

ე. ხარაიშვილი, ი. ბაბნიძე, მ. ჩავლეიშვილი,  
ი. ნახვლიშვილი, მ. ნახვალაძე

# მ ი კ რ ო ე კ ო ნ ო მ ი კ ა

სახელმძღვანელო

ნაწილი I



ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

**ე. ხარაიშვილი, ი. ბაბნიძე, მ. ჩავლიშვილი,  
ი. ნახვლიშვილი, მ. ნახვალაძე**

# **მიკროექონომიკა**

სახელმძღვანელო

**ნაწილი I**

მეოთხე შევსებული და გადამუშავებული გამოცემა

სახელმძღვანელო შედგენილია ცნობილი ავტორების (რ. პინდაიკი, დ. ბესანკო, ჰ. ვარიანი, უ. ნიკოლსონი, დ. სალვატორე, მ. პერლოფი) მიკროეკონომიკის სასწავლო კურსების საფუძველზე, რომლებიც გამოიყენება ევროპისა და ამერიკის წამყვან უნივერსიტეტებში.

სასწავლო პროგრამა რეცენზირებულია აშშ-ის ნებრასკას უნივერსიტეტის მიერ (ქრეგ რ. მაკფი, დოქტორი, *PH.D*).

კურსი განკუთვნილია უმაღლესი საგანმანათლებლო დაწესებულებების ბაკალავრიატის საფეხურის სტუდენტებისათვის.

რედაქტორი                      **პროფესორი ე. მექვაბიშვილი**

რეცენზენტები:            **პროფესორი რ. გველესიანი**  
   **პროფესორი ი. ანანიაშვილი**

ქვეყნდება ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის საუნივერსიტეტო საგამომცემლო საბჭოს გადაწყვეტილებით

საავტორო უფლებები დაცულია. წერილობითი ნებართვის გარეშე, წიგნის გადაბეჭდვა ნებისმიერი, მათ შორის, ელექტრონული ან მექანიკური ფორმით, არ შეიძლება.

© ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა, 2021

ISBN 978-9941-13-970-3 (ნაწილი I და II) (pdf)

ISBN 978-9941-13-971-0 (ნაწილი I) (pdf)

## შინაარსი

წინასიტყვაობა .....	9
<b>თავი 1.</b> თანამედროვე მიკროეკონომიკა და მისი მეთოდოლოგია .....	11
1.1 მიკროეკონომიკის არსი .....	11
1.2 საბაზრო ოპერაციები და ფასები .....	13
1.3 მიკროეკონომიკის მეთოდოლოგია: მეთოდები, თეორიები, მოდელები, გრაფიკები .....	16
1.4 პოზიტიური და ნორმატიული ანალიზი .....	30
ძირითადი ტერმინები .....	31
ძირითადი დასკვნები .....	31
კითხვები განხილვისათვის .....	32
გამოყენებული ლიტერატურა .....	32
<b>თავი 2.</b> მოთხოვნა, მიწოდება და საბაზრო წონასწორობა .....	33
2.1 მოთხოვნის მრუდი .....	34
2.2 მიწოდების მრუდი .....	37
2.3 საბაზრო წონასწორობა .....	39
2.4 მოთხოვნისა და მიწოდების მრუდების გადაადგილებები .....	46
ძირითადი ტერმინები .....	62
ძირითადი დასკვნები .....	62
კითხვები განხილვისათვის .....	63
გამოყენებული ლიტერატურა .....	63
<b>თავი 3.</b> მოთხოვნის და მიწოდების ელასტიკურობა .....	64
3.1 მოთხოვნის და მიწოდების საფასო ელასტიკურობა .....	64
3.2 მოთხოვნის რკალური ელასტიკურობა .....	67
3.3 ელასტიკურობა წრფივი მოთხოვნისა და მიწოდების მრუდებზე .....	67
3.4 მოთხოვნა მუდმივი ელასტიკურობის შემთხვევაში. იზოელასტიკურობა .....	69
3.5 წრფივი მოთხოვნის მრუდის აგება რაოდენობის, ფასისა და ელასტიკურობის შესახებ არსებული ინფორმაციის გამოყენებით .....	72
3.6 მოთხოვნისა და მიწოდების ელასტიკურობა გრძელვადიან პერიოდში .....	73
3.7 მოთხოვნის საფასო ელასტიკურობა საბაზრო და ცალკეული საფირმო მარკის დონეზე .....	76
3.8 პროდუქტის ექსპლოატაციის ხანგრძლივობა და მასზე მოთხოვნისა და მიწოდების ელასტიკურობა .....	77
3.9 მოთხოვნის ელასტიკურობა შემოსავლის მიხედვით გრძელვადიან პერიოდში .....	79
3.10 ციკლური დარგები .....	79

3.11 ელასტიკურობის თეორიის პრაქტიკული მნიშვნელობა .....	80
ძირითადი ტერმინები .....	82
ძირითადი დასკვნები .....	82
კითხვები განხილვისთვის .....	83
გამოყენებული ლიტერატურა .....	84
<b>მათემატიკური დანართი:</b> .....	85
მოთხოვნის საფასო ელასტიკურობა მუდმივი ელასტიკურობის მოთხოვნის მრუდისთვის .....	85
<b>თავი 4. მომხმარებელთა ქცევა</b> .....	86
4.1 კარდინალური თეორია .....	86
4.2 ორდინალური თეორია .....	91
4.3 სარგებლიანობის ფუნქცია ერთპროდუქტიანი კალათის პირობებში .....	92
4.4 განურჩევლობის მრუდები და უპირატესობა .....	93
მრავალპროდუქტიანი კალათის პირობებში .....	93
4.5 საბიუჯეტო წრფე .....	95
4.6 ჩანაცვლების ზღვრული ნორმა .....	98
4.7 მომხმარებლის ოპტიმალური არჩევანი .....	102
4.8 კუთხური გადაწყვეტილება .....	104
4.9 კვაზინრფივი უპირატესობები .....	105
4.10 ქობ-დაგლასის სარგებლიანობის ფუნქცია .....	106
4.11 განურჩევლობის მრუდთა მრავალფეროვნება .....	107
4.12 გამოსატული უპირატესობანი .....	108
ძირითადი ტერმინები .....	110
ძირითადი დასკვნები .....	110
კითხვები განხილვისთვის .....	111
გამოყენებული ლიტერატურა .....	111
<b>მათემატიკური დანართი:</b> .....	112
მომხმარებლის ოპტიმალური არჩევანი .....	112
<b>თავი 5. ინდივიდუალური და საბაზრო მოთხოვნა</b> .....	114
5.1 ინდივიდუალური და საბაზრო მოთხოვნის მრუდები .....	114
5.2 მრუდი „შემოსავალი-მოხმარება“ .....	115
5.3 ენგელის მრუდები .....	117
5.4 მრუდი: „ფასი-მოხმარება“ .....	119
5.5 ფასების ცვლილების შედეგი: შემოსავლისა და ჩანაცვლების ეფექტები .....	120
5.6. შემოსავლის და ჩანაცვლების ეფექტები სარგებლიანობის კვაზინრფივი ფუნქციით .....	127

5.7 მომხმარებლის ნამეტის განსაზღვრა ოპტიმალური არჩევანის დიაგრამის საშუალებით: საკომპენსაციო ვარიაცია და ეკვივალენტური ვარიაცია .....	130
5.8 მომხმარებელთა ქცევის თავისებურებანი.....	136
5.9 ცხოვრების ღირებულების ინდექსები.....	139
ძირითადი ტერმინები: .....	143
ძირითადი დასკვნები.....	143
კითხვები განხილვისათვის: .....	144
გამოყენებული ლიტერატურა .....	144
<b>თავი 6. არჩევანი განუსაზღვრელობის პირობებში.....</b>	<b>145</b>
6.1 სარისკო გადაწყვეტილებები.....	145
6.2 სარისკო შედეგების შეფასება .....	152
6.3 გარისკვა და რისკის თავიდან აცილება .....	157
6.4. ასიმეტრიული ინფორმაცია სადაზღვევო ბაზრებზე.....	164
6.5 მოთხოვნა რისკიან აქტივებზე .....	167
ძირითადი ტერმინები .....	173
ძირითადი დასკვნები.....	173
კითხვები განხილვისათვის .....	174
გამოყენებული ლიტერატურა .....	175
<b>თავი 7. წარმოების ფაქტორები და საწარმოო ფუნქცია .....</b>	<b>176</b>
7.1 წარმოების ფაქტორებისა და საწარმოო ფუნქციის არსი.....	176
7.2 საწარმოო ფუნქცია ერთი წარმოების ფაქტორით.....	179
7.3 საწარმოო ფუნქცია ერთზე მეტი წარმოების ფაქტორებით .....	184
7.4 წარმოების ფაქტორების ჩანაცვლების შესაძლებლობები .....	193
7.5 სპეციალური საწარმოო ფუნქციები .....	197
7.6 მასშტაბიდან უკუგება.....	201
7.7 ტექნოლოგიური პროგრესი .....	204
<b>დანართი .....</b>	<b>207</b>
ძირითადი ტერმინები .....	208
ძირითადი დასკვნები.....	208
კითხვები განხილვისათვის .....	210
გამოყენებული ლიტერატურა .....	210
<b>თავი 8. წარმოების ფაქტორთა ოპტიმალური არჩევანი.....</b>	<b>211</b>
8.1 მწარმოებლის ნონასწორობა.....	211
8.2 ფაქტორთა არჩევანის პრობლემის შედარებითი სტატისტიკური ანალიზი .....	218

8.3 მოთხოვნა წარმოების გაფართოებზე მოკლევადიან და გრძელვადიან პერიოდებში .....	223
8.4 მოკლევადიან პერიოდში დანახარჯების მინიმიზაცია ერთზე მეტი ცვალეზადი ფაქტორით .....	226
8.5 ეკონომია ასორტიმენტიდან .....	230
ძირითადი ტერმინები .....	233
ძირითადი დასკვნები .....	233
კითხვები განხილვისათვის .....	234
გამოყენებული ლიტერატურა .....	234
<b>თავი 9. დანახარჯთა მრუდები .....</b>	<b>235</b>
9.1 გრძელვადიანი პერიოდის მთლიანი დანახარჯების მრუდი .....	235
9.2 გრძელვადიანი პერიოდის მთლიანი დანახარჯების მრუდის გადაადგილება რესურსებზე ფასების ცვლილების დროს .....	238
9.3 გრძელვადიანი პერიოდის საშუალო და ზღვრული დანახარჯების მრუდები .....	241
9.4 გრძელვადიანი პერიოდის საშუალო და ზღვრული დანახარჯების მრუდების ურთიერთდამოკიდებულება .....	243
9.5 მოკლევადიანი პერიოდის მთლიანი დანახარჯების მრუდი .....	249
9.6 გრძელვადიანი პერიოდის და მოკლევადიანი პერიოდის საშუალო და ზღვრული დანახარჯების მრუდებს შორის დამოკიდებულება .....	255
9.7 მასშტაბიდან ეფექტი ორი ან მეტი პროდუქტის .....	259
9.8 დინამიური ცვლილებები დანახარჯებში – სწავლის მრუდი .....	263
ძირითადი ტერმინები .....	267
ძირითადი დასკვნები .....	267
კითხვები განხილვისათვის .....	269
გამოყენებული ლიტერატურა .....	270
<b>თავი 10. დანახარჯთა თეორიის გამოყენება. შეზღუდული ოპტიმიზაცია .....</b>	<b>271</b>
10.1. დანახარჯების, გამოშვების მოცულობისა და მოგების ანალიზი შეზღუდული ოპტიმიზაციის მეთოდით .....	271
10.2 ორადობა: ფაქტორებზე მოთხოვნის ფუნქციიდან სანარმოო ფუნქციის მიღება .....	277
10.3. ფაქტორთა ფასებისა და დანახარჯის ურთიერთდამოკიდებულება. შეფარის თეორემა .....	283
შეფარის თეორემა .....	284
ძირითადი ტერმინები .....	288
ძირითადი დასკვნები .....	288
კითხვები განხილვისათვის .....	289
გამოყენებული ლიტერატურა .....	289
<b>თავი 11. მოგების მაქსიმიზაცია და კონკურენტული მიწოდება .....</b>	<b>290</b>
11.1 სრულყოფილი კონკურენციის ბაზრები .....	290



11.2 მოგების მაქსიმიზაცია .....	293
11.3 ზღვრული ამონაგები, ზღვრული დანახარჯები და მოგების მაქსიმიზაცია მოკლევადიან პერიოდში.....	293
11.4 წარმოების მოცულობის განსაზღვრა მოკლევადიან პერიოდში .....	299
11.5 კონკურენტული ფირმის მიწოდების მრუდი მოკლევადიან პერიოდში.....	301
11.6 საბაზრო მიწოდების მრუდი მოკლევადიან პერიოდში.....	303
11.7 წარმოების მოცულობის განსაზღვრა გრძელვადიან პერიოდში .....	305
11.8 მიწოდების მრუდი გრძელვადიან პერიოდში .....	308
ძირითადი ტერმინები .....	314
ძირითადი დასკვნები .....	315
კითხვები განხილვისათვის .....	316
გამოყენებული ლიტერატურა .....	316



## წინასიტყვაობა

ეკონომიკისა და ბიზნესის ადმინისტრირების მიმართულებით სპეციალისტების მომზადებისა და პროფესიული განვითარების თანამედროვე მოთხოვნების შესაბამისად, აქცენტი წვრთნის ტიპის მეცადინეობებსა და უნარ-ჩვევების განვითარებაზე დაისმის. ეკონომიკური უნარები ისევე, როგორც ეკონომიკური ცოდნა, საზოგადოებრივი აზროვნების მნიშვნელოვანი ნაწილია. ამ შედეგის მიიღებაში განსაკუთრებულ როლს ასრულებს ძირითად ცოდნაზე ორიენტირებული კურსების შესწავლა, რომელთაგან ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი **მიკროეკონომიკაა**.

მიკროეკონომიკის კურსის შესწავლით სტუდენტი დაეუფლება მიკროეკონომიკურ თეორიებსა და კონცეფციებს, ანალიზისა და გადაწყვეტილებების მიღების ინსტრუმენტებს. კურსით მიღებულ ცოდნას იგი წარმატებით გამოიყენებს მაკროეკონომიკის, ეკონომეტრიკის, საზოგადოებრივი სექტორის ეკონომიკის, ფინანსური ბლოკისა და სხვა დისციპლინების შესასწავლად.

