობის ინფორმაციას და ცოტას ფიქრობენ იმის შესახებ, თუ რა დოზით ტვირთავენ მეწარმეებს. მდგომარეობას ართულებს ის გარემოება, რომ სახელმწიფო ორგანოებისა და პირველადი ინფორმაციის სხვა მომხმარებელთა მოთხოვნები ქვეყანაში არაა კორდინირებული. ბევრი მაჩვენებელი სტატისტიკურ, საგადასახადო, სოციალური დაცვის და სხვა უწყებების მიერ მეწარმეებისაგან მოთხოვნილ ფორმულარებში არაა ერთმანეთთან შეთანხმებული, რიგი მაჩვენებელი დუბლირებულია. ამასთან, ზოგიერთ დეფინაციას ახლავს სხვადასხვაგვაროვანი განმარტება. ყოველივე ზემოთ აღნიშნული ინვევს მეწარმეთა შენიშვნებს და ზოგიერთი მათგანი საერთოდ უარს ამბობს ინფორმაციის შევსებაზე. ასეთ პირობებში მეწარმეთა ***ინფორმაციული დატვირთვის*** შესწავლა და ***მისი ოპტიმალური ზომის განსაზღვრა,*** ჩვენი აზრით, მეტად აქტუალურია, რამეთუ მოცემული საკითხი როგორც მეცნიერული, ისე პრაქტიკული ასპექტით დღემდე შეუსწავლელია.

თავდაპირველად საჭიროა განვსაზღვროთ დეფინიციები: რა არის ინფორმაციული დატვირთვა და ოპტიმალური ინფორმაციული დატვირთვა?

ინფორმაციული დატვირთვა, ჩვენი აზრით, არის დროის გარკვეულ მონაკვეთში მეწარმის მიერ სტატისტიკური, საგადასახადო, სოციალური დაცვის, მასმედიის, არასამთავრობო და სხვა ორგანოების მიერ მოთხოვნილი რეგულარულად შესასრულებელი სამუშაოების ერთობლიობა, თავისებური ინორმაციული გადასახადი.

ოპტიმალური ინფორმაციული დატვირთვა, ჩვენი აზრით, ინფორმაციული ტვირთვის ის ზომაა, რომლის შესრულება შეუძლიათ ნორმალური დატვირთვის პირობებში.

ზემოაღნიშნული გამოვსახოთ ფორმულის სახით.

$$K_{ი.ჯ.} = \frac{C + Ф + D}{P \times O_{სთ.}} \qquad (1)$$

სადაც:

$K_{ი.ჯ.}$ – ინფორმაციული დატვირთვის კოეფიციენტი;

C – მაჩვენებელთა რაოდენობა სტატისტიკურ ანგარიშგებაში;

$Ф$ – მაჩვენებელთა რაოდენობა საფინანსო-საგადასახადო ანგარიშგე-ბაში;

D – მაჩვენებელთა რაოდენობა სხვა სახის რეგულარულ ანგარიშგებაში;

P – მომუშავეთა რაოდენობა;

$O_{სთ.}$ – გამომუშავებული დრო საათებში.

ფორმულის მრიცხველში ყალიბდება სახელმწიფო ხელისუფლების ორგანოების, სამეცნიერო დაწესებულებების, მასმედიის და ფართო საზოგადოების მოთხოვნილება ქვეყნისა და მისი რეგიონების სოციალურ-ეკონომიკურ, ფინანსურ, ეკოლოგიურ მდგომარეობაზე და ა.შ.

