

ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

მარკეტინგის კათედრა

თ ე ო ნ ა დ ო ჭ ვ ი რ ი

საქართველოს სამომხმარებლო ბაზარზე მარკეტინგის გამოყენების
ეფექტიანობის შეფასება

დ ი ს ე რ ტ ა ც ი ა

ბიზნესის ადმინისტრირების დოქტორის აკადემიური ხარისხის
მოსაპოვებლად

სამეცნიერო ხელმძღვანელი:

ნუგზარ თოდუა,

ეკონომიკურ მეცნიერებათა დოქტორი,

თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის

პროფესორი



უნივერსიტეტის
გამომცემლობა

თბილისი

2015

შ ი ნ ა ა რ ს ი

შესავალი	6
თავი 1. საქართველოს სამომხმარებლო ბაზარზე მარკეტინგის გამოყენების თეორიული ასპექტები	
1.1. მარკეტინგული კვლევის მეთოდოლოგიური საკითხები	15
1.2. მარკეტინგულ კვლევაში თვისებრივი სტატისტიკური მონაცემების სისშირეთა განაწილების შეფასება.....	35
1.3. მარკეტინგულ კვლევაში რაოდენობრივი სტატისტიკური მონაცემების სისშირეთა განაწილების შეფასება.....	39
1.4. მარკეტინგული კვლევაში შერჩევითი რიცხვითი მახასიათებლების გამოყენება.....	44
1.5. მარკეტინგული კვლევის მეთოდიკა	55
თავი 2. საქართველოს სამომხმარებლო ბაზარზე მარკეტინგის გამოყენების ეფექტიანობის სტატისტიკური შეფასება	
2.1. მარკეტინგული კვლევა საქართველოში მინიმალური სასურსათო კალათის კომპონენტების შეფასებაში.....	62
2.1.1. მინიმალური სასურსათო კალათის კომპონენტების რიცხვითი მახასიათებლები.....	62
2.1.2. მინიმალური სასურსათო კალათის მიმდინარე ფასი.....	65
2.2. მარკეტინგული კვლევა საქართველოში მინიმალური სასურსათო კალათის ნორმებისა და ღირებულების შეფასებაში.....	67
2.2.1. ნორმების მარკეტინგული კვლევა და შეფასება მომხმარებელთა ქცევის გათვალისწინებით.....	67
2.2.2. კომპონენტების მარკეტინგული კვლევა და შეფასება მომხმარებელთა ქცევის გათვალისწინებით.....	69

2.3. საქართველოში მინიმალური სასურსათო კალათის მომხმარებელთა ქცევის მარკეტინგული კვლევა	72
2.3.1. მარკეტინგული კვლევა პროდუქტების ფასებისა და მინიმალური სასურსათო კალათის ღირებულების სტატისტიკურ შეფასებაში ...	72
2.3.2. მინიმალური სასურსათო კალათის პროდუქტების ფასებისა და დღიური ნორმების შესახებ მომხმარებელთა ქცევის მარკეტინგული კვლევა.....	74
2.3.3. მინიმალური სასურსათო კალათის პარამეტრების მიმდინარე და მარკეტინგული კვლევის შედეგად მიღებულ მნიშვნელობებს შორის განსხვავების სტატისტიკური შეფასება.....	75
2.3.4. საქართველოში მინიმალური სასურსათო კალათის პროდუქტების დღიური ნორმებისა და ფასების შესახებ მომხმარებელთა ქცევის მარკეტინგული კვლევაში სიხშირეთა ემპირიული განაწილების გამოყენება.....	79
2.4. საქართველოს ბაზარზე მომხმარებელთა ქცევის მარკეტინგული კვლევა და სტატისტიკური შეფასებები.....	84
2.4.1. პოპულაციის უცნობი საშუალოს ინტერვალური შეფასება	84
2.4.2. პოპულაციის უცნობი საშუალოს შესახებ სტატისტიკურ ჰიპოთეზათა შემოწმება	84
2.4.3. ერთპრედიქტორიანი და ორპრედიქტორიანი წრფივი რეგრესიული მოდელები	86
2.4.4. საქართველოში მინიმალური სასურსათო კალათის პროდუქტების დღიური ნორმების უცნობი საშუალოს ინტერვალური შეფასება	87
2.4.5. საქართველოში მინიმალური სასურსათო კალათის პროდუქტების დღიური ნორმების უცნობი საშუალოს შესახებ სტატისტიკური ჰიპოთეზების შემოწმება	96

2.4.6. საქართველოში მინიმალური სასურსათო კალათის პროდუქტების ფასების უცნობი საშუალოს ინტერვალური შეფასებები	101
2.4.7. საქართველოში მინიმალური სასურსათო კალათის პროდუქტების ფასების უცნობი საშუალოს შესახებ სტატისტიკური პიპოთეზების შემოწმება	110
2.5. რეგრესიული ანალიზი საქართველოს სამომხმარებლო ბაზრის მარკეტინგულ კვლევაში.....	115
2.5.1. ინფლაციის შესახებ.....	115
2.5.2. სამომხმარებლო ფასების ინდექსის ავტორეგრესიული მოდელი ...	120
2.5.3. რიცხვითი მაგალითები (ა).....	125
2.5.4. სამომხმარებლო ფასების ინდექსის ავტორეგრესიული მოდელი მცოცავი საშუალოთი.....	127
2.6. წყვილობრივ და მრავლობით წრფივ რეგრესიულ მოდელებს შორის კავშირი.....	129
2.6.1. ერთპრედიქტორიანი წრფივი რეგრესიული მოდელებით მრავლობითი წრფივი რეგრესიული მოდელის აგება.....	129
2.6.2. მრავლობითი წრფივი რეგრესიული მოდელით ერთპრედიქტორიანი წრფივი რეგრესიული მოდელის აგება	132
2.6.3. რიცხვითი მაგალითები (ბ)	133
თავი 3. ANOVA საქართველოს სამომხმარებლო ბაზრის ზოგიერთი სფეროს მომხმარებელთა ქცევის მარკეტინგულ კვლევაში	
3.1. საქართველოში საბანკო სფეროს მომხმარებელთა ქცევის მარკეტინგული კვლევა	141
3.1.1. საბანკო სფეროს მომხმარებლების სისშირეთა განაწილების ემპირიული წესი	141
3.1.2. საბანკო სფეროს მომხმარებელთა რაოდენობის უცნობი საშუალოს ინტერვალური შეფასებები	145

3.1.3. საბანკო სფეროს მომხმარებელთა რაოდენობის უცნობი საშუალოს შესახებ სტატისტიკური ჰიპოთეზების შემოწმება	147
3.1.4. ევროპული ოფციონის ფასდადების ამოცანა.....	148
3.2. საქართველოში უალკოჰოლო გაზიანი სასმელების მომხმარებელთა ქცევის მარკეტინგული კვლევა	150
3.2.1. უალკოჰოლო გაზიანი სასმელების ცნობადობა და მოხმარება	150
3.2.2. უალკოჰოლო გაზიანი სასმელების მომხმარებელთა დისპოზიციის ფილტრის („დაბრის“) განსაზღვრა	152
3.2.3. უალკოჰოლო გაზიანი სასმელების იმიჯის შეფასება	156
3.2.4. უალკოჰოლო გაზიანი სასმელების მომხმარებლების სიხშირეთა განაწილების ემპირიული წესი.....	158
3.2.5. უალკოჰოლო გაზიანი სასმელების მომხმარებელთა რაოდენობის უცნობი საშუალოს ინტერვალური შეფასებები.....	163
3.2.6. უალკოჰოლო გაზიანი სასმელების მომხმარებელთა რაოდენობის უცნობი საშუალოს შესახებ სტატისტიკური ჰიპოთეზების შემოწმება	165
3.3. ANOVA მომხმარებელთა ქცევის მარკეტინგულ კვლევაში.....	167
3.3.1. ANOVA საბანკო ოპერაციებისა და ვალუტების მიმართ მომხმარებელთა ქცევის მარკეტინგულ კვლევაში.....	167
3.3.2. ANOVA ფასიანი ქაღალდების მიმართ მომხმარებელთა ქცევის მარკეტინგულ კვლევაში.....	172
3.3.3. ANOVA უალკოჰოლო გაზიანი სასმელების მიმართ მომხმარებელთა ქცევის მარკეტინგულ კვლევაში.....	175
3.3.4. ANOVA გაფართოებული მინიმალური სასურსათო კალათის მიმართ მომხმარებელთა ქცევის მარკეტინგულ კვლევაში.....	178
დასკვნები და წინადადებები	182
გამოყენებული ლიტერატურა	189
დანართები.....	199

შესავალი

პრობლემის აქტუალურობა. მარკეტინგულ კვლევას მნიშვნელოვანი ადგილი უჭირავს თანამედროვე საბაზრო ეკონომიკის ანალიზში. მარკეტინგულ ინფორმაციას და დასკვნებს იყენებენ ფირმები, კომპანიები, ფინანსური, სადაზღვევო, საბანკო და სხვა ინსტიტუტები თავიანთი საქმიანობის დაგეგმვაში, მართვაში, კონტროლსა და პროგნოზირებაში. საქართველო XX საუკუნის ბოლოს დაადგა საბაზრო ეკონომიკის განვითარების გზას. ამ გარემოებამ კიდევ უფრო მნიშვნელოვანი გახადა მარკეტინგის გამოყენება ეკონომიკის ყველა სფეროში. ამრიგად, საქართველოს ეკონომიკაში, ზოგადად, და, კერძოდ, საქართველოს ბაზრის ნებისმიერ სფეროში მარკეტინგული კვლევა აქტუალურია.

მომსახურების სფეროს მარკეტინგული კვლევის ერთ-ერთი პრობლემაა იმ ფაქტორების დადგენა და შესწავლა, რომლებიც გავლენას ახდენენ მომსახურების შექმნის მოტივებთან დაკავშირებით მომხმარებელთა გადაწყვეტილებაზე. მომხმარებელთა ქცევაზე, მომსახურების სფეროს განვითარებაზე და მოსახლეობის სოციალური პრობლემების გადაჭრაზე უდიდეს გავლენას ახდენს სამომხმარებლო ფასები და სამომხმარებლო ბაზრის სტაბილურობა. მეორე მხრივ, სამომხმარებლო ფასების ინდექსი, რომელიც სამომხმარებლო კალათის ფასზეა დამოკიდებული, პერიოდულად იცვლება მომხმარებელთა გემოვნების, ცხოვრების სტილისა და უამრავი სხვა ფაქტორის გათვალისწინებით. ზოგადად, ეკონომიკური მაჩვენებლები, მაგალითად, ინფლაცია, გადასახადები, უმუშევრობა, შემოსავლები, ექსპორტი, იმპორტი, მთლიანი შიდა პროდუქტი და სხვა, გარკვეულ გავლენას ახდენენ ერთმანეთზე და ურთიერთკავშირშია მომხმარებელთა ქცევასთან, მომსახურების სფეროსთან და სხვა. ამ საკითხების შესწავლა კი მეტად რთული ეკონომიკური ანალიზის ჩატარებას მოითხოვს.

ამრიგად, მომხმარებელთა ქცევის გათვალისწინებით სამომხმარებლო კალათის შემადგენლობის, ფასებისა და ნორმების ცვლილებასთან დაკავშირებული მარკეტინგული კვლევა ქვეყნის ეკონომიკის წარმატებული ფუნქციონირების თვალსაზრისით აქტუალურია. შევნიშნავთ, რომ სასურსათო პრობლემა და სურსათის ფასები ქვეყნის მნიშვნელოვანი ეკონომიკური, სოციალური და პოლიტიკური საკითხების რიცხვს მიეკუთვნება. აღსანიშნავია აგრეთვე, რომ არანაკლებ საგულისხმოა მარკეტინგული კვლევა საბაზრო ეკონომიკის ყოველ კონკრეტულ სფეროში.

იმისათვის, რომ წარმატებით განვახორციელოთ მარკეტინგული კვლევა, აუცილებელია სტატისტიკური მეთოდების (როგორც აღწერითი (დესკრიფციული) სტატისტიკის, ასევე სტატისტიკური დასკვნების თეორიის) გამოყენება. კერძოდ, საჭიროა გაგვაჩნდეს ეკონომიკური პროცესების აღმწერი ადეკვატური მათემატიკური მოდელები, განსაკუთრებით რეგრესიული ანალიზის მოდელები. ამ მოდელების საშუალებით ხდება ძირითადი ენდოგენური და ეგზოგენური ეკონომიკური მახასიათებლების დროში მართვა და პროგნოზირება. ცხადია, ყოველი ახალი რეგრესიული და სხვა სახის მათემატიკური მოდელების აგება და გამოყენება საბაზრო ეკონომიკის ანალიზის და, კერძოდ, მარკეტინგული კვლევის ერთ-ერთი აუცილებელი პირობაა.

ამრიგად, საქართველოს სამომხმარებლო ბაზარზე მარკეტინგის გამოყენების ეფექტიანობის შეფასების პრობლემა და ამ პრობლემის კვლევაში სტატისტიკური მეთოდების გამოყენება აქტუალურია.

პრობლემის შესწავლის მდგომარეობა. საბაზრო ეკონომიკაში მარკეტინგის გამოყენების პრობლემის კვლევა უცხოეთში დიდი ხანია დაწყებულია და დღესაც ინტენსიურად მიმდინარეობს. ამ თვალსაზრისით აღსანიშნავია დ. ააკერის, დ. ენჯელის, კ. კელერის, ფ. კოტლერის, ნ. მალჰოტრას, გ. ქაინაკის, გ. ჩერჩილის, ჟან-ჟაკ ლამბენის და სხვათა შრომები.

საქართველოშიმომხმარებელთა ქცევისმარკეტინგული კვლევა ახალი დაწყებულია და ჯერ კიდევ ნაკლებად არის შესწავლილი ამ კვლევასთან დაკავშირებული პრობლემატიკა. ამასთან, ქართველი მარკეტოლოგები თავიანთ კვლევაში და პრაქტიკულ საქმიანობაში ძირითადად იყენებენ მხოლოდ აღწერითი სტატისტიკის მეთოდებს. ეს მაშინ, როდესაც საყოველთაოდ ცნობილია, რომ ნებისმიერი სახის კვლევაში და განსაკუთრებით პრაქტიკაში, სადაც გარკვეული სტატისტიკური მონაცემების დამუშავებაა საჭირო, აღწერით სტატისტიკასთან ერთად აუცილებელია სტატისტიკური დასკვნების თეორიის მეთოდების – წერტილოვანი და ინტერვალური შეფასებების, ჰიპოთეზათა შემოწმების და განსაკუთრებით რეგრესიული ანალიზის გამოყენება. ამ მეთოდების გამოყენების გარეშე მუდმივად უამრავი ფაქტორის გავლენით ეკონომიკურ ანალიზში სერიოზული დასკვნების გაკეთება და სათანადო გადაწყვეტილებების მიღება, უბრალოდ, რთული და წარმოუდგენელია. თუმცა, გვინდა შევნიშნოთ, რომ საქართველოს ბაზრის ზოგიერთ სფეროში ქართველი მომხმარებლების დამოკიდებულება საქონლისა და

მომსახურებისადმი, აგრეთვე, ყიდვის შესახებ გადაწყვეტილების მიღების მოტივაციები საკმაოდ კარგად არის შესწავლილი. ამ მიმართულებით აღსანიშნავია ნ. თოდუას, ჩ. ჯაშის, ა. აპილის, დ. ლომინაძის, ე. უროტაძის, თ. ვალიშვილის, ნ. ქარქაშაძის, თ. კუპრაშვილის, მ. ახვლედიანის, ი. გიგაურის და სხვათა ნაშრომები. ამასთანავე, დისერტაციაში გამოყენებულია საქსტატის მონაცემები. ამასთან, უნდა შევნიშნოთ, რომ საქართველოს სამომხმარებლო ბაზარზე მომხმარებელთა ქცევასთან დაკავშირებით მარკეტინგის ეფექტიანობის შეფასების საკითხები ნაკლებადაა შესწავლილი, რაც კვლავაც სათანადო მეცნიერულ დამუშავებას საჭიროებს.

კვლევის მიზანი და ამოცანები. სადისერტაციო ნაშრომის კვლევის მიზანია საქართველოს სამომხმარებლო ბაზრის ზოგიერთ სფეროში მარკეტინგის გამოყენების ეფექტიანობის ახალი სტატისტიკური შეფასებების მიღება. აქედან გამომდინარე, სადისერტაციო ნაშრომში დასმული და შესწავლილია შემდეგი ამოცანები:

- მინიმალური სასურსათო კალათის ღირებულების მარკეტინგული კვლევა და შეფასება მიმდინარე ფასების, აგრეთვე პროდუქტების დღიური ნორმების, პროდუქტის ფასების შესახებ მომხმარებელთა ქცევის გათვალისწინებით.
- მინიმალური სასურსათო კალათის კომპონენტების (ცილების, ცხიმების, ნახშირწყლებისა და ენერგეტიკული ღირებულებების) მარკეტინგული კვლევა და შეფასება მომხმარებელთა ქცევის გათვალისწინებით.
- მინიმალური სასურსათო კალათის პარამეტრების მიმდინარე და მომხმარებელთა ქცევის გათვალისწინებით მარკეტინგული კვლევის შედეგად მიღებულ მნიშვნელობებს შორის განსხვავების სტატისტიკური შეფასება.
- მინიმალური სასურსათო კალათის პროდუქტების დღიური ნორმებისა და ფასების მარკეტინგულ კვლევაში მონაცემების დღიურ სიხშირეთა ემპირიული წესის გამოყენება, აგრეთვე, ფასების უცნობი საშუალოს ინტერვალური შეფასებები და ფასების უცნობი საშუალოების შესახებ სტატისტიკური ჰიპოთეზების შემოწმება.
- სამომხმარებლო ფასების ინდექსის ახალი ავტორგერესიული მოდელის აგება.
- სამომხმარებლო ფასების ინდექსის ახალი მცოცავი საშუალოთი ავტორგერესიული მოდელის აგება.

- აგებული მოდელების გამოყენება საქართველოში ინფლაციური პროცესების შესწავლაში.
- ერთპრედიქტორიანი წრფივი რეგრესიული მოდელებით მრავლობითი წრფივი რეგრესიული მოდელების აგება.
- მრავლობითი წრფივი რეგრესიული მოდელებით ერთპრედიქტორიანი წრფივი რეგრესიული მოდელების აგება.
- საბანკო სფეროს მომხმარებლების სისშირეთა განაწილების ემპირიული წესის აგება.
- საბანკო სფეროს მომხმარებელთა რაოდენობის უცნობი საშუალოს ინტერვალური შეფასებები საბანკო ოპერაციებისა და ვალუტების მიხედვით.
- საბანკო სფეროს მომხმარებელთა რაოდენობის უცნობი საშუალოს შესახებ სტატისტიკური ჰიპოთეზების შემოწმება საბანკო ოპერაციებისა და ვალუტების მიხედვით.
- ევროპული ოფციონის ფასის დადგენა.
- უაღკოჰოლო გაზიანი სასმელების მომხმარებლების სისშირეთა განაწილების წესის აგება.
- უაღკოჰოლო გაზიანი სასმელების მომხმარებელთა რაოდენობის უცნობი საშუალოს ინტერვალური შეფასებები სასმელებისა და მათი მახასიათებლების მიხედვით.
- უაღკოჰოლო გაზიანი სასმელების მომხმარებელთა რაოდენობის უცნობი საშუალოს შესახებ სტატისტიკური ჰიპოთეზების შემოწმება.
- ANOVA გაფართოებული მინიმალური სასურსათო კალათის, საბანკო ოპერაციებისა და ვალუტების, ფასიანი ქაღალდებისა და უაღკოჰოლო გაზიანი სასმელების მომხმარებელთა მარკეტინგულ კვლევაში.

კვლევის საგანი და ობიექტი. დისერტაციის კვლევის საგანს წარმოადგენს მარკეტინგის უმნიშვნელოვანესი პრობლემის, კერძოდ, მარკეტინგის გამოყენების ეფექტიანობის შეფასება, ხოლო დისერტაციის კვლევის ობიექტია მომხმარებელთა ქცევის გათვალისწინებით მინიმალური სასურსათო კალათის მარკეტინგული კვლევა, მისი კომპონენტების შეფასება, სამომხმარებლო ფასების ინდექსის (ინფლაციის) აღმწერი ახალი რეგრესიული მოდელების აგება, წრფივ წყვილობრივ და მრავლობით რეგრესიულ მოდელებს შორის კავშირის დამყარება,

სამომხმარებლო ბაზრის საბანკო სფეროსა და უალკოჰოლო გაზიანი სასმელების მიმართ მომხმარებელთა ქცევის ანალიზი.

დისერტაციის კვლევის თეორიულ-მეთოდოლოგიური საფუძვლები. კვლევის თეორიული საფუძველია ქართველ და უცხოელ მეცნიერთა მარკეტინგული კვლევის შედეგები, ხოლო მეთოდოლოგიური საფუძვლებია ეკონომიკური, მარკეტინგული კვლევის, აღწერითი სტატისტიკისა და სტატისტიკური დასკვნების თეორიის მეთოდები.

სადისერტაციო ნაშრომის მეცნიერული სიახლე. ნაშრომი წარმოადგენს საქართველოს სამომხმარებლო ბაზარზე მარკეტინგის გამოყენების ეფექტიანობის შეფასებაშიახალ მარკეტინგულ გამოკვლევას. იგი სიახლეა თეორიული და პრაქტიკული გამოყენების თვალსაზრისით. ნაშრომის ძირითადი მეცნიერული სიახლეები არის შემდეგი:

- მომხმარებელთა ქცევის მარკეტინგული კვლევის შედეგად შეფასებულია მინიმალური სასურსათო კალათის ღირებულება (დადგენილი კომპონენტებისა და მიმდინარე ფასების გათვალისწინებით), გამოთვლილია დღიური ნორმების მიმართ მინიმალური სასურსათო კალათისკომპონენტების მნიშვნელობები, აგრეთვე, მინიმალური სასურსათო კალათისპროდუქტების მიმდინარე ნორმებისა და ფასების განსხვავება მიღებული ნორმებისა და ფასებისგან, დადგენილია მიღებული ნორმებისა და ფასების სიხშირეთა განაწილების ემპირიული ინტერვალები, ხოლო მონაცემებისთვის აგებულია პროდუქტების დღიური ნორმებისა და ფასების უცნობი საშუალოს ნდობის ინტერვალები.
- ასევე, შემოწმებულია 0.05 და 0.01 მნიშვნელოვნების დონის ჰიპოთეზები ნორმებისა და ფასების უცნობი საშუალოს შესახებ.
- აგებულია სამომხმარებლო ფასების ინდექსის – ინფლაციური პროცესის ახალი ავტორეგრესიული მოდელი და რეგრესიული მოდელი მცოცავი საშუალოთი. ეს მოდელები პარამეტრების სახით შეიცავს ფულის მასას და მართვის კომპონენტას, რომელთა რეგულირება სამთავრობო სტრუქტურებისა და ეროვნული ბანკის გადაწყვეტილებებზეა დამოკიდებული.
- ჩვენ მიერ აგებულ სამომხმარებლო ფასებისა და ინფლაციური პროცესის აღმწერ მეორე რიგის ავტორეგრესიულ მოდელს აქვს შემდეგი სახე:

$$p(k) = a_0 + a_1 p(k-1) + a_2 p(k-2) + \gamma_1 m(k-1) + \beta_1 \varepsilon(k),$$

სადაც $p(k)$ არის სამომხმარებლო ფასების ინდექსის მნიშვნელობა დროის k მომენტში, $m(k) = \bar{m} + u(k)$ არის გულის მასის მოცულობა k მომენტში, \bar{m} არის ფულის მასის საშუალო მნიშვნელობა, ხოლო $u(k)$ არის ფულის მასის ნაზრდი, რომელიც გამოიყენება, როგორც მართვის მექანიზმი, $\varepsilon(k)$ არის შემთხვევითი კომპონენტი (შეშფოთება), რომლის საშუალო ნულის ტოლია. შეშფოთება შეიძლება გამოიწვიოს გაუთვალისწინებელმა ფაქტორებმა, ფასებზე ზემოქმედების წყაროებმა, იმპორტის, ექსპორტის არარეგულარულმა ნაკადებმა, კაპიტალის გადინებამ, კანონების არასტაბილურობამ და სხვა. რაც შეეხება $a_0, a_1, a_2, \gamma_1, \beta_1$ კოეფიციენტებს, მათი მნიშვნელობების შეფასება ხდება უმცირეს კვადრატთა მეთოდით $p(k)$ სამომხმარებლო ფასების ინდექსზე სტატისტიკური მონაცემების საფუძველზე.

- ახალი ავტორეგრესიული მოდელის გამოყენებით, ფულის მასისა და მართვის კომპონენტების გათვალისწინების გარეშე, საქართველოში 2002-2013 წლების საშუალო წლიური ინფლაციის მნიშვნელობებით გამოთვლილია 2014 წლის საშუალო წლიური ინფლაციის საპროგნოზო მნიშვნელობა.
- წყვილობრივი წრფივი რეგრესიული მოდელებით აგებულია მრავლობითი წრფივი რეგრესიული მოდელი და აგრეთვე მრავლობითი წრფივი რეგრესიული მოდელით აგებულია წყვილობრივი წრფივი რეგრესიული მოდელები. ამ კავშირების დადგენა თეორიული ინტერესის გარდა მნიშვნელოვანია აგრეთვე ძვირადღირებული და ტექნიკურად რთული ცდების ჩატარების დროს, მათ შორის მარკეტინგულ კვლევაში.

ჩვენ მიერ აგებული რეგრესიული მოდელები შემდეგია.

განვიხილოთ რაიმე Y ცვლადი, რომელიც დამოკიდებულია k პრედიქტორზე x_1, \dots, x_k და ვიგულისხმობთ, რომ გვაქვს n მოცულობის $(x_{1i}, Y_{1i}), \dots, (x_{ki}, Y_{ki})$, $i = 1, \dots, n$, შერჩევა. ამ მონაცემებით ვაგებთ k რაოდენობის წყვილობრივი რეგრესიულ მოდელს და ამ მოდელების კოეფიციენტებისა და ცვლადების საშუალებით აგებულია მრავლობითი რეგრესიული მოდელი

$$\hat{Y} = b_0 + b_1 \bar{x}_1 + \dots + b_k \bar{x}_k,$$

სადაც $b_i, i=0,1,\dots,k$, კოეფიციენტები და $\bar{x}_j, j=1,\dots,k$, ახალი ცვლადები ცალსახად განისაზღვრება წყვილობრივი რეგრესიების პარამეტრებით. თუ გვაქვს მრავლობითი მოდელი

$$Y = a_0 + a_1x_1 + \dots + a_kx_k,$$

მაშინ ამ მოდელის პარამეტრების გამოყენებით ჩვენს მიერ აგებულია ახალი წყვილობრივი k რაოდენობის წრფივი მოდელი

$$Y^{(1)} = a_0^{(1)} + a_1^{(1)}x_1, \dots, Y^{(k)} = a_0^{(k)} + a_1^{(k)}x_k.$$

- საბანკო სფეროს და უაღკოპოლო გაზიანი სასმელების მომხმარებელთა რაოდენობისათვის დადგენილია სისშირეთა განაწილების ემპირიული ინტერვალები და აგებულია უცნობი საშუალოს ნდობის ინტერვალები, ხოლო უცნობი საშუალოების მიმართ შემოწმებულია სტატისტიკური ჰიპოთეზები 0.05 და 0.01 მნიშვნელოვნების დონით.
- ჩატარებულია ANOVA საბანკო ოპერაციებისა და ვალუტების მიმართ მომხმარებელთა ქცევის მარკეტინგულ კვლევაში. დადგენილია, რომ საბანკო მომსახურების საერთო რაოდენობების ანუ პოპულაციების უცნობი საშუალო მნიშვნელობები (პროცენტი) 95% -იანი გარანტიით ერთმანეთისგან არ განსხვავდება.
- დადგენილია პოპულარული ფასიანი ქაღალდის – ევროპული ოფციონის ფასი არათვითდაფინანსებადი პორტფელისთვის უმარტივესი ორაქტივიანი ფინანსური ბაზრის შემთხვევაში.
- ჩატარებულია ANOVA ფასიანი ქაღალდების ცნობადობის მიმართ მომხმარებელთა ქცევის მარკეტინგულ კვლევაში.
- ჩატარებულია ANOVA უაღკოპოლო გაზიანი სასმელების მიმართ მომხმარებელთა ქცევის მარკეტინგულ კვლევაში. დადგენილია, რომ უაღკოპოლო გაზიანი სასმელების მომხმარებელთა პოპულაციების უცნობის საშუალო მნიშვნელობები სასმელების მახასიათებლების მიხედვით ერთმანეთისგან განსხვავდება 95% -იანი გარანტიით.
- ჩატარებულია ANOVA – დისპერსიული ანალიზი, გაფართოებული მინიმალური სასურსათო კალათის მიმართ მომხმარებელთა ქცევის მარკეტინგულ კვლევაში. დადგენილია, რომ მომხმარებელთა რეიტინგული ქულების საშუა-

ლოები მოცემული პროდუქტებისთვის ერთმანეთისგან არ განსხვავდება 95%-იანი გარანტიით.

ნ ა შ რ ო მ ი ს თ ე ო რ ი უ ლ ი დ ა პ რ ა ქ ტ ი კ უ ლ ი მ ნ ი შ ე ნ ე ლ ო ბ ა .სადისერტაციო ნაშრომში მიღებული თეორიული შედეგები:

სამომხმარებლო ფასების ინდექსის – ინფლაციური პროცესის ავტორეგრესიულ მოდელებსა და რეგრესიულ მოდელებს შორის კავშირები შეიძლება გამოიყენონ დაინტერესებულმა მეცნიერებმა ამ მიმართულებით შემდგომ კვლევაში.სადისერტაციო ნაშრომის შედეგები შეიძლება გამოიყენონ სამთავრობო სტრუქტურებმა, აგრეთვე, ბანკებმა ფულადი ნაკადების მართვაში, საბანკო ოპერაციების სხვადასხვა ვალუტაში მომხმარებელთა რაოდენობის შეფასებაში და პროდუქტების მწარმოებლებმა თავიანთი საქმიანობის დაგეგმვასა და მართვაში.მარკეტინგული ინფორმაციის მოპოვება გარკვეულ დანახარჯებთან არის დაკავშირებული. ჩვენ მიერ წყვილობრივ და მრავლობით წრფივ რეგრესიულ მოდელებს შორის დამყარებული კავშირები ფირმებს, კომპანიებსა და ბიზნესმენებს საშუალებას აძლევს თავიანთი საქმიანობის ანალიზში გასაწევ დანახარჯებთან დაკავშირებით გააკეთონ დანახოგები და მიიღონ გარკვეული მოგება. თუ ფირმას აინტერესებს რა გავლენას ახდენს ერთდროულად ცალკე ინფლაცია და ცალკე რეკლამაზე დახარჯული თანხა ფირმის შემოსავალზე, მაშინ დამატებითი მარკეტინგული ინფორმაციის მოპოვების გარეშე და დამატებითი დანახარჯების გარეშე შეიძლება ამ გავლენის აღმწერი მრავლობითი რეგრესიული მოდელის აგება, რაც ფირმას აძლევს დასახარჯი თანხის დაზოგვის საშუალებას. პირიქითაც, თუ ფირმას გააჩნია ინფლაციით და რეკლამაზე დახარჯული თანხით ერთდროული ინფორმაციით აგებული შემოსავლების აღმწერი რეგრესიული მოდელი, მაშინ ასევე დამატებითი მარკეტინგული ინფორმაციის მოპოვების გარეშე შეიძლება ცალკე ინფლაციის და ცალკე რეკლამაზე დახარჯული თანხების შემოსავალზე გავლენის აღმწერი რეგრესიული მოდელების აგება. ცხადია, დანახოგის და მოგების მნიშვნელობა დამოკიდებულია მარკეტინგული ინფორმაციის რაოდენობაზე, სირთულეზე და უამრავ სხვა ფაქტორზე, რომელთა გათვალისწინება შეიძლება ჩვენ მიერ აგებულ რეგრესიულ მოდელებში.

კ ვ ლ ე ვ ი ს შ ე დ ე გ ე ბ ი ს პ უ ბ ლ ი კ ა ც ი ა .სადისერტაციო პრობლემასთან დაკავშირებული თეორიული და პრაქტიკული ხასიათის საკითხების ანალიზი ასახულია უცხოურ და სამამულო პრესტიჟულ სამეცნიერო ჟურნალებში. დისერტაცი-

ისპირითადი შედეგები გამოქვეყნებულია 8 სამეცნიერო ნაშრომში, მათ შორის ისეთ მაღალრეიტინგულ ჟურნალებში, როგორცაა “British Journal of Marketing Studies”, “Annals of the “Constantin Prăncist” University of Targu, Economy Series” და საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის მოამბე.

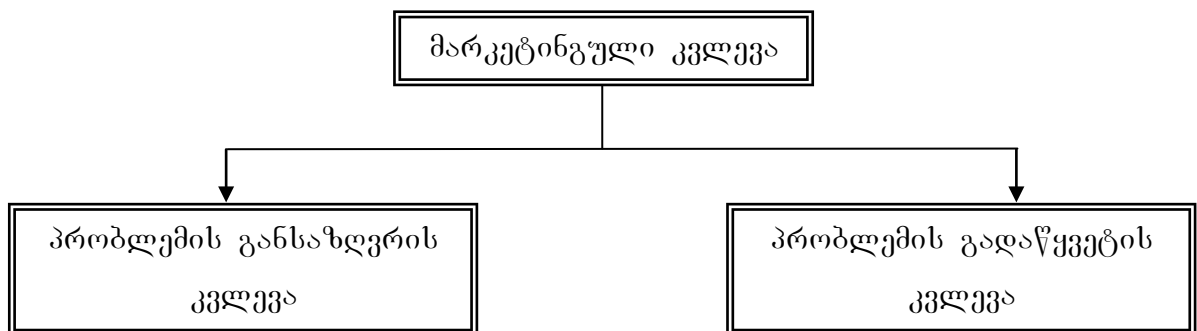
სადისერტაციო ნაშრომის მოცულობა 198 გვერდია. ნაშრომი შედგება შესავალის, სამი თავის, თოთხმეტი ქვეთავის, ორმოცდაათი პუნქტის, დასკვნების, წინადადებების, გამოყენებული ლიტერატურისა და დანართისგან. მასში მოტანილია ოცდაშვიდი ნახაზი და ოცდაჩვიდმეტი ცხრილი.

თ ა ვ ი 1

საქართველოს სამომხმარებლო ბაზარზე მარკეტინგის გამოყენების თეორიული ასპექტები

1.1. მარკეტინგული კვლევის მეთოდოლოგიური საკითხები

მარკეტინგული კვლევა – ეს არის ინფორმაციის სისტემატიური და ობიექტური გამოვლენა, შეკრება, ანალიზი, გავრცელება და გამოყენება იდენტიფიკაციის ეფექტიანობის გაზრდის, მარკეტინგული პრობლემების გადაწყვეტისა და მარკეტინგული შესაძლებლობების გამოყენებისთვის [Thomas T. Semon, Marketing Research Needs Basic Research. *Marketing News*, March 14, 1994, p. 12]. შევნიშნავთ, რომ მარკეტინგული პრობლემა, მაგალითად, გარკვეული ინფორმაციის მოპოვება, შემდეგ ტრანსფორმირდება (გარდაიქმნება) მარკეტინგული კვლევის პრობლემაში. ამიტომ ტერმინებს „მარკეტინგული პრობლემა“ და „მარკეტინგული კვლევის პრობლემა“ სხვადასხვა შინაარსი აქვს. მარკეტინგული კვლევის ორი ძირითადი ბლოკი შეიძლება შემდეგნაირად გამოვსახოთ (იხ. ნახაზი 1.1) [Frank M. Bass, The Future of Research in Marketing: Marketing Science. *Journal of marketing Research*, February 1993, p. 6]



ნახაზი 1.1. მარკეტინგული კვლევის კლასიფიკაცია

მარკეტინგული კვლევის პროცესი ექვსი ძირითადი ეტაპისგან შედგება. ეს ეტაპები შეიძლება შემდეგნაირად აღვწეროთ.

ეტაპი 1. პრობლემის განსაზღვრა. მარკეტოლოგმა პირველ რიგში უნდა გაითვალისწინოს კვლევის მიზანი, შეარჩიოს შესაბამისი აუცილებელი პირველადი (საწყისი) ინფორმაცია და მიიღოს გადაწყვეტილება მისი გამოყენების შესახებ. პრობ-

ღემის განსაზღვრაში შედის აგრეთვე გადაწყვეტილების მიღების პირებთან (ტოპ-მენეჯერებთან) საუბრები და განსჯა, ინტერვიუები კონკრეტული სფეროს ექსპერტებთან, მეორადი ინფორმაციის (მონაცემების) ანალიზი და სხვა.

შევნიშნავთ, რომ პირველადია დაკვირვების, გამოკითხვის ან ექსპერიმენტით უშუალოდ მიღებული ინფორმაცია, ხოლო მეორადია ინფორმაცია, რომელიც უკვე არსებობს და მოპოვებულია სხვა მიზნებისთვის.

ეტაპი 2. პრობლემის გადაწყვეტისადმი მიდგომის შემუშავება. მარკეტოლოგმა უნდა ჩამოაყალიბოს საინტერესო თეორიული და ანალიზური საკითხები, ჰიპოთეზები და აგრეთვე განსაზღვროს ფაქტორები, რომელიც გავლენას ახდენს კვლევის გეგმაზე.

ეტაპი 3. კვლევის გეგმის შედგენა. მარკეტოლოგმა უნდა შეიმუშაოს კვლევის გეგმა, რომელიც წარმოადგენს კვლევის მიმდინარეობის საფუძველს. ამასთან, აუცილებელია განისაზღვროს, როგორ უნდა მივიღოთ მონაცემები რესპონდენტებისგან (მაგალითად, გამოკითხვის ჩატარება ან სხვა ექსპერიმენტი). საჭიროა აგრეთვე ანკეტების და დაკვირვებების გეგმის შედგენა. მარკეტინგული კვლევის გეგმის შემუშავება შემდეგი საკითხებისგან შედგება:

1. აუცილებელი ინფორმაციის განსაზღვრა.
2. მეორადი ინფორმაციის ანალიზი.
3. ხარისხობრივი (თვისებრივი) კვლევები.
4. რაოდენობრივი მონაცემების შეკრება (გამოკითხვა, დაკვირვება და ექსპერიმენტის ჩატარება).
5. გაზომვა და სკალირების მეთოდები.
6. ანკეტების შემუშავება.
7. შერჩევის მოცულობის განსაზღვრა და შერჩევითი დაკვირვების ჩატარება.
8. მონაცემების ანალიზის ჩატარება.

ეტაპი 4. საველესამუშაოები ანუ მონაცემთა შეკრება. მონაცემთა შეკრებას ატარებს მარკეტოლოგისავე პირობებში პირადი ინტერვიუების, გამოკითხვის, დაკვირვების და სხვა სახით. ეს ხდება, მაგალითად, ყიდვის ადგილებში, საცხოვრებელ სახლებში, ოფისებში და სხვადასხვა დაწესებულებაში. გამოიყენება უშუალო გამოკითხვა, ან გამოკითხვა ტელეფონით, ელექტრონული ფოსტით, ინტერნეტით და სხვა.

ეტაპი 5. მონაცემთა მომზადება და მათი ანალიზი. საჭიროა მოპოვებული მონაცემების რედაქტირება, კოდირება, გაშიფრვა. მაგალითად, ყოველი ანკეტის ან დაკვირების სხვა ფორმის რედაქტირების ან შემოწმების შემდეგ, თუ საჭიროა, ხდება გარკვეული კორექტირება. შემდეგ მიმდინარეობს ამ ინფორმაციის მაგნიტურ ლენტაზე ან დისკზე გადატანა შემდგომი გადაწყვეტილებებისა და მართვის მიზნით.

ეტაპი 6. ანგარიშის მომზადება და მისი პრეზენტაცია. წინა ხუთი ეტაპის გავლის შემდეგ მარკეტოლოგი ადგენს ანგარიშს ჩატარებული სამუშაოს შესახებ კომპანიისთვის ან კერძო კლიენტისთვის, ძირითადად, წერილობითი სახით. პრეზენტაციაზე გამოყენებული უნდა იყოს მარკეტინგული კვლევის ამსახველი პირველადი და მეორადი მონაცემების (ინფორმაციის) შესაბამისი ცხრილები, დიაგრამები და სხვა.

აღსანიშნავია, რომ მარკეტინგული კვლევის პროცესის ჩამოთვლილი ეტაპის შინაარსის თანახმად, მისი განხორციელება მოითხოვს სტატისტიკური მეთოდების გამოყენებას. შევნიშნავთ აგრეთვე, რომ თითქმის ყველა წამყვანი ფირმა, კომპანია, კორპორაცია და სხვა მარკეტინგული კვლევას ატარებს ჩამოთვლილი ეტაპების (ან მათი გარკვეული მოდიფიკაციის) მიხედვით. მაგალითად, სასტუმროების სექტორის წამყვანი კომპანია Marriott ეტაპობრივ მარკეტინგული კვლევას იყენებს ბაზრის შესაძლებლობების და მომხმარებელთა ქცევის უკეთ გაგებისთვის. იგი ფლობს 2100-მდე სასტუმროს ამერიკის ყველა შტატში და 59 ქვეყანაში. Marriott-ის სათანადო ჯგუფი იღებს გადაწყვეტილებას საკუთარი ძალებით ჩაატაროს მარკეტინგული კვლევა, თუ შეუკვეთოს იგი სხვა მარკეტინგულ კომპანიას.

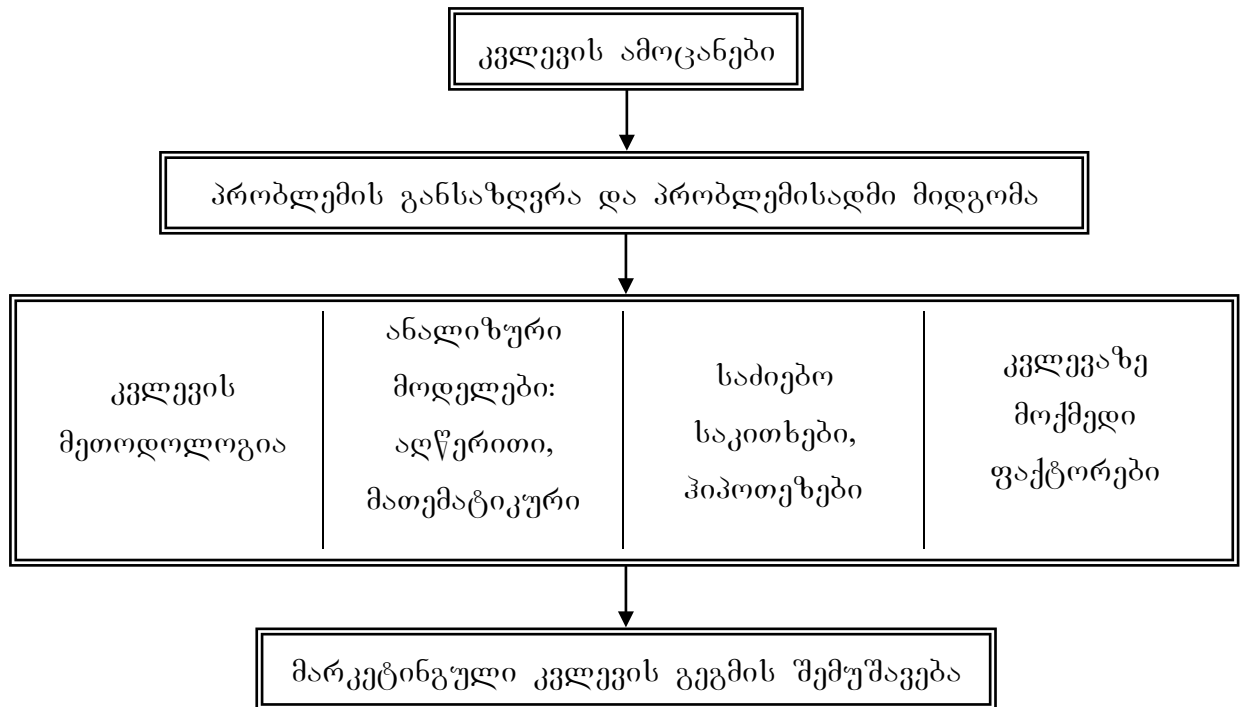
მარკეტინგული კვლევის პრაქტიკაში მონაწილეობს უამრავი ფაქტორი, რომელიც გავლენას ახდენს მარკეტინგული კვლევის პროცესზე, ამიტომ მნიშვნელოვანია ამ მონაცემების დამუშავება და მათი გამოყენება მარკეტინგული კვლევის ამოცანების გადასაწყვეტად.

შევნიშნავთ, რომ ჩვენ მიერ ჩატარებულ საქართველოს სამომხმარებლო ბაზარზე მარკეტინგულ კვლევაში ვითვალისწინებთ კვლევის პროცესის ეტაპებს.

მარკეტინგული კვლევის პროცესში ყოველ ეტაპს დიდი მნიშვნელობა ენიჭება და გააჩნია საკუთარი დანიშულება. მოკლედ განვიხილოთ პირველ და მეორე ეტაპებთან დაკავშირებული საკითხები.

პრობლემის განსაზღვრა. მარკეტინგული კვლევის პრობლემის განსაზღვრა გულისხმობს კვლევის ზოგადი პრობლემების გამოვლენას და მისი შემადგენელი

კომპონენტების დადგენას. პრობლემის განსაზღვრასთან დაკავშირებული საკითხების ნაწილი შეიძლება შემდეგი სქემის სახით აღწეროთ [Patrik Butler, Marketing Problem: From Analysis to Decision. *Marketing Intelligence & Planning*, 1994, p. 4]



ნახაზი 12. მარკეტინგული კვლევის ამოცანები

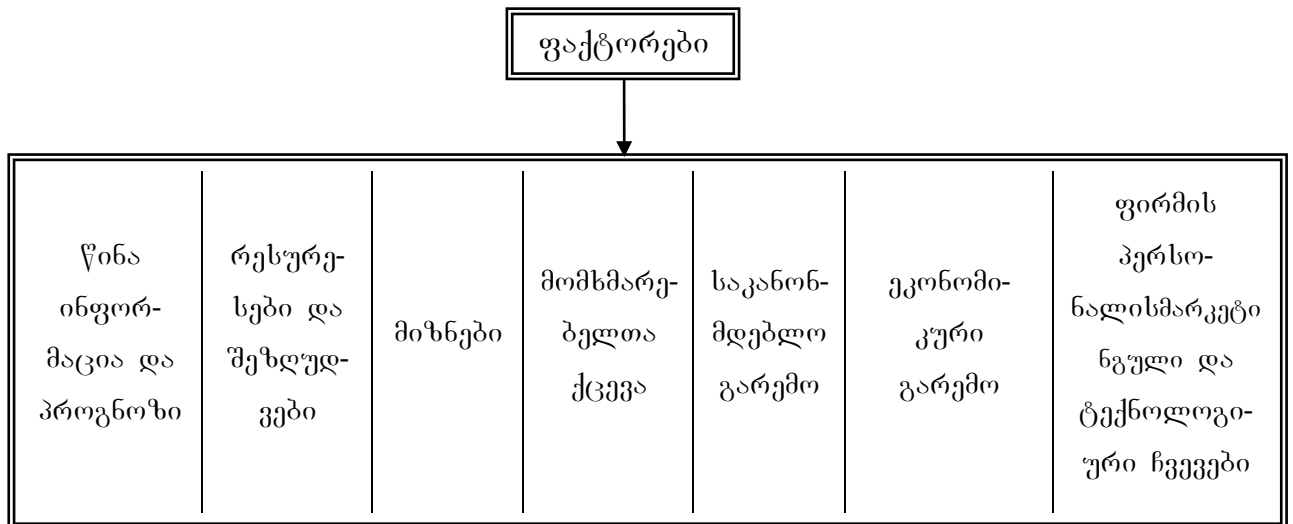
მარკეტინგული კვლევაში დიდი მნიშვნელობა აქვს კომპანიის ტოპ-მენეჯერებსა და მარკეტინგის მკვლევარს შორის ურთიერთობის ფორმასა და მახასიათებლებს. ამისათვის აუცილებელია:

- იდეების თავისუფალი გაცვლა და გამოყენება;
- კოოპერაცია და გარკვეული წესით თანამშრომლობა;
- კონფიდენციალობა და ურთიერთნდობა;
- პირდაპირობა და ურთიერთობის დროს სწორი მონაცემების ღია გაცვლა;
- ურთიერთდამოკიდებულებაში სითბო და სიახლოვე;
- მუდმივი ურთიერთკავშირი;
- ურთიერთქმედებაში უფრო შემოქმედებითი, ვიდრე ფორმალური მიდგომა.

შევნიშნავთ, რომ ეს ჩამონათვალი გარკვეულწილად სასურველია აგრეთვე ნებისმიერ შემთხვევაში მარკეტოლოგისა და რესპონდენტის ურთიერთობის დროს.

იმისათვის, რომ კარგად გავერკვეთ მარკეტინგული პრობლემის არსში, საჭიროა გავანალიზოთ ფაქტორები, რომლებიც დასმულ პრობლემაზე გავლენას ახ-

დენენ, შევისწავლოთ წარსული, საკანონმდებლო და ეკონომიკური გარემო, რესურსები, მომხმარებელთა ქცევა და სხვა. ეს საკითხები შეიძლება მოკლედ შემდეგი სქემის სახით მოვიტანოთ (იხ. ნახაზი 1.3) [Dennis P. Slevin, Strategy Formation Pattern Performance and the Significance of Context. *Journal of Management*, 1997, p. 189-209]



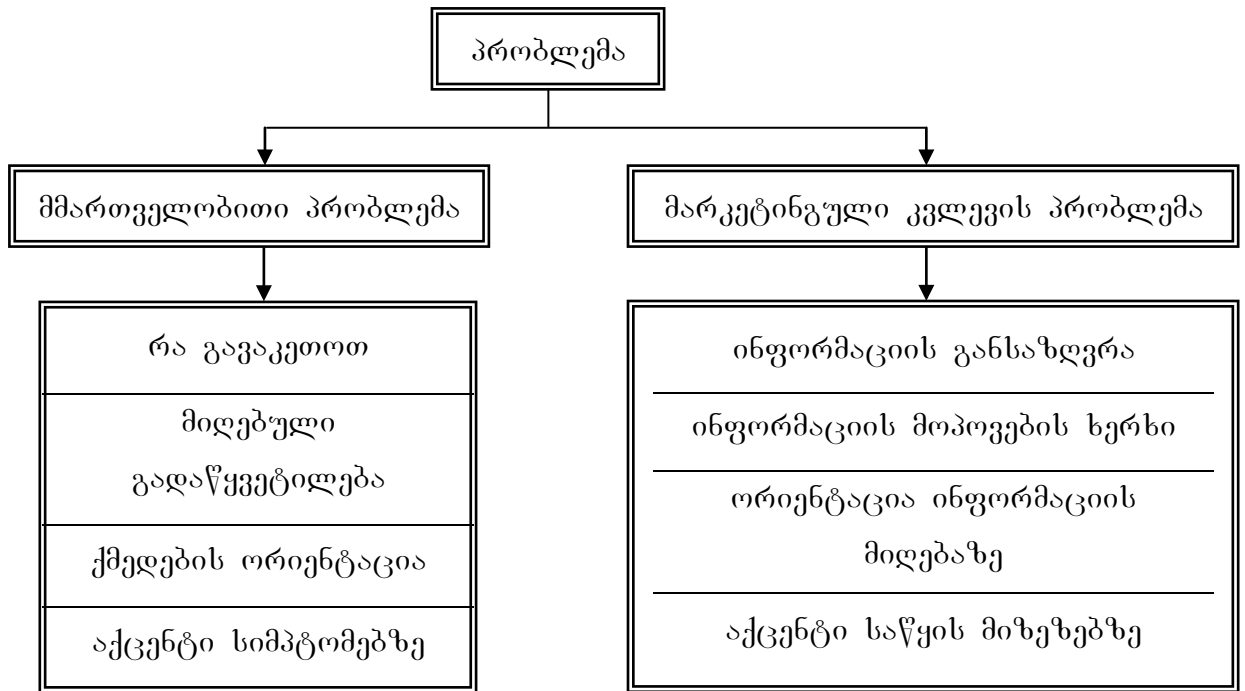
ნახაზი 1.3. მარკეტინგული კვლევის განსაზღვრაზე მოქმედი ფაქტორები

- **წინა ინფორმაცია და პროგნოზი.** მარკეტინგული კვლევის პრობლემას განსაზღვრის დროს დიდი მნიშვნელობა აქვს გავითვალისწინოთ გაყიდვების, შემოსავლების, მოსახლეობის, დემოგრაფიისა და მომხმარებელთა ცხოვრების სტილის შესახებ წინა ინფორმაცია, ჰიპოთეზები.
- **რესურსები და შეზღუდვები.** მარკეტინგული კვლევის პრობლემის განსაზღვრის დროს აუცილებელია გავითვალისწინოთ კვლევის ჩამტარებლის რესურსები, როგორცაა ფული, კვლევის ჩვევები და სხვა, აგრეთვე შეზღუდვები, მაგალითად, ხარჯი და დრო.
- **მიზნები.** მარკეტინგული კვლევის პრობლემის განსაზღვრის დროს საჭიროა ორი ტიპის მიზნის მკაფიოდ დასახვა. პირველია კომპანიის მიზანი, ხოლო მეორე – გადაწყვეტილების მიმღები პირის მიზანი.
- **მომხმარებელთა ქცევა.** მარკეტინგული კვლევის პრობლემის განსაზღვრის დროს გარემოებათა ძირითადი ფაქტორია მომხმარებელთა ქცევა. ამ მიმართულებით ხდება შემდეგი ფაქტორების გაანალიზება:
 - პროდუქციის მყიდველთა და არამყიდველთა რაოდენობა და გეოგრაფიული განაწილება;

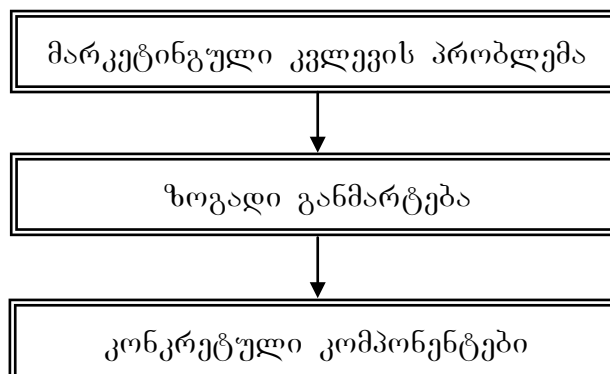
- დემოგრაფიული და ფსიქოლოგიური მახასიათებლები;
 - პროდუქტის და მისი მონათესავე პროდუქტის კატეგორიების მოხმარების მახასიათებლები;
 - რეკლამაზე და სტიმულირებაზე მომხმარებელთა რეაქცია;
 - ფასისადმი მგრძობელობა;
 - მაღაზიებისადმი ერთგულება;
 - მომხმარებელთა უპირატესობები.
- **საკანონმდებლო გარემო.** მარკეტინგული კვლევის პრობლემის განსაზღვრის დროს უდიდესი მნიშვნელობა აქვს საკანონმდებლო გარემოს. ის მოიცავს სახელმწიფო პოლიტიკას, კანონებს, სახელმწიფო ორგანოებს, ორგანიზაციებისა და მოქალაქეების ქმედებების რეგულირებას, ნორმის უფლებას, პატენტებს, სავაჭრო მარკებს, შეთანხმებებს, გადასახადებს, ტარიფებს და სხვა.
 - **ეკონომიკური გარემო.** მარკეტინგული კვლევის პრობლემის განსაზღვრის დროს ხდება ეკონომიკური გარემოს გათვალისწინება, რომელიც ხასიათდება შემოსავლებით, ფასებით, დანახოვებით, კრედიტის პირობებით და ეკონომიკის ზოგადი პირობებით.

მარკეტინგული კვლევის პრობლემის განსაზღვრის დროს ერთ-ერთ ძირითად გასათვალისწინებელ ფაქტორს წარმოადგენს სათანადო ინფორმაციის მიღება და საკითხი იმის შესახებ, თუ როგორ უნდა მოვიპოვოთ ეს ინფორმაცია. ამ დროს წარმოიშობა კიდევ ერთი სერიოზული პრობლემა – მმართველობითი პრობლემა, რომელშიც იგულისხმება ის, თუ რა უნდა გააკეთოს მარკეტოლოგმა (ტოპ-მენეჯერმა). ეს მოსაზრებები შეიძლება გამოვსახოთ სქემით, რომელიც მოცემულია 14 ნახაზზე.

შევნიშნავთ, რომ მარკეტინგული კვლევის პრობლემის განსაზღვრის დროს მკვლევარები უშვებენ ორ ტიპურ შეცდომას. პირველი დაკავშირებულია პრობლემის ხელოვნურად ზოგად დასმასთან, რაც ართულებს პრობლემის სიცხადეს. მეორე შეცდომა კი, პირიქით, დაკავშირებულია პრობლემის ძალიან ვიწრო აზრით დასმასთან, რამაც შეიძლება უხეშ შეცდომამდე მიგვიყვანოს. ამიტომ საჭიროა აღნიშნული შეცდომების აღბათობების შემცირება. ამრიგად, შეიძლება ითქვას, რომ მარკეტინგული კვლევის პრობლემის განსაზღვრის დროს საჭიროა როგორც მისი ზოგადი სათანადო დასმა, ასევე მასში შემავალი კომპონენტების განსაზღვრა (იხ. ნახაზი 1.5) [Malhotra N., Analyzing marketing research data. *J. Marketing Research*, 1987].



ნახაზი 14. კვლევის ზოგადი პრობლემა



ნახაზი 15. მარკეტინგული კვლევის პრობლემის განსაზღვრა

შევნიშნავთ, რომ კონკრეტული კომპონენტები შეიძლება შედგებოდეს სხვადასხვა მონაცემებისგან. მაგალითად, ჟურნალ “Tennis”-ის ხელმძღვრთა შესახებ ინფორმაცია მოიცავს შემდეგს [Malhotra N., Marketing research: an applied orientation. 5/E. Pearson Education India, 2008]:

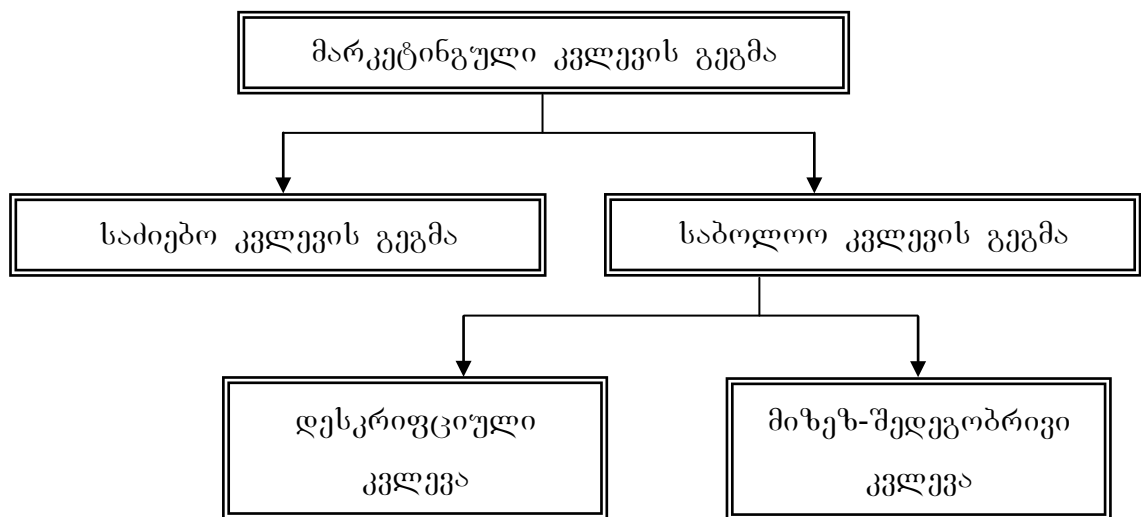
- დემოგრაფიული ინფორმაცია. მონაცემები მამაკაცებისა და ქალების შესახებ.
- ფსიქოლოგიური მახასიათებლები და ცხოვრების სტილი: მომხმარებელთა მიერ ფულის ხარჯვა და თავისუფალი დროის გატარება, ფიტნესი, მოგზაუ-

რობა, მანქანებისარენდა, ტანსაცმელი, საყოფაცხოვრებო ელექტრონიკა, საკრედიტო ბარათები, ფინანსური ინვესტიციები.

- აქტივობა ჩოგბურთში. სად და რა სიხშირით თამაშობენ ჩოგბურთს, როგორია მათი ოსტატობის დონე.
- რა დროს ხარჯავენ ჟურნალის ხელმომწერები ნომრის კითხვაზე, რა ხნის განმავლობაში ინახავენ ჟურნალს, უზიარებენ თუ არა ისინი ჟურნალის შინაარსს სხვა მოთამაშეებს.

ამ საკითხების ანალიზისთვის მარკეტოლოგები იყენებენ სხვადასხვა სახის მოდელებს (მაგალითად, ანალიზურ მოდელებს, ვერბალურ მოდელებს, გრაფიკულ მოდელებს, მათემატიკურ მოდელებს). ამ მოდელების აგება კი დაკავშირებულია იმ აუცილებელ მარკეტინგულ ინფორმაციასთან, რომელიც მარკეტოლოგმა უნდა მიიღოს რესპონდენტებისგან.

ახლა მოკლედ შევეხეთ მარკეტინგული კვლევის გეგმას. ასეთი გეგმა წარმოადგენს მარკეტინგული კვლევის ჩატარების საფუძველს. გეგმის სათანადო შედგენა მარკეტოლოგის ეფექტიანი და ხარისხიანი მუშაობის გარანტიას იძლევა. მარკეტინგული კვლევის გეგმის ზოგადი სახე შეიძლება შემდეგი სქემის საშუალებით აღვწეროთ (იხ. ნახაზი 1.6) [Malhotra N., Analyzing marketing research data. *J. Marketing Research*, 1987]:



ნახაზი 1.6. მარკეტინგული კვლევის გეგმის კლასიფიკაცია

1) საძიებო კვლევა მდგომარეობს იმაში, რომ მარკეტოლოგმა რაც შეიძლება დაწვრილებით უნდა შეისწავლოს დასახული პრობლემა და გაერკვეს პრობლემას-

თან დაკავშირებულ საკითხებში. მარკეტოლოგს ესაჭიროება შემდეგი ამოცანების გადაჭრა:

- ჩამოაყალიბოს და განსაზღვროს პრობლემა;
- განსაზღვროს მოქმედების ალტერნატიული მიმართულებები;
- ჩამოაყალიბოს ჰიპოთეზები;
- გამოყოს საკვანძოს ცვლადები და მათ შორის ურთიერთკავშირები შემდეგი შესწავლის მიზნით;
- დაასაბუთოს პრობლემის გადაწყვეტის მიდგომები;
- დაადგინოს შემდგომი კვლევის პრიორიტეტები.

2) საძიებო კვლევის შემდეგ მარკეტოლოგმა უნდა შეაჯამოს ჩატარებული კვლევის შედეგები და მიიღოს გადაწყვეტილება შემდეგი კვლევების შესახებ გარკვეული გეგმის მიხედვით.

3) დესკრიფციული კვლევა გულისხმობს ბაზრის გარკვეული მახასიათებლების აღწერას და ემსახურება შემდეგ მიზნებს:

- მომხმარებელთა და ვაჭრობის პერსონალის აღწერა გარკვეული მახასიათებლის ჯგუფების სახით;
- მომხმარებელთა წილის განსაზღვრა მთლიან (გენერალურ) ერთობლიობას შორის;
- მარკეტინგული ცვლადების განსაზღვრა;
- გარკვეული პროგნოზების გაკეთება პროდუქციის მომავალი გაყიდვების შესახებ.

დესკრიფციული კვლევა საბოლოო კვლევის გეგმის ერთ-ერთი შემადგენელი ნაწილია. ამ ტიპის კვლევის დროს მარკეტოლოგს უნდა შეეძლოს შემდეგ კითხვებზე პასუხების გაცემა: „ვინ“, „რა“, „როდის“, „სად“, „რატომ“, „როგორ“ და სხვა.

4) მიზეზ-შედეგობრივი კვლევა საბოლოო კვლევის ერთ-ერთი შემადგენელი ტიპია. მისი ძირითადი ამოცანაა ბაზრის და მომხმარებელთა მახასიათებლების მიზეზ-შედეგობრივი კავშირის არსებობის დადგენა.

- მარკეტოლოგმა უნდა გაარკვიოს, რომელი ცვლადი სიდიდეები წარმოადგენს მიზეზს (დამოუკიდებელი ცვლადები) და რომელი შედეგს (დამოკიდებული ცვლადები).

შევნიშნავთ, რომ მიზეზ-შედეგობრივი კვლევის ძირითადი მეთოდია ექსპერიმენტის ჩატარება.

მარკეტინგული კვლევის პროცესში მეორად ინფორმაციას მიშენელოვანი ადგილი უკავია. ასე, მაგალითად, პროექტების განხორციელების დროს, განსაკუთრებით, მცირე ბიუჯეტის დროს, კვლევის ეფექტიანობა მნიშვნელოვნად არის დამოკიდებული მეორადი ინფორმაციის ანალიზზე. მეორადინფორმაციის მოპოვება შეიძლება, მაგალითად, გამოქვეყნებული მასალების სახით, ონლაინ რეკიშში მონაცემთა ბაზის სახით, სინდიცირებული მომსახურების სახით და სხვა. მარკეტოლოგს უნდა შეეძლოს პირველადი და მეორადი ინფორმაციების წყაროს გაანალიზება, მათ შორის განსხვავების საკითხების შესწავლა, მათი გამოყენება, შეფასების კრიტერიუმების დადგენა და სხვა.

პირველად მონაცემებს მარკეტოლოგი მოიპოვებს მარკეტინგული კვლევის პრობლემის გადასაწყვეტად. პირველადი მონაცემების მოპოვების პროცესი შეეხება მარკეტინგული კვლევის ექვსივე ეტაპს და, როგორც წესი, მოითხოვს დროისა და საშუალებების დიდ დანახარჯს. მეორადი ინფორმაცია შედარებით იოლი მოსაპოვებელია და მათი მოძიება შესაძლებელია ჟურნალებიდან, ბუკლეტებიდან, სხვადასხვა სპეციალური გამოცემებიდან და სხვა, რაც მოითხოვს შედარებით მცირე ფინანსურ და დროით დანახარჯებს და სწრაფად რეალიზდება დროში.

პირველადი და მეორადი ინფორმაციების განსხვავება მოტანილია 1.1 ცხრილში.

შევნიშნოთ, რომ ხშირად, ზოგიერთი მარკეტინგული კვლევის ჩატარების დროს, მეორადი ინფორმაცია ერთადერთი წყაროა, მაგალითად, ინფორმაცია მოსახლეობის აღწერის შესახებ, მეორადი ინფორმაციის გამოყენებით შესაძლებელია შემდეგი საკითხების ანალიზი:

- 1) მარკეტინგული პრობლემის იდენტიფიცირება;
- 2) პრობლემის ზუსტად ფორმულირება;
- 3) პრობლემის გადაწყვეტისადმი მიდგომის შემუშავება;
- 4) კვლევის შესაბამისი გეგმის შემუშავება (მაგალითად, მთავარი ცვლადების განსაზღვრა);
- 5) საძიებო კითხვებისა და ჰიპოთეზების შემოწმება;
- 6) პირველადი მონაცემების დაწვრილებით შესწავლა და მათი სწორი ინტერპრეტაცია.

ცხრილი 1.1

პირველადი და მეორადი მონაცემების შედარება

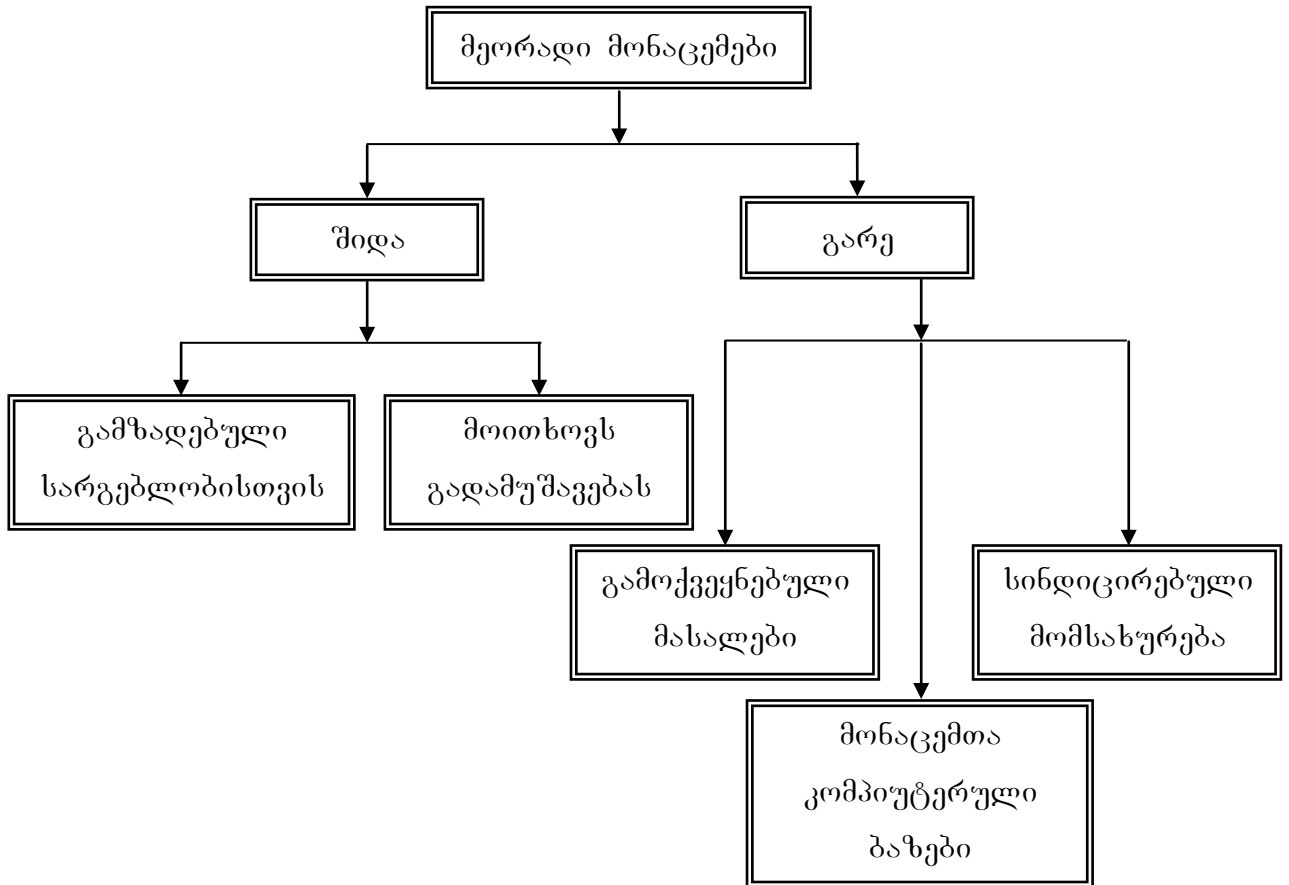
№		პირველადი ინფორმაცია	მეორადი ინფორმაცია
1	შეგროვების მიზანი	კვლევით პრობლემის გადაწყვეტა	სხვა ამოცანების გადაჭრა
2	შეგროვების პროცესი	მნიშვნელოვანი ძალისხმევა	სწრაფი და ადვილი
3	შეგროვების ხარჯები	დიდი	შედარებით მცირე
4	შეგროვების დრო	ხანგრძლივი	მოკლე

მეორადი ინფორმაცია უნდა იყოს სანდო და შეესაბამებოდეს კვლევის პრობლემას. ამისათვის საჭიროა მათი სხვადასხვა სახით კლასიფიცირება. ერთ-ერთი ასეთი კლასიფიკაცია მოტანილია 1.7 ნახაზის სახით [Malhotra N., Analyzing marketing research data. *J. Marketing Research*, 1987].

შიდა ინფორმაციაში იგულისხმება, მაგალითად, მონაცემები კონკრეტული ორგანიზაციის შესახებ გამზადებული სახით, რომლის მარკეტინგული კვლევაა ჩასატარებელი. ხოლო გარე ინფორმაციაში იგულისხმება მარკეტინგულ კვლევაში გამოსაყენებელი მონაცემები, რომელიც მოპოვებულია ორგანიზაციის გარეთ. მაგალითისთვის შეიძლება მოვიტანოთ გარე ინფორმაცია, რომელსაც მარკეტოლოგებს სთავაზობენ სინდიცირებული მომსახურების სფეროდან.

1) დემოგრაფიული მონაცემები:

- პირადი მონაცემები (გვარი, სახელი, მისამართი, ტელეფონი);
- სქესი;
- ოჯახური მდგომარეობა;
- ასაკი (ოჯახის წევრების ჩათვლით);
- შემოსავალი;
- პროფესია;
- შვილების რაოდენობა;
- განსაზღვრული საკუთრება;
- განსაზღვრულ ადგილზე ცხოვრების ხანგრძლივობა;
- მანქანების მარკა და რაოდენობა.