სწავლების პროცესში გამოყენებულია სწავლების აქტიური მეთოდები და ფორმები: პირდაპირი გადაცემა, დებატები, სიტუაციების შეფასება, მოდელირება, სიმულაცია, სავარჯიშოები, ჯგუფური მუშაობა, კვლევა, ორმხრივი ჩანაწერების დღიურების წარმოება, მოზაიკა, აბლაბუდა, რადარი, ასევე ძირითადი, სწრაფი და გამოყენებითი კითხვის რეჟიმები. ჩატარდება ტესტ-კონკურსები და პროექტების პრეზენტაციები.

კურსი უზრუნველყოფილია პრაქტიკული სავარჯიშოებით, სხვადასხვა სირთულის ამოცანებით, ტესტებით, საქმიანი სიტუაციებით.

სწავლების დროს ყურადღება გამახვილდება მიკროეკონომიკის გამოყენებით ხასიათზე. განსაკუთრებული მნიშვნელობა მიენიჭება წინასწარ დაგეგმილ და ორგანიზებულ სალექციო, სემინარულ და პრაქტიკულ მეცადინეობებს. პრობლემებზე დაფუძნებული სწავლება განხორციელდება ქეისების, ჯგუფური მუშაობის, ონლაინკომუნიკაციებისა და სხვა თანამედროვე მეთოდების გამოყენებით.

მიკროეკონომიკის შესწავლისადმი ამგვარი მიდგომა განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ბიზნესის მიმართულების სტუდენტებისათვის. მათ ვთავაზობთ შეთანხმებულ პროგრამას სალექციო მასალების, სემინარული მეცადინეობების, სტუდენტთა ცოდნის შემოწმების მეთოდებისა და დამხმარე ლიტერატურის ფართო არჩევანის სახით. ყურადღება გამახვილდება რელევანტური სასწავლო მასალის სიღრმისეულ დამუშავებაზე.

ლექციების მოსმენისა და მასალების უკეთ ათვისებისათვის სტუდენტებს შევთავაზებთ სალექციო და სასემინარო პრეზენტაციებს Microsoft Power Point-ის ფორმატში. ლექციებზე წამოდგენილია ტექსტში მოცემული ყველა ძირითადი კონცეფცია, გრაფიკი, დიაგრამა, სქემა. მიკროეკონომიკის კურსში შესაძლებლად მიგვაჩნია, სტუდენტის

მათემატიკური მომზადების დონისა და მათი შემდგომი სპეციალიზაციიდან გამომდინარე, დიფერენცირებული მიდგომების შეთავაზებაც. თუ მიკროეკონომიკის კურსი წაეკითხებათ იმ სტუდენტებს, რომელნიც მათემატიკურად მომზადების საუკეთესო ხარისხს ვერ ავლენენ, შესაძლებელია, სემინარულ მეცადინეობებზე მასალები განვიხილოთ გრაფიკულ ანალიზზე აქცენტირებით; თუ ლექტორსა და სემინარის მასწავლებელს ექნებათ საკმარისი დრო და სტუდენტის მათემატიკური მომზადება მასალების უფრო ღრმა ანალიტიკური შესწავლის შესაძლებლობას მოგვცემს, მაშინ უპირატესობას დიფერენცირებულ მიდგომას მივანიჭებთ.

კურსის მსვლელობისას ლექტორსა და სტუდენტებს შორის სწავლების პროცესის გააქტიურების მიზნით გამოვიყენებთ დისტანციურ კონსულტაციებს ინტერნეტის საშუალებით. პროცესი ადაპტირებულია 2006-2011 სასწავლო წლებში. ამავე მეთოდით განხორციელდება საშინაო დავალებების, ამოცანებისა და პროექტების მონიტორინგი.

ავტორები განსაკუთრებულ მადლიერებას გამოხატავენ იმ სტუდენტების მიმართ, რომლებმაც მოგვანოდეს საქმიანი შენიშვნები და წინადადებები.

განეული დახმარებისათვის მადლობას ვუხდით სტუდენტებს:

**იური გურულს, ბელა ჩაჩიბაიას, ბაია ჩაჩიბაიას, ანა ნებიერიძეს, ნატო მუმლაძეს, ეკა რუხაძეს, გიორგი ტალახაძეს, ქეთევან ჯიბუტს, ირაკლი ხუბუას, მიხეილ დვალისვილს, გივი მელქაძეს, ნანა აბრამიშვილს, თეა ბერიძეს, ნინო ბოლქვაძეს, თემურ შანყულაშვილს, თინა ოდიშარიას, ბექა გურულს, შოთა კუპატაძეს, ნიკა გრძელიშვილს, დათო გოცირიძეს, ნინო ლომთაძეს, ნანა ლომთაძეს, ნათია მეტრეველს, სულხან მირცხულავას, ნათია კაპანაძეს, ირაკლი ქართველიშვილს, გიორგი ლომაძეს, ბექა იაკობიძეს, დემეტრე ჯოხაძეს, თორნიკე ნაცვლიშვილს, კობა გუნიავას.**

ავტორები პასუხს აგებენ დაშვებულ შეცდომებზე და ბოდიშს იხდიან მათ გამო. ასევე, ავტორები მიესალმებიან ყველა საქმიან წინადადებას და შენიშვნას. იმედს გამოთქვამენ, რომ ამგვარი თანამშრომლობით შეძლებენ დასახული მიზნების მიღწევას.

სახელმძღვანელო მომზადდა თსუ ეკონომიკისა და ბიზნესის ფაკულტეტის მიკროეკონომიკის კათედრაზე ავტორთა ჯგუფის მიერ:

პროფესორი ეთერ ხარაიშვილი – თავები: 2, 11, 13 (§7), 21, 22.

ასოცირებული პროფესორი ინეზა გაგნიძე – თავები: 3, 4, 5, 17 18.

ასოცირებული პროფესორი მარინა ჩავლეიშვილი – თავები: 1, 14 19.

ასოცირებული პროფესორი ია ნაცვლიშვილი – თავები: 6, 9, 10, 13, 15 (§1), 16, 20.

ასოცირებული პროფესორი მარინა ნაცვალაძე – თავები: 7, 8 12, 15 (§2-8).

**პროფესორი ეთერ ხარაიშვილი**

## თავი 1. თანამედროვე მიკროეკონომიკა და მისი მეთოდოლოგია

### ამ თავის შესწავლის შემდეგ თქვენ შეძლებთ

1. თანამედროვე მიკროეკონომიკის არსის ახსნას
2. ეკონომიკური მოდელებისა და ცვლადების განსაზღვრას
3. მოვლენების წრფივ და არაწრფივ დამოკიდებულებათა გრაფიკულ ანალიზს
4. კონკრეტული მაგალითების მიხედვით, წრფის დახრილობებისა და კუთხური კოეფიციენტების გაანგარიშებას

### 1.1 მიკროეკონომიკის არსი

ეკონომიკა საზოგადოებრივი მეცნიერებაა რესურსების შეზღუდულობისა და არჩევანის შესახებ. ადამიანები შეზღუდული შესაძლებლობების სამყაროში ცხოვრობენ. შეზღუდულია შემოსავლები, რომლებსაც მომხმარებლები ან ფირმები გამოიყენებენ, ასევე ადამიანის ფიზიკური და ინტელექტუალური შესაძლებლობები, წარმოების საშუალებები, ინფორმაცია, დრო. **რესურსების შეზღუდულობა (Scarcity Resources)**, გარკვეულწილად, ფარდობითია და საზოგადოების განვითარებასთან ერთად მისი გადაჭრა პრობლემა აღარ არის. შეზღუდული რესურსების პირობებში აუცილებელია მათი რაციონალური, ოპტიმალური გამოყენება. არსებული მოთხოვნილებების ერთდროული და სრული დაკმაყოფილება შეუძლებელია. ყველა ადამიანმა, ფირმამ ან სახელმწიფომ უნდა გააკეთოს არჩევანი და მიიღოს ოპტიმალური გადაწყვეტილება შეზღუდული რესურსების პირობებში, რათა მაქსიმალურად დაიკმაყოფილოს თავისი სურვილები და მოთხოვნილებები.

ეკონომიკაში არსებულ დონეებს შორის მნიშვნელოვანია მიკროეკონომიკა და მაკროეკონომიკა. სიტყვა **მიკრო** „მცირეს“ ნიშნავს. **ეკონომიკის ეს ნაწილი შეისწავლის არჩევანს, რომელსაც აკეთებენ ეკონომიკური ერთეულები: ფირმები, მომხმარებლები, ინვესტორები, ფერმერები, საოჯახო მეურნეობები, მუშაკები, ფაქტობრივად, ნებისმიერი ადამიანი, ორგანიზაცია ან საწარმო. კონკრეტულად მიკროეკონომიკა აანალიზებს ბაზრების, ფირმების, საოჯახო მეურნეობებისა და ინდივიდუების ეკონომიკურ ქცევას. მეცნიერები მიკროეკონომიკას რეალურ ეკონომიკად მიიჩნევენ. იგი ინდივიდების რეალურ საქმიანობას ასახავს. მიკროეკონომიკა გვიხსნის: რა პირობებში იღებენ გადაწყვეტილებას ეს ეკონომიკური ერთეულები, როგორ იცვლება**

მათი არჩევანი ცვალებადი ფასებისა და შემოსავლების ზემოქმედებით; როგორ ანაწილებს მომხმარებელი შეზღუდულ შემოსავალს სხვადასხვა პროდუქტსა და მომსახურებას შორის; როგორ ანაწილებს მუშაკი სამუშაო და თავისუფალ დროს ან როგორ განასხვავებს ერთი სახის სამუშაოს სარგებლიანობას მეორისაგან; როგორ ანაწილებს ფირმა შეზღუდულ ფინანსებს დამატებითი მუშაკების დასაქირავებლად ნაცლად იმისა, რომ შეიძინოს ახალი მოწყობილობები და გამოიყენოს ისინი ერთი რომელიმე სახის პროდუქტის წარმოებაზე; მიკროეკონომიკა, ასევე, ანალიზებს დარგებისა და ბაზრების საქმიანობას, წარმოაჩენს მათ ურთიერთგანსხვავებას, განსაზღვრავს სახელმწიფო პოლიტიკისა და მეურნეობის გლობალურ ეკონომიკურ პროცესებზე რეაგირების მექანიზმებს და სხვ.

მენეჯერებს, მომხმარებლებს, ინვესტორებს, ცალკეულ ადამიანებს ყოველდღიურ საქმიანობაში სერიოზული ანალიზის ჩატარება და უამრავი ოპტიმალური არჩევანის მიღება უწევთ. სწორედ აღნიშნული საკითხების შესწავლა და ეფექტიანი გადაწყვეტილებების მიღება არის მიკროეკონომიკის, როგორც მეცნიერების, კვლევის საგანი. ამდენად, მიკროეკონომიკა სამენარმეო გადაწყვეტილებების მიღებისა და ინდივიდუალური არჩევანის საფუძველია. ოპტიმალური ეკონომიკური არჩევანის გასაკეთებლად ინდივიდმა უნდა დათვალოს არა მარტო მიმდინარე და სამომავლო დანახარჯები, არამედ გაანალიზოს გამოუყენებელი საწარმოო შესაძლებლობებიც. ოპტიმალური არჩევანის პროცესში მნიშვნელოვანია: **1. ზღვრული სიდიდეების** გამოყენება. მათი საშუალებით შესაძლებელია ეკონომიკური გადაწყვეტილების მიღების დროს ყველა სუბიექტის მიერ დოვლათის დამატებითი ერთეულის წარმოებაზე ზღვრული სარგებლისა და ზღვრული დანახარჯების ურთიერთშედარება; **2. ეკონომიკური წონასწორობის** განსაზღვრა. წონასწორობა ის მდგომარეობაა, როდესაც ბაზრის ყველა სუბიექტი ცდილობს, მიაღწიოს სტაბილურობას ან ისეთ სიტუაციას, როცა სარგებელი დოვლათის დამატებითი ერთეულიდან ფარავს ამ ერთეულის შექმნაზე გაწეულ დანახარჯს.

ეკონომიკის მეორე მნიშვნელოვანი დონე მაკროეკონომიკაა. მაკროეკონომიკა შეისწავლის მსხვილმასშტაბურ ეკონომიკურ მოვლენებს, ანალიზებს ისეთ მაჩვენებლებს, როგორებიცაა: მთლიანი შიდაპროდუქტი (მშპ), ეკონომიკური ზრდის ტემპი, უმუშევრობა, ინფლაცია, და სხვ. მაკროეკონომიკა განსაზღვრავს სახელმწიფოს ფისკალურ პოლიტიკას, რომელიც შეეხება გადასახადებს, დანახარჯებს, ბიუჯეტის დეფიციტს, საფინანსო სისტემას, და ა.შ. ზოგჯერ ძნელია მიკროეკონომიკასა და მაკროეკონომიკას შორის ზღვრის გავლება. ისინი ბევრი რამით უკავშირდებიან ერთმანეთს. მაკროეკონომიკური მოვლენა თავისთავად მრავალი ინდივიდუალური არჩევანის ერთობლიობაა, რომელიც, თავის მხრივ, უკავშირდება კონკრეტული პროდუქტისა და მომსახურების მოცულობასა და ფასებს. მაშასადამე, მაკროეკონომიკა მიკროეკონომიკურ საფუძვლებზეა აგებული.

## 1.2 საბაზრო ოპერაციები და ფასები

თანამედროვე საზოგადოებაში ადამიანები საკუთარი სურვილების დასაკმაყოფილებლად ეკონომიკურ გარიგებებს მიმართავენ. ინდივიდები ზოგ პროდუქტსა და მომსახურებას საკუთარი ოჯახისა და ახლობლების დახმარებით უზრუნველყოფენ, ხოლო ნაწილს ყიდულობენ. ყიდვის პროცესს განსაზღვრავს შემოსავალი, ხოლო შემოსავლის სიდიდეს – საკუთრება და მისი გამოყენების უფლება.