მოცემული სახის ინფორმაცია მეწარმეების მიერ ეგზავნება ქვეყნის სტატისტიკურ, საფინანსო, საგადასახადო და სხვა უწყებებს. ამასთან მოცემული სახის ინფორმაციის ფორმირებისას საჭიროა გაიმიჯნოს, ერთი მხრივ, ის ინფორმაცია, რაც იწარმოება საწარმოში საკუთარი სამეწარმეო, საფინანსო და სხვა სახის საქმიანობის ინფორმაციული უზრუნველყოფისათვის, და, მეორე მხრივ, ისეთი ინფორმაცია, რომელიც ინფორმაციული გადასახადის სახით ყოველთვიურად, ყოველკვარტალურად და წლიური პერიოდულობით ეგზავნება ზემოთ დასახელებულ უწყებებს. ბუნებრივია, პირველი სახის ინფორმაციის გარეშე (მაგალითად, ბუღალტრული ოპერაციების წარმოება) ვერ მოხერხდება საგადასახადო და სტატისტიკურ ორგანოებში წარსადგენი ინფორმაციის მომზადება. ამჟამად, რესპოდენტე-

ბის მიერ საგადასახადო ორგანოებს ეგზავნება 25 დასახელების სხვადასხვა პერიოდულობის ფორმა 700-მდე მაჩვენებლით, სტატისტიკურ ორგანოებს, შესაბამისად, 115 დასახელების სტატისტიკური ანგარიშგების ფორმა 6890 მაჩვენებლით. ცალკეული სახის ინფორმაციული რესურსების ფორმირებას როგორც მიკრო, ისე მაკროდონეებზე საქართველოში არეგულირებს საგადასახადო კოდექსი, „ოფიციალური სტატისტიკის შესახებ“ და „მეწარმეთა შესახებ“ საქართველოს კანონები და რიგი კანონქვემდებარე ნორმატიული დოკუმენტები. მართალია, ზემოალნიშნული სამართლებრივი დოკუმენტებით განსაზღვრულია, ერთი მხრივ, მენარმეთა, ხოლო მეორე მხრივ, შესაბამისი მმართველობითი სტრუქტურების ამოცანები ინფორმაციის წარმოების მხრივ, მაგრამ დასახელებული კანონები შემდგომ სრულყოფას საჭიროებს პირველადი ინფორმაციის მწარმოებელთა ზედმეტი მოთხოვნებისაგან დაცვის მხრივ. ჩვენი აზრით, საწარმოებიდან სხვადასხვა უწყებებში რეგულარულად გამოთხოვილი ინფორმაციის კოორდინირების და რეგლამენტირების საკითხები ეროვნულმა სტატისტიკურმა სამსახურმა და კანონმა უნდა დაარეგულიროს.

მეწარმეების მიერ მომზადებულ პირველად ინფორმაციაზე მოთხოვნის შესწავლის განხილვის შემდეგ საჭიროა განვიხილოთ № 1 ფორმულის მნიშვნელი, სადაც ასახულია თანამშრომელთა რაოდენობა, ვინც დაკავებულია მოცემული ინფორმაციის შედგენით დროის გარკვეულ მონაკვეთში, რაც კაც-საათებში გამოისახება. მოცემული საკითხის შესწავლაში დაგვეხმარება მეწარმეთა სპეციალური კონიუნქტურული კვლევა, რომელიც სპეციალურად მომზადებული ინტერვიუერების გამოყენებით უნდა ჩატარდეს. საკითხთა ჩამონათვალი, რომელიც მოცემული კვლევით უნდა მოვიცვათ, პირობითად ასეთნაირად შეიძლება დავაჯგუფოთ:

1. რა დროს ანდომებთ საშუალოდ ერთი დაკვეთილი ფორმის შედგენას?

- ერთ კაც-საათამდე;
- 2-4 კაც-საათს;
- 5-8 კაც-საათს;
- 8 კაც-საათზე მეტს.

2. დაკვეთილი ინფორმაციის რა მოცულობაა გათვალისწინებული თქვენი საწარმოს პირველად აღნიშვნაში?

- ინფორმაციის 10%;
- ინფორმაციის 10-30%;
- ინფორმაციის 30-60%;
- ინფორმაციის 60-90%;
- ინფორმაციის 90%-ზე მეტი;

3. ინფორმაციული დატვირთვის თვალსაზრისით რამდენად გაკმაყოფილებთ ამჟამად დაკვეთილი ინფორმაცია?