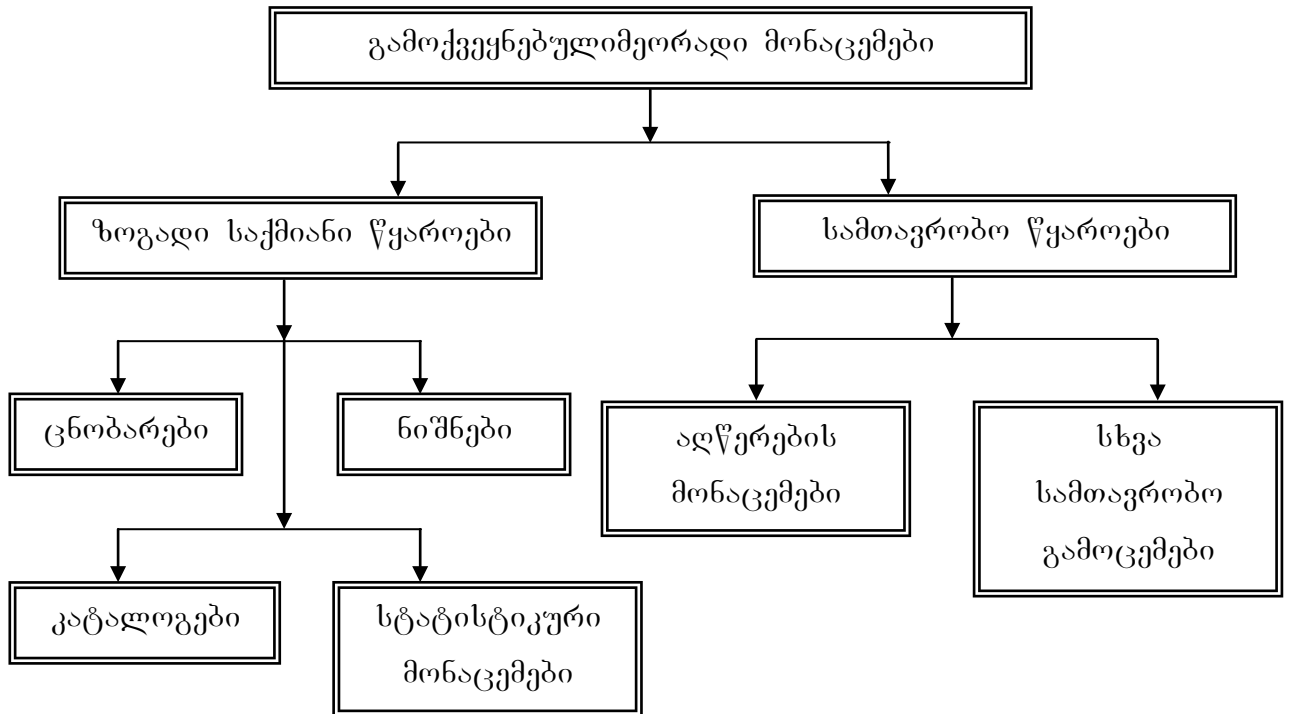
ნახაზი 1.7. მეორადი ინფორმაციის კლასიფიკაცია

2) ფსიქოგრაფიული მონაცემები ცხოვრების სახის შესახებ:

- გოლფში მეცადინეობა;
- წიგნების კითხვა;
- სირბილი;
- შინაური ცხოველები;
- თევზაობა;
- ელექტრონული ტექნიკისადმი ინტერესი;
- საკაბალო ტელევიზიების ყურება.

შევნიშნავთ, რომ არსებობს სხვადასხვა სახის უამრავი მომსახურების ფორმები, რომელიც უაღრესად მრავალფეროვანი ინფორმაციის მიწოდებას სთავაზობს დაინტერესებულ პირებს და ორგანიზაციებს.

მაგალითისთვის მოვიტანოთ კიდევ მარკეტინგულ კვლევაში გამოყენებული პუბლიკაციის სახით მოწოდებული მეორადი მონაცემების კლასიფიკაციის სქემა (იხ. ნახაზი 1.8) [Malhotra N., Analyzing marketing research data. *J. Marketing Research*, 1987]



ნახაზი 1.8. მეორადი ინფორმაციის გამოქვეყნებული წყაროების კლასიფიკაცია

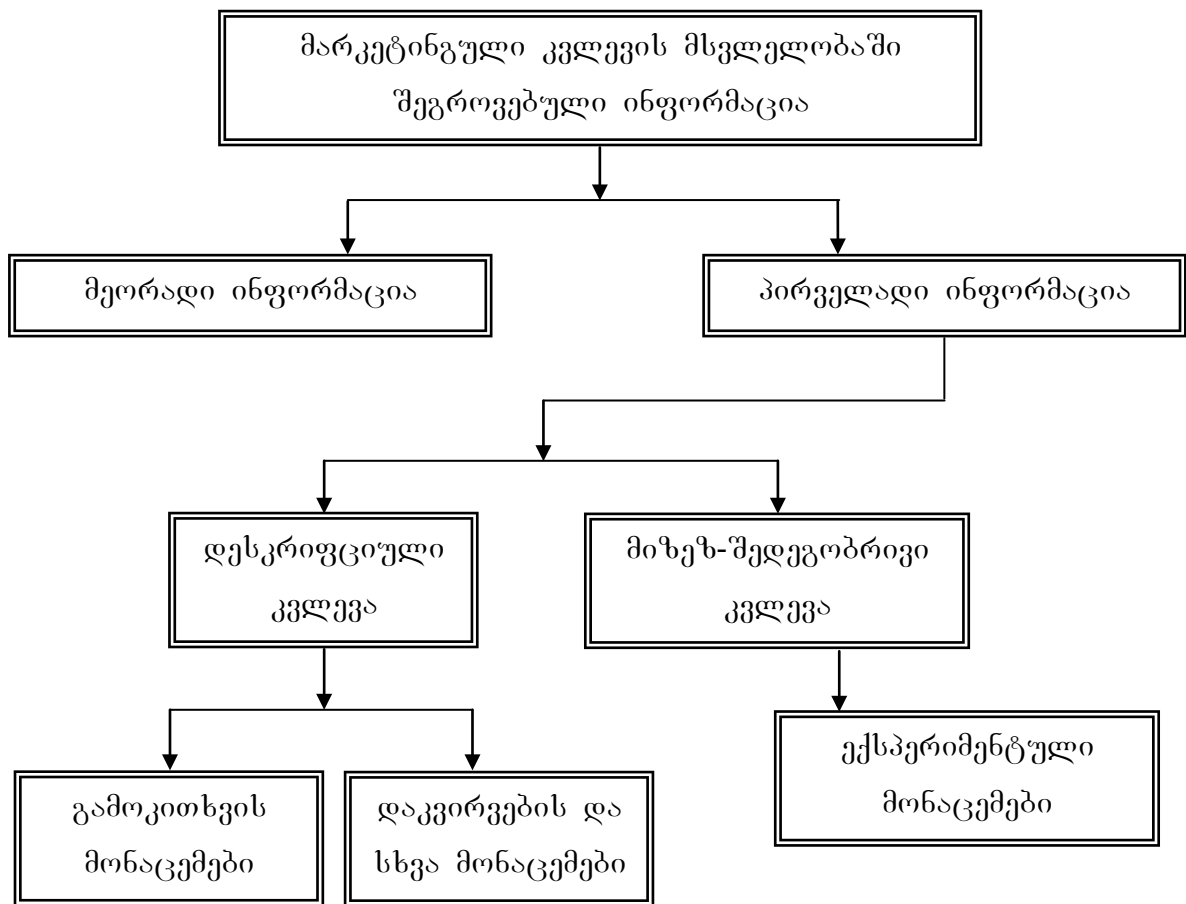
მარკეტინგულ კვლევაში დიდი ადგილი უკავია ხარისხობრივ და რაოდენობრივ ანალიზს. საჭირო ინფორმაციის მოპოვების მეთოდები შეიძლება იყოს ხარისხობრივიც და რაოდენობრივიც. ამასთან, ხარისხობრივ კვლევაში იგულისხმება, ძირითადად, მარკეტინგულ კვლევის პრობლემის არსში გარკვევა, მაშინ, როცა რაოდენობრივ კვლევაში იგულისხმება შეგროვებული ინფორმაციის რაოდენობრივი ფორმით წარმოდგენა, სტატისტიკური მეთოდებით მისი ანალიზი.

მარკეტინგულ კვლევაში მეორად ინფორმაციასთან ერთად პირველადი ინფორმაციის გამოყენებით კვლევის სქემა მოტანილია 1.9 ნახაზის სახით.

ხარისხობრივ კვლევის მიზანია პრობლემასთან დაკავშირებული საკითხების შინაარსობრივი გარკვევა, ის რაოდენობრივი კვლევის მოსამზადებელი ეტაპია. ამორი სახის კვლევის მეთოდები ერთმანეთს ავსებს ზოგად მარკეტინგული კვლევაში.

მარკეტინგული კვლევაში დიდი მნიშვნელობა აქვს ინფორმაციის მოპოვების ხერხებს, რომელთა შორის ძირითადი მაინც გამოკითხვის მეთოდია, რომელიც შეიძლება შემდგენაირად იყოს კლასიფიცირებული:

- 1) გამოკითხვა ტელეფონით – ჩვეულებრივი ტელეფონი, ტელეფონი კომპიუტერის გამოყენებით;
- 2) პირადი გამოკითხვა – სახლში, სავაჭრო ცენტრში, ელექტრონული ფოსტით;
- 3) საფოსტო გამოკითხვა – სხვადასხვა საფოსტო სახის საშუალებების გამოყენება;
- 4) გამოკითხვა ინტერნეტით;
- 5) დამხმარე საშუალებები – რეკლამები, პრეზენტაციები, დეგუსტაცია და სხვა.



ნახაზი 19. ინფორმაციის კლასიფიკაცია მარკეტინგულ კვლევაში

შევნიშნავთ, რომ გამოკითხვის მეთოდებს გააჩნია თავისებურებები და საჭიროა ანკეტების შედგენის დროს მათი გათვალისწინება. მაგალითად, გასათვალისწინებელია რესპონდენტების ანონიმურობა, გამოსაკითხი ინფორმაციის „მგრძობელობა“ და სხვა. დაკვირვების მეთოდებში მარკეტოლოგები იყენებენ ორ სახეობას:

- 1) სტრუქტურირებული დაკვირვებები – ამ დროს დამკვირვებელი წინასწარ აკონკრეტებს და განსაზღვრავს გამოსაკითხ ინფორმაციას;

2) არასტრუქტურირებული დაკვირვება – ამ დროს დამკვირვებელი იღებს ყველა ინფორმაციას, რაც დაკავშირებულია დასაკვირვებელ ობიექტთან.

ჩვენ უკვე განვიხილეთ კვლევის მიზეზ-შედეგობრივი ტიპი და მისი კავშირი საძიებო და დესკრიფციულ კვლევასთან; კვლევა და კვლევის შედეგად გაკეთებული დასკვნები კი ცხადია დაკავშირებულია გარკვეული ექსპერიმენტების ჩატარებასთან. შევნიშნავთ, რომ ექსპერიმენტის ჩატარებაში იგულისხმება ერთ ან რამდენიმე დამოუკიდებელ ცვლადზე დაკვირვება და მათი გავლენის შესწავლა ერთიან რამდენიმე დამოკიდებული ცვლადის მიმართ. მაგალითად, სავაჭრო ცენტრის მენეჯერს (მარკეტოლოგს) მიაჩნია, რომ გაყიდვების მოცულობა დამოკიდებულია მომსახურების ხარისხზე. მენეჯერის მიერ გამოთქმული ჰიპოთეზის (ვარაუდის) შემთხვევაში ფაქტორი-მიზეზი (დამოუკიდებელი ცვლადი) არის მყიდველთა მომსახურების ხარისხი, ხოლო ფაქტორი-შედეგი (დამოკიდებული ცვლადი) არის გაყიდვების მოცულობა.

მარკეტინგულ კვლევაში საკმაო ადგილი ეთმობა გაზომვისა და სკალირების საკითხებს. განვიხილება ოთხი ძირითადი სკალა [Malhotra N., Analyzing marketing research data. *J. Marketing Research*, 1987]:

- 1) ნომინალური;
- 2) რიგობითი;
- 3) ინტერვალური;
- 4) ფარდობითი.

რაც შეეხება გაზომვას, მისი ძირითადი დანიშნულებაა მიანიჭოს გარკვეული რიცხვები შესასწავლ ობიექტს ან მის რაიმე მახასიათებლებს. შემდგომში მათი სტატისტიკური ანალიზის ჩატარების მიზნით შევნიშნავთ, რომ, როგორც წესი, მარკეტინგულ კვლევაში სკალირება განვიხილება გაზომვის შემდგომ ეტაპად.

ახლა მოკლედ განვიხილოთ სკალების ძირითადი ტიპები:

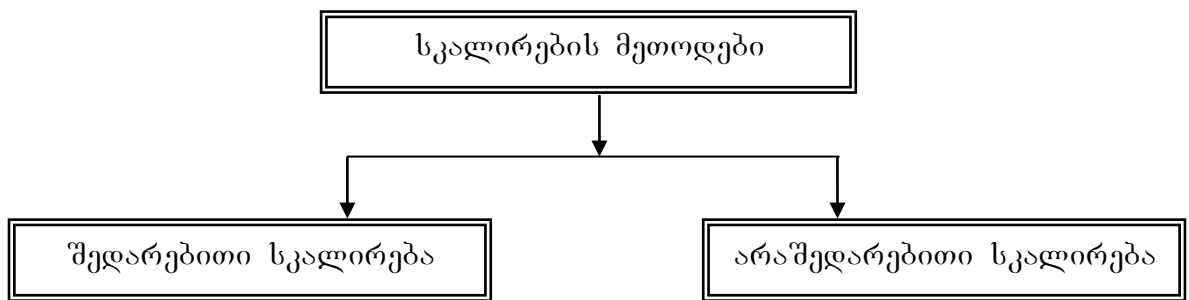
1) **ნომინალური სკალა** – ეს არის მარკირების პირობითი სქემა. მაგალითად, მარკეტინგული კვლევის დროს ნომრები შეიძლება მივანიჭოთ რესპონდენტებს, რომელიც შემდეგ გამოიყენება მათი იდენტიფიკაციისთვის. სოციალურ დაზღვევაში დაზღვეულის პოლისის მინიჭებული ნომერი არ გვეუბნება იმას, რომ ამ დაზღვეულს გააჩნია რაიმე სახის უპირატესობა იმ დაზღვეულთან შედარებით, რომლის პოლისის ნომერი ნაკლებია. ანალოგიური შინაარსით ნომრები (რიცხვები) შეიძლება მივანიჭოთ შესასწავლ ობიექტებს, მაგალითად, მაღაზიებს, ბანკებს და სხვა.

2) **რიგობითი სკალა** –ეს არის ობიექტებზე გარკვეული უპირატესობით მინიჭებული რანგები. ეს რანგები გარკვეული წესით ახარისხებს ობიექტებს, მაგრამ ამ დახარისხების შეფასებაზე წარმოდგენას არ იძლევა. მაგალითად, ობიექტს, რომელიც რანგით პირველ ადგილზეა, გააჩნია უფრო ძლიერად გამოხატული მახასიათებელი, ვიდრე რანგით მეორე ადგილზე მდგომ ობიექტს, მაგრამ ობიექტების ასეთი რანჟირება არ იძლევა ობიექტების მახასიათებლებს შორის განსხვავების შეფასების საშუალებას.

3) **ინტერვალური სკალა** –ეს არის ტოლი სიგრძის შუალედები, რომელიც ასახავს გასაზომი მახასიათებლების მნიშვნელობებს. იგი შეიცავს რიგობითი სკალის მთლიან ინფორმაციას და საშუალებას იძლევა შევადაროთ ერთმანეთს ობიექტებს შორის განსხვავებები.

4) **ფარდობითი სკალა** – ეს არის წინა სამივე სკალის თვისებების მატარებელი ინფორმაციული სკალა. ამრიგად, ამ სკალის საშუალებით შეიძლება ობიექტების კლასიფიკაცია, რანჟირება და ინტერვალების მიხედვით ობიექტებს შორის განსხვავების შედარება. ფარდობითი სკალის ზოგადი მაგალითებია: ადამიანის სიმაღლე, წონა, ასაკი; მარკეტინგში ფარდობითი სკალით იზომება გაყიდვების მოცულობა, დანახარჯები, მყიდველთა რაოდენობა და სხვა.

სკალირების მეთოდები ორ ძირითად ჯგუფად იყოფა, რომელიც შეიძლება შემდეგი სქემის სახით წარმოვადგინოთ:



ნახაზი 1.10. სკალირების მეთოდების კლასიფიკაცია

1) **შედარებითი სკალირების მეთოდები.** ამ დროს რესპონდენტს სთავაზობენ ორი ობიექტიდან ერთ-ერთის არჩევას გარკვეული კრიტერიუმით. წყვილობრივი სკალირება ყველაზე უფრო გავრცელებული მეთოდია შედარებით სკალირებაში. მაგალითად, რესპონდენტს შეიძლება შესთავაზონ ოთხი წყვილი Coca-Cola-ს სასმელი, საიდანაც მან უნდა აარჩიოს თითო ცალი ყველა წყვილიდან რაიმე მოსაზრების მიხედვით. საინტერესოა შევნიშნოთ, რომ კომპანია Coca-Cola-მ მარკეტინგული

კვლევის პროცესში ჩაატარა 192 ათასი წყვილობრივი შედარება, მანამ, სანამ New Coke-ს გამოუშვებდა.

წყვილობრივი შედარებითი სკალირების გარდა ტარდება აგრეთვე დალაგებული სკალირება, როდესაც რესპონდენტს სთავაზობენ ერთდროულად რამდენიმე ობიექტის რანჟირებას გარკვეული კრიტერიუმით, ობიექტებისთვის უპირატესობის მინიჭებით. განიხილება აგრეთვე შედარებითი სკალირების სხვა სახის მეთოდები.

2) არაშედარებითი სკალირების მეთოდები. ამ დროს შესასწავლი ობიექტების ჯგუფში განსახილავი ობიექტის შეფასება ხდება სხვა ობიექტისგან დამოუკიდებლად არაშედარებითი სკალირების ძირითადი სახეები შემდეგია[111]:

- **უწყვეტი რეიტინგული სკალა.** ამას კიდევ გარკვეული სკალა ეწოდება. ამ დროს რესპონდენტს შეუძლია ობიექტს მიანიჭოს ნებისმიერი რიცხვი გარკვეული შუალედიდან შეფასების მიზნით. უწყვეტი სკალირება მარკეტინგულ კვლევაში სულ უფრო პოპულარული ხდება კომპიუტერული ტექნოლოგიების განვითარების გამო.
- **დეტალიზებული რეიტინგული სკალა.** ეს არის რიცხვებისგან შემდგარი გაზომვის სკალა ან ობიექტის კვლევის კატეგორიების აღწერა, რომელიც დალაგებულია გარკვეული წესით. მაგალითად, მარკეტინგულ კვლევაში გავრცელებულია ლაიკერტის სკალა, რომლის გამოყენების დროს რესპონდენტისგან მოითხოვება შესასწავლი ობიექტის შესახებ გარკვეულ ინფორმაციაზე დათანხმება ან უარი.
- **სემანტიკური დიფერენციალური სკალა.** ეს არის აღნიშვნების სკალა, როდესაც რესპონდენტმა შესასწავლი ობიექტების შესახებ შეთავაზებული მახასიათებლების მთლიან ინფორმაციაში უნდა მონიშნოს საკუთარი უპირატესი შეხედულება ობიექტის ჩამოთვლილი მახასიათებლებიდან.
- **სტეპელის სკალა.** ეს არის ათბალიანი შეფასების სკალა, რომლის დროსაც რესპონდენტმა უნდა განსაზღვროს, რამდენად სწორია ან არასწორია შესასწავლი ობიექტის აღმწერი ტერმინი და გააკეთოს რიცხვითი არჩევანი.

მარკეტინგულ კვლევაში აგრეთვე გამოიყენება მრავალგანზომილებიანი სკალები. ამ დროს განიხილება შესასწავლი ობიექტებისა და მათი მახასიათებლების გარკვეული რაოდენობა. ეს მონაცემები გარკვეული წესით აღიწერება სკალაზე. მკვლევარი მარკეტოლოგი კონკრეტული ამოცანის შესაბამისად აღწევს ამ მრავლობითი მახასიათებლების შემცველი ინფორმაციის ნაწილს მისი შემდგომი მათემა-

ტიკური (სტატისტიკური) დამუშავების მიზნით. მრავალგანზომილებიანი (ერთობლივი) სკალირება მარკეტინგულ კვლევაში სკალირების პოპულარული მათემატიკური მეთოდია.

მარკეტინგულ კვლევაში ერთ-ერთ საპასუხისმგებლო ეტაპიანკეტების და დაკვირვების შედეგების ჩაწერისთვის ფორმების შემუშავება შემდგომი ეტაპების განხორციელებისთვის.

ანკეტა – ეს არის რესპონდენტისგან მონაცემების მიღების შეკითხვების კრებული. სხვანაირად რომ ვთქვათ, ანკეტა გამოკითხვის პროგრამაა და წარმოადგენს გაზომვის ინსტრუმენტს. ამრიგად, ანკეტა მონაცემთა შეკრების სტრუქტურირებული სახეა, რომელიც შედგება წერითი ან ზეპირი შეკითხვებისგან, რომელზეც უნდა უპასუხოს რესპოდენტმა.

ანკეტის სუსტ მხარედ ითვლება მისი სუსტი თეორიული დაფუძნება. რადგანაც არ არსებობს იდეალური ანკეტის შედგენის მეცნიერული პრინციპები, ამიტომ ბევრი რამ დამოკიდებულია მარკეტოლოგის პრაქტიკული კვლევით მიღებულ ოსტატობაზე. ხშირად ამბობენ, რომ ანკეტის შედგენა ეს უფრო ხელოვნებაა, ვიდრე მეცნიერება. ანკეტის შედგენის პროცესი უნდა ითვალისწინებდეს შემდეგს [Malhotra N., *Analyzing marketing research data. J. Marketing Research*, 1987]:

- აუცილებელი ინფორმაციის განსაზღვრა;
- გამოკითხვის ხერხის არჩევა;
- შეკითხვების შინაარსის განსაზღვრა;
- შეკითხვების ტიპების განსაზღვრა;
- შეკითხვების სიტყვიერი განსაზღვრა;
- შეკითხვების განლაგების რიგი;
- ანკეტის ფორმის განსაზღვრა;
- ანკეტის დაბეჭდვა.

გარდა ჩამოთვლილი საკითხებისა, ანკეტის შედგენის დროს წარმოიშობა უამრავი საკითხი, რომელთა გათვალისწინება საჭირო ხდება რესპონდენტიდან მარკეტოლოგის კითხვაზე სრულყოფილი პასუხის მისაღებად. ჩვენ მოკლედ შევეხებით ზოგიერთ მათგანს.

1) ერთ ანკეტაში რამდენიმე შეკითხვის შეტანა. მაგალითად, განვიხილოთ შეკითხვა: „თქვენი აზრით, Coca-Cola გემრიელი და გამაგრებელი სასმელია?“ დადებითი პასუხის შინაარსი ცხადია, უარყოფითი პასუხი კი შეიძლება ნიშნავდეს,

რომ Coca-Cola გემრიელია, მაგრამ გამაგრილებელი არ არის. ამიტომ სასურველია ანკეტაში ორი შეკითხვის შეტანა.

2) ორმაგი შეკითხვა. ეს არის შეკითხვის ტიპი, რომელიც ორ საკითხს შეიცავს. მაგალითად, „რატომ ყიდულობთ საქონლის ხორცს გუდვილში?“ შესაძლო პასუხებია: „გუდვილი“ სახლთან ახლოს მდებარეობს“, „ხორცის ყიდვა „გუდვილში“ მეგობარმა მირჩია.

3) ფილტრირებული შეკითხვა. თუ რესპონდენტს უნდა დაგუსვიათ რაიმე შეკითხვა ათი მაღაზიის შესახებ, შეიძლება ის იყოს გათვითცნობიერებული ერთდროულად ათივე მაღაზიასთან დაკავშირებით დასმულ შეკითხვაზე. ამიტომ საჭიროა თითოეულ მაღაზიასთან დაკავშირებით შეკითხვების ცალ-ცალკე დასმა.

გარდა ამისა, ანკეტის შედგენის დროს მარკეტოლოგმა მხედველობაში უნდა მიიღოს დროის ფაქტორი, რესპონდენტის ინფორმირებულობა შეკითხვასთან მიმართებაში, იცის თუ არა შესაძლო რესპონდენტმა შეკითხვასთან დაკავშირებული სფერო, შეუძლია რესპონდენტს დასმულ შეკითხვაზე სრულყოფილი პასუხის გაცემა და სხვა. ამიტომ მარკეტოლოგმა ანკეტის შედგენის დროს ბევრი ნიუანსი უნდა გაითვალისწინოს, რომელიც შეიძლება წარმოიშვას რესპონდენტის პასუხების დროს.

4) ღია შეკითხვა. ასეთ შეკითხვებში იგულისხმება, მაგალითად, „სპორტის რომელი სახეობა გიყვართ?“ როგორც წესი, ღია კითხვებზე რესპონდენტები პასუხობენ სიტყვიერად და ამიტომ საჭიროა პასუხის რაიმე სახით დაფიქსირება.

5) დახურული კითხვა. ასეთი შეკითხვები, მაგალითად, რომელსაც მრავალი ან ალტერნატიული პასუხები გააჩნია. მაგალითად, „აპირებთ თუ არა უახლოეს ექვს თვეში მანქანის შეძენას?“ შეკითხვის შესაძლო პასუხებია: „არ ვაპირებ“, „ალბათ არა“, „არ მაქვს გადაწყვეტილი“, „შესაძლოა კი“, „ვაპირებ“, „არ ვიცი“.

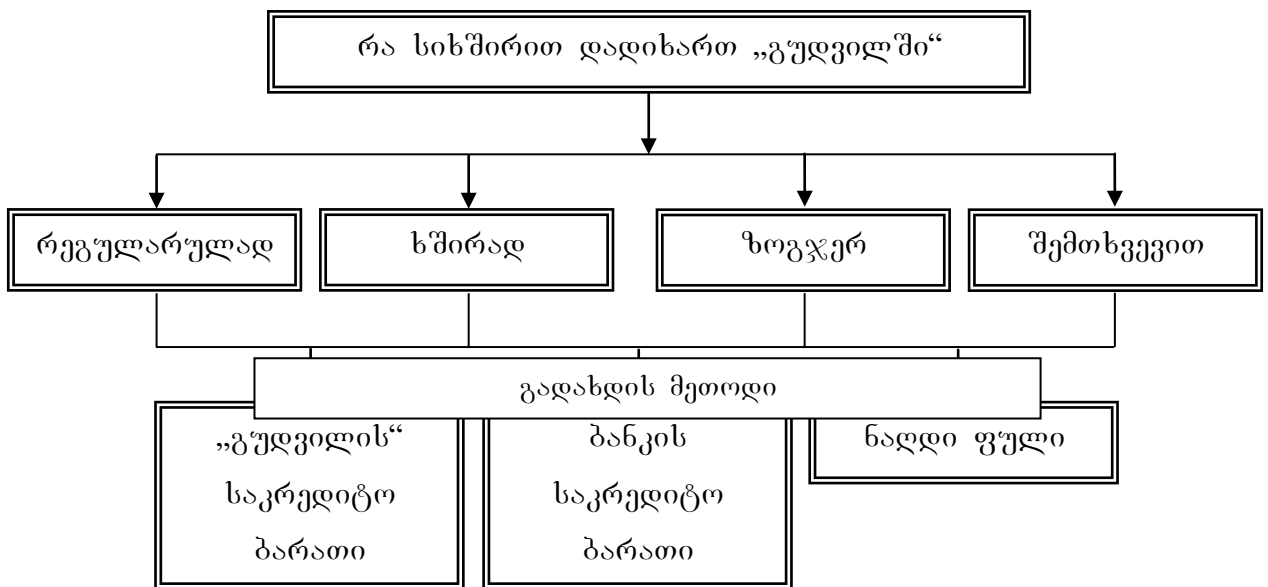
ანკეტის შედგენის დროს საჭიროა აგრეთვე შემდეგის გათვალისწინება: შეკითხვა ნათლად უნდა ასახავდეს შეკითხვის საგანს. მარკეტინგული კვლევის გამოცდილება მარკეტოლოგს „ურჩევს“ ანკეტის მასალის გათვალისწინებით შეკითხვებისთვის გამოყენებული იყოს სიტყვები: „ვინ“, „რა“, „როდის“, „სად“, „რატომ“, „როგორ“. სიტყვების ამ კრებულს ექვსი “w”-ს უწოდებენ – who, what, when, where, why, way. გარდაამისა, შეკითხვების ტექსტის შემთხვევაში, ის უნდა შედგებოდეს შედარებით მარტივი სიტყვებისგან და შეძლებისდაგვარად შეესაბამებოდეს შესაძლო რესპონდენტების ჯგუფის განათლების დონეს და სხვა. სასურველია შეკითხვების

თხეების ისეთი სახით ჩამოყალიბება, რომ რესპონდენტის შესაძლო პასუხები ერთი სიტყვისგან შედგებოდეს. მაგალითად, განვიხილოთ შეკითხვა: „ჩვეულებრივ, თვეში რამდენჯერ შედიხართ პროდუქტების შესაძენად „გუდვილში?“ შესაძლო პასუხებია:

- რეგულარულად;
- ხშირად;
- ზოგჯერ;
- შემთხვევით;
- არცერთჯერ.

კიდევ ერთი ნიუანსი ანკეტის შედგენის დროს ის არის, რომ შეკითხვა არ უნდა იყოს მიმთითებელი ხასიათის და არ უნდა უბიძგებდეს რესპონდენტს გარკვეული პასუხის გაცემას. მაგალითად, განვიხილოთ შეკითხვა: „როგორ მიგაჩნიათ, პატრიოტი მოქალაქე უნდა ყიდულობდეს თუ არა იმპორტულ საქონელს?“ ასეთი ტიპის შეკითხვებზე რესპონდენტთა უმრავლესობის პასუხი უარყოფითია, შეკითხვის ხასიათიდან გამომდინარე.

ანკეტის შედგენის ერთ-ერთი მარტივი სქემა მოტანილია შემდეგი სქემის სახით (იხ. ნახაზი 1.11), რომელიც ასახავს ვთქვათ, მაღაზია „გუდვილის“ კლიენტების ზოგიერთ მახასიათებელს.



ნახაზი 1.11. ანკეტის ბლოკ-სქემა

ანკეტით მიღებული ინფორმაცია იყოფა სამ ძირითად ჯგუფად:

- **ძირითადი ინფორმაცია.** ეს არის კონკრეტული მარკეტინგული კვლევის პრობლემასთან უშუალოდ დაკავშირებული ინფორმაცია;
- **კლასიფიკაციური ინფორმაცია.** ეს არის ინფორმაცია, რომელიც შეიცავს სოციალურ, ეკონომიკურ და დემოგრაფიულ მახასიათებლებს და გამოიყენება რესპოდენტების გარკვეული წესით კლასიფიკაციისთვის;

იდენტიფიკაციური ინფორმაცია. ეს არის უშუალოდ რესპოდენტის შესახებ ინფორმაცია: გვარი, სახელი, მისამართი, ტელეფონის ნომერი და სხვა.

ანკეტაში შეტანილი კითხვების ფორმას, განლაგებას და თანმიმდევრობას დიდი მნიშვნელობა აქვს კვლევაში და ისინი არსებით გავლენას ახდენს კვლევის რეზულტატებზე. ნებისმიერი სახის ანკეტის შედგენის დროს გათვალისწინებული უნდა იყოს შემდეგი ეტაპები:

- 1) აუცილებელი ინფორმაციის განსაზღვრა;
- 2) გამოკითხვის მეთოდი;
- 3) ცალკეული შეკითხვების შინაარსი;
- 4) პასუხის შეუძლებლობის დაძლევა;
- 5) შეკითხვის ტიპის არჩევა;
- 6) ზეპირი შეკითხვის ფორმულირება;
- 7) შეკითხვების რიგის განსაზღვრა;
- 8) შეკითხვების ფორმის განსაზღვრა;
- 9) ანკეტის გაფორმება;
- 10) ანკეტის წინასწარი ტესტირება.

1.2. მარკეტინგულ კვლევაში თვისებრივი სტატისტიკური მონაცემების სინშირეთა განაწილების შეფასება

მკვლევარი, როგორც წესი, პოპულაციის მახასიათებლების შესწავლის მიზნით გამოყოფს მის ნაწილს ანუ შერჩევას და მისი შესწავლის საფუძველზე აკეთებს საჭირო სტატისტიკურ დასკვნებს. სიტყვაში შერჩევა ორი აზრია გაერთიანებული: ერთი, ეს არის პოპულაციის ნაწილი და მეორე, თვითონ ამ ნაწილის გამოყოფის ხერხი. არსებობს შერჩევის განსხვავებული სახეობები, რომელსაც თან ახლავს შესაბამისი ცდომილებები. ამ ცდომილებების შემცირებისა და განეიტრალების მთა-

ვარი საშუალებაა ცდების (დაკვირვებების) რაოდენობის ანუ შერჩევის მოცულობის გაზრდა. შევნიშონთ, რომ შერჩევის მოცულობის დადგენა დამოკიდებულია კონკრეტულ ამოცანაზე და დასახულ მიზანზე. ჩვენ მოკლედ შევეხებით ე. წ. შემთხვევითი შერჩევის ძირითად სახეებს. აქ სიტყვა „შემთხვევითი შერჩევა“ გულისხმობს, რომ შერჩევაში მოხვედრის შანსი გააჩნია პოპულაციის ყოველ ელემენტს. ხშირად შემთხვევით შერჩევას ალბათურ შერჩევას უწოდებენ. შემთხვევითი შერჩევის სახეებია:

1. მარტივი შემთხვევითი შერჩევა. ამ შერჩევას კიდევ ლატარის პრინციპი ეწოდება. ვთქვათ, გვინტერესებს კომპანიის თანამშრომელთა დიდი რაოდენობის განათლების დონე. ავიღოთ მათი კადრების აღრიცხვის ნომრები, ჩავწეროთ პატარა ბარათებზე, მოვათავსოთ ყუთში და არევის შემდეგ შემთხვევით ამოვიღოთ საჭირო რაოდენობა. შერჩეული ნომრების მიხედვით აღებული თანამშრომელთა კადრების აღრიცხვის ნომრები მოგვცემს კომპანიის თანამშრომელთა მთელი პოპულაციიდან მარტივ შემთხვევით შერჩევას.

2. შემთხვევითი შერჩევა შემთხვევითი რიცხვების გამოყენებით. არსებობს ე. წ. შემთხვევითი რიცხვები და თუ პოპულაცია გადანომრილია, მაშინ შერჩევის გამოყოფა შეიძლება შემთხვევითი რიცხვების ცხრილით ან სათანადო კომპიუტერული პროგრამებით.

3. სისტემატური შემთხვევითი შერჩევა. თუ პოპულაცია გადანომრილია, მაშინ შეიძლება შემთხვევით ავარჩიოთ რაიმე ციფრი და შერჩევა შევადგინოთ ყოველი მეათე ობიექტის საშუალებით შერჩევის საჭირო მოცულობის მიღებამდე.

4. განშრეგებული შემთხვევითი შერჩევა. ზოგჯერ პოპულაცია შედგება ჯგუფებისაგან (შრეგებისაგან) გარკვეული პროპორციით. ასეთ დროს საჭიროა შერჩევაში დაცული იყოს პოპულაციის შრეგების პროპორციები.

5. კლასტერული შემთხვევითი შერჩევა. ვთქვათ, გვინტერესებს მომხმარებელთა აზრი რაიმე პროდუქტის მიმართ. თუ, მაგალითად, ქალაქი დაყოფილია რაიონებად – კლასტერებად, მაშინ შეიძლება კლასტერის შემთხვევით არჩევა და შემდეგ ამ კლასტერში გარკვეული რაოდენობის, რესპოდენტთა გამოკითხვა.

სტატისტიკური მონაცემები (ცდის, დაკვირვების, გამოკითხვის, გაზომვის მონაცემები) შეიძლება ორ ძირითად ჯგუფად დაყოთ: თვისებრივი (არარაოდენობრივი) და რაოდენობრივი. მაგალითად, თუ გვინტერესებს რესპოდენტის მონაცემი სის-

ხლის რეზუს ფაქტორთან დაკავშირებით, მაშინ ცდის (გამოკითხვის) შეიძლება იყოს: „დადებითი“ ან „უარყოფითი“, რაც თვისებრივი მონაცემის შინაარსის არის, მაგრამ, თუ გვაინტერესებს რესპონდენტის წონა ან სიმაღლე, მაშინ ცდის (გამოკითხვის) შედეგი იქნება გარკვეული რიცხვი ანუ რაოდენობრივი მონაცემი.

განვიხილოთ მარტივი შემთხვევა, როდესაც შესასწავლ ობიექტს ერთი თვისებრივი მახასიათებელი აქვს ორი შესაძლო დონით: A და მისი უარყოფა \bar{A} . ვთქვათ, ჩავატარეთ n რაოდენობის ცდა (შერჩევის მოცულობაა n), რომლის შედეგები შეიძლება შემდეგი სახით ჩავწეროთ

ცხრილი1.2

დონეთა განაწილება

ცდა	1	2	...	n
დონე	A	\bar{A}	...	A

ვიგულისხმობთ, რომ n ცდაში A დონის რაოდენობაა $n(A)$, ხოლო $n(\bar{A})$ არის \bar{A} დონის რაოდენობა. ცხადია, $n(A) + n(\bar{A}) = n$. $n(A)$ და $n(\bar{A})$ რიცხვებს, შესაბამისად,

A და \bar{A} დონეების სისშირე ეწოდება, ხოლო $\frac{n(A)}{n}$ და $\frac{n(\bar{A})}{n}$ შეფარდებებს, შესაბამისად, A და \bar{A} დონეების ფარდობითი სისშირე ეწოდება. ჩავწეროთ ეს მონაცემები სისშირეთა (ფარდობით სისშირეთა) განაწილების ცხრილების სახით.

ცხრილი1.3

დონეთა სისშირე

დონე	A	\bar{A}	ჯამი
სისშირე	$n(A)$	$n(\bar{A})$	n

ცხრილი1.4

დონეთა ფარდობითი სისშირე

დონე	A	\bar{A}	ჯამი
ფარდობითი სისშირე	$\frac{n(A)}{n}$	$\frac{n(\bar{A})}{n}$	1

შეგვიშნავთ, რომ სტატისტიკური მონაცემები შეიძლება შეეხებოდეს მრავალ-თვისებიან და მრავალდონიან შემთხვევას, რომელსაც ჩვენ არ განვიხილავთ.

მაგალითი 1.1. განვიხილოთ მინიმალური სასურსათო კალათის დღიური ნორმის ის პროდუქტები (შესასწავლი ობიექტი), რომელიც შეიცავს ცილებს (შესასწავლი მახასიათებელი) ორი შესაძლო დონით A – ცხოველური ცილა, \bar{A} – მცენარეული ცილა. ასეთი პროდუქტები კალათაში აღმოჩნდა 32 ანუ $n=32$; აქედან 12 პროდუქტი არის მცენარეული ცილის შემცველი, ხოლო 20 პროდუქტი არის მცენარეული ცილის შემცველი, ე. ი. $n(A)=12$, $n(\bar{A})=20$. ამრიგად, დონეთა სიხშირების განაწილების ცხრილებს ექნება შემდეგი სახე:

ცხრილი 1.5

დონეთა სიხშირის განაწილების მაგალითი

დონე	A	\bar{A}	ჯამი
სიხშირე	12	20	32

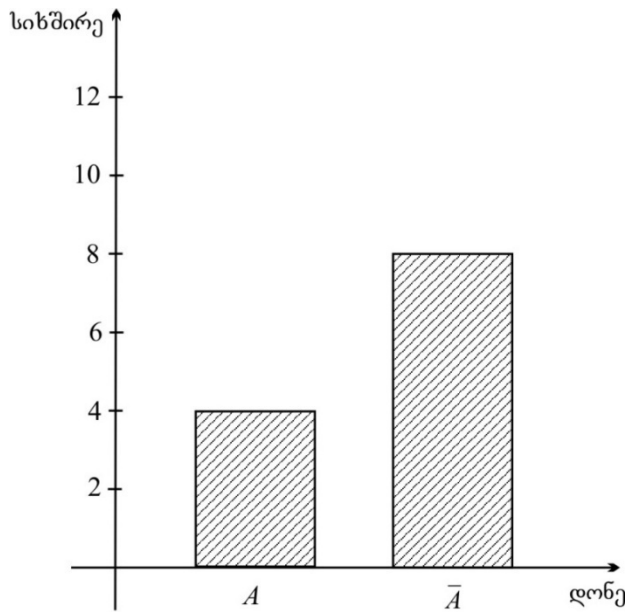
ცხრილი 1.6

დონეთა ფარდობითი სიხშირის განაწილების მაგალითი

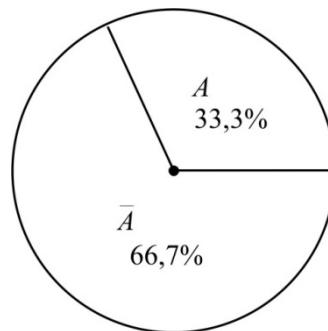
დონე	A	\bar{A}	ჯამი
ფარდობითი სიხშირე	$\frac{3}{8}$	$\frac{5}{8}$	1

თვისებრივი სტატისტიკური მონაცემების სიხშირეთა განაწილების ცხრილების სახით აღწერის გარდა გამოიყენება აგრეთვე მათი გრაფიკული წარმოდგენა. მაგალითად, გამოიყენება სიბრტყეზე ე. წ. მართკუთხედებიანი და წრიული დიაგრამები. ამ დიაგრამების საილუსტრაციოდ განვიხილოთ შემდეგი მონაცემები.

მაგალითი 1.2. მინიმალური სასურსათო კალათის დღიურ ნორმაში 12 პროდუქტი შეიცავს მხოლოდ ცხოველურ ცილას. აქედან მხოლოდ ოთხი პროდუქტი შეიცავს ნახშირწყალს (დონე A), ხოლო რვა პროდუქტი არ შეიცავს ნახშირწყალს (დონე \bar{A}). ავაგოთ დონეთა სიხშირების მართკუთხედებიანი და წრიული დიაგრამები, რომელიც დამატებით კომენტარს არ საჭიროებს. გვექნება (იხ. ნახაზები 1.12 და 1.13)



ნახაზი 1.12. მართკუთხედებიანი დიაგრამა



ნახაზი 1.13. წრიული დიაგრამა

ამრიგად, 12 დასახელებული პოლუქტიდან, რომელიც შეიცავს ცხოველურ ცილებს, მხოლოდ 33,3% შეიცავს აგრეთვე ნახშირწყლებს.

1.3. მარკეტინგულ კვლევაში რაოდენობრივი სტატისტიკური მონაცემების სიხშირეთა განაწილების შეფასება

განვიხილოთ რაიმე X პოპულაცია და ვიგულისხმობთ, რომ ჩვენთვის საინტერესო მახასიათებელი იზომება რიცხვით. ასეთ შემთხვევაში პოპულაციიდან აღებული n მოცულობის შერჩევა (n დაკვირვების რეზულტატების ერთობლიობა) იქნება რიცხვების გარკვეული სიმრავლე და ამბობენ, რომ გვაქვს რაოდენობრივი სტატის-

ტიკური მონაცემები. ამ მონაცემებს ასე აღნიშნავენ: $x = x_1, \dots, x_n$, რომელსაც კიდევ ნედლი ანუ პირველადი მონაცემები ეწოდება. ამრიგად, შერჩევა ნედლი სტატისტიკური მონაცემების ერთობლიობაა. ცხადია, ისე როგორც თვისებრივი მონაცემების დროს, აქაც შეგვიძლია სიხშირეთა განაწილება ჩავეწეროთ ცხრილის სახით, მართკუთხედებიანი და წრიული დიაგრამების გამოყენებით.

რაოდენობრივი მონაცემების შემთხვევაში გამოიყენება სიხშირეთა განაწილების სხვადასხვა გრაფიკული წარმოდგენა. საილუსტრაციოდ განვიხილოთ შემდეგი

მაგალითი 1.3. განვიხილოთ X პოპულაცია, რომელიც აღნიშნავს საკვები პროდუქტების დადგენილი დღიური ნორმების მთლიან ერთობლიობას გრამებში. მინიმალური სასურსათო კალათის პროდუქტების რეკომენდებული ნორმებზე 30 შერჩეული პროდუქტის დღიური ნორმების შერჩევა შემდეგია:

$$x = 40, 20, 10, 10, 15, 40, 10, 20, 40, 10, 25, 15, 20, 15, 10, 50, 50, 50, 50, 15, 50, 25, 10, 40, 15, 15, 50, 5, 5, 20.$$

ჩავეწეროთ სიხშირეთა განაწილების ცხრილი და ავაგოთ მათი გრაფიკული წარმოდგენები.

1) ნორმების სიხშირეთა განაწილების

ცხრილი 1.7.

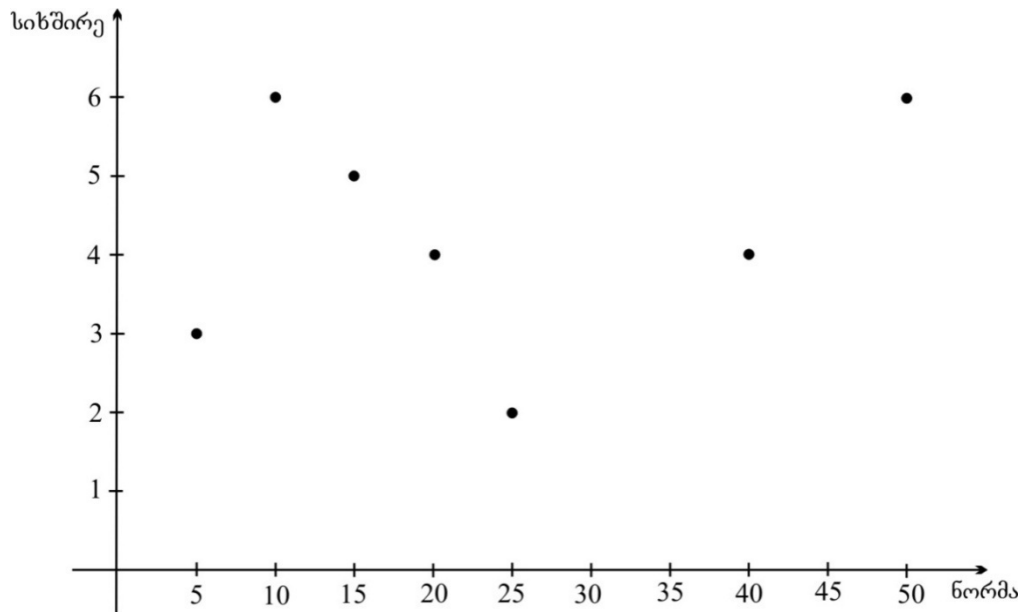
ნორმების სიხშირე

ნორმა	5	10	15	20	25	40	50
სიხშირე	3	6	5	4	2	4	6

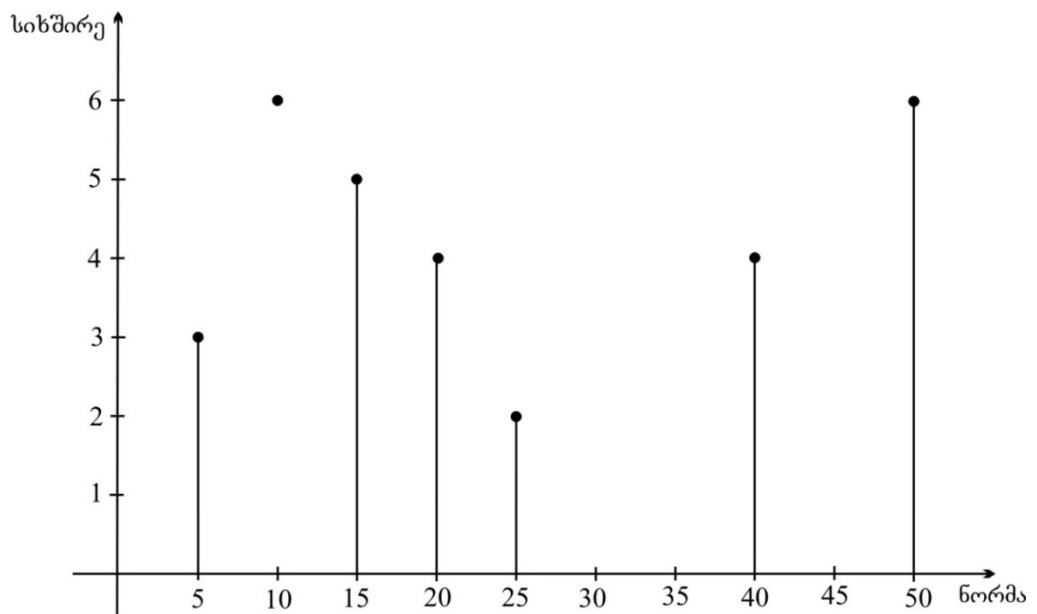
2) სიხშირეთა განაწილების წერტილოვანი დიაგრამებზე აღნიშნულია წერტილთა ერთობლიობა, სადაც წერტილის აბსცისა არის ნორმა, ხოლო ორდინატაარის შესაბამისი სიხშირე (იხ. ნახაზი 1.14).

3) სიხშირეთა განაწილების მესერული დიაგრამა. ესარის მონაკვეთების ერთობლიობა, რომელიც ერთმანეთთან აერთებს წერტილოვანი დიაგრამის წერტილებს აბსცისებთან (იხ. ნახაზი 1.15).

4) სიხშირეთა განაწილების პოლიგონი. ეს არის ტეხილების ერთობლიობა, რომელიც ერთმანეთთან აერთებს წერტილოვანი დიაგრამის წერტილებს (იხ. ნახაზი 1.16).

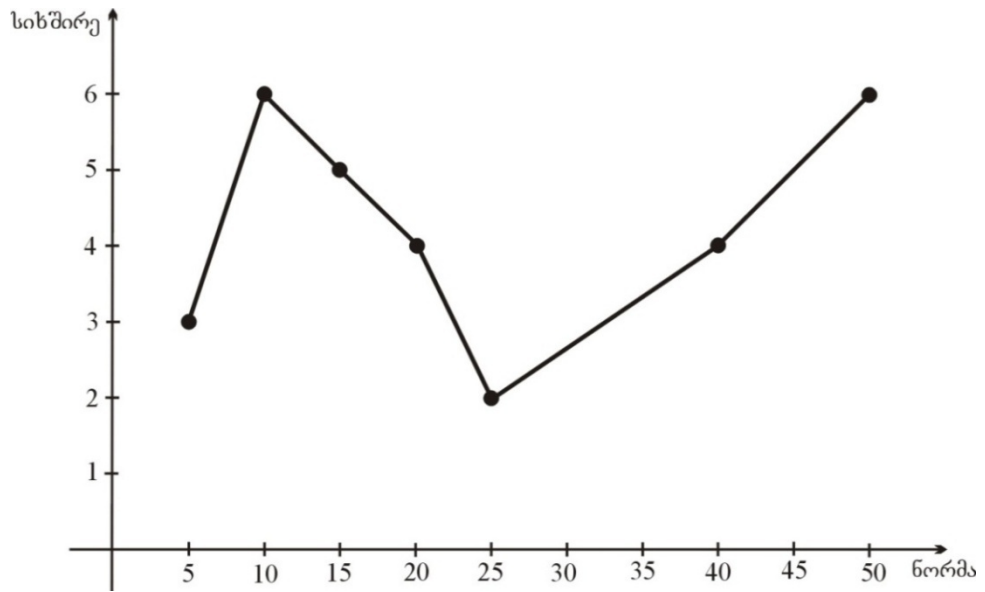


ნახაზი 1.14. ნორმების სიხშირეთა განაწილების წერტილოვანი დიაგრამა



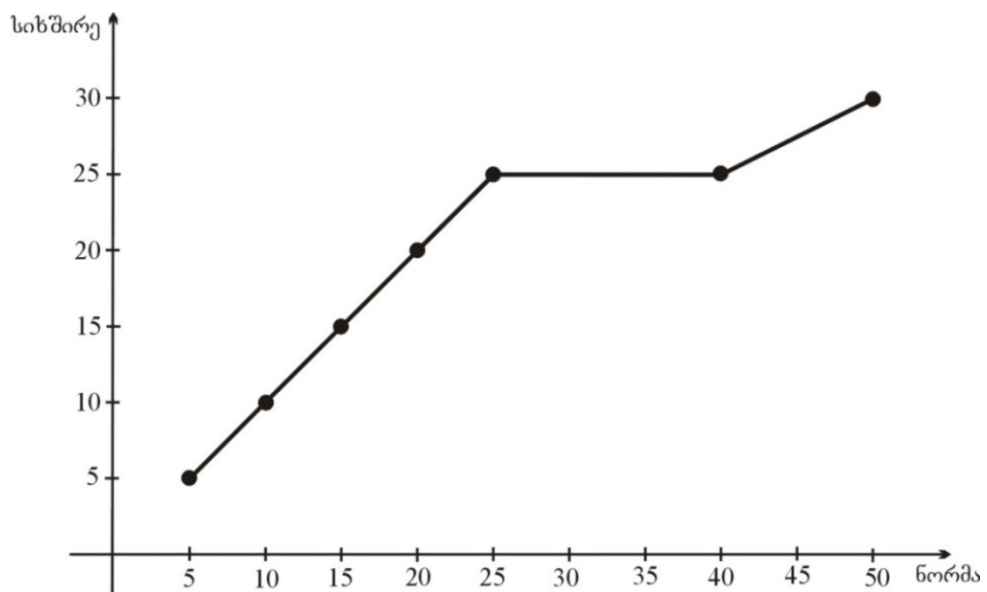
ნახაზი 1.15. ნორმების სიხშირეთა განაწილების მესერული დიაგრამა

შევნიშნავთ, რომ დიაგრამები შეიძლება აგვეგო ფარდობითი სიხშირეებისთვის ანალოგიურად. შევნიშნავთ აგრეთვე, რომ განიხილება სიხშირეთა განაწილების სხვა დიაგრამებიც (ე. წ. დაგროვილ სიხშირეთა დიაგრამები). მაგალითად, ე. წ. ოგევა – დაგროვილ სიხშირეთა პოლიგონი.



ნახაზი 1.16. ნორმების სიხშირეთა პოლიგონი

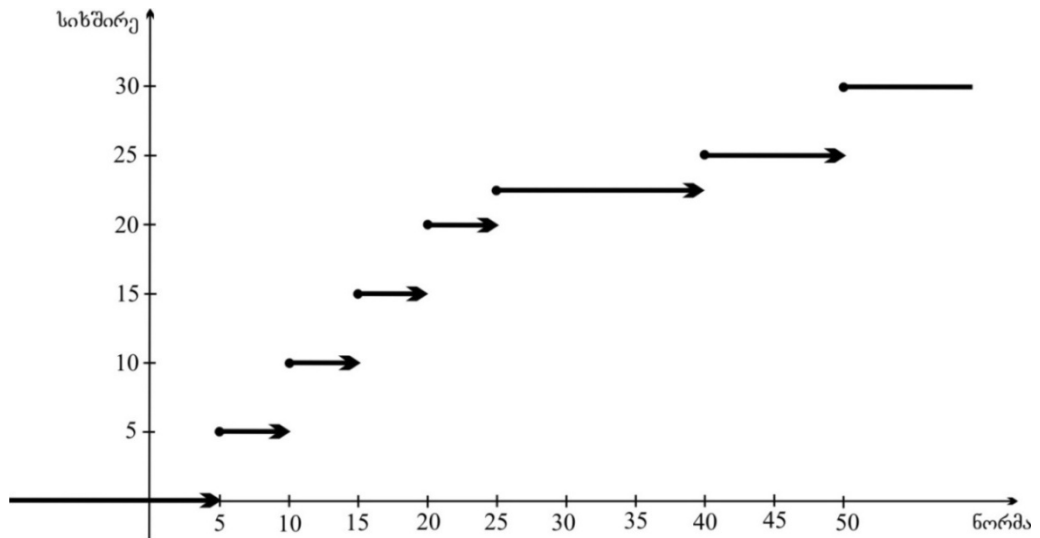
5) ავაგოთ ოგევა. ყოველი ნორმის სიხშირეს ემატება წინა ნორმების სიხშირეთა ჯამი (იხ. ნახაზი 1.17).



ნახაზი 1.17. ნორმების ოგევა

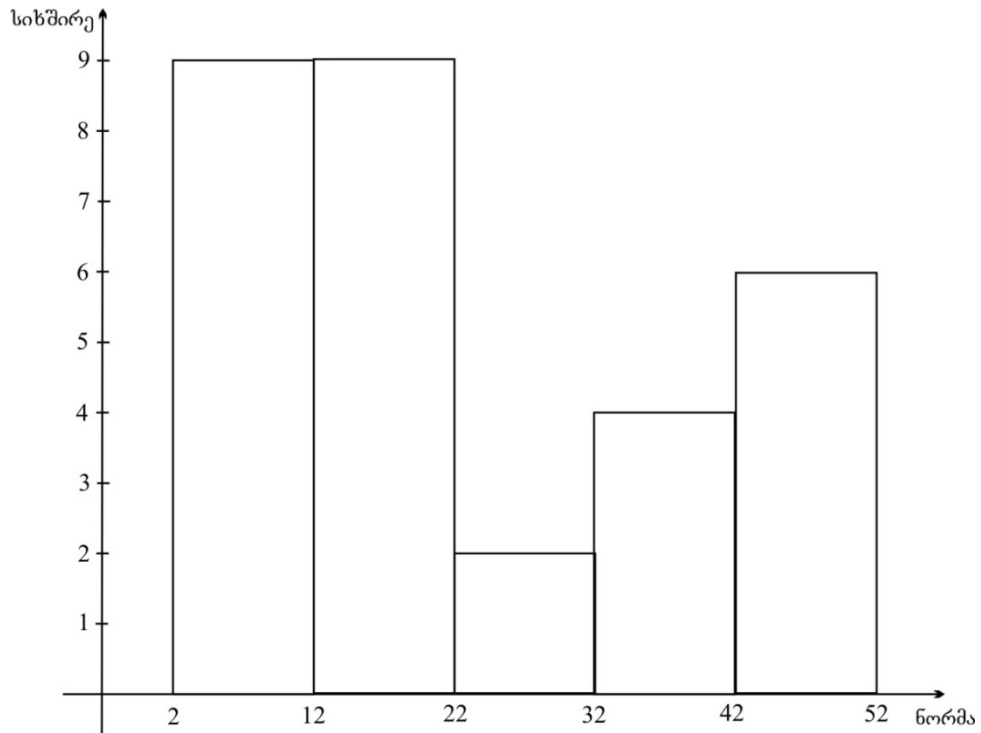
6) დაგროვილ სიხშირეთა ფუნქცია (კუმულატა). ეს ფუნქცია ნებისმიერი x -თვის იმ ნორმების მნიშვნელობათა სიხშირეების ჯამის ტოლია, რომელიც x -ს არ აღემატება, აღვნიშნოთ ეს ფუნქცია $N_n(x)$ -ით ($n=30$) (იხ. ნახაზი 1.18).

იმ შემთხვევაში, როდესაც მონაცემთა რაოდენობა საკმაოდ დიდია (მეტია ოცდაათზე), მაშინ აბსცისთა ღერძზე გადაიხომება გარკვეული ტოლი ინტერვალები, შემდეგ ამ ინტერვალებზე როგორც ფუძეებზე აიგება მართკუთხედები, რომელთა სიმაღლეები შესაბამის ინტერვალებში მოხვედრილი მონაცემების სიხშირეებია. ამ წესით აგებული მართკუთხედების ერთობლიობას სიხშირეთა ჰისტოგრამა ეწოდება.



ნახაზი 1.18. ნორმებისკუმულატა

7) ავავთ ნორმების სიხშირეთა ჰისტოგრამა.ინტერვალის სიგრძედ ავიღოთ ათი.



ნახაზი 1.19. ნორმების სიხშირეთა ჰისტოგრამა

ჰისტოგრამა არის სიხშირეთა ინტერვალური განაწილების ერთ-ერთი სახედა ახასიათებს შერჩევის ელემენტების განაწილებას.

შევნიშნავთ, რომ ინტერვალის Δ სიგრძის მიხედვით ინტერვალების რაოდენობა მიახლოებით დაითვლება $\frac{x_{\max} - x_{\min}}{\Delta}$ ფორმულით, სადაც x_{\max} არის შერჩევის მაქსიმალური, ხოლო x_{\min} შერჩევის მინიმალური ელემენტი. ჩვენს შემთხვევაში გვაქვს: $x_{\max} = 50$, $x_{\min} = 5$, $\Delta = 10$ და ინტერვალების რაოდენობა ხუთის ტოლია. ამასთან, ინტერვალები და მათი რაოდენობები ისე უნდა შეირჩეს, რომ ინტერვალების ერთობლიობამ დაფაროს შერჩევის ყველა ელემენტი – ნებისმიერი ელემენტი რომელიმე ინტერვალში უნდა შედიოდეს.

სიხშირეთა გააწილების ოგოვა და კუმულატა შეიძლება გამოვიყენოთ აგრეთვე სიხშირეთა ინტერვალური განაწილების შემთხვევაში. ამ დროს შერჩევის ელემენტის მნიშვნელობად აიღება ინტერვალის შუა წერტილი, ხოლო ამ მნიშვნელობის სიხშირედ – ინტერვალში ელემენტების რაოდენობა.

1.4. მარკეტინგული კვლევაში შერჩევითი რიცხვითი მახასიათებლების გამოყენება

ჩვენ განვიხილავთ ზოგიერთ შერჩევით რიცხვით მახასიათებელს, რომელიც მონაცემთა ცენტრალური ტენდენციისა და გაფანტულობის რიცხვით საზომებს წარმოადგენს. იმ შემთხვევაში, როდესაც საჭიროა რაიმე ორი ცვლადის ერთდროული განხილვა და მათ შორის ურთიერთკავშირის შესწავლა, გამოიყენება ე. წ. კოვარიაციისა და კორელაციის კოეფიციენტები.

ა) მონაცემთა ცენტრალური ტენდენციის რიცხვითი საზომები.

საშუალო, მოდა, მედიანა

1. საშუალო, მოდა, მედიანა. ვთქვათ, გვაქვს რაიმე X პოპულაციიდან აღებული n მოცულობის შერჩევა, რომელიც დალაგებულია არაკლებადობის მიხედვით ანუ ვარიაციულ $x = x_1, \dots, x_n$ მწკრივად. ამ მონაცემთა ცენტრალური ტენდენციის (ყოფაქცევის) დასახასიათებლად განიხილება ერთ-ერთი მთავარი შერჩევითი რიცხვითი მახასიათებელი – შერჩევითი საშუალო, რომელიც \bar{x} -ით აღინიშნება და გამოითვლება, როგორც მონაცემთა საშუალო არითმეტიკული

$$\bar{x} = \frac{x_1 + \dots + x_n}{n} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i. \quad (1.1)$$

შერჩევითი საშუალოს ზოგიერთი ძირითადი თვისებებია:

1) $x_i - \bar{x}$ სხვაობას, $i = 1, \dots, n$, მონაცემების საშუალოდან გადახრები ეწოდება. გადახრების ჯამი ნულის ტოლია

$$\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x}) = (x_1 - \bar{x}) + \dots + (x_n - \bar{x}) = 0. \quad (1.2)$$

2) თუ გვაქვს $x = x_1, \dots, x_n$ და შევქმნით ახალ $y = ax + b = (ax_1 + b), \dots, (ax_n + b)$ შერჩევას, მაშინ

$$\bar{y} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i = a\bar{x} + b.$$

3) თუ გვაქვს ორი ტოლი მოცულობის $x = x_1, \dots, x_n$ და $y = y_1, \dots, y_n$ შერჩევა, აღებული, შესაბამისად, X და Y პოპულაციებიდან და შევქმნით ახალ $z = x \pm y = (x_1 \pm y_1), \dots, (x_n \pm y_n)$ შერჩევას, მაშინ

$$\bar{z} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n z_i = \bar{x} \pm \bar{y}. \quad (1.3)$$

4) თუ გვაქვს სხვადასხვა მოცულობის ორი $x = x_1, \dots, x_n$ და $y = y_1, \dots, y_m$ შერჩევა და შევქმნით ახალ გაერთიანებულ $x = x_1, \dots, x_n, y_1, \dots, y_m$ შერჩევას, მაშინ

$$\bar{z} = \frac{n}{n+m} \bar{x} + \frac{m}{n+m} \bar{y}. \quad (14)$$

საშუალოს რიცხვით საზომს წარმოადგენს კიდევ ორი რიცხვითი მახასიათებელი: მოდა და მედიანა.

2. მოდა არის ვარიაციული მწკრივის ის ელემენტი, რომელსაც უდიდესი სიხშირე აქვს. თუ ასეთი ელემენტი ერთია, მაშინ გვაქვს უნიმოდალური განაწილება. შეიძლება აღმოჩნდეს, რომ შერჩევაში იყოს ორი და მეტიც მოდა, ან საერთოდ არ იყოს მოდა.

3. მედიანა. თუ $x = x_1, \dots, x_n$ არის რაიმე ვარიაციული მწკრივი, მაშინ მედიანა განისაზღვრება შემდეგი ტოლობით:

$$\tilde{x} = \begin{cases} x_{\frac{n+1}{2}}, & \text{თუ } n \text{ კენტია,} \\ \frac{x_{\frac{n}{2}} + x_{\frac{n}{2}+1}}{2}, & \text{თუ } n \text{ ლუწია.} \end{cases} \quad (15)$$

შევნიშნავთ, რომ საშუალოს საზომის (მოდის) შინაარსი ჰგავს ყოველდღიურ ცხოვრებაში გამოყენებული სიტყვის „მოდა“ შინაარსს. ის რაც „მოდაშია“ (ხშირია, პოპულარულია) შეიძლება არ აღწერდეს ზოგად სტილს, ისე როგორც შერჩევაში მოდა ახასიათებს მის მცირე ნაწილს.

საშუალოს შერჩევით რიცხვით საზომებს სხვადასხვა თვისებები გააჩნიათ და მათი გამოყენება დაკავშირებულია კონკრეტულ ამოცანასთან. გარდა ამისა, ამ საზომებს შერჩევის ელემენტების მიმართ გააჩნიათ განსხვავებული მგრძობელობა. მაგალითად, თუ შერჩევის რომელიმე ელემენტის მნიშვნელობა ძალიან არის განსხვავებული დანარცენი ელემენტების მიშვნელობებისგან, მაშინ ამ ფაქტზე შერჩევითი საშუალო რეაგირებს ძლიერ, ხოლო მოდა და მედიანა მცირედ ან საერთოდ არა.

შერჩევითი მოდა განსაკუთრებით მნიშვნელოვან მარკეტინგულ ინფორმაციას შეიცავს, მაგალითად, სხვადასხვა საქონლის მწარმოებელი ფირმებისა და კომპანიებისთვის, აგრეთვე სუპერმარკეტებისა და ზოგადად მაღაზიების მფლობელებისთვის. ტანსაცმლისმაღაზიის მფლობელისთვის საინტერესოა იცოდეს კონკრეტული ჩასაცმელის ყველაზე უფრო გავრცელებული ზომები, მწარმოებელმა უნდა იცოდეს ყველაზე უფრო გაყიდვადი პროდუქცია და სხვა.

რაც შეეხება შერჩევითი საშუალოს, განვიხილოთ, მაგალითად, დიდი კომპანიის თანამშრომელთა ნაწილის – n დასაქმებულის ხელფასები: $x = x_1, \dots, x_n$. ცხადია,

მათი ჯამური ხელფასია $P = x_1 + \dots + x_n$. მაშინ ერთი დასაქმებულის საშუალო ხელფასია $\frac{P}{n}$; ეს იმას ნიშნავს, რომ ყველა დასაქმებულის ტოლი ხელფასის შემთხვევაში, ერთ დასაქმებულს ექნებოდა $\frac{P}{n}$ ხელფასი. მეორეს მხრივ, თუ ჩვენთვის ცნობილია საშუალო ხელფასი M , მაშინ ჯამური ხელფასია $P = nM$. შერჩევითი საშუალოს განმარტების მიხედვით ეს ფაქტები შეიძლება ასე ჩავწეროთ

$$n\bar{x} = nM = P = \sum_{i=1}^n x_i. \quad (1.6)$$

მაგალითი 1.4. სოციალური მომსახურების სააგენტოს 2010 წლის სტატისტიკური მონაცემების მიხედვით ოჯახების რაოდენობა (ათასებში), რომელიც საარსებო შემწეობას იღებდა 2006-2010 წლების განმავლობაში შემდეგია ოთხწევრიანი ოჯახებისთვის

$$x = 9, 14, 17, 19, 19.$$

გამოეთვალოთ საშუალო, მოდა და მედიანა.

1) საშუალო

$$\bar{x} = \frac{1}{5}(9 + 14 + 17 + 19 + 19) = \frac{78}{5} = 15,6.$$

2) მონაცემთა თანახმად მოდა არის 19.

3) მედიანის გამოსათვლელად ვისარგებლოთ (1.5) ფორმულით. რადგან $n = 5$ არის კენტი, ამიტომ გვქვია

$$\tilde{x} = x_{\frac{n+1}{2}} = x_{\frac{5+1}{2}} = x_3 = 17.$$

ბოლოს შევნიშნავთ, რომ განხილულ მაგალითში X პოპულაცია წარმოადგენს საარსებო შემწეობის მიმღები ოჯახების მთლიან რაოდენობას, საიდანაც შერჩევის სახით აღებულია ოთხსულიანი ოჯახების რაოდენობები გარკვეული წლების მიხედვით.

ბ) მონაცემთა გაფანტულობის რიცხვითი საზომები.

გაბნევის დიაპაზონი, დისპერსია, ვარიაციის კოეფიციენტი, პროცენტული, კვარტილი, დეცილი, რანგი, პროცენტული, რანგი

განვიხილოთ რაიმე X პოპულაცია და $x = x_1, \dots, x_n$ შერჩევა – ვარიაციული მწკრივი. წინა პუნქტში ჩვენ განვიხილეთ მონაცემთა საშუალო ყოფაქცევის (თვისების) რიცხვითი საზომები. მონაცემთა ცვალებადობის თვისების დასახასიათებლად განვიხილება და შეისწავლება საშუალოდან მონაცემთა გაფანტულობის რიცხვითი საზომები. ჩვენ განვიხილავთ ზოგიერთ ძირითად საზომს.

1. მონაცემთა გაფანტულობის უმარტივესი რიცხვითი საზომია გაბნევის დიაპაზონი, რომელიც წარმოადგენს შერჩევის უდიდეს და უმარტივეს წევრებს შორის სხვაობას:

$$\text{გაბნევის დიაპაზონი} = x_{\max} - x_{\min}.$$

2. მონაცემთა საშუალოდან გაფანტულობის მნიშვნელოვან საზომს წარმოადგენს შერჩევითი დისპერსია და სტანდარტული გადახრა. შერჩევითი დისპერსია განიმარტება ტოლობით:

$$S_x^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 = \frac{1}{n} [(x_1 - \bar{x})^2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2]. \quad (1.7)$$

შერჩევითი დისპერსიის ზოგიერთი ძირითადი თვისებაა:

- 1) $S_x^2 \geq 0$;
- 2) თუ გვაქვს $x = x_1, \dots, x_n$ შერჩევა და შევქმნით ახალ

$$y = ax + b = (ax_1 + b), \dots, (ax_n + b)$$

შერჩევას, მაშინ

$$S_y^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2 = a^2 S_x^2, \quad (1.8)$$

- 3) თუ გვაქვს ორი $x = x_1, \dots, x_n$ და $y = y_1, \dots, y_m$ შერჩევა, მაშინ გაერთიანებული $x = x_1, \dots, x_n, y_1, \dots, y_m$ შერჩევის დისპერსია გამოითვლება ტოლობით

$$S_z^2 = \frac{n}{n+m} S_x^2 + \frac{m}{n+m} S_y^2 + \frac{nm}{(n+m)^2} (\bar{x} - \bar{y})^2. \quad (1.9)$$

- 4) შერჩევითი დისპერსია შეიძლება გამოვთვალოთ აგრეთვე შემდეგი ფორმულით

$$S_x^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i^2 - \left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i \right)^2 = \overline{(x^2)} - (\bar{x})^2. \quad (1.10)$$

შერჩევითი დისპერსიიდან დადებით კვადრატულ ფესვს

$$S_x = +\sqrt{S_x^2} \quad (1.11)$$

სტანდარტული გადახრა ეწოდება.