**ეკონომიკური ერთეულები** ორ მსხვილ ჯგუფად იყოფა: **1. მყიდველები** – ერთი მხრივ, მომხმარებლები, რომლებიც იძენენ პროდუქტსა და მომსახურებას; მეორე მხრივ, ფირმები, რომლებიც პროდუქტისა და მომსახურების წარმოებისათვის შრომას, კაპიტალს, ნედლეულს ყიდულობენ; **2. გამყიდველები** – ფირმები, რომლებიც ყიდნიან პროდუქტსა და მომსახურებას; მუშაკები, რომლებიც ყიდნიან თავიანთ სამუშაო გამოცდილებას; რესურსების მფლობელები, რომლებიც არენდით გასცემენ მიწებს ან სანედლეულო რესურსებს მიჰყიდიან ფირმებს.

მყიდველებისა და გამყიდველების ურთიერთქმედებით კონკრეტულ ადგილზე ფორმირდება ბაზარი და ყალიბდება საბაზრო ფასი. ფასი იძლევა ინფორმაციას პროდუქტის, მომსახურებისა და სანარმოო რესურსების დეფიციტის ან სიჭარბის შესახებ. მაგალითად, თუ ნავთობის ნედლეულზე ფასი იზრდება, ეს მიუთითებს მის დეფიციტზე, რაც გამოიწვევს გათბობაზე ფასის გაზრდასაც. ფასი მოიმატებს ენერჯის ალტერნატიულ წყაროებზეც (გაზი, შუშა და სხვ.), რადგან მომხმარებელი ეძებს ნავთობპროდუქტების შემცვლელს. ამასთან, მოთხოვნა მოიმატებს შუშის ლუმელზეც. ავტომობილზე ფასი შეიძლება დაეცეს, რადგან სანავაზზე ზრდადმა ფასმა, შესაძლოა, გამოიწვიოს მისი გამოყენების შემცირება. აღნიშნული პროცესი გაგრძელდება მანამ, სანამ ბიზნესმენები და მომხმარებლები უპასუხებენ ნავთობის ნედლეულზე ფასის აწევით გამონვეულ საფასო რეაქციას. ამრიგად, პროდუქტზე მაღალმა ფასმა წარმოების ზრდის სტიმულირებას შეუწყო ხელი.

მიკროეკონომიკა ანალიზებს ფასების ცვლილებით მიღებულ შედეგებს. ანალიზის მიზანია, პასუხი გაეცეს კითხვებს: როგორ განისაზღვროს ფასები? როგორ გავლენას ახდენენ ისინი ეკონომიკურ გადაწყვეტილებებზე? ამის გამო, ხშირად მიკროეკონომიკას „ფასების თეორიასაც“ უწოდებენ.

ფასები განსაზღვრავს იმას, თუ რამდენი უნდა გადავიხადოთ ერთეულ პროდუქტში ან მომსახურებაში. ზოგიერთი ფასი წლიდან წლამდე იზრდება ან მცირდება, ზოგი უცვლელია. ეკონომიკაში მოქმედებს სხვადასხვა ფასი, ამიტომ საჭიროა, ვისარგებლოთ ფასების საშუალო დონის (ფასების დონის) მაჩვენებლით.

ქვეყანაში ანგარიშობენ **სამომხმარებლო ფასების ინდექსს (Consumer Price Index -CPI)**. ინდექსი განისაზღვრება პროდუქტისა და მომსახურების იმ საბაზრო კალათის ფასების შესაბამისად, რომელიც წარმოადგენს დროის გარკვეულ პერიოდში ქალაქის ტიპური ოჯახის ან მარტოხელა ადამიანის ყიდვათა ჯამს. მაგალი-

თად, თუ ქალაქის ტიპური ოჯახი წარმოსახვით ეკონომიკაში იძენს 10 პურს (1 პურის ფასია 0,70 ლარი) და 10 კგ ყველს (1 კგ-ის ფასია 7 ლარი), მაშინ საბაზრო კალათის ღირებულება იქნება 77 ლარი ( $10 \times 0,70 + 10 \times 7 = 77$  ლარი). სამომხმარებლო ფასების ინდექსს ცხოვრების ღირებულების განმსაზღვრელ ინდექსსაც უწოდებენ. საბაზრო კალათის შემადგენლობაში შემავალი პროდუქტების რაოდენობა განვითარების სხვადასხვა დონის მქონე ქვეყნებში განსხვავებულია.

სამომხმარებლო ფასების ინდექსი განისაზღვრება ჩვენთვის საინტერესო წლისა და რომელიმე საბაზო წლის სამომხმარებლო კალათის ღირებულებათა შეფარდების 100-ზე გამრავლებით (ფასების ინდექსის ანალოგიურად). მაგალითად, შეგვიძლია დავიანგარიშოთ, გაძვირდა თუ გაიაფდა ცხოვრების ღირებულება 2019 წელს 2000 წელთან შედარებით. ამისათვის უნდა ჩავატაროთ გამოთვლა შემდეგი ფორმულით:  $CPI = (\text{საბაზრო კალათის ღირებულება 2019 წ.} / \text{საბაზრო კალათის ღირებულება 2000 წ.}) \times 100$ . ამ გაანგარიშებით გაირკვევა დროში რეალური შემოსავლების ცვლილება.

განვიხილოთ ნომინალური და რეალური შემოსავლები, ნომინალური და რეალური ფასები, მათი ურთიერთდამოკიდებულება.

**ნომინალური შემოსავალი (Nominal Income – NI) – ეს არის ფულადი ერთეულებით გამოხატული შემოსავლის სიდიდე.** ნომინალური შემოსავალია, მაგალითად, ინდივიდის მიერ თვეში აღებული 700 ლარი ხელფასი.

**რეალურია შემოსავალი (Real Income – RI), რომლითაც შევიძინებთ დოვლათის გარკვეულ რაოდენობას.** მაგალითად, თუ ინდივიდის ხელფასი 700 ლარს შეადგენს, რეალური შემოსავალი იქნება 350-ჯერ 2 ლარის ღირებულების შაქრის ან 700 ცალი 1 ლარის ღირებულების პურის შეძენა და ა.შ. რაც უფრო მაღალია დოვლათის ფასები, მით ნაკლები პროდუქტის შეძენა შეიძლება ნომინალური შემოსავლით. ნომინალური შემოსავლის რეალურთან თანაფარდობას ადგენს ფასების ინდექსი.

ფასების როლი გადამწყვეტია რესურსების განაწილებისას. იგი მიუთითებს, რაზე უნდა ვთქვათ უარი, რომ მივიღოთ სასურველი პროდუქტი და მომსახურება. ფასი მყიდველს შესაძლებლობას აძლევს, განსაზღვროს ალტერნატიული ღირებულების პროდუქტის არჩევისას როგორ დახარჯოს შეზღუდული შემოსავალი. ერთი მხრივ, დოვლათის ფასი ყოველთვის როდია იმის კარგი მაჩვენებელი, თუ რაზე უნდა ვთქვათ უარი დოვლათის სხვა ერთეულის მისაღებად; მეორე მხრივ, დროთა განმავლობაში ფულის მსყიდველუნარიანობა შეიძლება შეიცვალოს. მაგალითად, როდესაც დოვლათის საშუალო ფასი წელიწადში იზრდება 5%-ით, დოვლათის საშუალო რაოდენობა, რომელიც შეიძლება შევიძინოთ ყოველ ლარზე, შემცირდება. ეს ნიშნავს, რომ ლარის მსყიდველუნარიანობა დაეცა.

ფასების ანალიზისას მნიშვნელოვანია **ფარდობითი ფასების** დადგენა. ფარდობითი ფასი  $A$  პროდუქტზე ან მომსახურებაზე  $B$  პროდუქტის ან მომსახურების ფასთან შედარებით არის  $A$ -ს ფასის შეფარდება  $B$ -ს ფასთან. **დოვლათის ფასის შეფარდებითი ცვლილება არის მოცემული დოვლათის ფასის ცვლილება მთელი დოვლათის**



**საშუალო ფასის მიმართ.** მაგალითად, თუ წელიწადში მთელი დოვლათის საშუალო ფასი 7%-ით გაიზარდა და ავტომობილის ფასიც აღნიშნული სიდიდით გაიზარდა, მათი ფარდობითი ფასი უცვლელი დარჩება. იმავე წელს, თუ კოლეჯში სწავლების ღირებულება 10%-ით გაიზარდა, სწავლების ფარდობითი ფასიც მოიმატებს. ანალოგიურად, თუ ტელევიზორის ფასი 3%-ით გაიზარდა, მისი ფარდობითი ფასი შემცირდება. ეს იმიტომ მოხდა, რომ წლის განმავლობაში ტელევიზორის ფასი მთელი დოვლათის საშუალო ფასზე ნაკლებად გაიზარდა. ფასი ხელს უწყობს ალტერნატიულ ვარიანტებს შორის პროდუქტის, მომსახურების, ბუნებრივი რესურსების სწორ განაწილებას.

თუ გვინდა, შევუდაროთ პროდუქტის დღევანდელი ფასი ადრინდელ და სამომავლო ფასს, აუცილებელია, გაიზომოს ფასები და შევუდაროთ ისინი ფასების საერთო დონეს.

აბსოლუტური მნიშვნელობით ნებისმიერი პროდუქტის ფასი, შეიძლება, დღეს უფრო მაღალი ან დაბალი იყოს, ვიდრე – 20-30 წლის წინათ. მთლიანად ფარდობითი ფასი, შეიძლება, იაფი ან ძვირი იყოს, რაც ფასების რეალურ განზომილებაზე მიუთითებს.

**ნომინალური ფასი (Nominal Price–NP) აბსოლუტური ფასია (მიმდინარე ფასი, გამოსახული ლარით).** მაგალითად, ერთი ლიტრი ზეთის ფასი 2005 წელს – 2,0 ლარი, ხოლო 2019 წელს 4,0 ლარი იყო.

**რეალური ფასი (Real Price – RP) ფარდობითი ფასის ერთობლივი მაჩვენებელია (მუდმივი ფასი, გამოსახული ლარით).** სხვა სიტყვებით, ეს ფასი კორექტირებულია ინფლაციის მიხედვით. მაგალითად, იყო თუ არა 2019 წელს ზეთი უფრო ძვირი, ვიდრე 2005 წელს? ამ კითხვაზე პასუხის გასაცემად დავიანგარიშოთ 2019 წელს ზეთზე ფასი 2005 წლის ლარით. დავუშვათ, 2005 წელს *GPI* 104,0-ს უდრიდა, 2019 წელს კი 108,8-მდე გაიზარდა. 2019 წელს ზეთის რეალური ფასი 2005 წლის ფასებში იქნება: რეალური ფასი (*RP*) =  $(104/108.8) \times 4 = 3.82$

მაშასადამე, ზეთის რეალური ფასი 2019 წელს 2005 წლის ფასებით მაღალია, ვიდრე 2005 წელს. კერძოდ, ზეთის რეალური ფასი 91%-ით გაიზარდა ( $(3,82-2)/2=0,91$ ), ხოლო ნომინალურმა ფასმა აინია 100%-ით ( $4/2 \times 100=200\%$ ); *CPI* გაიზარდა 4%-ით ( $(108,8-104)/104=0,04$ ).

მიკროეკონომიკაში, ძირითადად, გამოვიყენებთ რეალურ ფასს, და არა – ნომინალურს, რადგან სამომხმარებლო არჩევანის ვარიანტები თავისთავად გულისხმობენ ფასების შეფარდებით ანალიზს.

## მაგალითი 1

### ნომინალური და რეალური შემოსავლების ანალიზი

დაუშვათ, პირველ წელს 700 ლარის ტოლი ნომინალური შემოსავალი გვაქვს, რომლითაც შეგვეძლო, შეგვეძინა 100 კგ ხორცი (1 კგ-ის ფასი 7 ლარი), ხოლო მეორე წელს ისევ 700 ლარიანი შემოსავლის პირობებში შევიძინეთ მხოლოდ 70 კგ (ხორცის ფასი 7 ლარიდან 10 ლარამდე გაიზარდა). ამ მონაცემებით შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ ნომინალური შემოსავალი მეორე წელს პირველ წელთან შედარებით იგივე დარჩა, ხოლო რეალური შემოსავალი შემცირდა. იმისათვის, რომ გვექონდეს იგივე მსყიდველუნარიანობა (შეგვეძლოს 100 კგ ხორცის შეძენა), შემოსავალი უნდა შეადგენდეს

100×10=1000 ლარს. შეიძლება მოხდეს ისე, რომ მეორე წელს შემოსავალი გაიზარდოს და გახდეს 1000 ლარი, ხორცის ფასი კი, შესაბამისად, 7 და 10 ლარი. ამ შემთხვევაში მოიმატა ნომინალურმა შემოსავალმა (700 ლარიდან 1000 ლარამდე), ხლო რეალური შემოსავალი იგივე დარჩა ( $700/7=100$ კგ.;  $1000/10=100$ კგ.). ამრიგად, ჩვენი ცხოვრების დონე არ შეცვლილა. პირველ შემთხვევაში კი ცხოვრების დონე გაუარესდა.

შეიძლება, განვიხილოთ მესამე ვარიანტიც, რომელიც, ალბათ, ყველასათვის უფრო სასურველია. ვთქვათ, ორივე წელს ნომინალური შემოსავალი 700 ლარი იყო, ხოლო ხორცის ფასი 7 ლარიდან 5 ლარამდე შემცირდა. მაშინ ვიტყვით, რომ ცხოვრების პირობები გაგვიუმჯობესდა, ვინაიდან მოიმატა რეალურმა შემოსავალმა. თუ ადრე 700 ლარით ვიძენდით 100 კგ ხორცს, ახლა შეგვიძლია 140 კგ-ის შეძენა ( $700/5=140$ ).

მეოთხე შესაძლო შემთხვევაში შეიძლება მოხდეს როგორც რეალური, ისე ნომინალური შემოსავლის ზრდა. თუ ნომინალური შემოსავალი 700 ლარიდან 1000 ლარამდე გაიზარდა, ხორცის ფასი 7 ლარიდან 5 ლარამდე შემცირდა, მაშინ რეალური შემოსავალი გაიზარდა. შესაძლებელია სხვა შემთხვევათა განხილვაც.

### 1.3 მიკროეკონომიკის მეთოდოლოგია: მეთოდები, თეორიები, მოდელები, გრაფიკები

ეკონომიკა, როგორც მეცნიერება, ეყრდნობა ერთიან საბაზო ცნებებს და მეთოდებს. განვითარების სხვადასხვა ეტაპზე კვლევის განსხვავებული მეთოდები გამოიყენებოდა. პირველი მეთოდი, რომელსაც ეკონომიკური მეცნიერება იყენებდა, იყო ფორმალური ლოგიკა. მისი უმარტივესი კატეგორიებია: ცნება, მსჯელობა და დასკვნა.