ა) საგადასახადო საფინანსო:

- მაკმაყოფილებს;
- ნაწილოვრივ მაკმაყოფილებს;
- არ მაკმაყოფილებს;

ბ) სტატისტიკური:

- მაკმაყოფილებს;
- ნაწილობრივ მაკმაყოფილებს;
- არ მაკმაყოფილებს;

4. თუ ამჟამინდელი დაკვეთილი ინფორმაციის მდგომარეობა არ გაკმაყოფილებთ ან გაკმაყოფილებთ ნაწილობრივ, გთხოვთ გვაცნობოთ მიზეზი:

ა) საგადასახადო-საფინანსო ინფორმაცია:

- რიგი მაჩვენებლების გაანგარიშებისას საგადასახადო კოდექსის და ბუღალტრული აღრიცხვის საერთაშორისო სტანდარტების მოთხოვნები არ ემთხვევა ერთმანეთას;
- კითხვარების რაოდენობა ძალიან ბევრია;
- ადგილი აქვს სხვადასხვა ფორმებში მაჩვენებლების დუბლირებას;
- სხვა მიზეზი (მიუთითეთ).

ბ) სტატისტიკური ინფორმაცია:

- ინფორმაციის წარმოდგენის ვადები ძალიან მცირეა;
- კითხვარების რაოდენობა ძალიან ბევრია;
- მაჩვენებლების რაოდენობა ფორმებში გადატვირთულია;

- ადგილი აქვს სხვადასხვა ფორმებში მაჩვენებლების დუბლირებას;
- სხვა მიზეზი (მიუთითეთ).

5. გთხოვთ გვაცნობოთ, რა სირთულეებს ხვდებით დაკვეთილი ინფორმაციის შევსებისას.

ახლა შევეცადოთ ოპტიმალური ინფორმაციული დატვირთვა გამოვსახოთ ფორმულით.

$$K_{\text{ი.ო.დ.}} = \frac{C_{\text{ინტ.}} + \Phi_{\text{სტ.}} + D_{\text{კ.ორ.}}}{P_{\text{კ.}}\left(C_{\text{კომპ.}} + C_{\text{ინტერ.}} + C_{\text{კომპ.ტერ.}}\right)} \qquad (2)$$

სადაც:

$K_{\text{ი.ო.დ.}}$ – ოპტიმალური ინფორმაციული დატვირთვის კოეფიციენტია;

$C_{\text{ინტ.}}$ – სტატისტიკურ აღრიცხვაში მაჩვენებელთა რაოდენობა აღრიცხვის ინტეგრირებულ სისტემაზე გადასვლის შემდეგ;

$\Phi_{\text{სტ.}}$ – საფინანსო საგადასახადო აღრიცხვაში მაჩვენებელთა რაოდენობა ბუღალტრული აღრიცხვის საერთაშორისო სტანდარტების სრულად დანერგვით;

$D_{\text{კ.ორ.}}$ – სხვა სახის რეგულარული ანგარიშგების ჰარმონიზება საერთაშორისო სტანდარტებთან;

$P_{\text{კ.}}$ – ინფორმაციის წარმოებით დაკავებული მუშაკები კვალიფიკაციის ამაღლებვის შემდეგ;

$C_{\text{კომპ.}}$ – ინფორმაციის შედგენაზე დახარჯული დროის შემცირება კომპიუტერული ტექნიკის გამოყენებით;

$C_{\text{ინტერ.}}$ – ინფორმაციის მიწოდებაზე დახარჯული დროის შემცირება ინტერნეტის გამოყენებით;

$C_{კომპ.პრ.}$ – ინფორმაციის შედგენაზე დახარჯული დროის შემცირება თანამედროვე კომპიუტერული პროგრამების გამოყენებით.

ახლა ცალ-ცალკე განვიხილოთ ოპტიმალური ინფორმაციული დატვირთვის უზრუნველყოფის ჩვენს მიერ შემოთავაზებული საკითხები.

დავიწყოთ სტატისტიკური აღრიცხვით.