ხშირად საჭიროა აგრეთვე ე. წ. შესწორებული (მოდულირებული) შერჩევითი დისპერსიისა და სტანდარტული გადახრის გამოყენება. ეს საზომები განიმარტება ტოლობებით:

$$\bar{S}_x^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2, \quad \bar{S}_x = +\sqrt{\bar{S}_x^2}. \quad (1.12)$$

3. შერჩევითი ვარიაციის კოეფიციენტი.ის განიმარტება ტოლობით

$$CV = \frac{S_x}{\bar{x}}. \quad (1.13)$$

ვარიაციის კოეფიციენტი ზომავს საშუალოს ერთეულზე სტანდარტული გადახრის მნიშვნელობას. ის ხშირად გამოიყენება ფირმებისა და კომპანიების პროდუქციის გაყიდვების მიხედვით რისკის დონის შეფასების დროს და სხვა.

4. პროცენტილი, კვარტილი, დეცილი.ეს სიდიდეები წარმოადგენს ერთდროულად მონაცემთა განლაგებისა დაგაფანტულობის საზომებს.

1) განვიხილოთ ისეთი p რიცხვი, რომელსაც აქვს შემდეგი სახე: $p = 100\alpha$, სადაც $0 < \alpha < 1$. თუ გვაქვს n მოცულობის $x = x_1, \dots, x_n$ შერჩევა, მაშინ მონაცემთა p რიგის პროცენტილი (p პროცენტილი) განიმარტება ტოლობით:

$$\tilde{x}_p = \begin{cases} x_{[n\alpha]+1}, & \text{თუ } n\alpha \text{ მთელი არ არის,} \\ \frac{x_{n\alpha} + x_{n\alpha+1}}{2}, & \text{თუ } n\alpha \text{ მთელია,} \end{cases} \quad (1.14)$$

სადაც $[a]$ აღნიშნავს a რიცხვის მთელ ნაწილს, მაგალითად, $[4,8] = 4$.

შევნიშნავთ, რომ 50-პროცენტილი მედიანის ტოლია, ე. ი. გვაქვს $\tilde{x}_{50} = \bar{x}$.

2) კვარტილები განიმარტება შემდეგნაირად. სულ გვაქვს სამი კვარტილი, ესენია

$Q_1 = 25$ -პროცენტილი – პირველი კვარტილი,

$\tilde{x} = Q_2 = 50$ -პროცენტილი – მეორე კვარტილი (მედიანა),

$Q_3 = 75$ -პროცენტილი – მესამე კვარტილი.

განიხილება აგრეთვე კვარტილთშორის გაბნევის დიაპაზონი:

$$IQR = Q_3 - Q_1. \quad (1.15)$$

შეგნიშნავთ, რომ კვარტილებს შორის წევრთა რაოდენობა გაფანტულობის მარტივი საზომია და ახასიათებს ვარიაციულ მწკრივში კვარტილებს შორის მოთავსებულ მონაცემთა გაფანტულობის ხარისხს.

3) დეცილები განიმარტება პროცენტულილებით შემდეგნაირად:

$$10\text{-პროცენტილი} = \text{პირველი დეცილი, } D_1,$$

$$20\text{-პროცენტილი} = \text{მეორე დეცილი, } D_2$$

და ა. შ. ხშირად სიხშირეთა განაწილების შესახებ სრული ინფორმაციის მისაღებად განიხილება სიდიდეები:

$$x_{\min}, D_1, Q_1, \tilde{x}, Q_3, D_9, x_{\max}.$$

5. რანგი და პროცენტული რანგი. განვიხილოთ რაიმე n მოცულობის შერჩევა. შერჩევის წევრის რანგი ეწოდება მის რიგით ნომერს ვარიაციულ მწკრივში. ტოლი წევრების შემთხვევაში წევრის რანგია ტოლი წევრების რანგების საშუალო არითმეტიკული. რანგი აღინიშნება r -ით, ხოლო წევრის p პროცენტული რანგი განიმარტება ტოლობით

$$p = \frac{2r-1}{2n} \cdot 100\%. \quad (1.16)$$

მაგალითი 1.5. განვიხილოთ მაგალითი 1.4-ის მონაცემები და გამოვთვალოთ გაფანტულობის ზოგიერთი საზომი. გვაქვს $x = 9, 14, 17, 19, 19$.

1) გაბნევის დიაპაზონი $= 19 - 9 = 10$;

2) შერჩევითი დისპერსია. ჩვენ გამოთვლილი გვაქვს $\bar{x} = 16$. მაშინ გვექნება:

$$\begin{aligned} S_x^2 &= \frac{1}{5} \sum_{i=1}^5 (x_i - 16)^2 = \frac{1}{5} [(9-16)^2 + (14-16)^2 + (17-16)^2 + (19-16)^2 + (19-16)^2] = \\ &= \frac{1}{5} (49 + 4 + 1 + 9 + 9) = \frac{72}{5} = 14.4 \end{aligned}$$

3) 50-პროცენტილი. გვაქვს $50 = 100\alpha$, $\alpha = \frac{1}{2}$, $n = 5$, $n\alpha = 5 \cdot \frac{1}{2} = 2,5$ არ არის მთელი

რიცხვი. ამიტომ ვისარგებლოთ (1.14) ფორმულის ზედა ნაწილით. გვექნება

$$\tilde{x}_{50} = x_{[n\alpha]+1} = x_{[2,5]+1} = x_{2+1} = x_3 = 17.$$

როგორც ვხედავთ 50-პროცენტილი დაემთხვა ადრე გამოთვლილი მედიანის მნიშვნელობას და გვაქვს $\tilde{x}_{50} = \tilde{x}$.

4) გამოვთვალოთ 19-ის რანგი და პროცენტული რანგი. გვექნება:

$$r = \frac{4+5}{2} = 4,5;$$

$$p = \frac{2r-1}{2n} \cdot 100\% = \frac{9-1}{10} \cdot 100\% = 40\%.$$

ვ) შერჩევითი კოვარიაციის, კორელაციისა და დეტერმინაციის კოეფიციენტები

სტატისტიკურ კვლევაში, საზოგადოდ, და, კერძოდ, მარკეტინგულ კვლევაში ხშირად არის საჭირო ორ (ან რამდენიმე) მახასიათებელს შორის კავშირის შესწავლა. ასეთ შემთხვევაში განიხილება რაიმე ორი X და Y პოპულაცია და ამ პოპულაციების ნაწილებზე ერთდროული დაკვირვებების წყვილების შერჩევითი მონაცემები:

$$(x, y) = (x_1, y_1), \dots, (x_n, y_n). \quad (1.17)$$

მარკეტოლოგსაინტერესებს X და Y ცვლადებს შორის დამოკიდებულების სიძლიერის ხარისხის შეფასება. როგორც წესი თეორიული დამოკიდებულების ფორმა ცვლადებს შორის უცნობია. მარკეტოლს აინტერესებს, მაგალითად, რა სიძლიერის კავშირია ფირმის რეკლამაზე დახარჯული თანხის რაოდენობასა და შემოსავლებს შორის, რაიმე ახალი პროდუქციის გამოშვებასა და შემოსავლებს შორის, ინფლაციასა და მომხმარებელთა ქცევას შორის და სხვა. რაც შეეხება ცვლადებს შორის დამოკიდებულების ფორმას, შეისწავლება წრფივი და არაწრფივი მოდელები. წრფივი მოდელის შემთხვევაში $y = ax + b$. ცვლადებს შორის ურთიერთკავშირის სიძლიერის რიცხვით საზომებს წარმოადგენს შერჩევითი კოვარიაციის, კორელაციისა და დეტერმინაციის კოეფიციენტები. მათი საშუალებით იზომება Y -ის X -ზე წრფივი დამოკიდებულების სიძლიერე. ამისათვის კი აუცილებელია გვქონდეს (1.17) შერჩევა.

1. შერჩევითი კოვარიაციის კოეფიციენტი განიშარტება ტოლობით:

$$\text{cov}(x, y) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y}), \quad (1.18)$$

სადაც

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i, \quad \bar{y} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i.$$

ხშირად კოვარიაციის კოეფიციენტის გამოსათვლელად გამოიყენება შემდეგი გამარტივებული ფორმულა:

$$\text{cov}(x, y) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i y_i - \bar{x} \bar{y}. \quad (1.19)$$

2. შერჩევითი კორელაციის კოეფიციენტი განიმარტება ტოლობით:

$$r = \frac{\text{cov}(x, y)}{S_x \cdot S_y},$$

სადაც

$$S_x = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}, \quad S_y = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}.$$

ამრიგად, გვაქვს r -ის გამოსათვლელი შემდეგი ფორმულა:

$$r = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}}. \quad (1.20)$$

სწორად კორელაციის კოეფიციენტის გამოსათვლელად იყენებენ შემდეგ ფორმულას:

$$r = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left(\frac{x_i - \bar{x}}{S_x} \right) \left(\frac{y_i - \bar{y}}{S_y} \right). \quad (1.21)$$

კორელაციის კოეფიციენტი ზომავს ცვლადებს შორის $y = ax + b$ წრფივი დამოკიდებულების სიძლიერეს. კორელაციის კოეფიციენტის მნიშვნელობების მიხედვით მიღებულია სიძლიერის სიტყვიერი დახასიათების შემდეგი ტერმინოლოგია: წინასწარ შევნიშნავთ, რომ კორელაციის კოეფიციენტის მნიშვნელობები იცვლება -1 -დან $+1$ -მდე მათი ჩათვლით: $-1 \leq r \leq 1$. გვაქვს შემდეგი დახასიათება:

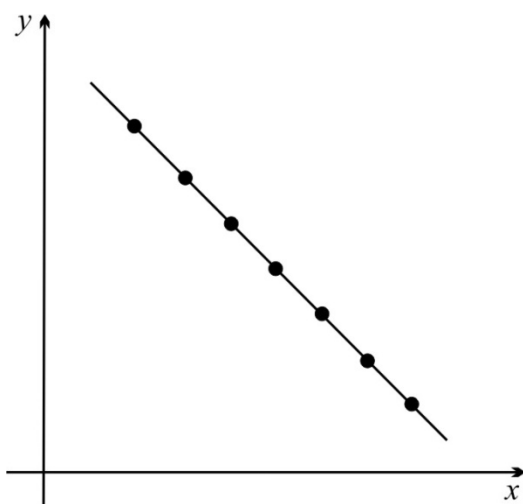
- 1) $r = -1$ – სრულყოფილი უარყოფითი კორელაცია;
- 2) $-1 < r < -0,5$ – ძლიერი უარყოფითი კორელაცია;
- 3) $r = -0,5$ – საშუალო უარყოფითი კორელაცია;
- 4) $-0,5 < r < 0$ – სუსტი უარყოფითი კორელაცია;
- 5) $r = 0$ – კორელაცია არ არის;
- 6) $0 < r < 0,5$ – სუსტი დადებითი კორელაცია;
- 7) $r = 0,5$ – საშუალო დადებითი კორელაცია;
- 8) $0,5 < r < 1$ – ძლიერი დადებითი კორელაცია;
- 9) $r = 1$ – სრულყოფილი დადებითი კორელაცია.

სშირადსტატისტიკოსები (1.17) შერჩევის საშუალებით აგებენ ე. წ. მონაცემთა გაბნევის დიაგრამას და წრფეებს ატარებენ წრფივი კავშირის სიძლიერის დასახასიათებლად. გაბნევის დიაგრამა წერტილთა ერთობლიობასიბრტყეზე (x_i, y_i) , $i=1, \dots, n$, კოორდინატებით. მაგალითად, სიძლიერის დასახასიათების, 1), 2), 8) და 9) პუნქტების, შემთხვევაში გვექნება 1.20, 1.21, 1.22 და 1.23 ნახაზები.

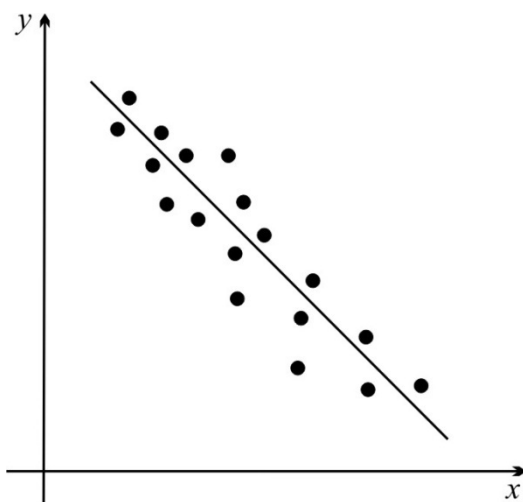
ახლა განვმარტოთ დეტერმინაციის კოეფიციენტი. ის არის შერჩევითი კორელაციის კოეფიციენტის კვადრატი:

$$R^2 = R^2(x, y) = r^2(x, y) = r^2. \quad (1.22)$$

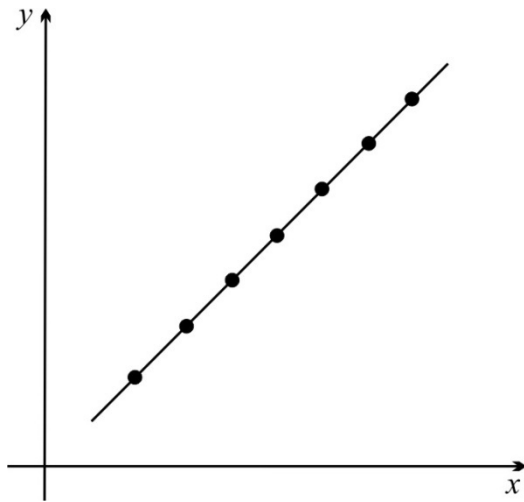
საინტერესოა აღვნიშნოთ დეტერმინაციის კოეფიციენტის შინაარსი. ის საშუალებას გვაძლევს დავასკვნათ y -ის ცვალებადობის რამდენი პროცენტის ახსნის საშუალებას იძლევა x ცვლადი.



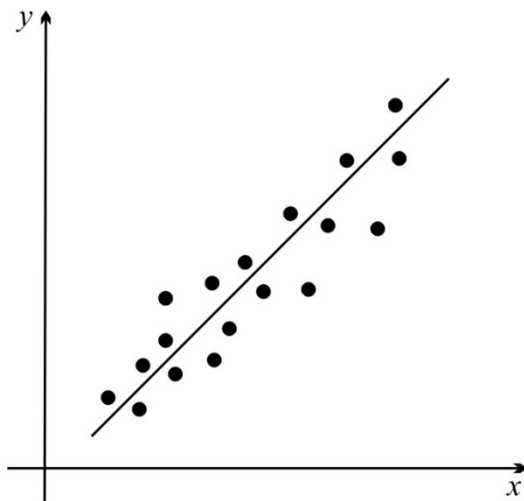
ნახაზი 1.20. სრულყოფილი უარყოფითი კორელაცია



ნახაზი 121. ძლიერი უარყოფითი კორელაცია



ნახაზი 122. სრულყოფილი დადებითი კორელაცია



ნახაზი 123. ძლიერი დადებითი კორელაცია

მაგალითი 1.6. განვიხილოთ 2003-2012 წლების პერიოდში საქსტატის მონაცემები წლიური ინფლაციის (სამომხმარებლო ფასების ინდექსის პროცენტული ცვლილებები თვეების მიხედვით წინა წლის შესაბამის თვეებთან პროცენტებში) – x ცვლადი, და სოციალური მომსახურების სააგენტოს მონაცემები ნომინალური ხელფასის შესახებ განათლების სფეროში – y ცვლადი. ჩვენი ამოცანაა შევისწავლოთ რა სიძლიერის ხარისხის გავლენას ახდენს x ცვლადი y ცვლადზე. მონაცემები მოტანილია ერთის სიზუსტით. სიძლიერის ხარისხის შესაფასებლად გამოფ-

თვალთ კორელაციის $r = r(x, y)$ კოეფიციენტი. წლების მიხედვით მონაცემები შემდეგია (იხ. ცხრილი 1.8):

ცხრილი 1.8

ინფლაცია და ხელფასი

წლები	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
ინფლაცია	4	6	8	9	9	9	2	7	8	-1
ხელფასი	69	89	93	122	153	244	270	305	320	355

გამოთვალთ შერჩევითი კორელაციის კოეფიციენტი. გვაქვს:

$$1) \quad \bar{x} = \frac{1}{10} \sum_{i=1}^{10} x_i = \frac{1}{10} (4+6+8+9+9+9+2+7+8-1) = \frac{61}{10} = 6,1.$$

$$2) \quad \bar{y} = \frac{1}{10} \sum_{i=1}^{10} y_i = \frac{1}{10} (69+89+93+122+153+244+270+305+320+355) = \frac{2020}{10} = 202.$$

$$3) \quad \sum_{i=1}^{10} (x_i - 6)(y_i - 202) = (4-6)(69-202) + (6-6)(89-202) + (8-6)(93-202) + \\ + (9-6)(122-202) + (9-6)(153-202) + (9-6)(244-202) + (2-6)(270-202) + \\ + (7-6)(305-202) + (8-6)(320-202) + (-1-6)(355-202) = \\ = 2 \cdot 133 + 0 - 2 \cdot 113 - 3 \cdot 80 - 3 \cdot 49 + 3 \cdot 42 - 4 \cdot 68 + 1 \cdot 103 + 2 \cdot 118 - 5 \cdot 153 = \\ = 266 - 226 - 240 - 147 + 126 - 272 + 103 + 236 - 765 = -919,$$

$$4) \quad \sum_{i=1}^{10} (x_i - \bar{x})^2 = 2^2 + 0 + 2^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 1^2 + 2^2 + 5^2 = \\ = 4 + 4 + 9 + 9 + 9 + 16 + 1 + 4 + 25 = 81,$$

$$5) \quad \sum_{i=1}^{10} (y_i - \bar{y})^2 = 133^2 + 0 + 113^2 + 80^2 + 49^2 + 42^2 + 68^2 + 103^2 + 118^2 + 153^2 = \\ = 17689 + 17689 + 6400 + 2401 + 1764 + 4624 + 10609 + 13924 + 23409 = 98509.$$

(1.20) ფორმულის თანახმად გვაქვს:

$$r = -\frac{919}{9 \cdot 314} = -\frac{919}{2829} = -0,33.$$

ამრიგად, კორელაციის კოეფიციენტების ტერმინებში შეგვიძლია ჩამოვაყალიბოთ ინფლაციასა და განათლების სფეროში დასაქმებულთა ხელფასს შორის კავშირის სიძლიერის შემდეგი შეფასება: ინფლაციასა და ხელფასს შორის არსებობს

ბის სუსტი უარყოფითი კორელაცია. სხვანაირად რომ ვთქვათ, ინფლაციის ზრდა (კლება) იწვევს ხელფასის სუსტად კლებას (ზრდას).

საინტერესოა შევნიშნოთ, რომ $R^2 = r^2 = 0,33^2 = 0,11$ დეტერმინაციის კოეფიციენტია; რაც ნიშნავს შემდეგს: ინფლაცია იძლევა ხელფასის ცვალებადობის მხოლოდ 11% -ის ახსნის საშუალებას (მხოლოდ 11% -ზე ახდეს გავლენას) და არსებობს სხვა ფაქტორები, რომელიც მოქმედებს ხელფასის ცვალებადობაზე, რომელთა საერთო წილი 89% -ის ტოლია.

1.5. მარკეტინგული კვლევის მეთოდოლოგია

სადისერტაციო ნაშრომში ჩატარებული მარკეტინგული კვლევა ეყრდნობა ანკეტების გამოყენებას. ანკეტები შედგენილია სადისერტაციო თემის: „საქართველოს სამომხმარებლო ბაზარზე მარკეტინგის გამოყენების ეფექტიანობის შეფასება“ გამოსაკვლევ პრობლემატიკის გათვალისწინებით. ჯამში შედგენილია სხვადასხვა სახის ოცდაათი ანკეტა. ამთგან კვლევის პროცესში ვერ მოხერხდა რამდენიმე სახის ანკეტის (ანკეტები №16–21) გამოყენება სავლეს სამუშაოებში სხვადასხვა სუბიექტური თუ ობიექტური მიზეზების გამო. ამ სამუშაოს ჩატარებას ვაპირებთ მომავალში.

რესპონდენტთა საერთო რიცხვი, რომელთა პასუხები გამოყენებულია ჩვენ მიერ ჩატარებულ მარკეტინგულ კვლევაში 2115-ის ტოლია. აქვე შევნიშნავთ, რომ 635 რესპონდენტის შემდეგი სახის პასუხები: „არ ვიცი“, „არ მაინტერესებს“, „არ მიფიქრია“, „არ მაქვს პასუხის სურვილი“, „არ მაქვს დრო“, „არ მცალია“ და სხვა, მარკეტინგულ კვლევაში გასაგები მიზეზების გამო არ იქნა გამოყენებული. ასეთი ანკეტები ანკეტების საერთო რაოდენობის დაახლოებით 23% აღმოჩნდა.

რესპონდენტთა გამოკითხვა ტარდებოდა დაახლოებით ორნახევარი წლის განმავლობაში: 2012 წელი – 2014 წლის ზაფხული. სავლეს სამუშაოები, ძირითადად, ქალაქ თბილისის სხვადასხვა სავაჭრო დაწესებულებაში ჩატარდა, მაგალითად, „გუდვილში“, „სავაჭრო ცენტრი“, „ფუდმარტი“, „სუპერმარკეტი“ და სხვა სახის სავაჭრო ცენტრებში. მცირე მარკეტინგული ინფორმაცია აღებულია აგრეთვე, მაგალითად, ქობულეთში, მარნეულში და სხვაგან (პროდუქტების ფასებთან დაკავშირებით). რესპონდენტების მიმართ გამოკითხულია როგორც უშუალოდ პროდუქტის გამყიდველი, ასევე მყიდველი – მომხმარებელი. ზოგიერთ ანკეტაში ინფორმაცია

ნაწილობრივ მიღებულია თსუ ეკონომიკისა და ბიზნესის ფაკულტეტის სტუდენტებისგან, რომელთაც გარკვეული რაოდენობის ანკეტები ჰქონდათ დარიგებული.

საქართველოში სამომხმარებლო ბაზრის საბანკო სფეროს და ფასიანი ქაღალდების მიმართ მომხმარებელთა დამოკიდებულების მარკეტინგული კვლევის მიზნით გამოკითხულია ოთხი წამყვანი ბანკის: ბანკი რესპუბლიკა, საქართველოს ბანკი, თიბისი ბანკი და ლიბერთი ბანკი, მომსახურების მომხმარებელი – რესპონდენტი.

საქართველო XX საუკუნის ბოლოს დაადგა საბაზრო ეკონომიკის განვითარების გზას. ამან კიდევ უფრო გაზარდა, ზოგადად, ეკონომიკაში და ბიზნესში მარკეტინგული კვლევების როლი. ერთ-ერთი მთავარი საკითხი სურსათის პრობლემა, პროდუქტების ფასები, ინფლაციური პროცესები და სხვა მაჩვენებლები, რომელიც ერთმანეთთან მჭიდრო კავშირშია და დიდ გავლენას ახდენს ქვეყნის ეკონომიკურ, სოციალურ და პოლიტიკურ მდგომარეობაზე.

ამასთან დაკავშირებით გვინდა მოკლედ შევეხოთ სადისერტაციო ნაშრომში ჩატარებული მარკეტინგული კვლევის ზოგიერთ მიმართულებას, რომელიც მოიცავს შემდეგს:

- მარკეტინგული კვლევის მეთოდოლოგია და მისი სტატისტიკური ასპექტები.
- მარკეტინგულ კვლევაში აღწერითი სტატისტიკისა და სტატისტიკური დასკვნების თეორიის გამოყენება საქართველოს სამომხმარებლო ბაზრის ზოგიერთი მონაცემის მაგალითზე.
- მინიმალური სასურსათო კალათის პროდუქტების ფასების, დღიური ნორმებისა და ენერგეტიკული ღირებულებების მარკეტინგული კვლევა.
- ინფლაციური პროცესის ავტორეგრესიული მოდელის აგება და მისი გამოყენება საქართველოში ფასების ინდექსის პროგნოზირებაში.
- კორელაციური და რეგრესიული ანალიზის, აგრეთვე ANOVA-ს გამოყენება საქართველოს სამომხმარებლო ბაზრის ზოგიერთი მონაცემის მარკეტინგულ კვლევაში.
- საბანკო ოპერაციების მიმართ მომხმარებელთა ქცევის მარკეტინგულ კვლევაში ANOVA-ს გამოყენება.
- ერთპრედიქტორიანი და მრავალპრედიქტორიანი რეგრესიული მოდელების ურთიერთკავშირის თეორიული გამოკვლევა და რიცხვითი მაგალითები.

- სხვადასხვა პროდუქტებსა და საქონელზე, მაგალითად, თამბაქოზე, ფასების მიმართ მომხმარებელთა ქცევის მარკეტინგული კვლევა.

გარდა ანკეტების საშუალებით მიღებული მარკეტინგული ინფორმაციისა, გამოყენებულია აგრეთვე საქსტატისა და სოციალური მომსახურების სააგენტოს „სოციალური სტატისტიკა“, თბილისი, 2010 წლის მონაცემები.

შევნიშნავთ, რომ ჩვენ მიერ ჩატარებული მარკეტინგული კვლევის დროს რეალურ გამოთვლებში გამოყენებულია მოპოვებული მონაცემების გასაშუალოებული მნიშვნელობები.

ბოლოს მოკლედ შევეხებით ყოველი ანკეტის შინაარსსა და დანიშნულებას.

ჩვენს ერთ-ერთ ინტერესს წარმოადგენდა იმის გარკვევა, სურთ თუ არა მომხმარებლებს მინიმალურ სასურსათო კალათაში შეტანილი 40 დასახელების პროდუქტის გარდა კიდევ დამატებით პროდუქტების შეტანა. ამ თვალსაზრისით სამომხმარებლო კალათიდან შერჩეული იქნა 30 დასახელების პროდუქტი, რომელთა სკალირება მოხდა მათი რიგითი ნომრების მიხედვით სამ ჯგუფად, ყოველ ჯგუფში ათი პროდუქტი. რესპონდენტს უნდა მიენიჭებინა ქულები შემდეგი წესით ყოველი ჯგუფის პროდუქტებისთვის: ყველაზე რეიტინგულს – 1 ქულა და ა. შ. ყველაზე ნაკლებ რეიტინგულს – 10 ქულა.

ანკეტა № 1. მოტანილია მომხმარებელთა მიერ პირველი ჯგუფის ათი პროდუქტისთვის მინიჭებული რეიტინგული ქულები. ჯამში შევსებულია 100 ანკეტა.

ანკეტა № 2. მოტანილია მომხმარებელთა მიერ მეორე ჯგუფის ათი პროდუქტისთვის მინიჭებული რეიტინგული ქულები. ჯამში შევსებულია 86 ანკეტა.

ანკეტა № 3. მოტანილია მომხმარებელთა მიერ მესამე ჯგუფის ათი პროდუქტისთვის მინიჭებული რეიტინგული ქულები. ჯამში შევსებულია 86 ანკეტა.

ამ სამი ანკეტის ინფორმაციის მარკეტინგული კვლევის შედეგად დადგინდა იმ ათი ყველაზე უფრო რეიტინგული პროდუქტის დასახელება, რომელთა შეტანას მინიმალური სასურსათო კალათის შემადგენლობაში ისურვებდა მომხმარებელი.

მინიმალური სასურსათო კალათის შემადგენლობაში შემავალი 40 პროდუქტის ფასებისა და დღიური ნორმების შესახებ მომხმარებელთა ქცევის მარკეტინგული კვლევის თვალსაზრისით მოხდა სკალირება ოთხ ჯგუფად პროდუქტების რიგითი ნომრების მიხედვით. მომხმარებელთა მიერ შემოთავაზებული ფასებისა და დღიური ნორმების გათვალისწინებით ჩატარდა თვითონ მინიმალური სასურსათო კალათის

ღირებულების შეფასება და აგრეთვე კალათის პარამეტრების – ენერგეტიკული ღირებულებების შეფასება.

ანკეტა № 4. მოტანილია პირველი ჯგუფის ათი პროდუქტისთვის ფასებისა და დღიური ნორმების შესახებ მომხმარებელთა მიერ შემოთავაზებული მნიშვნელობები. ჯამში შევსებულია 60 რესპონდენტის პასუხი.

ანკეტა № 5. მოტანილია მეორე ჯგუფის ათი პროდუქტისთვის ფასებისა და დღიური ნორმების შესახებ მომხმარებელთა მიერ შემოთავაზებული მნიშვნელობები. ჯამში შევსებულია 62 რესპონდენტის პასუხი.

ანკეტა № 6. მოტანილია მესამე ჯგუფის ათი პროდუქტისთვის ფასებისა და დღიური ნორმების შესახებ მომხმარებელთა მიერ შემოთავაზებული მნიშვნელობები. ჯამში შევსებულია 62 რესპონდენტის პასუხი.

ანკეტა № 7. მოტანილია მეოთხე ჯგუფის ათი პროდუქტისთვის ფასებისა და დღიური ნორმების შესახებ მომხმარებელთა მიერ შემოთავაზებული მნიშვნელობები. ჯამში შევსებულია 60 რესპონდენტის პასუხი.

ჩვენს ერთ-ერთ ინტერესს წარმოადგენდა მინიმალური სასურსათო კალათის ღირებულების შეფასება პროდუქტების მიმდინარე რეალური ფასებისა და დღიური ნორმების გათვალისწინებით. ამ თვალსაზრისით ჩავატარეთ მარკეტინგული კვლევა შემდეგნაირად: მოვახდინეთ 40 პროდუქტის სკალირება რიგითი ნომრების მიხედვით რვა ჯგუფად და ჩავატარეთ რესპონდენტთა გამოკითხვა ჯგუფების მიხედვით. ამ მონაცემების საფუძველზე შევაფასეთ მინიმალური სასურსათო კალათის მიმდინარე ღირებულება.

ანკეტა № 8. მოტანილია პირველი ჯგუფის ხუთი პროდუქტის ერთი კილოგრამის მიმდინარე ფასი. ჯამში შევსებულია 84 რესპონდენტის პასუხი.

ანკეტა № 9. მოტანილია მეორე ჯგუფის ხუთი პროდუქტის ერთი კილოგრამის მიმდინარე ფასი. ჯამში შევსებულია 84 რესპონდენტის პასუხი.

ანკეტა № 10. მოტანილია მესამე ჯგუფის ხუთი პროდუქტის ერთი კილოგრამის მიმდინარე ფასი. ჯამში შევსებულია 84 რესპონდენტის პასუხი.

ანკეტა № 11. მოტანილია მეოთხე ჯგუფის ხუთი პროდუქტის ერთი კილოგრამის მიმდინარე ფასი. ჯამში შევსებულია 84 რესპონდენტის პასუხი.

ანკეტა № 12. მოტანილია მეხუთე ჯგუფის ხუთი პროდუქტის ერთი კილოგრამის მიმდინარე ფასი. ჯამში შევსებულია 84 რესპონდენტის პასუხი.

ანკეტა № 13. მოტანილია მეექვსე ჯგუფის ხუთი პროდუქტის ერთი კილოგრამის მიმდინარე ფასი. ჯამში შევსებულია 84 რესპონდენტის პასუხი.

ანკეტა № 14. მოტანილია მეშვიდე ჯგუფის ხუთი პროდუქტის ერთი კილოგრამის მიმდინარე ფასი. ჯამში შევსებულია 84 რესპონდენტის პასუხი.

ანკეტა № 15. მოტანილია მერვე ჯგუფის ხუთი პროდუქტის ერთი კილოგრამის მიმდინარე ფასი. ჯამში შევსებულია 84 რესპონდენტის პასუხი.

კვლევის პერიოდში ერთ-ერთ ინტერესს წარმოადგენდა ოჯახების პოპულაციის შესწავლა სულადობის, დასაქმების, შემოსავლის რაოდენობის შესახებ. გვინტერესებდა აგრეთვე შეგვესწავლა, თუ რამდენად არის მომხმარებელი გათვითცნობიერებული მინიმალური სასურსათო კალათისა და სამომხმარებლო კალათის შემადგენლობის, პროდუქტებისა და საქონლის ფასების მიმართ, როგორია მათი დამოკიდებულება ამ სიდიდეების ცვლილებების მიმართ. სურთ თუ არა, რომ პერიოდულად იყოს ინფორმაცია რადიოში, ტელევიზიასა და პრესაში კალათების შესახებ და სურთ თუ არა მომხმარებლებს მონაწილეობა მიიღონ კალათების შემადგენლობის ცვლილებებში, ფასების დადგენაში. ამ მიზნით შედგენილი გვაქვს ექვსი სხვადასხვა სახის ანკეტა (ანკეტები № 16–21), რომელთა გამოყენებით სავსე საშუალები არ ჩავიტარებია და ვაპირებთ ამის გაკეთებას მომავალში.

საქართველოს სამომხმარებლო ბაზრის საბანკო სფეროს მარკეტინგული კვლევის მიზნით ჩვენს მიერ შედგენილია შვიდი სხვადასხვა სახის ანკეტა (ანკეტები № 22–28). ამ ანკეტებით მიღებული ინფორმაციის საშუალებით შევისწავლეთ, თუ როგორ არის განაწილებული მომხმარებელთა საშუალო რაოდენობები ძირითადი საბანკო ოპერაციების და ოთხი ვალუტის (ლარი, დოლარი, ევრო, რუბლი) მიმართ რესპონდენტები იყვნენ ბანკი რესპუბლიკის, საქართველოს ბანკის და თიბისი ბანკის მომხმარებლები. გარდა ამისა, აღნიშნული ბანკების და დამატებით ლიბერთი ბანკის მომხმარებლები, როგორც რესპონდენტები გამოკითხული იყო იმ მიზნით, თუ რამდენად არიან ისინი გათვითცნობიერებული ფასიანი ქაღალდების პრობლემატიკასა და მასთან დაკავშირებულ საკითხებში.

ანკეტა № 22. დასახელებულია ათი საბანკო ოპერაცია და ოთხი ვალუტა. რესპონდენტს უნდა აღენიშნა საბანკო ოპერაციისა და ვალუტის დასახელება. რესპონდენტები იყვნენ ბანკი რესპუბლიკის მომხმარებლები. შევსებულია 100 ანკეტა.

ანკეტა № 23. დასახელებულია ათი საბანკო ოპერაცია და ოთხი ვალუტა. რესპონდენტს უნდა აღენიშნა საბანკო ოპერაციისა და ვალუტის დასახელება. რესპონდენტები იყვნენ საქართველოს ბანკის მომხმარებლები. შევსებულია 100 ანკეტა.

ანკეტა № 24. დასახელებულია ათი საბანკო ოპერაცია და ოთხი ვალუტა. რესპონდენტს უნდა აღენიშნა საბანკო ოპერაციისა და ვალუტის დასახელება. რესპონდენტები იყვნენ თიბისი ბანკის მომხმარებლები. ჯამში შევსებულია 100 ანკეტა.

ანკეტა № 25. დასახელებულია ათი ფასიანი ქაღალდი. რესპონდენტს უნდა აღენიშნა რომელ ფასიან ქაღალდს იცნობს და სურს თუ არა ჰქონდეს ის. რესპონდენტები იყვნენ ბანკი რესპუბლიკის მომხმარებლები. შევსებულია 100 ანკეტა.

ანკეტა № 26. დასახელებულია ათი ფასიანი ქაღალდი. რესპონდენტს უნდა აღენიშნა რომელ ფასიან ქაღალდს იცნობს და სურს თუ არა ჰქონდეს ის. რესპონდენტები იყვნენ საქართველოს ბანკის მომხმარებლები. შევსებულია 100 ანკეტა.

ანკეტა № 27. დასახელებულია ათი ფასიანი ქაღალდი. რესპონდენტს უნდა აღენიშნა რომელ ფასიან ქაღალდს იცნობს და სურს თუ არა ჰქონდეს ის. რესპონდენტები იყვნენ თიბისი ბანკის მომხმარებლები. შევსებულია 100 ანკეტა.

ანკეტა № 28. დასახელებულია ათი ფასიანი ქაღალდი. რესპონდენტს უნდა აღენიშნა რომელ ფასიან ქაღალდს იცნობს და სურს თუ არა ჰქონდეს ის. რესპონდენტები იყვნენ ლიბერთი ბანკის მომხმარებლები. შევსებულია 100 ანკეტა.

ანკეტა № 29. დასახელებულია ათი უაღკოპოლო გაზიანი სასმელი და მათი ხუთი მახასიათებელი. რესპონდენტს უნდა ეპასუხა, რომელ სასმელს და მის რომელ მახასიათებელს ანიჭებდა უპირატესობას. შევსებულია 177 ანკეტა.

ანკეტა № 30 (კითხვარი). ეს ანკეტა-კითხვარი, ფაქტობრივად, წარმოადგენს ათი სხვადასხვა შეკითხვის კრებულს უაღკოპოლო გაზიანი სასმელების მიმართ მომხმარებელთა ქცევის შესახებ. პირადი ინტერვიუს მეთოდით გამოკითხვები შეეხება რესპონდენტის სქესს, ოჯახურ მდგომარეობას, საქმიანობას, განათლებას, შემოსავალს, სასმელის მარკას, დაღვევის სიხშირეს და სხვა. ჯამში დამუ-

შავებულია ორმოცდარვა ანკეტა ანუ ჩატარებულია მარკეტინგული გამოკვლევა 480 კითხვაზე გაცემული პასუხების მასალის გამოყენებით.

თ ა ვ ი 2

საქართველოს სამომხმარებლო ბაზარზე მარკეტინგის გამოყენების ეფექტიანობის სტატისტიკური შეფასება

1.6. მარკეტინგული კვლევა მინიმალური სასურსათო კალათის კომპონენტების შეფასებაში

2.1.1. მინიმალური სასურსათო კალათის კომპონენტების რიცხვითი მახასიათებლები

განვიხილოთ მინიმალური სასურსათო კალათის რეკომენდებული შემადგენლობისა და დღიური ნორმის საქსტატის მონაცემები (იხ. ცხრილი 2.1).

ცხრილი 2.1

მინიმალური სასურსათო კალათის რეკომენდებული შემადგენლობა

№	პროდუქციის დასახელება	დღიური მოხმარება	ცილები, ბ		ცხიმები, ბ		ნახშირწყლები, ბ	ენერგეტიკული ღირებულება, კკალ
			ცხოველური	მცენარეული	ცხოველური	მცენარეული		
1	ხორბლის პური	250		20,5		3,2	117,2	579,6
2	ხორბლის ფქვილი	70		7,3		0,8	47,8	227,6
3	სიმინდის ფქვილი და სხვა	40		3,2		0,6	16,4	123,8
4	ლობიო	20		4,2		0,3	10,5	61,5
5	ბრინჯი	10		0,7		0,07	10,2	44,2
6	ბურღული (მანანის, წიწიბურას და სხვა)	10		1,0		2,3	6,4	50,3
7	მაკარონის ნაწარმი	15		1,5		0,2	10,3	49,0

8	ძროხის და ხბოს ხორცი	40	6,2		4,5			65,3
9	ღორის ხორცი	10	1,2		3,1			32,7
10	შინაური ფრინველი	20	2,0		2,1			26,9
11	თევზი ნედლი, გაყინული	40	3,3		0,2			15,0
12	ძეხვეული	10	1,3		2,6			28,6
13	რძე	150	4,2		4,9		6,9	88,5
14	მაწონი	25	0,6		0,7		0,9	12,3
15	ხაჭო	15	2,3		1,3		0,6	23,3
16	ყველი	20	4,4		5,0			63,2
17	ნადული	5	0,4		0,5		0,1	6,5
18	კვერცხი (0,5 ცალი)	24	5,5		5,0			67,0
19	ცხოველური ცხიმი (კარაქი, ერბო)	12			9,1			81,9
20	მარგარინი	7			3,8	1,7		49,5
21	ზეთი მცენარეული	10				9,9		89,1
22	თესლოვანი ხილი	50		0,3		0,3	2,9	19,5
23	კურკოვანი ხილი	50		0,4		0,2	3,8	18,6
24	სუბტროპიკული ხილი, კარალიოკი	50		0,5			3,5	16,0
25	საზამთრო, ნესვი, გოგრა	50		0,1			3,2	13,2
26	კაკალი, თხილი, მზესუმზირა	15		2,9		8,9	1,3	96,9
27	პომიდორი	50		0,4			1,4	7,2
28	ხახვი	25		0,4			2,4	11,2
29	ნიორი	7		0,4			1,4	7,2
30	ბადრიჯანი	10		0,1			0,5	2,4
31	კომბოსტო	40		0,4			1,0	5,6
32	ჭარხალი	15		0,1			0,8	3,6
33	სტაფილო	15		0,1			1,0	4,4
34	კარტოფილი	150		2,0		3,5	17,3	80,4
35	შაქარი	50					49,9	199,6
36	მურაბები და ჯემები	5					2,1	8,4
37	საკონდიტრო ნაწარმი	5	0,0	0,25	0,3	0,3	3,5	20,7

			7					
38	ღვინო სამამულო	20						0,0
39	მარილი	8						0,0
40	ჩაი	2						0,0
	ჯამი		31,5	46,8	43,1	29,1	334,3	2300,0
			78,3	72,2				

ვთქვათ, გვაინტერესებს პროდუქტების საშუალო ენერგეტიკული ღირებულება დღეში, რომელიც აღვნიშნოთ y სიმბოლოთი, გვექნება

$$y = \frac{1}{40} \sum_{i=1}^n x_i = \frac{1}{40} (x_1 + \dots + x_{40}) =$$

$$= \frac{1}{40} (579,6 + 227,6 + 123,8 + 61,5 + 44,2 + 50,3 + 49 + 65,3 + 32,7 + 26,9 + 15 + 28,6 +$$

$$+ 88,5 + 12,3 + 23,3 + 63,2 + 6,5 + 67 + 81,9 + 49,5 + 89,1 + 19,5 + 18,6 + 16 + 13,2 + 96,9 + 7,2 +$$

$$+ 11,2 + 7,2 + 2,4 + 5,6 + 3,6 + 4,4 + 80,4 + 199,6 + 8,4 + 207, + 0 + 0 + 0) = \frac{1}{40} \cdot 2300 = 57,5.$$

ამრიგად, დღიური საშუალო ენერგეტიკული ღირებულებაა 57,5 კკალ. ანალოგიურად, მარტივად გამოვითვლით, რომ

1. ცხოველური ცილების საშუალო დღიური ნორმაა 0,8 გ;
2. მცენარეული ცილების საშუალო დღიური ნორმაა 12 გ;
3. ცხოველური ცხიმების საშუალო დღიური ნორმაა 1,1 გ;
4. მცენარეული ცხიმების საშუალო დღიური ნორმაა 0,7 გ;
5. ნახშირწყლების საშუალო დღიური ნორმაა 8,4 გ.

საინტერესოა გამოვთვალოთ აგრეთვე თითოეული პროდუქტის მოხმარების ნორმის ენერგეტიკული ღირებულების ხვედრითი წილი პროცენტებში დღიური ენერგეტიკული ღირებულების საერთო რაოდენობაში. გვექნება (იხ. ცხრილი 2.2)

ცხრილი 2.2

პროდუქტების ენერგეტიკული ღირებულება პროცენტებში

პროდუქტის №	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
პროცენტი	25	10	5	3	1,8	2,5	2,3	2,8	1,4	1,1
პროდუქტის №	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

პროცენტი	0,7	1,2	3,8	0,5	1	2,9	0,3	2,9	3,5	2,1
პროდუქტის №	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
პროცენტი	3,8	0,7	0,7	0,6	0,6	4,1	0,3	0,5	0,3	0,1
პროდუქტის №	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
პროცენტი	0,2	0,1	0,2	3,4	8,5	0,4	0,7	0	0	0

2.1.2. მინიმალური სასურსათო კალათის მიმდინარე ფასი

შემდეგი კვლევის მიზნით განვიხილოთ ელემენტარული მათემატიკური მოდელი, რომელსაც შემდეგი სახე აქვს:

$$y = a_0 + \sum_{i=1}^n a_i x_i = a_1 x_1 + \dots + a_n x_n, \quad (2.1)$$

სადაც x_i მოდელში შემავალი რაიმე ცვლადებია, a_i , $i=0,1,\dots,n$, მოდელის კოეფიციენტებია, ხოლო y არის ჩვენთვის საინტერესო რაიმე მახასიათებელი, რომელიც დამოკიდებულია x_i ცვლადებზე (2.1) მოდელის სახით, n არის რაიმე ფიქსირებული ნატურალური რიცხვი.

ახლა ჩამოვაყალიბოთ, (2.1) მოდელის გამოყენების საილუსტრაციოდ, მარკეტინგული პრობლემა. ვთქვათ, გვინდა ვიპოვოთ მინიმალური სასურსათო კალათის რეკომენდებული შემდგენლობის ფასი თვეში. საქსტატის კვლევაში მოტანილია: 40 პროდუქტის დასახელება, დღიური მოხმარების ნორმები, თითოეულ პროდუქტში ნორმების მიხედვით ცილების, ცხიმებისა და ნახშირწყლების შემცველი რაოდენობები გრამებში და აგრეთვე თითოეული პროდუქტის დღიური ენერგეტიკული ღირებულება კილოკალორიებში (იხ. ცხრილი 2.1). ჩვენი მიზანია გამოვიკვლიოთ ყოველი პროდუქტის ერთეულის (ერთი კილოგრამის) ფასი, შემდეგ მისი საშუალებით ვიპოვოთ ყოველი პროდუქტის დღიური ნორმის ფასი, შემდეგ შევაჯამოთ დღიური ნორმების ფასები, მიღებული ჯამის მნიშვნელობა გავამრავლოთ ოცდათერთმეტზე, რაც მოგვცემს მინიმალური სასურსათო კალათის ღირებულებას თვეში.

ამრიგად, ჩვენ მიერ ჩატარებული კვლევა შედეგადად შემდეგი ნაბიჯებისგან.

ნაბიჯი 1. ჩავატარეთ რესპონდენტების უშუალო გამოკითხვა ქ. თბილისის ვაკე-სა და საბურთალოში „გუდვილის“, „პოპულის“, მაღაზიებში და, აგრეთვე, აგრარულ ბაზარზე კალათაში შემავალი პროდუქტების ფასების შესახებ.

კონკრეტული პროდუქტის ერთეულის ფასებში განსხვავების შემთხვევაში პროდუქტის ერთეულის ფასად აღებულია ფასების საშუალო (საშუალო არითმეტიკული). შედეგები მოტანილია ცხრილი 2.1-ის სვეტში: „კილოგრამის ფასი ლარებში“. ეს არის ჩვენ მიერ მარკეტინგული კვლევის პროცესში მიღებული პირველადი მარკეტინგული ინფორმაცია (მონაცემები).

ნაბიჯი 2. ამ ნაბიჯზე ყოველი პროდუქტის ნორმა კილოგრამებში გამრავლდა შესაბამის ფასზე. შედეგები მოტანილია ცხრილი 2.2-ის სვეტში: „დღიური ნორმის ფასი ლარებში“. ეს არის უკვე კვლევის პროცესში პირველადი ინფორმაციის გამოყენებით მიღებული მეორადი მარკეტინგული ინფორმაცია (მონაცემები). შევნიშნავთ, რომ ცხრილი 2.2-ის № 18 სტრიქონში კვერცხის დღიური ნორმის ფასად აღებულია კვერცხის ფასის ნახევარი.

ნაბიჯი 3. შევაჯამოთ ყველა პროდუქტის დღიური ნორმის ფასები, რაც მოგვცემს მინიმალური სასურსათო კალათის ღირებულებას დღეში.

ნაბიჯი 4. მესამე ნაბიჯის შედეგი გავამრავლოთ ოცდათერთმეტზე, რომლის შედეგი არის სწორედ მინიმალური სასურსათო კალათის ფასი თვეში.

კვლევის შედეგების ნაწილი მოტანილია ცხრილში 2.3.

ცხრილი 2.3

პროდუქტების ფასები და ნორმები

პროდუქტის №	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ფასი	1,5	1,5	2	6	2	1,8	2	14	12	6
ნორმა კილოგრამებში	0,25	0,07	0,04	0,02	0,01	0,01	0,02	0,04	0,01	0,02
პროდუქტის №	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
ფასი	12	8	3	2	6	8	5	0,4	25	10
ნორმა კილოგრამებში	0,04	0,01	0,2	0,03	0,02	0,02	0,01	0,5	0,01	0,01
პროდუქტის №	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
ფასი	3,5	2	2	2	0,5	5	2	1	3	1
ნორმა კილოგრამებში	0,01	0,05	0,05	0,05	0,05	0,02	0,05	0,03	0,01	0,01
პროდუქტის №	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40

ფასი	0,5	1	1,5	1,5	1,5	15	10	2	0,5	30
ნორმა კილოგრამებში	0,04	0,02	0,02	0,2	0,05	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01

გამოვიყენოთ (2.1) ფორმულა, სადაც ჩვენს შემთხვევაში $a_0 = 0$, x_i ცვლადი არის i -ური პროდუქტის ერთი კილოგრამის ფასი, a_i , $i = 1, \dots, 40$, კოეფიციენტი i -ური პროდუქტის დღიური მოხმარების ნორმა კილოგრამებში, ხოლო y მინიმალური სასურსათო კალათის ფასია (ლარებში) ერთ დღეში.

ცხრილი 2.3-ის გამოყენებით გვექნება:

$$\begin{aligned}
 y &= \sum_{i=1}^{40} a_i x_i = a_1 x_1 + \dots + a_{40} x_{40} = \\
 &= 0,25 \cdot 1,5 + 0,07 \cdot 1,5 + 0,04 \cdot 2 + 0,02 \cdot 6 + 0,01 \cdot 2 + 0,01 \cdot 1,8 + 0,015 \cdot 2 + \\
 &+ 0,04 \cdot 14 + 0,01 \cdot 12 + 0,02 \cdot 6 + 0,04 \cdot 12 + 0,01 \cdot 8 + 0,15 \cdot 3 + 0,025 \cdot 2 + 0,015 \cdot 6 + \\
 &+ 0,02 \cdot 8 + 0,005 \cdot 6 + 0,5 \cdot 0,4 + 0,012 \cdot 25 + 0,007 \cdot 10 + 0,01 \cdot 3,5 + 0,05 \cdot 2 + 0,05 \cdot 2 + \\
 &+ 0,05 \cdot 2 + 0,05 \cdot 0,5 + 0,015 \cdot 5 + 0,05 \cdot 2 + 0,025 \cdot 1 + 0,007 \cdot 3 + 0,01 \cdot 1 + 0,04 \cdot 0,5 + 0,015 \cdot 1 + \\
 &+ 0,015 \cdot 1,5 + 0,15 \cdot 1,5 + 0,05 \cdot 1,5 + 0,005 \cdot 15 + 0,005 \cdot 10 + 0,02 \cdot 2 + 0,08 \cdot 0,5 + 0,002 \cdot 30 = \\
 &= 0,38 + 0,11 + 0,08 + 0,12 + 0,02 + 0,02 + 0,03 + 0,56 + 0,12 + 0,12 + 0,5 + 0,08 + 0,45 + 0,05 + \\
 &+ 0,09 + 0,16 + 0,03 + 0,2 + 0,3 + 0,07 + 0,04 + 0,1 + 0,1 + 0,1 + 0,03 + 0,08 + 0,1 + 0,03 + 0,02 + \\
 &+ 0,01 + 0,2 + 0,02 + 0,02 + 0,23 + 0,08 + 0,08 + 0,05 + 0,04 + 0,1 + 0,06.
 \end{aligned}$$

საბოლოოდ ვღებულობთ $y = 4,5$ ლარი. თუ ამ ფასს გავამრავლებთ 31-ზე, მივიღებთ $4,8 \text{ ლარი} \cdot 31 = 148,8 \text{ ლარი}$.

ამრიგად, ჩვენი გათვლებით დადგენილი მინიმალური სასურსათო კალათის ფასი თვეში პროდუქტებზე 2013 წლის ოქტომბერ-ნოემბერ-დეკემბერში არსებული ფასების გათვალისწინებით დაახლოებით 150 ლარის ტოლია.

ცხადია, სხვა განსჯისა და გამოკვლევის ცალკე საგანია მინიმალური სასურსათო კალათის შემადგენლობაში ჩამოთვლილი პროდუქტების სახეობა და რაოდენობა, მათი მოხმარების დღიური ნორმები და შესაბამისი ენერგეტიკული ღირებულებების შეფასების საკითხები.

1.7. მარკეტინგული კვლევა საქართველოში მინიმალური სასურსათო კალათის ნორმებისა და ღირებულების შეფასებაში

2.2.1. ნორმების მარკეტინგული კვლევა და შეფასება მომხმარებელთა ქცევის გათვალისწინებით

მარკეტინგულ კვლევას დიდი მნიშვნელობა აქვს თანამედროვე ეკონომიკურ ანალიზში. კვლევის ერთ-ერთი მიმართულებაა ქვეყანაში სასურსათო პროგრამის და პროდუქციის ფასების ანალიზში მომხმარებელთა ქცევის, მათი გემოვნების, ცხოვრების დონისა და სტილის გათვალისწინება. სამომხმარებლო ფასების ცვალებადობის საზომს წარმოადგენს სამომხმარებლო ფასების ინდექსი, რომელიც სამომხმარებლო კალათის ანუ საბაზრო კალათის ფასის ცვლილების საფუძველზე გამოითვლება. შევნიშნავთ, რომ არსებობს კიდევ სურსათის ფასების სხვა სახის ინდექსები.

სასურსათო პრობლემა და სურსათის ფასები ქვეყნის ეკონომიკურ, სოციალურ და პოლიტიკურ პრობლემათა რიცხვს მიეკუთვნება. ერთ-ერთ მნიშვნელოვან სამომხმარებლო კალათას წარმოადგენს მინიმალური სასურსათო კალათა. ის შეიცავს ზრდასრული ადამიანის არსებობისთვის მინიმალური სასურსათო პროდუქციის ჩამონათვალს (40 დასახელება), დღიური მოხმარების ნორმებს, ცილების, ცხიმების, ნახშირწყლების შემცველობის მახასიათებლებს და აგრეთვე ენერგეტიკულ ღირებულებებს კილოკალორიებში.

ჩვენი ამოცანა მდგომარეობს მინიმალური სასურსათო კალათის დღიური ნორმების მარკეტინგულ კვლევაში და ამის საფუძველზე კალათის პარამეტრების სტატისტიკურ შეფასებაში.

კვლევა შედგება შემდეგი ეტაპებისგან:

ეტაპი 1. მინიმალური სასურსათო კალათის რეკომენდებული სურსათის შემადგენლობის ფასების შესახებ ჩავატარეთ მარკეტინგული კვლევა. ვაკის და საბურთალოს სუპერმარკეტებში და აგრეთვე აგრარულ ბაზარზე გამოვიკითხეთ მიმდინარე ფასები და კალათის ყოველი პროდუქტის ერთი კილოგრამის ფასად ავიღეთ ფასების საშუალო.

ეტაპი 2. პროდუქტების ფასები გადავიყვანეთ დღიური მოხმარების ნორმების ფასებში.

ეტაპი 3. გამოვთვალეთ მინიმალური სასურსათო კალათის მიმდინარე ფასი ერთ თვეში, რომელიც მიახლოებით 150 ლარის ტოლი აღმოჩნდა.

მინიმალური სასურსათო კალათის შემადგენლობის პროდუქტების მიმდინარე ფასების დადგენის შემდეგ ძირითადი კვლევა შედგება შემდეგი ეტაპებისგან.

ეტაპი 4. კალათის 40 დასახელების პროდუქტი დაგვაით ოთხ ჯგუფად – თითო-ეულში ათი დასახელება, შევადგინეთ ყოველი ჯგუფისთვის ანკეტა, რომელშიც რესპონდენტს ვთხოვეთ პროდუქტის არსებული დღიური ნორმის მითითებული მნიშვნელობის გასწვრივ დაეწერა მისი აზრით სასურველი ნორმა. სულ დარიგებული იყო 250 ანკეტა. კვლევის შედეგად ყოველი კონკრეტული პროდუქტის ნორმად აღებული იყო მომხმარებელთა მიერ დასახელებული ნორმების საშუალო.

ეტაპი 5. ამ ეტაპზე გამოვთვალეთ ყოველი პროდუქტის დღიური ნორმის ფასი ლარებში და კალათის ფასი. მომხმარებელთა ქცევის გათვალისწინებით ნორმებთან მიმართებაში მინიმალური სასურსათო კალათის ფასი მიახლოებით 230 ლარის ტოლია თვეში.

ეტაპი 6. გამოვთვალეთ ყოველი პროდუქტის დღიური ნორმის ცილების, ცხიმებისა და ნახშირწყლების შემცველობა.

ეტაპი 7. გამოვთვალეთ ყოველი პროდუქტის დღიური ნორმის ენერგეტიკული ღირებულება კილოკალორიებში.

მომხმარებელთა მიერ შემოთავაზებული პროდუქტების დღიური ნორმები და დღიური ნორმების ფასები საქსტატის რეკომენდებული პროდუქტების რიგითი ნომრების მიხედვით შემდეგია (იხ. ცხრილი 2.4)

ცხრილი 2.4

დღიური ნორმებისა და ფასების საშუალო მნიშვნელობები

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
ნორმა	300	90	80	30	20	20	20	50	20	30	50	20	200	30
ფასი	0,48	0,14	0,16	0,15	0,04	0,36	0,04	0,7	0,24	0,18	0,6	0,16	0,6	0,06
№	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
ნორმა	20	30	10	50	20	10	20	80	80	80	80	20	70	30
ფასი	0,12	0,24	0,1	0,5	0,5	0,1	0,07	0,16	0,16	0,16	0,04	0,1	0,14	0,03
№	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40		
ნორმა	10	20	50	20	20	200	70	10	10	40	10	5		
ფასი	0,03	0,02	0,06	0,02	0,03	0,3	0,16	0,15	0,07	0,08	0,01	0,15		

2.2.2. კომპონენტების მარკეტინგული კვლევა და შეფასება მომხმარებელთა ქცევის გათვალისწინებით

საქსტატის მონაცემების თანახმად (იხ. ცხრილი 2.1) მინიმალური სასურსათო კალათის რეკომენდებული შემადგენლობა, როგორც აღვნიშნეთ, შეიცავს ორმოცი პროდუქტის ჩამონათვალს, პროდუქტების მოხმარების დღიურ ნორმებს, პროდუქტებში შემავალ ცხოველურ და მცენარეულ ცილებს, ცხიმებს, შემდეგ ნახშირწყლებს და ენერგეტიკულ ღირებულებებს კილოკალორიებში.

საქსტატის მონაცემებისა და ჩვენ მიერ შედგენილი ცხრილი 2.4-ის მონაცემების მიხედვით დავადგინეთ არსებული და კვლევის შედეგად მიღებული დღიური ნორმების გათვალისწინებით მინიმალური სასურსათო კალათის მახასიათებლებისთვის პროპორციულობის კოეფიციენტები. სათანადო გამოთვლების ჩატარების შედეგად ჩვენ მიერ ჩატარებული მარკეტინგული კვლევის ძირითადი შედეგები მინიმალური სასურსათო კალათის პარამეტრების სტატისტიკური შეფასების შესახებ მოტანილია 2.5 ცხრილში, რომელშიც ასახულია პროდუქტების დღიური მოხმარების ნორმები, ცილების, ცხიმებისა და ნახშირწყლების შემცველობა და, აგრეთვე, ენერგეტიკული ღირებულებები კილოკალორიებში.

ამრიგად, ჩატარებული მარკეტინგული კვლევის შედეგად მიმდინარე ფასებში რეკომენდებული მინიმალური სასურსათო კალათის ფასი ერთ თვეში მიახლოებით 150 ლარის ტოლია, ხოლო მომხმარებელთა სასურველი დღიური ნორმების გათვალისწინებით ფასი ერთ თვეში მიახლოებით 230 ლარის ტოლია. შეფასებულია აგრეთვე ცილების, ცხიმების, ნახშირწყლებისა და ენერგეტიკული ღირებულების დღიური ნორმები (იხ. ცხრილი 2.5).

ცხრილი 2.5

მინიმალური სასურსათო კალათის კომპონენტების შეფასება

№	პროდუქციის დასახელება	დღიური მოხმარება	ცილები, გ	ცხიმები, გ	ნახშირწყლები, გ	ენერგეტიკული ღირებულება, კკალ
1	ხორბლის პური	300	27	4	150	730

2	ხორბლის ფქვილი	90		9		1	61	293
3	სიმინდის ფქვილი და სხვა	80		6		1	53	148
4	ღობიო	30		6		0,5	16	92
5	ბრინჯი	20		1,4		0,1	20	88
6	ბურღული (მანანის, წიწიბურას და სხვა)	20		2		5	12	100
7	მაკარონის ნაწარმი	20		2		0,3	14	65
8	ძროხის და ხბოს ხორცი	50	8		5			82
9	ღორის ხორცი	20	2,4		6			65
10	შინაური ფრინველი	30	3		3			40
11	თევზი ნედლი, გაყინული	50	4		0,3			19
12	ძეხვეული	20	2,6		5			57
13	რძე	200	5,6		6,5		9	118
14	მაწონი	30	0,7		0,8		1,1	14
15	ხაჭო	20	3		1,7		0,8	81
16	ყველი	30	6,6		7,5			94,8
17	ნადული	10	0,8		1		0,2	13
18	კვერცხი (1 ცალი)	50	11		10			134
19	ცხოველური ცხიმი (კარაქი, ერბო)	20			16			136
20	მარგარინი	10			5,4	2,4		70,7
21	ზეთი მცენარეული	20				19		178
22	თესლოვანი ხილი	80		0,5		0,5	6	31
23	კურკოვანი ხილი	80		0,6		0,3	6	30
24	სუბტროპიკული ხილი, კარალიოკი	80		0,8			5,6	25,6
25	საზამთრო, ნესვი, გოგრა	80		0,2			5	21
26	კაკალი, თხილი,	20		4		12	1,7	129

	მზესუმზირა							
27	პომიდორი	70		0,6			1,9	10
28	ხახვი	30		0,5			2,9	13,4
29	ნიორი	10		0,6			2	10
30	ბადრიჯანი	20		0,2			1	4,8
31	კომბოსტო	50		0,5			1,2	7
32	ჭარხალი	20		0,3			1,1	4,8
33	სტაფილო	10		0,3			1,3	5,9
34	კარტოფილი	200		2,7		0,5	23	107
35	შაქარი	70					70	280
36	მურაბები და ჯემები	10					4,2	16,8
37	საკონდიტრო ნაწარმი	10	0,1	0,5	0,6	0,6	7	41,4
38	დვინო სამამულო	40						
39	მარილი	10						
40	ჩაი	5						

1.8. საქართველოში მინიმალური სასურსათო კალათის მომხმარებელთა ქცევის მარკეტინგული კვლევა

2.3.1. მარკეტინგული კვლევა პროდუქტების ფასებისა და მინიმალური სასურსათო კალათის ღირებულების სტატისტიკურ შეფასებაში

საქართველოში მინიმალური სასურსათო კალათის შემადგენლობაში შემავალი პროდუქტებისა და მათი ფასების შესახებ ჩვენს მიერ ჩატარებულია მარკეტინგული კვლევა. გამოკითხულია დაახლოებით 250 რესპონდენტი (იხ. ანკეტები № 4-7).

საჭიროა დავადგინოთ სასურსათო კალათის ღირებულების შეფასება პროდუქტებზე მომხმარებელთა სასურველი ფასებისა და არსებული ნორმების გათვალისწინებით. ამ მიზნით ჩვენს მიერ დადგენილია მინიმალური სასურსათო კალათაში შემავალი ორმოცი პროდუქტის საშუალო ფასი. გასაშუალება მოხდა რესპოდენტების მიერ პროდუქტებზე შემოთავაზებული ფასების მონაცემების მიხედვით.

ქვემოთ მოტანილ 2.6 ცხრილში მინიმალურ სასურსათო კალათაში შემავალი პროდუქტების რიგითობის დაცვით მოცემულია ყოველი პროდუქტის საშუალო ფასი მომხმარებელთა შემოთავაზებული ფასების გათვალისწინებით და აგრეთვე ამჟამად არსებული დღიური ნორმები მინიმალურ სასურსათო კალათაში შემავალი პროდუქტებისთვის.

ცხრილი 2.6

მინიმალური სასურსათო კალათის პროდუქტების ფასები

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
სასურველი ფასი	1	1	1	2.5	1	1	1	9	8	3
არსებული ნორმა	250	70	40	20	10	10	15	40	10	20
№	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
სასურველი ფასი	6	4	1.5	1	3	4	3	0.2	12	6
არსებული ნორმა	40	10	150	25	15	20	5	24	12	7
№	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
სასურველი ფასი	2	1	1	1	0.1	2	1	0.5	2	0.5
არსებული ნორმა	10	50	50	50	50	15	50	25	7	10
№	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
სასურველი ფასი	0.2	0.5	0.5	0.5	0.5	8	4	1	0.1	10
არსებული ნორმა	40	15	15	150	50	5	5	20	8	2

2.6 ცხრილის მონაცემების თანახმად გვაქვს:

$$\begin{aligned}
 & \frac{1}{1000} (1 \cdot 250 + 1 \cdot 70 + 1 \cdot 40 + 2.5 \cdot 20 + 1 \cdot 10 + 1 \cdot 10 + 1 \cdot 15 + 9 \cdot 40 + 8 \cdot 10 + 3 \cdot 20 + \\
 & + 6 \cdot 40 + 4 \cdot 10 + 1.5 \cdot 150 + 1 \cdot 25 + 3 \cdot 15 + 4 \cdot 20 + 3 \cdot 5 + 0.2 \cdot 25 + 12 \cdot 12 + 6 \cdot 7 + 2 \cdot 10 + \\
 & + 1 \cdot 50 + 1 \cdot 50 + 1 \cdot 50 + 0.1 \cdot 50 + 2 \cdot 15 + 1 \cdot 50 + 0.5 \cdot 25 + 2 \cdot 7 + 0.5 \cdot 10 + 0.2 \cdot 40 + \\
 & + 0.5 \cdot 15 + 0.5 \cdot 15 + 0.5 \cdot 150 + 0.5 \cdot 50 + 8 \cdot 5 + 4 \cdot 5 + 1 \cdot 20 + 0.1 \cdot 8 + 10 \cdot 2) = \\
 & = \frac{1}{1000} (250 + 70 + 40 + 50 + 10 + 10 + 15 + 360 + 80 + 60 + 240 + 40 + 225 + 25 + 45 + \\
 & + 80 + 15 + 50 + 144 + 42 + 20 + 50 + 50 + 50 + 5 + 30 + 50 + 12.5 + 14 + 5 + 8 + \\
 & + 7.5 + 7.5 + 7.5 + 25 + 40 + 20 + 20 + 0.8 + 20) = \frac{2321}{1000} \approx 2.3.
 \end{aligned}$$

ამრიგად, მინიმალური სასურსათო კალათის ღირებულება პროდუქტებზე, მომხმარებელთა სასურველი ფასების გათვალისწინებით, არსებულ ნორმებთან მიმარ-

თებაში მიახლოებით $2.3 \cdot 30 = 69$ ლარის ტოლია. ეს იმას ნიშნავს, რომ მომხმარებელთა ქცევის გათვალისწინებით ამ პარამეტრებში მინიმალური სასურსათო კალათის ფასი მიახლოებით $150 + (150 - 69) = 231$ ლარის ტოლია.

რადგან არსებული პენსია 150 ლარია, ხოლო მიმდინარე ფასებში და არსებულ ნორმებში მინიმალური სასურსათო კალათის ფასიც მიახლოებით 150 ლარის ტოლია, ამიტომ პროდუქტების ფასების მიმართ მომხმარებელთა ქცევის გათვალისწინებით პენსიონერს დღეში 5 ლარის ნაცვლად ესაჭიროება დაახლოებით $5 + (5 - 2.3) = 7.7$ ლარი. მართლაც, $231 : 30 \approx 7.7$.

2.3.2. მინიმალური სასურსათო კალათის პროდუქტების ფასებისა და დღიური ნორმების შესახებ მომხმარებელთა ქცევის მარკეტინგული კვლევა

საინტერესოდ ჩავთვალოთ გამოკვლევა მომხმარებელთა ქცევის არა მარტო ფასების შესახებ, არამედ მინიმალურ სასურსათო კალათაში შემაჯავლი ორმოცი პროდუქტის დღიური ნორმების შესახებ. ამ ინფორმაციის მიღების შემდეგ გამოთვლილი იქნა მინიმალური სასურსათო კალათის ღირებულება მომხმარებელთა მიერ პროდუქტების ფასებისა და ნორმების შესახებ შემოთავაზებული მნიშვნელობები.

რესპოდენტების გამოკითხვის შედეგები მოტანილია 2.7 ცხრილში:

ცხრილი 2.7

მომხმარებელთა სასურველი ფასები და ნორმები

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
სასურველი ფასი	1	1	1	2.5	1	1	1	9	8	3
სასურველი ნორმა	300	90	80	30	20	20	20	50	20	30
№	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
სასურველი ფასი	6	4	1.5	1	3	4	3	0.2	12	6
სასურველი ნორმა	50	20	200	300	20	30	10	50	20	10
№	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
სასურველი ფასი	2	1	1	1	0.1	2	1	0.5	2	0.5
სასურველი ნორმა	20	60	80	80	80	20	70	30	10	20
№	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
სასურველი ფასი	0.2	0.5	0.5	0.5	0.5	8	4	1	0.1	10

სასურველი ნორმა	50	20	20	200	70	10	10	40	10	5
-----------------	----	----	----	-----	----	----	----	----	----	---

2.7 ცხრილის მონაცემების თანახმად გვაქვს

$$\begin{aligned} & \frac{1}{1000}(1 \cdot 300 + 1 \cdot 90 + 1 \cdot 80 + 2.5 \cdot 30 + 1 \cdot 20 + 1 \cdot 20 + 1 \cdot 20 + 9 \cdot 50 + 8 \cdot 20 + 3 \cdot 30 + 6 \cdot 50 + 4 \cdot 20 + \\ & + 1.5 \cdot 200 + 1 \cdot 30 + 3 \cdot 20 + 4 \cdot 30 + 3 \cdot 10 + 0.2 \cdot 50 + 12 \cdot 20 + 6 \cdot 10 + 2 \cdot 20 + 1 \cdot 80 + 1 \cdot 80 + 1 \cdot 80 + \\ & + 0.1 \cdot 80 + 2 \cdot 20 + 1 \cdot 70 + 0.5 \cdot 30 + 2 \cdot 10 + 0.5 \cdot 20 + 0.2 \cdot 50 + 0.5 \cdot 20 + 0.5 \cdot 20 + \\ & + 0.5 \cdot 200 + 0.5 \cdot 70 + 8 \cdot 10 + 4 \cdot 10 + 1 \cdot 40 + 0.1 \cdot 10 + 10 \cdot 5) = \\ & = \frac{1}{1000}(300 + 90 + 80 + 75 + 20 + 20 + 20 + 450 + 160 + 90 + 300 + 80 + 300 + 30 + 60 + \\ & + 120 + 30 + 10 + 240 + 60 + 40 + 80 + 80 + 8 + 40 + 70 + 15 + 40 + 20 + 10 + 10 + \\ & + 10 + 100 + 35 + 80 + 40 + 40 + 1 + 50) = \frac{3683}{1000} \approx 3.7. \end{aligned}$$

ამრიგად, მინიმალური სასურველი კალათის ღირებულება პროდუქტებზე და ნორმებზე მომხმარებელთა ქცევის გათვალისწინებით მიახლოებით $3.7 \cdot 30 = 110$ ლარის ტოლია, ე. ი. ამ პარამეტრების გათვალისწინებით მინიმალური სასურსათო კალათის ფასი მიახლოებით $230 + (230 - 110) = 350$ ლარის ტოლია, ხოლო პენსიონერს დღეში საშუალოდ ესაჭიროება მიახლოებით $350 : 30 \approx 12$ ლარი.

2.3.3. მინიმალური სასურსათო კალათის პარამეტრების მიმდინარე და მარკეტინგული კვლევის შედეგად მიღებულ მნიშვნელობებს შორის განსხვავების სტატისტიკური შეფასება

ჩვენს მიერ ჩატარებული მარკეტინგული კვლევის მონაცემები საშუალებას იძლევა შევაფასოთ მინიმალური სასურსათო კალათის პარამეტრების და მომხმარებელთა ქცევის გათვალისწინებით ამ პარამეტრების მნიშვნელობებს შორის განსხვავება და აგრეთვე პროცენტული განსხვავება.

ქვემოთ მოტანილ ცხრილებში მოცემულია მინიმალური სასურსათო კალათის პროდუქტების ნორმებს შორის, ფასებს შორის და აგრეთვე ენერგეტიკულ პარამეტრებს შორის სხვაობებისა და პროცენტული სხვაობების შეფასებები (იხ. ცხრილი 2.8).