ფორმალური ლოგიკის საშუალებით შემუშავდა ანალიზის, სინთეზის, ინდუქციის, დედუქციის, შედარების, ანალოგიის, ჰიპოთეზის, მტკიცებისა და ა. შ. მეთოდები.

ანალიზი შემეცნების მეთოდია, რომელიც მთელის შემადგენელ ნაწილებად დაყოფას გულისხმობს, სინთეზი კი ცალკეულ ნაწილებს მთლიანობად გარდაქმნის.

ინდუქცია კონკრეტული ფაქტების განზოგადებაზე დაფუძნებული დასკვნის გამოტანის მეთოდია. დედუქცია ემყარება დასკვნებს, რომლებიც მიიღება ზოგადიდან კონკრეტული ფაქტების განზოგადებით.

შედარების მეთოდი ავლენს მოვლენებისა და პროცესების მსგავსებასა და განსხვავებებს. ანალოგიის მეთოდი გულისხმობს ცნობილი მოვლენიდან უცნობ მოვლენაზე ერთი ან რამდენიმე თვისების გადატანას. მაგალითად, თუ *A*-ს და *B*-ს აქვთ საერთო თვისებები და *A*-ს აქვს *C*-ს თვისებები, მაშინ *B*-საც აქვს *C*-ს თვისებები.

ფორმალურ ლოგიკაში მტკიცებულება გულისხმობს ერთი აზრის ჭეშმარიტების დასაბუთებას მეორის დახმარებით. მტკიცებები შეიძლება იყოს ჭეშმარიტი და მცდარი.

ეკონომისტები კვლევის პროცესში ინტენსიურად იყენებენ კორელაციისა (ასახავს მოვლენათა ორ სახეს შორის სისტემურ და დასაბუთებულ კავშირს) და მათემატიკურ მეთოდებს.

მიკროეკონომიკური ანალიზისათვის მნიშვნელოვანია გარკვეული თეორიების ჩამოყალიბება. თეორია ადგენს მოვლენებს შორის მიზეზ-შედეგობრივი კავშირს, ამტკიცებს რეალობას, ფაქტების საფუძველზე აყალიბებს დებულებებს, ყურადღებას ამახვილებს ზოგიერთ ძირითად ფაქტორზე და გამოაქვს შესაბამისი დასკვნები.

ეკონომიკურ თეორიებში მნიშვნელოვანია დებულებები ადამიანთა ქცევის შესახებ. ლოგიკის დახმარებით აღნიშნული დებულებებიდან გამოაქვთ დასკვნები. მაგალითად, წარმოების მფლობელის გადაწყვეტილების მიღების თეორია, შეიძლება, ამას გულისხმობდეს: ააშენოს საცხოვრებელი სახლი იმ ვარაუდით, რომ განსაზღვრული პერიოდის განმავლობაში გაყიდვებიდან მიიღოს მაქსიმალური მოგება. აღნიშნულ შემთხვევაში გამოსაკვლევი ისეთი მნიშვნელოვანი ფაქტორები, რომლებიც გაყიდვების მომგებიანობაზე ახდენენ გავლენას, კერძოდ, გაყიდვების მოცულობა, პროდუქტის ფასი და პირობები, დანახარჯების სიდიდე.

რეალური სამყაროს ურთულესი მოვლენების შესასწავლად ეკონომისტები ქმნიან და აანალიზებენ **ეკონომიკურ მოდელებს (Economic Models)**. ეკონომიკური მოდელი არის ეკონომიკური პროცესების ან მოვლენის ფორმალური აღწერა, რომლის სტრუქტურაც განისაზღვრება როგორც ობიექტური ნიშან-თვისებებით, ისე – კვლევის სუბიექტურ-მიზნობრივი ხასიათით.

ეკონომიკური მოდელი ემსახურება ეკონომიკურ ცვლადთა ურთიერთკავშირის დადგენას. იგი გამოიყენება თეორიებისაგან დასკვნების გამოსატანად (ლოგიკის, გრაფიკული აგებებისა და მათემატიკის დახმარებით) და საშუალებას იძლევა, განისაზღვროს კონკრეტული მოვლენის წინაპირობა. ამრიგად, მოდელი შეიძლება გამოვიყენოთ იმის წინასწარ გამოსავლენად, რომ ეკონომიკური პირობების ცვლადობა იწვევს გადაწყვეტილებების, ფასების, გაყიდული და შექმნილი დოვლათის მოცულობის ცვლილებას. ეკონომიკური მოდელი ისევე, როგორც გეოგრაფიული რუკა, მრავალ დეტალს უგულებელყოფს. მაგალითად, იმის დასადგენად, თუ როგორ იმოქმედებს ღვინის – „საფერავის“ – ფასზე კახეთში სეტყვის გამო საფერავის ჯიშის ვაზის ფართობის შემცირება, სულაც არ არის საჭირო საქართველოში მეღვინეობის დარგში მიმდინარე პროცესების ან კახეთის მოსახლეობის ადათ-წესების ცოდნა. ასეთი დეტალები საინტერესო იქნებოდა პრესისათვის, მაგრამ ვერ ახსნიდა იმ ეკონომიკურ მექანიზმს, რომელიც ზემოქმედებს „საფერავის“ ფასზე.

ნებისმიერი მოდელი აღიწერება ცვლადებით. **ეკონომიკური ცვლადები (Economic Variables)** გაზომვადი ნატურალური ან ფულადი სიდიდეა (დანახარჯები, ფასები და ა.შ.), რომელთაც შეუძლიათ მრავალი შესაძლო მნიშვნელობის მიღება.

მოდელი, ჩვეულებრივ, ყურადღებას ამახვილებს მხოლოდ ფაქტების იმ მცირე რაოდენობაზე, რომლებიც ზემოქმედებს ცვლადებზე. ცვლადები, რომელთა მნიშვნელობაც გამოიყენება მოდელში მოცემულობის ხარჯზე, პარამეტრი ეწოდება. მოდელი აკავშირებს ცვლადებს, მისი საშუალებით კეთდება გარკვეული ვარაუდი ადამიანთა ქცევისა და შეზღუდვებზე. მაგალითად, ეკონომიკური მოდელი შეიძლება გამოვიყენოთ იმის ასახსნელად, თუ როგორ ზემოქმედებს საგადასახადო დაბეგვრა ოჯახის შემოსავლებზე ან სესხის პროცენტის ნორმა – ავტომობილების შეძენაზე.

მოდელები ორიენტირებულია რამდენიმე ეკონომიკური ცვლადის ურთიერთკავშირზე. მაგალითად, მოგების მაქსიმიზაციაზე დამყარებული მიწოდების მოდელი საჭიროა მიწოდების (პროდუქტის ან მომსახურების) მოცულობაზე მოქმედი ფაქტორების ასახსნელად. მოდელმა შეიძლება აჩვენოს, თუ როგორ მოქმედებს სამშენებლო მასალის გაძვირება მშენებლობის ღირებულებაზე. შემდგომ შეიძლება გამოვიყენოთ ლო-

გიკა, რომ მშენებლობის ღირებულების ზრდა იმოქმედებს მშენებლობის მსურველთა სტიმულზე; აღნიშნულ შემთხვევაში მოდელი გამოხატავს სამშენებლო მასალის ფასისა და მშენებარე საცხოვრებელი სახლების რაოდენობის ურთიერთკავშირს.

ეკონომიკური მოდელიდან გამომდინარე დასკვნა გამოიხატება ჰიპოთეზის ფორმაში, რომელიც წარმოადგენს ფაქტებით დამტკიცებულ ან უარყოფილ შედეგებსა და კავშირებს. ჰიპოთეზის მაგალითია მტკიცება იმისა, რომ სამშენებლო მასალებზე ფასის ზრდა, სავარაუდოდ ამცირებს მშენებარე სახლების რაოდენობას.

ეკონომიკურ ცვლადებზე მოქმედი ფაქტორები, შეიძლება, მცირე დროში შეიცვალოს. მშენებარე სახლების რაოდენობაზე, ხის მასალაზე ფასის გარდა მოქმედებს მშენებლობაზე სესხის საპროცენტო განაკვეთიც. დაბალი განაკვეთი ახალისებს მშენებლობის მოცულობის ზრდას. თუ მასალის ფასი იზრდება მაშინ, როდესაც საპროცენტო განაკვეთი მცირდება, მშენებლობის მოცულობის ცვლილება ასახავს გადანყვეტილებაზე ამ ფაქტორების ერთობლივ ზემოქმედებას. ამრიგად, ორი ცვლადის ურთიერთკავშირზე ჰიპოთეზის ფაქტობრივი მტკიცებულების პოვნა ხშირად მოითხოვს სხვა ცვლადებისა და ცვლილების ეფექტების ახსნას.

ცვლადებს, რომლებიც მოდელში შემოდის გარედან მზა სახით და უცვლელია – **ეგზოგენური (Exogeneous Variables)**, ხოლო ცვლადებს, რომლებიც უნდა განისაზღვროს მოდელის მეშვეობით, **ენდოგენური ცვლადები (Endogeneous Variables)** ეწოდება.

ყველა მიკროეკონომიკური მოდელი, ეს იქნება „საფერავის“ ფასის ცვლილებებისა თუ სამშენებლო ფირმის მიერ მიღებული გადანყვეტილებების აღმწერი მოდელები, იყენებს ანალიზის ინსტრუმენტებს. ეკონომიკაში, კერძოდ, მიკროეკონომიკაში ანალიზის სამი ინსტრუმენტი გამოიყენება: პირობითი ოპტიმიზაცია, ნონასწორული ანალიზი და შედარებითი სტატიკა.

### **პირობითი ოპტიმიზაცია**

**პირობითი ოპტიმიზაცია (Constrained Optimization)**, როგორც მიკროეკონომიკური ანალიზის ინსტრუმენტი, გამოიყენება გადანყვეტილების მიმღები სუბიექტის მიერ ოპტიმალური (საუკეთესო), მაგრამ გარკვეული პირობებით შეზღუდული არჩევანის განხორციელების დროს.

პირობითი ოპტიმიზაცია ორი ნაწილისაგან შედგება: **მიზნის ფუნქციისა (Objective Function)** და **შეზღუდვების ნაკრებისაგან (Set of Constraints)**. მიზნის ფუნქცია არის ის დამოკიდებულება, რომლის მაქსიმიზაციას ან მინიმიზაციას ცდილობს გადანყვეტილების მიმღები სუბიექტი. მაგალითად, მომხმარებელს სურს, თავისი მოთხოვნილებების მაქსიმალურად დაკმაყოფილების მიზნით, გარკვეული სახეობის პროდუქტის შეძენა. აქ მიზნის ფუნქცია არის დამოკიდებულება, რომელიც აღწერს, თუ რამდენად დაკმაყოფილებულია მისი მოთხოვნილებები პროდუქტის გარკვეული რაოდენობის შეძენით. ანალოგიურად, მწარმოებელს სურს, ისე დაგეგმოს გამოშვებული პროდუქტის რაოდენობა, რომ მის სანარმოებლად მინიმალური დანახარჯების გაღება მოუხდეს. მოცემულ შემთხვევაში მიზნის ფუნქცია გვიჩვენებს მთელი დანახარჯის დამოკიდებულებას წარმოებული პროდუქტის რაოდენობასთან.

მიკროეკონომიკაში მნიშვნელოვანია **ზღვრული ანალიზის** გამოყენებაც. პირობითი ოპტიმიზაციის ანალიზი ცხადყოფს, რომ ეკონომიკურ პრობლემათა შეფასების

დროს ერთი შეხედვით „ცხადი“ პასუხი ხშირად მცდარია. ტერმინი „ზღვრული“ მიკროეკონომიკაში გვიჩვენებს, თუ როგორ იცვლება **დამოკიდებული ცვლადი (Dependent Variable)** დამოუკიდებელი ცვლადის (**Independent Variable**) ერთი ერთეულით გაზრდის შედეგად. დამოკიდებული და დამოუკიდებელი ცვლადების შინაარსის უკეთ გასაგებად განვიხილოთ დამოკიდებულება ორ ცვლადს – ნარმოებული პროდუქტის (**Output**) რაოდენობასა და მის ნარმოებაზე განეულ **მთლიან დანახარჯს (Total Cost – TC)** შორის. ვვარაუდობთ, რომ რაც მეტ პროდუქტს აწარმოებს ფირმა, მით მეტია მთელი დანახარჯი. ამ შემთხვევაში მთელი დანახარჯი არის დამოკიდებული ცვლადი. მის მნიშვნელობას განაპირობებს გამოშვების მოცულობა, რომელიც მოცემულ შემთხვევაში დამოუკიდებელ ცვლადად განიხილება.

მიზნის ფუნქციის, პირობითი ოპტიმიზაციის, ცვლადებისა და ზღვრული ანალიზის უკეთ გაგებისათვის განვიხილოთ მაგალითები. ჩვენი მიზანია არა მოცემული ამოცანის ამოხსნა, არამედ მიზნის ფუნქციისა და შეზღუდული პირობების იდენტიფიცირება.

## მაგალითი 2

### პირობითი ოპტიმიზაცია

დავუშვათ, ვერეს ხეობაში უნდა მოეწყოს დასასვენებელი პარკი. ამისათვის აუცილებელია აღნიშნულ ტერიტორიაზე მართკუთხედი ფორმის ლობის შემოვლება. ტერიტორიის შეღობვა დაგეგმილია ეტაპობრივად. ვთქვათ, მოცემული მომენტი-სათვის ქალაქის მერიის მიერ გამოყოფილია  $F$  მეტრი სიგრძის ლობის მასალა და უფრო მეტის გამოყენება შეუძლებელია. სანაცვლოდ, ტერიტორიის მომწყობთა წინაშე  $L$  სიგრძისა და  $W$  სიგანის კომბინაციათა დიდი არჩევანია. სასურველია ლობის სიგრძისა და სიგანის ისეთი კომბინაციის შერჩევა, რომ დასასვენებელი პარკის ფართობი იყოს მაქსიმალური. ამავე დროს, შემოსაღობად გამოყენებული მასალის პერიმეტრმა არ უნდა გადააჭარბოს  $F$  მეტრს.