1999 წლამდე მეწარმეობის ცალკეული მიმართულების მიხედვით არსებობდა 12 დასახელების სხვადასხვა სტატისტიკური ანგარიშგების ფორმა. ასეთი ინფორმაცია ეკონომიკის თითოეული დარგის მიხედვით ცალ-ცალკე იწარმოებოდა დასაქმებაზე, პროდუქციის გამოშვებაზე, დანახარჯების სტრუქტურაზე, საფინანსო შედეგებზე, ძირითადი საშუალებების მოძრაობაზე, მატერიალური რესურსებით მომარაგებაზე და ა.შ.. 1999 წლის შემდეგ მეწარმეთა ინფორმაციული ტვირთის ოპტიმიზების მიზნით სამეწარმეო სტატისტიკის პრაქტიკაში დაინერგა საწარმოს საფინანსო სამეურნეო საქმიანობის მახასიათებელი ინტეგრირებული ფორმა ეკონომიკის ყველა დარგისათვის, რომელმაც თავი მოუყარა მეწარმეობის დახასიათების ყველა ზემოთ დასახელებულ მიმართულებებს. ასეთი ღონისძიებების გატარების შედეგად საშუალება გაჩნდა ქვეყნის ეკონომიკის ძირითადი დარგებისა და რეგიონების მიხედვით დახასიათდეს საბაზრო ეკონომიკისათვის საჭირო ისეთი მაჩვენებლები, როგორიცაა მთლიანი გამოშვება, შუალედური მოხმარება, დამატებული ღირებულება, დასაქმება, ფინანსური შედეგი (მოგება, ზარალი), ინვესტიციები, ძირითადი კაპიტალი და ა.შ.. 2001 წლიდან სამეწარმეო სტატისტიკის ინტეგრირებულმა ფორმებმა გარკვეული ცვლილებები განიცადა ქვეყნის საწარმოების ბუღალტრული აღრიცხვის საერთაშორისო სტანდარტებზე გადასვლასთან დაკავშირებით. მოცემული ღონისძიებების გატარებით და ეროვნულ ანგარიშთა სისტემა – 93 მოთხოვნათა გათვალისწინებით ამჟამად მეწარმეები საოპერაციო და არასაოპერაციო კომპონენტების გაანგარიშებას ახდენენ არა საკასო, არამედ ***დარიცხვის მეთოდით.***

რაც შეეხება № 2 ფორმულის მეორე კომპონენტს – საფინანსო-საგადასახადო აღრიცხვაში მაჩვენებელთა საერთაშორისო სტანდარტებთან შეთანაწყობას, ეს საკითხი უშუალოდ კავშირშია მეწარმეთა ძირითადი ინფორმაციული რესურსის – საწარმოს ბალანსის და სხვა საგადასახადო ანგარიშგების ფორმების წარმოებასთან, რაც შესაძლებელი იქნება ყველა ორგანიზაციული სამართლებრივი ფორმის საწარმოში ბუღალტრული აღრიცხვის საერთაშორისო სტანდარტების სრული დანერგვით. მოცემული ფართო მაშტაბიანი სამუშაოს შესრულება სრულფასოვნად ვერ ხორციელდება. საქართველოს საგადასახადო კოდექსის ახალი რედაქციით მიღებული რიგი დაშვებების შედეგად ბუღალტრული აღრიცხვის საერთაშორისო სტანდარტების მოთხოვნასა და საგადასახადო კოდექსის რიგი მუხლების მოთხოვნებს შორის არსებობს შინაარსობრივი განსხვავებები. ასე მაგალითად, კოდექსის 199 მუხლი „შემოსავლების და ხარჯების აღრიცხვის პრინციპები“ უშვებს გადასახადის გადამხდელის არჩევანს შემოსავლებისა და ხარჯების აღრიცხვის ფორმის არჩევისას, „საკასო“ ან „დარიცხვის“ მეთოდის გამოყენებაში. აქედან გამომდინარე, დასაბეგრი შემოსავლების ფორმირება სხვადასხვა საწარმოში სხვადასხვა მეთოდით იქნება განხორციელებული. მოცემული სხვაობის დასაფიქსირებლად შემოღებულია მოგების კორექტირების ფორმა, რაც მეწარმის დამატებით დატვირთვას იწვევს. გარდა ამისა, შეუსაბამობა წარმოიქმნება მოგების მაჩვენებლის გაანგარიშებისას „სტატისტიკის მიზნებისათვის“ და საგადასახადო მიზნებისათვის, რაც მეწარმის დამატებით შრომას მოითხოვს და გარკვეულწილად ნაკლებად გამოსაყენებელს ხდის ნაერთ ინფორმაციას საგადასახადო ინფორმაციული ბაზის ფორმირებისათვის და, შესაბამისად, პროგნოზული მაჩვენებლების გასაანგარიშებლად.