ცხრილი 2.8

ნორმებს შორის და ფასებს შორის სხვაობა და პროცენტული სხვაობა

№	ნორმებს შორის სხვაობა	პროცენტული სხვაობა	ფასებს შორის სხვაობა	პროცენტული სხვაობა
1	70	28	0.5	50
2	20	28	0.5	50
3	40	100	1	100
4	10	50	2	66
5	10	100	1	100
6	10	100	0.8	80
7	5	33	1	100
8	10	25	4	40
9	10	100	4	50
10	10	50	2	50
11	10	25	6	100
12	10	100	3.8	100
13	50	33	1.5	100
14	5	20	1	100
15	5	33	3	100
16	10	50	4	100
17	5	100	3	100
18	25	100	0.3	150
19	8	66	13	108
20	3	43	4	66
21	5	50	0.5	16
22	10	20	0.5	100
23	30	60	1	100
24	30	60	1	100
25	30	60	0.3	150
26	5	33	3	150
27	20	40	1	100
28	5	20	0.5	100
29	3	43	1	50

30	10	100	0.5	100
31	10	25	0.3	150
32	5	33	0.5	100
33	5	33	1	200
34	50	33	1	200
35	20	40	1	200
36	5	100	7	87
37	5	100	3	75
38	20	100	1	100
39	2	25	0.4	400
40	3	150	10	200

მინიმალური სასურსათო კალათა პროდუქტების დღიური ნორმებისა და პროდუქტების ფასებისგან შედგება, მასში აგრეთვე მოტანილია ჩამოთვლილი პროდუქტების შემადგენლობაში ცილების, ცხიმების (ცხოველური და მცენარეული) და ნახშირწყლების ენერგეტიკული კალორიების დღიური ნორმები.

ჩატარებული მარკეტინგული კვლევის გამოყენებით მინიმალური სასურსათო კალათის აღნიშნული პარამეტრები გადათვლილია ამ პარამეტრების დღიური ნორმების მიმართ მომხმარებელთა ქცევის გათვალისწინებით.

ქვემოთ მოტანილია ცხრილი 2.9, რომელშიც ასახულია მომხმარებელთა ქცევის გათვალისწინებით პარამეტრებს შორის განსხვავებები. გამოყენებულია მინიმალური სასურსათო კალათის და ჩვენ მიერ ჩატარებული მარკეტინგული კვლევის შედეგად 2.5 ცხრილში მოტანილი პარამეტრების მნიშვნელობები.

ცხრილი 2.9

პარამეტრების საშუალო მნიშვნელობებს შორის სხვაობა

№	ცილები		ცხიმები		ნახშირ- წყლები	ენერგე- ტიკული ღირებუ- ლება
	ცხოველური	მცენარეული	ცხოველური	მცენარეული		
1		6.5		0.8	32.8	
2		1.7		0.2	13.2	50.4

3		2.8		0.4	26.6	65.4
4		1.8		0.2	5.5	30.5
5		0.7		0.03	9.8	43.8
6		1		2.7	5.6	49.7
7		0.5		0.1	3.7	16
8	1.8		0.5			16.7
9	1.2		2.9			32.3
10	1		0.9			13.1
11	0.7		0.1			4
12	1.3		2.4			28.4
13	1.4		1.6		2.1	29.5
14	0.1		0.1		0.2	1.7
15	0.7		0.4		0.2	57.7
16	2.2		2.5			31.6
17	0.4		0.5		0.1	6.5
18	5.5		5			67
19			6.9			54.1
20			1.6	0.7		21.2
21				9.1		88.9
22		0.2		0.2	2.1	11.5
23		0.2		0.1	2.2	11.4
24		0.3			2.1	9.6
25		0.1			1.8	7.8
26		1.1		3.1	0.4	32.1
27		0.2			0.5	2.8
28		0.1			0.5	1.2
29		0.2			0.6	2.8
30		0.1			0.5	2.4
31		0.1			0.2	1.4
32		0.2			0.3	1.2
33		0.2			0.3	1.5
34		0.7		0.15	5.7	26.6

35					20.1	80.6
36					21.1	8.4
37	0.03	0.25	0.3	0.3	3.5	20.7
38						
39						
40						

2.3.4. საქართველოში მინიმალური სასურსათო კალათის პროდუქტების დღიური ნორმებისა და ფასების შესახებ მომხმარებელთა ქცევის მარკეტინგულ კვლევაში სიხშირეთა ემპირიული განაწილების გამოყენება

ნედლი სტატისტიკური მონაცემების პირველად დამუშავებაში – აღწერით სტატისტიკაში, საშუალო (ცენტრალური) ტენდენციისა და საშუალოდან გაფანტულობის შერჩევით რიცხვით მახასიათებლებთან ერთად გამოიყენება $[\bar{x} - ks; \bar{x} + ks]$, $k > 0$, სახის ინტერვალში მოხვედრილი მონაცემების ფარდობითი სიხშირე, სადაც \bar{x} არის შერჩევითი საშუალო, ხოლო s სტანდარტული გადახრაა.

განვიხილოთ საილუსტრაციოდ k რიცხვის შემდეგი მნიშვნელობები: $k = 1, 2, 3, 4$. გვექნება შემდეგი (იხ. ცხრილი 2.10)

ცხრილი 2.10

ფარდობით სიხშირეთა ინტერვალები

№	ინტერვალი	ფარდობითი სიხშირე	პროცენტი
1	$[\bar{x} - s; \bar{x} + s]$	≥ 0	$\geq 0\%$
2	$[\bar{x} - 2s; \bar{x} + 2s]$	$\geq \frac{3}{4}$	$\geq 75\%$
3	$[\bar{x} - 3s; \bar{x} + 3s]$	$\geq \frac{8}{9}$	$\geq 89,9\%$
4	$[\bar{x} - 4s; \bar{x} + 4s]$	$\geq \frac{15}{16}$	$\geq 93,7\%$

შევნიშნოთ, რომ 2.10 ცხრილის თანხმად, მაგალითად, $[\bar{x} - 2s; \bar{x} + 2s]$ ინტერვალში ხვდება მიახლოებით არანაკლებ 75% მთლიანი შერჩევისა.

იმ შემთხვევაში, როდესაც სტატისტიკური მონაცემების სიხშირეთა (ფარდობით სიხშირეთა) ჰისტოგრამას საშუალოს მიმართ (\bar{x} -ის მიმართ) სიმეტრიული (ზარისებური) ფორმა აქვს, მაშინ შეიძლება გამოვიყენოთ ე. წ. ემპირიული წესი, რომლის თანახმად $[\bar{x} - ks; \bar{x} + ks]$, $k = 1, 2, 3, 4$, ინტერვალში მოხვედრილი მონაცემები მიახლოებით შემდეგნაირადაა განაწილებული (იხ. ცხრილი 2.11)

ცხრილი 2.11

მონაცემთა ემპირიული განაწილების წესი

№	ინტერვალი	ფარდობითი სიხშირე	პროცენტი
1	$[\bar{x} - s; \bar{x} + s]$	$\sim 17/25$	$\square 68\%$
2	$[\bar{x} - 2s; \bar{x} + 2s]$	$\sim 19/20$	$\square 95\%$
3	$[\bar{x} - 3s; \bar{x} + 3s]$	$\sim 99/100$	$\geq 99\%$
4	$[\bar{x} - 4s; \bar{x} + 4s]$	~ 1	$\geq 100\%$

რადგან მინიმალური სასურსათო კალათის პროდუქტების დღიური ნორმებისა და ფასების შესახებ გამოკითხულ რესპონდენტთა რიცხვი ანუ შერჩევის მოცულობა დიდია ($n > 30$), ამიტომ შეგვიძლია გამოვიყენოთ მონაცემთა განაწილების ემპირიული წესი (ცხრილი 2.11). ქვემოთ მოტანილია მინიმალური სასურსათო კალათის ორმოცი პროდუქტის დღიური ნორმებისა და ფასების სხვადასხვა ინტერვალში განაწილების ემპირიული წესი $k = 1, 2$ მნიშვნელობების შემთხვევაში. გამოყენებულია ჩვენ მიერ ჩატარებული მარკეტინგული კვლევის მონაცემები (იხ. ცხრილი 2.12)

ცხრილი 2.12

პროდუქტების დღიური ნორმებისა და ფასების ემპირიული განაწილება

№	ინტერვალი	რიცხვითი ინტერვალი		ფარდობითი სიხშირე	პროცენტი
		ნორმა	ფასი		
1	$[\bar{x} - s; \bar{x} + s]$	[290; 310]	[0.2; 1.8]	17/25	68

	$[\bar{x} - 2s; \bar{x} + 2s]$	[280;320]	[-0.6;2.6]	19/20	95
2	$[\bar{x} - s; \bar{x} + s]$	[85;95]	[0.1;1.9]	17/25	68
	$[\bar{x} - 2s; \bar{x} + 2s]$	[80;100]	[-0.8;2.8]	19/20	95
3	$[\bar{x} - s; \bar{x} + s]$	[75;85]	[0.8;1.2]	17/25	68
	$[\bar{x} - 2s; \bar{x} + 2s]$	[70;90]	[0.6;1.4]	19/20	95
4	$[\bar{x} - s; \bar{x} + s]$	[26;34]	[2.8;3.2]	17/25	68
	$[\bar{x} - 2s; \bar{x} + 2s]$	[22;38]	[2.6;3.4]	19/20	95
5	$[\bar{x} - s; \bar{x} + s]$	[15;25]	[0.8;1.2]	17/25	68
	$[\bar{x} - 2s; \bar{x} + 2s]$	[10;30]	[0.6;1.4]	19/20	95
6	$[\bar{x} - s; \bar{x} + s]$	[18;22]	[0.8;1.2]	17/25	68
	$[\bar{x} - 2s; \bar{x} + 2s]$	[16;24]	[0.6;1.4]	19/20	95
7	$[\bar{x} - s; \bar{x} + s]$	[15;25]	[0.8;1.2]	17/25	68
	$[\bar{x} - 2s; \bar{x} + 2s]$	[10;30]	[0.6;1.4]	19/20	95
8	$[\bar{x} - s; \bar{x} + s]$	[44;56]	[9.5;10.5]	17/25	68
	$[\bar{x} - 2s; \bar{x} + 2s]$	[38;62]	[9;11]	19/20	95
9	$[\bar{x} - s; \bar{x} + s]$	[13;27]	[6.6;9.4]	17/25	68
	$[\bar{x} - 2s; \bar{x} + 2s]$	[6;34]	[5.2;10.8]	19/20	95
10	$[\bar{x} - s; \bar{x} + s]$	[26;34]	[3.3;4.7]	17/25	68
	$[\bar{x} - 2s; \bar{x} + 2s]$	[22;38]	[2.6;5.4]	19/20	95
11	$[\bar{x} - s; \bar{x} + s]$	[47.5;52.2]	[5.2;6.8]	17/25	68
	$[\bar{x} - 2s; \bar{x} + 2s]$	[45;55]	[4.4;7.6]	19/20	95
12	$[\bar{x} - s; \bar{x} + s]$	[18.8;21.2]	[3.6;5]	17/25	68
	$[\bar{x} - 2s; \bar{x} + 2s]$	[17.6;22.4]	[2.8;5.8]	19/20	95
13	$[\bar{x} - s; \bar{x} + s]$	[195;205]	[1.1;1.9]	17/25	68

	$[\bar{x} - 2s; \bar{x} + 2s]$	[190; 210]	[0.7; 2.3]	19/20	95
14	$[\bar{x} - s; \bar{x} + s]$	[27.5; 32.5]	[0.95; 1.05]	17/25	68
	$[\bar{x} - 2s; \bar{x} + 2s]$	[25; 35]	[0.9; 1.1]	19/20	95
15	$[\bar{x} - s; \bar{x} + s]$	[18.8; 21.2]	[2.8; 3.2]	17/25	68
	$[\bar{x} - 2s; \bar{x} + 2s]$	[17.6; 22.4]	[2.6; 3.4]	19/20	95
16	$[\bar{x} - s; \bar{x} + s]$	[28.8; 31.2]	[3.5; 4.5]	17/25	68
	$[\bar{x} - 2s; \bar{x} + 2s]$	[27.6; 32.4]	[3; 5]	19/20	95
17	$[\bar{x} - s; \bar{x} + s]$	[7.5; 12.5]	[2.8; 3.2]	17/25	68
	$[\bar{x} - 2s; \bar{x} + 2s]$	[5; 15]	[2.6; 3.4]	19/20	95
18	$[\bar{x} - s; \bar{x} + s]$	[45; 55]	[0.15; 0.25]	17/25	68
	$[\bar{x} - 2s; \bar{x} + 2s]$	[40; 60]	[0.1; 0.3]	19/20	95
19	$[\bar{x} - s; \bar{x} + s]$	[16; 24]	[11.2; 12.8]	17/25	68
	$[\bar{x} - 2s; \bar{x} + 2s]$	[12; 28]	[10.4; 13.6]	19/20	95
20	$[\bar{x} - s; \bar{x} + s]$	[8.8; 11.2]	[5.5; 6.5]	17/25	68
	$[\bar{x} - 2s; \bar{x} + 2s]$	[7.6; 12.4]	[4; 7]	19/20	95
21	$[\bar{x} - s; \bar{x} + s]$	[13.8; 16.2]	[2.8; 3.2]	17/25	68
	$[\bar{x} - 2s; \bar{x} + 2s]$	[12.6; 17.4]	[2.6; 3.4]	19/20	95
22	$[\bar{x} - s; \bar{x} + s]$	[75; 85]	[0.9; 1.1]	17/25	68
	$[\bar{x} - 2s; \bar{x} + 2s]$	[70; 90]	[0.8; 1.2]	19/20	95
23	$[\bar{x} - s; \bar{x} + s]$	[75; 85]	[0.9; 1.1]	17/25	68
	$[\bar{x} - 2s; \bar{x} + 2s]$	[70; 90]	[0.8; 1.2]	19/20	95
24	$[\bar{x} - s; \bar{x} + s]$	[75; 85]	[0.9; 1.1]	17/25	68
	$[\bar{x} - 2s; \bar{x} + 2s]$	[70; 90]	[0.8; 1.2]	19/20	95
25	$[\bar{x} - s; \bar{x} + s]$	[75; 85]	[0.1; 0.3]	17/25	68

	$[\bar{x} - 2s; \bar{x} + 2s]$	[70;90]	[0;0.4]	19/20	95
26	$[\bar{x} - s; \bar{x} + s]$	[17.5;20.5]	[1.5;2.5]	17/25	68
	$[\bar{x} - 2s; \bar{x} + 2s]$	[15;25]	[1;3]	19/20	95
27	$[\bar{x} - s; \bar{x} + s]$	[67.5;72.5]	[0.9;1.1]	17/25	68
	$[\bar{x} - 2s; \bar{x} + 2s]$	[65;75]	[0.8;1.2]	19/20	95
28	$[\bar{x} - s; \bar{x} + s]$	[27.5;32.5]	[0.4;0.6]	17/25	68
	$[\bar{x} - 2s; \bar{x} + 2s]$	[25;35]	[0.3;0.7]	19/20	95
29	$[\bar{x} - s; \bar{x} + s]$	[8.8;11.2]	[1.8;2.2]	17/25	68
	$[\bar{x} - 2s; \bar{x} + 2s]$	[7.6;12.4]	[1.6;2.4]	19/20	95
30	$[\bar{x} - s; \bar{x} + s]$	[17.5;22.5]	[0.4;0.6]	17/25	68
	$[\bar{x} - 2s; \bar{x} + 2s]$	[15;25]	[0.3;0.7]	19/20	95
31	$[\bar{x} - s; \bar{x} + s]$	[37.5;52.5]	[0.1;0.3]	17/25	68
	$[\bar{x} - 2s; \bar{x} + 2s]$	[45;55]	[0;0.4]	19/20	95
32	$[\bar{x} - s; \bar{x} + s]$	[17.5;22.5]	[0.4;0.6]	17/25	68
	$[\bar{x} - 2s; \bar{x} + 2s]$	[15;25]	[0.3;0.7]	19/20	95
33	$[\bar{x} - s; \bar{x} + s]$	[17.5;22.5]	[0.4;0.6]	17/25	68
	$[\bar{x} - 2s; \bar{x} + 2s]$	[15;25]	[0.3;0.7]	19/20	95
34	$[\bar{x} - s; \bar{x} + s]$	[183;217]	[0.4;0.6]	17/25	68
	$[\bar{x} - 2s; \bar{x} + 2s]$	[166;234]	[0.3;0.7]	19/20	95
35	$[\bar{x} - s; \bar{x} + s]$	[68;72]	[0.4;0.6]	17/25	68
	$[\bar{x} - 2s; \bar{x} + 2s]$	[66;74]	[0.3;0.7]	19/20	95
36	$[\bar{x} - s; \bar{x} + s]$	[8.3;11.7]	[7.5;8.5]	17/25	68
	$[\bar{x} - 2s; \bar{x} + 2s]$	[6.6;13.4]	[6;9]	19/20	95
37	$[\bar{x} - s; \bar{x} + s]$	[8.3;11.7]	[3.8;4.2]	17/25	68

	$[\bar{x} - 2s; \bar{x} + 2s]$	[6.6;13.4]	[3.6;4.4]	19/20	95
38	$[\bar{x} - s; \bar{x} + s]$	[36;44]	[0.9;1.1]	17/25	68
	$[\bar{x} - 2s; \bar{x} + 2s]$	[32;48]	[0.8;1,2]	$\frac{19}{20}$	95
39	$[\bar{x} - s; \bar{x} + s]$	[9;11]	[0.05;0.15]	17/25	68
	$[\bar{x} - 2s; \bar{x} + 2s]$	[8;12]	[0;0.2]	19/20	95
40	$[\bar{x} - s; \bar{x} + s]$	[4.8;5.2]	[8.8;11.2]	17/25	68
	$[\bar{x} - 2s; \bar{x} + 2s]$	[4.6;5.4]	[7.6;12.4]	19/20	95

1.9. საქართველოს ბაზარზე მომხმარებელთა ქცევის მარკეტინგული კვლევა და სტატისტიკური შეფასებები

2.4.1. პოპულაციის უცნობი საშუალოს ინტერვალური შეფასება

ვიგულისხმობთ, რომ შესასწავლია რაიმე X პოპულაცია, რომლის უცნობი საშუალოა a , ხოლო σ^2 არის უცნობი დისპერსია. პირველ თავში უკვე გავეცანით პოპულაციის ამ ორი უცნობი ძირითადი პარამეტრის წერტილოვანი შეფასების საკითხებს, კერძოდ, მოვიტანეთ \bar{x} შერჩევითი საშუალოსა და s^2 და \bar{s}^2 დისპერსიების განსაზღვრებები და გამოსათვლელი ფორმულები.

შემდგომში უცნობი a პარამეტრისთვის გამოვიყენებთ α მნიშვნელოვნების მქონე შემდეგ ინტერვალს

$$\left(\bar{x} - \frac{\bar{s}}{\sqrt{n}} z_{\alpha/2}, \bar{x} + \frac{\bar{s}}{\sqrt{n}} z_{\alpha/2} \right), \quad (2.2)$$

სადაც $\alpha = 1 - \gamma$ სიდიდეს მნიშვნელოვნების დონე ეწოდება, γ სიდიდეს ნდობის ალბათობა, თვითონ (2.2) ინტერვალს γ დონის ნდობის ინტერვალ ეწოდება, ხოლო $z_{\alpha/2}$ არის ე. წ. ზედა $\alpha/2$ კრიტიკული წერტილი, რომელიც მოიძებნება მოცემული α -თვის სტანდარტული ნორმალური განაწილების ზედა α კრიტიკული წერტილების მნიშვნელობების ცხრილიდან, \bar{x} შერჩევითი საშუალოა, \bar{s} არის შერჩევითი შესწორებული სტანდარტული გადახრა, $n - x = x_1, \dots, x_n$ შერჩევის მოცულობა.

2.4.2. პოპულაციის უცნობი პარამეტრის შესახებ სტატისტიკურ ჰიპოთეზათა შემოწმება

პოპულაციის უცნობი პარამეტრის, მაგალითად, a -ს შესახებ, სტატისტიკურ ჰიპოთეზათა შემოწმების ზოგადი ამოცანა ყალიბდება შემდეგნაირად.

განიხილება ე. წ. ძირითადი ანუ ნულოვანი ჰიპოთეზა, რომელიც აღინიშნება H_0 -ით, რომლის თანახმად უცნობი a პარამეტრის მნიშვნელობა გარკვეული a_0 რიცხვის ტოლია. ამ გარემოებას ასე აღნიშნავენ: $H_0: a = a_0$. განიხილება აგრეთვე H_0 ჰიპოთეზის ალტერნატივები ანუ ალტერნატიული ჰიპოთეზები: $H_1: a = a_1 > a_0$, $H_1: a = a_1 < a_0$ და $H_1: a = a_1 \neq a_0$. ამ ჰიპოთეზებს გარკვეული სახელწოდებები ჰქვია, რომელიც შემდეგნაირად შეიძლება ჩავწეროთ:

ა ლ ტ ე რ ნ ა ტ ი ვ ა

მარცხენა ცალმხრივი

მარჯვენა ცალმხრივი

ორმხრივი

$$H_0: a = a_0$$

$$H_0: a = a_0$$

$$H_0: a = a_0$$

$$H_1: a = a_1 < a_0$$

$$H_1: a = a_1 > a_0$$

$$H_1: a = a_1 \neq a_0$$

საჭიროა $x = x_1, x_2, \dots, x_n$ შერჩევის გამოყენებით მივიღოთ გადაწყვეტილება ნულოვანი ან ალტერნატიული ჰიპოთეზის სამართლიანობის შესახებ.

გადაწყვეტილების მიღების დროს შეიძლება დაგუშვათ შემდეგი ორი სახის შეცდომა. პირველი გვარის შეცდომა ეწოდება სამართლიანი H_0 ჰიპოთეზის უკუგდებას (უარყოფას). პირველი გვარის შეცდომის ალბათობა α სიდიდით აღინიშნება და მნიშვნელოვნობის დონე ეწოდება. მეორე გვარის შეცდომა ეწოდება არასამართლიანი H_0 ჰიპოთეზის მიღებას, რომლის ალბათობა β სიდიდით აღინიშნება და $1 - \beta$ რიცხვის სიმძლავრე (კრიტერიუმის სიმძლავრე) ეწოდება.

H_0 ჰიპოთეზის სამართლიანობის ან არასამართლიანობის გადაწყვეტილების მიღებისთვის საჭიროა ავაგოთ გარკვეული სიმძლავრის კრიტერიუმი დამისი საშუალებით კი ავაგოთ ე. წ. კრიტიკული არე, რომელსაც H_0 ჰიპოთეზის უარყოფის არე ეწოდება.

შემდგომში გამოვიყენებთ კრიტერიუმს, რომლის მნიშვნელობა გამოითვლება ტოლობით

$$t = \frac{\bar{x} - a_0}{\bar{s}} \sqrt{n}. \quad (2.3)$$

ამ კრიტერიუმის გამოყენებით გადაწყვეტილების მიღების სქემა ალტერნატივებისა და კრიტიკული არის (H_0 ჰიპოთეზის უარყოფის არის) მიხედვით მოიცემა შემდეგნაირად:

ა ლ ტ ე რ ნ ა ტ ი ვ ა	კ რ ი ტ ი კ უ ლ ი ა რ ე
$H_1: a = a_1 > 0$	$t \geq t_{n-1, \alpha}$
$H_1: a = a_1 < 0$	$t \leq t_{n-1, \alpha}$
$H_1: a = a_1 \neq a_0$	$t \leq t_{n-1, \alpha/2}$ ან $t \geq t_{n-1, \alpha/2}$

(2.4)

სადაც $t_{n-1, \alpha}$ არის $n-1$ თავისუფლების ხარისხის მქონე ე. წ. სტიუდენტის განაწილების ზედა α კრიტიკული წერტილი, რომლის მნიშვნელობები მოიძებნება სათანადო ცხრილიდან.

2.4.3. ერთპრედიქტორიანი და ორპრედიქტორიანი წრფივი რეგრესიული მოდელები

მარკეტინგულ კვლევაში და, ზოგადად, მეცნიერების თითქმის ყველა დარგში საჭიროა ორ ცვლად სიდიდეს შორის დამოკიდებულების შესწავლა. მაგალითად, მარკეტოლოგს აინტერესებს როგორ არის დამოკიდებული ფირმის შემოსავალი (დამოკიდებული ცვლადი, რეგრესორი, მოპასუხე ცვლადი) ფირმის მიერ რეკლამაზე დახარჯულ თანხაზე (დამოუკიდებელი, ამხსნელი ცვლადი, პრექტიტორი).

განვიხილოთ რაიმე ორი პოპულაცია – ორი შემთხვევითი X და Y სიდიდე. ვიგულისხმობთ, რომ გვაქვს (X, Y) წყვილზე ერთობლივი დაკვირვების n მოცულობის შერჩევა

$$(x, y) = (x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_n, y_n). \quad (2.5)$$

საჭიროა (2.5) შერჩევის შერჩევის საფუძველზე დავადგინოთ Y -ის ცვლილების კანონზომიერება X ცვლადის მიხედვით. ამ კანონზომიერების აღწერისთვის გამოიყენება სხვადასხვა სახის მოდელები: წრფივი, არსებითად წრფივი, არაწრფივი და სხვა. ვიგულისხმობთ აგრეთვე, რომ X არის ამხსნელი ცვლადი, ხოლო Y არის მოპასუხე ცვლადი.

შემდგომში განვიხილავთ მხოლოდ ერთპრედიქტორიან და ორპრედიქტორიან წრფივ მოდელებს.

შერჩევითი რეგრესიის წრფის განტოლებას აქვს შემდეგი სახე:

$$y = \frac{\text{cov}(x, y)}{s_x^2} x + \bar{y} - \frac{\text{cov}(x, y)}{s_x^2} \bar{x} \quad (2.6)$$

ანუ რაც იგივეა

$$y = r(x, y) \frac{s_y}{s_x} x + \bar{y} - r(x, y) \frac{s_y}{s_x} \bar{x}, \quad (2.7)$$

სადაც

$$\begin{aligned} \bar{x} &= \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i, & \bar{y} &= \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i, \\ s_x^2 &= \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2, & s_x &= +\sqrt{S_x^2}, \\ s_y^2 &= \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2, & s_y &= +\sqrt{S_y^2}, \end{aligned}$$

ხოლო შერჩევითი კორელაციისა და კორელაციის კოეფიციენტები გამოითვლება ტოლობებით:

$$\text{cov}(x, y) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y}), \quad r(x, y) = \frac{\text{cov}(x, y)}{s_x \cdot s_y}.$$

განვიხილოთ ახლა ის შემთხვევა, როცა მოპასუხე Y ცვლადი დამოკიდებულია ორ X_1 და X_2 პრედიქტორზე, ე. ი. გვაქვს (X_1, X_2, Y) სამეული.

ვიგულისხმობთ, რომ გვაქვს n მოცულობის შერჩევა

$$(x_1, x_2, y) = (x_{11}, x_{21}, y_1), (x_{12}, x_{22}, y_2), \dots, (x_{1n}, x_{2n}, y_n). \quad (2.8)$$

საჭიროა (2.8) შერჩევის საშუალებით ავაგოთ შერჩევითი რეგრესიის წრფე

$$y = a_0 + a_1 x_1 + a_2 x_2. \quad (2.9)$$

შემოვიღოთ შემდეგი აღნიშვნები:

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^n x_{1i}^2 - \bar{x}_1 \sum_{i=1}^n x_{1i} &= \sum_{i=1}^n (x_{1i} - \bar{x}_1)^2 = ss_1, \\ \sum_{i=1}^n x_{2i}^2 - \bar{x}_2 \sum_{i=1}^n x_{2i} &= \sum_{i=1}^n (x_{2i} - \bar{x}_2)^2 = ss_2, \\ \sum_{i=1}^n x_{1i} x_{2i} - \bar{x}_2 \sum_{i=1}^n x_{1i} &= \sum_{i=1}^n (x_{1i} - \bar{x}_1)(x_{2i} - \bar{x}_2) = ss_{12}, \\ \sum_{i=1}^n x_{1i} y_i - \bar{y} \sum_{i=1}^n x_{1i} &= \sum_{i=1}^n (x_{1i} - \bar{x}_1)(y_i - \bar{y}) = ss_{y1}, \\ \sum_{i=1}^n x_{2i} y_i - \bar{y} \sum_{i=1}^n x_{2i} &= \sum_{i=1}^n (x_{2i} - \bar{x}_2)(y_i - \bar{y}) = ss_{y2}. \end{aligned}$$

ამ აღნიშვნების გამოყენებით (2.9) შერჩევითი რეგრესიის წრფის კოეფიციენტები ჩაიწერება შემდეგი სახით

$$a_1 = \frac{SS_{y1}SS_2 - SS_{y2}SS_{12}}{SS_1SS_2 - SS_{12}^2}, \quad a_2 = \frac{SS_{y2}SS_1 - SS_{y1}SS_{12}}{SS_1SS_2 - SS_{12}^2}, \quad a_0 = \bar{y} - a_1\bar{x}_1 - a_2\bar{x}_2.$$

2.4.4. საქართველოში მინიმალური სასურსათო კალათის პროდუქტების დღიური ნორმების უცნობი საშუალოს ინტერვალური შეფასება

ვისარგებლოთ α მნიშვნელოვნების დონის მქონე ასიმპტოტური ინდობის ინტერვალით (არანორმალური) პოპულაციის უცნობი საშუალოსათვის შერჩევის დიდი მოცულობის შემთხვევაში ($n \geq 30$), როცა პოპულაციის დისპერსია უცნობია:

$$\left(\bar{x} - \frac{\bar{s}}{\sqrt{n}} z_{\alpha/2}, \bar{x} + \frac{\bar{s}}{\sqrt{n}} z_{\alpha/2} \right), \quad \alpha = 1 - \gamma.$$

1. ხორბლისპური. $\bar{x} = 320$, $\bar{s} = 10$, $n = 64$.

ა) $\gamma = 0.95$; $z_{0.025} = 1.96$. ნდობის ინტერვალია

$$\left[320 - \frac{10}{\sqrt{64}} \cdot 1.96; 320 + \frac{10}{\sqrt{64}} \cdot 1.96 \right] = [317.55; 322.45];$$

ბ) $\gamma = 0.99$; $z_{0.005} = 2.58$. ნდობის ინტერვალია

$$[320 - 1.25 \cdot 2.58; 320 + 1.25 \cdot 2.58] = [316.775; 323.225].$$

2. ხორბლისფქვილი. $\bar{x} = 90$, $\bar{s} = 5$, $n = 64$.

ა) $\gamma = 0.95$; $z_{0.025} = 1.96$. ნდობის ინტერვალია

$$\left[90 - \frac{5}{\sqrt{64}} \cdot 1.96; 90 + \frac{5}{\sqrt{64}} \cdot 1.96 \right] = [88.775; 91.45];$$

ბ) $\gamma = 0.99$; $z_{0.005} = 2.58$. ნდობის ინტერვალია

$$[90 - 0.625 \cdot 2.58; 90 + 0.625 \cdot 2.58] = [88.39; 91.61].$$

3. სიმინდისფქვილი და სხვა. $\bar{x} = 80$, $\bar{s} = 5$, $n = 64$.

ა) $\gamma = 0.95$; $z_{0.025} = 1.96$. ნდობის ინტერვალია

$$\left[80 - \frac{5}{\sqrt{64}} \cdot 1.96; 80 + \frac{5}{\sqrt{64}} \cdot 1.96 \right] = [78.775; 81.225];$$

ბ) $\gamma = 0.99$; $z_{0.005} = 2.58$. ნდობის ინტერვალია

$$[80 - 0.625 \cdot 2.58; 80 + 0.625 \cdot 2.58] = [78.39; 81.61].$$

4. ღობი. $\bar{x} = 80$, $\bar{s} = 4$, $n = 64$.

ა) $\gamma = 0.95$; $z_{0.025} = 1.96$. ნდობის ინტერვალია

$$\left[30 - \frac{4}{\sqrt{64}} \cdot 1.96; 30 + \frac{4}{\sqrt{64}} \cdot 1.96 \right] = [29.02; 30.98];$$

ბ) $\gamma = 0.99$; $z_{0.005} = 2.58$. ნდობის ინტერვალია

$$[30 - 0.5 \cdot 2.58; 30 + 0.5 \cdot 2.58] = [28.71; 31.29].$$

5. ბრინჯი. $\bar{x} = 20$, $\bar{s} = 5$, $n = 64$.

ა) $\gamma = 0.95$; $z_{0.025} = 1.96$. ნდობის ინტერვალია

$$\left[20 - \frac{5}{\sqrt{64}} \cdot 1.96; 20 + \frac{5}{\sqrt{64}} \cdot 1.96 \right] = [18.775; 21.225];$$

ბ) $\gamma = 0.99$; $z_{0.005} = 2.58$. ნდობის ინტერვალია

$$[20 - 0.625 \cdot 2.58; 20 + 0.625 \cdot 2.58] = [18.39; 21.61].$$

6. ბურღული. $\bar{x} = 20$, $\bar{s} = 2$, $n = 60$.

ა) $\gamma = 0.95$; $z_{0.025} = 1.96$. ნდობის ინტერვალია

$$\left[20 - \frac{2}{\sqrt{64}} \cdot 1.96; 20 + \frac{2}{\sqrt{64}} \cdot 1.96 \right] = [19.49; 20.51];$$

ბ) $\gamma = 0.99$; $z_{0.005} = 2.58$. ნდობის ინტერვალია

$$[20 - 0.258 \cdot 2.58; 20 + 0.258 \cdot 2.58] = [19.33; 20.67].$$

7. მაკარონი. $\bar{x} = 50$, $\bar{s} = 5$, $n = 64$.

ა) $\gamma = 0.95$; $z_{0.025} = 1.96$. ნდობის ინტერვალია

$$\left[50 - \frac{5}{\sqrt{64}} \cdot 1.96; 50 + \frac{5}{\sqrt{64}} \cdot 1.96 \right] = [48.775; 51.225];$$

ბ) $\gamma = 0.99$; $z_{0.005} = 2.58$. ნდობის ინტერვალია

$$[50 - 0.625 \cdot 2.58; 50 + 0.625 \cdot 2.58] = [48.39; 51.61].$$

8. ძროხისა და ხბოსხორცი. $\bar{x} = 50$, $\bar{s} = 6$, $n = 64$.

ა) $\gamma = 0.95$; $z_{0.025} = 1.96$. ნდობის ინტერვალია

$$\left[50 - \frac{6}{\sqrt{64}} \cdot 1.96; 50 + \frac{6}{\sqrt{64}} \cdot 1.96 \right] = [48.53; 51.47];$$

ბ) $\gamma = 0.99$; $z_{0.005} = 2.58$. ნდობის ინტერვალია

$$[50 - 0.75 \cdot 2.58; 50 + 0.75 \cdot 2.58] = [48.07; 51.94].$$

9. ღორისხორცი. $\bar{x} = 20$, $\bar{s} = 7$, $n = 64$.

ა) $\gamma = 0.95$; $z_{0.025} = 1.96$. ნდობის ინტერვალია

$$\left[20 - \frac{7}{\sqrt{64}} \cdot 1.96; 20 + \frac{7}{\sqrt{64}} \cdot 1.96 \right] = [18.29; 21.72];$$

ბ) $\gamma = 0.99$; $z_{0.005} = 2.58$. ნდობის ინტერვალია

$$[20 - 0.875 \cdot 2.58; 20 + 0.875 \cdot 2.58] = [17.74; 22.26].$$

10. შინაურიფრინველი. $\bar{x} = 30$, $\bar{s} = 4$, $n = 64$.

ა) $\gamma = 0.95$; $z_{0.025} = 1.96$. ნდობის ინტერვალია

$$\left[30 - \frac{4}{\sqrt{64}} \cdot 1.96; 30 + \frac{4}{\sqrt{64}} \cdot 1.96 \right] = [29.02; 30.98];$$

ბ) $\gamma = 0.99$; $z_{0.005} = 2.58$. ნდობის ინტერვალია

$$[30 - 0.5 \cdot 2.58; 30 + 0.5 \cdot 2.58] = [28.71; 31.29].$$

11. თევზი. $\bar{x} = 50$, $\bar{s} = 2.5$, $n = 64$.

ა) $\gamma = 0.95$; $z_{0.025} = 1.96$. ნდობის ინტერვალია

$$\left[50 - \frac{2.5}{\sqrt{64}} \cdot 1.96; 50 + \frac{2.5}{\sqrt{64}} \cdot 1.96 \right] = [49.39; 50.61];$$

ბ) $\gamma = 0.99$; $z_{0.005} = 2.58$. ნდობის ინტერვალია

$$[50 - 0.31 \cdot 2.58; 50 + 0.31 \cdot 2.58] = [49.2; 50.8].$$

12. ძეხვეული. $\bar{x} = 20$, $\bar{s} = 71.2$, $n = 64$.

ა) $\gamma = 0.95$; $z_{0.025} = 1.96$. ნდობის ინტერვალია

$$\left[20 - \frac{1.2}{\sqrt{64}} \cdot 1.96; 20 + \frac{1.2}{\sqrt{64}} \cdot 1.96 \right] = [19.71; 20.29];$$

ბ) $\gamma = 0.99$; $z_{0.005} = 2.58$. ნდობის ინტერვალია

$$[20 - 0.15 \cdot 2.58; 20 + 0.15 \cdot 2.58] = [19.61; 20.39].$$

13. რძე. $\bar{x} = 200$, $\bar{s} = 5$, $n = 64$.

ა) $\gamma = 0.95$; $z_{0.025} = 1.96$. ნდობის ინტერვალია

$$\left[200 - \frac{5}{\sqrt{64}} \cdot 1.96; 200 + \frac{5}{\sqrt{64}} \cdot 1.96 \right] = [198.775; 201.225];$$

ბ) $\gamma = 0.99$; $z_{0.005} = 2.58$. ნდობის ინტერვალია

$$[200 - 0.625 \cdot 2.58; 200 + 0.625 \cdot 2.58] = [198.39; 201.61].$$

14. მანკონი. $\bar{x} = 30$, $\bar{s} = 2.5$, $n = 64$.

ა) $\gamma = 0.95$; $z_{0.025} = 1.96$. ნდობის ინტერვალია

$$\left[30 - \frac{2.5}{\sqrt{64}} \cdot 1.96; 30 + \frac{2.5}{\sqrt{64}} \cdot 1.96 \right] = [29.39; 30.61];$$

ბ) $\gamma = 0.99$; $z_{0.005} = 2.58$. ნდობის ინტერვალია

$$[30 - 0.31 \cdot 2.58; 30 + 0.31 \cdot 2.58] = [29.2; 30.8].$$

15. ხაჭო. $\bar{x} = 20$, $\bar{s} = 1.2$, $n = 64$.

ა) $\gamma = 0.95$; $z_{0.025} = 1.96$. ნდობის ინტერვალია

$$\left[20 - \frac{1.2}{\sqrt{64}} \cdot 1.96; 20 + \frac{1.2}{\sqrt{64}} \cdot 1.96 \right] = [19.71; 20.29];$$

ბ) $\gamma = 0.99$; $z_{0.005} = 2.58$. ნდობის ინტერვალია

$$[20 - 0.15 \cdot 2.58; 20 + 0.15 \cdot 2.58] = [19.61; 20.39].$$

16. ყველი. $\bar{x} = 30$, $\bar{s} = 1.2$, $n = 64$.

ა) $\gamma = 0.95$; $z_{0.025} = 1.96$. ნდობის ინტერვალია

$$\left[30 - \frac{1.2}{\sqrt{64}} \cdot 1.96; 30 + \frac{1.2}{\sqrt{64}} \cdot 1.96 \right] = [29.71; 30.29];$$

ბ) $\gamma = 0.99$; $z_{0.005} = 2.58$. ნდობის ინტერვალია

$$[30 - 0.15 \cdot 2.58; 30 + 0.15 \cdot 2.58] = [29.61; 30.39].$$

17. ნადუდი. $\bar{x} = 10$, $\bar{s} = 2.5$, $n = 64$.

ა) $\gamma = 0.95$; $z_{0.025} = 1.96$. ნდობის ინტერვალია

$$\left[10 - \frac{2.5}{\sqrt{64}} \cdot 1.96; 10 + \frac{2.5}{\sqrt{64}} \cdot 1.96 \right] = [9.39; 10.61];$$

ბ) $\gamma = 0.99$; $z_{0.005} = 2.58$. ნდობის ინტერვალია

$$[10 - 0.31 \cdot 2.58; 10 + 0.31 \cdot 2.58] = [9.2; 10.8].$$

18. კვერცხი. $\bar{x} = 50$, $\bar{s} = 5$, $n = 64$.

ა) $\gamma = 0.95$; $z_{0.025} = 1.96$. ნდობის ინტერვალია

$$\left[50 - \frac{5}{\sqrt{64}} \cdot 1.96; 50 + \frac{5}{\sqrt{64}} \cdot 1.96 \right] = [48.775; 51.225];$$

ბ) $\gamma = 0.99$; $z_{0.005} = 2.58$. ნდობის ინტერვალია

$$[50 - 0.625 \cdot 2.58; 50 + 0.625 \cdot 2.58] = [48.39; 51.61].$$

19. ცხოველური ცხიმი. $\bar{x} = 20$, $\bar{s} = 4$, $n = 64$.

ა) $\gamma = 0.95$; $z_{0.025} = 1.96$. ნდობის ინტერვალია

$$\left[20 - \frac{4}{\sqrt{64}} \cdot 1.96; 20 + \frac{4}{\sqrt{64}} \cdot 1.96 \right] = [19.02; 20.98];$$

ბ) $\gamma = 0.99$; $z_{0.005} = 2.58$. ნდობის ინტერვალია

$$[20 - 0.5 \cdot 2.58; 20 + 0.5 \cdot 2.58] = [18.71; 21.29].$$

20. მარგარინი. $\bar{x} = 10$, $\bar{s} = 1.2$, $n = 64$.

ა) $\gamma = 0.95$; $z_{0.025} = 1.96$. ნდობის ინტერვალია

$$\left[10 - \frac{1.2}{\sqrt{64}} \cdot 1.96; 10 + \frac{1.2}{\sqrt{64}} \cdot 1.96 \right] = [9.71; 10.29];$$

ბ) $\gamma = 0.99$; $z_{0.005} = 2.58$. ნდობის ინტერვალია

$$[10 - 0.15 \cdot 2.58; 10 + 0.15 \cdot 2.58] = [9.61; 10.39].$$

21. მცენარეული ზეთი. $\bar{x} = 15$, $\bar{s} = 1.2$, $n = 64$.

ა) $\gamma = 0.95$; $z_{0.025} = 1.96$. ნდობის ინტერვალია

$$\left[15 - \frac{1.2}{\sqrt{64}} \cdot 1.96; 15 + \frac{1.2}{\sqrt{64}} \cdot 1.96 \right] = [14.71; 15.29];$$

ბ) $\gamma = 0.99$; $z_{0.005} = 2.58$. ნდობის ინტერვალია

$$[15 - 0.15 \cdot 2.58; 15 + 0.15 \cdot 2.58] = [14.61; 15.39].$$

22. თესლოვანი ხილი. $\bar{x} = 80$, $\bar{s} = 5$, $n = 64$.

ა) $\gamma = 0.95$; $z_{0.025} = 1.96$. ნდობის ინტერვალია

$$\left[80 - \frac{5}{\sqrt{64}} \cdot 1.96; 80 + \frac{5}{\sqrt{64}} \cdot 1.96 \right] = [78.775; 81.225];$$

ბ) $\gamma = 0.99$; $z_{0.005} = 2.58$. ნდობის ინტერვალია

$$[80 - 0.625 \cdot 2.58; 80 + 0.625 \cdot 2.58] = [78.39; 81.61].$$

23. კურკოვანიხილი. $\bar{x} = 80$, $\bar{s} = 5$, $n = 64$.

ა) $\gamma = 0.95$; $z_{0.025} = 1.96$. ნდობის ინტერვალია

$$\left[80 - \frac{5}{\sqrt{64}} \cdot 1.96; 80 + \frac{5}{\sqrt{64}} \cdot 1.96 \right] = [78.775; 81.225];$$

ბ) $\gamma = 0.99$; $z_{0.005} = 2.58$. ნდობის ინტერვალია

$$[80 - 0.625 \cdot 2.58; 80 + 0.625 \cdot 2.58] = [78.39; 81.61].$$

24. სუბტროპიკულიხილი, კარალიოკი. $\bar{x} = 80$, $\bar{s} = 5$, $n = 64$.

ა) $\gamma = 0.95$; $z_{0.025} = 1.96$. ნდობის ინტერვალია

$$\left[80 - \frac{5}{\sqrt{64}} \cdot 1.96; 80 + \frac{5}{\sqrt{64}} \cdot 1.96 \right] = [78.775; 81.225];$$

ბ) $\gamma = 0.99$; $z_{0.005} = 2.58$. ნდობის ინტერვალია

$$[80 - 0.625 \cdot 2.58; 80 + 0.625 \cdot 2.58] = [78.39; 81.61].$$

25. საზამთრო, ნესვი, გოგრა. $\bar{x} = 80$, $\bar{s} = 5$, $n = 64$.

ა) $\gamma = 0.95$; $z_{0.025} = 1.96$. ნდობის ინტერვალია

$$\left[80 - \frac{5}{\sqrt{64}} \cdot 1.96; 80 + \frac{5}{\sqrt{64}} \cdot 1.96 \right] = [78.775; 81.225];$$

ბ) $\gamma = 0.99$; $z_{0.005} = 2.58$. ნდობის ინტერვალია

$$[80 - 0.625 \cdot 2.58; 80 + 0.625 \cdot 2.58] = [78.39; 81.61].$$

26. კაკალი, თხილი, მზესუმზირა. $\bar{x} = 20$, $\bar{s} = 2.5$, $n = 64$.

ა) $\gamma = 0.95$; $z_{0.025} = 1.96$. ნდობის ინტერვალია

$$\left[20 - \frac{2.5}{\sqrt{64}} \cdot 1.96; 20 + \frac{2.5}{\sqrt{64}} \cdot 1.96 \right] = [19.39; 20.61];$$

ბ) $\gamma = 0.99$; $z_{0.005} = 2.58$. ნდობის ინტერვალია

$$[20 - 0.31 \cdot 2.58; 20 + 0.31 \cdot 2.58] = [19.2; 20.8].$$

27. პომიდორი. $\bar{x} = 30$, $\bar{s} = 2.5$, $n = 64$.

ა) $\gamma = 0.95$; $z_{0.025} = 1.96$. ნდობის ინტერვალია

$$\left[30 - \frac{2.5}{\sqrt{64}} \cdot 1.96; 30 + \frac{2.5}{\sqrt{64}} \cdot 1.96 \right] = [29.39; 30.61];$$

ბ) $\gamma = 0.99$; $z_{0.005} = 2.58$. ნდობის ინტერვალია

$$[30 - 0.31 \cdot 2.58; 30 + 0.31 \cdot 2.58] = [29.2; 30.8].$$

28. ხახვი. $\bar{x} = 30$, $\bar{s} = 2.5$, $n = 64$.

ა) $\gamma = 0.95$; $z_{0.025} = 1.96$. ნდობის ინტერვალია

$$\left[30 - \frac{2.5}{\sqrt{64}} \cdot 1.96; 30 + \frac{2.5}{\sqrt{64}} \cdot 1.96 \right] = [29.39; 30.61];$$

ბ) $\gamma = 0.99$; $z_{0.005} = 2.58$. ნდობის ინტერვალია

$$[30 - 0.31 \cdot 2.58; 30 + 0.31 \cdot 2.58] = [29.2; 30.8].$$

29. ნიორი. $\bar{x} = 10$, $\bar{s} = 1.2$, $n = 64$.

ა) $\gamma = 0.95$; $z_{0.025} = 1.96$. ნდობის ინტერვალია

$$\left[10 - \frac{1.2}{\sqrt{64}} \cdot 1.96; 10 + \frac{1.2}{\sqrt{64}} \cdot 1.96 \right] = [9.71; 10.29];$$

ბ) $\gamma = 0.99$; $z_{0.005} = 2.58$. ნდობის ინტერვალია

$$[10 - 0.15 \cdot 2.58; 10 + 0.15 \cdot 2.58] = [9.61; 10.39].$$

30. ბადრიჯანი. $\bar{x} = 20$, $\bar{s} = 2.5$, $n = 64$.

ა) $\gamma = 0.95$; $z_{0.025} = 1.96$. ნდობის ინტერვალია

$$\left[20 - \frac{2.5}{\sqrt{64}} \cdot 1.96; 20 + \frac{2.5}{\sqrt{64}} \cdot 1.96 \right] = [19.39; 20.61];$$

ბ) $\gamma = 0.99$; $z_{0.005} = 2.58$. ნდობის ინტერვალია

$$[20 - 0.31 \cdot 2.58; 20 + 0.31 \cdot 2.58] = [19.2; 20.8].$$

31. კომბოსტი. $\bar{x} = 50$, $\bar{s} = 2.5$, $n = 64$.

ა) $\gamma = 0.95$; $z_{0.025} = 1.96$. ნდობის ინტერვალია

$$\left[50 - \frac{2.5}{\sqrt{64}} \cdot 1.96; 50 + \frac{2.5}{\sqrt{64}} \cdot 1.96 \right] = [49.39; 50.61];$$

ბ) $\gamma = 0.99$; $z_{0.005} = 2.58$. ნდობის ინტერვალია

$$[50 - 0.31 \cdot 2.58; 50 + 0.31 \cdot 2.58] = [49.2; 50.8].$$

32. ჭარხალი. $\bar{x} = 20$, $\bar{s} = 2.5$, $n = 64$.

ა) $\gamma = 0.95$; $z_{0.025} = 1.96$. ნდობის ინტერვალია

$$\left[20 - \frac{2.5}{\sqrt{64}} \cdot 1.96; 20 + \frac{2.5}{\sqrt{64}} \cdot 1.96 \right] = [19.39; 20.61];$$

ბ) $\gamma = 0.99$; $z_{0.005} = 2.58$. ნდობის ინტერვალია

$$[20 - 0.31 \cdot 2.58; 20 + 0.31 \cdot 2.58] = [19.2; 20.8].$$

33. სტაფილო. $\bar{x} = 20$, $\bar{s} = 2.5$, $n = 64$.

ა) $\gamma = 0.95$; $z_{0.025} = 1.96$. ნდობის ინტერვალია

$$\left[20 - \frac{2.5}{\sqrt{64}} \cdot 1.96; 20 + \frac{2.5}{\sqrt{64}} \cdot 1.96 \right] = [19.39; 20.61];$$

ბ) $\gamma = 0.99$; $z_{0.005} = 2.58$. ნდობის ინტერვალია

$$[20 - 0.31 \cdot 2.58; 20 + 0.31 \cdot 2.58] = [19.2; 20.8].$$

34. კარტოფილი. $\bar{x} = 200$, $\bar{s} = 17$, $n = 64$.

ა) $\gamma = 0.95$; $z_{0.025} = 1.96$. ნდობის ინტერვალია

$$\left[200 - \frac{17}{\sqrt{64}} \cdot 1.96; 200 + \frac{17}{\sqrt{64}} \cdot 1.96 \right] = [195.835; 204.165];$$

ბ) $\gamma = 0.99$; $z_{0.005} = 2.58$. ნდობის ინტერვალია

$$[200 - 2.215 \cdot 2.58; 200 + 2.125 \cdot 2.58] = [194.52; 205.48].$$

35. შაქარი. $\bar{x} = 70$, $\bar{s} = 2$, $n = 64$.

ა) $\gamma = 0.95$; $z_{0.025} = 1.96$. ნდობის ინტერვალია

$$\left[70 - \frac{2}{\sqrt{64}} \cdot 1.96; 70 + \frac{2}{\sqrt{64}} \cdot 1.96 \right] = [69.51; 70.49];$$

ბ) $\gamma = 0.99$; $z_{0.005} = 2.58$. ნდობის ინტერვალია

$$[70 - 0.25 \cdot 2.58; 70 + 0.25 \cdot 2.58] = [69.35; 70.65].$$

36. მურაბები და ჯემები. $\bar{x} = 10$, $\bar{s} = 1.7$, $n = 64$.

ა) $\gamma = 0.95$; $z_{0.025} = 1.96$. ნდობის ინტერვალია

$$\left[10 - \frac{1.7}{\sqrt{64}} \cdot 1.96; 10 + \frac{1.7}{\sqrt{64}} \cdot 1.96 \right] = [9.59; 10.41];$$

ბ) $\gamma = 0.99$; $z_{0.005} = 2.58$. ნდობის ინტერვალია

$$[10 - 0.21 \cdot 2.58; 10 + 0.21 \cdot 2.58] = [9.46; 10.54].$$

37. საკონდიტრონაწარმი. $\bar{x} = 10$, $\bar{s} = 1.7$, $n = 64$.

ა) $\gamma = 0.95$; $z_{0.025} = 1.96$. ნდობის ინტერვალია

$$\left[10 - \frac{1.7}{\sqrt{64}} \cdot 1.96; 10 + \frac{1.7}{\sqrt{64}} \cdot 1.96 \right] = [9.59; 10.41];$$

ბ) $\gamma = 0.99$; $z_{0.005} = 2.58$. ნდობის ინტერვალია

$$[10 - 0.21 \cdot 2.58; 10 + 0.21 \cdot 2.58] = [9.46; 10.54].$$

38. ღვინოსამამულო. $\bar{x} = 40$, $\bar{s} = 4$, $n = 64$.

ა) $\gamma = 0.95$; $z_{0.025} = 1.96$. ნდობის ინტერვალია

$$\left[40 - \frac{4}{\sqrt{64}} \cdot 1.96; 40 + \frac{4}{\sqrt{64}} \cdot 1.96 \right] = [39.02; 40.98];$$

ბ) $\gamma = 0.99$; $z_{0.005} = 2.58$. ნდობის ინტერვალია

$$[40 - 0.5 \cdot 2.58; 40 + 0.5 \cdot 2.58] = [38.71; 41.29].$$

39. მარილი. $\bar{x} = 10$, $\bar{s} = 1$, $n = 64$.

ა) $\gamma = 0.95$; $z_{0.025} = 1.96$. ნდობის ინტერვალია

$$\left[10 - \frac{1}{\sqrt{64}} \cdot 1.96; 10 + \frac{1}{\sqrt{64}} \cdot 1.96 \right] = [9.76; 10.25];$$

ბ) $\gamma = 0.99$; $z_{0.005} = 2.58$. ნდობის ინტერვალია

$$[10 - 0.125 \cdot 2.58; 10 + 0.125 \cdot 2.58] = [9.68; 10.32].$$

40. ჩაი. $\bar{x} = 5$, $\bar{s} = 0.2$, $n = 64$.

ა) $\gamma = 0.95$; $z_{0.025} = 1.96$. ნდობის ინტერვალია

$$\left[5 - \frac{0.2}{\sqrt{64}} \cdot 1.96; 5 + \frac{0.2}{\sqrt{64}} \cdot 1.96 \right] = [4.95; 5.05];$$

ბ) $\gamma = 0.99$; $z_{0.005} = 2.58$. ნდობის ინტერვალია

$$[5 - 0.025 \cdot 2.58; 5 + 0.025 \cdot 2.58] = [4.94; 5.06].$$

2.4.5. საქართველოში მინიმალური სასურსათო კალათის პროდუქტების დღიური ნორმების უცნობი საშუალოს შესახებ სტატისტიკური აპრიორების შემოწმება

ვისარგებლოთ კრიტერიუმით, როცა პოპულაციის a საშუალო და σ^2 დისპერსია უცნობია. განვიხილოთ ორი $H_0: a = a_0$ და $H_1: a > a_0$ ჰიპოთეზა. α მნიშვნელობების დონის კრიტერიუმის მნიშვნელობაა $t = \frac{\bar{x} - a_0}{\bar{s}} \sqrt{n}$, ხოლო კრიტიკული არეა (H_0 -ის უარყოფის არე) $t \geq t_{n-1, \alpha}$.

1. სორბლისპური. $\bar{x} = 320$, $\bar{s} = 10$, $n = 64$. $H_0: a = 300$, $H_1: a > 300$.

ა) $\alpha = 0.05$, $t = 16$, $t_{63;0.005} = 2$, სამართლიანია H_1 ჰიპოთეზა.

ბ) $\alpha = 0.01$, $t = 16$, $t_{63;0.001} = 2.663$, სამართლიანია H_1 ჰიპოთეზა.

2. სორბლისფქვილი. $\bar{x} = 90$, $\bar{s} = 5$, $n = 64$. $H_0: a = 100$, $H_1: a > 100$.

ა) $\alpha = 0.05$, $t = -16$, $t_{63;0.005} = 2$, სამართლიანია H_0 ჰიპოთეზა.

ბ) $\alpha = 0.01$, $t = -16$, $t_{63;0.001} = 2.663$, სამართლიანია H_0 ჰიპოთეზა.

3. სიმინდისფქვილი და სხვა. $\bar{x} = 80$, $\bar{s} = 5$, $n = 64$. $H_0: a = 70$, $H_1: a > 70$.

ა) $\alpha = 0.05$, $t = 16$, $t_{63;0.005} = 2$, სამართლიანია H_1 ჰიპოთეზა.

ბ) $\alpha = 0.01$, $t = 16$, $t_{63;0.001} = 2.663$, სამართლიანია H_1 ჰიპოთეზა.

4. გლობიო. $\bar{x} = 30$, $\bar{s} = 4$, $n = 64$. $H_0: a = 40$, $H_1: a > 40$.

ა) $\alpha = 0.05$, $t = -20$, $t_{63;0.005} = 2$, სამართლიანია H_0 ჰიპოთეზა.

ბ) $\alpha = 0.01$, $t = 16$, $t_{63;0.001} = 2.663$, სამართლიანია H_1 ჰიპოთეზა.

5. ბრინჯი. $\bar{x} = 20$, $\bar{s} = 5$, $n = 64$. $H_0: a = 15$, $H_1: a > 15$.

ა) $\alpha = 0.05$, $t = 8$, $t_{63;0.005} = 2$, სამართლიანია H_1 ჰიპოთეზა.

ბ) $\alpha = 0.01$, $t = 8$, $t_{63;0.001} = 2.663$, სამართლიანია H_1 ჰიპოთეზა.

6. ბურღული. $\bar{x} = 20$, $\bar{s} = 2$, $n = 60$. $H_0: a = 30$, $H_1: a > 30$.

ა) $\alpha = 0.05$, $t = -38.73$, $t_{63;0.005} = 2$, სამართლიანია H_0 ჰიპოთეზა.

ბ) $\alpha = 0.01$, $t = -38.73$, $t_{63;0.001} = 2.663$, სამართლიანია H_0 ჰიპოთეზა.

7. მაკარონი. $\bar{x} = 50$, $\bar{s} = 5$, $n = 64$. $H_0: a = 40$, $H_1: a > 40$.

ა) $\alpha = 0.05$, $t = 16$, $t_{63;0.005} = 2$, სამართლიანია H_1 ჰიპოთეზა.

ბ) $\alpha = 0.01$, $t = 16$, $t_{63;0.001} = 2.663$, სამართლიანია H_1 ჰიპოთეზა.

8. ძროხისა და ხბოსხორცი. $\bar{x} = 50$, $\bar{s} = 6$, $n = 64$. $H_0: a = 60$, $H_1: a > 60$.
- ა) $\alpha = 0.05$, $t = -13.3$, $t_{63;0.005} = 2$, სამართლიანია H_0 ჰიპოთეზა.
 ბ) $\alpha = 0.01$, $t = -13.3$, $t_{63;0.001} = 2.663$, სამართლიანია H_0 ჰიპოთეზა.
9. ღორისხორცი. $\bar{x} = 20$, $\bar{s} = 7$, $n = 64$. $H_0: a = 15$, $H_1: a > 15$.
- ა) $\alpha = 0.05$, $t = 5.71$, $t_{63;0.005} = 2$, სამართლიანია H_1 ჰიპოთეზა.
 ბ) $\alpha = 0.01$, $t = 5.71$, $t_{63;0.001} = 2.663$, სამართლიანია H_1 ჰიპოთეზა.
10. შინაურიფრინველი. $\bar{x} = 30$, $\bar{s} = 4$, $n = 64$. $H_0: a = 40$, $H_1: a > 40$.
- ა) $\alpha = 0.05$, $t = -20$, $t_{63;0.005} = 2$, სამართლიანია H_0 ჰიპოთეზა.
 ბ) $\alpha = 0.01$, $t = -20$, $t_{63;0.001} = 2.663$, სამართლიანია H_0 ჰიპოთეზა.
11. თევზი. $\bar{x} = 50$, $\bar{s} = 2.5$, $n = 64$. $H_0: a = 40$, $H_1: a > 40$.
- ა) $\alpha = 0.05$, $t = 32$, $t_{63;0.005} = 2$, სამართლიანია H_1 ჰიპოთეზა.
 ბ) $\alpha = 0.01$, $t = 32$, $t_{63;0.001} = 2.663$, სამართლიანია H_1 ჰიპოთეზა.
12. ძეხვეული. $\bar{x} = 20$, $\bar{s} = 1.2$, $n = 64$. $H_0: a = 25$, $H_1: a > 25$.
- ა) $\alpha = 0.05$, $t = -33.33$, $t_{63;0.005} = 2$, სამართლიანია H_0 ჰიპოთეზა.
 ბ) $\alpha = 0.01$, $t = -33.33$, $t_{63;0.001} = 2.663$, სამართლიანია H_0 ჰიპოთეზა.
13. რძე. $\bar{x} = 200$, $\bar{s} = 5$, $n = 64$. $H_0: a = 250$, $H_1: a > 250$.
- ა) $\alpha = 0.05$, $t = -80$, $t_{63;0.005} = 2$, სამართლიანია H_0 ჰიპოთეზა.
 ბ) $\alpha = 0.01$, $t = -80$, $t_{63;0.001} = 2.663$, სამართლიანია H_0 ჰიპოთეზა.
14. მავონი. $\bar{x} = 30$, $\bar{s} = 2.5$, $n = 64$. $H_0: a = 35$, $H_1: a > 35$.
- ა) $\alpha = 0.05$, $t = -16$, $t_{63;0.005} = 2$, სამართლიანია H_0 ჰიპოთეზა.
 ბ) $\alpha = 0.01$, $t = -16$, $t_{63;0.001} = 2.663$, სამართლიანია H_0 ჰიპოთეზა.
15. ხაჭო. $\bar{x} = 20$, $\bar{s} = 1.2$, $n = 64$. $H_0: a = 15$, $H_1: a > 15$.
- ა) $\alpha = 0.05$, $t = 33.33$, $t_{63;0.005} = 2$, სამართლიანია H_1 ჰიპოთეზა.
 ბ) $\alpha = 0.01$, $t = 33.33$, $t_{63;0.001} = 2.663$, სამართლიანია H_1 ჰიპოთეზა.
16. ყველი. $\bar{x} = 30$, $\bar{s} = 1.2$, $n = 64$. $H_0: a = 35$, $H_1: a > 35$.

- ა) $\alpha = 0.05$, $t = -33.33$, $t_{63;0.005} = 2$, სამართლიანია H_0 ჰიპოთეზა.
 ბ) $\alpha = 0.01$, $t = -33.33$, $t_{63;0.001} = 2.663$, სამართლიანია H_0 ჰიპოთეზა.
17. ნადუღი. $\bar{x} = 10$, $\bar{s} = 2.5$, $n = 64$. $H_0: a = 8$, $H_1: a > 8$.
 ა) $\alpha = 0.05$, $t = 6.4$, $t_{63;0.005} = 2$, სამართლიანია H_1 ჰიპოთეზა.
 ბ) $\alpha = 0.01$, $t = 6.4$, $t_{63;0.001} = 2.663$, სამართლიანია H_1 ჰიპოთეზა.
18. კვერცხი. $\bar{x} = 50$, $\bar{s} = 5$, $n = 64$. $H_0: a = 60$, $H_1: a > 60$.
 ა) $\alpha = 0.05$, $t = -16$, $t_{63;0.005} = 2$, სამართლიანია H_0 ჰიპოთეზა.
 ბ) $\alpha = 0.01$, $t = -16$, $t_{63;0.001} = 2.663$, სამართლიანია H_0 ჰიპოთეზა.
19. ცხოველურიცხიმი. $\bar{x} = 20$, $\bar{s} = 4$, $n = 64$. $H_0: a = 15$, $H_1: a > 15$.
 ა) $\alpha = 0.05$, $t = 10$, $t_{63;0.005} = 2$, სამართლიანია H_1 ჰიპოთეზა.
 ბ) $\alpha = 0.01$, $t = 10$, $t_{63;0.001} = 2.663$, სამართლიანია H_1 ჰიპოთეზა.
20. მარგარინი. $\bar{x} = 10$, $\bar{s} = 1.2$, $n = 64$. $H_0: a = 12$, $H_1: a > 12$.
 ა) $\alpha = 0.05$, $t = -13.33$, $t_{63;0.005} = 2$, სამართლიანია H_0 ჰიპოთეზა.
 ბ) $\alpha = 0.01$, $t = -13.33$, $t_{63;0.001} = 2.663$, სამართლიანია H_0 ჰიპოთეზა.
21. მცენარეულიზეთი. $\bar{x} = 15$, $\bar{s} = 1.2$, $n = 64$. $H_0: a = 12$, $H_1: a > 12$.
 ა) $\alpha = 0.05$, $t = 20$, $t_{63;0.005} = 2$, სამართლიანია H_1 ჰიპოთეზა.
 ბ) $\alpha = 0.01$, $t = 20$, $t_{63;0.001} = 2.663$, სამართლიანია H_1 ჰიპოთეზა.
22. თესლოვანიხილი. $\bar{x} = 80$, $\bar{s} = 5$, $n = 64$. $H_0: a = 90$, $H_1: a > 90$.
 ა) $\alpha = 0.05$, $t = -16$, $t_{63;0.005} = 2$, სამართლიანია H_0 ჰიპოთეზა.
 ბ) $\alpha = 0.01$, $t = -16$, $t_{63;0.001} = 2.663$, სამართლიანია H_0 ჰიპოთეზა.
23. კურკოვანიხილი. $\bar{x} = 80$, $\bar{s} = 5$, $n = 64$. $H_0: a = 70$, $H_1: a > 70$.
 ა) $\alpha = 0.05$, $t = -16$, $t_{63;0.005} = 2$, სამართლიანია H_1 ჰიპოთეზა.
 ბ) $\alpha = 0.01$, $t = 16$, $t_{63;0.001} = 2.663$, სამართლიანია H_1 ჰიპოთეზა.
24. სუბტროპიკულიხილი, კარალიოკი. $\bar{x} = 80$, $\bar{s} = 5$, $n = 64$.
 $H_0: a = 90$, $H_1: a > 90$.

- ა) $\alpha = 0.05$, $t = -16$, $t_{63;0.005} = 2$, სამართლიანია H_0 ჰიპოთეზა.
- ბ) $\alpha = 0.01$, $t = -16$, $t_{63;0.001} = 2.663$, სამართლიანია H_0 ჰიპოთეზა.
25. საზამთრო, ნესვი, გოგრა. $\bar{x} = 80$, $\bar{s} = 5$, $n = 64$. $H_0: a = 70$, $H_1: a > 70$.
- ა) $\alpha = 0.05$, $t = 16$, $t_{63;0.005} = 2$, სამართლიანია H_1 ჰიპოთეზა.
- ბ) $\alpha = 0.01$, $t = 16$, $t_{63;0.001} = 2.663$, სამართლიანია H_1 ჰიპოთეზა.
26. კაკალი, თხილი, მზესუმზირა. $\bar{x} = 20$, $\bar{s} = 2.5$, $n = 64$. $H_0: a = 25$, $H_1: a > 25$.
- ა) $\alpha = 0.05$, $t = -16$, $t_{63;0.005} = 2$, სამართლიანია H_0 ჰიპოთეზა.
- ბ) $\alpha = 0.01$, $t = -16$, $t_{63;0.001} = 2.663$, სამართლიანია H_0 ჰიპოთეზა.
27. პომიდორი. $\bar{x} = 30$, $\bar{s} = 2.5$, $n = 64$. $H_0: a = 20$, $H_1: a > 20$.
- ა) $\alpha = 0.05$, $t = 32$, $t_{63;0.005} = 2$, სამართლიანია H_1 ჰიპოთეზა.
- ბ) $\alpha = 0.01$, $t = 32$, $t_{63;0.001} = 2.663$, სამართლიანია H_1 ჰიპოთეზა.
28. ხახვი. $\bar{x} = 30$, $\bar{s} = 2.5$, $n = 64$. $H_0: a = 35$, $H_1: a > 35$.
- ა) $\alpha = 0.05$, $t = -16$, $t_{63;0.005} = 2$, სამართლიანია H_0 ჰიპოთეზა.
- ბ) $\alpha = 0.01$, $t = -16$, $t_{63;0.001} = 2.663$, სამართლიანია H_0 ჰიპოთეზა.
29. ნიორი. $\bar{x} = 10$, $\bar{s} = 1.2$, $n = 64$. $H_0: a = 8$, $H_1: a > 8$.
- ა) $\alpha = 0.05$, $t = 13.33$, $t_{63;0.005} = 2$, სამართლიანია H_1 ჰიპოთეზა.
- ბ) $\alpha = 0.01$, $t = 13.33$, $t_{63;0.001} = 2.663$, სამართლიანია H_1 ჰიპოთეზა.
30. ბადრიჯანი. $\bar{x} = 20$, $\bar{s} = 2.5$, $n = 64$. $H_0: a = 25$, $H_1: a > 25$.
- ა) $\alpha = 0.05$, $t = -16$, $t_{63;0.005} = 2$, სამართლიანია H_0 ჰიპოთეზა.
- ბ) $\alpha = 0.01$, $t = -16$, $t_{63;0.001} = 2.663$, სამართლიანია H_0 ჰიპოთეზა.
31. კომბოსტო. $\bar{x} = 50$, $\bar{s} = 2.5$, $n = 64$. $H_0: a = 40$, $H_1: a > 40$.
- ა) $\alpha = 0.05$, $t = 32$, $t_{63;0.005} = 2$, სამართლიანია H_1 ჰიპოთეზა.
- ბ) $\alpha = 0.01$, $t = 32$, $t_{63;0.001} = 2.663$, სამართლიანია H_1 ჰიპოთეზა.
32. ჭარხალი. $\bar{x} = 20$, $\bar{s} = 2.5$, $n = 64$. $H_0: a = 25$, $H_1: a > 25$.
- ა) $\alpha = 0.05$, $t = -16$, $t_{63;0.005} = 2$, სამართლიანია H_0 ჰიპოთეზა.

- ბ) $\alpha = 0.01$, $t = -16$, $t_{63;0.001} = 2.663$, სამართლიანია H_0 ჰიპოთეზა.
33. სტაფილო. $\bar{x} = 80$, $\bar{s} = 5$, $n = 64$. $H_0: a = 90$, $H_1: a > 90$.
- ა) $\alpha = 0.05$, $t = 16$, $t_{63;0.005} = 2$, სამართლიანია H_1 ჰიპოთეზა.
- ბ) $\alpha = 0.01$, $t = 16$, $t_{63;0.001} = 2.663$, სამართლიანია H_1 ჰიპოთეზა.
34. კარტოფილი. $\bar{x} = 200$, $\bar{s} = 17$, $n = 64$. $H_0: a = 220$, $H_1: a > 220$.
- ა) $\alpha = 0.05$, $t = -9.41$, $t_{63;0.005} = 2$, სამართლიანია H_0 ჰიპოთეზა.
- ბ) $\alpha = 0.01$, $t = -9.41$, $t_{63;0.001} = 2.663$, სამართლიანია H_0 ჰიპოთეზა.
35. შაქარი. $\bar{x} = 70$, $\bar{s} = 2$, $n = 64$. $H_0: a = 60$, $H_1: a > 60$.
- ა) $\alpha = 0.05$, $t = 40$, $t_{63;0.005} = 2$, სამართლიანია H_1 ჰიპოთეზა.
- ბ) $\alpha = 0.01$, $t = 40$, $t_{63;0.001} = 2.663$, სამართლიანია H_1 ჰიპოთეზა.
36. მურაბები და ჯემები. $\bar{x} = 10$, $\bar{s} = 1.7$, $n = 64$. $H_0: a = 12$, $H_1: a > 12$.
- ა) $\alpha = 0.05$, $t = -9.41$, $t_{63;0.005} = 2$, სამართლიანია H_0 ჰიპოთეზა.
- ბ) $\alpha = 0.01$, $t = -9.41$, $t_{63;0.001} = 2.663$, სამართლიანია H_0 ჰიპოთეზა.
37. საკონდიტრონაწარმი. $\bar{x} = 10$, $\bar{s} = 1.7$, $n = 64$. $H_0: a = 15$, $H_1: a > 15$.
- ა) $\alpha = 0.05$, $t = -23.53$, $t_{63;0.005} = 2$, სამართლიანია H_0 ჰიპოთეზა.
- ბ) $\alpha = 0.01$, $t = -23.53$, $t_{63;0.001} = 2.663$, სამართლიანია H_0 ჰიპოთეზა.
38. ღვინოსამამულო. $\bar{x} = 40$, $\bar{s} = 4$, $n = 64$. $H_0: a = 45$, $H_1: a > 45$.
- ა) $\alpha = 0.05$, $t = -10$, $t_{63;0.005} = 2$, სამართლიანია H_0 ჰიპოთეზა.
- ბ) $\alpha = 0.01$, $t = -10$, $t_{63;0.001} = 2.663$, სამართლიანია H_0 ჰიპოთეზა.
39. მარილი. $\bar{x} = 10$, $\bar{s} = 1$, $n = 64$. $H_0: a = 8$, $H_1: a > 8$.
- ა) $\alpha = 0.05$, $t = 16$, $t_{63;0.005} = 2$, სამართლიანია H_1 ჰიპოთეზა.
- ბ) $\alpha = 0.01$, $t = 16$, $t_{63;0.001} = 2.663$, სამართლიანია H_1 ჰიპოთეზა.
40. წაღ. $\bar{x} = 5$, $\bar{s} = 0.2$, $n = 64$. $H_0: a = 7$, $H_1: a > 7$.
- ა) $\alpha = 0.05$, $t = -80$, $t_{63;0.005} = 2$, სამართლიანია H_0 ჰიპოთეზა.
- ბ) $\alpha = 0.01$, $t = -80$, $t_{63;0.001} = 2.663$, სამართლიანია H_0 ჰიპოთეზა.