ა. რა არის ამ ამოცანის მიზნის ფუნქცია?

ბ. რა არის შეზღუდვა?

გ. ახსენით ამ მოდელში რომელი ცვლადია ( $F, L, W$ ) ეგზოგენური? ენდოგენური?

### ამოხსნა

ა) მიზნის ფუნქცია არის დამოკიდებულება, რომლის მაქსიმიზაციასაც ცდილობენ. ამ შემთხვევაში მიზნის ფართობი ( $LW$ ). სხვა სიტყვებით, ტერიტორიის მომწყობი შეარჩევს  $L$ -ის და  $W$ -ს რაიმე მნიშვნელობებს, რათა მიაღწიოს  $LW$  მიზნის ფუნქციის მაქსიმიზაციას.

ბ) შეზღუდვა იმას ნიშნავს, რომ პარკის პერიმეტრი ( $2L + 2W$ ) არ აღემატებოდეს ლობის მასალის სიგრძეს ( $F$ ). მოცემულ შემთხვევაში შეზღუდვა შეიძლება ჩაინეროს შემდეგნაირად:  $2L + 2W \leq F$ .

გ) მერიას უკვე გამოყოფილი აქვს  $F$  სიგრძის ლობის მასალა. ამ მოდელში  $F$  არის ეგზოგენური ცვლადი, რადგანაც ის განიხილება, როგორც მოცემული. ენდოგენური ცვლადებია  $L$  და  $W$ , რადგანაც მათი მნიშვნელობები შეირჩევა ტერიტორიის მომწყობის მიერ და განისაზღვრება ამ მოდელის ფარგლებში.

პირობითი ოპტიმიზაციის პრობლემას ეკონომისტები ასე გამოსახავენ:  $\max LW$

იმ პირობით, რომ  $2L + 2W \leq F$

ჩანანერის პირველი ხაზი ასახავს მიზნის ფუნქციას –  $LW$  ფართობს, რომლის მაქსიმიზაციაც არის საჭირო (მინიმიზაციის შემთხვევაში  $\max$ -ის ნაცვლად ჩაინერება  $\min$ .  $\max$ -ის ქვეშ მეორე ხაზზე გამოსახულია ენდოგენური ცვლადები, რომელთა შერჩევა-კონტროლი შეუძლია გადანყვეტილების მიმღებს. ამ შემთხვევაში ( $LW$ ) მიაჩნებოდა, რომ ტერიტორიის მომწყობს შეუძლია, შეარჩიოს ღობის სიგრძე და სიგანე.

ჩანანერის მეორე ხაზი გამოხატავს შეზღუდვას – არჩევანის შემზღუდავ პირობას. მოცემულ შემთხვევაში ეს პირობა იმას გულისხმობს, რომ შემოღობილი პარკის პერიმეტრი ვერ გადააჭარბებს შემოსაღობი მასალის  $F$  სიგრძეს.

საბოლოოდ, პირობითი ოპტიმიზაციის პრობლემის გამოსახულება იმას გვიჩვენებს, რომ ტერიტორიის მომწყობი შეარჩევს  $L$ -ისა და  $W$ -ს გარკვეულ მნიშვნელობებს მოცემული ფართობის შეღობვის მაქსიმიზაციის მიზნით. მათი მნიშვნელობების შერჩევა შეზღუდულია იმ პირობით, რომ ტერიტორიის პერიმეტრი არ აღემატებოდეს შესაღობი მასალის არსებულ სიგრძეს.

### მაგალითი 3

#### სარეკლამო კამპანია ლუდის გასაყიდად<sup>1</sup>

დაუშვათ, ლუდის ქარხანას სარეკლამო კამპანიის ჩასატარებლად მომავალი წლისათვის 1 მილიონი ლარი აქვს. მენეჯერმა თანხა უნდა გაანაწილოს რადიო და/ან ტელერეკლამაზე. რადიორეკლამა შედარებით იაფია, მაგრამ ტელერეკლამას უფრო დიდი აუდიტორია ჰყავს. მომხმარებლისათვის რეკლამის ვიზუალური მხარე უფრო დამაჯერებლად მოქმედებს და, საბოლოოდ, ტელერეკლამა უფრო ზრდის გაყიდვის მოცულობას, ვიდრე რადიო რეკლამა.

სარეკლამო კამპანიის დაგეგმვის მიზნით, აუცილებელია, შევისწავლოთ ლუდის ბაზარი. ვთქვათ, სარეკლამო კამპანიის ჩატარების შემდეგ გაიანგარიშეთ ლუდის მოსალოდნელი გაყიდვების მოცულობა. სარეკლამო კამპანიაზე დახარჯული თანხისა და გაყიდვის მოცულობის დამოკიდებულების შესახებ ინფორმაცია მოცემულია ცხრილში 1.1. მაგალითად, თუ დახარჯავთ 1 მილიონ ლარს ტელერეკლამაზე, მაშინ 25000 ლიტრ ლუდს გაყიდით, ხოლო თუ იმავე თანხას დახარჯავთ რადიორეკლამაზე, მაშინ მხოლოდ 5000 ლიტრ ლუდს გაყიდით. ასევე, თანხა შესაძლებელია გადანაწილდეს სხვადასხვა პროპორციით ტელე და რადიორეკლამაზე. მაგალითად, შესაძლებელია 400000 ლარი – ტელ-, ხოლო 600000 ლარი რადიორეკლამაზე დაიხარჯოს. ასეთ შემთხვევაში ტელერეკლამის ზემოქმედების შედეგად გაყიდით 16000 ლიტრ ლუდს, ხოლო რადიორეკლამის შედეგად – 4200 ლიტრს, სულ – 20200 (16000+4200) ლიტრ ლუდს.

ცხრილში მოცემული ინფორმაციის მიხედვით, როგორ გაანაწილებდით სარეკლამო კამპანიისათვის განკუთვნილ 1 მილიონ ლარს ტელე და რადიორეკლამაზე მაქსიმალური მოცულობის გაყიდვების მისაღწევად?

<sup>1</sup> Besanko David A., Braeutigam Ronald R., Microeconomics. An Intergrated Approach.; Printed in the USA. 2004. გვ. 11-12.

სწორედ ეს არის პირობითი ოპტიმიზაციის მაგალითი. უნდა შეარჩიოთ ტელე და რადიორეკლამებზე დასახარჯი თანხების ( $T$  და  $R$ ) გარკვეული რაოდენობა ლუდის გაყიდვების მოცულობის  $B(T, R)$  მაქსიმიზაციის მიზნით: იმ პირობით, რომ დახარჯული თანხების რაოდენობა არ აღემატებოდეს სარეკლამო კამპანიის ბიუჯეტს. აღნიშნული შემთხვევის პირობითი ოპტიმიზაციის პრობლემა ასე ჩაინერება:

$$B(T, R) = \max(T, R)$$

იმ პირობით, რომ  $T + R = 1000000$

ცხრილის 1.1 სწრაფი გადახედვით, შესაძლოა, გამოვიტანოთ მცდარი დასკვნა. მაგალითად, უმჯობესია, მთლიანად 1 მილიონი ლარი დავხარჯოთ ტელერეკლამაზე და არაფერი – რადიორეკლამაზე. ამას ცხრილის მონაცემებიც ადასტურებს. ტელერეკლამა ხომ ყოველთვის უფრო მეტ გაყიდვას უზრუნველყოფს, ვიდრე – რადიორეკლამა!

როგორ უნდა განაწილდეს სარეკლამო ბიუჯეტი ტელე და რადიორეკლამებს შორის? დასმულ შეკითხვაზე სწორი პასუხის გაცემა შესაძლებელია შეზღუდული ოპტიმიზაციის მოდელით, რომელიც გულისხმობს ზღვრული ანალიზის ჩატარებას.

**ლუდის გაყიდვის მოცულობა სარეკლამო კამპანიის დროს**

**ცხრილი 1.1**

სარეკლამო კამპანიაზე მთლიანად დახარჯული თანხა (ლარი)	სარეკლამო კამპანიის შემდეგ გაყიდული ლუდის რაოდენობა (ლიტრი წელიწადში)	
	ტელერეკლამა	რადიორეკლამა
0	0	0
100000	4750	950
200000	9000	1800
300000	12750	2550
400000	16000	3200
500000	18750	3750
600000	21000	4200
700000	22750	4550
800000	24000	4800
900000	24750	4950
1000000	25000	5000

განვიხილოთ მოცემული სარეკლამო კამპანიის რამდენიმე შესაძლო ვარიანტი:

**I ვარიანტი:** 1000000 ლარი მთლიანად იხარჯება ტელერეკლამაზე, ლუდის გაყიდვის მოცულობა ამ შემთხვევაში არის 25000 ლიტრი;

**II ვარიანტი:** 900000 ლარი ტელე, ხოლო 100000 ლარი რადიორეკლამაზე იხარჯება. ამ შემთხვევაში ლუდის გაყიდვების მოცულობა ტელერეკლამიდან – 24750 ლიტრი, ხოლო რადიო რეკლამიდან 950 ლიტრი ლუდია. საბოლოოდ, ლუდის გაყიდვის მოცულობა 25700 ლიტრის (24750+950) ტოლია. ეს შედეგი 700 ლიტრით მეტ გაყიდულ ლუდს ნიშნავს და I ვარიანტის შედეგზე უკეთესია.

**III ვარიანტი:** კიდევ უფრო უკეთეს შედეგს მიიღებთ, თუ 800000 ლარს ტელერეკლამაზე, ხოლო 200000 ლარს რადიორეკლამაზე დახარჯავთ. ამ შემთხვევაში ლუდის გაყიდვის მთლიანი მოცულობა 25800 ლიტრის ტოლია (24000+1800).

მხოლოდ რადიორეკლამა ნაკლებად ზრდის გაყიდვების მოცულობას. მიუხედავად ამისა, გაყიდვის მოცულობის მაქსიმიზაციის მიზნით, უმჯობესია, სარეკლამო კამპანიაზე დანახარჯები გადანაწილდეს ტელე- და რადიორეკლამაზე. ამ შემთხვევაში, ტელერეკლამაზე დახარჯული დამატებითი 100000 ლარის ზღვრული ეფექტიანობა ბევრად ნაკლებია, ვიდრე – რადიორეკლამაზე დახარჯული დამატებითი 100000 ლარის ზღვრული ეფექტიანობა.

თუ 800000 ლარის ნაცვლად, 900000 ლარის დახარჯვას გადაწყვეტთ ტელერეკლამაზე, დამატებითი 100000 ლარის ზღვრული ეფექტიანობა იქნება  $(24750-24000)/100000=0,0075$  ლიტრი თითოეულ დამატებით დახარჯულ ლარზე. ე.ი. ერთი დამატებითი ლარის დახარჯვა ტელერეკლამაზე ლუდის გაყიდვის მოცულობას 0,0075 ლიტრით ზრდის. მაგრამ პირველი დამატებითი 100000 ლარის დახარჯვას რადიორეკლამაზე აქვს უფრო მაღალი ზღვრული ეფექტიანობა  $950/100000=0,0095$  ლიტრი თითოეულ დამატებით დახარჯულ ლარზე. ე.ი. ერთი დამატებითი ლარის დახარჯვა რადიორეკლამაზე ლუდის გაყიდვის მოცულობას 0,0095 ლიტრით ზრდის.

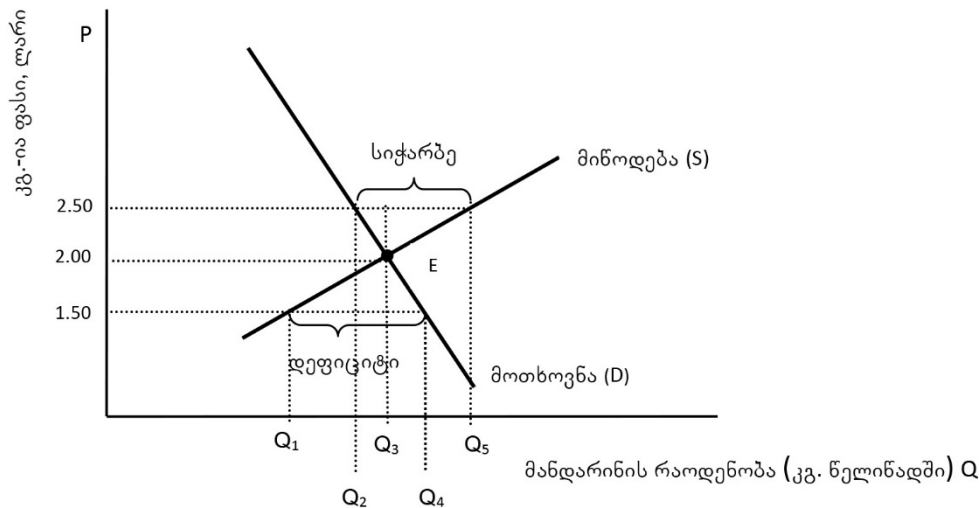
ამრიგად, რადიორეკლამის ზღვრული ეფექტიანობა აჭარბებს ტელერეკლამის ზღვრულ ეფექტიანობას ( $0,0095 > 0,0075$ ).

## წონასწორობის ანალიზი

მიკროეკონომიკური ანალიზის მეორე ინსტრუმენტია **წონასწორობის ანალიზი (Equilibrium Analysis)**. სისტემის წონასწორობა არის მდგომარეობა, რომელიც გრძელდება დროში უსაზღვროდ მანამ, სანამ ეგზოგენური ფაქტორები უცვლელია.

მიკროეკონომიკაში კონკურენტულ ბაზარზე წონასწორობა მიიღწევა მაშინ, როცა **ბაზარი განწონასწორებულია (Market Clears)** – ბაზარზე მწარმოებლების მიერ მოცემულ ფასად მიწოდებული პროდუქტის რაოდენობა ემთხვევა მომხმარებლების მიერ ამავე ფასად მოთხოვნილი პროდუქტის რაოდენობას. ნახაზზე 1.1 მანდარინის ბაზრის წონასწორულ მდგომარეობას გვიჩვენებს მოთხოვნისა და მიწოდების მრუდების გადაკვეთის წერტილი  $E$ .