რაც შეეხება № 2 ფორმულის მნიშვნელს, კერძოდ ინფორმაციის წარმოებით დაკავებული პერსონალის დროის რაციონალურ გამოყენებას, ამის მიღწევა შესაძლებელია აღრიცხვის მუშაკთა კვალიფიკაციის ამაღლებით, საფინანსო საგადასახადო და სტატისტიკური ინფორმაციის მომზადებისას კომპიუტერული ტექნიკისა და თანამედროვე კომპიუტერული პროგრამების გამოყენებით, აგრეთვე, ინტერნეტის ქსელის სარგებლობით.

ოპტიმალური ინფორმაციული დატვირთვის კრიტერიუმები, ჩვენი აზრით, განსხვავებული უნდა იყოს საწარმოთა ტიპების მიხედვით (მსხვილი, საშუალო და მცირე). ვფიქრობთ, ოპტიმალური ინფორმაციული დატვირთვის მაჩვენებელი გაანგარისებული უნდა იქნეს როგორც მიკრო (საწარმოს), ასევე მაკრო (ქვეყნის დონეებზე). ეს უკანასკნელი აუცილებელია მეწარმის ინფორმაციული ტვირთის შედარებისათვის სხვადასხვა ქვეყნის მიხედვით.

რესპოდენტების ოპტიმალური ინფორმაციული ტვირთის უზრუნველყოფის შემდეგი ფაქტორია სხვადასხვა სახის რეგულარული ინფორმაციის შესაბამის ორგანოებში გაგზავნის ოპტიმალური ვადების დადგენა. ორიენტირად ამ შემთხვევაში გამოყენებული უნდა იქნეს საერთაშორისო სტანდარტები.

სპეციალურად ორგანიზებული შერჩევითი სტატისტიკური გამოკვლევებით გამოვლენილი რეალური მაჩვენებლები მეტყველებენ, რომ ვარდების რევოლუციამდე მნიშვნელოვნად იყო დაზიანებული პირველადი ინფორმაცია, როგორც ბიზნესში ისე ეკონომიკის სხვა მიმართულებებში. რით იყო გამოწვეული ინფორმაციის ესოდენ დიდი ოდენობით დამახინჯება? მოცემული პრობლემის შესასწავლად სტატისტიკის სახელმწიფო დეპარტამენტმა 2003 წლის შედეგებით გამოიკითხა 274 მსხვილი საწარმოს ხელმძრვანელი, რაც ამ ტიპის საწარმოთა 50% იყო. გამოკითხვამ გვიჩვენა, რომ მათი ორი მესამედი დაინტერესებული იყო ოფიციალურად დეკლარირებულ მაჩვენებლებში რეალურად აესახად თავიანთ საწარმოებში შექმნილი სიტუაცია (2000 წელს ჩატარებული ანალოგიური გამოკითხვის მასალებით მეწარმეთა მხოლოდ ერთმა მესამედმა აჩვენა დეკლარირებულ მაჩვენებლებში საწარმოებში შექმნილი რეალური სიტუაცია.)

მონაცემთა დამახინჯების ძირითად მიზეზებად ბიზნესმენები თვლიდნენ შემდეგს:

- იმ დროს მოქმედი მაღალი საგადასახადო განაკვეთები (გამოკითხულთა 83%);
- საწარმოთა პერსონალის დაბალი კვალიფიკაცია(გამოკითხულთა 8%);

• მაკონტროლებელი ორგანოებისადმი მიცემული არაოფიციალური ქრთამი.(გამოკითხულთა 4%);

• სტატისტიკურ მაჩვენებელთა დამახინჯებაში ბრალეულ პირებზე ზემოქმედების არასაკმარისი საკანონმდებლო ნორმები (გამოკითხულთა 5%).