2.4.6. საქართველოში მიმინიმალური სასურსათო კალათის პროდუქტების ფასების უცნობი საშუალოს ინტერვალური შეფასებები

გამოვიყენოთ იგივე ნდობის ინტერვალი, რომელიც განვიხილეთ 2.4.4 პუნქტში პროდუქტების დღიური ნორმების უცნობი საშუალოს ანალოგიურად გვექნება პროდუქტების ფასების უცნობი საშუალოს ინტერვალური შეფასებები.

1. ხორბლის პური. $\bar{x} = 1$, $\bar{s} = 0.8$, $n = 64$.

ა) $\gamma = 0.95$, $z_{0.025} = 1.96$. ნდობის ინტერვალია

$$\left[1 - \frac{0.8}{\sqrt{64}} \cdot 1.96; 1 + \frac{0.8}{\sqrt{64}} \cdot 1.96 \right] = [0.804; 1.196];$$

ბ) $\gamma = 0.99$, $z_{0.005} = 2.58$. ნდობის ინტერვალია

$$[1 - 0.1 \cdot 2.58; 1 + 0.1 \cdot 2.58] = [0.742; 1.258].$$

2. ხორბლის ფქვილი. $\bar{x} = 1$, $\bar{s} = 0.9$, $n = 64$.

ა) $\gamma = 0.95$, $z_{0.025} = 1.96$. ნდობის ინტერვალია

$$\left[1 - \frac{0.9}{\sqrt{64}} \cdot 1.96; 1 + \frac{0.9}{\sqrt{64}} \cdot 1.96 \right] = [0.78; 1.22];$$

ბ) $\gamma = 0.99$, $z_{0.005} = 2.58$. ნდობის ინტერვალია

$$[1 - 0.1125 \cdot 2.58; 1 + 0.1125 \cdot 2.58] = [0.71; 1.29].$$

3. სიმინდის ფქვილი და სხვა. $\bar{x} = 1$, $\bar{s} = 0.2$, $n = 64$.

ა) $\gamma = 0.95$, $z_{0.025} = 1.96$. ნდობის ინტერვალია

$$\left[1 - \frac{0.2}{\sqrt{64}} \cdot 1.96; 1 + \frac{0.2}{\sqrt{64}} \cdot 1.96 \right] = [0.95; 1.05];$$

ბ) $\gamma = 0.99$, $z_{0.005} = 2.58$. ნდობის ინტერვალია

$$[1 - 0.025 \cdot 2.58; 1 + 0.025 \cdot 2.58] = [0.94; 1.06].$$

4. ლობიო. $\bar{x} = 3$, $\bar{s} = 0.2$, $n = 64$.

ა) $\gamma = 0.95$, $z_{0.025} = 1.96$. ნდობის ინტერვალია

$$\left[3 - \frac{0.2}{\sqrt{64}} \cdot 1.96; 3 + \frac{0.2}{\sqrt{64}} \cdot 1.96 \right] = [2.95; 3.05];$$

ბ) $\gamma = 0.99$, $z_{0.005} = 2.58$. ნდობის ინტერვალია

$$[3 - 0.025 \cdot 2.58; 3 + 0.025 \cdot 2.58] = [2.94; 3.06].$$

5. ბრინჯი. $\bar{x} = 1$, $\bar{s} = 0.2$, $n = 64$.

ა) $\gamma = 0.95$, $z_{0.025} = 1.96$. ნდობის ინტერვალია

$$\left[1 - \frac{0.2}{\sqrt{64}} \cdot 1.96; 1 + \frac{0.2}{\sqrt{64}} \cdot 1.96 \right] = [0.95; 1.05];$$

ბ) $\gamma = 0.99$, $z_{0.005} = 2.58$. ნდობის ინტერვალია

$$[1 - 0.025 \cdot 2.58; 1 + 0.025 \cdot 2.58] = [0.94; 1.06].$$

6. ბურღული. $\bar{x} = 1$, $\bar{s} = 0.2$, $n = 64$.

ა) $\gamma = 0.95$, $z_{0.025} = 1.96$. ნდობის ინტერვალია

$$\left[1 - \frac{0.2}{\sqrt{64}} \cdot 1.96; 1 + \frac{0.2}{\sqrt{64}} \cdot 1.96 \right] = [0.95; 1.05];$$

ბ) $\gamma = 0.99$, $z_{0.005} = 2.58$. ნდობის ინტერვალია

$$[1 - 0.025 \cdot 2.58; 1 + 0.025 \cdot 2.58] = [0.94; 1.06].$$

7. მაკარონი. $\bar{x} = 1$, $\bar{s} = 0.2$, $n = 64$.

ა) $\gamma = 0.95$, $z_{0.025} = 1.96$. ნდობის ინტერვალია

$$\left[1 - \frac{0.2}{\sqrt{64}} \cdot 1.96; 1 + \frac{0.2}{\sqrt{64}} \cdot 1.96 \right] = [0.95; 1.05];$$

ბ) $\gamma = 0.99$, $z_{0.005} = 2.58$. ნდობის ინტერვალია

$$[1 - 0.025 \cdot 2.58; 1 + 0.025 \cdot 2.58] = [0.94; 1.06].$$

8. ძროხისა და ხბოსხორცი. $\bar{x} = 10$, $\bar{s} = 0.5$, $n = 64$.

ა) $\gamma = 0.95$, $z_{0.025} = 1.96$. ნდობის ინტერვალია

$$\left[10 - \frac{0.5}{\sqrt{64}} \cdot 1.96; 10 + \frac{0.5}{\sqrt{64}} \cdot 1.96 \right] = [9.88; 10.12];$$

ბ) $\gamma = 0.99$, $z_{0.005} = 2.58$. ნდობის ინტერვალია

$$[10 - 0.0625 \cdot 2.58; 10 + 0.0625 \cdot 2.58] = [9.84; 10.16].$$

9. ღორისხორცი. $\bar{x} = 8$, $\bar{s} = 1.4$, $n = 64$.

ა) $\gamma = 0.95$, $z_{0.025} = 1.96$. ნდობის ინტერვალია

$$\left[8 - \frac{1.4}{\sqrt{64}} \cdot 1.96; 8 + \frac{1.4}{\sqrt{64}} \cdot 1.96 \right] = [7.66; 8.34];$$

ბ) $\gamma = 0.99$, $z_{0.005} = 2.58$. ნდობის ინტერვალია

$$[8 - 0.175 \cdot 2.58; 8 + 0.175 \cdot 2.58] = [7.55; 8.45].$$

10. შინაურიფრინველი. $\bar{x} = 4$, $\bar{s} = 0.7$, $n = 64$.

ა) $\gamma = 0.95$, $z_{0.025} = 1.96$. ნდობის ინტერვალია

$$\left[4 - \frac{0.7}{\sqrt{64}} \cdot 1.96; 4 + \frac{0.7}{\sqrt{64}} \cdot 1.96 \right] = [3.83; 4.17];$$

ბ) $\gamma = 0.99$, $z_{0.005} = 2.58$. ნდობის ინტერვალია

$$[4 - 0.0875 \cdot 2.58; 4 + 0.0875 \cdot 2.58] = [3.77; 4.23].$$

11. თევზი. $\bar{x} = 6$, $\bar{s} = 0.8$, $n = 64$.

ა) $\gamma = 0.95$, $z_{0.025} = 1.96$. ნდობის ინტერვალია

$$\left[6 - \frac{0.8}{\sqrt{64}} \cdot 1.96; 6 + \frac{0.8}{\sqrt{64}} \cdot 1.96 \right] = [5.8; 6.2];$$

ბ) $\gamma = 0.99$, $z_{0.005} = 2.58$. ნდობის ინტერვალია

$$[6 - 0.1 \cdot 2.58; 6 + 0.1 \cdot 2.58] = [5.74; 6.26].$$

12. ძეხვეული. $\bar{x} = 4.2$, $\bar{s} = 0.8$, $n = 64$.

ა) $\gamma = 0.95$, $z_{0.025} = 1.96$. ნდობის ინტერვალია

$$\left[4.2 - \frac{0.8}{\sqrt{64}} \cdot 1.96; 4.2 + \frac{0.8}{\sqrt{64}} \cdot 1.96 \right] = [4.004; 4.396];$$

ბ) $\gamma = 0.99$, $z_{0.005} = 2.58$. ნდობის ინტერვალია

$$[4.2 - 0.1 \cdot 2.58; 4.2 + 0.1 \cdot 2.58] = [3.94; 4.46].$$

13. რძე. $\bar{x} = 1.5$, $\bar{s} = 0.4$, $n = 64$.

ა) $\gamma = 0.95$, $z_{0.025} = 1.96$. ნდობის ინტერვალია

$$\left[1.5 - \frac{0.4}{\sqrt{64}} \cdot 1.96; 1.5 + \frac{0.4}{\sqrt{64}} \cdot 1.96 \right] = [1.4; 1.6];$$

ბ) $\gamma = 0.99$, $z_{0.005} = 2.58$. ნდობის ინტერვალია

$$[1.5 - 0.05 \cdot 2.58; 1.5 + 0.05 \cdot 2.58] = [1.37; 1.63].$$

14. მანქანი. $\bar{x} = 1$, $\bar{s} = 0.05$, $n = 64$.

ა) $\gamma = 0.95$, $z_{0.025} = 1.96$. ნდობის ინტერვალია

$$\left[1 - \frac{0.05}{\sqrt{64}} \cdot 1.96; 1 + \frac{0.05}{\sqrt{64}} \cdot 1.96 \right] = [0.988; 1.012];$$

ბ) $\gamma = 0.99$, $z_{0.005} = 2.58$. ნდობის ინტერვალია

$$\left[1 - 0.00625 \cdot 2.58; 1 + 0.00625 \cdot 2.58 \right] = [0.984; 1.016].$$

15. ხაჭო. $\bar{x} = 3$, $\bar{s} = 0.2$, $n = 64$.

ა) $\gamma = 0.95$, $z_{0.025} = 1.96$. ნდობის ინტერვალია

$$\left[3 - \frac{0.2}{\sqrt{64}} \cdot 1.96; 3 + \frac{0.2}{\sqrt{64}} \cdot 1.96 \right] = [2.95; 3.05];$$

ბ) $\gamma = 0.99$, $z_{0.005} = 2.58$. ნდობის ინტერვალია

$$\left[3 - 0.025 \cdot 2.58; 3 + 0.025 \cdot 2.58 \right] = [2.94; 3.06].$$

16. ყველი. $\bar{x} = 4$, $\bar{s} = 0.5$, $n = 64$.

ა) $\gamma = 0.95$, $z_{0.025} = 1.96$. ნდობის ინტერვალია

$$\left[4 - \frac{0.5}{\sqrt{64}} \cdot 1.96; 4 + \frac{0.5}{\sqrt{64}} \cdot 1.96 \right] = [3.88; 4.12];$$

ბ) $\gamma = 0.99$, $z_{0.005} = 2.58$. ნდობის ინტერვალია

$$\left[4 - 0.0625 \cdot 2.58; 4 + 0.0625 \cdot 2.58 \right] = [3.84; 4.16].$$

17. ნადუდი. $\bar{x} = 3$, $\bar{s} = 0.2$, $n = 64$.

ა) $\gamma = 0.95$, $z_{0.025} = 1.96$. ნდობის ინტერვალია

$$\left[3 - \frac{0.2}{\sqrt{64}} \cdot 1.96; 3 + \frac{0.2}{\sqrt{64}} \cdot 1.96 \right] = [2.95; 3.05];$$

ბ) $\gamma = 0.99$, $z_{0.005} = 2.58$. ნდობის ინტერვალია

$$\left[3 - 0.025 \cdot 2.58; 3 + 0.025 \cdot 2.58 \right] = [2.94; 3.06].$$

18. კვერცხი. $\bar{x} = 0.2$, $\bar{s} = 0.05$, $n = 64$.

ა) $\gamma = 0.95$, $z_{0.025} = 1.96$. ნდობის ინტერვალია

$$\left[0.2 - \frac{0.05}{\sqrt{64}} \cdot 1.96; 0.2 + \frac{0.05}{\sqrt{64}} \cdot 1.96 \right] = [0.19; 0.21];$$

ბ) $\gamma = 0.99$, $z_{0.005} = 2.58$. ნდობის ინტერვალია

$$[0.2 - 0.00625 \cdot 2.58; 0.2 + 0.00625 \cdot 2.58] = [0.18; 0.22].$$

19. ცხოველური ცხიმო. $\bar{x} = 12$, $\bar{s} = 0.8$, $n = 64$.

ა) $\gamma = 0.95$, $z_{0.025} = 1.96$. ნდობის ინტერვალია

$$\left[12 - \frac{0.8}{\sqrt{64}} \cdot 1.96; 12 + \frac{0.8}{\sqrt{64}} \cdot 1.96 \right] = [11.804; 12.196];$$

ბ) $\gamma = 0.99$, $z_{0.005} = 2.58$. ნდობის ინტერვალია

$$[11 - 0.1 \cdot 2.58; 12 + 0.1 \cdot 2.58] = [11.74; 12.26].$$

20. მარგარინი. $\bar{x} = 6$, $\bar{s} = 0.5$, $n = 64$.

ა) $\gamma = 0.95$, $z_{0.025} = 1.96$. ნდობის ინტერვალია

$$\left[6 - \frac{0.5}{\sqrt{64}} \cdot 1.96; 6 + \frac{0.5}{\sqrt{64}} \cdot 1.96 \right] = [5.88; 6.12];$$

ბ) $\gamma = 0.99$, $z_{0.005} = 2.58$. ნდობის ინტერვალია

$$[6 - 0.0625 \cdot 2.58; 6 + 0.0625 \cdot 2.58] = [5.84; 6.16].$$

21. მცენარეული ზეთი. $\bar{x} = 3$, $\bar{s} = 0.2$, $n = 64$.

ა) $\gamma = 0.95$, $z_{0.025} = 1.96$. ნდობის ინტერვალია

$$\left[3 - \frac{0.2}{\sqrt{64}} \cdot 1.96; 3 + \frac{0.2}{\sqrt{64}} \cdot 1.96 \right] = [2.95; 3.05];$$

ბ) $\gamma = 0.99$, $z_{0.005} = 2.58$. ნდობის ინტერვალია

$$[3 - 0.025 \cdot 2.58; 3 + 0.025 \cdot 2.58] = [2.94; 3.06].$$

22. თესლოვანი ხილი. $\bar{x} = 1$, $\bar{s} = 0.1$, $n = 64$.

ა) $\gamma = 0.95$, $z_{0.025} = 1.96$. ნდობის ინტერვალია

$$\left[1 - \frac{0.1}{\sqrt{64}} \cdot 1.96; 1 + \frac{0.1}{\sqrt{64}} \cdot 1.96 \right] = [0.976; 1.025];$$

ბ) $\gamma = 0.99$, $z_{0.005} = 2.58$. ნდობის ინტერვალია

$$[1 - 0.0125 \cdot 2.58; 1 + 0.0125 \cdot 2.58] = [0.97; 1.03].$$

23. კურკოვანი ხილი. $\bar{x} = 1$, $\bar{s} = 0.1$, $n = 64$.

ა) $\gamma = 0.95$, $z_{0.025} = 1.96$. ნდობის ინტერვალია

$$\left[1 - \frac{0.1}{\sqrt{64}} \cdot 1.96; 1 + \frac{0.1}{\sqrt{64}} \cdot 1.96 \right] = [0.976; 1.025];$$

ბ) $\gamma = 0.99$, $z_{0.005} = 2.58$. ნდობის ინტერვალია

$$[1 - 0.0125 \cdot 2.58; 1 + 0.0125 \cdot 2.58] = [0.97; 1.03].$$

24. სუბტროპიკული ხილი, კარალოკი. $\bar{x} = 1$, $\bar{s} = 0.1$, $n = 64$.

ა) $\gamma = 0.95$, $z_{0.025} = 1.96$. ნდობის ინტერვალია

$$\left[1 - \frac{0.1}{\sqrt{64}} \cdot 1.96; 1 + \frac{0.1}{\sqrt{64}} \cdot 1.96 \right] = [0.976; 1.025];$$

ბ) $\gamma = 0.99$, $z_{0.005} = 2.58$. ნდობის ინტერვალია

$$[1 - 0.0125 \cdot 2.58; 1 + 0.0125 \cdot 2.58] = [0.97; 1.03].$$

25. საზამთრო, ნესვი, გოგრა. $\bar{x} = 0.2$, $\bar{s} = 0.1$, $n = 64$.

ა) $\gamma = 0.95$, $z_{0.025} = 1.96$. ნდობის ინტერვალია

$$\left[0.2 - \frac{0.1}{\sqrt{64}} \cdot 1.96; 0.2 + \frac{0.1}{\sqrt{64}} \cdot 1.96 \right] = [0.175; 0.225];$$

ბ) $\gamma = 0.99$, $z_{0.005} = 2.58$. ნდობის ინტერვალია

$$[0.2 - 0.0125 \cdot 2.58; 0.2 + 0.0125 \cdot 2.58] = [0.17; 0.23].$$

26. კაკალი, თხილი, მზესუმზირა. $\bar{x} = 2$, $\bar{s} = 0.5$, $n = 64$.

ა) $\gamma = 0.95$, $z_{0.025} = 1.96$. ნდობის ინტერვალია

$$\left[2 - \frac{0.5}{\sqrt{64}} \cdot 1.96; 2 + \frac{0.5}{\sqrt{64}} \cdot 1.96 \right] = [1.88; 2.12];$$

ბ) $\gamma = 0.99$, $z_{0.005} = 2.58$. ნდობის ინტერვალია

$$[2 - 0.0625 \cdot 2.58; 2 + 0.0625 \cdot 2.58] = [1.84; 2.16].$$

27. პომიდორი. $\bar{x} = 1$, $\bar{s} = 0.1$, $n = 64$.

ა) $\gamma = 0.95$, $z_{0.025} = 1.96$. ნდობის ინტერვალია

$$\left[1 - \frac{0.1}{\sqrt{64}} \cdot 1.96; 1 + \frac{0.1}{\sqrt{64}} \cdot 1.96 \right] = [0.976; 1.025];$$

ბ) $\gamma = 0.99$, $z_{0.005} = 2.58$. ნდობის ინტერვალია

$$[1-0.0125 \cdot 2.58; 1+0.0125 \cdot 2.58] = [0.97; 1.03].$$

28. ხახვი. $\bar{x} = 0.5$, $\bar{s} = 0.1$, $n = 64$.

ა) $\gamma = 0.95$, $z_{0.025} = 1.96$. ნდობის ინტერვალია

$$\left[0.5 - \frac{0.1}{\sqrt{64}} \cdot 1.96; 0.5 + \frac{0.1}{\sqrt{64}} \cdot 1.96 \right] = [0.475; 0.525];$$

ბ) $\gamma = 0.99$, $z_{0.005} = 2.58$. ნდობის ინტერვალია

$$[0.5 - 0.0125 \cdot 2.58; 0.5 + 0.0125 \cdot 2.58] = [0.47; 0.53].$$

29. ნიორი. $\bar{x} = 2$, $\bar{s} = 0.2$, $n = 64$.

ა) $\gamma = 0.95$, $z_{0.025} = 1.96$. ნდობის ინტერვალია

$$\left[2 - \frac{0.2}{\sqrt{64}} \cdot 1.96; 2 + \frac{0.2}{\sqrt{64}} \cdot 1.96 \right] = [1.95; 2.05];$$

ბ) $\gamma = 0.99$, $z_{0.005} = 2.58$. ნდობის ინტერვალია

$$[2 - 0.025 \cdot 2.58; 2 + 0.025 \cdot 2.58] = [1.94; 2.06].$$

30. ბადრიჯანი. $\bar{x} = 0.5$, $\bar{s} = 0.1$, $n = 64$.

ა) $\gamma = 0.95$, $z_{0.025} = 1.96$. ნდობის ინტერვალია

$$\left[0.5 - \frac{0.1}{\sqrt{64}} \cdot 1.96; 0.5 + \frac{0.1}{\sqrt{64}} \cdot 1.96 \right] = [0.475; 0.525];$$

ბ) $\gamma = 0.99$, $z_{0.005} = 2.58$. ნდობის ინტერვალია

$$[0.5 - 0.0125 \cdot 2.58; 0.5 + 0.0125 \cdot 2.58] = [0.47; 0.53].$$

31. კომბოსტო. $\bar{x} = 0.2$, $\bar{s} = 0.1$, $n = 64$.

ა) $\gamma = 0.95$, $z_{0.025} = 1.96$. ნდობის ინტერვალია

$$\left[0.2 - \frac{0.1}{\sqrt{64}} \cdot 1.96; 0.2 + \frac{0.1}{\sqrt{64}} \cdot 1.96 \right] = [0.175; 0.225];$$

ბ) $\gamma = 0.99$, $z_{0.005} = 2.58$. ნდობის ინტერვალია

$$[0.2 - 0.0125 \cdot 2.58; 0.2 + 0.0125 \cdot 2.58] = [0.17; 0.23].$$

32. ჭარხალი. $\bar{x} = 0.5$, $\bar{s} = 0.1$, $n = 64$.

ა) $\gamma = 0.95$, $z_{0.025} = 1.96$. ნდობის ინტერვალია

$$\left[0.5 - \frac{0.1}{\sqrt{64}} \cdot 1.96; 0.5 + \frac{0.1}{\sqrt{64}} \cdot 1.96 \right] = [0.475; 0.525];$$

ბ) $\gamma = 0.99$, $z_{0.005} = 2.58$. ნდობის ინტერვალია

$$[0.5 - 0.0125 \cdot 2.58; 0.5 + 0.0125 \cdot 2.58] = [0.47; 0.53].$$

33. სტაფილო. $\bar{x} = 0.5$, $\bar{s} = 0.1$, $n = 64$.

ა) $\gamma = 0.95$, $z_{0.025} = 1.96$. ნდობის ინტერვალია

$$\left[0.5 - \frac{0.1}{\sqrt{64}} \cdot 1.96; 0.5 + \frac{0.1}{\sqrt{64}} \cdot 1.96 \right] = [0.475; 0.525];$$

ბ) $\gamma = 0.99$, $z_{0.005} = 2.58$. ნდობის ინტერვალია

$$[0.5 - 0.0125 \cdot 2.58; 0.5 + 0.0125 \cdot 2.58] = [0.47; 0.53].$$

34. კარტოფილი. $\bar{x} = 0.5$, $\bar{s} = 0.1$, $n = 64$.

ა) $\gamma = 0.95$, $z_{0.025} = 1.96$. ნდობის ინტერვალია

$$\left[0.5 - \frac{0.1}{\sqrt{64}} \cdot 1.96; 0.5 + \frac{0.1}{\sqrt{64}} \cdot 1.96 \right] = [0.475; 0.525];$$

ბ) $\gamma = 0.99$, $z_{0.005} = 2.58$. ნდობის ინტერვალია

$$[0.5 - 0.0125 \cdot 2.58; 0.5 + 0.0125 \cdot 2.58] = [0.47; 0.53].$$

35. შაქარი. $\bar{x} = 0.5$, $\bar{s} = 0.1$, $n = 64$.

ა) $\gamma = 0.95$, $z_{0.025} = 1.96$. ნდობის ინტერვალია

$$\left[0.5 - \frac{0.1}{\sqrt{64}} \cdot 1.96; 0.5 + \frac{0.1}{\sqrt{64}} \cdot 1.96 \right] = [0.475; 0.525];$$

ბ) $\gamma = 0.99$, $z_{0.005} = 2.58$. ნდობის ინტერვალია

$$[0.5 - 0.0125 \cdot 2.58; 0.5 + 0.0125 \cdot 2.58] = [0.47; 0.53].$$

36. მურაბები და ჯემები. $\bar{x} = 8$, $\bar{s} = 0.5$, $n = 64$.

ა) $\gamma = 0.95$, $z_{0.025} = 1.96$. ნდობის ინტერვალია

$$\left[8 - \frac{0.5}{\sqrt{64}} \cdot 1.96; 8 + \frac{0.5}{\sqrt{64}} \cdot 1.96 \right] = [7.88; 8.12];$$

ბ) $\gamma = 0.99$, $z_{0.005} = 2.58$. ნდობის ინტერვალია

$$[8 - 0.0625 \cdot 2.58; 8 + 0.0625 \cdot 2.58] = [7.84; 8.16].$$

37. საკონდიტრონაწარმი. $\bar{x} = 4$, $\bar{s} = 0.2$, $n = 64$.

ა) $\gamma = 0.95$, $z_{0.025} = 1.96$. ნდობის ინტერვალია

$$\left[4 - \frac{0.2}{\sqrt{64}} \cdot 1.96; 4 + \frac{0.2}{\sqrt{64}} \cdot 1.96 \right] = [3.95; 4.05];$$

ბ) $\gamma = 0.99$, $z_{0.005} = 2.58$. ნდობის ინტერვალია

$$[4 - 0.025 \cdot 2.58; 4 + 0.025 \cdot 2.58] = [3.94; 4.06].$$

38. ღვინოსამამულო. $\bar{x} = 1$, $\bar{s} = 0.1$, $n = 64$.

ა) $\gamma = 0.95$, $z_{0.025} = 1.96$. ნდობის ინტერვალია

$$\left[1 - \frac{0.1}{\sqrt{64}} \cdot 1.96; 1 + \frac{0.1}{\sqrt{64}} \cdot 1.96 \right] = [0.976; 1.025];$$

ბ) $\gamma = 0.99$, $z_{0.005} = 2.58$. ნდობის ინტერვალია

$$[1 - 0.0125 \cdot 2.58; 1 + 0.0125 \cdot 2.58] = [0.97; 1.03].$$

39. მარილი. $\bar{x} = 0.1$, $\bar{s} = 0.05$, $n = 64$.

ა) $\gamma = 0.95$, $z_{0.025} = 1.96$. ნდობის ინტერვალია

$$\left[0.1 - \frac{0.05}{\sqrt{64}} \cdot 1.96; 0.1 + \frac{0.05}{\sqrt{64}} \cdot 1.96 \right] = [0.09; 0.11];$$

ბ) $\gamma = 0.99$, $z_{0.005} = 2.58$. ნდობის ინტერვალია

$$[0.1 - 0.00625 \cdot 2.58; 0.1 + 0.00625 \cdot 2.58] = [0.08; 0.12].$$

40. ჩაი. $\bar{x} = 10$, $\bar{s} = 1.2$, $n = 64$.

ა) $\gamma = 0.95$, $z_{0.025} = 1.96$. ნდობის ინტერვალია

$$\left[10 - \frac{1.2}{\sqrt{64}} \cdot 1.96; 10 + \frac{1.2}{\sqrt{64}} \cdot 1.96 \right] = [9.71; 10.29];$$

ბ) $\gamma = 0.99$, $z_{0.005} = 2.58$. ნდობის ინტერვალია

$$[10 - 0.15 \cdot 2.58; 10 + 0.15 \cdot 2.58] = [9.61; 10.39].$$

2.4.7. საქართველოში მინიმალური სასურსათო კალათის პროდუქტების ფასების უცნობი საშუალოს შესახებ სტატისტიკური ჰიპოთეზების შემოწმება

გამოვიყენოთ იგივე კრიტერიუმი, რომელიც განხილული იყო 2.4.5 პუნქტში პროდუქტების ფასების სტატისტიკის შესახებ. $n = 64$. $H_0: a = 0.6$, $H_1: a > 0.6$.

1. სორბლის პური. $\bar{x} = 1$, $\bar{s} = 0.8$, $n = 64$. $H_0: a = 0.6$, $H_1: a > 0.6$.
 - ა) $\alpha = 0.05$, $t = 4$, $t_{63;0.05} = 2$. სამართლიანია H_1 ჰიპოთეზა.
 - ბ) $\alpha = 0.01$, $t = 4$, $t_{63;0.01} = 2.663$. სამართლიანია H_1 ჰიპოთეზა.
2. სორბლის ფქვილი. $\bar{x} = 1$, $\bar{s} = 0.9$, $n = 64$. $H_0: a = 1.5$, $H_1: a > 1.5$.
 - ა) $\alpha = 0.05$, $t = -4.44$, $t_{63;0.05} = 2$. სამართლიანია H_0 ჰიპოთეზა.
 - ბ) $\alpha = 0.01$, $t = -4.44$, $t_{63;0.01} = 2.663$. სამართლიანია H_0 ჰიპოთეზა.
3. სიმინდის ფქვილი და სხვა. $\bar{x} = 1$, $\bar{s} = 0.2$, $n = 64$. $H_0: a = 0.5$, $H_1: a > 0.5$.
 - ა) $\alpha = 0.05$, $t = 20$, $t_{63;0.05} = 2$. სამართლიანია H_1 ჰიპოთეზა.
 - ბ) $\alpha = 0.01$, $t = 20$, $t_{63;0.01} = 2.663$. სამართლიანია H_1 ჰიპოთეზა.
4. გლობი. $\bar{x} = 3$, $\bar{s} = 0.2$, $n = 64$. $H_0: a = 4$, $H_1: a > 4$.
 - ა) $\alpha = 0.05$, $t = -40$, $t_{63;0.05} = 2$. სამართლიანია H_0 ჰიპოთეზა.
 - ბ) $\alpha = 0.01$, $t = -40$, $t_{63;0.01} = 2.663$. სამართლიანია H_0 ჰიპოთეზა.
5. ბრინჯი. $\bar{x} = 1$, $\bar{s} = 0.2$, $n = 64$. $H_0: a = 0.6$, $H_1: a > 0.6$.
 - ა) $\alpha = 0.05$, $t = 16$, $t_{63;0.05} = 2$. სამართლიანია H_1 ჰიპოთეზა.
 - ბ) $\alpha = 0.01$, $t = 16$, $t_{63;0.01} = 2.663$. სამართლიანია H_1 ჰიპოთეზა.
6. ბურღული. $\bar{x} = 1$, $\bar{s} = 0.2$, $n = 64$. $H_0: a = 1.5$, $H_1: a > 1.5$.
 - ა) $\alpha = 0.05$, $t = -20$, $t_{63;0.05} = 2$. სამართლიანია H_0 ჰიპოთეზა.
 - ბ) $\alpha = 0.01$, $t = -20$, $t_{63;0.01} = 2.663$. სამართლიანია H_0 ჰიპოთეზა.
7. მაკარონი. $\bar{x} = 1$, $\bar{s} = 0.2$, $n = 64$. $H_0: a = 0.5$, $H_1: a > 0.5$.
 - ა) $\alpha = 0.05$, $t = 20$, $t_{63;0.05} = 2$. სამართლიანია H_1 ჰიპოთეზა.
 - ბ) $\alpha = 0.01$, $t = 20$, $t_{63;0.01} = 2.663$. სამართლიანია H_1 ჰიპოთეზა.
8. ძროხისა და ხბოს ხორცი. $\bar{x} = 10$, $\bar{s} = 0.5$, $n = 64$. $H_0: a = 12$, $H_1: a > 12$.
 - ა) $\alpha = 0.05$, $t = -32$, $t_{63;0.05} = 2$. სამართლიანია H_0 ჰიპოთეზა.

- ბ) $\alpha = 0.01$, $t = -32$, $t_{63;0.01} = 2.663$. სამართლიანია H_0 ჰიპოთეზა.
9. ღორის ხორცი. $\bar{x} = 8$, $\bar{s} = 1.4$, $n = 64$. $H_0: a = 6$, $H_1: a > 6$.
- ა) $\alpha = 0.05$, $t = 11.4$, $t_{63;0.05} = 2$. სამართლიანია H_1 ჰიპოთეზა.
- ბ) $\alpha = 0.01$, $t = 11.4$, $t_{63;0.01} = 2.663$. სამართლიანია H_1 ჰიპოთეზა.
10. შინაური ფრინველი. $\bar{x} = 4$, $\bar{s} = 0.7$, $n = 64$. $H_0: a = 6$, $H_1: a > 6$.
- ა) $\alpha = 0.05$, $t = -22.86$, $t_{63;0.05} = 2$. სამართლიანია H_0 ჰიპოთეზა.
- ბ) $\alpha = 0.01$, $t = -22.86$, $t_{63;0.01} = 2.663$. სამართლიანია H_0 ჰიპოთეზა.
11. თევზი. $\bar{x} = 6$, $\bar{s} = 0.8$, $n = 64$. $H_0: a = 4$, $H_1: a > 4$.
- ა) $\alpha = 0.05$, $t = 20$, $t_{63;0.05} = 2$. სამართლიანია H_1 ჰიპოთეზა.
- ბ) $\alpha = 0.01$, $t = 20$, $t_{63;0.01} = 2.663$. სამართლიანია H_1 ჰიპოთეზა.
12. ძეხვეული. $\bar{x} = 4.2$, $\bar{s} = 0.8$, $n = 64$. $H_0: a = 5$, $H_1: a > 5$.
- ა) $\alpha = 0.05$, $t = -8$, $t_{63;0.05} = 2$. სამართლიანია H_0 ჰიპოთეზა.
- ბ) $\alpha = 0.01$, $t = -8$, $t_{63;0.01} = 2.663$. სამართლიანია H_0 ჰიპოთეზა.
13. რძე. $\bar{x} = 1.5$, $\bar{s} = 0.4$, $n = 64$. $H_0: a = 1$, $H_1: a > 1$.
- ა) $\alpha = 0.05$, $t = 10$, $t_{63;0.05} = 2$. სამართლიანია H_1 ჰიპოთეზა.
- ბ) $\alpha = 0.01$, $t = 10$, $t_{63;0.01} = 2.663$. სამართლიანია H_1 ჰიპოთეზა.
14. მარცხენი. $\bar{x} = 1$, $\bar{s} = 0.05$, $n = 64$. $H_0: a = 1.5$, $H_1: a > 1.5$.
- ა) $\alpha = 0.05$, $t = -80$, $t_{63;0.05} = 2$. სამართლიანია H_0 ჰიპოთეზა.
- ბ) $\alpha = 0.01$, $t = -80$, $t_{63;0.01} = 2.663$. სამართლიანია H_0 ჰიპოთეზა.
15. ხაჭაპური. $\bar{x} = 3$, $\bar{s} = 0.2$, $n = 64$. $H_0: a = 2$, $H_1: a > 2$.
- ა) $\alpha = 0.05$, $t = 40$, $t_{63;0.05} = 2$. სამართლიანია H_1 ჰიპოთეზა.
- ბ) $\alpha = 0.01$, $t = 40$, $t_{63;0.01} = 2.663$. სამართლიანია H_1 ჰიპოთეზა.
16. ყველი. $\bar{x} = 4$, $\bar{s} = 0.5$, $n = 64$. $H_0: a = 5$, $H_1: a > 5$.
- ა) $\alpha = 0.05$, $t = -16$, $t_{63;0.05} = 2$. სამართლიანია H_0 ჰიპოთეზა.

- ბ) $\alpha = 0.01$, $t = -16$, $t_{63;0.01} = 2.663$. სამართლიანია H_0 ჰიპოთეზა.
17. ნადუღი. $\bar{x} = 3$, $\bar{s} = 0.2$, $n = 64$. $H_0: a = 5$, $H_1: a > 5$.
- ა) $\alpha = 0.05$, $t = -80$, $t_{63;0.05} = 2$. სამართლიანია H_0 ჰიპოთეზა.
- ბ) $\alpha = 0.01$, $t = -80$, $t_{63;0.01} = 2.663$. სამართლიანია H_0 ჰიპოთეზა.
18. კვერცხი. $\bar{x} = 0.2$, $\bar{s} = 0.05$, $n = 64$. $H_0: a = 0.4$, $H_1: a > 0.4$.
- ა) $\alpha = 0.05$, $t = -32$, $t_{63;0.05} = 2$. სამართლიანია H_0 ჰიპოთეზა.
- ბ) $\alpha = 0.01$, $t = -32$, $t_{63;0.01} = 2.663$. სამართლიანია H_0 ჰიპოთეზა.
19. ცხოველურიცხიმი. $\bar{x} = 12$, $\bar{s} = 0.8$, $n = 64$. $H_0: a = 15$, $H_1: a > 15$.
- ა) $\alpha = 0.05$, $t = -20$, $t_{63;0.05} = 2$. სამართლიანია H_0 ჰიპოთეზა.
- ბ) $\alpha = 0.01$, $t = -30$, $t_{63;0.01} = 2.663$. სამართლიანია H_0 ჰიპოთეზა.
20. მარგარინი. $\bar{x} = 6$, $\bar{s} = 0.5$, $n = 64$. $H_0: a = 8$, $H_1: a > 8$.
- ა) $\alpha = 0.05$, $t = -32$, $t_{63;0.05} = 2$. სამართლიანია H_0 ჰიპოთეზა.
- ბ) $\alpha = 0.01$, $t = -32$, $t_{63;0.01} = 2.663$. სამართლიანია H_0 ჰიპოთეზა.
21. მცენარეულიზეთი. $\bar{x} = 3$, $\bar{s} = 0.2$, $n = 64$. $H_0: a = 2$, $H_1: a > 2$.
- ა) $\alpha = 0.05$, $t = 40$, $t_{63;0.05} = 2$. სამართლიანია H_1 ჰიპოთეზა.
- ბ) $\alpha = 0.01$, $t = 40$, $t_{63;0.01} = 2.663$. სამართლიანია H_1 ჰიპოთეზა.
22. თესლოვანიხილი. $\bar{x} = 1$, $\bar{s} = 0.1$, $n = 64$. $H_0: a = 1.5$, $H_1: a > 1.5$.
- ა) $\alpha = 0.05$, $t = -40$, $t_{63;0.05} = 2$. სამართლიანია H_0 ჰიპოთეზა.
- ბ) $\alpha = 0.01$, $t = -40$, $t_{63;0.01} = 2.663$. სამართლიანია H_0 ჰიპოთეზა.
23. კურკოვანიხილი. $\bar{x} = 1$, $\bar{s} = 0.2$, $n = 64$. $H_0: a = 0.6$, $H_1: a > 0.6$.
- ა) $\alpha = 0.05$, $t = 32$, $t_{63;0.05} = 2$. სამართლიანია H_1 ჰიპოთეზა.
- ბ) $\alpha = 0.01$, $t = 32$, $t_{63;0.01} = 2.663$. სამართლიანია H_1 ჰიპოთეზა.
24. სუბტროპიკულიხილი, კარალიოკი. $\bar{x} = 1$, $\bar{s} = 0.1$, $n = 64$.
 $H_0: a = 1.5$, $H_1: a > 1.5$.
- ა) $\alpha = 0.05$, $t = -40$, $t_{63;0.05} = 2$. სამართლიანია H_0 ჰიპოთეზა.

- ბ) $\alpha = 0.01$, $t = -40$, $t_{63;0.01} = 2.663$. სამართლიანია H_0 ჰიპოთეზა.
25. საზამთრო, ნესვი, გოგრა. $\bar{x} = 0.2$, $\bar{s} = 0.1$, $n = 64$. $H_0: a = 0.1$, $H_1: a > 0.1$.
- ა) $\alpha = 0.05$, $t = 8$, $t_{63;0.05} = 2$. სამართლიანია H_1 ჰიპოთეზა.
- ბ) $\alpha = 0.01$, $t = 8$, $t_{63;0.01} = 2.663$. სამართლიანია H_1 ჰიპოთეზა.
26. კაკალი, თხილი, მზესუმზირა. $\bar{x} = 2$, $\bar{s} = 0.5$, $n = 64$. $H_0: a = 3$, $H_1: a > 3$.
- ა) $\alpha = 0.05$, $t = -16$, $t_{63;0.05} = 2$. სამართლიანია H_0 ჰიპოთეზა.
- ბ) $\alpha = 0.01$, $t = -16$, $t_{63;0.01} = 2.663$. სამართლიანია H_0 ჰიპოთეზა.
27. პომიდორი. $\bar{x} = 1$, $\bar{s} = 0.1$, $n = 64$. $H_0: a = 0.6$, $H_1: a > 0.6$.
- ა) $\alpha = 0.05$, $t = 32$, $t_{63;0.05} = 2$. სამართლიანია H_1 ჰიპოთეზა.
- ბ) $\alpha = 0.01$, $t = 32$, $t_{63;0.01} = 2.663$. სამართლიანია H_1 ჰიპოთეზა.
28. ხახვი. $\bar{x} = 0.5$, $\bar{s} = 0.1$, $n = 64$. $H_0: a = 0.6$, $H_1: a > 0.6$.
- ა) $\alpha = 0.05$, $t = -8$, $t_{63;0.05} = 2$. სამართლიანია H_0 ჰიპოთეზა.
- ბ) $\alpha = 0.01$, $t = -8$, $t_{63;0.01} = 2.663$. სამართლიანია H_0 ჰიპოთეზა.
29. ნიორი. $\bar{x} = 2$, $\bar{s} = 0.2$, $n = 64$. $H_0: a = 1.5$, $H_1: a > 1.5$.
- ა) $\alpha = 0.05$, $t = 20$, $t_{63;0.05} = 2$. სამართლიანია H_1 ჰიპოთეზა.
- ბ) $\alpha = 0.01$, $t = 20$, $t_{63;0.01} = 2.663$. სამართლიანია H_1 ჰიპოთეზა.
30. ბადრიჯანი. $\bar{x} = 0.5$, $\bar{s} = 0.1$, $n = 64$. $H_0: a = 0.6$, $H_1: a > 0.6$.
- ა) $\alpha = 0.05$, $t = -8$, $t_{63;0.05} = 2$. სამართლიანია H_0 ჰიპოთეზა.
- ბ) $\alpha = 0.01$, $t = -8$, $t_{63;0.01} = 2.663$. სამართლიანია H_0 ჰიპოთეზა.
31. კომბოსტო. $\bar{x} = 0.2$, $\bar{s} = 0.1$, $n = 64$. $H_0: a = 0.1$, $H_1: a > 0.1$.
- ა) $\alpha = 0.05$, $t = 8$, $t_{63;0.05} = 2$. სამართლიანია H_1 ჰიპოთეზა.
- ბ) $\alpha = 0.01$, $t = 8$, $t_{63;0.01} = 2.663$. სამართლიანია H_1 ჰიპოთეზა.
32. ჭარხალი. $\bar{x} = 0.5$, $\bar{s} = 0.1$, $n = 64$. $H_0: a = 0.6$, $H_1: a > 0.6$.
- ა) $\alpha = 0.05$, $t = -8$, $t_{63;0.05} = 2$. სამართლიანია H_0 ჰიპოთეზა.

- ბ) $\alpha = 0.01$, $t = -8$, $t_{63;0.01} = 2.663$. სამართლიანია H_0 ჰიპოთეზა.
33. სტაფილო. $\bar{x} = 0.5$, $\bar{s} = 0.1$, $n = 64$. $H_0: a = 0.3$, $H_1: a > 0.3$.
- ა) $\alpha = 0.05$, $t = 16$, $t_{63;0.05} = 2$. სამართლიანია H_1 ჰიპოთეზა.
- ბ) $\alpha = 0.01$, $t = 16$, $t_{63;0.01} = 2.663$. სამართლიანია H_1 ჰიპოთეზა.
34. კარტოფილი. $\bar{x} = 0.5$, $\bar{s} = 0.1$, $n = 64$. $H_0: a = 0.6$, $H_1: a > 0.6$.
- ა) $\alpha = 0.05$, $t = -8$, $t_{63;0.05} = 2$. სამართლიანია H_0 ჰიპოთეზა.
- ბ) $\alpha = 0.01$, $t = -8$, $t_{63;0.01} = 2.663$. სამართლიანია H_0 ჰიპოთეზა.
35. შაქარი. $\bar{x} = 0.5$, $\bar{s} = 0.1$, $n = 64$. $H_0: a = 0.3$, $H_1: a > 0.3$.
- ა) $\alpha = 0.05$, $t = 16$, $t_{63;0.05} = 2$. სამართლიანია H_1 ჰიპოთეზა.
- ბ) $\alpha = 0.01$, $t = 16$, $t_{63;0.01} = 2.663$. სამართლიანია H_1 ჰიპოთეზა.
36. მურაბები და ჯემები. $\bar{x} = 8$, $\bar{s} = 0.5$, $n = 64$. $H_0: a = 10$, $H_1: a > 10$.
- ა) $\alpha = 0.05$, $t = -32$, $t_{63;0.05} = 2$. სამართლიანია H_0 ჰიპოთეზა.
- ბ) $\alpha = 0.01$, $t = -32$, $t_{63;0.01} = 2.663$. სამართლიანია H_0 ჰიპოთეზა.
37. საკონდიტრონაწარმი. $\bar{x} = 4$, $\bar{s} = 0.2$, $n = 64$. $H_0: a = 3$, $H_1: a > 3$.
- ა) $\alpha = 0.05$, $t = 40$, $t_{63;0.05} = 2$. სამართლიანია H_1 ჰიპოთეზა.
- ბ) $\alpha = 0.01$, $t = 40$, $t_{63;0.01} = 2.663$. სამართლიანია H_1 ჰიპოთეზა.
38. ღვინოსამამულო. $\bar{x} = 1$, $\bar{s} = 0.1$, $n = 64$. $H_0: a = 1.5$, $H_1: a > 1.5$.
- ა) $\alpha = 0.05$, $t = -40$, $t_{63;0.05} = 2$. სამართლიანია H_0 ჰიპოთეზა.
- ბ) $\alpha = 0.01$, $t = -40$, $t_{63;0.01} = 2.663$. სამართლიანია H_0 ჰიპოთეზა.
39. მარილი. $\bar{x} = 0.1$, $\bar{s} = 0.05$, $n = 64$. $H_0: a = 0.05$, $H_1: a > 0.05$.
- ა) $\alpha = 0.05$, $t = 152$, $t_{63;0.05} = 2$. სამართლიანია H_1 ჰიპოთეზა.
- ბ) $\alpha = 0.01$, $t = 152$, $t_{63;0.01} = 2.663$. სამართლიანია H_1 ჰიპოთეზა.
40. წაი. $\bar{x} = 10$, $\bar{s} = 1.2$, $n = 64$. $H_0: a = 15$, $H_1: a > 15$.
- ა) $\alpha = 0.05$, $t = -33.33$, $t_{63;0.05} = 2$. სამართლიანია H_0 ჰიპოთეზა.

ბ) $\alpha = 0.01$, $t = -33.33$, $t_{63;0.01} = 2.663$. სამართლიანია H_0 ჰიპოთეზა.

1.10. რეგრესიული ანალიზი საქართველოს სამომხმარებლო ბაზრისმარკეტინგულ კვლევაში

2.5.1. ინფლაციის შესახებ

თანამედროვე პირობებში ინფლაცია წარმოადგენს საბაზრო ეკონომიკის მთავარ დესტაბილიზირებელ ფაქტორს. ტერმინი ინფლაცია (მომდინარეობს ლათინური სიტყვისგან inflation – გაბერვა) პირველად გამოყენებულ იქნა ჩრდილოეთ ამერიკაში 1861-1865 წლების სამოქალაქო ომის დროს, ხოლო შემდეგ ინგლისსა და საფრანგეთში. ეკონომიკურ ლიტერატურაში ინფლაციის ცნების ინტენსიური გავრცელება, XX საუკუნეში, პირველი მსოფლიო ომის შემდეგ დაიწყო.

ინფლაცია არის ფულის გაუფასურება, ანუ ფასების საერთო დონის ზრდა. ცხადია ეს იმას არ ნიშნავს, რომ იზრდება ყველა ფასები. ერთი სახის საქონელზე შეიძლება იზრდებოდეს ფასები, ხოლო სხვა სახის (ჯგუფის) საქონელზე, ამ დროს ფასები სტაბილურობას ინარჩუნებდეს. შეიძლება ზოგიერთი სახის საქონელზე და მომსახურებაზე ფასები იზრდებოდეს უფრო სწრაფად, ვიდრე სხვა სახის საქონელზე და მომსახურებაზე. ინფლაცია არის სოციალურ-ეკონომიკური მოვლენა, რომელიც წარმოიშობა საბაზრო მეურნეობის სხვადასხვა სფეროებში კვლავწარმოებისას გაჩენილი დისპროპორციების დროს. ის პრაქტიკულად წარმოადგენს თანამედროვე ეკონომიკის ყველაზე მწვავე პრობლემას მსოფლიოს თითქმის ყველა ქვეყნისათვის.

განასხვავებენ ინფლაციის ორ სახეს: მოთხოვნისა და ხარჯვის ინფლაციას. მოთხოვნის ინფლაცია წარმოიშობა მაშინ, როცა ერთობლივი მოთხოვნა აღემატება ერთობლივ მიწოდებას. ამ შემთხვევაში ფასები იზრდება. მოთხოვნის ინფლაციისას მეწარმეთა ფულადი შემოსავლები უფრო სწრაფად იზრდება, ვიდრე წარმოების მოცულობა. მოთხოვნის ინფლაციის მიზეზი შეიძლება იყოს შემდეგ: შემოთავაზებული სასაქონლო მასის შემცირება, ბიუჯეტის დეფიციტის დასაფარად გამოშვებული ფულის მასის ზრდა, საკრედიტო ექსპანსია (გაზრდა), ფულის მასის ბრუნვის აჩქარება, სახელმწიფო შეკვეთების ზრდა (მაგალითად, სამხედრო შეკვეთების გაზრდა), წარმოების საშუალებებზე მოთხოვნის ზრდა, მაშინ, როცა, გვაქვს სრუ-

ლი დასაქმება და საწარმოო სიმძლავრეების თითქმის სრული დატვირთვა, მეურნეობის ბრუნვის დოლარიზაცია.

ხარჯვის ინფლაცია არის ფასების ზრდა, რომელიც გამოწვეულია საწარმოო ხარჯების ზრდით. ხარჯვის ინფლაციის გამომწვევი მიზეზი შეიძლება იყოს: სახელმწიფოს ეკონომიკური და ფინანსური პოლიტიკა, ნედლეულზე ფასების ზრდა, ხელფასების გაზრდის მოთხოვნით პროფკავშირების მოქმედება, კონკურენციის არასრულყოფილება, გადამეტებული საგადასახადო კანონმდებლობა, მონოპოლია საბანკო სექტორში (და თანდართული საკრედიტო რესურსების დეფიციტი გარდამავალი ეკონომიკის პირობებში), საბაჟო მოსაკრებლების გაუწონასწორებელი პოლიტიკა, სატრანზიტო გადასახადების ზრდა.

ისე, როგორც მოთხოვნის, ასევე ხარჯვის ინფლაციის ორ ფორმას განასხვავებენ: ღიას და ფარულს. ინფლაცია ღიაა, მაშინ, როცა ის გამოიხატება ფასების საერთო დონის ზრდაში, ხოლო ფარული ინფლაციისას სახელმწიფო ცდილობს გააკონტროლოს ფასები და სხვადასხვა გადაწყვეტილებების საფუძველზე ეწინააღმდეგება ფასების ზრდას. შევნიშნოთ, რომ პოლონეთმა და იუგოსლავიამ გადაიტანეს ღია ინფლაციის საკმაოდ ხანგრძლივი პერიოდი. ამან მათ საშუალება მისცა ფასების სტრუქტურის იმ დონისათვის მიეღწიათ, რომელიც ახლა აქვთ. ფარულ ინფლაციას ჰქონდა ადგილი საბჭოთა კავშირში და მას დეფიციტს უწოდებდნენ.

განვიხილოთ ინფლაციის სახეები ფასების ზრდის ტემპების თვალსაზრისით. მცოცავი ინფლაციისას ფასების საერთო დონე 10% -ზე მეტად არ იზრდება წელიწადში, ნახტომებიანი ინფლაციისას ფასები იზრდება 10% -დან 200% -მდე წელიწადში, ხოლო ჰიპერინფლაციისას ფასების ზრდა 200% -ს აღემატება წელიწადში. ფასების ბალანსირებული ზრდის თვალსაზრისით, არჩევენ დაბალანსებულ და დაუბალანსებელ ინფლაციას. დაბალანსებული ინფლაციისას ფასები ერთდროულად და თანაბრად იზრდება საქონლისა და მომსახურების დიდ უმრავლესობაზე. დაუბალანსებელი ინფლაციისას, სხვადასხვა ტიპის საქონელზე და მომსახურებაზე, ფასები არათანაბრად და განსხვავებული პროპორციით იზრდება. მოლოდინის ან წინასწარმეტყველების თვალსაზრისითაც განასხვავებენ ორგვარ ინფლაციას: მოსალოდნელ და არამოსალოდნელ ინფლაციას. მოსალოდნელი ინფლაცია შესაძლებელია ვიწინასწარმეტყველოთ და ის ხშირად გამოწვეულია მთავრობის გამიზნული პოლიტიკით. ასეთი ინფლაცია დამახასიათებელია განვითარებული და დაბალანსებული ეკონომიკის ქვეყნებისათვის. მოულოდნელი ინფლაცია ხასიათდება ფასების

მეისიერი ზრდით. ეს ნეგატიურად აისახება გადასახადებზე და ბრუნვით რესურსებზე. ასეთი ინფლაცია გარდამავალი ეკონომიკის ქვეყნებს ახასიათებს.

ყოფილი საბჭოთა კავშირის ქვეყნების გამოცდილებით ვიცით, რომ ინფლაციას ახლავს სერიოზული სოციალურ-ეკონომიური შედეგები. კერძოდ, ხდება ღარიბებისა და მდიდრების ფენების წარმოშობა. ღარიბებისათვის იკლებს ცხოვრების დონე, ხოლო მდიდრებისათვის მცირდება შემოსავლები, მაგრამ ეს არ აისახება მათ ჯანმრთელობაზე. ეცემა მოსახლეობის ცხოვრების დონე, ირღვევა ეკონომიკა, ეცემა კვლავწარმოება და იზრდება უმუშევრობა, მცირდება კრედიტების მოცულობა და ვადა, წარმოება ხდება არამომგებიანი და ეკონომიურად კინდდება, გადანაწილდება საზოგადოებრივი სიკეთეები და ამ პროცესს თან ახლავს უსამართლობა, ვითარდება ჩრდილოვანი ეკონომიკა, ფულის მასა არასაკმარისია გადასახადების გადასახდელოდ და იზრდება დავალიანება, ქრება საინვესტიციო აქტივობა, ირღვევა წარმოების მართვა, სამეცნიერო-ტექნიკური მიღწევების დანერგვა ფერხდება და ა. შ.

ინფლაციის შესაძლო დადებით მხარედ შეგვიძლია მოვიხსენიოთ, ფულის მასის გაზრდის საფუძველზე გამოჩენილი საშუალება, ოპერატიულად გამოვიყენოთ თანხები წარმოებაში დამატებითი ინვესტიციების განსახორციელებლად, ტექნოლოგიისა და ხარისხის დახვეწისათვის.

ინფლაციის პროცესების მკვლევარები აღნიშნავენ, რომ ინფლაციასთან აუცილებელია ბრძოლა იმისათვის, რომ მან არ მიიღოს საშიში, არამართვადი ხასიათი. იმისათვის, რომ ეკონომიკური კრაზი ავიცილოთ, აუცილებელია შემუშავდეს ანტი-ინფლაციური პოლიტიკა, რომლის მთავარი შემადგენელია გრძელვადიანი ფულადი პოლიტიკა, უნდა დაიხვეწოს საგადასახადო სისტემა, ზოგიერთი მიმართულებით საჭიროა მკაცრი სახელმწიფო რეგულირების შემოღება და მისი გატარება, სახელმწიფო ქონების სამართლიანი პრივატიზაცია. პარალელურად, საჭიროა შემსუბუქდეს საგადასახადო წნეხი და საბაჟო მოსაკრებელი, გაძლიერდეს კონტროლი კერძო ბანკებზე, შენარჩუნებულ იქნეს ფულის მასა.

XX საუკუნეს ინფლაციის ეპოქას უწოდებენ – ეს პროცესი დამახასიათებელია ყველა ქვეყნისათვის. პრაქტიკა გვიჩვენებს, რომ ინფლაციის ტემპები მეტ-ნაკლებად თანაბარია და დაბალია განვითარებულ ქვეყნებში. მაღალია და ხშირად არაპროგნოზირებადია ინფლაციის ტემპები განვითარებად ქვეყნებში. იგივე შეიძლება ითქვას საქართველოს შესახებაც, თუმცა ბოლო წლებში ვხედავთ, რომ ინფლაცია შედარებით სტაბილიზირებულია. ჩვენთან ინფლაციის მიზეზი ძირითადად განპირობებულია გარდამავალი ეკონომიკის სპეციფიკური მახასიათებლებით, ხელმძღვა-

ნელობის პოპულიზმით, ეკონომიკური კავშირების სისუსტით, საგარეო ეკონომიკური ურთიერთობების მდგომარეობით (მაგალითად, უარყოფითი იმპორტ-ექსპორტის ბალანსით და საგადასახადო ბალანსით), ბიუჯეტის დეფიციტით, „შოკური თერაპიის“ მოდელით, რომლის მიზანია ძველი სისტემის მყისიერი დარღვევა, სახელმწიფო საკუთრების სწრაფი და არასამართლიანი პრივატიზაციით. საქართველოსათვის უმძიმესი შედეგები იქონია 1991-1993 წლების მოვლენებმა. სამოქალაქო ომი, ტერიტორიების ანექსია, შიდა არასტაბილურობა გახდა ეკონომიკური სტაგნაციისა და ჰიპერინფლაციის მიზეზი. არარეალური ფულადი ერთეულის, კუპონის, შემოტანამ დამატებითი სირთულეები შექმნა და ძლიერ შეამცირა მოსახლეობის მსყიდველობითი უნარი. ამ საუკუნის დასაწყისში დაიწყო გამოცოცხლება, თუმცა ინფლაცია კვლავაც იზრდება.

ინფლაციას ზომავენ ფასების ინდექსის საშუალებით. მოსახლეობისათვის ყველაზე მეტად სამომხმარებლო ფასებია საინტერესო. ამიტომ ხშირად, ინფლაციას ახასიათებენ სწორედ ამ ფასებიდან გამომდინარე. მაგრამ სამომხმარებლო ფასები განსხვავდება მეწარმეთა ფასებისაგან. თუკი მეწარმეთა ფასების ინდექსი უფრო მაღალი იქნება, ვიდრე სამომხმარებლო ფასების ინდექსი, მაშინ ეს უკანასკნელი იქნება ზრდადი და შესაბამისად, ინფლაცია იქნება ზრდადი. შეგვიძლია ვთქვათ, რომ ინფლაციის დონე დამოკიდებულია ფულის მასის სიდიდისაგან, ამ მასის ბრუნვის სიჩქარისაგან და სამომხმარებლო ფასებისაგან.

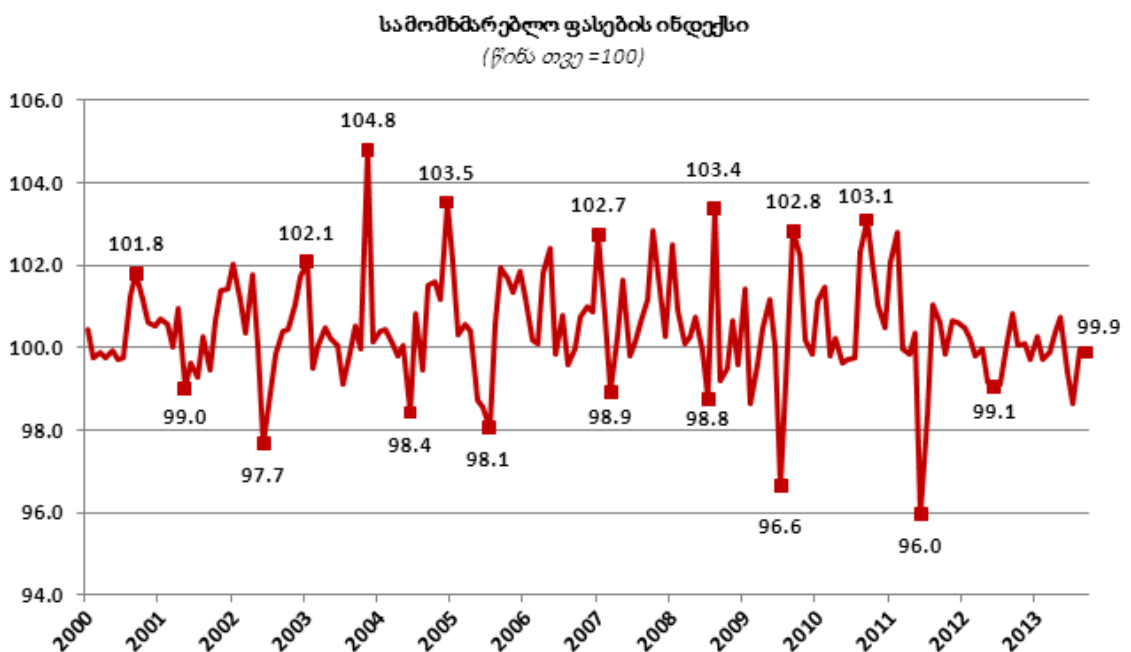
გვინდა აღვნიშნოთ, რომ ფინანსური სამყარო მთლიანობაში საკმაოდ რისიკანია, მისი მდგომარეობა, სტაბილურობის თვალსაზრისით, უამრავ ფაქტორზეა დამოკიდებული, რაც დროდადრო იწვევს კრიზისულ სიტუაციას და კრახსაც კი. ასე, მაგალითად, 1987 წლის ბოლოს დოუ ჯონსის ინდექსი DJIA მკვეთრად დაეცა, რის გამოც ინვესტორებმა „ყველაფრის დაკარგვის“ შიშით თავიანთი აქციების ფინანსურ ბაზრებზე გამოტანა და მასიური გაყიდვა დაიწყეს. მაგალითისთვის საინტერესოა მოვიყვანოთ შემდეგი მონაცემები: NYSE ბირჟაზე 1987 წლის იანვარში ყოველდღიურ ბრუნვაში მონაწილეობდა დაახლოებით 300 მილიონი აქცია, კრახის დღეს კი – 1987 წლის 19 ოქტომბერს, ბრუნვაში იყო უკვე 604 მილიონი აქცია, ხოლო 20 ოქტომბერს ამ რიცხვმა 608 მილიონი შეადგინა. ეს გამოიწვია იმან, რომ 1987 წლის 19 ოქტომბერს 1986 წლის 31 დეკემბერთან შედარებით DJIA ინდექსი 22.6% - ით დაეცა, რამაც აბსოლუტურ ფინანსურ გამოსახულებაში 500 მილიარდი ამერიკული დოლარი შეადგინა.

ფინანსური კრიზისის ერთ-ერთი ძირითადი გამომწვევი მახასიათებელია ინფლაცია – ფასების საერთო დონის ზრდა, რომელიც არსებით გავლენას ახდენს მაკროეკონომიკაზე. ინფლაცია ფასების ინდექსით იზომება და ურთულესი მათემატიკური მოდელებით აღიწერება. ინფლაციის სათანადო მართვა სპეციალისტებისთვის მუდმივ თავსატეხს წარმოადგენს. საინტერესოა აღვნიშნოთ ზოგიერთი ფაქტი. მაგალითად, გერმანიაში 1923 წელს ფასების დონე დაახლოებით 10^{12} -ჯერ გაიზარდა, ამასთან, ინფლაცია ისე სწრაფად იზრდებოდა, რომ რესტორანში სადილის შემდეგ ორჯერ მეტი თანხა იყო გადასახდელი, ვიდრე სადილის შეკვეთის დროს. საქართველოში 1990-იან წლებში ეროვნული ვალუტის – ლარის შემოღებამდე ბრუნვაში იყო სრულიად გაუფასურებული მილიარდობით კუპონი.

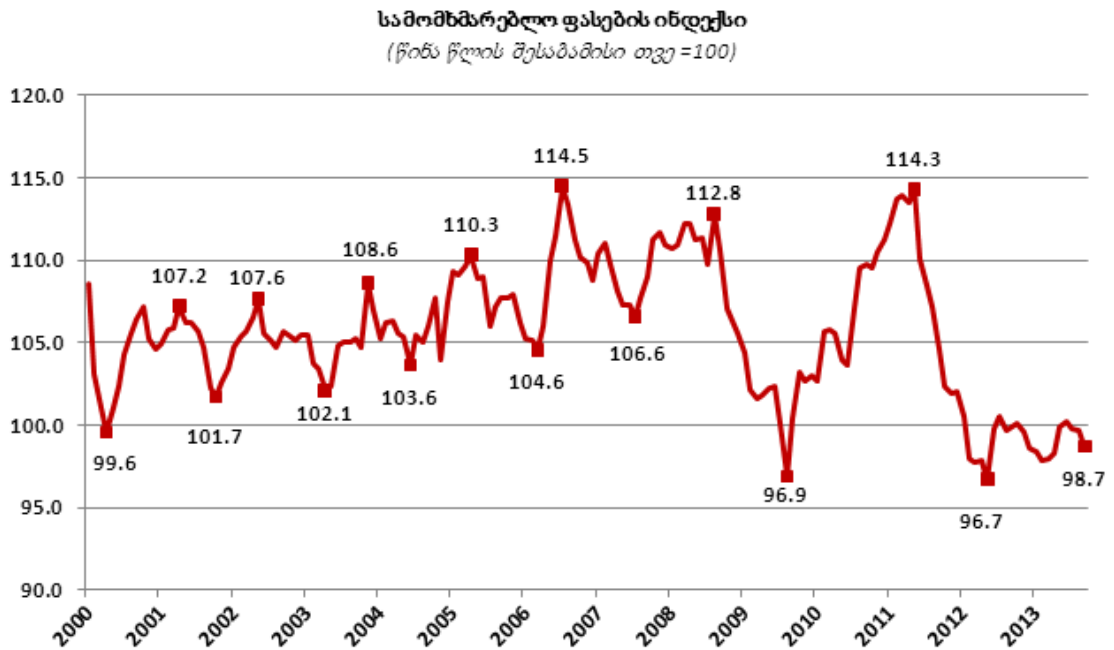
გვინდა შევნიშნოთ, რომ, სამწუხაროდ, სხვადასხვა ობიექტურმა და სუბიექტურმა მიზეზებმა 2008 წელს გამოიწვია მსოფლიო ფინანსური კრიზისი, რომელმაც უამრავი სახის უარყოფითი გავლენა იქონია თითქმის ყველა ქვეყანაზე და, ცხადია, საქართველოზეც.

2.5.2. სამომხმარებლო ფასების ინდექსის ავტორეგრესიული მოდელი

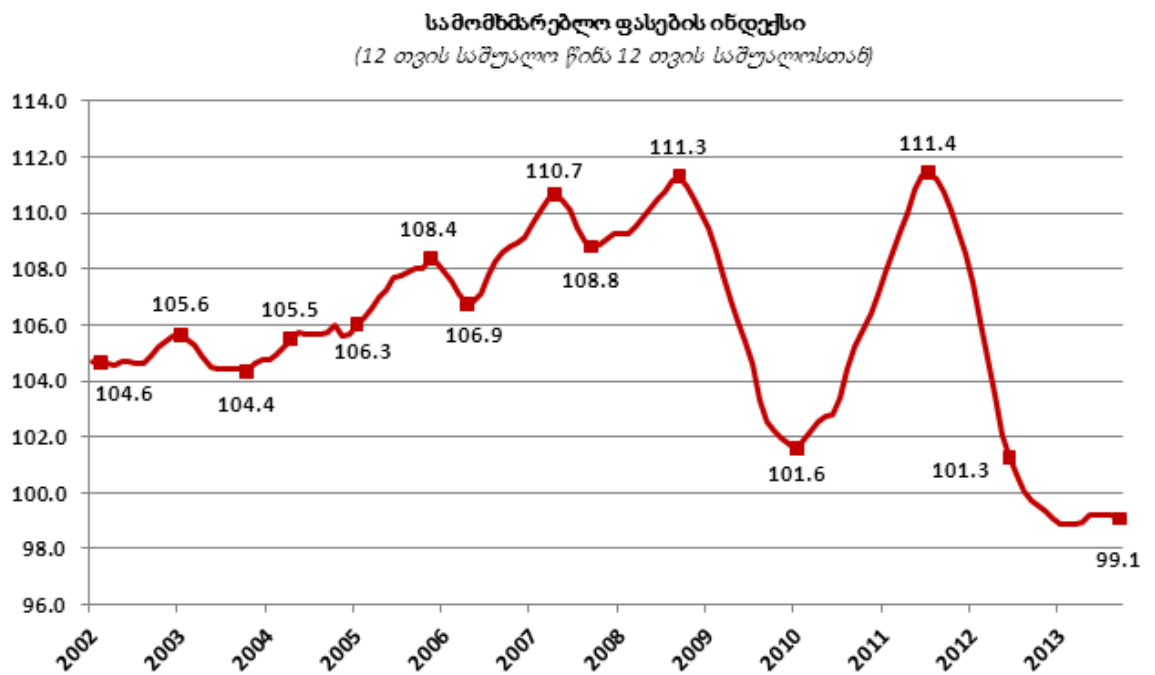
მოვიყვანოთ მონაცემები სამომხმარებლო ფასების ინდექსის – ინფლაციური პროცესის შესახებ. მონაცემები აღებულია საქსტატის ვებ-საიტზე: www.geostat.ge (იხ. ნახაზები 2.1-2.3).



ნახაზი 2.1. სამომხმარებლო ფასების ინდექსი წინა თვესთან შედარებით



ნახაზი 2.2. სამომხმარებლო ფასების ინდექსი წინა წლის შესაბამის თვესთან შედარებით



ნახაზი 2.3. სამომხმარებლო ფასების ინდექსი 12 თვის საშუალო წინა 12 თვის საშუალოსთან შედარებით

სამომხმარებლო ფასებისა და ინფლაციური პროცესის მართვისათვის გამოვიყენოთ მეორე რიგის სტოქასტური ავტორეგრესიული მოდელი:

$$p(k) = a_0 + a_1 p(k-1) + a_2 p(k-2) + \gamma_1 m(k-1) + \beta_1 \varepsilon(k), \quad (2.10)$$

სადაც

$p(k)$ არის სამომხმარებლო ფასების ინდექსი დროის k მომენტში;

$m(k)$ არის ფულის მასის მოცულობა k მომენტში;

$\varepsilon(k)$ არის შემთხვევითი კომპონენტი (შემთხვევითი სიდიდე), რომლის საშუალო მნიშვნელობა 0-ის ტოლია. ის შეიძლება გამოწვეული იყოს გაუთვალისწინებელი რეგრესორებისა და შემთხვევითი შეშფოთებების საფუძველზე. შეშფოთებები, ჩვენს შემთხვევაში, წარმოადგენენ ფასებზე არაპროგნოზირებადი ზემოქმედების წყაროებს: იმპორტის და ექსპორტის არარეგულარული ნაკადები, კაპიტალის გადინება, კანონების არასტაბილურობა და სხვა.

a_0 , a_1 , a_2 , γ_1 და β_1 რიცხვითი კოეფიციენტებია, რომელთა მნიშვნელობები დადგინდება $p(k)$ სამომხმარებლო ფასების ინდექსზე სტატისტიკური მონაცემების საფუძველზე.

ჩავთვალოთ, რომ ფულის მასის მოცულობას აქვს სახე

$$m(k) = \bar{m} + u(k), \quad (2.11)$$

სადაც \bar{m} ფულის მასის საშუალო მნიშვნელობაა, ხოლო $u(k)$ ფულის მასის ნაზრდია, რომელიც გამოიყენება, როგორც მართვის ზემოქმედება. მაშასადამე, მივიღებთ გამოსახულებას:

$$p(k) = a'_0 + a_1 p(k-1) + a_2 p(k-2) + \gamma_1 u(k-1) + \beta_1 \varepsilon(k),$$

რომელიც შეიძლება ასეც ჩაიწეროს:

$$p(k+2) - a_1 p(k+1) - a_2 p(k) = a'_0 + \gamma_1 u(k+1) + \beta_1 \varepsilon(k+2). \quad (2.12)$$

სადაც $a'_0 = a_0 + \bar{m}$.

იმისათვის, რომ პროცესის ასიმპტოტურ თვისებებზე ვისაუბროთ, ამოვხსნათ (2.11) განტოლება. წინასწარ ამ განტოლების შესაბამისი ერთგვაროვანი განტოლება განვიხილოთ:

$$p(k+2) - a_1 p(k+1) - a_2 p(k) = 0. \quad (2.13)$$

მის ამონახსნს აქვს სახე

$$p_0(k) = C_1 r_1^k + C_2 r_2^k,$$

სადაც C_1 და C_2 მუდმივებია, ხოლო

$$r_1 = \frac{a_1 + \sqrt{a_1^2 + 4a_2}}{2}, \quad r_2 = \frac{a_1 - \sqrt{a_1^2 + 4a_2}}{2}$$

(2.13) განტოლების ზოგადი ამონახსნია. ახლა უნდა ვიპოვოთ (2.11) განტოლების რომელიმე კერძო ამონახსნი. ამისათვის ვისარგებლოთ მუდმივთა ვარიაციის ლაგრანჟის მეთოდით.