### ნახ. 1.1 წონასწორობა მანდარინის ბაზარზე

მანდარინის წონასწორული ფასია 2 ლარი. თუ 1 კგ. მანდარინის ფასი 2,50 ლარია, მაშინ ბაზარი არ იმყოფება წონასწორობაში და მიწოდებული მანდარინის რაოდენობა აჭარბებს ამ ფასად მოთხოვნილი პროდუქტის რაოდენობას. ჭარბი მანდარინის რაოდენობაა  $Q_5 - Q_3$ . ბაზარი არ იქნება წონასწორობაში მაშინაც, თუ 1 კგ. მანდარინის ფასია 1,50 ლარი. ამ დროს მოთხოვნა აჭარბებს მიწოდებას. ბაზარზე მანდარინის დეფიციტია. დეფიციტის რაოდენობაა  $Q_4 - Q_1$ .

მანდარინის წონასწორული ფასი არის 2 ლარი ერთ კილოგრამზე. ამ ფასად გამყიდველებს სურთ  $Q_3$  რაოდენობის მანდარინის გაყიდვა. როცა ერთი კილოგრამი მანდარინის ფასი 2,50 ლარია, ეს არ არის ბაზრის წონასწორული მდგომარეობა, რადგან მიწოდებული მანდარინის რაოდენობა აჭარბებს ამ ფასად მოთხოვნილი შესაბამისი პროდუქტის რაოდენობას. ჭარბი მანდარინის რაოდენობაა  $Q_5 - Q_3$ . ბაზარი ვერ განწონასწორდება მაშინაც კი, თუ ერთი კილოგრამი მანდარინის ფასი 1,50 ლარია. ამ დროს მოთხოვნა აჭარბებს მიწოდებას და ბაზარზე მანდარინის დეფიციტია. მანდარინის დეფიციტია  $Q_4 - Q_1$  რაოდენობა.

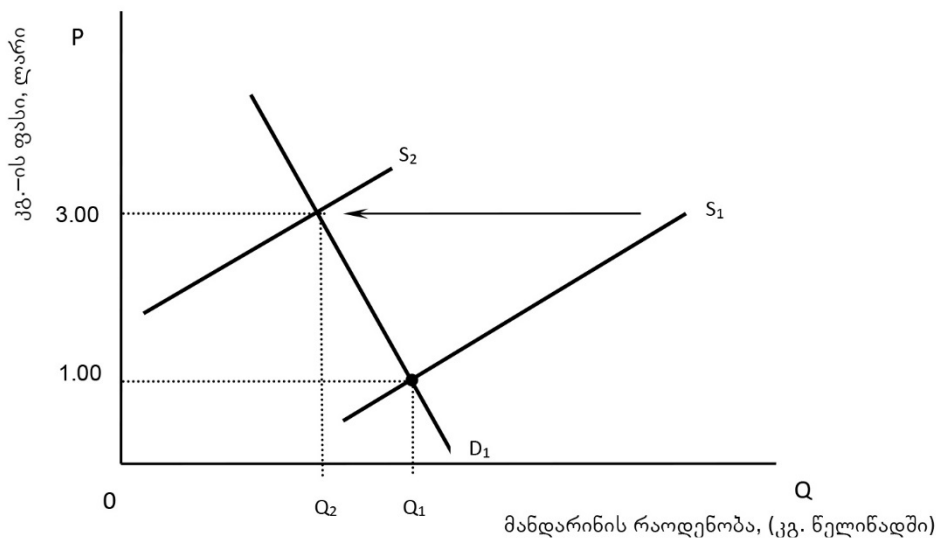
წონასწორული ფასის დროს ზუსტად მანდარინის ის რაოდენობა მიეწოდება ბაზარს, რამდენის ყიდვაც სურთ მომხარებლებს. ასეთი წონასწორული მდგომარეობა გაგრძელდება მანამ, სანამ არ შეიცვლება ბაზარზე არსებულ მოთხოვნასა და მიწოდებაზე ზემოქმედი გარეფაქტორები (მაგალითად, მომხმარებელთა რაოდენობის გაზრდა, მოსალოდნელი ყინვის გამო მანდარინის ცუდი მოსავალი, და სხვ.).

### შედარებითი სტატიკა

**შედარებითი სტატიკა (Comparative Statics)** ანალიზებს ეკონომიკურ მოდელში ეგზოგენური ცვლადების ცვლილებების ზეგავლენას ენდოგენურ ცვლადებზე. შედარებითი სტატიკა, შესაძლებელია, გამოვიყენოთ როგორც წონასწორობის, ისე პირობითი ოპტიმიზაციის ანალიზის დროს. შედარებითი სტატიკა აღწერს ეკონომიკურ მოდელს ეგზოგენური ცვლადის ცვლილებამდე და ცვლილების შემდეგ. იგი წარმოადგენს ეკონომიკური მოდელის საწყისი მდგომარეობისა და მომხდარი ცვლილების შემდგომ ანალიზს.

განვიხილოთ, როგორ გამოიყენება შედარებითი სტატიკა წონასწორობის ანალიზის დროს. დავუშვათ, საქართველოში ყინვის გამო მანდარინის მოსავალი შემცირდა.

ამავე დროს, გართულებულია საზღვარგარეთიდან მისი იმპორტი, მომხმარებლის გემოვნება არ შეცვლილა და ბაზარზე მანდარინის შემცველი ხილი არ მოიპოვება. ეს გარემოებები აუცილებლად გამოიწვევს მანდარინზე ფასის გაზრდას.



### ნახ. 1.2 ცვლილებები მანდარინის ბაზარზე

ბაზარზე შემცირდა მანდარინის მიწოდება. მიწოდების მრუდი გადაადგილდა  $S_1$ -დან  $S_2$  მდგომარეობაში. წონასწორული ფასი გაიზარდა 1 ლარიდან 3 ლარამდე. მანდარინის წონასწორული რაოდენობა  $Q_1$ - და  $Q_2$ -მდე შემცირდა.

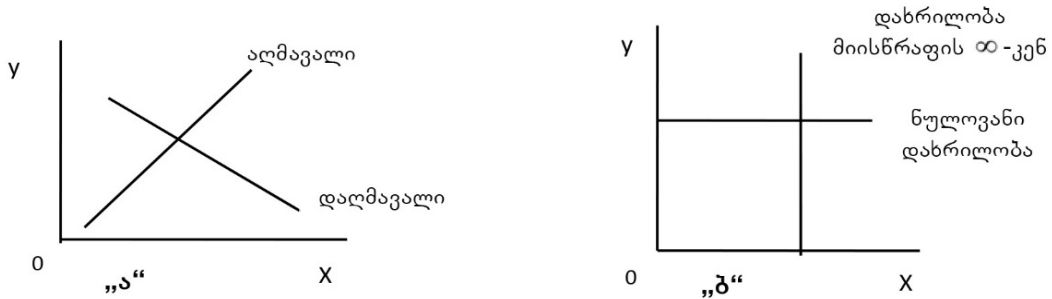
სტატიკურად გავაანალიზოთ მანდარინის ბაზარი. თავდაპირველი მიწოდების მრუდია  $S_1$ , მოთხოვნის მრუდი კი  $D_1$  (ნახაზი 1.2). სანყის მდგომარეობაში ეკონომიკური მოდელის ენდოგენური ცვლადები (წონასწორული ფასი და წონასწორული რაოდენობა) არის შესაბამისად 1 ლარი და  $Q_1$ . ეგზოგენურმა შოკურმა ვითარებამ (ყინვის გამო მანდარინის ცუდი მოსავალი) გამოიწვია მიწოდების შემცირება ანუ მიწოდების მრუდის მარცხნივ გადაადგილება  $S_2$  მდგომარეობაში. დარწმუნებით შეგვიძლია ვამტკიცოთ, რომ მოთხოვნის მრუდი არ გადაადგილდება, რადგან ყინვა მომხმარებლის მანდარინისადმი დამოკიდებულებაზე გავლენას ვერ მოახდენს. ეგზოგენური ფაქტორის ცვლილების შემდეგ შეიცვალა ენდოგენური ცვლადების მნიშვნელობებიც: ახლა წონასწორული ფასია 3 ლარი, ხოლო წონასწორული რაოდენობა  $Q_2$ .

მაშასადამე, შედარებითი სტატიკის, როგორც ანალიზის ინსტრუმენტის, გამოყენება გვიჩვენებს, რომ ეგზოგენურმა ცვლილებებმა გამოიწვია ფასის ზრდა და რაოდენობის შემცირება.

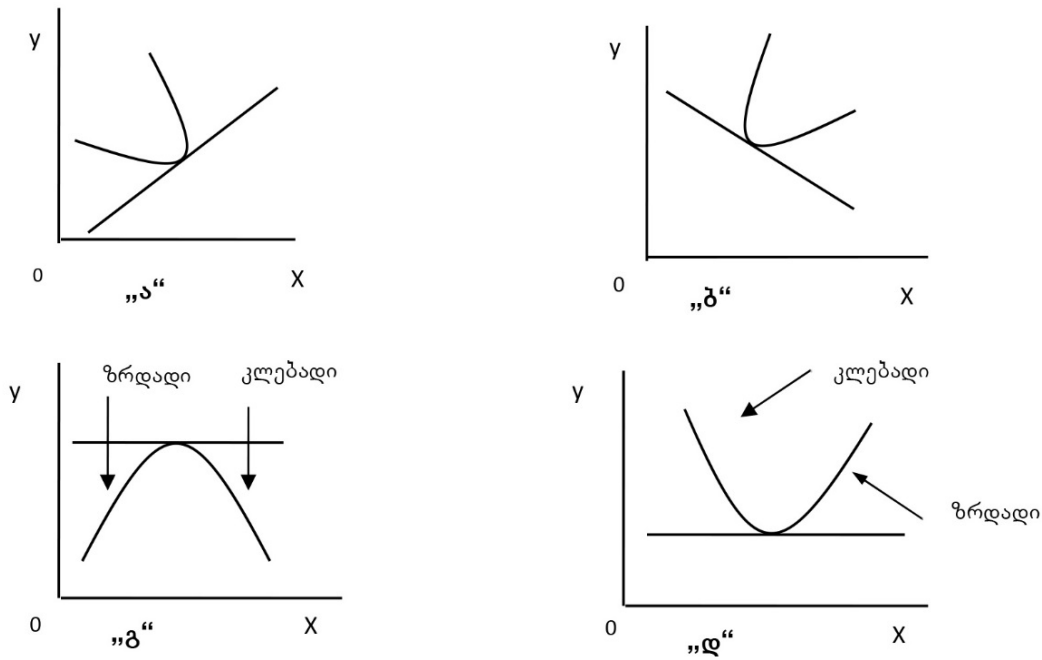
### ეკონომიკურ-მათემატიკური მოდელირება

ეკონომიკა, კერძოდ კი, მიკროეკონომიკა ანალიზის დროს აქტიურად გამოიყენებს ეკონომიკურ-მათემატიკურ მოდელს. ეკონომიკურ-მათემატიკური მოდელირების უმარტივეს სახეა მოდელირება ორგანზომილებიან სივრცეში გრაფიკების დახმარებით. აქ, შეიძლება, განვიხილოთ რამდენიმე შემთხვევა: 1) თუ არგუმენტის მნიშვნელობის ზრდასთან ერთად ფუნქციის მნიშვნელობა იზრდება, მაშინ გრაფიკი აღმავალია; 2) თუ არგუმენტის მნიშვნელობის ზრდასთან ერთად ფუნქციის მნიშვნელობა იკლებს, მა-

შინ გრაფიკი დალმავალია (ნახაზი 1.3 „ა“); 3) თუ არგუმენტის მნიშვნელობის შემცირებასთან ერთად ფუნქციის მნიშვნელობა არ იცვლება, მაშინ ამბობენ, რომ ფუნქციას აქვს ნულოვანი დახრილობა ანუ მუდმივია; 4) თუ არგუმენტის ერთსა და იმავე მნიშვნელობას შეესაბამება ფუნქციის განუსაზღვრელი მნიშვნელობები, მაშინ ფუნქციის დახრილობა უსასრულობის ტოლია (ნახაზი 1.3 „ბ“).



**ნახ.1.3 წრფივი დამოკიდებულებები**



**ნახ. 1.4 მრუდთა დახრილობები**

ნახაზზე 1.3 („ა“, „ბ“) გამოსახულია უმარტივესი წრფივი დამოკიდებულებები. რეალურად გვხვდება უფრო რთული კავშირები, რომლებიც გამოსახება მრუდებით. იმისათვის, რომ განვსაზღვროთ ფუნქციის დახრილობის დონე მოცემულ წერტილში, აუცილებელია, მისდამი გავავლოთ მხები ისე, როგორც ეს ნაჩვენებია ნახაზზე 1.4.

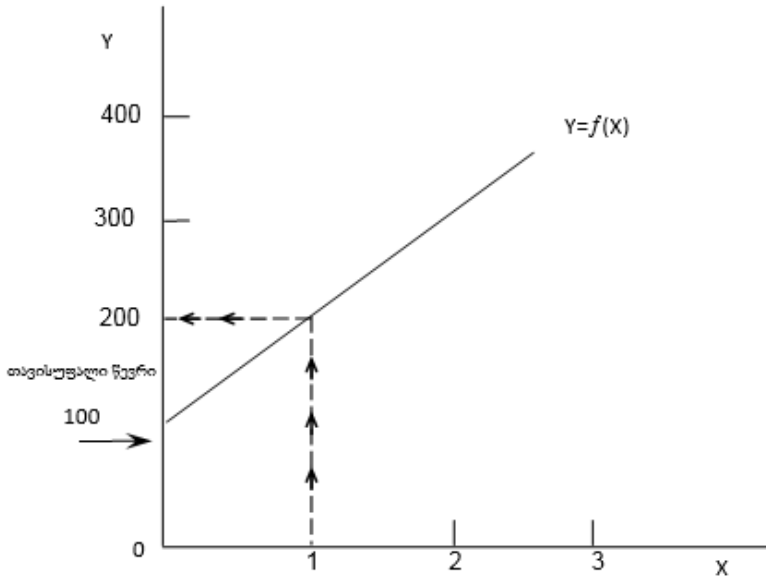
**წრფივი დამოკიდებულების გრაფიკების აგება**

ვთქვათ, გვაინტერესებს დამოკიდებულების დადგენა ორ ცვლადს შორის. მათი თანაფარდობა მოცემულია ამ ფუნქციის სახით:

$$Y = f(X) = 100X + 100 \tag{1.1}$$

$Y = f(X)$  იმას ნიშნავს, რომ  $Y$  დამოკიდებულია  $X$ -ზე. ტოლობის მეორე ნაწილი აკონკრეტებს  $f$  დამოკიდებულებას. ნახაზზე 1.5 ნაჩვენებია ამ დამოკიდებულების გრაფიკი. ყოველი წერტილი იმ წრფეზე, რომელიც გამოხატულია  $Y = f(X)$ -ით, შეესაბამება რიცხვების წყვილს, რაც ტოლობის (1.1) თანაფარდობას აკმაყოფილებს. ღერძთა გადაკვეთის წერტილს გრაფიკის საწყისს უწოდებენ (0), იგი ორი ცვლადის ნულოვან მნიშვნელობას შეესაბამება.