ასეთი სახის გამოკვლევების ჩატარება აქტუალურია ამჟამადაც, როდესაც ვარდების რევოლუციის შემდეგ ბრძოლა გამოეცხადა მექრთამეობას, სიყალბესა და სხვა მსგავს ანომალიებს. ამჟამინდელი სტატისტიკური მონაცემების ანალიზი გვიჩვენებს, რომ ბიზნესმენების მიერ დეკლარირებული მაჩვენებლების ხარისხი 2003 წელთან შედარებით გაუმჯობესებულია, თუმცა მათი უზუსტობა სრულად არაა აღმოფხვრილი.

მიზანშეწონილად მიგვაჩნია დასმული საკითხების მომავალში პერიოდულად შესწავლა. განსაკუთრებით სპეციალურად ორგანიზებული შერჩევითი სტატისტიკური გამოკვლევების ჩატარება, რაც ინფორმაციული ღირებულებების თვალსაზრისით გაცილებით საიმედოა ტრადიციულ კვლევებთან შედარებით. ასეთი ალტერნატიული კვლევები, და ინფორმაციის საიმედოობის შეფასების სხვა მეთოდები მნიშვნელოვანი და გასათვალისწინებელი ინფორმაციული რესურსია ბიზნესის სფეროში გადაწყვეტილებების მიღებისას. განსაკუთრებით, ეკონომიკური განუსაზღვრელობის პირობებში.

გამოყენებული ლიტერატურის სია

1. არჩვაძე ს. ეკონომიკა და დრო, თბ., 2000
2. ბაკურაძე აკ. სტატისტიკის თეორიის მოკლე კურსი, აკ.წერეთლის სახელობის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომც. ქუთაისი, 2001
3. ბერიძე თ. საზოგადოება და სტატისტიკა, თსუ გამომც., თბ., 2005
4. Габидзашвили Б. Экономико-статистические методы прогнозирования производства и потребления чая (монография), изд-во Тбилиского университета, Тб., 1981
5. გაბიძაშვილი ბ. მათემატიკური სტატისტიკა ეკონომიკაში, გამომც. „უნივერსალი", თბ., 2004
6. გაბიძაშვილი ბ. სტატისტიკის თეორია, გამომც. „უნივერსალი", თბ., 2005
7. გაბიძამვილი ბ. ეკონომიკური სტატისტიკა (მონოგრაფია ამერიკული პროგრამის გაფართოებული ვარიანტით), გამომცმ. „ზენონი" თბ., 2006
8. გაბიძაშვილი ბ. სტატისტიკა ეკონომიკაში, ბიზნესსა და მენეჯმენტში, გამომც. „გრიფონი", თბ. 2008
9. გაბიძაშვილი ბ, კუხიანიძე-ახვლედიანი ნ. სტატისტიკის თეორიულ-მეთოდოლოგიური კვლევები, ეკონომიკაში, ბიზნესსა და მენეჯმენტში, (მონოგრაფია), აკ. წერეთლის სახ. ქუთაისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა, ქუთაისი, 2009
10. გაბიძაშვილი ბ. პოპულარული სტატისტიკა ეკონომიკაში, ბიზნესსა და მენეჯმენტში, სახელმძღვანელო, გამომც. "უნივერსალი", თბ., 2009
11. გაბიძაშვილი ბ. კუხიანიძე-ახვლედიანი ნ. გამოყენებითი სტატისტიკა, მონოგრაფია, აკ. წერეთლის სახელობის ქუთაისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა, ქუთაისი, 2009
12. გაბიძაშვილი ბ. სტატისტიკური ანალიზისა და ეკონომიკურ გადაწყვეტილებათა მიღების მეთოდები, მონოგრაფია, (შესრულებულია სახელმწიფო საგრანტო დაფინანსებით), გამომც. "უნივერსალი", თბ., 2010