კერძო ამონახსნი ვეძებთ

$$p_1(k) = \mu_1(k) r_1^k + \mu_2(k) r_2^k \quad (2.14)$$

სახით. ამისათვის, რომ $\mu_1(k)$ და $\mu_2(k)$ ვიპოვოთ, საჭიროა ორი დამოუკიდებელი პირობა. ერთი პირობაა, რომ $p_1(k)$ უნდა აკმაყოფილებდეს (2.11) განტოლებას, ხოლო მეორე პირობა ავიღოთ

$$r_1^{k+1} \Delta \mu_1(k) + r_2^{k+1} \Delta \mu_2(k) = 0, \quad (2.15)$$

სახით, სადაც

$$\Delta \mu_i(k) = \mu_i(k+1) - \mu_i(k), \quad i = 1, 2.$$

ჩავსვათ (2.15) გამოსახულება (2.12)-ში. მივიღებთ

$$\begin{aligned} & (r_1^{k+2} \Delta \mu_1(k) + r_2^{k+2} \Delta \mu_2(k)) + (r_1^{k+2} \Delta \mu_1(k+1) + r_2^{k+2} \Delta \mu_2(k+1)) - a_1 (r_1^{k+1} \Delta \mu_1(k) + r_2^{k+1} \Delta \mu_2(k)) + \\ & + \mu_1(k) (r_1^{k+2} - a_1 r_1^{k+1} - a_2 r_1^k) + \mu_2(k) (r_2^{k+2} - a_1 r_2^{k+1} - a_2 r_2^k) = a'_0 + \gamma_1 u(k+1) + \beta_1 \varepsilon(k+2). \end{aligned}$$

აქგავითვალისწინოთ (2.15) ტოლობა და ის, რომ r_1^k და r_2^k არის შესაბამისი ერთგვაროვანი განტოლების ამონახსნი. გვქვია:

$$r_1^{k+2} \Delta \mu_1(k) + r_2^{k+2} \Delta \mu_2(k) = a'_0 + \gamma_1 u(k+1) + \beta_1 \varepsilon(k+2). \quad (2.16)$$

(2.15) და (2.16) ტოლობებიდან მივიღებთ

$$\begin{aligned} \Delta \mu_1(k) &= -\frac{a'_0 + \gamma_1 u(k+1) + \beta_1 \varepsilon(k+2)}{(r_2 - r_1) r_1^{k+1}}, \\ \Delta \mu_2(k) &= -\frac{a'_0 + \gamma_1 u(k+1) + \beta_1 \varepsilon(k+2)}{(r_2 - r_1) r_2^{k+1}}, \end{aligned}$$

აქედან

$$\mu_1(k) = -\frac{1}{r_2 - r_1} \sum_{n=1}^k \frac{a'_0 + \gamma_1 u(n) + \beta_1 \varepsilon(n+1)}{r_1^n},$$

$$\mu_2(k) = -\frac{1}{r_2 - r_1} \sum_{n=1}^k \frac{a'_0 + \gamma_1 u(n) + \beta_1 \varepsilon(n+1)}{r_2^n}.$$

ამგვარად, (2.11) განტოლების კერძო ამონახსნს ექნება სახე

$$p_1(k) = \frac{a'_0}{1 - a_1 - a_2} + \frac{\gamma_1}{r_2 - r_1} \sum_{n=1}^{k-1} (r_2^n - r_1^n) u(k-n) + \frac{\beta_1}{r_2 - r_1} \sum_{n=1}^{k-1} (r_2^n - r_1^n) \varepsilon(k-n+1).$$

შესაბამისად, ზოგად ამონახსნს ექნება სახე:

$$p(k) = C_1 r_1^k + C_2 r_2^k + \frac{a'_0}{1 - a_1 - a_2} + \frac{\gamma_1}{r_2 - r_1} \sum_{n=1}^{k-1} (r_2^n - r_1^n) u(k-n) + \frac{\beta_1}{r_2 - r_1} \sum_{n=1}^{k-1} (r_2^n - r_1^n) \varepsilon(k-n+1).$$

სადაც C_1 და C_2 მუდმივებია. ეს მუდმივები განისაზღვრება საწყისი პირობების საშუალებით. $p(0)$ -სა და $p(1)$ -ის საწყისი მნიშვნელობების გათვალისწინებით, C_1 და C_2 მუდმივებს მნიშვნელობები იქნება

$$C_1 = \frac{r_2}{r_2 - r_1} \left[p(0) - \frac{a'_0}{1 - a_1 - a_2} \right] - \frac{1}{r_2 - r_1} \left[p(1) - \frac{a'_0}{1 - a_1 - a_2} \right],$$

$$C_2 = \frac{1}{r_2 - r_1} \left[p(1) - \frac{a'_0}{1 - a_1 - a_2} \right] - \frac{r_1}{r_2 - r_1} \left[p(0) - \frac{a'_0}{1 - a_1 - a_2} \right].$$

საბოლოოდ, (2.11) განტოლების ზოგადი ამონახსნია

$$p(k) = \frac{a'_0}{1 - a_1 - a_2} + \frac{\gamma_1}{r_2 - r_1} \sum_{n=1}^{k-1} (r_2^n - r_1^n) u(k-n) + \frac{\beta_1}{r_2 - r_1} \sum_{n=1}^{k-1} (r_2^n - r_1^n) \varepsilon(k-n+1) +$$

$$+ \frac{r_1 r_2 (r_2^{k-1} - r_1^{k-1})}{r_2 - r_1} \left[p(0) - \frac{a'_0}{1 - a_1 - a_2} \right] - \frac{r_2^k - r_1^k}{r_2 - r_1} \left[p(1) - \frac{a'_0}{1 - a_1 - a_2} \right]. \quad (2.17)$$

მიღებული ფორმულა შეგვიძლია გამოვიყენოთ ინფლაციის პროცესის პროგნოზისათვის.

თუ გვინდა ჩავწეროთ პროგნოზის დროითი ერთეულისათვის, შეგვიძლია გამოვიყენოთ ფორმულა

$$p(k+s) = \frac{a'_0}{1 - a_1 - a_2} + \frac{\gamma_1}{r_2 - r_1} \sum_{n=1}^s (r_2^n - r_1^n) u(k+s-n) + \frac{\beta_1}{r_2 - r_1} \sum_{n=1}^s (r_2^n - r_1^n) \varepsilon(k+s-n+1) +$$

$$+ \frac{r_1 r_2 (r_2^{s-1} - r_1^{s-1})}{r_2 - r_1} \left[p(k-1) - \frac{a'_0}{1 - a_1 - a_0} \right] + \frac{r_2^s - r_1^s}{r_2 - r_1} \left[p(k) - \frac{a'_0}{1 - a_1 - a_0} \right], \quad (2.18)$$

სადაც $p(k-1)$ და $p(k)$ საწყისი პირობებია k -ური მომენტისათვის.

საპროგნოზო ფუნქციას ბიჯისათვის აქვს სახე:

$$\hat{p}(k+s) = E_k[p(k+s)] = \frac{a'_0}{1-a_1-a_2} + \frac{\gamma_1}{r_2-r_1} \sum_{n=1}^s (r_2^n - r_1^n) u(k+s-n) +$$

$$+ \frac{r_1 r_2 (r_2^{s-1} - r_1^{s-1})}{r_2 - r_1} \left[p(k-1) - \frac{a'_0}{1-a_1-a_2} \right] + \frac{r_2^s - r_1^s}{r_2 - r_1} \left[p(k) - \frac{a'_0}{1-a_1-a_2} \right], \quad (2.19)$$

გამოვიყენოთ მიღებული ფორმულა და ჩავწეროთ საპროგნოზო მნიშვნელობები კონკრეტული დროითი შუალედებისათვის. კერძოდ,

თუ $s=1$, მაშინ

$$\hat{p}(k+1) = \hat{p}(k) + \gamma_1 u(k);$$

თუ $s=2$, მაშინ

$$\hat{p}(k+2) = \frac{a'_0}{1-a_1-a_2} + \frac{\gamma_1}{r_2-r_1} \left\{ (r_2 - r_1) u(k+1) + (r_2^2 - r_1^2) u(k) \right\} +$$

$$+ \frac{r_1 r_2^2 - r_2 r_1^2}{r_2 - r_1} \left[p(k-1) - \frac{a'_0}{1-a_1-a_2} \right] + (r_2 + r_1) \left[p(k) - \frac{a'_0}{1-a_1-a_2} \right];$$

თუ $s=3$, მაშინ

$$\hat{p}(k+3) = \frac{a'_0}{1-a_1-a_2} + \frac{\gamma_1}{r_2-r_1} \left\{ (r_2 - r_1) u(k+2) + (r_2^2 - r_1^2) u(k+1) + (r_2^3 - r_1^3) u(k) \right\} +$$

$$+ r_2 r_2 (r_1 + r_2) \left[p(k-1) - \frac{a'_0}{1-a_1-a_2} \right] + (r_1^2 + r_1 r_2 + r_2^2) \left[p(k) - \frac{a'_0}{1-a_1-a_2} \right].$$

2.5.3. რიცხვითი მაგალითები (ა)

მაგალითი 2.1. განვიხილოთ 2.3 ნახაზის მონაცემები და a_0 , a_1 , a_2 კოეფიციენტები შევაფასოთ უმცირეს კვადრატთა მეთოდით. გვექნება

$$\begin{cases} a_0 + 105,6a_1 + 104,6a_2 = 104,4 \\ a_0 + 104,4a_1 + 105,6a_2 = 105,5 \\ a_0 + 105,5a_1 + 104,4a_2 = 106,3 \\ a_0 + 106,3a_1 + 105,5a_2 = 108,4 \\ a_0 + 108,4a_1 + 106,3a_2 = 106,9 \\ a_0 + 106,9a_1 + 108,4a_2 = 110,7 \\ a_0 + 110,7a_1 + 106,9a_2 = 108,8 \\ a_0 + 108,8a_1 + 110,7a_2 = 111,3 \\ a_0 + 111,3a_1 + 108,8a_2 = 101,6 \\ a_0 + 101,6a_1 + 111,3a_2 = 111,4 \\ a_0 + 111,4a_1 + 101,6a_2 = 101,3 \\ a_0 + 101,3a_1 + 111,4a_2 = 99,10 \end{cases} .$$

შესაბამისად, საჭირო ვიპოვოთ მაქსიმუმის წერტილი ფუნქციისთვის:

$$\begin{aligned} g(a_0, a_1, a_2) = & (a_0 + 105,6a_1 + 104,6a_2 - 104,4)^2 + (a_0 + 104,4a_1 + 105,6a_2 - 105,5)^2 + \\ & + (a_0 + 105,5a_1 + 104,4a_2 - 106,3)^2 + (a_0 + 106,3a_1 + 105,5a_2 - 108,4)^2 + \\ & + (a_0 + 108,4a_1 + 106,3a_2 - 106,9)^2 + (a_0 + 106,9a_1 + 108,4a_2 - 110,7)^2 + \\ & + (a_0 + 110,7a_1 + 106,9a_2 - 108,8)^2 + (a_0 + 108,8a_1 + 110,7a_2 - 113,3)^2 + \\ & + (a_0 + 111,3a_1 + 108,8a_2 - 101,6)^2 + (a_0 + 101,6a_1 + 111,3a_2 - 111,4)^2 + \\ & + (a_0 + 111,4a_1 + 101,6a_2 - 101,3)^2 + (a_0 + 101,3a_1 + 111,4a_2 - 99,1)^2 . \end{aligned}$$

ამ ფუნქციის კერძო წარმოებულის მოძებნისა და წევრების დალაგების შემდეგ მივიღებთ ალგებრულ განტოლებათა წრფივ სისტემას:

$$\begin{cases} 12a_0 + 1282,2a_1 + 1285,5a_2 = 1275,7 \\ 1282,2a_0 + 137132,66a_1 + 137308,7a_2 = 136322,87 . \\ 1285,5a_0 + 125585,57a_1 + 137812,12a_2 = 136694,66 \end{cases}$$

მიღებული სისტემის ამონახსნია

$$\begin{cases} a_0 = 141,3122843 \\ a_1 = -0,0058061 . \\ a_2 = -0,3209668 \end{cases}$$

ამიტომ სამომხმარებლო ფასების ავტორეგრესიულ მოდელს აქვს სახე:

$$p(k) = 141,3122 - 0,0058p(k-1) - 0,3209p(k-2) + u(k) + \varepsilon(k) .$$

ამ მოდელში $u(k)$ მართვის კომპონენტია, $\varepsilon(k)$ კი შემთხვევითი შესაკრებია. საინტერესოა, რომ ამ მოდელის მიხედვით ძირითადი კოეფიციენტია a_2 , რომელიც

მნიშვნელოვნად აღემატება a_1 -ს. ეს იმის მაჩვენებელია, რომ საქართველოში ეკონომიკური ეფექტი ფასებში ჩნდება არა მყისიერად, არამედ ერთი კალენდარული წლის გასვლის შემდეგ. ელასტიურობის ასეთი ბუნება ლოგიკურია და ეთანხმება სხვა ეკონომიკურ კანონებს.

ჩავატაროთ მოდელის ანალიზი. უგულებელვყოთ მართვა და შემთხვევითი ფაქტორები $u(k) = \varepsilon(k) = 0$. მაშინ 2014 წლისთვის მოსალოდნელი იქნება ფასების ასეთი ინდექსი წინა წელთან შედარებით:

$$p(2014) = 141,3122 - 0,0058 \cdot 99,1 - 0,3209 \cdot 101,3 \approx 108\% ,$$

ე. ი. თუ ადგილი არ ექნება რაიმე მნიშვნელოვან შემთხვევით მოვლენებს და სახელმწიფო არ გამოიყენებს რეგულირების მექანიზმებს, მაშინ ინფლაცია 8% -ის ფარგლებშია მოსალოდნელი. ამიტომ შეგვიძლია ასეთი რეკომენდაციის გამომუშავება:

თუ მთავრობას სურს ინფლაციის დონე 0,5% -ის ფარგლებში შეინარჩუნოს (როგორც ეს დაგეგმილია ბიუჯეტის მონაცემებში), საჭიროა ცენტრალურმა ბანკმა იაქტიუროს სავალუტო ბირჟაზე და უფრო მეტი ლარი შეიძინოს ვიდრე გაყიდოს.

მაგალითი 2.2. ჰიპოთეზის შემოწმება ინფლაციის საპროგნოზო მნიშვნელობის შესახებ.

განვიხილოთ ინფლაციის მნიშვნელობები 2005-2013 წლების შემთხვევაში. გვაქვს შემდეგი შერჩევა

$$x = 108,4; 106,9; 110,7; 108,8; 111,3; 101,6; 111,4; 101,3; 99,1 .$$

ჩვენ მიერ 2.1 მაგალითში მიღებული 2014 წლის ინფლაციის საპროგნოზო მნიშვნელობა მთავრობის ღონისძიებებისა და შეშფოთებების გათვალისწინების გარეშე არის მიახლოებით 108% -ის ანუ 8% -ის ტოლი. აღვნიშნოთ საშუალო საპროგნოზო მნიშვნელობა μ -თი.

განვიხილოთ ნულოვანი $H_0 : \mu = \mu_0 = 108$ ჰიპოთეზა და ორმხრივი ალტერნატიული $H : \mu \neq \mu_0$ ჰიპოთეზა. ნულოვანი ჰიპოთეზის შემოწმებისთვის გამოვიყენოთ სტიუდენტის კრიტერიუმი:

$$t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{s \sqrt{n}} ,$$

სადაც $n=9$ არის შერჩევის მოცულობა, \bar{x} არის შერჩევითი საშუალო, ხოლო \bar{s} შესწორებული შერჩევითი დისპერსიაა. მნიშვნელოვნების დონედ ავიღოთ $\alpha = 0,05$. გვექნება

$$\bar{x} = \frac{1}{9}(108,4 + 106,9 + 110,7 + 108,8 + 111,3 + 101,6 + 111,4 + 101,3 + 99,1) \approx 106,6;$$

$$\bar{s} = \frac{1}{8} \left((108,4 - 106)^2 + (106,9 - 106)^2 + (110,7 - 106)^2 + (108,8 - 106)^2 + (111,3 - 106)^2 + (101,4 - 106)^2 + (111,4 - 106)^2 + (101,3 - 106)^2 + (99,1 - 106)^2 \right) \approx 3.$$

H_0 ჰიპოთეზის უარყოფის არე ანუ კრიტიკული არეა $t < -t_{n-1, \alpha/2}$ ან $t > t_{n-1, \alpha/2}$ სიმრავლეები, სადაც $t_{n-1, \alpha/2}$ არის $n-1$ თავისუფლების მქონე სტიუდენტის განაწილების კრიტიკული წერტილი, ხოლო α არის კრიტერიუმის მნიშვნელოვნების დონე. ჩვენს შემთხვევაში გვაქვს $t = \frac{106,6 - 108}{3/3} = -1,4$, ხოლო კრიტიკული არეა $t \leq -2,36$ ან $t \geq 2,306$. რადგან კრიტერიუმის მნიშვნელობა $t = -1,4$ არ ვარდება კრიტიკულ არეში, ამიტომ $H_0: \mu = \mu_0 = 108\%$ ჰიპოთეზის უარყოფის საფუძველი 95% -იანი გარანტიით ჩვენ არ გვაქვს, ინფლაციის საშუალო მნიშვნელობასთან.

2.5.4. სამომხმარებლო ფასების ინდექსის ავტორეგრესიული მოდელი მცოცავი საშუალოთი

წინაპარაგრაფში განხილული ავტორეგრესიული მოდელი ეფექტურია პროგნოზირებისათვის არა მარტო სამომხმარებლო ფასებისათვის, არამედ სხვა მრავალშემთხვევაშიც. მათ შორის, მარკეტინგულ კვლევებში. ამიტომ, საჭიროა ამ მოდელისათვის ისეთი სახის მიცემა, რომელიც ადვილად გამოყენებადი იქნება უფრო ფართო კლასის ამოცანებისათვის.

განვიხილოთ დისკრეტული მოდელი მდგომარეობათა სივრცეში

$$x(k+1) = A(k)x(k) + C(k)w(k), \quad (2.20)$$

$$z(k) = B(k)x(k) + v(k), \quad (2.21)$$

სადაც $x(k)$ არის მდგომარეობათა n -განზომილებიანი ვექტორი, $A(k)$ ობიექტის დინამიკის აღმწერი მატრიცაა, რომლის განზომილებაა $n \times n$, $z(k)$ არის r -განზომილებიანი ვექტორი; $B(k)$ მატრიცაა განზომილებით $r \times n$; $C(k)$ მდგომარეობის

შეშფოთებების მატრიცაა განზომილებით $n \times n$, $k = 0, 1, \dots$, დისკრეტული დროა, $w(k)$ და $v(k)$ მდგომარეობის შეშფოთებების და განზომილების ხმაურის ვექტორებია. იგულისხმება, რომ ეს ვექტორები არაკორელირებულია და მათი განზომილებებია $n \times 1$ და $r \times 1$, შესაბამისად. ამასთან, მათი სტატისტიკური მახასიათებლებია

$$E\{w(k)v^T(j)\} = 0, \quad E\{w(k)\} = 0, \quad E\{v(k)\} = 0, \quad (2.22)$$

$$E\{w(k)W^T(j)\} = \begin{cases} Q(k), & k = j \\ 0, & k \neq j \end{cases}, \quad (2.23)$$

$$E\{v(k)v^T(j)\} = \begin{cases} R(k), & k = j \\ 0, & k \neq j \end{cases}, \quad (2.24)$$

$$E\{w(k)v^T(j)\} = 0, \quad \forall k, j,$$

სადაც E აღნიშნავს მათემატიკურ ლოდინს, $w^T(j)$ აღნიშნავს ვექტორისა და მატრიცის ტრანსპონირებულს, $Q(k)$ და $R(k)$ შეშფოთებისა და ხმაურის კოვარიაციულ მატრიცებს აღნიშნავს. მათი განზომილებებია $n \times n$ და $r \times r$, შესაბამისად.

ცნობილია, რომ დისკრეტული დროის განხილვისას, სისტემის დინამიკა აღიწერება სხვაობიანი განტოლებებით. განვიხილოთ ამ მეთოდის ერთი ილუსტრაცია.

განვიხილოთ p რიგის ავტორეგრესიის მოდელი:

$$y(k+1) = a_0 + a_1 y(k) + a_2 y(k-1) + \dots + a_p y(k-p+1) + \varepsilon(k+1), \quad (2.25)$$

სადაც $\{\varepsilon(k), k = 1, 2, \dots\}$ არის ნორმალურად განაწილებული $\varepsilon(k) \sim N(0, \sigma_\varepsilon^2)$ შემთხვევითი პროცესი, ანუ

$$E\{\varepsilon(k)\} = 0, \quad E\{\varepsilon(k)\varepsilon(j)\} = \begin{cases} \sigma_\varepsilon^2, & k = j \\ 0, & k \neq j \end{cases}.$$

ვთქვათ, ცნობილია $y(k)$ პროცესის საშუალო მნიშვნელობა $-\bar{y}$. მაშინ (2.25) განტოლებას შეგვიძლია ასეთი სახე მივცეთ:

$$y(k+1) - \bar{y} = a_1 [y(k) - \bar{y}] + a_2 [y(k-1) - \bar{y}] + \dots + a_p [y(k-p+1) - \bar{y}] + \varepsilon(k+1). \quad (2.26)$$

ეს უკანასკნელი შეგვიძლია ჩავწეროთ მდგომარეობათა სივრცეში. ჯერ ჩავწეროთ განტოლება მდგომარეობისათვის:

$$\begin{bmatrix} y(k+1)-\bar{y} \\ y(k)-\bar{y} \\ y(k-1)-\bar{y} \\ \vdots \\ y(k-p+2)-\bar{y} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_1 & a_2 & \cdots & a_{p-1} & a_p \\ 1 & 0 & \cdots & 0 & 0 \\ 0 & 1 & \cdots & 0 & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & 1 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} y(k)-\bar{y} \\ y(k-1)-\bar{y} \\ y(k-2)-\bar{y} \\ \vdots \\ y(k-p+1)-\bar{y} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \varepsilon(k+1) \\ 0 \\ 0 \\ \vdots \\ 0 \end{bmatrix},$$

ასეა ჩაწერილი განტოლება განზომილებებისათვის:

$$z(k) = y(k) - \bar{y} + [1 \ 0 \ \cdots \ 0] \begin{bmatrix} y(k+1)-\bar{y} \\ y(k)-\bar{y} \\ y(k-1)-\bar{y} \\ \vdots \\ y(k-p+2)-\bar{y} \end{bmatrix}.$$

შემოვიღოთ აღნიშვნები

$$x(k) = \begin{bmatrix} y(k+1)-\bar{y} \\ y(k)-\bar{y} \\ y(k-1)-\bar{y} \\ \vdots \\ y(k-p+2)-\bar{y} \end{bmatrix}, \quad \Phi = \begin{bmatrix} a_1 & a_2 & \cdots & a_{p-1} & a_p \\ 1 & 0 & \cdots & 0 & 0 \\ 0 & 1 & \cdots & 0 & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & 1 & 0 \end{bmatrix}, \quad w(k+1) = \begin{bmatrix} \varepsilon(k+1) \\ 0 \\ 0 \\ \vdots \\ 0 \end{bmatrix},$$

$$z(k) = y(k) - \bar{y}, \quad H = [1 \ 0 \ \cdots \ 0].$$

ამ აღნიშვნების საშუალებით (2.8) ასე ჩაიწერება:

$$x(k+1) = \Phi x(k) + w(k+1)$$

$$z(k) = Hx(k).$$

1.11. წყვილობრივ და მრავლობით წრფივ რეგრესიულ მოდელებს შორის კავშირი

2.6.1. ერთპრედიქტორიანი წრფივი რეგრესიული მოდელებით მრავლობითი წრფივი რეგრესიული მოდელის აგება

მარკეტინგული კვლევა, როგორც ცნობილია, მოითხოვს გარკვეული რაოდენობის ცდების ჩატარებას გამოკითხვის, დაკვირვების, გაზომვის და სხვა სახით. ცდების ჩატარება კი დაკავშირებულია, გარკვეული დროით, მატერიალურ (ფულად) და სხვა დანახარჯებთან. ცნობილია აგრეთვე, რომ მარკეტინგულ კვლევაში არსებითად გამოიყენება კორელაციური და რეგრესიული ანალიზი. მეოთხე პარაგრაფში

შემოთავაზებულია მარკეტინგულ კვლევაში წრფივი წყვილობრივი და მრავლობითი წრფივი რეგრესიული მოდელების აგების ახალი მეთოდი. კერძოდ, 2.5.1 პუნქტში ერთპრედიქტორიანი წრფივი რეგრესიული მოდელებით აგებულია მრავლობითი წრფივი რეგრესიული მოდელი დამატებითი ცდების ჩატარების გარეშე. ეს განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ძვირადღირებული ან ტექნოლოგიურად და ტექნიკურად რთული ცდების ჩატარების დროს.

განვიხილოთ რაიმე Y ცვლადი სიდიდე, რომელიც დამოკიდებულია k პრედიქტორზე x_1, \dots, x_k და ვიგულისხმობთ, რომ გვაქვს n მოცულობის შერჩევა:

$$(x_{1i}, Y_{1i}), \dots, (x_{ki}, Y_{ki}), \quad i = 1, \dots, n. \quad (2.27)$$

ჩვენ განვიხილავთ მრავლობითი წრფივი მოდელის აგების ორ ვარიანტს.

ვარიანტი 1. ჩავწეროთ x_i ცვლადების წრფივი რეგრესიული განტოლებები Y -ის მიმართ. გვექნება

$$x_{ji} = b_{j0} + b_{j1}Y_{ji}, \quad j = 1, \dots, k; \quad i = 1, \dots, n, \quad (2.28)$$

ხოლო ყოველი x_i -თვის, $i = 1, \dots, k$, გვექნება შემდეგი დამოკიდებულებები:

$$\begin{aligned} x_{1i}^{(1)} &= b_{10} + b_{11}Y_{1i}, \\ x_{1i}^{(2)} &= b_{10} + b_{11}Y_{2i}, \\ &\dots\dots\dots \\ x_{1i}^{(k)} &= b_{10} + b_{11}Y_{ki}, \\ x_{ki}^{(1)} &= b_{k0} + b_{k1}Y_{ki}, \\ x_{ki}^{(2)} &= b_{k0} + b_{k1}Y_{1i}, \\ &\dots\dots\dots \\ x_{ki}^{(k)} &= b_{k0} + b_{k1}Y_{(k-1)i}, \end{aligned}$$

სადაც $i = 1, \dots, n$.

შემოვიტანოთ აგრეთვე შემდეგი საშუალო სიდიდეები:

$$\bar{x}_{1i} = \frac{1}{k} \sum_{j=1}^k x_{1i}^{(j)}, \quad (2.29)$$

.....

$$\bar{x}_{ki} = \frac{1}{k} \sum_{j=1}^k x_{ki}^{(j)}, \quad (2.30)$$

$$\hat{Y} = \begin{cases} \hat{Y}^{(1)}, & s_1^2 < s_2^2 \\ \hat{Y}^{(2)}, & s_1^2 > s_2^2 \end{cases}, \quad (2.38)$$

ხოლო s_1^2 და s_2^2 არის σ_1^2 და σ_2^2 უცნობი დისპერსიების შეფასებები. თუ $s_1^2 = s_2^2$, მაშინ ორივე მოდელი თანაბრად მისაღებია. ყველა შესაძლო მოდელის რაოდენობა ტოლია

$$C_n^1 + \dots + C_n^n = \sum_{i=1}^n C_n^i = 2^n - 1.$$

2.6.2. მრავლობითი წრფივი რეგრესიული მოდელით ერთპრედიქტორიანი წრფივი რეგრესიული მოდელების აგება

ახლა განვიხილოთ მონაცემები

$$(x_{1i}, \dots, x_{ki}, Y_i), \quad i = 1, \dots, n, \quad (2.39)$$

და ავაგოთ მრავლობითი წრფივი რეგრესიის განტოლება

$$Y = a_0 + a_1 x_1 + \dots + a_k x_k. \quad (2.40)$$

ჩავწეროთ x_i , $i = 1, \dots, k$, ცვლადებს შორის შემდეგი დამოკიდებულებები:

$$\begin{cases} x_2 = a_{01}^{(2)} + a_{11}^{(2)} x_1 \\ x_3 = a_{01}^{(3)} + a_{11}^{(3)} x_1 \\ \dots \\ x_k = a_{01}^{(k)} + a_{11}^{(k)} x_1 \end{cases}, \quad (2.41)$$

$$\begin{cases} x_1 = a_{02}^{(1)} + a_{12}^{(1)} x_2 \\ x_3 = a_{02}^{(3)} + a_{12}^{(3)} x_2 \\ \dots \\ x_k = a_{02}^{(k)} + a_{12}^{(k)} x_2 \end{cases}, \quad (2.42)$$

$$\begin{cases} x_1 = a_{0k}^{(1)} + a_{1k}^{(1)} x_k \\ x_3 = a_{0k}^{(2)} + a_{1k}^{(2)} x_k \\ \dots \\ x_{k-1} = a_{0k}^{(k-1)} + a_{1k}^{(k-1)} x_k \end{cases}, \quad (2.43)$$

ამ დამოკიდებულებების საშუალებით შეიძლება ჩავწეროთ k რაოდენობის ერთპრედიქტორიანი წყვილობრივი წრფივი რეგრესიის განტოლება:

$$\begin{aligned}
Y_1 &= a_0 + \sum_{j=1, j \neq 1}^k a_{01}^{(j)} + \left(a_1 + \sum_{j=1, j \neq 1}^k a_{11}^{(j)} \right) x_1 + \varepsilon_1, \\
Y_2 &= a_0 + \sum_{j=1, j \neq 2}^k a_{02}^{(j)} + \left(a_2 + \sum_{j=1, j \neq 2}^k a_{12}^{(j)} \right) x_2 + \varepsilon_2, \\
&\dots\dots\dots \\
Y_k &= a_0 + \sum_{j=1, j \neq k}^k a_{0k}^{(j)} + \left(a_k + \sum_{j=1, j \neq k}^k a_{1k}^{(j)} \right) x_k + \varepsilon_k.
\end{aligned}
\tag{2.44}$$

2.6.3. რიცხვითი მაგალითები (ბ)

მაგალითი 2.3. ვიგულისხმობთ, რომ ფირმის მარკეტოლოგს აინტერესებს როგორ გავლენას ახდენს ინფლაცია (x_1 ცვლადი) და რეკლამაზე დანახარჯები (x_2 ცვლადი) ფირმის შემოსავალზე (Y ცვლადზე). გარდა ამისა ვიგულისხმობთ, რომ ინფლაცია იზომება პროცენტებში, სარეკლამო დანახარჯები ასობით, ხოლო შემოსავლები – ათასობით ფულის ერთეულში. ვთქვათ, ათი თვის დაკვირვების შედეგებია

$$\begin{aligned}
&\left(\begin{array}{l} x_1 = 7, 6, 8, 9, 8, 9, 6, 5, 4, 4 \\ y_1 = 12, 12, 11, 10, 12, 11, 14, 14, 15, 14 \end{array} \right), \\
&\left(\begin{array}{l} x_2 = 22, 20, 21, 18, 20, 24, 23, 25, 24, 22 \\ y_2 = 14, 11, 12, 10, 12, 15, 14, 16, 16, 14 \end{array} \right).
\end{aligned}
\tag{2.45}$$

საჭიროა ამ მონაცემებით ავაგოთ მრავლობითი (ორპრედიქტორიანი) წრფივი რეგრესიის განტოლება. ამისთვის გამოვიყენოთ (2.32) და (2.36) განტოლებები $k=2$ შემთხვევისთვის. გვაქვს

$$\begin{aligned}
x_1 &= 19.86 - 1.06y_1, \\
\tilde{x}_1 &= 7.14; 7.14; 8.2; 9.26; 7.14; 8.2; 5.02; 5.02; 3.96; 5.02; \\
x_2 &= 8.15 + 1.03y_2, \\
\tilde{x}_2 &= 22.57; 19.48; 20.51; 18.45; 20.51; 23.6; 22.57; 24.63; 24.63; 22.57.
\end{aligned}$$

ამ მონაცემებით მივიღებთ შემდეგ განტოლებას

$$y^{(1)} = 5.41 - 0.47\tilde{x}_1 + 0.49\tilde{x}_2. \tag{2.46}$$

სავსებით ანალოგიურად მივიღებთ შემდეგ განტოლებას

$$y^{(2)} = 3.82 - 0.44\hat{x}_1 + 0.55\hat{x}_2. \tag{2.47}$$

მაგალითი 2.4. განვიხილოთ (2.46) განტოლება და (2.44) ფორმულის გამოყენებით ავაგოთ y_1 და y_2 ცვლადებისთვის ერთპრედიქტორიანი მოდელები. გვაქვს:

$$\tilde{x}_2 = 24.11 - 0.55\tilde{x}_1,$$

$$y_1 = 5.41 - 0.47\tilde{x}_1 + 0.49\tilde{x}_2 = 5.41 - 0.47\tilde{x}_1 + 0.49 \cdot (24.11 - 0.55\tilde{x}_2) = 18.26 - 0.8\tilde{x}_1.$$

შემდეგ გვაქვს

$$\tilde{x}_1 = 25.12 - 0.93\tilde{x}_2,$$

$$y_2 = 5.40 - 0.47\tilde{x}_1 + 0.49\tilde{x}_2 = 5.41 - 0.47 \cdot (25.12 - 0.93\tilde{x}_2) + 0.49\tilde{x}_2 = 12.97 + 0.75\tilde{x}_2.$$

საბოლოოდ, გვექნება

$$\begin{aligned} y_1 &= 18.26 - 0.8\tilde{x}_1, \\ y_2 &= 12.97 + 0.75\tilde{x}_2. \end{aligned} \tag{2.48}$$

ამრიგად, ორი პრედიქტორის შემთხვევაში (2.45) მონაცემებით აგებულია ორცვლადიანი მრავლობითი (2.46) და (2.47) რეგრესიული მოდელები და, პირიქითაც, (2.46) ორცვლადიანი მოდელით აგებულია ერთცვლადიანი (2.48) რეგრესიული მოდელები.

განვიხილოთ საქსტატის მონაცემები 2004-2013 წლებში საქართველოში სამომხმარებლო ფასების ინდექსისა და დოლარის მიმართ ლარის გაცვლითი კურსის შესახებ. ეს მონაცემები შეიცავს ინფორმაციას აღნიშნულ წლებში თვეების მიხედვით სამომხმარებლო ფასების ინდექსისა და დოლარის მიმართ ლარის გაცვლითი კურსის ცვალებადობის შესახებ.

ქვემოთ განვიხილავთ ლარის კურსსა და ფასების ინდექსს შორის წრფივი კავშირის სიძლიერის შეფასების საკითხს. ავაგებთ აგრეთვე წლების მიხედვით ამ მახასიათებლების საშუალო მნიშვნელობებისთვის ემპირიული განაწილების შეაღებებს.

მაგალითი 2.5. საქართველოში სამომხმარებლო ფასების ინდექსის შერჩევითი რეგრესიის წრფის განტოლება დოლარის მიმართ ლარის კურსის მიხედვით.

პირველ რიგში ჩავწეროთ საქსტატის მონაცემები შემდეგი სამუშაო ცხრილების სახით (იხ. ცხრილი 2.13 და ცხრილი 2.14).

სამომხმარებლო ფასების ინდექსი საქართველოში
2004-2013 წლებში თვეების მიხედვით

წელი თვე	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
1	104.8	106	107.9	109.6	109.3	109.4	101.6	107.9	107.5	98.8
2	105.0	106.3	107.5	110.1	109.3	108.7	101.9	108.6	106.2	98.9
3	105.2	106.6	107	110.5	109.5	107.8	102.2	109.3	104.8	98.9
4	105.5	107	106.8	110.7	109.8	106.9	102.6	110	103.5	98.9
5	105.8	107.3	106.9	110.4	110.2	106.1	102.7	110.8	102.1	99.2
6	105.7	107.7	107.1	110.1	110.5	105.4	102.8	111.3	101.3	99.2
7	105.7	107.7	107.8	109.4	110.8	104.6	103.4	111.4	100.7	99.2
8	105.7	107.9	108.3	109	111.2	103.3	104.4	111.2	100.1	99.2
9	105.7	108	108.6	108.8	111.3	102.5	105.2	110.8	99.7	99.1
10	106.0	108	108.8	108.9	110.9	102.2	105.8	110.1	99.5	99.1
11	105.6	108.4	108.9	109.1	110.5	101.9	106.4	109.3	99.3	99.2
12	105.7	108.2	109.2	109.2	110	101.7	107.1	108.5	99.1	99.5

ლარის ოფიციალური გაცვლითი კურსი დოლარის მიმართ
2004-2013 წლებში თვეების მიხედვით

წელი თვე	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
1	2.1208	1.82	1.80	1.72	1.59	1.67	1.71	1.80	1.67	1.66
2	2.06	1.83	1.81	1.71	1.57	1.67	1.73	1.78	1.66	1.66
3	1.99	1.84	1.83	1.71	1.51	1.67	1.73	1.71	1.65	1.66
4	1.99	1.83	1.82	1.70	1.46	1.66	1.75	1.67	1.64	1.65
5	1.94	1.83	1.81	1.68	1.45	1.65	1.78	1.68	1.63	1.64
6	1.92	1.82	1.78	1.68	1.43	1.65	1.86	1.65	1.64	1.63
7	1.90	1.82	1.77	1.67	1.41	1.67	1.84	1.66	1.65	1.66
8	1.83	1.80	1.75	1.66	1.41	1.68	1.84	1.65	1.66	1.66

9	1.80	1.79	1.74	1.66	1.41		1.83	1.66	1.65	1.66
10	1.83	1.79	1.74	1.64	1.41	1.68	1.79	1.66	1.66	1.67
11	1.79	1.80	1.74	1.62	1.58	1.68	1.76	1.65	1.66	1.68
12	1.79	1.79	1.72	1.60	1.66	1.68	1.76	1.66	1.66	1.71

ცხრილი 2.13-ისა და ცხრილი 2.14-ის გამოყენებით გამოვთვალოთ 2004-2013 წლებში თვეების მიხედვით საქართველოში სამომხმარებლო ფასების ინდექსის და დოლარის მიმართ ლარის გაცვლითი კურსის საშუალო მნიშვნელობები: \bar{y}_i და \bar{x}_i , $i=1, \dots, 10$, სიდიდეები. გამოთვლების შედეგები მოტანილია 2.15 ცხრილში.

ცხრილი 2.15

ფასების ინდექსისა და ლარის კურსის საშუალოები

წელი თვე	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
\bar{y}_i	105.5	107.4	107.9	109.7	110.3	105	103.8	110	102	99
\bar{x}_i	1.92	1.81	1.78	1.67	1.49	1.67	1.78	1.69	1.65	1.66

გამოვთვალოთ \bar{y}_i და \bar{x}_i , $i=1, \dots, 10$, მონაცემების შერჩევითი საშუალოები. 2.15 ცხრილის გამოყენებით გვექნება:

$$\bar{y} = \frac{1}{10} \sum_{i=1}^{10} \bar{y}_i = 106.07, \quad \bar{x} = \frac{1}{10} \sum_{i=1}^{10} \bar{x}_i = 1.71.$$

ამ სიდიდეების გამოყენებით გამოვთვალოთ \bar{y}_i და \bar{x}_i , $i=1, \dots, 10$, მონაცემების შერჩევითი დისპერსიები, სტანდარტული გადახრები და აგრეთვე შერჩევითი კოვარიაციის კოეფიციენტი. გვექნება:

$$s_y^2 = \frac{1}{10} \sum_{i=1}^{10} (\bar{y}_i - \bar{y})^2 = 12.21, \quad s_y = +\sqrt{s_y^2} = 3.4,$$

$$s_x^2 = \frac{1}{10} \sum_{i=1}^{10} (\bar{x}_i - \bar{x})^2 = 0.01, \quad s_x = +\sqrt{s_x^2} = 0.1,$$

$$\text{cov}(\bar{x}, \bar{y}) = \frac{1}{10} \sum_{i=1}^{10} (\bar{x}_i - \bar{x})(\bar{y}_i - \bar{y}) = -0.06.$$

გამოთვლილი სიდიდეების გამოყენებით გვექნება დოლარის კურსის საშუალოს მიმართ სამომხმარებლო ფასების ინდექსის საშუალოს შემდეგი შერჩევითი რეგრესიის წრფის განტოლება

$$y = -6x + 96.$$

გამოვთვალოთ აგრეთვე კორელაციის კოეფიციენტი $r(x, y) = \frac{\text{cov}(x, y)}{S_x \cdot S_y} = -0.2$ და დე-

ტერმინაციის კოეფიციენტი $R^2(x, y) = r^2(x, y) = 0.04$.

ამრიგად, ლარის კურსის გავლენა ფასების ინდექსზე მხოლოდ 4% -ს შეადგენს და დანარჩენ 96% -ზე გავლენას ახდენს სხვა ფაქტორები.

მაგალითი 2.6. ავგოთ წლების მიხედვით საშუალო გაცვლითი კურსის მონაცემებისთვის ემპირიული განაწილების შუალედები.

2004: $\bar{x} = 1.917108$, $s = 0.08$

შუალედი	ფარდობითი სისშირე	პროცენტი
$[\bar{x} - s, \bar{x} + s] = [1.84; 2]$	17/25	68
$[\bar{x} - 2s, \bar{x} + 2s] = [1.76; 2.08]$	19/20	95

2005: $\bar{x} = 1.917108$, $s = 0.08$

შუალედი	ფარდობითი სისშირე	პროცენტი
$[\bar{x} - s, \bar{x} + s] = [1.78; 1.84]$	17/25	68
$[\bar{x} - 2s, \bar{x} + 2s] = [1.75; 1.87]$	19/20	95

2006: $\bar{x} = 1.776625$, $s = 0.03$

შუალედი	ფარდობითი სისშირე	პროცენტი
$[\bar{x} - s, \bar{x} + s] = [1.75; 1.81]$	17/25	68
$[\bar{x} - 2s, \bar{x} + 2s] = [1.72; 1.84]$	19/20	95

2007: $\bar{x} = 1.670558$, $s = 0.03$

შუალედი	ფარდობითი სისშირე	პროცენტი
$[\bar{x} - s, \bar{x} + s] = [1.64; 1.7]$	17/25	68
$[\bar{x} - 2s, \bar{x} + 2s] = [1.61; 1.73]$	19/20	95

2008: $\bar{x} = 1.490325$, $s = 0.06$

შუალედი	ფარდობითი სიხშირე	პროცენტი
$[\bar{x} - s, \bar{x} + s] = [1.43; 1.55]$	17/25	68
$[\bar{x} - 2s, \bar{x} + 2s] = [1.37; 1.61]$	19/20	95

2009: $\bar{x} = 1.670467$, $s = 0.01$

შუალედი	ფარდობითი სიხშირე	პროცენტი
$[\bar{x} - s, \bar{x} + s] = [1.66; 1.68]$	17/25	68
$[\bar{x} - 2s, \bar{x} + 2s] = [1.65; 1.69]$	19/20	95

2010: $\bar{x} = 1.782347$, $s = 0.03$

შუალედი	ფარდობითი სიხშირე	პროცენტი
$[\bar{x} - s, \bar{x} + s] = [1.75; 1.81]$	17/25	68
$[\bar{x} - 2s, \bar{x} + 2s] = [1.72; 1.84]$	19/20	95

2011: $\bar{x} = 1.686492$, $s = 0.03$

შუალედი	ფარდობითი სიხშირე	პროცენტი
$[\bar{x} - s, \bar{x} + s] = [1.65; 1.71]$	17/25	68
$[\bar{x} - 2s, \bar{x} + 2s] = [1.62; 1.74]$	19/20	95

2012: $\bar{x} = 1.651258$, $s = 0.02$

შუალედი	ფარდობითი სიხშირე	პროცენტი
$[\bar{x} - s, \bar{x} + s] = [1.62; 1.67]$	17/25	68
$[\bar{x} - 2s, \bar{x} + 2s] = [1.6; 1.69]$	19/20	95

2013: $\bar{x} = 1.661275$, $s = 0.02$

შუალედი	ფარდობითი სიხშირე	პროცენტი
$[\bar{x} - s, \bar{x} + s] = [1.64; 1.68]$	17/25	68
$[\bar{x} - 2s, \bar{x} + 2s] = [1.62; 1.7]$	19/20	95

მაგალითი 2.7. ავადობის მდგომარეობის მონაცემების ინდექსის მონაცემების ემპირიული განაწილების შუალედები.

2004: $\bar{x} = 105.5333$, $s = 0.3$

შუალედი	ფარდობითი სიხშირე	პროცენტი
$[\bar{x} - s, \bar{x} + s] = [105.23; 105.83]$	17/25	68
$[\bar{x} - 2s, \bar{x} + 2s] = [104.93; 106.12]$	19/20	95

2005: $\bar{x} = 107.425$, $s = 0.6$

შუალედი	ფარდობითი სიხშირე	პროცენტი
$[\bar{x} - s, \bar{x} + s] = [106.83; 108.03]$	17/25	68
$[\bar{x} - 2s, \bar{x} + 2s] = [106.23; 108.63]$	19/20	95

2006: $\bar{x} = 107.9083$, $s = 0.5$

შუალედი	ფარდობითი სიხშირე	პროცენტი
$[\bar{x} - s, \bar{x} + s] = [107.41; 108.41]$	17/25	68
$[\bar{x} - 2s, \bar{x} + 2s] = [106.91; 108.91]$	19/20	95

2007: $\bar{x} = 109.65$, $s = 0.5$

შუალედი	ფარდობითი სიხშირე	პროცენტი
$[\bar{x} - s, \bar{x} + s] = [109.15; 110.15]$	17/25	68
$[\bar{x} - 2s, \bar{x} + 2s] = [108.65; 110.65]$	19/20	95

2008: $\bar{x} = 110.275$, $s = 0.5$

შუალედი	ფარდობითი სიხშირე	პროცენტი
$[\bar{x} - s, \bar{x} + s] = [109.77; 110.77]$	17/25	68
$[\bar{x} - 2s, \bar{x} + 2s] = [109.27; 111.27]$	19/20	95

2009: $\bar{x} = 105.0417$, $s = 1.9$

შუალედი	ფარდობითი სიხშირე	პროცენტი
---------	-------------------	----------

$[\bar{x} - s, \bar{x} + s] = [103.14; 106.94]$	17/25	68
$[\bar{x} - 2s, \bar{x} + 2s] = [101.24; 108.84]$	19/20	95

2010: $\bar{x} = 103.8417$, $s = 1.5$

შუალედი	ფარდობითი სიხშირე	პროცენტი
$[\bar{x} - s, \bar{x} + s] = [103.34; 105.34]$	17/25	68
$[\bar{x} - 2s, \bar{x} + 2s] = [101.84; 105.84]$	19/20	95

2011: $\bar{x} = 109.9333$, $s = 0.9$

შუალედი	ფარდობითი სიხშირე	პროცენტი
$[\bar{x} - s, \bar{x} + s] = [109.03; 110.83]$	17/25	68
$[\bar{x} - 2s, \bar{x} + 2s] = [108.12; 111.73]$	19/20	95

2012: $\bar{x} = 101.9833$, $s = 2.1$

შუალედი	ფარდობითი სიხშირე	პროცენტი
$[\bar{x} - s, \bar{x} + s] = [99.88; 104.08]$	17/25	68
$[\bar{x} - 2s, \bar{x} + 2s] = [97.78; 106.18]$	19/20	95

2013: $\bar{x} = 99.10833$, $s = 0.2$

შუალედი	ფარდობითი სიხშირე	პროცენტი
$[\bar{x} - s, \bar{x} + s] = [98.91; 99.31]$	17/25	68
$[\bar{x} - 2s, \bar{x} + 2s] = [98.71; 99.51]$	19/20	95

თ ა ვ ი 3

ANOVA საქართველოს სამომხმარებლო

ბაზრისზოგიერთი სფეროს მომხმარებელთა ქცევის მარკეტინგულ კვლევაში

1.12. საქართველოში საბანკო სფეროს მომხმარებელთა ქცევის მარკეტინგული კვლევა

2.4.8. საბანკო სფეროს მომხმარებლების სისშირეთა განაწილების ემპირიული წესი

ემპირიული განაწილების შუალედები ბანკი რესპუბლიკის ათი საბანკო ოპერაციისთვის ვალუტების მიხედვით. ჩვენ მიერ ჩატარებული მარკეტინგული კვლევის შედეგად გამოთვლილია ბანკი რესპუბლიკის ათი საბანკო ოპერაციის მომხმარებელთა რაოდენობების საშუალო მნიშვნელობები და სტანდარტული გადახრები. ეს სიდიდეები გამოყენებულია ემპირიული განაწილების შუალედების აგებაში (იხ. ცხრილი 3.1 და ცხრილი 3.2).

ცხრილი 3.1

სისშირეთა ემპირიული განაწილების შუალედები
ბანკი რესპუბლიკის ათი საბანკო ოპერაციისთვის ვალუტების მიხედვით

1. ბიზნესის სესხი. $\bar{x} = 2.5$, $s = 1$.

შუალედი	ფარდობითი სისშირე	პროცენტი
$[\bar{x} - s, \bar{x} + s] = [1.5; 3.5]$	17/25	68
$[\bar{x} - 2s, \bar{x} + 2s] = [0.5; 4.5]$	19/20	95
$[\bar{x} - 3s, \bar{x} + 3s] = [-0.5; 5.5]$	99/100	99
$[\bar{x} - 4s, \bar{x} + 4s] = [-1.5; 6.5]$	1	100

2. ვადიანი ანაბარი. $\bar{x} = 2.2$, $s = 1$.

შუალედი	ფარდობითი სისშირე	პროცენტი
$[\bar{x} - s, \bar{x} + s] = [1.2; 3.2]$	17/25	68
$[\bar{x} - 2s, \bar{x} + 2s] = [0.2; 4.2]$	19/20	95
$[\bar{x} - 3s, \bar{x} + 3s] = [-0.8; 5.2]$	99/100	99

$[\bar{x} - 4s, \bar{x} + 4s] = [-1.8; 6.2]$	1	100
--	---	-----

3. იპოთეკური სესხი. $\bar{x} = 1.2$, $s = 0.5$.

შუალედი	ფარდობითი სისშირე	პროცენტი
$[\bar{x} - s, \bar{x} + s] = [0.7; 1.7]$	17/25	68
$[\bar{x} - 2s, \bar{x} + 2s] = [0.2; 2.2]$	19/20	95
$[\bar{x} - 3s, \bar{x} + 3s] = [-0.3; 2.7]$	99/100	99
$[\bar{x} - 4s, \bar{x} + 4s] = [-0.8; 3.2]$	1	100

4. ზრდადი ანაბარი. $\bar{x} = 1$, $s = 0.5$.

შუალედი	ფარდობითი სისშირე	პროცენტი
$[\bar{x} - s, \bar{x} + s] = [0.5; 1.5]$	17/25	68
$[\bar{x} - 2s, \bar{x} + 2s] = [0; 2]$	19/20	95
$[\bar{x} - 3s, \bar{x} + 3s] = [-0.5; 2.5]$	99/100	99
$[\bar{x} - 4s, \bar{x} + 4s] = [-1; 3]$	1	100

5. პრივილეგირებული ანაბარი. $\bar{x} = 1.2$, $s = 1$.

შუალედი	ფარდობითი სისშირე	პროცენტი
$[\bar{x} - s, \bar{x} + s] = [1.5; 3.5]$	17/25	68
$[\bar{x} - 2s, \bar{x} + 2s] = [0.5; 4.5]$	19/20	95
$[\bar{x} - 3s, \bar{x} + 3s] = [-0.5; 5.5]$	99/100	99
$[\bar{x} - 4s, \bar{x} + 4s] = [-1.5; 6.5]$	1	100

6. საბავშვო ანაბარი. $\bar{x} = 2.5$, $s = 1.2$.

შუალედი	ფარდობითი სისშირე	პროცენტი
$[\bar{x} - s, \bar{x} + s] = [1.3; 3.7]$	17/25	68
$[\bar{x} - 2s, \bar{x} + 2s] = [0.1; 4.9]$	19/20	95
$[\bar{x} - 3s, \bar{x} + 3s] = [-1.1; 6.1]$	99/100	99

$[\bar{x} - 4s, \bar{x} + 4s] = [-2.3; 7.3]$	1	100
--	---	-----

7. სადებეტო ანაბარი. $\bar{x} = 5.5$, $s = 1.2$.

შუალედი	ფარდობითი სიხშირე	პროცენტი
$[\bar{x} - s, \bar{x} + s] = [4.3; 6.7]$	17/25	68
$[\bar{x} - 2s, \bar{x} + 2s] = [3.1; 7.9]$	19/20	95
$[\bar{x} - 3s, \bar{x} + 3s] = [1.9; 9.1]$	99/100	99
$[\bar{x} - 4s, \bar{x} + 4s] = [0.7; 10.3]$	1	100

8. მოქნილი ანაბარი. $\bar{x} = 2.5$, $s = 1.5$.

შუალედი	ფარდობითი სიხშირე	პროცენტი
$[\bar{x} - s, \bar{x} + s] = [1; 4]$	17/25	68
$[\bar{x} - 2s, \bar{x} + 2s] = [-0.5; 5.5]$	19/20	95
$[\bar{x} - 3s, \bar{x} + 3s] = [-2; 7]$	99/100	99
$[\bar{x} - 4s, \bar{x} + 4s] = [-3.5; 8.5]$	1	100

9. სამომხმარებლო სესხი. $\bar{x} = 4$, $s = 2.5$.

შუალედი	ფარდობითი სიხშირე	პროცენტი
$[\bar{x} - s, \bar{x} + s] = [1.5; 6.5]$	17/25	68
$[\bar{x} - 2s, \bar{x} + 2s] = [-1; 9]$	19/20	95
$[\bar{x} - 3s, \bar{x} + 3s] = [-3.5; 11.5]$	99/100	99
$[\bar{x} - 4s, \bar{x} + 4s] = [-4; 14]$	1	100

10. მოთხოვნამდე ანაბარი. $\bar{x} = 2$, $s = 1$.

შუალედი	ფარდობითი სიხშირე	პროცენტი
$[\bar{x} - s, \bar{x} + s] = [1; 3]$	17/25	68
$[\bar{x} - 2s, \bar{x} + 2s] = [0; 4]$	19/20	95

$[\bar{x} - 3s, \bar{x} + 3s] = [-1; 5]$	99/100	99
$[\bar{x} - 4s, \bar{x} + 4s] = [-2; 6]$	1	100

ცხრილი 3.2

ემპირიული განაწილების შუალედები გალუტებისთვის
ბანკი რესპუბლიკის ათი საბანკო ოპერაციის მიხედვით

1. ლარი. $\bar{x} = 5.7$, $s = 3$.

შუალედი	ფარდობითი სიხშირე	პროცენტი
$[\bar{x} - s, \bar{x} + s] = [2.7; 8.7]$	17/25	68
$[\bar{x} - 2s, \bar{x} + 2s] = [-0.3; 11.7]$	19/20	95
$[\bar{x} - 3s, \bar{x} + 3s] = [-3.3; 14.7]$	99/100	99
$[\bar{x} - 4s, \bar{x} + 4s] = [-6; 17.7]$	1	100

2. დოლარი. $\bar{x} = 2.5$, $s = 1.2$.

შუალედი	ფარდობითი სიხშირე	პროცენტი
$[\bar{x} - s, \bar{x} + s] = [1.3; 3.7]$	17/25	68
$[\bar{x} - 2s, \bar{x} + 2s] = [0.1; 4.9]$	19/20	95
$[\bar{x} - 3s, \bar{x} + 3s] = [-1.1; 6.1]$	99/100	99
$[\bar{x} - 4s, \bar{x} + 4s] = [-2.3; 7.3]$	1	100

3. ევრო. $\bar{x} = 1.4$, $s = 0.5$.

შუალედი	ფარდობითი სიხშირე	პროცენტი
$[\bar{x} - s, \bar{x} + s] = [0.9; 1.9]$	17/25	68

$[\bar{x} - 2s, \bar{x} + 2s] = [0.4; 2.4]$	19/20	95
$[\bar{x} - 3s, \bar{x} + 3s] = [-0.1; 2.9]$	99/100	99
$[\bar{x} - 4s, \bar{x} + 4s] = [-0.6; 3.4]$	1	100

4. რუბლი. $\bar{x} = 0.4$, $s = 0.25$.

შუალედი	ფარდობითი სისშირე	პროცენტი
$[\bar{x} - s, \bar{x} + s] = [0.15; 0.65]$	17/25	68
$[\bar{x} - 2s, \bar{x} + 2s] = [-0.1; 0.9]$	19/20	95
$[\bar{x} - 3s, \bar{x} + 3s] = [-0.35; 1.15]$	99/100	99
$[\bar{x} - 4s, \bar{x} + 4s] = [-0.6; 1.4]$	1	100

2.4.9. საბანკო სფეროს მომხმარებელთა რაოდენობის უცნობი საშუალოს ინტერვალური შეფასებები

გამოვიყენოთ ინტერვალი

$$\left(\bar{x} - \frac{\bar{s}}{\sqrt{n}} t_{n-1; \alpha/2}, \bar{x} + \frac{\bar{s}}{\sqrt{n}} t_{n-1; \alpha/2} \right), \quad \gamma = 1 - \alpha.$$

1. ბიზნეს სესხი. $\bar{x} = 8$, $\bar{s} = 1$, $n = 24$.

ა) $\gamma = 0.95$, $t_{23; 0.025} = 2.069$. ნდობის ინტერვალია

$$\left[8 - \frac{1}{\sqrt{24}} \cdot 2.069; 8 + \frac{1}{\sqrt{24}} \cdot 2.069 \right] = [8 - 0.204 \cdot 2.069; 8 + 0.204 \cdot 2.069] = [7.58; 8.42];$$

ბ) $\gamma = 0.99$, $t_{23; 0.005} = 2.807$. ნდობის ინტერვალია

$$[8 - 0.204 \cdot 2.807; 8 + 0.204 \cdot 2.807] = [7.53; 8.57].$$

2. ვადიანინანაბარი. $\bar{x} = 10$, $\bar{s} = 5$, $n = 29$.

ა) $\gamma = 0.95$, $t_{28; 0.025} = 2.048$. ნდობის ინტერვალია

$$\left[10 - \frac{5}{\sqrt{29}} \cdot 2.048; 10 + \frac{5}{\sqrt{29}} \cdot 2.048 \right] = [10 - 0.93 \cdot 2.048; 10 + 0.93 \cdot 2.048] = [8.1; 11.9];$$

ბ) $\gamma = 0.99$, $t_{28; 0.005} = 2.763$. ნდობის ინტერვალია

$$[10 - 0.93 \cdot 2.763; 10 + 0.93 \cdot 2.763] = [7.43; 12.57].$$

3. ზრდადიანობარი. $\bar{x} = 6$, $\bar{s} = 1.5$, $n = 19$.

ა) $\gamma = 0.95$, $t_{18;0.025} = 2.101$. ნდობის ინტერვალია

$$\left[6 - \frac{1.5}{\sqrt{19}} \cdot 2.101; 6 + \frac{1.5}{\sqrt{19}} \cdot 2.101 \right] = [6 - 0.344 \cdot 2.101; 6 + 0.344 \cdot 2.101] = [5.28; 6.72];$$

ბ) $\gamma = 0.99$, $t_{18;0.005} = 2.878$. ნდობის ინტერვალი

$$[6 - 0.344 \cdot 2.878; 6 + 0.344 \cdot 2.878] = [5.01; 6.99].$$

4. იპოთეკურისესხი. $\bar{x} = 7$, $\bar{s} = 1.2$, $n = 21$.

ა) $\gamma = 0.95$, $t_{20;0.025} = 2.086$. ნდობის ინტერვალია

$$\left[7 - \frac{1.2}{\sqrt{21}} \cdot 2.086; 7 + \frac{1.2}{\sqrt{21}} \cdot 2.086 \right] = [7 - 0.26 \cdot 2.086; 7 + 0.26 \cdot 2.086] = [6.46; 7.54];$$

ბ) $\gamma = 0.99$, $t_{20;0.005} = 2.845$. ნდობის ინტერვალი

$$[7 - 0.26 \cdot 2.845; 7 + 0.26 \cdot 2.845] = [6.26; 7.74].$$

5. საბავშვოანობარი. $\bar{x} = 6$, $\bar{s} = 1.5$, $n = 19$.

ა) $\gamma = 0.95$, $t_{18;0.025} = 2.101$. ნდობის ინტერვალია

$$\left[6 - \frac{1.5}{\sqrt{19}} \cdot 2.101; 6 + \frac{1.5}{\sqrt{19}} \cdot 2.101 \right] = [6 - 0.344 \cdot 2.101; 6 + 0.344 \cdot 2.101] = [5.28; 6.72];$$

ბ) $\gamma = 0.99$, $t_{18;0.005} = 2.878$. ნდობის ინტერვალი

$$[6 - 0.344 \cdot 2.878; 6 + 0.344 \cdot 2.878] = [5.01; 6.99].$$

6. სადებეტოანობარი. $\bar{x} = 20$, $\bar{s} = 3$, $n = 61$.

ა) $\gamma = 0.95$, $t_{60;0.025} = 1.671$. ნდობის ინტერვალია

$$\left[20 - \frac{3}{\sqrt{61}} \cdot 1.671; 20 + \frac{3}{\sqrt{61}} \cdot 1.671 \right] = [20 - 0.384 \cdot 1.671; 20 + 0.384 \cdot 1.671] = [19.36; 20.64];$$

ბ) $\gamma = 0.99$, $t_{60;0.005} = 2.66$. ნდობის ინტერვალი

$$[20 - 0.384 \cdot 2.66; 20 + 0.384 \cdot 2.66] = [18.98; 21.02].$$

7. სამომხმარებლოსესხი. $\bar{x} = 12$, $\bar{s} = 0.5$, $n = 60$.

ა) $\gamma = 0.95$, $t_{59;0.025} = 1.671$. ნდობის ინტერვალია

$$\left[12 - \frac{0.5}{\sqrt{60}} \cdot 1.671; 12 + \frac{0.5}{\sqrt{60}} \cdot 1.671 \right] = [12 - 0.065 \cdot 1.671; 12 + 0.065 \cdot 1.671] = [11.89; 12.11];$$

ბ) $\gamma = 0.99$, $t_{59;0.005} = 2.662$. ნდობის ინტერვალი

$$[12 - 0.065 \cdot 2.662; 12 + 0.065 \cdot 2.662] = [11.83; 12.17].$$

2.4.10. საბანკო სფეროს მომხმარებელთა რაოდენობის უცნობი საშუალოს შესახებ სტატისტიკური ჰიპოთეზების შემოწმება

ვისარგებლოთ კრიტერიუმით, როცა პოპულაციის საშუალო a და σ^2 დისპერსია უცნობია. განვიხილოთ ორი ჰიპოთეზა: $H_0: a = a_0$ და $H_1: a > a_0$. მნიშვნელოვნების α დონის კრიტერიუმის მნიშვნელობაა $t = \frac{\bar{x} - a_0}{\bar{s}} \sqrt{n}$, ხოლო კრიტიკული არეა (H_0 -ის უარყოფის არე) $t \geq t_{n-1, \alpha}$.

1. ბიზნეს სესხი. $\bar{x} = 8$, $\bar{s} = 1$, $n = 24$. $H_0: a = 6$, $H_1: a > 6$.

ა) $\alpha = 0.05$, $t = 9.8$, $t_{23;0.05} = 1.714$. სამართლიანია H_1 ჰიპოთეზა.

ბ) $\alpha = 0.01$, $t = 9.8$, $t_{23;0.01} = 2.5$. სამართლიანია H_1 ჰიპოთეზა.

2. ვადიანია ნაბარი. $\bar{x} = 10$, $\bar{s} = 5$, $n = 29$. $H_0: a = 12$, $H_1: a > 12$.

ა) $\alpha = 0.05$, $t = -2.15$, $t_{28;0.05} = 1.701$. სამართლიანია H_0 ჰიპოთეზა.

ბ) $\alpha = 0.01$, $t = -2.15$, $t_{28;0.01} = 2.467$. სამართლიანია H_0 ჰიპოთეზა.

3. ზრდადიანია ნაბარი. $\bar{x} = 6$, $\bar{s} = 1.5$, $n = 19$. $H_0: a = 4$, $H_1: a > 4$.

ა) $\alpha = 0.05$, $t = 5.8$, $t_{18;0.05} = 1.734$. სამართლიანია H_1 ჰიპოთეზა.

ბ) $\alpha = 0.01$, $t = 5.8$, $t_{18;0.01} = 2.552$. სამართლიანია H_1 ჰიპოთეზა.

4. იპოთეკურის სესხი. $\bar{x} = 7$, $\bar{s} = 1$, $n = 21$. $H_0: a = 9$, $H_1: a > 9$.

ა) $\alpha = 0.05$, $t = -7.65$, $t_{20;0.05} = 1.725$. სამართლიანია H_0 ჰიპოთეზა.

ბ) $\alpha = 0.01$, $t = -7.65$, $t_{20;0.01} = 2.528$. სამართლიანია H_0 ჰიპოთეზა.

5. საბავშვო ნაბარი. $\bar{x} = 6$, $\bar{s} = 1.5$, $n = 19$. $H_0: a = 4$, $H_1: a > 4$.

ა) $\alpha = 0.05$, $t = 5.8$, $t_{18;0.05} = 1.734$. სამართლიანია H_1 ჰიპოთეზა.

ბ) $\alpha = 0.01$, $t = 5.8$, $t_{18;0.01} = 2.552$. სამართლიანია H_1 ჰიპოთეზა.

6. სადებეტოანაბარი. $\bar{x} = 20$, $\bar{s} = 3$, $n = 61$. $H_0: a = 25$, $H_1: a > 25$.

ა) $\alpha = 0.05$, $t = -13.04$, $t_{60;0.05} = 1.671$. სამართლიანია H_0 ჰიპოთეზა.

ბ) $\alpha = 0.01$, $t = -13.04$, $t_{60;0.01} = 2.39$. სამართლიანია H_0 ჰიპოთეზა.

7. სამომხმარებლოსესი. $\bar{x} = 12$, $\bar{s} = 0.5$, $n = 60$. $H_0: a = 10$, $H_1: a > 10$.

ა) $\alpha = 0.05$, $t = 30.98$, $t_{59;0.05} = 1.671$. სამართლიანია H_1 ჰიპოთეზა.

ბ) $\alpha = 0.01$, $t = 30.98$, $t_{59;0.01} = 2.391$. სამართლიანია H_1 ჰიპოთეზა.

2.4.11. ევროპული ოფციონის ფასდადების ამოცანა

ქვემოთ მოკლედ შევეხებით პოპულარული ფასიანი ქაღალდის – ევროპული ოფციონის ფასდადების ამოცანასთან დაკავშირებულ ჩვენს მიერ მიღებულ ზოგიერთ თეორიულ შედეგს.

განვიხილოთორააქტივიანი უმარტივესი ფინანსური ბაზარი, რომელიც ფუნქციონირებს დროის $n = 0, 1, \dots, N$ მომენტებში შემდეგი მოდელის თანახმად

$$B_n = (1+r)B_{n-1},$$

$$S_n = (1+\rho_n)S_{n-1},$$

სადაც B_n და S_n არის ერთი ობლიგაციისა და ერთი აქციის ფასი დროის n მომენტში, შესაბამისად, $r > 0$ რთული საპროცენტო განაკვეთია, ρ_n ცვლადი სიდიდეა, რომელიც იღებს ორ b -ს და a -ს ტოლ მნიშვნელობებს. ამასთან, $a < r < b$.

ევროპული ტიპის ყიდვის სტანდარტული ოფციონი გადახდის f_N ფუნქციით განიმარტება ტოლობით

$$f(S_N) = f_N = \max(S_N - K, 0),$$

სადაც S_N არის აქციის ფასი დროის ბოლო N მომენტში, ხოლო K ე. წ. შეთანხმების ანუ კონტრაქტის ფასია, $\max(x, y)$ აღნიშნავს უდიდესს x და y რიცხვებს შორის. მაგალითად, $\max(2, 5) = 5$. f_N ოფციონური კონტრაქტი არის ფასიანი ქაღალდი, რომელიც მის მფლობელს აძლევს უფლებას იყიდოს ემიტენტისგან (ოფციონის გამომშვებისგან) ერთი აქცია მხოლოდ დროის ბოლო N მომენტში წინასწარ შეთანხმებულ K ფასად. სიტყვა „ევროპული“ ნიშნავს სწორედ იმას, რომ ოფციონის მფლობელს მისი უფლების გამოყენება (ოფციონის დაფარვა, განადღება, აღსრულება) შეუძლია მხოლოდ დროის ბოლო N მომენტში. თუ დროის ბოლო N

მომენტში აქციის S_N ფასი მეტია K -ზე, მაშინ ოფციონის მფლობელი გაანადღებს მას: იყიდის აქციას K ფასად, რის უფლებაც აქვს ოფციონური კონტრაქტით, მყისვე გაყიდის აქციას S_N ფასად და მიიღებს $S_N - K$ მოგებას, რადგანაც, როცა $S_N > K$, მაშინ $\max(S_N - K, 0) = S_N - K$. თუ $S_N \leq K$, მაშინ ოფციონის მფლობელი დაკარგავს ოფციონის კონტრაქტში გადახდილ თანხას.

ემიტენტის ერთ-ერთი მთავარი ამოცანაა ის, თუ რა ფასად უნდა გაყიდოს მან ოფციონი, რომ ამ თანხით ობლიგაციებისა და აქციების ყიდვა-გაყიდვით დროის N მომენტში დააგროვოს f_N თანხა. ამრიგად, ოფციონის ფასი, რომელიც C_N სიდიდით აღინიშნება, არის ემიტენტის, როგორც ინვესტორის საწყისი თანხა.

ჩვენს მიერ შესწავლილია ოფციონის ფასის პოვნის ის შემთხვევა, როდესაც ყიდვა-გაყიდვის პროცესში ემიტენტი საწყისი C_N თანხის გარდა იღებს ან გასცემს გარკვეულ თანხას; მაგალითად, იღებს დივიდენდს ან გასცემს რაიმე მოხმარებაზე თანხას, რომელიც g_n სიდიდით აღინიშნება. ჩვენს მიერ განხილული და შესწავლილია ის შემთხვევა, როდესაც g_n არის ობლიგაციის ან აქციის ფასების პროპორციული სიდიდე დროის n მომენტში და აქვს შემდეგი სახე: $g_n = c_1 \beta_n B_{n-1}$ ან $g_n = c_2 \gamma_n S_{n-1}$, სადაც $0 < c_1 < 1$, $0 < c_2 < 1$, ხოლო წყვილი $\pi_n = (\beta_n, \gamma_n)$ არის ინვესტორის პორტფელი ანუ ობლიგაციებისა და აქციების რაოდენობა დროის n მომენტში, შესაბამისად. ჩვენს მიერ მიღებული შედეგის თანახმად, ამ პირობებში ოფციონის ფასი $N=1$ შემთხვევისთვის გამოითვლება შემდეგი ტოლობით

$$c_1 = \frac{1}{1+r} \left[pf(S_0(1+b)) + (1-p)f(S_0(1+a)) \right],$$

სადაც

$$p = \frac{r + c_1(1+a) - a}{(b-a)(1+c_1)}, \text{ როცა } g_n = c_1 \beta_n B_{n-1},$$

და

$$p = \frac{r + c_2(1+a) - a}{b-a}, \text{ როცა } g_n = c_2 \gamma_n S_{n-1}.$$

შეგნიშნავთ, რომ განხილული სახის პორტფელს არათვითდაფინანსებადი პორტფელი ეწოდება, ხოლო, თუ $g_n \equiv 0$, მაშინ პორტფელს თვითდაფინანსებადი ეწოდება.

შენიშნავთ აგრეთვე, რომ აღნიშნული საკითხები ჩვენს მიერ შესწავლილია ამერიკული ოფციონისთვის, რომელიც ევროპულისგან იმით განსხვავდება, რომ მისი განადგება შეიძლება დროის $n = 0, 1, \dots, N$ ნებისმიერ (შემთხვევით) მომენტში.

1.13. საქართველოში უაღკოპოლო გაზიანი სასმელების მომხმარებელთა ქცევის მარკეტინგული კვლევა

2.5.5. უაღკოპოლო გაზიანი სასმელების ცნობადობა და მოხმარება

ბრენდის ცნობადობა ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ნაწილია პროდუქტის სტიმულირებაში. ბრენდის ცნობადობა არის ალბათობა/მოსალოდნელობა იმისა, რომ მომხმარებლები ცნობენ (ან იციან) კომპანიის ამა თუ იმ პროდუქტის ან სერვისის არსებობისა და ხელმისაწვდომობის შესახებ.

ცნობადობა აუცილებელია არა მხოლოდ ახალი ბრენდისთვის, არამედ ბაზარზე უკვე არსებული ბრენდებისთვისაც, იმისთვის, რომ შეუნარჩუნდეს და გაუღრმავდეს ამ ბრენდებს ცნობადობა.

ცნობადობა მოიცავს ბრენდის „გახსენებას“ და ბრენდის „ცნობას“. ბრენდის ცნობა შედარებით ადვილი მისაღწევია, ვიდრე გახსენება. მაგალითად, მომხმარებელმა შეიძლება ადვილად ამოიცნოს რომელიმე ბრენდი თავისი განსხვავებული შეფუთვით, მაგრამ გაუჭირდეს ბრენდის დასახელება.