ტოლობაში (1.1) მოცემული თეორიული თანაფარდობა გვიჩვენებს, რომ თუ  $X = 1$ , მაშინ  $Y$  უნდა უდრიდეს 200-ს ( $Y = 100 \times 1 + 100$ ). ანალოგიურად, თუ  $X = 2$ , მაშინ  $Y = 300$  ( $Y = 100 \times 2 + 100$ ).



**ნახ. 1.5 წრფივი დამოკიდებულება  $X$  და  $Y$  ცვლადებს შორის**

ნახაზზე ასახულია წრფივი დამოკიდებულება  $Y = f(X)$  ორ  $X$  და  $Y$  ცვლადს შორის. ამ წრფის ყოველი წერტილი  $X$  და  $Y$ -ის მნიშვნელობებს შეესაბამება, რაც ემთხვევა განსაზღვრულ თანაფარდობას აკმაყოფილებს

ნახაზზე 1.5 გამოსახულია **წრფივი დამოკიდებულება (Linear Relations)**. მის ასაგებად უნდა ვიცოდეთ ორი სიდიდე: თავისუფალი წევრი და კუთხური კოეფიციენტის მნიშვნელობა. თუ  $X$ -ის მნიშვნელობები ჰორიზონტალურ ღერძზეა მოთავსებული, ხოლო  $Y$ -ის ვერტიკალურზე, მაშინ თავისუფალი წევრი განისაზღვრება  $Y$ -ის მნიშვნელობით,  $X = 0$ -ის პირობებში. გრაფიკულად თავისუფალი წევრი არის გრაფიკის ვერტიკალურ ღერძთან გადაკვეთის წერტილი, რადგან ამ წერტილში  $X$ -ის მნიშვნელობა ნულის ტოლია.  $f$  დამოკიდებულების თავისუფალი წევრი 100-ის ტოლია.

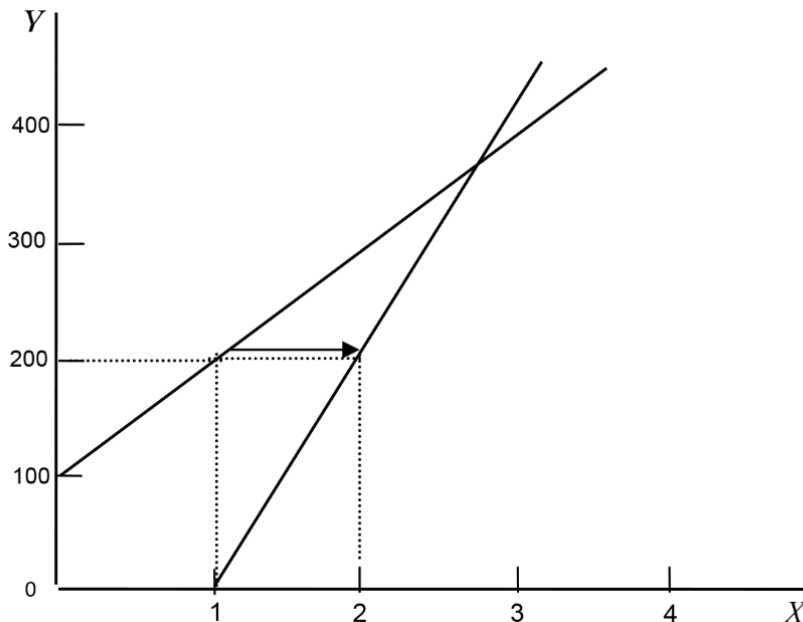
**წრფის კუთხური კოეფიციენტი (Slopes of Graphs)** განისაზღვრება  $Y$ -ის ცვლილებით  $X$ -ის ერთი ერთეულით შეცვლის შემთხვევაში. თეორიული დამოკიდებულება გვიჩვენებს, რომ თუ  $X$  იზრდება ერთი ერთეულით, მაშინ  $Y$  გაიზარდა 100 ერთეულით (ნახაზი 1.5). ამრიგად, წრფისათვის კუთხური კოეფიციენტის მნიშვნელობა აღნიშნულ ნახაზზე 100-ის ტოლია. კუთხური კოეფიციენტის მნიშვნელობის ზრდა იმას ნიშნავს, რომ  $X$ -ის ყოველი დამატებითი ერთეული გაზრდის  $Y$ -ს, ე.ი.  $Y$  2-ჯერ უფრო მგძნობიარეა  $X$ -ის მიმართ.

**წრფივი დამოკიდებულების კუთხური კოეფიციენტი** შეიძლება გაანგარიშდეს გრაფიკის საფუძველზე. ნახაზი გვიჩვენებს, რომ თუ  $X = 0$ , მაშინ  $Y = 100$ , ხოლო თუ  $X = 2$ , მაშინ  $Y = 300$ .  $Y$ -ის ცვლილება ამ ორ მნიშვნელობას შორის უდრის 200-ს ( $300 - 100$ ), ხოლო  $X$ -ის გაზრდა უდრის 2-ს ( $2 - 0$ ). ამრიგად,  $Y$ -ის ცვლილება  $X$ -ის ერთი ერთეულით გაზრდის შემთხვევაში უდრის 100-ს ( $200/2$ ). წერტილის ყოველი წყვილი, რომელიც წრფივი დამოკიდებულების კუთხური კოეფიციენტის გასაანგარიშებლად გამოიყენება, იმავე შედეგს მოგვცემს.

მიკროეკონომიკური ანალიზის დროს წრფივ ფუნქციაში (მოთხოვნის ან მიწოდების) ( $Q = a - bp$ ) განვიხილავთ ფასისა ( $P$ ) და პროდუქტის გამოშვების ( $Q$ ) დამოკიდებულებას, სადაც დახრილობა განისაზღვრება  $\frac{\Delta Q}{\Delta P}$  -ს დამოკიდებულებით.

### კუთხური კოეფიციენტი და წრფის დახრილობა

კუთხური კოეფიციენტის მაღალი მნიშვნელობის დროს წრფე უფრო დახრილია  $X$  ღერძისადმი. მაგალითად, ნახაზზე 1.6 ქვედა წრფეს 200-ის ტოლი კუთხური კოეფიციენტი აქვს ( $X$ -ის ერთი ერთეულით გადიდებისას  $Y$  იზრდება 200 ერთეულით). ზედა წრფეს 100-ის ტოლი კუთხური კოეფიციენტი აქვს. (მაგალითად, თუ  $X$  ღერძი იქნება ქიმიური საშუალების რაოდენობა, ხოლო  $Y$  ღერძი რომელიმე სასოფლო-სამეურნეო კულტურის მოსავალი, მაშინ ქვედა წრფე შეიძლება გამოსახავდეს მწირი მიწის ნაკვეთისათვის ქიმიურ საშუალებებსა და მოსავალს შორის დამოკიდებულებას. ასე რომ, 1 ტონა ქიმიური საშუალება არ კმარა თუნდაც გარკვეული რაოდენობის სასოფლო-სამეურნეო კულტურის მოსაყვანად. მაგალითად, დრენაჟის დახმარებით ქიმიური საშუალებების გამოყენება განსაკუთრებით ეფექტიანი ხდება).



**ნახ. 1.6** უფრო დახრილი წრფე კუთხური კოეფიციენტის დიდი მნიშვნელობით ხასიათდება

ზედა წრფე ასახავს  $Y = f(X)$  დამოკიდებულებას. მისი კუთხური კოეფიციენტი 100-ის ტოლია. უფრო დახრილი წრფის კუთხური კოეფიციენტი 200.

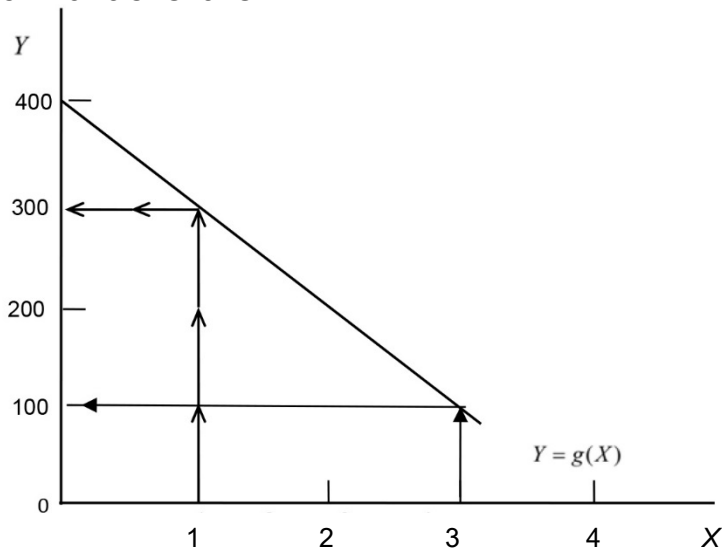
კუთხური კოეფიციენტი და დახრილობა ურთიერთდაკავშირებულია მხოლოდ ღერძთა მუდმივი მასშტაბების პირობებში. თუ ვერტიკალური ღერძი ნახაზზე 1.6 გადაკეთებული იქნება იმგვარად, რომ 100 გადაიქცევა 200-ად, 200 – 400-ად და ა.შ., მაშინ განსახილველი დამოკიდებულების კუთხური კოეფიციენტის მნიშვნელობა გაორმაგდება, რადგან  $X$ -ის ერთი ერთეულით გადიდებისას,  $Y$  გაიზრდება 200 ერთეულით (ზედა წრფე); წინა შემთხვევაში  $X$ -ის ერთი ერთეულით გადიდებისას  $Y$  მხოლოდ 100-ით იზრდებოდა. ნახაზების აგების სხვადასხვა მასშტაბის გამოყენების გამო, პირველი წრფივი დამოკიდებულების ნახაზი მათი კუთხური კოეფიციენტების თანატოლობის შემთხვევაში, შეიძლება მეორე წრფივი დამოკიდებულების ნახაზზე დახრილი იყოს.

### დადებითი და უარყოფითი კუთხური კოეფიციენტები

ნახაზებზე 1.5 და 1.6 ყველა წრფე აღმავალია. ასეთი წრფეების გასწვრივ  $X$ -ის ნებისმიერ გაზრდას შეესაბამება დადებითი ცვლილება –  $Y$ -ის გადიდება. ამრიგად, აღმავალ წრფეს დადებითი კუთხური კოეფიციენტი აქვს, ე. ი. შეიძლება ვთქვათ, რომ განსახილველი ცვლადები დადებითია.

ნახაზზე 1.7 გამოსახულია დაღმავალი წრფე. მასზე წარმოდგენილი  $g$  ფუნქცია იმას ნიშნავს, რომ  $X$ -ის გადიდება იწვევს  $Y$ -ის უარყოფით ცვლილებას.

ნახაზი 1.7-ის საშუალებით შეიძლება გამოვთვალოთ წრფის კუთხური კოეფიციენტი. როცა  $Y=1$ ,  $Y=300$ , რაც ნახაზზე ისრებით არის გამოსახული. ანალოგიურად, როცა  $X=3$ ,  $Y=100$ .  $X$ -ის გადიდება ამ მნიშვნელობებს შორის 2-ის ტოლია (3-1), მაშინ, როცა  $Y$ -ის შემცირება-200-ის ტოლია (100-300). ამრიგად, ამ წრფის კუთხური კოეფიციენტი -100 ( $k = -200/2$ ).



### ნახ. 1.7 უარყოფითი წრფივი დამოკიდებულება $X$ და $Y$ -ს ცვლადებს შორის

ნახაზზე ნაჩვენებია დამოკიდებულება  $Y = g(X)$ .  $X$ -ის გაზრდა იწვევს  $Y$ -ის შემცირებას. მაგალითად, როცა  $X=0$ ,  $Y=400$  (თავისუფალი წერის მნიშვნელობა), მაგრამ  $X$ -ის 1-მდე გადიდებისას,  $Y$  300-მდე მცირდება. წრფის კუთხური კოეფიციენტი -100-ის ტოლია.

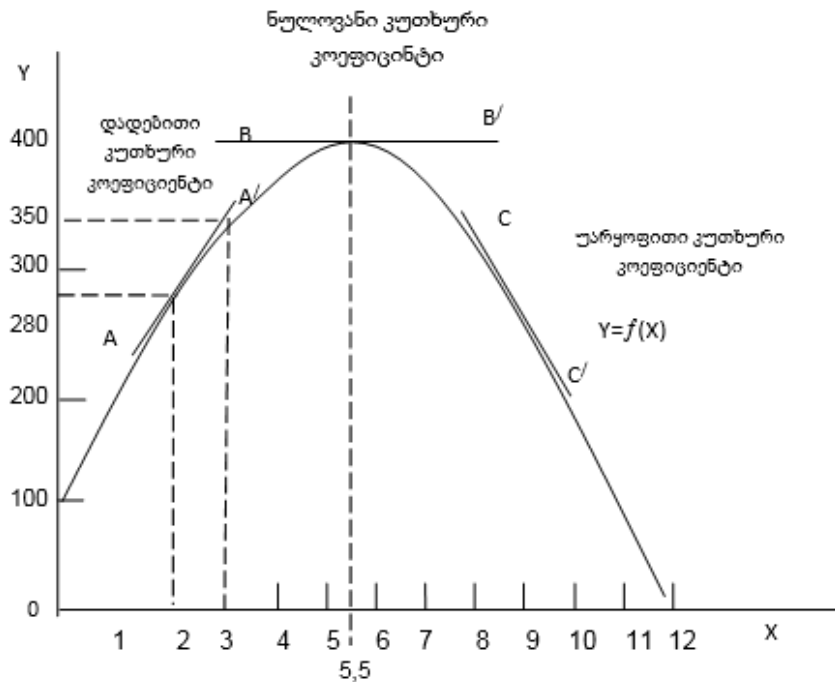
დაღმავალ წრფეს ყოველთვის უარყოფითი კუთხური კოეფიციენტი აქვს, რადგანაც  $Y$ -ის ცვლილება  $X$ -ის ნებისმიერი გადიდებისას უარყოფითია. ღერძთა ფიქსირე-

ბული მასშტაბის პირობებში, რაც უფრო დახრილია დაღმავალი წრფე, მით მეტია კუთხური კოეფიციენტის უარყოფითი მნიშვნელობა.