13. გელაშვილი ს. სტატისტიკური მოდელირებისა და პროგნოზირების თეორიული საფუძვლები, თსუ გამომც. თბ., 2006
14. გველესიანი, ეკონომიკური პოლიტიკა, წიგნი II, გამომც. "ინივერსალი", თბ., 2009
15. კბილაძე დ. სატისტიკის ფუნდამენტური პრინციპები და სამეწარმეო სტატისტიკა, თსუ, თბ., 2004
16. კბილაძე დ. აბესაძე ნ. მეტრეველი შ. ეკონომიკური სტატისტიკა, გამომც. "უნივერსალი", თბ., 2007
17. კბილძე დ. აბესაძე ნ. მეტრეველი შ. სტატისტიკა ეკონომიკასა და ბიზნესში, გამომც. "უნივერსალი", თბ., 2008
18. კბილაძე დ. რესპოდენტის ინფორმაციული დატვირთვის შესახებ, სამეცნიერო სტატიების კრებული, თბ., ფსკი, 2005
19. კახნიაშვილი ჯ. მაკროეკონომიკა: თეორია და პოლიტიკა, თბ., 1998
20. Кбиладзе Д. о качестве статистической информации в Грузии, жур. "вопросы статистики", 2005
21. ლემონჯავა პ. აბრალავა ან. ეკონომიკის პრინციპები, გამომც. "დანი", თბ.,2009
22. მექვაბიშვილი ე. სახელმწიფო და ეკონომიკა თბ., 1995
23. მენქიუ გრ. ეკონომიკის პრინციპები, თბ., 2000
24. მცირე და საშუალო ბიზნესი საქართველოში, სტატისტიკური პუბლიკაცია, თბ., 2009
25. პაპავა ვ. პოსტკომუნისტური კაპიტალიზმის პოლიტიკური ეკონომია და საქართველოს ეკონომიკა, თბ., 2002
26. პაპავა ვ. ოთხი წელი "ვარდისფერ" პარლამენტში, გამომც. "სიახლე, თბ., 2009
27. სილაგაძე ა. კახნიაშვილი ჯ. მექვაბიშვილი ე. მიკროეკონომიქსი, თსუ გამომც, თბ., 2006
28. საქართველოს სტატისტიკური წელიწდეული 2009, თბ., 2010
29. Хемди А. Таха, Введение в иследование операций, Изд-во дом «Вильямс», Москва-Санктпетербург-Киев, 2007

30. Дональд Илер, Девид рамберс, Статистическое управление процессами, оптимизация бизнесса с исползованием контрольных карт шухарта. пер. с англ. М., 2009
31. Статистика рынка товаров и услуг, под ред. проф. И.К. Беляевского, М., «Финансы и статистика», 1995
32. Сломан Дж. Основы Экономики, (пер. с англ.), М., изд-во Проспект, 2006
33. Самуельсон П.Э. Вильямс В. Нордхаус, Микро-Экономика, изд-во «Вильямс», Москва-Санктпетербург-Киев, 2008
34. Ситель Э. Практическая бизнес-статистика, пер. с англ. М., 2004
35. David R.R. Anderson, Dennis J. Smeency, Tomas Artum Williams, Esentials of statistics for Business and Economics, 2005
36. ხარაიშვილი ე. რეგიონული ეკონომიკა, თსუ გამომც. თბ., 2004
37. ცაავა გ. აბრამია თ. ცაავა დ. რისკოლოგია, გამომც. "აფხაზეთის მეცნიერებათა აკადემია", თბ., 2007

შინაარსი

წინასიტყვაობა 3

თავი I. ბიზნესმენთა გადაწყვეტილებების მიღების თეორიულ- მეთოდოლოგიური საფუძვლები და ზოგადი მეთოდები.....5
1. განუსაზღვრელობის ეკონომიკა და მისი თეორიულ-მეთოდოლოგიური საფუძვლები 5
2. ბიზბესმენთა გადაწყვეტილებების მიღების საშუალოები მეთოდები 15
3. გრაფიკული მეთოდები ბიზნესმენთა ქცევის ტაქტიკასა და სტრატეგიაში.....29
4. ვარიაციული ანალიზის მეთოდები ბიზნესმენთა ტაქტიკურ-სტრატეგიულ გადაწყვეტილებებში 61
5. კორელაციურ-რეგრესიული ანალიზის მეთოდები ბიზნესმენთა ტაქტიკურ-სტრატეგიულ გადაწყვეტილებებში.....66
6. დინამიკური ანალიზის მეთოდები ბიზნესმენთა ტაქტიკურ-სტრატეგიულ გადაწყვეტილებებში 75
7.შერჩევითი დაკვირვების მეთოდები ბიზნესმენთა ტაქტიკურ-სტრატეგიულ გადაწყვეტილებებში 92
8. საინდექსო მეთოდი ბიზნესმენთა ტაქტიკურ-სტრატეგიულ გადაწყვეტილებებში.....104