კოტლერის მიხედვით, ბრენდის გახსენება მნიშვნელოვანია მაღაზიის გარეთ, ხოლო ბრენდის ცნობა – მაღაზიაში.

ბრენდის ცნობადობა არის საფუძველი ბრენდის „კაპიტალი“-ს [48].

ცნობადობის სხვადასხვა ტიპი არსებობს, მათ შორის აღსანიშნავია სპონტანური, მყისიერი და თავდაპირველი (ანუ ის რაც პირველად მოსდის თავში მომხმარებელს – “TOM – top of mind”).

საქართველოს სამომხმარებლო ბაზარზე მომხმარებლის მიერ უაღკოპოლო გაზიანი სასმელების პირველი სამეულის ცნობადობა ასეთია (იხ. ცხრილი 3.3):

ცხრილი 3.3

ქართველი მომხმარებლების მიერ სასმელების ბრენდების ცნობადობა

ბრენდი	TOM	მამაკაცები	ქალები
--------	-----	------------	--------

Coca-Cola	60%	52%	67%
ნატასტარი	10%	14%	7%
Pepsi	8%	1% 1%	15%

ბრენდი	სპონტანური	მამაკაცები	ქალები
Coca-Cola	22%	14%	26%
Fanta	17%	24%	11%
Sprite	16%	10%	22%

ბრენდი	მყისიერი	მამაკაცები	ქალები
Coca-Cola	100%	100%	100%
Fanta	100%	100%	100%
ნატასტარი	98%	100%	96%

Coca-Cola ლიდერობს თავდაპირველ და სპონტანურ ცნობადობებში. აღსანიშნავია, რომ პირველ სამეულში ადგილობრივი წარმოების ნატასტარიც მოხვდა.

როგორც ცნობილია, ცნობადობის შექმნისა (ჩამოყალიბების) და გაზრდის ერთ-ერთი ფაქტორია რეკლამა.

საქართველოს სამომხმარებლო ბაზარზე უაღკოპოლო გაზიანი სასმელების რეკლამის სპონტანური და მყისიერი ცნობადობა ასეთია (იხ. ცხრილი 3.4):

ცხრილი 3.4

ქართველი მომხმარებლების მიერ რეკლამის სპონტანური და მყისიერი ცნობადობა

ბრენდი	სპონტანური	მყისიერი
Coca-Cola	58%	80%
ნატასტარი	6%	60%
სხვა	4%	25%

Coca-Cola-ს სპონტანური რეკლამის ცნობადობა გაცილებით მაღალია მომდევნო ბრენდთან შედარებით. ყველა სხვა დანარჩენის კი 4% -ზე ნაკლები. მომხმარებელთა დაახლოებით 15% -ს კი საერთოდ არ ახსენდება რომელიმე უაღკოპოლო გაზიანი სასმელის რეკლამა (იხ. ცხრილი 3.5).

ქართველი მომხმარებლების მიერ რეგულარული მოხმარების წილი

ბრენდი	რეგულარული წილი
Coca-Cola	35%
Fanta	13%
Pepsi	12%
Sprite	11%
ნატასტარი	10%
სხვა	19%

Coca-Cola-ის მომდევნო ბრენდთან >20% სხვაობით ლიდერობს. პირველი ხუთეული მთლიანი ბაზრის 80% -ს შეადგენს. 2-5 ადგილები თითქმის თანაბარია და ამ ბრენდებს შორის უფრო მეტი კონკურენციაა (ვიდრე ლიდერთან).

2.5.6. უაღკოპოლო გაზიანი სასმელების მომხმარებელთა დისპოზიციის ფილტრის („ძაბრის“) განსაზღვრა

ახლა განვიხილოთ მომხმარებელთა ფილტრი.

არსებობს მომხმარებელთა ფილტრის სხვადასხვანაირი განსაზღვრება, რომელიც ოთხ, ხუთ, ექვს ან მეტ ეტაპს მოიცავს [Frederick F. Reichheld, *Loyalty rules. Harvard Business School Press, Boston, 2001*; Frederick F. Reichheld, *The loyalty effect. Harvard Business School Press, Boston, 1996*].

აქ განვიხილავთ ექვს ეტაპიან ფილტრს, რომელიც უფრო მეტად შეესაბამება FMCG (fast moving consumer goods) ანუ სწრაფად გაყიდვად სამომხმარებლო პროდუქტებს [Michael D. Johnson, and Fred Selnes, *Diversifying Your Customer Portfolio. MIT Sloan Management Review* 46 (Spring 2005), pp. 11-14.].

რისთვის გვჭირდება მომხმარებელთა ფილტრის მიხედვით ანალიზი?

ის გვაძლევს შესაძლებლობას შევიმუშავოთ ეფექტიანი სამომხმარებლო პროგრამები და გავიგოთ, თუ როგორ პროგრესირებს ბრენდი სხვადასხვა ეტაპზე მყოფ მომხმარებლებში (უნდა აღინიშნოს, რომ ყოველი შემდეგი ეტაპი წინა ეტაპის ქვე-ეტაპია).

ნახაზი 3.1. დისპოზიციის ფილტრი

მოკლედ განვიხილოთ ცნობადობის შემდგომი ეტაპები:

განხილვა—მომხმარებლის დადებითი მიმართება ან განწყობა მოცემული ბრენდისადმი ანუ ვინმე შეიძლება იყოს ბრენდის რეგულარული, შემთხვევითი მომხმარებელი, ან შესაძლოა გაუსინჯავს ბრენდი ან სურვილი აქვს გასინჯოს.

გასინჯვა – მომხმარებელი, რომელმაც გასინჯა ბრენდი ბოლო სამი თვის განმავლობაში, შესაძლოა როგორც რეგულარულად ან შემთხვევითად, ასევე ერთხელ ან რამდენჯერმე.

განმეორება—რეგულარული და შემთხვევითი მომხმარებელი.

რეგულარული – ის, ვინც ყველაზე ხშირად მოიხმარს ამ ბრენდს.

ლოიალური – ის, ვინც მხოლოდ ამ ბრენდს მოიხმარს.

ტიპური ფილტრი გვაძლევს მომხმარებელთა აბსოლუტურ წილს თითოეულ ეტაპზე. მაგალითად, თუ გასინჯვა არის 59% , ეს იმას ნიშნავს, რომ მთელი (გამოკითხულთა) მომხმარებლებიდან, სულ ცოტა 59% -ს გაუსინჯავს ეს ბრენდი ბოლო სამი თვის განმავლობაში, ან არის შემთხვევითი და რეგულარული (რატომ უნდა ლოიალური) მომხმარებელი.

შემდეგი ნაბიჯი არის ეტაპობრივი წილის გამოთვლა ანუ მომხმარებელთა რამდენი პროცენტი გადადის შემდეგ ეტაპზე. მაგალითად, თუ გასინჯვა არის 59% , ხოლო განმეორება – 40% , კონვერცია გამოდის 68% .

კონვერციის წილით შესაძლებელია დადგინდეს „ნიშნული“ ანუ ის ბრენდი, რომელსაც სხვა ბრენდებს შევადარებთ თითოეულ ეტაპზე. ჩვეულებრივ, ამ ბრენდს კონვერციის ყველაზე მაღალი პროცენტი აქვს. „ნიშნული“ ბრენდი შეიძლება შეიცვალოს ეტაპების მიხედვით.

„ნიშნულ“ ბრენდსა და ჩვენთვის საინტერესო ბრენდს (ბრენდებს) შორის სხვაობა გვიჩვენებს, თუ რა შესაძლებლობა გვაქვს იმისთვის, რომ გავაუმჯობესოთ ბრენდის სხვადასხვა ასპექტები, შედეგად გავზარდოთ გაყიდვები და მეტი მოგება ვნახოთ.

„ნიშნულ“ ბრენდთან შედარებით შეგვიძლია ვნახოთ, თუ სად და რომელ ეტაპზე გვაქვს „შეფერხება“ (ე. წ. bottleneck). სრულყოფილი კვლევა აუცილებლად მოიცავს „შეფერხების“ მიზეზების დადგენას (ეს დიდ ხარჯებთანაა დაკავშირებული). ზოგი მიზეზი ადვილად დასადგენია, ზოგი კი შესაძლოა დამატებით კვლევასაც საჭიროებდეს.

ახლა განვიხილოთ ჩატარებულ კვლევაში როგორია მომხმარებელთა დისპოზიციის ფილტრი. მაგალითისთვის განვიხილავთ სამ ბრენდს: Coca-Cola-ს, Fanta-სა და ნატახტარს (იხ. ცხრილი 3.6).

ცხრილი 3.6

დისპოზიციის ფილტრი

ეტაპი/ბრენდი	Coca-Cola	Fanta	ნატახტარი
ცნობადობა	100.0%	100.0%	97.9%
განხილვა	60.0%	60.4%	59.6%
გასინჯვა	43.8%	37.5%	40.4%
განმეორებითი	43.0%	31.3%	38.3%
რეგულარული	35.4%	12.5%	10.6%
ლოიალური	25.0%	7.2%	5.0%

პირველი ორი ეტაპი მეტ-ნაკლებად თანაბარია სამივე ბრენდისთვის. მესამე ეტაპზე კი უკვე ჩანს Coca-Cola-ს უპირატესობა, რომელიც ყველა მომდევნო ეტაპზეც ნარჩუნდება.

ცხრილი 3.7

ბრენდების კონვერცია

Coca-Cola	აბსოლუტური %	ეტაპობრივი %
ცნობადობა	100.0%	
განხილვა	60.0%	60.0%
გასინჯვა	43.8%	72.9%
განმეორებითი (მოსმარება)	43.0%	98.3%
რეგულარული (მოსმარება)	35.4%	82.4%
ლოიალური (მოსმარება)	25.0%	70.6%
Fanta	აბსოლუტური %	ეტაპობრივი %
ცნობადობა	100.0%	
განხილვა	60.4%	60.4%
გასინჯვა	37.5%	62.1%
განმეორებითი (მოსმარება)	31.3%	83.3%
რეგულარული (მოსმარება)	12.5%	40.0%
ლოიალური (მოსმარება)	7.2%	57.6%
ნატახტარი	აბსოლუტური %	ეტაპობრივი %
ცნობადობა	97.9%	
განხილვა	59.6%	60.8%
გასინჯვა	40.4%	67.9%
განმეორებითი (მოსმარება)	38.3%	94.7%
რეგულარული (მოსმარება)	10.6%	27.8%
ლოიალური (მოსმარება)	5.0%	47.0%

3.7 ცხრილიდან შევადაროთ ამ სამი ბრენდის კონვერციები (იხ. ცხრილი 3.8).

	Coca-Cola	Fanta	ნატახტარი
ცნობადობა			
განხილვა	60.0%	60.4%	60.8%
გასინჯვა	72.9%	62.1%	67.9%
განმეორებითი(მოხმარება)	98.3%	83.3%	94.7%
რეგულარული(მოხმარება)	82.4%	40.0%	27.8%
ლოიალური(მოხმარება)	70.6%	57.6%	47.0%

3.8 ცხრილიდან ნათლად ჩანს, რომ Coca-Cola არის „ნიშნული“ ბრენდი. Coca-Cola-თვის ერთადერთ „შეფერხებად“ შეიძლება ჩაითვალოს პირველი კონვერცია, რომელიც დაბალია სხვა ბრენდებთან შედარებით და, ასევე, თვითონ ბრენდში სხვა ეტაპებთან შედარებითაც. ზოგადად, კი ბრენდი ძალიან კარგად არის წარმოდგენილი თითოეულ ეტაპზე.

Fanta ≈ 10% -იანი სხვაობით ჩამორჩება Coca-Cola-ს მეორე კონვერციაზე ყველაზე მაღალი „შეფერხება“ ამ ბრენდს აქვს განმეორებითიდან რეგულარ ეტაპზე, ის მხოლოდ 40% -ია. ეს ნიშნავს, რომ მომხმარებელთა ნახევარიც კი აღარ გადადის შემდეგ ეტაპზე.

ნატახტარიც საკმაოდ ძლიერი კონკურენცია როგორც Coca-Cola-სი, ასევე Fanta-ისაც პირველ სამ კონვერციაზე. ძალიან სუსტდება ნატახტარის კონვერცია რეგულარულ მოხმარებაზე.

2.5.7. უაღკოჰლო გაზიანი სასმელების იმიჯის შეფასება

კვლევაში მომხმარებლებს ასევე შევაფასებინეთ იმიჯები, თუ რის გამო შეიძლება გავსინჯოთ გარკვეული ბრენდები.

შევარჩიეთ 25 ატრიბუტი/დებულება ბრენდის იმიჯის სხვადასხვა კატეგორიიდან (იხ. ცხრილი 3.9)

ცხრილი 3.9

ბრენდის იმიჯი

ატრიბუტები/დებულებები	ატრიბუტთან ასოცირების სისშირე
იმიტომ, რომ მისი ხარისხი სტაბილურია	8.4%
აქვს უკეთესი ხარისხი იმავე ფასის ბრენდებთან შედარებით	6.8%
კარგი გემოს მქონე	6.4%
ინოვაციური/ახალი/პროგრესული	6.1%
მთლიანობაში ეს ბრენდი ჩემთვის მიმზიდველია	6.1%
იმიტომ, რომ სვამენ მეგობრები	5.8%
იმიტომ, რომ პოპულარულია, ფართოდ გავრცელებულია	5.5%
საერთაშორისო ბრენდი	4.8%
ტრადიციული, ისტორიის მქონე ბრენდი	4.5%
მაღალი ხარისხის	4.2%
მაღალი ტექნოლოგიებით დამზადებული	3.9%
მიმზიდველი შეფუთვა აქვს	3.5%
აქტიური, ენერჯიული ცხოვრებით ცხოვრობს	3.5%
ადგილობრივი ბრენდი	3.2%
პრესტიჟული ბრენდი	3.2%
ბრენდი ყველასთვის	3.2%
თანამედროვე	3.2%
ხელმისაწვდომი ფასი/კარგი ხარისხი მისაღებ ფასად	3.2%

დინამიური	2.9%
ჩვეულებრივი/ყოველდღიური ცხოვრებით ცხოვრობს	2.9%
ამერიკული ტრადიციებით შექმნილი	2.3%
ნამდვილი/ორიგინალი	1.9%
დახვეწილი	1.9%
თავისუფალი აზროვნების	1.6%
თავგადასავლების მოყვარული	1.0%

როგორც 3.9 ცხრილიდან ჩანს, მომხმარებლებისთვის ყველაზე მნიშვნელოვანი სტაბილური ხარისხია. კარგი გემო, სიახლე, სამეგობრო წრის გაგლენა და ბრენდის პოპულარულობა ასევე მნიშვნელოვანი ატრიბუტებია.

ცხრილი 3.10

ბრენდების ატრიბუტების პირველი სამეული

Coca-Cola	Fanta	ნატახტარი
რადგან ხარისხი სტაბილურია	რადგან ხარისხი სტაბილურია	რადგან პოპულარულია, ფართოდ გავრცელებულია
აქვს უკეთესი ხარისხი იმავე ფასის ბრენდებთან შედარებით	ინოვაციური/ახალი/ პროგრესული	რადგან სვამენ მეგობრები
რადგან სვამენ მეგობრები	მიმზიდველი შეფუთვა აქვს	კარგი გემოს მქონე

როგორც ვხედავთ, Coca-Cola-ს უპირატესობა აქვს ხარისხის მხრივ. Fanta-ს მომხმარებლებისთვისაც ხარისხი ძალიან მნიშვნელოვანია. ეს შეიძლება ჩაითვალოს ამ ბრენდების უპირატესობად, ხოლო ნატახტარისთვის ეს ერთ-ერთი „შეფერხება“ შეიძლება იყოს, რომელიც ხელს უშლის მომხმარებლების შემდეგ ეტაპზე გადასვლას.

2.5.8. უაღკოპოლო გაზიანი სასმელების მომხმარებლების სიხშირეთა განაწილების ემპირიული წესი

ემპირიული განაწილების შუალედები ათი უაღკოპოლო გაზიანი სასმელისთვის მახასიათებლების მიხედვით მოცემულია 3.11 ცხრილში.

ცხრილი 3.11

ემპირიული განაწილების შუალედები ათი უაღკოპოლო გაზიანი სასმელისთვის

1. **Coca-Cola.** $\bar{x} = 3.4$, $s = 1.2$.

შუალედი	ფარდობითი სიხშირე	პროცენტი
$[\bar{x} - s, \bar{x} + s] = [2.2; 4.6]$	17/25	68
$[\bar{x} - 2s, \bar{x} + 2s] = [1; 5.8]$	19/20	95
$[\bar{x} - 3s, \bar{x} + 3s] = [-0.8; 7]$	99/100	99
$[\bar{x} - 4s, \bar{x} + 4s] = [-2; 8.2]$	1	100

2. **Pepsi-Cola.** $\bar{x} = 3.6$, $s = 1.8$.

შუალედი	ფარდობითი სიხშირე	პროცენტი
$[\bar{x} - s, \bar{x} + s] = [1.8; 5.4]$	17/25	68
$[\bar{x} - 2s, \bar{x} + 2s] = [0; 7.2]$	19/20	95
$[\bar{x} - 3s, \bar{x} + 3s] = [-0.8; 7]$	99/100	99
$[\bar{x} - 4s, \bar{x} + 4s] = [-3.6; 10.8]$	1	100

3. **Fanta.** $\bar{x} = 4.2$, $s = 1.5$.

შუალედი	ფარდობითი სიხშირე	პროცენტი
$[\bar{x} - s, \bar{x} + s] = [2.7; 5.7]$	17/25	68
$[\bar{x} - 2s, \bar{x} + 2s] = [1.2; 7.2]$	19/20	95
$[\bar{x} - 3s, \bar{x} + 3s] = [-0.3; 8.7]$	99/100	99
$[\bar{x} - 4s, \bar{x} + 4s] = [-1.8; 10.2]$	1	100

4. Sprite. $\bar{x} = 3$, $s = 1.5$.

შუალედი	ფარდობითი სიხშირე	პროცენტი
$[\bar{x} - s, \bar{x} + s] = [1.5; 4.5]$	17/25	68
$[\bar{x} - 2s, \bar{x} + 2s] = [0; 6]$	19/20	95
$[\bar{x} - 3s, \bar{x} + 3s] = [-1.5; 7.5]$	99/100	99
$[\bar{x} - 4s, \bar{x} + 4s] = [-3; 9]$	1	100

5. ლიმონათი „ლიმონი“. $\bar{x} = 3.6$, $s = 1.5$.

შუალედი	ფარდობითი სიხშირე	პროცენტი
$[\bar{x} - s, \bar{x} + s] = [2.1; 5.1]$	17/25	68
$[\bar{x} - 2s, \bar{x} + 2s] = [0.6; 6.6]$	19/20	95
$[\bar{x} - 3s, \bar{x} + 3s] = [-0.9; 8.1]$	99/100	99
$[\bar{x} - 4s, \bar{x} + 4s] = [-2.4; 9.6]$	1	100

6. ლიმონათი „ფორთოხალი“. $\bar{x} = 3.2$, $s = 1.2$.

შუალედი	ფარდობითი სიხშირე	პროცენტი
$[\bar{x} - s, \bar{x} + s] = [2; 4.4]$	17/25	68
$[\bar{x} - 2s, \bar{x} + 2s] = [0.8; 5.6]$	19/20	95
$[\bar{x} - 3s, \bar{x} + 3s] = [-0.4; 6.8]$	99/100	99
$[\bar{x} - 4s, \bar{x} + 4s] = [-1.6; 8]$	1	100

7. ლიმონათი „მსხალი“. $\bar{x} = 3.6$, $s = 1.8$.

შუალედი	ფარდობითი სიხშირე	პროცენტი
$[\bar{x} - s, \bar{x} + s] = [1.8; 5.4]$	17/25	68
$[\bar{x} - 2s, \bar{x} + 2s] = [0; 7.2]$	19/20	95
$[\bar{x} - 3s, \bar{x} + 3s] = [-1.8; 9]$	99/100	99
$[\bar{x} - 4s, \bar{x} + 4s] = [-3.6; 10.8]$	1	100

8. ლიმონათი „ტარხუნა“. $\bar{x} = 3.4$, $s = 1.5$.

შუალედი	ფარდობითი სიხშირე	პროცენტი
$[\bar{x} - s, \bar{x} + s] = [1.9; 4.9]$	17/25	68
$[\bar{x} - 2s, \bar{x} + 2s] = [0.4; 6.4]$	19/20	95
$[\bar{x} - 3s, \bar{x} + 3s] = [-1.1; 7.9]$	99/100	99
$[\bar{x} - 4s, \bar{x} + 4s] = [-2.6; 9.4]$	1	100

9. ლიმონათი „ნაღები“. $\bar{x} = 3.2$, $s = 1.5$.

შუალედი	ფარდობითი სიხშირე	პროცენტი
$[\bar{x} - s, \bar{x} + s] = [1.7; 4.7]$	17/25	68
$[\bar{x} - 2s, \bar{x} + 2s] = [0.2; 6.2]$	19/20	95
$[\bar{x} - 3s, \bar{x} + 3s] = [-1.3; 7.7]$	99/100	99
$[\bar{x} - 4s, \bar{x} + 4s] = [-2.8; 9.2]$	1	100

10. ლიმონათი „საფერავი“. $\bar{x} = 4.2$, $s = 2.2$.

შუალედი	ფარდობითი სიხშირე	პროცენტი
$[\bar{x} - s, \bar{x} + s] = [2; 6.4]$	17/25	68
$[\bar{x} - 2s, \bar{x} + 2s] = [-0.2; 8.6]$	19/20	95
$[\bar{x} - 3s, \bar{x} + 3s] = [-2.4; 10.8]$	99/100	99
$[\bar{x} - 4s, \bar{x} + 4s] = [-4.6; 13]$	1	100

ემპირიული განაწილების შუალედები უალკოჰოლო გაზიანი სასმელების მახასიათებლებისთვის მოცემულია 3.12 ცხრილში.

ცხრილი 3.12

ემპირიული განაწილების შუალედები უალკოჰოლო გაზიანი სასმელების მახასიათებლებისთვის

1. გემო. $\bar{x} = 6.6$, $s = 0.75$.

შუალედი	ფარდობითი სიხშირე	პროცენტი
---------	-------------------	----------

$[\bar{x} - s, \bar{x} + s] = [5.85; 7.35]$	17/25	68
$[\bar{x} - 2s, \bar{x} + 2s] = [5.1; 8.1]$	19/20	95
$[\bar{x} - 3s, \bar{x} + 3s] = [4.35; 8.85]$	99/100	99
$[\bar{x} - 4s, \bar{x} + 4s] = [3.6; 9.6]$	1	100

2. ფერი. $\bar{x} = 1.7$, $s = 0.25$.

შუალედი	ფარდობითი სიხშირე	პროცენტი
$[\bar{x} - s, \bar{x} + s] = [0.95; 1.95]$	17/25	68
$[\bar{x} - 2s, \bar{x} + 2s] = [0.7; 2.2]$	19/20	95
$[\bar{x} - 3s, \bar{x} + 3s] = [0.45; 2.45]$	99/100	99
$[\bar{x} - 4s, \bar{x} + 4s] = [0.2; 2.7]$	1	100

3. სიტკბო. $\bar{x} = 6.5$, $s = 1.25$.

შუალედი	ფარდობითი სიხშირე	პროცენტი
$[\bar{x} - s, \bar{x} + s] = [5.25; 6.75]$	17/25	68
$[\bar{x} - 2s, \bar{x} + 2s] = [6.5; 8]$	19/20	95
$[\bar{x} - 3s, \bar{x} + 3s] = [5.25; 9.25]$	99/100	99
$[\bar{x} - 4s, \bar{x} + 4s] = [5; 9.5]$	1	100

4. გაზი. $\bar{x} = 1.4$, $s = 0.25$.

შუალედი	ფარდობითი სიხშირე	პროცენტი
$[\bar{x} - s, \bar{x} + s] = [1.15; 1.65]$	17/25	68
$[\bar{x} - 2s, \bar{x} + 2s] = [0.9; 1.9]$	19/20	95
$[\bar{x} - 3s, \bar{x} + 3s] = [0.65; 2.15]$	99/100	99
$[\bar{x} - 4s, \bar{x} + 4s] = [0.4; 2.4]$	1	100

5. დიზაინი. $\bar{x} = 1.5$, $s = 0.25$.

შუალედი	ფარდობითი სისშირე	პროცენტი
$[\bar{x} - s, \bar{x} + s] = [1.25; 1.75]$	17/25	68
$[\bar{x} - 2s, \bar{x} + 2s] = [1; 2]$	19/20	95
$[\bar{x} - 3s, \bar{x} + 3s] = [0.75; 2.25]$	99/100	99
$[\bar{x} - 4s, \bar{x} + 4s] = [0.5; 2.5]$	1	100

2.5.9. უაღკოპლო გაზიანი სასმელების მომხმარებელთა რაოდენობის უცნობი საშუალოს ინტერვალური შეფასებები

გამოვიყენოთ ინტერვალი

$$\left(\bar{x} - \frac{\bar{s}}{\sqrt{n}} t_{n-1, \alpha/2}, \bar{x} + \frac{\bar{s}}{\sqrt{n}} t_{n-1, \alpha/2} \right), \quad \gamma = 1 - \alpha.$$

1. Coca-Cola. $\bar{x} = 3$, $\bar{s} = 1.2$, $n = 17$.

ა) $\gamma = 0.95$, $t_{16; 0.025} = 2.120$. ნდობის ინტერვალია

$$\left[3 - \frac{1.2}{\sqrt{17}} \cdot 2.12; 3 + \frac{1.2}{\sqrt{17}} \cdot 2.12 \right] = [3 - 0.29 \cdot 2.12; 3 + 0.29 \cdot 2.12] = [2.385; 3.615];$$

ბ) $\gamma = 0.99$, $t_{16; 0.005} = 2.921$. ნდობის ინტერვალია

$$[3 - 0.29 \cdot 2.921; 3 + 0.29 \cdot 2.921] = [2.153; 3.847].$$

2. Pepsi-Cola. $\bar{x} = 4$, $\bar{s} = 1.8$, $n = 18$.

ა) $\gamma = 0.95$, $t_{16; 0.025} = 2.120$. ნდობის ინტერვალია

$$\left[4 - \frac{1.8}{\sqrt{18}} \cdot 2.12; 4 + \frac{1.8}{\sqrt{18}} \cdot 2.12 \right] = [4 - 0.424 \cdot 2.12; 4 + 0.424 \cdot 2.12] = [3.101; 4.899];$$

ბ) $\gamma = 0.99$, $t_{16; 0.005} = 2.921$. ნდობის ინტერვალია

$$[4 - 0.424 \cdot 2.921; 4 + 0.424 \cdot 2.921] = [2.761; 5.239].$$

3. Fanta. $\bar{x} = 4$, $\bar{s} = 1.5$, $n = 21$.

ა) $\gamma = 0.95$, $t_{16; 0.025} = 2.120$. ნდობის ინტერვალია

$$\left[4 - \frac{1.5}{\sqrt{21}} \cdot 2.12; 4 + \frac{1.5}{\sqrt{21}} \cdot 2.12 \right] = [4 - 0.33 \cdot 2.12; 4 + 0.33 \cdot 2.12] = [3.3; 4.7];$$

ბ) $\gamma = 0.99$, $t_{16; 0.005} = 2.921$. ნდობის ინტერვალია

$$[4 - 0.33 \cdot 2.921; 4 + 0.33 \cdot 2.921] = [3.04; 4.96].$$

4. Sprite. $\bar{x} = 3$, $\bar{s} = 1.5$, $n = 15$.

ა) $\gamma = 0.95$, $t_{16;0.025} = 2.120$. ნდობის ინტერვალია

$$\left[3 - \frac{1.5}{\sqrt{15}} \cdot 2.12; 3 + \frac{1.5}{\sqrt{15}} \cdot 2.12 \right] = [3 - 0.39 \cdot 2.12; 3 + 0.39 \cdot 2.12] = [2.17; 3.83];$$

ბ) $\gamma = 0.99$, $t_{16;0.005} = 2.921$. ნდობის ინტერვალია

$$[3 - 0.39 \cdot 2.921; 3 + 0.39 \cdot 2.921] = [1.86; 4.14].$$

5. ლიმონათი, „ლიმონი“. $\bar{x} = 4$, $\bar{s} = 1.5$, $n = 18$.

ა) $\gamma = 0.95$, $t_{16;0.025} = 2.120$. ნდობის ინტერვალია

$$\left[4 - \frac{1.5}{\sqrt{18}} \cdot 2.12; 4 + \frac{1.5}{\sqrt{18}} \cdot 2.12 \right] = [4 - 0.35 \cdot 2.12; 4 + 0.35 \cdot 2.12] = [3.3; 4.7];$$

ბ) $\gamma = 0.99$, $t_{16;0.005} = 2.921$. ნდობის ინტერვალია

$$[4 - 0.35 \cdot 2.921; 4 + 0.35 \cdot 2.921] = [2.98; 5.02].$$

6. ლიმონათი, „ფორთოხალი“. $\bar{x} = 3$, $\bar{s} = 1.2$, $n = 16$.

ა) $\gamma = 0.95$, $t_{16;0.025} = 2.120$. ნდობის ინტერვალია

$$\left[3 - \frac{1.2}{\sqrt{16}} \cdot 2.12; 3 + \frac{1.2}{\sqrt{16}} \cdot 2.12 \right] = [3 - 0.3 \cdot 2.12; 3 + 0.3 \cdot 2.12] = [2.36; 3.64];$$

ბ) $\gamma = 0.99$, $t_{16;0.005} = 2.921$. ნდობის ინტერვალია

$$[3 - 0.3 \cdot 2.921; 3 + 0.3 \cdot 2.921] = [2.12; 3.88].$$

7. ლიმონათი, „მსხალი“. $\bar{x} = 4$, $\bar{s} = 1.8$, $n = 18$.

ა) $\gamma = 0.95$, $t_{16;0.025} = 2.120$. ნდობის ინტერვალია

$$\left[4 - \frac{1.8}{\sqrt{18}} \cdot 2.12; 4 + \frac{1.8}{\sqrt{18}} \cdot 2.12 \right] = [4 - 0.424 \cdot 2.12; 4 + 0.424 \cdot 2.12] = [3.101; 4.899];$$

ბ) $\gamma = 0.99$, $t_{16;0.005} = 2.921$. ნდობის ინტერვალია

$$[4 - 0.424 \cdot 2.921; 4 + 0.424 \cdot 2.921] = [2.761; 5.239].$$

8. ლიმონათი, „ტარხუნა“. $\bar{x} = 3$, $\bar{s} = 1.5$, $n = 17$.

ა) $\gamma = 0.95$, $t_{16;0.025} = 2.120$. ნდობის ინტერვალია

$$\left[3 - \frac{1.5}{\sqrt{17}} \cdot 2.12; 3 + \frac{1.5}{\sqrt{17}} \cdot 2.12 \right] = [3 - 0.36 \cdot 2.12; 3 + 0.36 \cdot 2.12] = [2.23; 3.76];$$

ბ) $\gamma = 0.99$, $t_{16;0.005} = 2.921$. ნდობის ინტერვალია

$$[3 - 0.36 \cdot 2.921; 3 + 0.36 \cdot 2.921] = [1.95; 4.05].$$

9. ლიმონათი, „ნაღები“. $\bar{x} = 3$, $\bar{s} = 1.5$, $n = 16$.

ა) $\gamma = 0.95$, $t_{16;0.025} = 2.120$. ნდობის ინტერვალია

$$\left[3 - \frac{1.5}{\sqrt{16}} \cdot 2.12; 3 + \frac{1.5}{\sqrt{16}} \cdot 2.12 \right] = [4 - 0.375 \cdot 2.12; 4 + 0.375 \cdot 2.12] = [2.205; 3.795];$$

ბ) $\gamma = 0.99$, $t_{16;0.005} = 2.921$. ნდობის ინტერვალია

$$[3 - 0.375 \cdot 2.921; 3 + 0.375 \cdot 2.921] = [1.905; 4.095].$$

10. ლიმონათი „საფერავი“. $\bar{x} = 4$, $\bar{s} = 2.2$, $n = 21$.

ა) $\gamma = 0.95$, $t_{16;0.025} = 2.120$. ნდობის ინტერვალია

$$\left[4 - \frac{2.2}{\sqrt{21}} \cdot 2.12; 4 + \frac{2.2}{\sqrt{21}} \cdot 2.12 \right] = [4 - 0.48 \cdot 2.12; 4 + 0.48 \cdot 2.12] = [2.98; 5.02];$$

ბ) $\gamma = 0.99$, $t_{16;0.005} = 2.921$. ნდობის ინტერვალია

$$[4 - 0.48 \cdot 2.921; 4 + 0.49 \cdot 2.921] = [2.6; 5.4].$$

2.5.10. უაღკოპოლო გაზიანი სასმელების მომხმარებელთა რაოდენობის უცნობი საშუალოს შესახებ სტატისტიკური ჰიპოთეზების შემოწმება

ვისარგებლოთ კრიტერიუმით, როცა პოპულაციის a საშუალოდა σ^2 დისპერსია უცნობია. განვიხილოთ ორი ჰიპოთეზა: $H_0: a = a_0$ და $H_1: a > a_0$. მნიშვნელოვნების α დონის კრიტერიუმის მნიშვნელობაა $t = \frac{\bar{x} - a_0}{\bar{s}} \sqrt{n}$, ხოლო კრიტიკული არეა (H_0 -ის უარყოფის არე) $t \geq t_{n-1, \alpha}$.

1. Coca-Cola. $\bar{x} = 3$, $\bar{s} = 1.2$, $n = 17$. $H_0: a = 2$, $H_1: a > 2$.

ა) $\alpha = 0.05$, $t = 3.43$, $t_{16;0.05} = 1.746$. სამართლიანია H_1 ჰიპოთეზა.

ბ) $\alpha = 0.01$, $t = 3.43$, $t_{16;0.01} = 2.583$. სამართლიანია H_1 ჰიპოთეზა.

2. Pepsi-Cola. $\bar{x} = 4$, $\bar{s} = 1.8$, $n = 18$. $H_0 : a = 6$, $H_1 : a > 6$.
 - ა) $\alpha = 0.05$, $t = -4.7$, $t_{17;0.05} = 1.74$. სამართლიანია H_0 ჰიპოთეზა.
 - ბ) $\alpha = 0.01$, $t = -4.7$, $t_{17;0.01} = 2.567$. სამართლიანია H_0 ჰიპოთეზა.
3. Fanta. $\bar{x} = 4$, $\bar{s} = 1.5$, $n = 21$. $H_0 : a = 3$, $H_1 : a > 3$.
 - ა) $\alpha = 0.05$, $t = 3.02$, $t_{20;0.05} = 1.725$. სამართლიანია H_1 ჰიპოთეზა.
 - ბ) $\alpha = 0.01$, $t = 3.02$, $t_{20;0.01} = 2.528$. სამართლიანია H_1 ჰიპოთეზა.
4. Sprite. $\bar{x} = 3$, $\bar{s} = 1.5$, $n = 15$. $H_0 : a = 5$, $H_1 : a > 5$.
 - ა) $\alpha = 0.05$, $t = -5.15$, $t_{14;0.05} = 1.761$. სამართლიანია H_0 ჰიპოთეზა.
 - ბ) $\alpha = 0.01$, $t = -5.15$, $t_{14;0.01} = 2.624$. სამართლიანია H_0 ჰიპოთეზა.
5. ლიმონათი „ლიმონი“. $\bar{x} = 4$, $\bar{s} = 1.5$, $n = 18$. $H_0 : a = 3$, $H_1 : a > 3$.
 - ა) $\alpha = 0.05$, $t = 7.04$, $t_{17;0.05} = 1.74$. სამართლიანია H_1 ჰიპოთეზა.
 - ბ) $\alpha = 0.01$, $t = 7.04$, $t_{17;0.01} = 2.567$. სამართლიანია H_1 ჰიპოთეზა.
6. ლიმონათი „ფორთოხალი“. $\bar{x} = 3$, $\bar{s} = 1.2$, $n = 16$. $H_0 : a = 5$, $H_1 : a > 5$.
 - ა) $\alpha = 0.05$, $t = -6.67$, $t_{15;0.05} = 1.753$. სამართლიანია H_0 ჰიპოთეზა.
 - ბ) $\alpha = 0.01$, $t = -6.67$, $t_{15;0.01} = 2.602$. სამართლიანია H_0 ჰიპოთეზა.
7. ლიმონათი „მსხალი“. $\bar{x} = 4$, $\bar{s} = 1.8$, $n = 17$. $H_0 : a = 2$, $H_1 : a > 2$.
 - ა) $\alpha = 0.05$, $t = 4.71$, $t_{16;0.05} = 1.74$. სამართლიანია H_1 ჰიპოთეზა.
 - ბ) $\alpha = 0.01$, $t = 4.71$, $t_{16;0.01} = 2.567$. სამართლიანია H_1 ჰიპოთეზა.
8. ლიმონათი „ტარხუნა“. $\bar{x} = 3$, $\bar{s} = 1.2$, $n = 17$. $H_0 : a = 4$, $H_1 : a > 4$.
 - ა) $\alpha = 0.05$, $t = 3.43$, $t_{16;0.05} = 1.746$. სამართლიანია H_0 ჰიპოთეზა.
 - ბ) $\alpha = 0.01$, $t = 3.43$, $t_{16;0.01} = 2.583$. სამართლიანია H_0 ჰიპოთეზა.
9. ლიმონათი „ნაღები“. $\bar{x} = 3$, $\bar{s} = 1.5$, $n = 16$. $H_0 : a = 2$, $H_1 : a > 2$.
 - ა) $\alpha = 0.05$, $t = 2.67$, $t_{15;0.05} = 1.753$. სამართლიანია H_1 ჰიპოთეზა.
 - ბ) $\alpha = 0.01$, $t = 2.67$, $t_{15;0.01} = 2.602$. სამართლიანია H_1 ჰიპოთეზა.
10. ლიმონათი „საფურავი“. $\bar{x} = 4$, $\bar{s} = 2.2$, $n = 21$. $H_0 : a = 5$, $H_1 : a > 5$.

ა) $\alpha = 0.05$, $t = -2.06$, $t_{20;0.05} = 1.725$. სამართლიანია H_0 ჰიპოთეზა.

ბ) $\alpha = 0.01$, $t = -2.06$, $t_{20;0.01} = 2.528$. სამართლიანია H_0 ჰიპოთეზა.

1.14. ANOVA მომხმარებელთა ქცევის მარკეტინგულ კვლევაში

3.3.1. ANOVA საბანკო ოპერაციებისა და ვალუტების მიმართ

მომხმარებელთა ქცევის მარკეტინგულ კვლევაში

1. საბანკო სფეროში მომხმარებელთა მომსახურება მოითხოვს ფინანსური ნაკადების ანალიზს მხოლოდ დროის ფაქტორის გათვალისწინებით. სხვანაირად რომ ვთქვათ, გვაქვს ფინანსური ოპერაციების აღმწერი ფორმულები (წესები) და დროის $n=0$ მომენტში საწყისი მონაცემების საფუძველზე შეგვიძლია ცალსახად გამოვთვალოთ ფინანსური ნაკადების ჩვენთვის საინტერესო მახასიათებლები დროის ნებისმიერი n მომენტისთვის. ამ გამოთვლებში იგულისხმება, რომ საპროცენტო განაკვეთი მუდმივია და არ ხდება დროის გარდა სხვა ფაქტორების, მაგალითად, ინფლაციის გათვალისწინებით.

ბანკებისა და მომხმარებლების ურთიერთობის ასეთი გამარტივებული მოდელის მიუხედავად, მომხმარებელთა დიდი უმრავლესობა კარგად არ არის გათვითცნობიერებული ფინანსური ნაკადების ევოლუციასთან დაკავშირებულ ტექნიკურ და გამოთვლით სირთულეებში. ამის ერთ-ერთი მიზეზი, ჩვენი აზრით, არის ურთიერთობის საკმაოდ დიდი რაოდენობის წესები. საჭიროა ამ წესების მიმართ მომხმარებელთა ქცევის მარკეტინგული კვლევის შემდგომი დახვეწა ბანკებში მარკეტინგული დანაყოფების მიერ. მაგალითისთვის შევნიშნავთ, რომ საბანკო ოპერაციების საშუალო რაოდენობა დაახლოებით ოცის ტოლია, ხოლო ყოველი ოპერაცია შედგება გარკვეული რაოდენობის პუნქტებისა და ქვეპუნქტებისგან. შევნიშნავთ აგრეთვე, რომ არსებობს საბანკო ოპერაციებთან დაკავშირებული საკმაოდ დიდი რაოდენობის მარკეტინგული პროდუქცია, რომლის რეკლამირება ხდება რადიოში, ტელევიზიაში და სხვადასხვა ბუკლეტების სახით.

ყოველი კონკრეტული ბანკის მომხმარებელთა საერთო რაოდენობა ჩვენ მიერ განიხილება როგორც შესასწავლი პოპულაცია.

მარკეტინგული კვლევის მიზნით ჩატარებულია რესპონდენტების გამოკითხვა შემდეგი სამი ბანკის მომხმარებელთა შორის: ბანკი რესპუბლიკა, საქართველოს ბანკი და თიბისი ბანკი (იხ. ანკეტა №22, ანკეტა №23 და ანკეტა №24). ყოველი ბანკისთვის გამოკითხული იქნა დაახლოებით ასი რესპონდენტი, ჯამში სამასი რესპონდენტი. რესპონდენტს უნდა აღენიშნა საბანკო ანგარიშისა და ვალუტის დასახელება. ანკეტებში მითითებულია ოთხი ვალუტა: ლარი, დოლარი, ევრო და რუბლი.

ჩატარებულმა მარკეტინგულმა კვლევამ მომხმარებელთა ქცევის შესახებ საბანკო ოპერაციებისა და ვალუტების მიმართ მოგვცა შემდეგი შედეგები. ათი დასახელების საბანკო ოპერაციების (ანგარიშების) ხვედრითი წონა პროცენტებში განაწილებულია შემდეგნაირად.

I. ბანკი რესპუბლიკა

- 1) ბიზნეს სესხი – 10% ,
ლარი – 5% , დოლარი – 3% , ევრო – 1% , რუბლი – 1% ;
- 2) ვადიანი ანაბარი – 9% ,
ლარი – 4% , დოლარი – 2% , ევრო – 3% ;
- 3) იპოთეკური სესხი – 5% ,
ლარი – 2% , დოლარი – 2% , ევრო – 1% ;
- 4) ზრდადი ანაბარი – 4% ,
ლარი – 2% , დოლარი – 1% , ევრო – 1% ;
- 5) პრივილეგირებული ანაბარი – 6% ,
ლარი – 3% , დოლარი – 2% , ევრო – 1% ;
- 6) საბავშვო ანაბარი – 10% ,
ლარი – 6% , დოლარი – 2% , ევრო – 1% , რუბლი – 1% ;
- 7) სადებეტო ბარათი – 22% ,
ლარი – 14% , დოლარი – 6% , ევრო – 1% , რუბლი – 1% ;
- 8) მოქნილი ანაბარი – 10% ,
ლარი – 6% , დოლარი – 2% , ევრო – 2% ;
- 9) სამომხმარებლო სესხი – 16% ,
ლარი – 11% , დოლარი – 3% , ევრო – 1% , რუბლი – 1% ;
- 10) მოთხოვნამდე ანაბარი – 8% ,
ლარი – 8% , დოლარი – 4% , ევრო – 2% , რუბლი – 2% .

II. საქართველოს ბანკი

- 1) ავტოსესხი – 9% ,
ლარი – 3% , დოლარი – 4% , ევრო – 1% , რუბლი – 1% ;
- 2) ბიზნეს სესხი – 8% ,
ლარი – 3% , დოლარი – 3% , ევრო – 1% , რუბლი – 1% ;
- 3) ვადიანი ანაბარი – 12% ,
ლარი – 6% , დოლარი – 4% , ევრო – 2% ;
- 4) ზრდადი შემნახველი ანაბარი – 10% ,
ლარი – 5% , დოლარი – 3% , ევრო – 1% , რუბლი – 1% ;
- 5) იპო+ – 10% ,
ლარი – 3% , დოლარი – 6% , რუბლი – 1% ;
- 6) ტურისტული სესხი – 6% ,
ლარი – 1% , დოლარი – 2% , ევრო – 1% , რუბლი – 1% ;
- 7) მოთხოვნამდე ანაბარი – 8% ,
ლარი – 4% , დოლარი – 3% , ევრო – 1% ;
- 8) სამომხმარებლო სესხი – 18% ,
ლარი – 10% , დოლარი – 6% , ევრო – 1% , რუბლი – 1% ;
- 9) საბავშვო ანაბარი – 4% ,
ლარი – 2% , დოლარი – 1% , ევრო – 1% ;
- 10) სადეპეტო ბარათი – 15% ,
ლარი – 8% , დოლარი – 4% , ევრო – 2% , რუბლი – 1% .

III. თიბისი ბანკი

- 1) ავტოგანვადება – 8% ,
ლარი – 1% , დოლარი – 5% , ევრო – 2% ;
- 2) ბიზნეს სესხი – 6% ,
ლარი – 1% , დოლარი – 5% ;
- 3) ვადიანი ანაბარი – 8% ,
ლარი – 1% , დოლარი – 4% , ევრო – 2% , რუბლი – 1% ;
- 4) ზრდადი შემნახველი ანაბარი – 5% ,
ლარი – 2% , დოლარი – 2% , ევრო – 1% ;
- 5) იპოთეკური სესხი – 6% ,

- ლარი – 3% , დოლარი – 1% , ევრო – 1% , რუბლი – 1% ;
- 6) მიკრო სესხი – 14% ,
 ლარი – 9% , დოლარი – 3% , ევრო – 2% ;
- 7) ოქროს ანაბარი – 8% ,
 ლარი – 6% , დოლარი – 2% ;
- 8) საბავშვო ანაბარი – 5% ,
 ლარი – 2% , დოლარი – 2% ევრო – 1% ;
- 9) სამომხმარებლო სესხი – 16% ,
 ლარი – 8% , დოლარი – 6% , ევრო – 1% , რუბლი – 1% ;
- 10) სადებეტო ბარათი – 24% ,
 ლარი – 14% , დოლარი – 8% , ევრო – 1% , რუბლი – 1% .

2.ANOVA ანუ დისპერსიული ანალიზი სხვა საკითხებთან ერთად გამოიყენება ორზე მეტი პოპულაციის უცნობი საშუალოების ტოლობის შესახებ ჰიპოთეზების შემოწმებაში ზოგადი ამოცანის დასმა და გადაწყვეტა ანკეტა №22-ის, ანკეტა № 23-ის და ანკეტა №24-ის მონაცემებისთვის შემდეგში მდგომარეობს.

გვაქვს პოპულაციათა შერჩევები სამი ჯგუფის მიხედვით(იხ. ცხრილი 3.13):

- I. ბანკი რესპუბლიკა;
- II. საქართველოს ბანკი;
- III. თიბისიბანკი.

ცხრილი 3.13

**შიდი საბანკო ოპერაციის გამოკითხულ მომხმარებელთა რაოდენობები
 ბანკების მიხედვით**

№	საბანკო ოპერაციის დასახელება	მომხმარებელთა რაოდენობა		
		ბანკი რესპუბლიკა	საქართველოს ბანკი	თიბისი ბანკი
1	ბიზნეს სესხი	10	8	6
2	ვადიანი ანაბარი	9	12	8
3	ზრდადი ანაბარი	4	10	5
4	იპოთეკური სესხი	5	10	6
5	საბავშვო ანაბარი	10	4	5

6	სადებეტო ბარათი	22	15	24
7	სამომხმარებლო სესხი	16	18	16

აღვნიშნოთ a_1 -ით, a_2 -ით და a_3 -ით, შესაბამისად, I, II და III პოპულაციების უცნობი საშუალოები. საჭიროა ცხრილი 3.1-ის მონაცემების გამოყენებით გარკვეული α , $0 < \alpha < 1$, მნიშვნელოვნების დონით $((1-\alpha)\%$ -იანი გარანტიით) შევამოწმოთ $H_0: a_1 = a_2 = a_3$ ნულოვანი ჰიპოთეზის სამართლიანობა ალტერნატიული ჰიპოთეზის დროს: H_1 : ერთი საშუალო მაინც განსხვავდება დანარჩენი ორისგან [თავი XIX, 3].

შემოვიტანოთ შემდეგი აღნიშვნები:

\bar{x}_i , $i=1,2,3$, – ჯგუფებში საშუალოები,

\bar{S}_i^2 , $i=1,2,3$, – ჯგუფებში შესწორებული დისპერსიები,

$\bar{x}_{\text{ერთ.}}$ – სამივე ჯგუფის ერთობლივი საშუალო,

S_B^2 – ჯგუფთა შორის ვარიაცია,

S_W^2 – ჯგუფებში ვარიაცია.

$R=3$ – ჯგუფების რაოდენობა,

$n=21$ – სამივე ჯგუფში ქულების საერთო რაოდენობა,

$f = \frac{S_B^2}{S_W^2}$ – კრიტერიუმის მნიშვნელობა,

$[F_{R-1, n-R, \alpha}; +\infty)$ – კრიტიკული არე (H_0 -ის უარყოფის არე), სადაც $F_{R-1, n-R, \alpha}$ არის ფიშერის განაწილების ზედა α -კრიტიკული წერტილი, რომელიც შესაბამისი ცხრილიდან მოიძებნება.

ახლა მნიშვნელოვნების დონედ ავიღოთ $\alpha=0.05$ და ცხრილი 3.13-ის მონაცემებით გამოვთვალოთ შემდეგი სიდიდეები:

$$1. \quad \bar{x}_1 = \frac{1}{7}(10+9+4+5+10+22+16) = 11,$$

$$2. \quad \bar{x}_2 = \frac{1}{7}(8+12+10+10+4+15+18) = 11,$$

$$3. \quad \bar{x}_3 = \frac{1}{7}(6+8+5+6+5+24+16) = 10,$$

$$4. \quad \bar{S}_1^2 = \frac{1}{6}((10-11)^2 + (9-11)^2 + (4-11)^2 + (5-11)^2 + (10-11)^2 + (22-11)^2 + (16-11)^2) = 40,$$

5. $\bar{S}_2^2 = \frac{1}{6} \left((8-11)^2 + (12-11)^2 + (10-11)^2 + (10-11)^2 + (4-11)^2 + (15-11)^2 + (18-11)^2 \right) = 21,$
6. $\bar{S}_3^2 = \frac{1}{6} \left((6-10)^2 + (8-10)^2 + (5-10)^2 + (6-10)^2 + (5-10)^2 + (24-10)^2 + (16-10)^2 \right) = 53,$
7. $\bar{x}_{\text{ერთ.}} = \frac{76+77+70}{21} = \frac{223}{21} = 10.62,$
8. $S_B^2 = \frac{7 \cdot (11-10.62)^2 + 7 \cdot (11-10.62) + 7 \cdot (10-10.62)}{3-1} = \frac{7}{2} \cdot 0.6732 = 2.3562,$
9. $S_W^2 = \frac{(7-1) \cdot 40 + (7-1) \cdot 21 + (7-1) \cdot 53}{3 \cdot (7-1)} = \frac{114}{3} = 38,$
10. $f = \frac{S_B^2}{S_W^2} = \frac{2.36}{38} = 0.06,$
11. $F_{2;18;0.05} = 3.55,$
12. $[3.55; +\infty)$ – კრიტიკული არე.

ამრიგად, კრიტერიუმის მნიშვნელობა $f = 0.06$ არ ჩავარდა $[3.55; +\infty)$ კრიტიკულ არეში. ამიტომ ნულოვანი ჰიპოთეზის უარყოფის საფუძველი არ გვაქვს. სხვანაირად რომ ვთქვათ, $\alpha = 0.05$ მნიშვნელობების დონით ანუ $1 - \alpha = 95\%$ -იანი გარანტიით შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ ცხრილი 3.13-ის მონაცემებისთვის ANOVA-ს თანახმად აღნიშნულ სამ ბანკში აღნიშნული საბანკო ოპერაციების მომხმარებელთა საშუალო რაოდენობები არ განსხვავდება.

3.3.2. ANOVA ფასიანი ქაღალდების მიმართ მომხმარებელთა ქცევის მარკეტინგულ კვლევაში

კარგად არის ცნობილი, რომ თანამედროვე საბაზრო ეკონომიკაში ცენტრალური ადგილი ფულად-საკრედიტო პოლიტიკას უკავია. ამ პოლიტიკის მართვისა და კონტროლის ძირითადი ინსტრუმენტი ფინანსურ ბაზრებზე ფასიანი ქაღალდებით, მაგალითად, ობლიგაციებით, აქციებით ოპერაციებია. ეს ოპერაციები შეიცავს გარკვეულ რისკებს და საჭიროა ამ რისკების შესწავლა და ანალიზი. თავის მხრივ, ეს საკითხები მიეკუთვნება ფინანსების თეორიას, რომლის მათემატიკურ პრობლემატიკას იკვლევს ბოლო ათწლეულებში ინტენსიურად განვითარებადი სტოქასტური ფინანსური მათემატიკა. შევნიშნავთ, რომ ასევე გარკვეულ რისკებთან არის დაკავშირებული სადაზღვევო საქმე, რომლის მათემატიკურ პრობლემატიკას შეისწავლის

სადაზღვევო (აქტუარული) მათემატიკა. შევნიშნავთ, რომ ფულად-საკრედიტო პოლიტიკის მართვაში არსებითი მნიშვნელობა აქვს საბანკო (საფინანსო) და სადაზღვევო ინსტიტუტების ერთობლივ საქმიანობას.

მარკეტინგულ კვლევას მნიშვნელოვანი როლი ეკუთვნის, ზოგადად, ფინანსურ ურთიერთობებში. როგორც ძირითადი, ასევე მეორადი ფასიანი ქაღალდების ანალიზისთვის საკითხებთან ერთად ხდება მარკეტინგული პროდუქციის არსებითი გათვალისწინება. ასე, მაგალითად, კონკრეტული ფასიანი ქაღალდის მიწოდების ანალიზში საჭიროა მის მოთხოვნაზე მომხმარებელთა ქცევის მარკეტინგული კვლევის გათვალისწინება.

გვინდა შევნიშნოთ, რომ საქართველოში მარკეტინგული კვლევა (ისიც ნაწილობრივი) მიმდინარეობს მხოლოდ საბანკო სფეროში არსებულ ფასიან ქაღალდებთან (საბანკო ოპერაციების კონტრაქტებთან) მიმართებაში. რაც შეეხება ფასიან ქაღალდებს, რომელიც ივაჭრება ფინანსურ ბაზრებზე, მათ შესახებ ინფორმაციაში საქართველოს მოსახლეობა კარგად არ არის გათვითცნობიერებული. ეს ძირითადად გამოწვეულია, ჩვენი აზრით, ფასიანი ქაღალდების ბაზრის (მეორადი ბაზრის) საქართველოში არ არსებობით. თუმცა გვინდა შევნიშნოთ, რომ ბოლო ათწლეულებში ქართველი მეცნიერების მიერ მიღებულია მნიშვნელოვანი თეორიული შედეგები ფასიანი ქაღალდების ანალიზში.

ჩატარებულმა მარკეტინგულმა კვლევამ ფასიანი ქაღალდების მიმართ საბანკო მომსახურების მომხმარებელთა ქცევის შესახებ მოგვცა შემდეგი შედეგები (იხ. ცხრილი 3.14):

ცხრილი 3.14

ოთხი ბანკის შემთხვევაში იმ მომხმარებელთა დადებითი პასუხების ხვედრითი წონა პროცენტებში, რომელიც იცნობს დასახელებულ ფასიან ქაღალდს

№	ფასიანი ქაღალდის დასახელება	ბანკი რესპუბლიკა	საქართველოს ბანკი	თიბისი ბანკი	ლიბერთი ბანკი
1	აქცია	42	55	52	48
2	ობლიგაცია	38	35	38	42
3	ოფციონი	3	1	2	1
4	ფიუჩერსი	1	0	2	1
5	ფორვარდი	2	0	1	1

6	ეგზოტიკური ოფციონი	0	0	0	0
7	სვოპი	0	0	0	0
8	კეპი	0	0	0	0
9	ვექსელი	8	5	2	4
10	თამასუქი	6	4	3	3

2. განვიხილოთ პოპულაციათა ოთხი ჯგუფი (ოთხი ბანკის მომხმარებელი), რომელშიც მოტანილია გამოკითხვის დადებითი პასუხები მომხმარებლების მიერ ფასიანი ქაღალდების სახეობების ცნობის (ცოდნის) შესახებ. შედეგები ასახულია 3.15 ცხრილში.

ცხრილი 3.15

ფასიანი ქაღალდების ცნობადობა

№	ფასიანი ქაღალდის დასახელება	ბანკი რესპუბლიკა	საქართველოს ბანკი	თიბისიბანკი	ლიბერთი ბანკი
1	აქცია	42	55	52	48
2	ობლიგაცია	38	35	38	42
3	ვექსელი	8	5	2	4
4	თამასუქი	6	4	3	3

საჭიროა ANOVA-ს გამოყენებით გავარკვიოთ მომხმარებელთა დადებითი პასუხების საშუალოები ფასიანი ქაღალდების ცნობის (ცოდნის) შესახებ ერთმანეთის ტოლია თუ არა სხვადასხვა პოპულაციებში. ამ შემთხვევაში გვაქნება ნულოვანი ჰიპოთეზა: $H_0: a_1 = a_2 = a_3 = a_4$, სადაც a_i , $i = 1, 2, 3, 4$, არის ოთხი ბანკის შესაბამისი პოპულაციების უცნობი საშუალო მნიშვნელობები. ვიგულისხმობთ, რომ $\alpha = 0.05$. გვაქვს აგრეთვე $R = 4$, $n = 16$.

გამოვთვალოთ ახლა შემდეგი საჭირო სიდიდეები:

$$1. \quad \bar{x}_1 = \frac{1}{4}(42 + 38 + 8 + 6) = \frac{94}{4} = 23.5 \approx 24,$$

$$2. \quad \bar{x}_2 = \frac{1}{4}(55 + 35 + 5 + 4) = \frac{99}{4} = 24.75 \approx 25,$$

$$3. \quad \bar{x}_3 = \frac{1}{4}(52 + 38 + 2 + 3) = \frac{95}{4} = 23.75 \approx 24,$$

4. $\bar{x}_4 = \frac{1}{4}(48+42+4+3) = \frac{97}{4} = 24.25 \approx 24,$
5. $\bar{S}_1^2 = \frac{1}{3}\left((42-24)^2 + (38-24)^2 + (8-24)^2 + (6-24)^2\right) = 367,$
6. $\bar{S}_2^2 = \frac{1}{3}\left((55-25)^2 + (35-25)^2 + (5-25)^2 + (4-25)^2\right) = 614,$
7. $\bar{S}_3^2 = \frac{1}{3}\left((52-24)^2 + (38-24)^2 + (5-24)^2 + (5-24)^2\right) = 600,$
8. $\bar{S}_{14}^2 = \frac{1}{3}\left((48-24)^2 + (42-24)^2 + (4-24)^2 + (3-24)^2\right) = 580,$
9. $\bar{x}_{გრ.} = \frac{94+99+95+97}{16} = 24.1,$
10. $S_B^2 = \frac{4 \cdot (23.5 - 24.1)^2 + 4 \cdot (24.75 - 24.1)^2 + 4 \cdot (23.75 - 24.1)^2 + 4 \cdot (24.25 - 24.1)^2}{4-1} = 1.5,$
11. $S_w^2 = \frac{(4-1) \cdot 367 + (4-1) \cdot 614 + (4-1) \cdot 600 + (4-1) \cdot 580}{4 \cdot (4-1)} = 540,$
12. $f = \frac{S_B^2}{S_w^2} = \frac{1.5}{540} = 0.003,$
13. $F_{3;12;0.05} = 3.49,$
14. $[3.49; +\infty)$ – კრიტიკული არე.

ამრიგად, კრიტერიუმის მნიშვნელობა $f = 0.003$ არ ჩავარდა $[3.49; +\infty)$ კრიტიკულ არეში. ამიტომ ნულოვანი ჰიპოთეზის უარყოფის საფუძველი არ გვაქვს.

3.3.3. ANOVA უაღკოპოლო გაზიანი სასმელების მიმართ მომხმარებელთა ქცევის მარკეტინგულ კვლევაში

შესწავლილია ათი დასახელების უაღკოპოლო გაზიანი სასმელის და მათი ხუთი მახასიათებლის მიმართ მომხმარებელთა დამოკიდებულება. გამოკითხულია 220 რესპონდენტი, ხოლო გამოყენებულია 177 ანკეტის მონაცემები. ამ ნედლი მონაცემებით გაანალიზებულია შემდეგი საკითხები: 1. მომხმარებელთა რაოდენობების განაწილება სასმელების დასახელებისა და მახასიათებლების მიხედვით, 2. მახასიათებლების პროცენტული განაწილება სასმელების მიხედვით, 3. სასმელების პროცენტული განაწილება მახასიათებლების მიხედვით. ამ კვლევის შედეგები

ქვემოთ მოტანილია 3.16-3.18 ცხრილებში, რომელიც დამატებით კომენტარებს არ საჭიროებს.

ცხრილი 3.16

უაქოჰოლო გაზიანი სასმელების მომხმარებელთა რაოდენობების განაწილება სასმელების სახეობებისა და მათი მახასიათებლების მიხედვით

№	უაქოჰოლო სასმელის დასახელება	მახასიათებელი					ჯამი
		გემო	ფერი	სიტკბო	გაზი	დიზაინი	
1	Coca-Cola	6	2	6	1	2	17
2	Pepsi-Cola	8	1	6	1	2	18
3	Fanta	8	3	6	2	2	21
4	Sprite	5	1	7	1	1	15
5	ლიმონათი „ლიმონი“	7	2	6	1	2	18
6	ლიმონათი „ფორთოხალი“	6	2	5	2	1	16
7	ლიმონათი „მსხალი“	8	1	6	2	1	18
8	ლიმონათი „ტარსუნა“	7	2	6	1	1	17
9	ლიმონათი „ნაღები“	5	2	7	1	1	16
10	ლიმონათი „საფერავი“	6	1	10	2	2	21
ჯამი		66	17	65	14	15	177

ცხრილი 3.17

მახასიათებლების პროცენტული განაწილება სასმელების მიხედვით

№	უაქოჰოლო სასმელის დასახელება	მახასიათებელი					ჯამი
		გემო	ფერი	სიტკბო	გაზი	დიზაინი	
1	Coca-Cola	35.3	11.8	35.3	5.8	11.8	100
2	Pepsi-Cola	44.4	5.6	33.3	5.6	11.1	100
3	Fanta	38.1	14.3	28.6	9.5	9.5	100
4	Sprite	33.3	6.7	46.6	6.7	6.7	100
5	ლიმონათი „ლიმონი“	38.9	11.1	33.3	5.6	11.1	100

6	ლიმონათი „ფორთოხალი“	37.5	12.5	31.2	12.5	6.3	100
7	ლიმონათი „მსხალი“	44.4	5.6	33.3	11.1	5.6	100
8	ლიმონათი „ტარხუნა“	41.3	11.8	35.3	5.8	5.8	100
9	ლიმონათი „ნაღები“	31.2	12.5	43.7	6.3	6.3	100
10	ლიმონათი „საფერავი“	28.6	4.8	47.6	9.5	9.5	100

ცხრილი 3.18

სასმელების პროცენტული განაწილება მახასიათებლების მიხედვით

№	უაკოპლო სსმელის დასახელება	მახასიათებელი				
		გემო	ფერი	სიტკბო	გაზი	დიზაინი
1	Coca-Cola	9.1	11.8	9.2	7.1	13.3
2	Pepsi-Cola	12.1	5.9	9.2	7.1	13.3
3	Fanta	12.1	17.6	9.2	14.3	13.3
4	Sprite	7.6	5.9	10.8	7.1	6.7
5	ლიმონათი „ლიმონი“	10.6	11.8	9.2	7.1	13.3
6	ლიმონათი „ფორთოხალი“	9.1	11.8	7.7	14.3	6.7
7	ლიმონათი „მსხალი“	12.1	5.8	9.2	14.3	6.7
8	ლიმონათი „ტარხუნა“	10.6	11.8	9.2	7.1	6.7
9	ლიმონათი „ნაღები“	7.6	11.8	10.8	7.1	6.7
10	ლიმონათი „საფერავი“	9.1	5.8	15.5	14.2	13.3
ჯამი		100	100	100	100	100

ახლა განვიხილოთ 3.16 ცხრილის მონაცემები და სასმელების მომხმარებელთა ხუთი პოპულაცია მახასიათებლების მიხედვით, რომელთა უცნობი საშუალო მნიშვნელობებია a_1, a_2, a_3, a_4 და a_5 . გვაქვს $H_0: a_1 = \dots = a_5$, H_1 : ერთი საშუალო მაინც განსხვავება დანარჩენებისგან. ANOVA-ს გამოყენების მიზნით შევნიშნოთ, რომ ამ შემთხვევაში გვაქვს: $R = 5$, $R - 1 = 4$, $N = 40$, $N - R = 35$. დავაფიქსიროთ აგრეთვე $\alpha = 0.05$ მნიშვნელობა. გამოთვლების შედეგად მიღებულია შემდეგი საჭირო მნიშვნელობები:

- $\bar{x}_1 = 6.6$, $\bar{x}_2 = 1.7$, $\bar{x}_3 = 6.5$, $\bar{x}_4 = 1.4$, $\bar{x}_5 = 1.5$;
- $\bar{S}_1^2 = 0.25$, $\bar{S}_2^2 = 0.25$, $\bar{S}_3^2 = 1$, $\bar{S}_4^2 = 0.625$, $\bar{S}_5^2 = 0.625$;

3. $\bar{x}_{\text{ერთ.}} = 4.425;$

4. $S_B^2 = 86;$

5. $S_W^2 = 6.19;$

6. $f = 14.33.$

ფიშერის განაწილების ზედა α -კრიტიკული წერტილების ცხრილის გამოყენებით გვაქვს

$$[F_{R-1, N-R, \alpha}, +\infty) = [F_{4, 35, 0.05}, +\infty) = [2.78, +\infty).$$

რადგანაც კრიტიკული მნიშვნელობა $f = 14.33$ ჩაგარდა $[2.78, +\infty)$ კრიტიკულ არეში, ამიტომ ვასკვნით, რომ ათი დასახელებული უალკოჰოლო გაზიანი სასმელისთვის მომხმარებელთა პოპულაციების უცნობი საშუალო მნიშვნელობები მასხა-სიათებლების მიხედვით ერთმანეთისგან განსხვავდება.

3.3.4. ANOVA გაფართოებული მინიმალური სასურსათო კალათის მომხმარებელთა ქცევის მარკეტინგულ კვლევაში

ჩვენ დაინტერესდით აგრეთვე საკითხით: ხომ არ სურთ მომხმარებლებს მინიმალური სასურსათო კალათის შემადგენლობის გაფართოება სამომხმარებლო კალათაში შემავალი პროდუქტების ნაწილით? ამ კალათიდან დასახელებული იყო ოცდაათი პროდუქტი, რომელიც არ შედის მინიმალურ სასურსათო კალათაში. რესპონდენტთა გამოკითხვის შედეგად ამ კითხვაზე ჯამში დადებითი პასუხი იქნა გაცემული. ყველაზე უფრო რეიტინგული ქულების მიხედვით მომხმარებელთა გამოკითხვის შედეგების მიხედვით აღმოჩნდა შემდეგი ათი პროდუქტი:

1. ბავშვის საკვები;
2. ლუდი,
3. სოსისი,
4. ადგილობრივი სიგარეტი,
5. შებოლილი ხორცი,
6. ყავა (დაფქვილი),
7. ნიგოზი,
8. არაყი,
9. თაფლი,

10. ნაყინი.

მონაცემები მოტანილია 3.19 ცხრილში. ამ მონაცემების გამოყენებით ჩავატარეთ ANOVA სამ სხვადასხვა სავაჭრო დაწესებულებაში აღნიშნული ათი პროდუქტის მიმართ მომხმარებელთა ქულების საშუალოების შედარების მარკეტინგული კვლევის თვალსაზრისით. პირველ პოპულაციად აღებულია სავაჭრო ცენტრის მომხმარებლები, მეორე პოპულაციად – „გუდვილის“ მომხმარებლები და მესამე პოპულაციად – „ფუდმარტის“ მომხმარებლები.

ცხრილი 3.19

რესპონდენტების ქულების განაწილება რეიტინგის მიხედვით

№	პროდუქტების დასახელება	რესპონდენტების ქულები		
		სავაჭრო ცენტრი	გუდვილი	ფუდმარტი
1	ბაგშვის საკეები	30	15	50
2	ღუდი	45	25	34
3	სოსისი	55	21	45
4	ადგილობრივი სიგარეტი	60	50	65
5	შებოლილი ხორცი	65	45	65
6	ყავა (დაფქვილი)	85	70	62
7	ნიგოზი	75	90	53
8	არაყი	90	85	63
9	თაფლი	98	72	60
10	ნაყინი	102	108	99

აღვნიშნოთ a_1 -ით, a_2 -ით და a_3 -ით, შესაბამისად, I, II და III უცნობი საშუალოები. საჭიროა ცხრილი 3.19-ის მონაცემების გამოყენებით გარკვეული α , $0 < \alpha < 1$, მნიშვნელოვნების დონით $((1-\alpha)\%$ -იანი გარანტიით) შევამოწმოთ $H_0: a_1 = a_2 = a_3$ ნულოვანი ჰიპოთეზების სამართლიანობა ალტერნატიული ჰიპოთეზის დროს: H_1 : ერთი საშუალო მაინც განსხვავდება დანარჩენი ორისგან.

შემოვიტანოთ შემდეგი აღნიშვნები:

$\bar{x}_i, i=1,2,3,$ – ჯგუფებში საშუალოები,

$\bar{S}_i^2, i=1,2,3,$ – ჯგუფებში შესწორებული დისპერსიები,

$\bar{x}_{\text{ერთ.}}$ – სამივე ჯგუფის ერთობლივი საშუალო,

S_B^2 – ჯგუფთა შორის ვარიაცია,

S_W^2 – ჯგუფებში ვარიაცია,

$R=3$ – ჯგუფების რაოდენობა,

$n=21$ – სამივე ჯგუფში საბანკო ოპერაციების საერთო რაოდენობა,

$f = \frac{S_B^2}{S_W^2}$ – კრიტერიუმის მნიშვნელობა,

$[F_{R-1, n-R, \alpha; +\infty})$ – კრიტიკული არე (H_0 -ის უარყოფის არე), სადაც $F_{R-1, n-R, \alpha}$ არის ფიშერის განაწილების ზედა α -კრიტიკული წერტილი, რომელიც ცხრილიდან მოიძებნება, შესაბამისად.

ახლა მნიშვნელოვნების დონედ ავიღოთ $\alpha=0.05$ და ცხრილი 3.19-ის მონაცემებით გამოვთვალოთ შემდეგი სიდიდეები:

1. $\bar{x}_1 = \frac{1}{10}(30+45+55+60+65+85+75+90+98+102) = 70.5,$

2. $\bar{S}_1^2 = \frac{1}{9} \left((30-70)^2 + (45-70)^2 + (55-70)^2 + (60-70)^2 + (65-70)^2 + (85-70)^2 + (75-70)^2 + (90-70)^2 + (98-70)^2 + (102-70)^2 \right) =$
 $= \frac{1}{9}(1600+625+225+100+25+225+25+400+784+1024) =$
 $= \frac{5033}{9} = 559,$

3. $\bar{x}_2 = \frac{1}{10}(15+25+21+50+45+70+90+72+108) = 58.1,$

4. $\bar{S}_2^2 = \frac{1}{9} \left((15-58)^2 + (25-58)^2 + (21-58)^2 + (50-58)^2 + (45-58)^2 + (70-58)^2 + (90-58)^2 + (85-58)^2 + (72-58)^2 + (108-58)^2 \right) =$
 $= \frac{1}{9}(1849+1089+1369+64+169+144+1024+729+196+2500) =$
 $= \frac{9133}{9} = 1015,$

$$5. \bar{x}_3 = \frac{1}{10}(50+34+45+65+65+62+53+63+60+99) = 60.$$

$$6. \bar{S}_2^2 = \frac{1}{9} \left((50-60)^2 + (34-60)^2 + (45-60)^2 + (65-60)^2 + (65-60)^2 + \right. \\ \left. + (62-60)^2 + (53-60)^2 + (63-60)^2 + (60-60)^2 + (99-60)^2 \right) = \\ = \frac{1}{9}(100+676+225+25+25+4+49+9+0+1527) = \\ = \frac{2640}{9} = 293,$$

$$7. \bar{x}_{\text{კრთ.}} = \frac{705+581+600}{30} = \frac{1886}{30} = 63,$$

$$8. S_B^2 = \frac{10(70-63)^2 + 10(58-63)^2 + 10(60-63)^2}{3-1} = 5(49+25+9) = 415,$$

$$9. S_W^2 = \frac{(10-1) \cdot 559 + (10-1) \cdot 1015 + (10-1) \cdot 293}{3 \cdot (10-1)} = \frac{1867}{3} = 622,$$

$$10. f = \frac{S_B^2}{S_W^2} = \frac{415}{622} = 0.667,$$

$$11. F_{2;27;0.05} \approx 3.3668,$$

$$12. [3.37; +\infty) - \text{კრიტიკული არე.}$$

ამრიგად, კრიტერიუმის მნიშვნელობა 0.667 არ ჩავარდა $[3.37; +\infty)$ კრიტიკულ არეში. ამიტომ ნულოვანი ჰიპოთეზის უარყოფის საფუძველი არ გვაქვს და შეგვიძლია შემდეგი სტატისტიკური დასკვნის გაკეთება: მოცემული პროდუქტებისთვის აღნიშნული სამი სავაჭრო დაწესებულების მომხმარებელთა რეიტინგული ქულების საშუალოები ერთმანეთისგან არ განსხვავდება 95%-იანი გარანტიით.