თავი II. ბიზნესმენთა მიერ გადაწყვეტილებათა მიღების სტატისტიკური მეთოდები საქონლისა და მომსახურების ბაზრებზე 112
1. ბაზრის ცნება და ბიზნესმენთა ამოცანები.....112
2. ბაზრის კონიუნქტურის ცნება და ბიზნესმენთა ამოცანები.....115
3. განუსაზღვრელობა საბაზრო კონიუნქტურაში და ბიზნესმენთა ქცევის ტაქტიკა და სტრატეგია 120
4. განუსაზღვრელობა და რისკები საბაზრო სიტუაციებში, მათი კონიუნქტურული შეფასების მეთოდები 129
5. ბაზრის კონიუნქტურული შეფასებანი და ბიზნესმენთა ტაქტიკურ-სტრატეგიული გადაწყვეტილებანი 136

თავი III. გადაწყვეტილებათა მიღების სტატისტიკური მეთოდები ეკონომიკურად განუსაზღვრელობის პირობებში 144
1. გადაწყვეტილებათა სახეობანი ეკონომიკასა და ბიზნესში 144
2. გადაწყვეტილებათა მიღების იერარქიული მეთოდი 145
3. გადაწყვეტილებათა მიღების მეთოდები განუსაზღვრელობის პირობებში 149
თავი IV. საპროგნოზო-სტრატეგიულ გადაწყვეტილებათა მიღების სტატისტიკური მეთოდები 159
1. პროგნოზირების ცნება და სახეები 159
2. საპროგნოზო განვითარების გადაწყვეტილებათა მეთოდები და მათი კლასიფიკაცია 161
3. მოცულობის საპროგნოზო სტატისტიკური მოდელები 163
4. სტრუქტურის საპროგნოზო სტატისტიკური მოდელები 165
5. დინამიკის საპროგნოზო სტატისტიკური მოდელები ... 167
6. ურთიერთკავშირის სტატისტიკური მოდელები 169
7. მარტივი და ადაპტაციური სრიალა საშუალოები პროგნოზირებაში 171
8. ერთფაქტორული და მრავალფაქტორული ექსტრაპოლაციის მეთოდები 174
9. პროგნოზირების ჰარმონიული წონების მეთოდი 179
მრავალგანზომილებიანი პროგნოზირება 181
10. პროგნოზის სიზუსტის და საიმედოობის მაჩვენებლები 184
თავი V. ბიზნეს-გარემოს როლი ბიზნესმენთა ტაქტიკურ-სტრატეგიულ გადაწყვეტილებებში 187
1. ბიზნეს-გარემოს ცნება და ზოგადი დახასიზთება 187
2. ბიზნეს-გარემოს მიმზიდველობის შეფასება საქართველოში 192
3. ბიზნეს-ინფორმაციის საიმედოობა და მისი ხარისხის გაზომვის სტატისტიკური მეთოდები 199
გამოყენებული ლიტერატურა 219

Габидзашвили Б.
Тактика и стрстегия поведения бизнесменов экономическси в неопределённых условиях

წიგნი გამოდის რუსთაველის ფონდის დაფინანსებით
(საგრანტო პროექტი № 042srg09)

ტირაჟი 100 ცალი
ფასი სახელშეკრულებო
თბილისი 2010

გამომცემლობა „უნივერსალი"
თბილისი, 0179, ი. ჭავჭავაძის გამზ. 19, ☎: 22 36 09, 8(99) 17 22 30
E-mail: universal@internet.ge