დასკვნები და წინადადებები

საქართველოს სამომხმარებლო ბაზარზე მარკეტინგის გამოყენების ეფექტიანობის შეფასებასთან დაკავშირებით ჩვენ მიერ ჩატარებული მარკეტინგული კვლევის შედეგები საშუალებას იძლევა ჩამოვყალიბოთ შემდეგი დასკვნები და წინადადებები:

1. განხილულია მარკეტინგულ კვლევაში აღწერითი (დესკრიფციული) სტატისტიკის გამოყენების საკითხები. მოტანილია შერჩევის გამოყოფის მეთოდები, თვი-

სებრივი და რაოდენობრივი სტატისტიკური მონაცემების სიხშირეთა განაწილების შეფასებები. საილუსტრაციოდ გამოყენებულია საქსტატის მონაცემები მინიმალური სასურსათო კალათის შემადგენლობაში პროდუქტების დღიური ნორმების, ცილების, ცხიმების, ნახშირწყლების და ენერგეტიკული ღირებულებების შესახებ. მოტანილია სიხშირეთა განაწილება, აგებულია სიხშირეთა განაწილების მართკუთხედებიანი, წრიული წერტილოვანი და მესერული დიაგრამები, ნორმების სიხშირეთა პოლიგონი, ოგივა, კუმულატა და ჰისტოგრამა.

2. შესწავლილია მარკეტინგულ კვლევაში სტატისტიკური მონაცემების ცენტრალური ტენდენციისა და გაფანტულობის შერჩევითი რიცხვითი მახასიათებლები. საილუსტრაციოდ განხილულია სოციალური მომსახურების სააგენტოს 2010 წლის სტატისტიკური მონაცემები ოთხწევრიანი ოჯახების რაოდენობის (ათასებში) შესახებ, რომლებიც შემწეობას იღებდნენ 2006-2010 წლების განმავლობაში. გამოთვლილია შერჩევითი საშუალო, მოდა, მედიანა, გაბნევის დიაპაზონი, დისპერსია, პროცენტული, რანგი და პროცენტული რანგი.
3. შესწავლილია ორ შერჩევას შორის დამოკიდებულების სიძლიერის ხარისხის შეფასების საკითხები. საილუსტრაციოდ განხილულია 2003-2012 წლებში საქსტატის მონაცემები წლიური ინფლაციის და განათლების სფეროში სოციალური მომსახურების სააგენტოს მონაცემები ნომინალური ხელფასის შესახებ. გამოთვლილია კორელაციის კოეფიციენტი ($r = -0,33$), რომლის თანახმად აღმოჩნდა, რომ აღნიშნული მონაცემებისთვის ინფლაციასა და ხელფასს შორის არსებობს სუსტი უარყოფითი კორელაცია. ეს იმას ნიშნავს, რომ ინფლაციის ზრდა (კლება) იწვევს ხელფასის „სუსტად“ კლებას (ზრდას). გამოთვლილია აგრეთვე დეტერმინაციის $R^2 = r^2 \approx 0,11$ კოეფიციენტი, რომლის თანახმად ინფლაცია იძლევა ხელფასის ცვალებადობის მხოლოდ 11% -ის ახსნას და არსებობს სხვა ფაქტორები, რომელთა საერთო წილი ხელფასის ცვალებადობის გაველენაზე არის 89%.
4. განხილულია საქსტატის მონაცემები ზრდასრული ადამიანის არსებობისთვის მინიმალური სასურსათო პროდუქციის ჩამონათვალის შესახებ (40 დასახელება). მარკეტინგულ კვლევის შედეგად შესწავლილია პროდუქტების მიმდინარე საშუალო ფასები და დადგენილია მინიმალური სასურსათო კალათის ფასი (მიახლოებით 150 ლარი თვეში).

5. განხილულია მინიმალური სასურსათო კალათის შემადგენლობაში შემავალი პროდუქტების დღიური ნორმები. მარკეტინგული კვლევის შედეგად მომხმარებელთა სურვილების გათვალისწინებით დღიური ნორმების შესახებ მინიმალური სასურსათო კალათის ფასი აღმოჩნდა მიახლოებით 230 ლარი თვეში. ეს ნიშნავს შემდეგს: თუ პენსიას გავუთანაბრებთ მინიმალური სასურსათო კალათის ფასს თვეში, მაშინ პროდუქტის დღიური ნორმების შესახებ მომხმარებელთა სურვილის გათვალისწინებით პენსია დაახლოებით 230 ლარის ტოლი უნდა იყოს. ცხადია, გასათვალისწინებელია აგრეთვე მომხმარებელთა სხვა სახის ქცევა (სურვილები). მაგალითად, მინიმალური სასურსათო კალათის შემადგენლობის გაფართოება, პროდუქტების ფასები და სხვა.
6. განხილულია მინიმალური სასურსათო კალათის პარამეტრები მომხმარებელთა სურვილების გათვალისწინებით დღიური ნორმების შესახებ. მოტანილია ცილების, ცხიმების, ნახშირწყლების და ენერგეტიკული ღირებულებების დღიური ნორმების სტატისტიკური შეფასებები.
7. სამომხმარებლო კალათის ოცდაათი პროდუქტიდან, რომელიც არ შედის მინიმალურ სასურსათო კალათაში, ყველაზე რეიტინგული ქულების მიხედვით აღმოჩნდა შემდეგი ათი პროდუქტი: 1. ბავშვის საკვები, 2. ლუდი, 3. სოსისი, 4. ადგილობრივი სიგარეტი, 5. შებოლილი ხორცი, 6. ყავა (დაფქვილი), 7. ნიგოზი, 8. არაყი, 9. თაფლი, 10. ნაყინი.
8. მომხმარებელთა ქცევის გათვალისწინებით პროდუქტების დღიური ნორმებისა და ფასების მიმართ მინიმალური სასურსათო კალათის ფასს დაახლოებით კიდევ 120 ლარი დაემატა მომხმარებლისთვის.
9. მომხმარებელთა ქცევის გათვალისწინებით დღიური ნორმებისა და პროდუქტების ფასების მიმართ მინიმალური სასურსათო კალათის ფასი დაახლოებით 350 ლარის ტოლი აღმოჩნდა. თუ ფასს დავუმატებთ მომხმარებელთა მიერ მინიმალური სასურსათო კალათის შემადგენლობაში შესატანი ათი დასახელებული პროდუქტის ფასს, მაშინ გაფართოებული მინიმალური სასურსათო კალათის ღირებულება 350 ლარზე მეტი იქნება.
10. თუ მინიმალური სასურსათო კალათის ფასს გავაიგივებთ პენსიასთან, მაშინ მომხმარებელთა ქცევის გათვალისწინებით ჩატარებული მარკეტინგული კვლევის შედეგად პენსია დაახლოებით 350 ლარის ტოლი უნდა იყოს.

11. გამოთვლილია მინიმალური სასურსათო კალათის პროდუქტების მიმდინარე ნორმებისა და ფასების განსხვავება და პროცენტული განსხვავება მომხმარებელთა ქცევის გათვალისწინებით მარკეტინგული კვლევის შედეგად მიღებული ნორმებისგან და ფასებისგან.
12. დადგენილია მომხმარებელთა ქცევის გათვალისწინებით მარკეტინგული კვლევის შედეგად მიღებული ნორმებისა და ფასების სიხშირეთა განაწილების 68% -იანი და 95% -იანი ემპირიული ინტერვალები.
13. აგებულია პროდუქტების დღიური ნორმებისა და ფასების უცნობი საშუალოს 95% -იანი და 99% -იანი ნდობის ინტერვალები მომხმარებელთა ქცევის გათვალისწინებით მარკეტინგული კვლევის შედეგად.
14. შემოწმებულია სტატისტიკური ჰიპოთეზები 0.05 და 0.01 მნიშვნელოვნების დონით ნორმებისა და ფასების უცნობი საშუალოს შესახებ მომხმარებელთა ქცევის გათვალისწინებით მარკეტინგული კვლევის შედეგად.
15. აგებულია სამომხმარებლო ფასების ინდექსის – ინფლაციური პროცესის ახალი ავტორეგრესიული მოდელი და რეგრესიული მოდელი მცოცავი საშუალოთი. ეს მოდელები პარამეტრების სახით შეიცავს ფულის მასას და მართვის კომპონენტს, რომელთა რეგულირება სამთავრობო სტრუქტურებისა და ეროვნული ბანკის გადაწყვეტილებებზეა დამოკიდებული.
16. ჩვენს მიერ აგებულ სამომხმარებლო ფასებისა და ინფლაციური პროცესის აღმწერ მეორე რიგის ავტორეგრესიულ მოდელს აქვს შემდეგი სახე

$$p(k) = a_0 + a_1 p(k-1) + a_2 p(k-2) + \gamma_1 m(k-1) + \beta_1 \varepsilon(k),$$

სადაც $p(k)$ არის სამომხმარებლო ფასების ინდექსის მნიშვნელობა დროის k მომენტში, $m(k) = \bar{m} + u(k)$ ფულის მასის მოცულობაა k მომენტში, \bar{m} ფულის მასის საშუალო მნიშვნელობაა, ხოლო $u(k)$ ფულის მასის ნაზრდია, რომელიც გამოიყენება, როგორც მართვის მექანიზმი, $\varepsilon(k)$ არის შემთხვევითი კომპონენტა (შეშფოთება), რომლის საშუალო ნულის ტოლია. შეშფოთება შეიძლება გამოიწვიოს გაუთვალისწინებელმა ფაქტორებმა, ფასებზე ზემოქმედების წაყრობმა, იმპორტის, ექსპორტის არარეგულარულმა ნაკადებმა, კაპიტალის გადინებამ, კანონების არასტაბილურობამ და სხვა. რაც შეეხება a_0 , a_1 , a_2 , γ_1 და β_1 კოეფიციენტებს, მათი მნიშვნელობის შეფასება ხდება უმცირეს კვადრატთა მეთოდ-

დით $p(k)$ სამომხმარებლო ფასების ინდექსზე სტატისტიკური მონაცემების საფუძველზე.

17. ახალიავტორეგრესიული მოდელის გამოყენებით ფულის მასისა და მართვის კომპონენტების გათვალისწინების გარეშე საქართველოში 2003-2013 წლების საშუალო წლიური ინფლაციის მნიშვნელობებით გამოთვლილია 2014 წლის საშუალო წლიური ინფლაციის საპროგნოზო მნიშვნელობა, რომელიც 8% -ის ტოლი აღმოჩნდა.
18. წყვილობრივი წრფივი რეგრესიული მოდელებით აგებულია მრავლობითი წრფივი რეგრესიული მოდელი და აგრეთვე მრავლობითი წრფივი რეგრესიული მოდელით აგებულია წყვილობრივი წრფივი რეგრესიული მოდელები. ამ კავშირების დადგენა თეორიული ინტერესის გარდა, მნიშვნელოვანია აგრეთვე ძვირადღირებული და ტექნიკურად რთული ცდების ჩატარების დროს, მათ შორის მარკეტინგულ კვლევაში. მოტანილია თეორიული კვლევის ჰიპოთეზური საილუსტრაციო რიცხვითი მაგალითები, რადგან ვერ მოხერხდა ვერც ერთი ორგანიზაციიდან რეკლამაზე დახარჯული თანხებისა და შემოსავლების შესახებ ინფორმაციის მოპოვება.
19. ჩვენს მიერ აგებული რეგრესიული მოდელები შემდეგია: განვიხილოთ რაიმე Y ცვლადი სიდიდე, რომელიც დამოკიდებულია k პრედიქტორზე x_1, \dots, x_k და ვიგულისხმობთ, რომ n მოცულობის $(x_{i1}, Y_{i1}), \dots, (x_{ik}, Y_{ik})$, $i=1, \dots, n$, შერჩევა გვაქვს. ამ მონაცემებით ვაგებთ k რაოდენობის წყვილობრივ რეგრესიულ მოდელს და ამ მოდელების კოეფიციენტების და ცვლადების საშუალებით აგებულია მრავლობითი რეგრესიული მოდელი

$$\hat{Y} = b_0 + b_1 \bar{x}_1 + \dots + b_k \bar{x}_k,$$

სადაც b_i , $i=0, 1, \dots, k$, კოეფიციენტები და \bar{x}_j , $j=1, \dots, k$, ახალი ცვლადები ცალსახად განისაზღვრება წყვილობრივი რეგრესიების პარამეტრებით.

თუ გვაქვს მრავლობითი წრფივი რეგრესიული მოდელი

$$Y = a_0 + a_1 x_1 + \dots + a_k x_k,$$

მაშინ, ამ მოდელის პარამეტრების გამოყენებით, ჩვენს მიერ აგებულია ახალი წყვილობრივი k რაოდენობის წრფივი მოდელი

$$Y^{(1)} = a_0^{(1)} + a_1^{(1)} x_1, \dots, Y^{(k)} = a_0^{(k)} + a_1^{(k)} x_k.$$

20. განხილულია საბანკო სფეროს მომხმარებელთა ქცევის მარკეტინგული კვლევა და სტატისტიკური შეფასებები.
21. დადგენილია საბანკო სფეროს მომხმარებლების სიხშირეთა 68% -იანი, 95% -იანი, 99% -იანი და 100% -იანი ემპირიული განაწილების შუალედები ბანკი რესპუბლიკის ათი საბანკო ოპერაციისთვის ვალუტების მიხედვით.
22. დადგენილია საბანკო სფეროს მომხმარებლების სიხშირეთა 68% -იანი, 95% -იანი, 99% -იანი და 100% -იანი ემპირიული განაწილების შუალედები ბანკი რესპუბლიკის ოთხი ვალუტისთვის ათი საბანკო ოპერაციის მიხედვით.
23. აგებულია საბანკო სფეროს მომხმარებელთა რაოდენობის უცნობი საშუალოს 95% -იანი და 99% -იანი ნდობის ინტერვალები – ინტერვალური შეფასებები.
24. საბანკო სფეროს მომხმარებელთა რაოდენობის უცნობი საშუალოს შესახებ შემოწმებულია სტატისტიკური ჰიპოთეზები $\alpha = 0.05$ და $\alpha = 0.01$ მნიშვნელობების დონით.
25. დადგენილია პოპულარული ფასიანი ქაღალდის – ევროპული ოფციონის ფასი არათვითდაფინანსებადი პორტფელისთვის უმარტივესი ორაქტივიანი ფინანსური ბაზრის შემთხვევაში, სადაც ივაჭრება მხოლოდ ობლიგაციები და აქციები.
26. დადგენილია ათი უალკოჰოლო გაზიანი სასმელის მარკეტის ცნობადობისა და რეგულარული მოხმარების რანჟირება და აგრეთვე მოხმარების სიხშირეები.
27. დადგენილია ათი უალკოჰოლო გაზიანი სასმელის მარკეტის მომხმარებელთა დისპოზიციის ფილტრი.
28. გაანალიზებულია და შედარებულია ათი უალკოჰოლო გაზიანი სასმელის მარკეტის იმიჯი.
29. დადგენილია ათი უალკოჰოლო გაზიანი სასმელის მომხმარებლების სიხშირეთა 68% -იანი, 95% -იანი, 99% -იანი და 100% -იანი ემპირიული განაწილების შუალედები ხუთი მახასიათებლების მიხედვით.
30. დადგენილია ათი უალკოჰოლო გაზიანი სასმელის მომხმარებლების სიხშირეთა ემპირიული განაწილების შუალედები ხუთი მახასიათებლებისთვის სასმელების მარკეტის მიხედვით.
31. აგებულია ათი უალკოჰოლო გაზიანი სასმელის მომხმარებელთა რაოდენობის უცნობი საშუალოს 95% -იანი და 99% -იანი ნდობის ინტერვალები – ინტერვალური შეფასებები.

32. შემოწმებულია სტატისტიკური ჰიპოთეზები $\alpha = 0.05$ და $\alpha = 0.01$ მნიშვნელოვნების დონით ათი უაღკოპოლო გაზიანი სასმელის მომხმარებელთა რაოდენობის უცნობი საშუალოსთვის.
33. დადგენილია ბანკი რესპუბლიკის, საქართველოს ბანკისა და თიბისი ბანკის მომხმარებლების ხვედრითი წონა პროცენტებში საბანკო ოპერაციებისა და ვალუტების მიმართ.
34. ANOVA-ს გამოყენებით 95% -იანი გარანტიით დადგენილია სამართლიანი ჰიპოთეზა იმის შესახებ, რომ ბანკი რესპუბლიკის, საქართველოს ბანკისა და თიბისი ბანკის მომხმარებელთა უცნობი საშუალო რაოდენობები (პროცენტი) ერთმანეთისგან არ განსხვავდება.
35. დადგენილია ბანკი რესპუბლიკის, საქართველოს ბანკის, თიბისი ბანკისა და ლიბერთი ბანკის მომხმარებლების მიერ ათი ფასიანი ქაღალდის ცნობადობისა და შექენის მსურველთა რაოდენობების ხვედრითი წონის განაწილება პროცენტებში.
36. ANOVA-ს გამოყენებით 95% -იანი გარანტიით დადგენილია, რომ ფასიანი ქაღალდების ცნობადობის საშუალო რაოდენობები ერთმანეთისგან არ განსხვავდება.
37. დადგენილია ათი უაღკოპოლო გაზიანი სასმელის მომხმარებელთა რაოდენობის განაწილება სასმელების მარკების და ხუთი მახასიათებლის მიხედვით.
38. დადგენილია ათი უაღკოპოლო გაზიანი სასმელის მომხმარებელთა რაოდენობის პროცენტული განაწილება სასმელების მარკების და ხუთი მახასიათებლის მიხედვით.
39. ANOVA-ს გამოყენებით 95% -იანი გარანტიით დადგენილია, რომ ათი უაღკოპოლო გაზიანი სასმელის მომხმარებელთა პოპულაციების უცნობი საშუალო მნიშვნელობები სასმელების მახასიათებლების მიხედვით ერთმანეთისგან განსხვავდება.
40. ANOVA-ს გამოყენებით 95% -იანი გარანტიით დადგენილია, რომ მომხმარებელთა ქცევის გათვალისწინებით მინიმალურ სასურსათო კალათაში შესატანი ათი პროდუქტისთვის მომხმარებელთა მიერ მინიჭებული ქულების საშუალო მნიშვნელობები ერთმანეთისგან არ განსხვავდება.

ბამოყენებული ლიტერატურა

1. დოჭვირი თ., მინიმალურისასურსათოკალათისმარკეტინგულიკვლევისშესახებ. ცხუმ-აფხაზეთისმეცნიერებათააკადემიისშრომები**VII-VIII** (2014), 32-36.
2. დოჭვირი თ., დოჭვირი ბ.,ფინანსურიმათემატიკისსაწყისები. გამომცემლობა „უნივერსალი“, თბილისი, 2011.
3. დოჭვირი თ., დოჭვირი ბ.,მელაძე ჰ., მარკეტინგულიპროცესისმოდელირებისერთიამოცანისშესახებ. საერთაშორისოკონფერენცია „ინფორმაციული და გამოთვლითიტექნოლოგიები“, თეზისებისკრებული, თბილისი, 2010, გვ. 44-46.
4. თოდუა ნ., საქართველოსბაზარზემომხმარებელთაქცევისმარკეტინგულიკვლევა. გამომცემლობა „უნივერსალი“, თბილისი, 2012.
5. თოდუა ნ.,დოჭვირი თ., საქართველოსბაზარზემომხმარებელთაქცევისმარკეტინგულიკვლევადისპერსიულიანალიზისგამოყენებით. ეკონომიკა და ბიზნესი, თსუ, **VIII** (2015), № 1, 129-141.
6. თოდუა ნ., კუპრაშვილი თ., უროტაძე ე., უკლება შ., პროდუქციისკონკურენტუნარიანობისშეფასებამარკეტინგულიკვლევისსაფუძველზე (ლუდისმაგალითზე). ჟურნალი „ეკონომიკა“, 2006, № 5, 184-193.
7. თოდუა ნ.,მღებრიშვილი ბ., მარკეტინგისსაფუძველები. გამომცემლობა „უნივერსალი“, თბილისი, 2009.
8. თოდუა ნ., უროტაძე ე., მოთხოვნისპროგნოზირებისმათემატიკურიმოდელი. ჟურნალი „ეკონომიკა“, თბილისი, 1996, № 1/3, გვ. 36-38.
9. თოდუან., უროტაძეე., პროდუქციისკონკურენტუნარიანობისშეფასებისსახალიმათემატიკურიმოდელი. სამეცნიერონაშრომთაკრებული „მარკეტინგისაქტუალურისაკითხები“, მე-4 გამოშვება, თსუგამომცემლობა, თბილისი, 2001, 29-43.
10. თოდუა ნ., უროტაძე ე., საქართველოსსადაზღვევობაზარზემომხმარებელთაქცევისმარკეტინგულიკვლევა. შოთარუსთაველისსახელმწიფოუნივერსიტეტი, ბათუმი, 2009, გვ. 124-132.
11. კობლავა მ., მომსახურებისბაზრისწარმოშობა და განვითარებასაქართველოში. თბილისი, 1998.
12. კოლუაშვილი პ., ზიზიბაძე დ., სოფლისმეურნეობისეკონომიკა. თბილისი, 2006.

13. ლაზრიევა ნ., მანია მ., მარი გ., მოსიძე ა., ტორონჯაძე ა., ტორონჯაძე თ., შერვაშიძე თ., ალბათობისთეორია და მათემატიკურისტატისტიკაეკონომისტიკებისთვის. ფონდი „ვერაზია“, თბილისი, 2000.
14. ლარისოფიციალურიგაცლითიკურსიაშშდოლარისმიმართ. საქსტატი, თბილისი, 2014.
15. მინიმალურისასურსათოკალათა. საქსტატი, თბილისი, 2014.
16. სამომხმარებლოკალათა. საქსტატი, თბილისი, 2014.
17. ფურთუხია ო., ალბათურ-სტატისტიკურიამოცანები. თბილისისსახელმწიფოუნივერსიტეტისგამომცემლობა, თბილისი, 2012.
18. ფურთუხია ო., აღწერითისტატისტიკა, ალბათობა, სტატისტიკურიდასკვნებისთეორია.თბილისის სახ.უნივერსიტეტისგამომცემლობა,თბილისი,2008.
19. შენგელია თ., ბიზნესისადმინისტრირების საფუძვლები. გამომცემლობა „ახალი საქართველო“, თბილისი, 2011.
20. წლიური ინფლაცია. საქსტატი, თბილისი, 2014.
21. ჯაში ჩ., სოციალური მარკეტინგის თეორიული და პრაქტიკული ასპექტები. გამომცემლობა „უნივერსალი“, თბილისი, 2009.
22. Ahmed S. A., D’Astous A., Comparison of country of origin effects on household and organization buyers’ product perceptions. *European Journal of Marketing***29** (1995), No. 3, 35-51.
23. Andersen A., Social Marketing 21 century. *Georgetown University*, 2006.
24. Andersen A. R., Herzberg B., Social marketing applied to economic reforms. *Social Marketing Quarterly***11** (2005), No. 2.
25. Arnold M., Can new flavours help coke get back its fizz. *Marketing*, April 11, 2002, p. 15.
26. Babilua P., Dochviri B., Dochviri T., On the pricing of American put option. *NOVA Publ., New York*, 2013, pp. 101-105.
27. Baig E. C., One smart card for all your debts. *USA Today*, February 6, 2002, p. D7.
28. Bateman C. R., Framing effects within the ethcaldicision-making process of consumers. *Journal of Business Ethics*, March 2002, p. 119-138.
29. Benson B., Market researcher wins clients with documentaries. *Gram’s New York Business*, April 23, 2001, p. 31.
30. Berenson M. L., Levine D. M., Krehbiel T., Basic business statistics: concepts and applications. 8th Ed., *Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ*, 2002.

31. Bilkey W. J., Nes E., Country of origin effects on product evaluation. *Journal of International Business Studies***8**(1982), No. 1, 89-99.
32. Bitner M., Zeithaml V., Services Marketing. *Massachusetts*, 1996.
33. Bloor M., Frankland J., Thomas M., Robson K., Focus groups in social research. *Sage Publications, Thousand Oaks, CA*, 2001.
34. Boulding W. A., Dynamic process model of service quality: from expectations to behavioral intentions. *Journal of Marketing Research***30** (1993), 7-27.
35. Brock S., Lipson S., Levitt R., Trends in marketing research and development at Citicorp/Citibank. *Marketing Research: A magazine of Management and Applications*, December, 1989.
36. Burnett J. J., Paul P., Assessing the media habits and needs of the mobility-disabled consumer. *Journal of Advertising Research***25** (1996), No. 3, 47-60.
37. Catterall M., Using projective techniques in education research. *British Educational Research Journal*, April 2000, p. 245-256.
38. Chan T. S., Cui G., Consumer attitudes toward marketing in a transitional economy: areplication and extension. *Journal of Consumer Marketing***21** (2004), No. 1, 10-26.
39. Clancy K. L., Brand confusion. *Harvard Business Review*, March 2002, p. 22.
40. Cowell D., The marketing of services. *Heinemann, London*, 1884.
41. Davis S., Smart products for smart marketing. *J. Marketing*, 2987.
42. Denham B. E., Advanced categorical statistics: issues and applications in communication research. *J. Commun.*, March 2002, p. 162.
43. Desai K. K., The effects of ingredient branding strategies on host brand extendibility. *J. Marketing*, January 2002, 73-93.
44. Dispensa G. S., Use logistic regression with customer satisfaction data. *Marketing News*, January **6** (1997), p. 13.
45. Dochviri B., Dochviri T., Purtukhia O., Sokhadze G., On the modeling of the standard pricing process. *Proceeding of the "Conference Modern Mathematics Problems"*, Karshi, 2011, 7-10.
46. Dochviri T., On the Marketing research of Consumer Prices. *Bull. Georgian National Acad. Sci.***8** (2014), No. 2, 127-132.
47. Dochviri T., Dochviri B., Chikadze G., The European option and modeling of investment process. *Proceedings of the International Scientific Conference "Information and Complete Technologies. Modeling, Control"*, Tbilisi, 2010, 468-471.
48. Dochviri T., Dochviri B., Chikadze G., The European option and modeling of investment process. *NOVA Publ., New York*, 2012, 509-517.

49. Dotchviri T., Dochviri B., Meladze H., On the modeling of the American put option pricing. *The Third International Conference "Problems of Cybernetics and Informatics"*, Vol. 2, Baku, 2010, 134-135.
50. Dodson J., Dos, don'ts of online research. *Advertising Age's Business Marketing*, August 1999, p. 8.
51. Dougherty C., An introduction to econometrics. *Oxford University Press, UK*, 2007.
52. Doyle P., Stern P., Marketing management and strategy. *Prentice Hall, New Jersey*, 2006.
53. Draper N. R., Smith H., Applied regression analysis. 3rd Ed., *Jonh Wiley, New York, N.Y.*, 1998.
54. Driscoll W. C., Robustness of the ANOVA and Tukey-Kramer statistical tests. *Computers & Industrial Engineering*, October 1996, 265-268.
55. Drozdenko R., Drape P., Optimal database marketing. *Sage Publications*, 2002.
56. Ebenkamp B., The focus group has spoken. *Brandweek*, April 23, 2001, p. 24.
57. Elkin T., Cingular believes in self. *Advertising Age Midwest Region Edition*. June 25, 2001, p. 39.
58. Elliott G., Vameron R., Consumer perception of product quality and the country of origin effect. *Journal of International Marketing* 2 (1994), No. 2, 49-62.
59. Feld K., Good introductions save time money. *Marketing News*, February 28 (2000), 19-20.
60. Fielding N. G., Interviewing four volume set. *Sage Publ., Thousand Oaks, CA*, 2003.
61. Goldsmith R., The focus group research handbook. *The Service Industries Journal*, 2002.
62. Gronroos C., Services management and marketing. *West Sussex*, 2000.
63. Gubrium J. F., Holstem J. A., Gandbook of interview research context and method. *Sage Publ., Thousand Oaks, CA*, 2001.
64. Gummesson E., The marketing and purchasing of professional services. *Marketing Technology Center, Stockholm*, 1977.
65. Guth R. A., Playstation 2 hepls Sony beat forecasts. *Wall Street Journal*, January 28, 2002, p. A12.
66. Han C. M., Terpstra V., Country of origin effects for uni-national and bi-national products. *Journal of International Business Studies* 19 (1988), 235-255.
67. Hansen B., Econometrics. *University of Wisconsin*, 2013.
68. Hoenig J. M., The abuse of power: the pervasive fallacy of power calculation for data analysis. *The American statistician*, February 2001, 19-24.
69. Hollensen S., Global marketing: a market-responsive approach. 2nd ed., *Harlow*, 2001.
70. <http://www.aytm.com/blog/research-junction/brand-equity-basics-1/>
71. <http://www.blog.magnoninternational.com/consumer-purchase-funnel/>

72. http://www.books.google.de/books?hl=en&lr=&id=5sl0X4PU4moC&oi=fnd&pg=PR20&dq=chris+fill+marketing+communications+2009&ots=3Axvsb-H8R&sig=J3QiQ6VHXh8y8lCiatCD6e4wcHI&redir_esc=y#v=onepage&q=chris%20fill%20marketing%20communications%202009&f=false
73. http://www.books.google.de/books?id=-T7vtDatxHIC&printsec=frontcover&dq=advertising+effectiveness+pdf&hl=en&sa=X&ei=lkwsUZrnFojpswaVwIHobQ&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false
74. http://www.cips.org/Documents/Membership/MillwardBrown_MarketingEffects_Feb08.pdf
75. <http://www.contentmarketinginstitute.com/2012/10/measuring-marketing-effectiveness-metrics/>
76. http://www.dic.academic.ru/dic.nsf/econ_dict/14630
77. <http://www.eloqua.comresources/best-practices.marketing-effectiveness.html>
78. <http://www.eloqua.comresources/best-practices/sales-effectiveness.html>
79. <http://www.geostat.ge/>
80. <http://www.ijmr.com>
81. <http://www.ipsos-na.com/products-tools/marketing/censydiam/censydiam-perceptor.aspx>
82. <http://www.marketing-made-simple.com/articles/purchase-funnel.html>
83. http://www.mckinsey.com/insights/marketing_sales/the_consumer_decision_journey
84. <https://www.oracle.com/marketingcloud/resources/marketing-effectiveness.html>
85. <http://www.slideshare.net/WaveLab/social-mobile-retail-and-contextual-commerce>
86. [http://www.thenewconsumer.com/2010/12/08/the-new-consumer-purchase-funnel/Another alternative approach to the funnel process advocates “rocketing.”](http://www.thenewconsumer.com/2010/12/08/the-new-consumer-purchase-funnel/Another-alternative-approach-to-the-funnel-process-advocates-rocketing.) See, David Nichols, *Return on Ideas* (West Sussex, England: Wiley, 2007).
87. Irwin J. R., McClelland G. H., Misleading heuristics and moderated multiple regression models. *J. Marketing Research*, February 2001, 100-109.
88. Janky D. G., Sometimes pooling for analysis of variance hypothesis tests: a review and study of a split-plot model. *American Statistician*, November 2000, 269-279.
89. Jenkins S. Automating questionnaire design and construction. *J. Market Research Soc.*, 1999-2000, 79-95.
90. Johansson J. K., Nonaka I., Market research the Japanese way. *Harvard Business Review*, May-June 1987, p. 16-18.
91. Johnson C., Making sure/employees measure up. *HRMagazin*, March 2001, 24-41.
92. Joseph J. B., Jr., *Food marketing*, 2006.

93. Kaynak E., Cavusgil T. S., Consumer attitudes toward products of foreign origin: do they vary across product classes? *International Journal of Advertising***2** (1983), 147-157.
94. Kazmier L. J., Theory and problem of business statistics. *New York*, 1999.
95. O' Keefe G. K. N., Liu J., The perceived utility of advertising. *Journalism Quarterly***58** (1981), 535-542.
96. Keillor B., Owens D., Pettijohn Ch., A cross-cultural/cross-national study of influencing factors and socially desirable response biases. *Internat. J. Market Research*, First Quarter, 2001, 63-84.
97. Kemba J., Brown Baggin'It. *American Demographics*, January 2001, p. 12.
98. King T., R., Frank R., Coca-Cola may move its ad account to concern partly owned by Disney. *The wall Street Journal Europe (October 18)*, 1995, p. 4.
99. King K. L., Reid S. T., Pokrywczynski J., The perceived informativeness of national and retail advertising. In J. H. Leigh and C. R. Martin Jr. (Eds.). *Current Issues & Research in advertising*, Vol. 10, pp. 173-197. Ann Arbor, MI: *Division of Research, Graduate School of Business Administration, University of Michigan*, 1987.
100. Kivetz R., Simonson I., Earning the right to indulge: effort as a determinant of customer preferences toward frequency program rewards. *J. Marketing Research*, May 2002, 155-170.
101. Kotler P. J., Armstrong G. M., Principles of marketing. *Pearson Education, New Jersey*, 2010.
102. Kotler Ph., Keller K. L., Marketing management. 12th edition, *Pearson Prentice Hall*, 2006.
103. Kotler Ph., Keller K., Marketing management. 14th Edition (Chapter 18).
104. Lantz G., Loeb S., Country of origin and ethnocentrism: an analysis of Canadian and American preferences using social identity theory. *Advances in Consumer Research***23** (1996), 374-8.
105. Larkin E., Consumer perceptions of the media and their advertising content. *Journal of Advertising Research***8** (1979), No. 2, 5-7.
106. Leonidou L. C., Hadjimarkou J., Kaleka A., Stamenova G. T., Bulgarian consumers' perceptions of products made in Asia Pacific. *International Marketing Review***16** (1999), No. 2, 126-142.
107. Lilien G., Vridging the marketing theory. *J. Busmen Research*, 2002.
108. MacDougall C., Planning and recruiting the sample for focus groups and in-depth interviews. *Qualitative Health Research*, January 2001, p. 117-126.
109. Maheswaren D., Country of origin stereotype: effects of consumer expertise and attribute strength on product evaluation. *Journal of Consumer Research***21** (1994), 354-365.
110. Malhotra K., Analyzing marketing research data. *J. Marketing Research*, 1987.

111. Malhotra N. K., Marketing research: an applied orientation. 5/E. *Pearson Education India*, 2008.
112. *MARKETING_MANAGEMENT_by_philip_kotler_(14th_EDITION)*, p. 140, 228-229.
113. Martin W. S., Effects of scaling on the correlation coefficient: Additional considerations. *J. Marketing Research*, 1978, 304-308.
114. Meason T., Pizza hut boss moves to concepts role in U.S. *Marketing*, January 17, 2002, p. 1.
115. Middleton M. R., Data analysis using Microsoft Excel updated for Office XP. *Duxbury, Pacific Gropve, CA*, 2002.
116. Miles J., Shevlin M., Applying regression and correlation: a Guide for Students and researchers. *SagePubl., Thousand Oaks, CA*, 2001.
117. Murphy G. B., The effects of organization sampling frame selection. *Journal of Business Venturing*, May 2002, p. 237.
118. Napoli J., The net generation: an analysis of lifestyles, attitudes, and media habits. *Journal of International Consumer Marketing*, 2001, p. 21.
119. Neal W., Advances the marketing segmentation. *Marketing Research*, 2001.
120. Newbold P., Carlson W. L., Thorne B., Statistics for business and economics. *New Jersey*, 2007.
121. Okechuku C., The importance if product country of origin: A conjoint analysis of the United States, Canada, Germany and the Netherlands. *European Journal of Marketing***28** (1994), No. 4, 5-19.
122. Oskam J. B., Hudson J. C., Media preference and believability among rural respondents for news and advertising information. *Social Science Journal***36** (1999), No. 2, 285-289.
123. Peterson R. A., Jolibert A. J. P., A Meta-analysis of country-of-origin effects. *Journal of International business Studies***26** (1995), No. 4, 883-900.
124. Pasadeos Y., Perceived Informativeness of and irritation with local advertisin. *Journalism Quarterly***67** (1990).
125. Philips L. N., Sternhal B. Age differences in information processing: a perpective on the aged consumer. *Journal of Advertising Research***12** (1977), No. 4, 44-57.
126. Philip R. C., Gilly M. C., Graham J. L., International marketing. 15nd ed., 2011.
127. Prado A. A., E-tail revenue numbers seldom add up. *Investor's Business, Daily*, January 25, 2002, p. A6.
128. Rydholm J., Scanning the seas. *Marketing Research Rev.*, May 1993; <http://www.princexx.com>, May 23, 2002.
129. Sabe J., advertising agency of the year 2000. *MC Technology marketing Intelligence*, April 2000, p. 44.
130. Sampath S., Sampling theory and methods. *CRC Press*, 2000.

131. Sengupta J., Gorn G. J., Absence makes the mind grow sharper: effects of element omission on subsequent recall. *J. Marketing Research*, May 2002, 186-201.
132. Shiffman L. G., Source of information for the elderly. *Journal of Advertising Research***11**(1971), No. 1, 33-37.
133. Sohail M. S., Malaysian consumers' evaluation of German products. *Asia Pacific Journal of Marketing and Logistics***17** (2005), No. 1, 89-105.
134. Soley L., Reid L., Satisfaction with the informational value of magazine and television advertising. *Journal of Advertising Research***12** (1983), No. 3, 27-31.
135. Teel D., Anheuser-Busch replaces Virginia men's golf tournament with women's event. *KnightRidder Tribune Business News*, March 2, 2000, p. 1.
136. Thieme R. J., Artificial neural network decision support systems for new product development project selection. *Journal of Marketing Research*, November 2000, 499-507.
137. Todua N., Babilua P., Dochviri T., On the multiple linear regression in marketing research. *Bull. Georgian National Acad. Sci.***7** (2013), No. 3, 125-129.
138. Todua N., Dochviri T., ANOVA in marketing research of consumer behavior of different categories of Georgian market. *Annals of the "Constantin Brăncuș" University of Târgu Jiu, Economy Series***1**(2015), Issue 1, 183-189.
139. Todua N., Dochviri T., On the marketing research of consumer prices and inflation process. *British J. Marketing Studies***3** (2015), No. 2, 48-57.
140. Tucker D. M., Technology: online database set of debut this summer. *The Business Press*, March 18, 2002, p. 8.
141. Turner J. R., Thayer J., Introduction to analysis of variance: design, analysis, and interpretation. *Sage Publ., Thousand Oaks, CA*, 2001.
142. Wagner R., Contemporary marketing practices in Russia. *European Journal of Marketing***39** (2005), No. 312, 199-215.
143. Wells W. D., Recognition, recall and rating scales. *Journal of Advertising Research*, November-December 2000, p. 14-20.
144. Wildt A. R., Equity Estimation and assessing market response. *J. Marketing Research*, 1993, 437-451.
145. Wyner G. A., Learn and Earn through testing on the internet. *Marketing Research, Fall*, 2000, p.3.
146. Zellner A., Further results on Bayesian method of moments analysis of the multiple regression model. *Internat. Economic Rev.*, February 2001, 121-140.

147. Zimmerman A. S., Szenberg M., Implementing international qualitative research techniques and obstacles. *Qualitative Market Research*, March 2000, p. 158-164.
148. Аакер Д., Кумар В., Дой Дж., Маркетинговые исследования. Учебник, пер. с англ., *Издательство «Питер», Санкт-Петербург, 2004.*
149. Балабанов И. Т., Инновационный менеджмент. *Издательство «Питер», Санкт-Петербург, 2000.*
150. Беляевский И. К., Маркетинговое исследование: информация, анализ, прогноз. Учебное пособие. *«Финансы и статистика», Москва, 1995.*
151. Беляевский И., Кулагина Г., Коротков А., Статистика рынка товаров и услуг. *«Финансы и статистика», Москва, 1995.*
152. Ворячек Х., О состоянии «теории маркетинга услуг». *Проблемы теории и практики управления*, № 1, 2000.
153. Голубков Е. П., Маркетинговые исследования: теория, методология и практика. *Издательство «Финпресс», Москва, 1998.*
154. Демченко Е. В., Маркетинг услуг. Учебное пособие. *БГЭУ, Минск, 2002.*
155. Джоббер Д., Принципы и практика маркетинга. 2-е изд., Пер. с англ., учебник для вузов, *издательский дом «Вильямс», Москва, 2000.*
156. Инновационный менеджмент. Под. ред. С. Д. Ильенковой, *ЮНИТИ, Москва, 1997.*
157. Кобалев О. А., Электронная коммерция. Учебное пособие. *Издательство «Дашков и К», Москва, 2002.*
158. Лаврок К., Маккетинг услуг. Учебник вузов. Пер. с англ., *издательство дом «Вильямс», Москва, 2006.*
159. Ламбен Ж.-Ж., Стратегический маркетинг. 2-е изд., пер. с Французского, Учебник для вузов, *издательство «Наука», Москва, 1996.*
160. Лукина А., Экологический фактор в современном маркетинге. *Москва, 2003.*
161. Макарова Т. Л., Дизайн современной рекламы моды: образ и скрытый смысл. *Текстильная промышленность, Москва, 2009, № 6, с. 44.*
162. Малхотра Н., Маркетинговые исследования. *Москва, Санкт-Петербург, Киев, 2007.*
163. Марков В. Д., Маркетинг услуг. *«Финансы и статистика», Москва, 1996.*
164. Медынский В. Г., Инновационный менеджмент. *ИНФРА-М, Москва, 2002.*
165. Мельников О., Инфляция: теория и практика регулирования. *Издательство «Знания», Москва, 1999.*
166. Миронова Н. В., Маркетинг различных типов услуг. *Маркетинг в России и за рубежом, 2003, № 4.*

167. Митропольский А. К., Техника статистических вычислений. *Наука, Москва, 1971.*
168. Мухина М. К., Изучение стиля жизни потребителей и сегментирование рынка на основе психографических типов. *«Маркетинг в России и за рубежом», 2000, № 3, с. 62.*
169. Парамонова Т. Н., Красюк И. Н., Маркетинг в розничной торговле. Учебно-практическое пособие. *ФБК-Пресс, Москва, 2004.*
170. Росситер Дж. Р., Перси Л., Реклама и продвижение товаров. Пер. с англ., Под. ред. Л. А. Волковой, *Издательство «Питер», Санкт-Петербург, 2000.*
171. Ребрик С., Тренинг профессиональных продаж. *Изд-во «Эксмо», Москва, 2004. с. 96.*
172. Соломон М. Р., Поведение потребителей. Пер. с англ., Серб. *«Диасофт»», 2003.*
173. Сороченко Б., Психология розничных продаж. *Издательство «Финпресс», Москва, 1999.*
174. Титов А. Б., Маркетинг и управление инновациями. *Издательство «Питер», Санкт-Петербург, 2001.*
175. Трунин С., Маркетинг качества жизни в условиях социально ориентированной рыночной экономики. *Волгоград, 2008.*
176. Уэллс У., Бернет Дж., Мориарти С., Реклама: принципы и практика. Пер. с англ., *Издательство «Питер», Санкт-Петербург, 199.*
177. Уткин Э. А., Морозова Г. И., Морозова Н. И., Инновационный менеджмент. *АКА-ЛИС, Москва, 1996.*
178. Фатхундинов Р. А., Инновационный менеджмент. *Издательство «Питер», Санкт-Петербург, 2003.*
179. Фатхундинов Р. А., Стратегический маркетинг. *ЗАО «Бизнес-школа «Интел-Синтез», Москва, 2000.*
180. Федко В. Р., Федко Н. Г., Основы маркетинга. *Феникс, Ростов-на-Дону, 2002.*
181. Федосеев В. В., Эриашвили Н. Д., Экономико-математические методы и модели в маркетинге. Учебное пособие для вузов. 2-е изд., перераб. и доп., *ЮНИТИ-ДАНА, Москва, 2001, 133-141.*
182. Хенсон У., Internet-маркетинг. Учебное пособие для студ. вузов, пер. с англ., *ЮНИТИ, Москва, 2002.*
183. Черчилль Г. А., Маркетинговые исследования. Учебник, пер. с англ., *Издательство «Питер», Санкт-Петербург, 2000.*
184. Широков Ю., Изучение ценностных предпочтений потребителей и целей сегментации. *Маркетинг в России и за рубежом, 1999, № 4, 46-48.*
185. Ядов В. А., Стратегия социологического исследования. Описание, объяснения, понимание социальной реальности. *Добросвет, Москва, 1998.*

დანართები

ანკეტი № 1

ძვირფასო რესპონდენტო,

რა თანმიმდევრობით ისურვებდით დასახელებული პროდუქტების შეტანას მინიმალური სასურსათო კალათის შემადგენლობაში?

ყველაზე უპირატეს პროდუქტს მიანიჭეთ 1 ქულა და ა. შ., ყველაზე მცირე უპირატესობის პროდუქტს – 10 ქულა.

პროდუქტი	შებოლილი სორცი	სოსისი	იოგურტი	სულგუნი	არაჟანი
ქულა					
პროდუქტი	მაიონეზი	ნიგოზი	ყურძენი	მწვანელი	კიტრი
ქულა					

პ ნ კ ე ტ ა № 2

ძვირფასო რესპონდენტო,

რა თანმიმდევრობით ისურვებდით დასახელებული პროდუქტების შეტანას მინიმალური სასურსათო კალათის შემადგენლობაში?

ყველაზე უპირატეს პროდუქტს მიანიჭეთ 1 ქულა და ა. შ., ყველაზე მცირე უპირატესობის პროდუქტს – 10 ქულა.

პროდუქტი	წიწაკა	ტომატ-პასტა	თაფლი	შოკოლადის ფილა	ნაყინი
ქულა					
პროდუქტი	ბავშვის საკვები	კეტჩუპი	მდოგვი	ყავა დაფქვილი	ხსნადი ყავა
ქულა					

პ ნ კ ე ტ ა № 3

ძვირფასო რესპონდენტო,

რა თანმიმდევრობით ისურვებდით დასახელებული პროდუქტების შეტანას მინიმალური სასურსათო კალათის შემადგენლობაში?

ყველაზე უპირატეს პროდუქტს მიანიჭეთ 1 ქულა და ა. შ., ყველაზე მცირე უპირატესობის პროდუქტს – 10 ქულა.

პროდუქტი	კაკაო	მინერალური წყალი	კოლას სასმელები	ხილის წყენები	არაყი
ქულა					
პროდუქტი	კონიაკი	ლუდი	ადგილობრივი სიგარეტი	იმპორტული სიგარეტი	უფილტრო სიგარეტი
ქულა					

ა ნ კ ე ტ ა № 4

ძვირფასო რესპონდენტო,

გთხოვთ, ჩაწეროთ მინიმალურ სასურსათო კალათაში ჩამოთვლილი პროდუქტების თქვენთვის სასურველი დღიური ნორმა გრამებში და 1 კგ-ის ფასი ლარებში.

№	პროდუქციის დასახელება	არსებული ნორმა	სასურველი ნორმა	არსებული ფასი	სასურველი ფასი
1	ხორბლის პური				
2	ხორბლის ფქვილი				
3	სიმინდის ფქვილი და სხვა				
4	ღობიო				
5	ბრინჯი				
6	ბურღული (მანანის, წიწიბურას და სხვა)				
7	მაკარონის ნაწარმი				
8	ძროხის და ხბოს ხორცი				
9	ღორის ხორცი				
10	შინაური ფრინველი				

პ ნ კ ე ტ ა № 5

ძვირფასო რესპონდენტო,

გთხოვთ, ჩაწეროთ მინიმალურ სასურსათო კალათაში ჩამოთვლილი პროდუქტების თქვენთვის სასურველი დღიური ნორმა გრამებში და 1 კგ-ის ფასი ლარებში.

№	პროდუქციის დასახელება	არსებული ნორმა	სასურველი ნორმა	არსებული ფასი	სასურველი ფასი
1	თევზი ნედლი, გაყინული				
2	ძეხვეული				
3	რძე				
4	მაწონი				
5	ხაჭო				
6	ყველი				
7	ნადული				
8	კვერცხი (0,5 ცალი)				
9	ცხოველური ცხიმი (კარაქი, ერბო)				
10	მარგარინი				

ანკეტი № 6

ძვირფასო რესპონდენტო,

გთხოვთ, ჩაწეროთ მინიმალურ სასურსათო კალათაში ჩამოთვლილი პროდუქტების თქვენთვის სასურველი დღიური ნორმა გრამებში და 1 კგ-ის ფასი ლარებში.

№	პროდუქციის დასახელება	არსებული ნორმა	სასურველი ნორმა	არსებული ფასი	სასურველი ფასი
1	ზეთი მცენარეული				
2	თესლოვანი ხილი				
3	კურკოვანი ხილი				
4	სუბტროპიკული ხილი, კარალიოკი				
5	საზამთრო, ნესვი, გოგრა				
6	კაკალი, თხილი, მზესუმზირა				
7	პომიდორი				
8	ხახვი				
9	ნიორი				
10	ბადრიჯანი				

ანკეტი № 7

ძვირფასო რესპონდენტო,

გთხოვთ, ჩაწეროთ მინიმალურ სასურსათო კალათაში ჩამოთვლილი პროდუქტების თქვენთვის სასურველი დღიური ნორმა გრამებში და 1 კგ-ის ფასი ლარებში.

№	პროდუქციის დასახელება	არსებული ნორმა	სასურველი ნორმა	არსებული ფასი	სასურველი ფასი
1	კომბოსტო				
2	ჭარხალი				
3	სტაფილო				
4	კარტოფილი				
5	შაქარი				
6	მურაბები და ჯემები				
7	საკონდიტრო ნაწარმი				
8	ღვინო სამამულო				
9	მარილი				
10	ჩაი				

პ ნ კ ე ტ ა № 8

ძვირფასო რესპონდენტო,

გთხოვთ, მიუთითოთ დასახელებული პროდუქტების ერთი კილოგრამის ფასები ლარებში.

№	პროდუქციის დასახელება	რესპონდენტები						
		1	2	3	4	5	6	7
1	ხორბლის პური							
2	ხორბლის ფქვილი							
3	სიმინდის ფქვილი და სხვა							
4	ღობიო							
5	ბრინჯი							

პ ნ კ ე ტ ა № 9

ძვირფასო რესპონდენტო,

გთხოვთ, მიუთითოთ დასახელებული პროდუქტების ერთი კილოგრამის ფასები ლარებში.

№	პროდუქციის დასახელება	რესპონდენტები						
		1	2	3	4	5	6	7
1	ბურღული (მანანის, წიწიბურას და სხვა)							
2	მაკარონის ნაწარმი							
3	ძროხის და ხბოს ხორცი							
4	ღორის ხორცი							
5	შინაური ფრინველი							

პ ნ კ ე ტ ა № 10

ძვირფასო რესპონდენტო,

გთხოვთ, მიუთითოთ დასახელებული პროდუქტების ერთი კილოგრამის ფასები ლარებში.

№	პროდუქციის დასახელება	რესპონდენტები						
		1	2	3	4	5	6	7
1	თევზი ნედლი, გაყინული							
2	ძეგვეული							
3	რძე							
4	მაწონი							
5	ხაჭო							

პ ნ კ ე ტ ა № 11

ძვირფასო რესპონდენტო,

გთხოვთ, მიუთითოთ დასახელებული პროდუქტების ერთი კილოგრამის ფასები ლარებში.

№	პროდუქციის დასახელება	რესპონდენტები						
		1	2	3	4	5	6	7
1	ყველი							
2	ნადული							
3	კვერცხი (0,5 ცალი)							
4	ცხოველური ცხიმი (კარაქი, ერბო)							
5	მარგარინი							

პ ნ კ მ ტ ა № 12

ძვირფასო რესპონდენტო,

გთხოვთ, მიუთითოთ დასახელებული პროდუქტების ერთი კილოგრამის ფასები ლარებში.

№	პროდუქციის დასახელება	რესპონდენტები						
		1	2	3	4	5	6	7
1	ზეთი მცენარეული							
2	თესლოვანი ხილი							
3	კურკოვანი ხილი							
4	სუბტროპიკული ხილი, კარალიოკი							
5	საზამთრო, ნესვი, გოგრა							

პ ნ კ ე ტ ა № 13

ძვირფასო რესპონდენტო,

გთხოვთ, მიუთითოთ დასახელებული პროდუქტების ერთი კილოგრამის ფასები ლარებში.

№	პროდუქციის დასახელება	რესპონდენტები						
		1	2	3	4	5	6	7
1	კაკალი, თხილი, მზესუმზირა							
2	პომიდორი							
3	ხახვი							
4	ნიორი							
5	ბადრიჯანი							

პ ნ კ ე ტ ა № 14

ძვირფასო რესპონდენტო,

გთხოვთ, მიუთითოთ დასახელებული პროდუქტების ერთი კილოგრამის ფასები ლარებში.

№	პროდუქციის დასახელება	რესპონდენტები						
		1	2	3	4	5	6	7
1	კომბოსტო							
2	ჭარხალი							
3	სტაფილო							
4	კარტოფილი							
5	შაქარი							

პ ნ კ ე ტ ა № 15

ძვირფასო რესპონდენტო,

გთხოვთ, მიუთითოთ დასახელებული პროდუქტების ერთი კილოგრამის ფასები ლარებში.

№	პროდუქციის დასახელება	რესპონდენტები						
		1	2	3	4	5	6	7
1	მურაბები და ჯემები							
2	საკონდიტრო ნაწარმი							
3	ღვინო სამამულო							
4	მარილი							
5	ჩაი							

პ ნ კ ე ტ ა № 16

ძვირფასო რესპონდენტო,

გთხოვთ, ქვემოთ მოტანილ ცხრილში მიუთითოთ თქვენი ოჯახის წევრთა რაოდენობის შესაბამის სტრიქონში დასაქმებულთა რაოდენობა, პენსიონერთა რაოდენობა და ოჯახის ჯამური ყოველთვიური შემოსავალი ლარებში.

№	ოჯახი	დასაქმებულთა რაოდენობა	პენსიონერთა რაოდენობა	ოჯახის შემოსავალი	ოჯახის სასურველი შემოსავალი
1	ერთწევრიანი				
2	ორწევრიანი				
3	სამწევრიანი				
4	ოთხწევრიანი				
5	ხუთწევრიანი				
6	ექვსწევრიანი				
7	შვილი და მეტწევრიანი				

პ ნ კ ე ტ ა № 17

ქვირფასო რესპონდენტო,

ქვემოთ მოტანილ შეკითხვებზე თქვენი პასუხები შესაბამის უჯრაში აღნიშნეთ + სიმბოლოთი.

იცნობთ თუ არა კალათების შემადგენლობაში საქონლისა და მომსახურების ჩამონათვალს.

№	კალათა	დიახ	არა	ნაწილობრივ	არ მაინტერესებს
1	მინიმალური სასურსათო კალათა				
2	სამომხმარებლო კალათა				

პ ნ კ ე ტ ა № 18

ძვირფასო რესპონდენტო,

ქვემოთ მოტანილ შეკითხვებზე თქვენი პასუხები შესაბამის უჯრაში აღნიშნეთ + სიმბოლოთი.

გსურთ თუ არა ტელევიზიაში, რადიოში და პრესაში პერიოდულად იყოს ინფორმაცია კალათების შემადგელობაში საქონლისა და მომსახურების ცვლილებების შესახებ და მიიღოთ მონაწილეობა ცვლილებებში.

№	კალათა	დიახ	არა	არ მაინტერესებს
1	მინიმალური სასურსათო კალათა			
2	სამომხმარებლო კალათა			

პ ნ კ ე ტ ა № 19

ძვირფასო რესპონდენტო,

ქვემოთ მოტანილ შეკითხვებზე თქვენი პასუხები შესაბამის უჯრაში აღნიშნეთ + სიმბოლოთი.

გსურთ თუ არა ტელევიზიაში, რადიოში და პრესაში პერიოდულად იყოს ინფორმაცია კალათების შემადგელობაში საქონლისა და მომსახურების ცვლილებების შესახებ და მიიღოთ მონაწილეობა ცვლილებებში.

№	კალათა	დიახ	არა	არ მაინტერესებს
1	მინიმალური სასურსათო კალათა			
2	სამომხმარებლო კალათა			

პ ნ კ ე ტ ა № 20

ძვირფასო რესპონდენტო,

გაქვთ თუ არა დანაზოგი ღარებში. პასუხები შესაბამის უჯრაში აღნიშნეთ + სიმბოლოთი.

№	შემოსავლის დასახელება	მუდმივი დანაზოგი	პერიოდული დანაზოგი	არ მაქვს დანაზოგი	არ არის საინტერესო
1	ხელფასი				
2	პენსია				
3	ხელფასი და პენსია				
4	სხვა შემოსავალი				

პ ნ კ ე ტ ა № 21

ძვირფასო რესპონდენტო,

საკმარისია თუ არა თქვენი შემოსავალი. მიუთითეთ სასურველი შემოსავალი. პასუხები II და III სვეტებში შესაბამის უჯრაში აღნიშნეთ + სიმბოლოთი, ხოლო I და IV სვეტებში ჩაწერეთ არსებული და სასურველი შემოსავლების რაოდენობები.

№	შემოსავლის დასახელება	არსებული	საკმარისია	არ არის საკმარისი	სასურველი
1	ხელფასი				
2	პენსია				
3	ხელფასი და პენსია				
4	სხვა შემოსავალი				

პ ნ კ ე ტ ა № 22

ძვირფასო რესპონდენტო,

გთხოვთ, შესაბამის უჯრაში + სიმბოლოთი აღნიშნოთ თქვენი საბანკო ანგარიშისა და ვალუტის დასახელება.

ბ ა ნ კ ი რ ე ს პ უ ბ ლ ი კ ა					
№	საბანკო ანგარიშის დასახელება	ვალუტა			
		ლარი	დოლარი	ევრო	რუბლი
1	ბიზნეს სესხი				
2	ვადიანი ანაბარი				
3	იპოთეკური სესხი				
4	ზრდადი ანაბარი				
5	პრივილეგირებული ანაბარი				
6	საბავშვო ანაბარი				
7	სადეპეტო ბარათი				
8	მოქნილი ანაბარი				
9	სამომხმარებლო სესხი				
10	მთხოვნამდე ანაბარი				

პ ნ კ ე ტ ა № 23

ძვირფასო რესპონდენტო,

გთხოვთ, შესაბამის უჯრაში + სიმბოლოთი აღნიშნოთ თქვენი საბანკო ანგარიშისა და ვალუტის დასახელება.

ს ა ქ ა რ თ ვ ე ლ ო ს ბ ა ნ კ ი					
№	საბანკო ანგარიშის დასახელება	ვალუტა			
		ლარი	დოლარი	ევრო	რუბლი
1	ავტოსესხი				
2	ბიზნეს სესხი				
3	ვადიანი ანაბარი				
4	ზრდადი შემნახველი ანაბარი				
5	იპო +				
6	ტურისტული სესხი				
7	მოთხოვნამდე ანაბარი				
8	სამომხმარებლო სესხი				
9	საბავშვო ანაბარი				
10	სადეპოზიტო ბარათი				

პ ნ კ ე ტ ა № 24

ძვირფასო რესპონდენტო,

გთხოვთ, შესაბამის უჯრაში + სიმბოლოთი აღნიშნოთ თქვენი საბანკო ანგარიშისა და ვალუტის დასახელება.

თ ი ბ ი ს ი ბ ა ნ კ ი					
№	საბანკო ანგარიშის დასახელება	ვალუტა			
		ლარი	დოლარი	ევრო	რუბლი
1	ავტოგანვადება				
2	ბიზნეს სესხი				
3	ვადიანი ანაბარი				
4	ზრდადი შემნახველი ანაბარი				
5	იპოთეკური სესხი				
6	მიკრო სესხი				
7	ოქროს ანაბარი				
8	საბავშვო ანაბარი				
9	სამომხმარებლო სესხი				
10	სადეპეტო ბარათი				

პ ნ კ ე ტ ა № 25

ძვირფასო რესპონდენტო,

რომელ ფასიან ქაღალდს იცნობთ და გსურთ თუ არა გქონდეთ ის. თქვენი პასუხი შესაბამის უჯრაში გთხოვთ აღნიშნოთ + სიმბოლოთი.

ბ ა ნ კ ი რ ე ს პ უ ბ ლ ი კ ა					
№	ფასიანი ქაღალდის დასახელება	ვიცნობ	არ ვიცნობ	მსურს	არ მსურს
1	აქცია				
2	ობლიგაცია				
3	ოფციონი				
4	ფიუჩერსი				
5	ფორვარდი				
6	ეგზოტიკური ოფციონი				
7	სვოპი				
8	კეპი				
9	ვექსელი				
10	თამასუქი				

პ ნ კ ე ტ ა № 26

ძვირფასო რესპონდენტო,

რომელ ფასიან ქაღალდს იცნობთ და გსურთ თუ არა გქონდეთ ის. თქვენი პასუხი შესაბამის უჯრაში გთხოვთ აღნიშნოთ + სიმბოლოთი.

ს ა ქ ა რ თ ვ ე ლ ო ს ბ ა ნ კ ი					
№	ფასიანი ქაღალდის დასახელება	ვიცნობ	არ ვიცნობ	მსურს	არ მსურს
1	აქცია				
2	ობლიგაცია				
3	ოფციონი				
4	ფიუჩერსი				
5	ფორვარდი				
6	ეგზოტიკური ოფციონი				
7	სვოპი				
8	კეპი				
9	ვექსელი				
10	თამასუქი				

პ ნ კ ე ტ ა № 27

ძვირფასო რესპონდენტო,

რომელ ფასიან ქაღალდს იცნობთ და გსურთ თუ არა გქონდეთ ის. თქვენი პასუხი შესაბამის უჯრაში გთხოვთ აღნიშნოთ + სიმბოლოთი.

თ ი ბ ი ს ი ბ ა ნ კ ი					
№	ფასიანი ქაღალდის დასახელება	ვიცნობ	არ ვიცნობ	მსურს	არ მსურს
1	აქცია				
2	ობლიგაცია				
3	ოფციონი				
4	ფიუჩერსი				
5	ფორვარდი				
6	ეგზოტიკური ოფციონი				
7	სვოპი				
8	კეპი				
9	ვექსელი				
10	თამასუქი				

პ ნ კ ე ტ ა № 28

ძვირფასო რესპონდენტო,

რომელ ფასიან ქაღალდს იცნობთ და გსურთ თუ არა გქონდეთ ის. თქვენი პასუხი შესაბამის უჯრაში გთხოვთ აღნიშნოთ + სიმბოლოთი.

ლიბერთი ბანკი					
№	ფასიანი ქაღალდის დასახელება	ვიცნობ	არ ვიცნობ	მსურს	არ მსურს
1	აქცია				
2	ობლიგაცია				
3	ოფციონი				
4	ფიუჩერსი				
5	ფორვარდი				
6	ეგზოტიკური ოფციონი				
7	სვოპი				
8	კეპი				
9	ვექსელი				
10	თამასუქი				

პ ნ კ ე ტ ა № 29

ძვირფასო რესპონდენტო,

გთხოვთ, გვიპასუხოთ, რომელ უაღკოპოლო სასმელს და მის რომელ მახასიათებელს ანიჭებთ უპირატესობას. თქვენი პასუხი აღნიშნეთ შესაბამის უჯრაში + სიმბოლოთი.

№	უაღკოპოლო სასმელის დასახელება	მახასიათებელი				
		გემო	ფერი	სიტკბო	გაზი	დიზაინი
1	კოკა-კოლა					
2	პეპსი-კოლა					
3	ფანტა					
4	სპრაიტი					
5	ლიმონათი „ლიმონი“					
6	ლიმონათი „ფორთოხალი“					
7	ლიმონათი „მსხალი“					
8	ლიმონათი „ტარსუნა“					
9	ლიმონათი „ნაღები“					
10	ლიმონათი „საფერავი“					

ანკეთა № 30

ქალაქი _____

რეგიონი _____

ინტერვიუერი _____

თარიღი _____

უალკოჰოლოგაზიანისასმელები

ესგამოკითხვატარდებაპირადინტერვიუსმეთოდით.

წაუკითხეთკითხვებირესპონდენტებსზუსტადისე, როგორცკითხვარშიამოცემული.

№	შეკითხვა	პასუხი	გადასვლა
	სქესი:	ქალი	1
		მამაკაცი	2
1	თუ შეიძლება მითხარით, რამდენი წლის ბრძანდებით?	ზუსტი: _____ — 18 – 24 25 – 29 30 – 34 35 – 40 41 – 45 46 – 50 >50	1 2 3 4 5 6 7 2
2	თქვენი ამჟამინდელი ოჯახური მდგომარეობა	დაქორწინებული განქორწინებული ქვრივი დაუქორწინებელი	1 2 3 4 3
№	შეკითხვა	პასუხი	გადასვლა

3	თქვენი საქმიანობა	<p>მოსამსახურესახელმწიფო ორგანიზაციაში / საწარმოში</p> <p>ხელმძღვანელისახელმწიფო ორგანიზაციაში / საწარმოში</p> <p>მოსამსახურე არასამთავრობო კომპანიაში (კერძო, ერთობლივი, საწარმო და ა.შ.)</p> <p>მენეჯერი არასამთავრობო კომპანიაში (კერძო, ერთობლივი, საწარმო და ა.შ.)</p> <p>სამხედრო</p> <p>მუშა / მაღაზიის გამყიდველი</p> <p>ბიზნესმენი, მეწარმე</p> <p>სტუდენტი</p> <p>პენსიონერი</p> <p>უმუშევარი</p> <p>ფერმერი/კოლმეურნე</p> <p>სხვა (დააკონკრეტეთ)</p>	<p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>5</p> <p>6</p> <p>7</p> <p>8</p> <p>9</p> <p>10</p> <p>11</p> <p>12</p>	4
4	თქვენი განათლება	<p>არასრულისაშუალო</p> <p>სრულისაშუალო პროფ. ტექნიკუმი სწავლით</p> <p>საშუალო სპეციალური</p> <p>არასრული უმაღლესი</p> <p>უმაღლესი</p> <p>ასპირანტი</p> <p>ასპირანტურის კურსდამთავრებული, მეცნიერებათა კანდიდატი, მეცნიერებათა დოქტორი</p>	<p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>5</p> <p>6</p> <p>7</p>	5
5	ოჯახის საერთო შემოსავალი	<p>< 150 ლარი</p> <p>151 – 300 ლარი</p> <p>301 – 500 ლარი</p> <p>501 – 1000 ლარი</p> <p>1001 – 1500 ლარი</p> <p>> 1500 ლარი</p>	<p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>5</p> <p>6</p>	6

ბრენდის ცოდნა და მოხმარება

№	შეკითხვა	პასუხი	გადასვლა
6	ჩვეულებრივ, სვამთოთუარაუალკოჰოლოგაზიანსასმელს?	კი	1
		არა	2
7	საშუალოდ, რასიხშირითსვამთ?	ყოველდღე	1
		დღეში 2-ჯერ ან მეტჯერ	2
		2-3დღეში ერთხელ	3
		კვირაშიერთხელ	4
		თვეშიერთხელ	5
		სხვა (დააკონკრეტეთ)	6
8	საშუალოდ, რამდენსსვამთერთჯერზე?	0.33 ლ	1
		0.50 ლ	2
		1.00 ლ	3
		1.50 ლ	4
		2.00 ლ	5
		სხვა (დააკონკრეტეთ)	6

მოდით, ცოტა დაწვრილებითვილაპარაკოთუალკოჰოლოგაზიანსასმელისსხვადასხვაბრენდის შესახებ.

№	შეკითხვა	პასუხი	გადასვლა
9	როცავამბობ „უალკოჰოლოგაზიანსასმელ“-ს, რომელი ბრენდი გახსენდებათპირველად? შემდეგრომელი? კიდევ?	_____	1
		_____	2
		_____	3
		_____	4
		_____	5
		_____	6

Fanta	3		3	3	3	1	2	3	1	2	3
Sprite	4		4	4	4	1	2	3	1	2	3
ნატახტარი	5		5	5	5	1	2	3	1	2	3
ზედაზენი	6		6	6	6	1	2	3	1	2	3
ზანდუკელი	7		7	7	7	1	2	3	1	2	3
ყაზბეგი	8		8	8	8	1	2	3	1	2	3
ლალიძე	9		9	9	9	1	2	3	1	2	3
	10		10	10	10	1	2	3	1	2	3
	11		11	11	11	1	2	3	1	2	3
	12		12	12	12	1	2	3	1	2	3

უაღკოპოლოგაზიანისასმელებისმიჯი

ახლანამოგითვლითზოგიერთმიზეზს, რისგამოცადამიანებისგამენგარკვეულ ბრენდებს.

ყოველიმიზეზისთვისშეგიძლიათშეარჩიოთერთი, რამდენიმე ან არცერთი ბრენდი.

აქარ შეიძლებაიყოსსწორი ან არასწორიპასუხი. მემაინტერესებსმხოლოდთქვენიპირადიაზრი.

12	დებულებები ჩაწერეთბრენდები (კითხვა 10-დან პასუხების თანმიმდევრობით, ასევე კითხვა 11-დან ა) და გ) (მოტივაცია 1-4); (ბრენდისმიჯი 5-21); (პიროვნება 22-25)	რეგ- ბრენ- დი	უარყ- ბრენ- დი									
1	იმიტომ,რომ სვამენ მეგობრები	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
2	იმიტომ,რომ მისიხარისხისსტაბილურია	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
3	იმიტომ,რომ პოპულარულია, ფართოდავრცელებულია	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
4	აქესუკეთესიხარისხისმიმავე ფასისბრენდებთანშედარებით	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
5	ბრენდიყველასთვის	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
6	ადგილობრივიბრენდი	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
7	საერთაშორისობრენდი	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
8	მალაღისხარისხის	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

9	კარგიემოსმქონე	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	თანამედროვე	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	ინოვაციური/ახალი/პროგრესული	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12	დინამიური	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
13	პრესტიჟულიბრენდი	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
14	ამერიკულიტრადიციებითშექმნილი	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
15	ნამდვილი/ორიგინალი	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
16	მაღალიტექნოლოგიებითდამზადებული	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
17	მიზიდველიშეფუთვააქვს	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
18	ხელმისაწვდომი ფასი / კარგი ხარისხი მისაღებ ფასად	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
19	ტრადიციული, ისტორიის მქონე ბრენდი	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
20	დახვეწილი	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
21	მთლიანობაშიესბრენდი ჩემთვისმიმზიდველია	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
22	ჩვეულებრივი / ყოველდღიური ცხოვრებით ცხოვრობს	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
23	თავგადასავლების მოყვარული	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
24	თავისუფალი აზროვნების	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
25	აქტიური,ენერგიულიცხოვრებითცხოვრობს	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

ახლავისაუბროთვა ზიანსასმელთანდაკავშირებულიინფორმაციის / კომუნიკაციისშესახებ

№	შეკითხვა	პასუხი	გადასვლა	
13	რომელიგაზიანისასმელისშესახებგსმენიათ ან გინახავთრაიმეინფორმაცია ამ ბოლო დროს? კიდევ?	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	<p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>5</p> <p>6</p>	14

14	იცის, სმენია	რა ახსოვს ინფორმაციის/რეკლამის შესახებ?
ბრენდები		
Coca-Cola	1	
Pepsi-Cola	2	
Fanta	3	
Sprite	4	
ნატახტარი	5	
ზედაზენი	6	
ზანდუკელი	7	
ეაზბეგი	8	
ლალიძე	9	
	10	

15. კომუნიკაციის საშუალება	ხელი მიუწვდება	სურს მიიღოს შეტყობინება	ბოლოთვეში მიღებული შეტყობინებები გაზიან სასმელზე
ტელეფონი სახლის	1	1	1
მობილური ტელეფონი	2	2	2
მოკლე ტექსტური შეტყობინება მობ.-ზე	3	3	3
მულტიმედ. მომსახურება მობილურზე	4	4	4
ელექტრონული ფოსტა	5	5	5
ფეისბუქი	6	6	6
სხვა (ჩაიწერეთ)	7	7	7
არცერთი	8	8	8

16. ინფორმაციის მიღების ადგილები, საშუალებები	სურს მივიღო ინფორმაცია	მივიღე ინფორმაცია ბოლოთვეში
გზაზე განთავსებული პლაკატები, ბილბორდები	1	1
რესტორნები, ლუდის ბარები, კაფეები, ბარები	2	2
სავაჭრო მაღაზია	3	3

თვითონ პროდუქტზე / შეფუთვაზე / ეტიკეტზე	4	4
სტატიები გაზეთებში, ჟურნალებში	5	5
ტელე და რადიო გადაცემა	6	6
სხვა (ჩაიწერეთ)	7	7

რესპონდენტის სახელი, გვარი _____

საკონტაქტო ტელ.: _____

დიდი მადლობა მონაწილეობისთვის.