როგორ გამოისახება წრფე, თუ მისი კუთხური კოეფიციენტი ნულის ტოლია? კუთხური კოეფიციენტის ნულის მიმართ ტოლობა იმას ნიშნავს, რომ  $X$ -ის გადიდებისას  $Y$  არანაირად არ იცვლება. მაშასადამე, წრფე შეიძლება იყოს ჰორიზონტალური ღერძის პარალელური.

**არანრფივი დამოკიდებულების გრაფიკების აგება**

ნახაზი 1.8 გვიჩვენებს არანრფივ დამოკიდებულებას (Nonlinear Relations)  $X$  და  $Y$  ცვლადებს შორის. ნახაზზე 1.8  $X$ -ით აღნიშნულია სასუქების, ხოლო  $Y$ -ით ხორბლის მოსავლის რაოდენობა. ხორბლის მოსავლის მაქსიმალური მოცულობა (400 ტონა) მიიღწევა მაშინ, როცა  $X = 5,5$ -ის ტონას. ამ წერტილის შემდეგ  $X$ -ის გადიდება განაპირობებს  $Y$ -ის შემცირებას (მაგალითად, სასოფლო-სამეურნეო კულტურის წარმოება ეცემა ნულამდე, თუ გამოიყენება 12 ტონაზე მეტი რაოდენობის ქიმიური საშუალებები).



**ნახ. 1.8 არანრფივი დამოკიდებულება და კუთხური კოეფიციენტები**

$Y = f(X)$  გრაფიკი არანრფივია;  $Y$ -ის შეცვლა გამოწვეულია  $X$ -ის ერთით ერთეულით გადიდებით.  $X$ -ის ნულიდან 1-მდე გადიდებისას  $Y$  გაიზრდება 100-დან 200-მდე (თავისუფალი წვერის სიდიდე), მაგრამ  $X$ -ის 2-დან 3-მდე გადიდებისას  $Y$  იზრდება მხოლოდ 70 ერთეულით.  $X$ -ის 5,5-ზე ნაკლები მნიშვნელობის დროს  $X$  და  $Y$  ერთმანეთთან დადებითადაა დაკავშირებული;  $Y$ -ის მაქსიმალური მნიშვნელობა მიიღწევა, როცა  $X = 5,5$ ;  $X$ -ის 5,5-ზე მეტი მნიშვნელობისას ამ ორ ცვლადს შორის უკუდამოკიდებულება არსებობს.

$AA'$  წრფე, მრუდის მხებია  $X=2$  წერტილში. მრუდის კუთხური კოეფიციენტის მნიშვნელობა მოცემულ წერტილში  $AA'$  წრფის კუთხური კოეფიციენტით განისაზღვრება, რომლის სიდიდე 70-ია  $(350-280)/(3-2)$ . ანალოგიურად,  $BB'$  და  $CC'$  მხები წრფეების კუთხური კოეფიციენტები არანრფივი მრუდის კუთხური კოეფიციენტთა მნიშვნელობების ტოლია, შესაბამისად,  $X = 5,5$  და  $X = 9$  წერტილებში. მრუდის კუთხური კოეფიციენტი დადებითია  $X$ -ის 5,5-ზე ნაკლები ყველა მნიშვნელობისათვის; იგი ნულის ტოლია  $X = 5,5$  მნიშვნელობისათვის (ეს  $Y$ -ის მაქსიმალური მნიშვნელობის წერტილია) და უარყოფითია  $X$ -ის 5,5-ზე მეტი მნიშვნელობისათვის.

არანრფივი მრუდის კუთხური კოეფიციენტი ყოველ წერტილზე განისაზღვრება მოცემულ წერტილში ამ მრუდისადმი გავლებული მხების კუთხური კოეფიციენტით. ეს განმარტება წარმოდგენილია ნახაზზე 1.8.  $AA'$  წრფე  $Y=f(X)$  მრუდის მხებია  $X=2$  წერტილში.  $AA'$  წრფეზე  $Y=350$ ,  $X=3$  და  $AA'$  კუთხური კოეფიციენტი 70-ის ტოლია  $(350-280)/(3-2)$ . ამრიგად, მრუდის კუთხური კოეფიციენტი  $X=2$  წერტილზე 70-ის ტოლია.  $BB'$  წრფე მოცემული მრუდის მხებია  $X=5,5$  წერტილში, როცა  $Y$  მაქსიმალურ მნიშვნელობას აღწევს. ეს წრფე ზუსტად  $X$  ღერძის პარალელურია. ასე რომ, ამ წრფის კუთხური კოეფიციენტი ნულის ტოლია.

$CC'$  წრფის მრუდთან შეხების წერტილში  $X=9$ . ვინაიდან  $CC'$ -ს უარყოფითი დახრილობა აქვს, მრუდის კუთხური კოეფიციენტის მნიშვნელობა  $X=9$ -ის დროს უარყოფითი იქნება. როგორც მოყვანილი მაგალითებიდან ჩანს, მრუდის კუთხური კოეფიციენტი დადებითია მაშინ, როცა მრუდი აღმავალია (ე.ი.  $X$ -ის გადიდება იწვევს  $Y$ -ის ზრდას) და უარყოფითი, როცა მრუდი დაღმავალია ( $X$ -ის მნიშვნელობის გადიდებისას  $Y$  მცირდება).

#### 1.4 პოზიტიური და ნორმატიული ანალიზი

მიკროეკონომიკური ანალიზი შეიძლება ეყრდნობოდეს პოზიტიურ და ნორმატიულ დებულებებს. **პოზიტიური ანუ დისკრიპტიული (Positive Analysis)** დებულება ცდილობს, ეკონომიკური მოვლენა ახსნას მეცნიერულად, ობიექტურად და დასახოს გზები, ჩამოაყალიბოს ყველასათვის უდავო დებულებები. პოზიტიურმა ანალიზმა შეიძლება იწინასწარმეტყველოს ისეთი ეკონომიკური მოვლენების ცვალებადობა, როგორებიცაა წარმოება, შესყიდვები, ფასები ან შემოსავლები. პოზიტიური ეკონომიკური თეორიის დახმარებით, ეკონომისტმა შეიძლება ჩამოაყალიბოს ასეთი ტიპის დებულება „თუ -----, მაშინ -----“, რომლებიც ფაქტებით და ციფრებით დასაბუთდება. მაგალითად, სოფლის მეურნეობაში სუბსიდიების გამოყენების შედეგების ანალიზისათვის შეიძლება გამოვიყენოთ ეს მტკიცებულება – „თუ ფერმერებზე განეული დახმარება შეიკვეცება, მაშინ სოფლის მეურნეობის პროდუქტებზე ფასები გაიზრდება და მომხმარებლის ნამეტი შემცირდება“. ეს თავისთავად პროგნოზია, რომელიც შეიძლება შემოწმდეს, თუ სუბსიდირება ნამდვილად შემცირდება.

პოზიტიური ანალიზი შეიძლება იყოს ასეთი დებულება: „გადასახდის დანესების შედეგად პროდუქტზე ფასები მოიმატებს“; ან „კარგი მოსავალი განაპირობებს ბაზარზე პროდუქტის მიწოდების ზრდას და ფასების შემცირებას“, და ა.შ.

**ნორმატიული ანალიზი (Normative Analysis)**, ძირითადად, პირად შეხედულებებს ეფუძნება. ნორმატიული ანალიზი იძლევა რეკომენდაციებს და აყალიბებს შემდეგი ტიპის დებულებას – „უნდა გააკეთოს ეს ან ის“. იგი ყველასათვის მისაღები არ არის და სადავოა. ნორმატიული დებულების მაგალითია – „პოლიტიკა, რომელიც აფერხებს თავისუფალ ვაჭრობას, უნდა გამოირიცხოს“, ამ მტკიცებაში ნაგულისხმევია, რომ კარგია, იყოს თავისუფალი ვაჭრობა. ეკონომისტებს საკუთარი შეხედულებები და არგუმენტები აქვთ საზოგადოების განვითარების შესახებ. მაგალითად, ეკონომისტები და-



ვობენ იმის თაობაზე, ჩაერიოს თუ არა სახელმწიფო ბაზრის ფუნქციონირებაში. აღნიშნულ საკითხს თუ ეკონომიკური ეფექტიანობის თვალსაზრისით მივუდგებით, მაშინ საბაზრო მექანიზმებში ჩაურევლობა გაცილებით კარგ შედეგს გვაძლევს. თუ გავიხსენებთ იმას, რომ სახელმწიფოს ერთ-ერთი ფუნქციაა ყველა მოქალაქეზე ზრუნვა, მაშინ უარი უნდა ვთქვათ მოგების მაღალ ნორმებზე და შევეცადოთ, ელემენტარული სასიცოცხლო პირობები შევუქმნათ უკიდურესად შეჭირვებულებს ბაზრის ფუნქციონირებაში სახელმწიფოს ჩარევისა და შემოსავლების გადანაწილების გზით.

### **ძირითადი ტერმინები**

- სამომხმარებლო ფასების ინდექსი
- ნომინალური ფასი
- რეალური ფასი
- ფარდობითი ფასი
- ეკონომიკური მოდელი
- ეკონომიკური ცვლადები
- ეგზოგენური ცვლადი
- ენდოგენური ცვლადი
- პირობითი ოპტიმიზაცია
- წონასწორული ანალიზი
- შედარებითი სტატიკა
- პოზიტიური ანალიზი
- ნორმატიული ანალიზი

### **ძირითადი დასკვნები**

1. მიკროეკონომიკის შესწავლის საგანია ეკონომიკური სუბიექტების – ფირმების, მომხმარებლების, ინვესტორების, რესურსების მფლობელების ეკონომიკური ქცევა. ასევე, მომხმარებლებისა და ფირმების ურთიერთქმედება ბაზრებისა და დარგების ფუნქციონირების პროცესში.
2. ინფლაციის გამორიცხვის მიზნით, იანგარიშება რეალური ფასები. რეალურ ფასებში ინფლაციის კორექტირებისათვის გამოიყენება ფასების აგრეგირებული ინდექსი – სამომხმარებლო ფასების ინდექსი (CPI).
3. მოვლენათა მიზეზშედეგობრივი ურთიერთკავშირის დასადგენად მიკროეკონომიკა ეყრდნობა თეორიას, რომელსაც შეუძლია, მარტივად ახსნას ეკონომიკური სუბიექტების ქცევა და სამომავლოდ იწინასწარმეტყველოს ამ ქცევის ხასიათი. ეკონომიკურ ცვლადების ურთიერთკავშირის დადგენას კი ემსახურება ეკონომიკური მოდელი და გამოიყენება თეორიიდან დასკვნების გამოსატანად.
4. ნებისმიერი მოდელი აღინერება ცვლადებით. ეკონომიკური ცვლადები განზომილებადი ნატურალური ან ფულადი სიდიდეა. ცვლადებს, რომლებიც მოდელის ფარგლებში შემოდის მზა სახით და უცვლელია, ეგზოგენური ეწოდება; ცვლადები, რომლებიც უნდა განისაზღვროს მოდელის მეშვეობით, ენდოგენური ცვლადებია.
5. ყველა მიკროეკონომიკური მოდელი იყენებს ანალიზის სამ ინსტრუმენტს: პირობითი ოპტიმიზაცია, წონასწორული ანალიზი და შედარებითი სტატიკა. პირობითი ოპტიმიზაცია გამოიყენება გადანყვეტილების მიმღები სუბიექტის მიერ ოპტიმალური, მაგრამ გარკვეული პირობებით შეზღუდული არჩევანის განხორციელების

დროს; წონასწორობა ის მდგომარეობაა, რომელიც გრძელდება მანამ, სანამ ეგზოგენური ფაქტორები უცვლელია. შედარებითი სტატიკა განიხილავს ეგზოგენური ცვლადების ცვლილებების ზეგავლენას ენდოგენურ ცვლადებზე.

6. პოზიტიური ანალიზი ეკონომიკურ მოვლენებს ხსნის მეცნიერულად, ობიექტურად; ნორმატიული ანალიზი იძლევა რეკომენდაციებს, იგი ყველასათვის მისაღები შეიძლება არ იყოს და სადავოა.

### **კითხვები განხილვისათვის**

1. განმარტეთ მიკროეკონომიკის კურსის შესწავლის საგანი. რა განსხვავებაა მიკროეკონომიკასა და მაკროეკონომიკას შორის?
2. როგორ განისაზღვრება სამომხმარებლო ფასების ინდექსი (CPI)?
3. რა განსხვავებაა ნომინალურ და რეალურ შემოსავლებს შორის?
4. ეკონომიკური კვლევის რა მეთოდებს იცნობთ?
5. დაახასიათეთ ეკონომიკური მოდელის ეგზოგენური და ენდოგენური ცვლადები. რა განსხვავებაა მათ შორის?
6. ახსენით წონასწორული მდგომარეობა. პასუხი დაასაბუთეთ გრაფიკულად.
7. დაახასიათეთ შედარებითი სტატიკა, როგორც მიკროეკონომიკური ანალიზის ინსტრუმენტი.
8. ახსენით წრფივი და არაწრფივი დამოკიდებულებები. რა განსხვავებაა მათ შორის? რომელი სიდიდეებია საჭირო წრფივი დამოკიდებულების გრაფიკის ასაგებად? რომელ წრფეს აქვს დადებითი კუთხური კოეფიციენტი? უარყოფითი?
9. როგორ გამოიანგარიშება წრფის დახრილობები და კუთხური კოეფიციენტები?
10. დაასახელეთ პოზიტიური და ნორმატიული ანალიზის მაგალითები.

### **გამოყენებული ლიტერატურა**

1. ხარაიშვილი ე., გაგნიძე ი., ჩავლეიშვილი მ., ნაცვლიშვილი ი., ნაცვალაძე მ., მიკროეკონომიკა, სახელმძღვანელო, მესამე გამოცემა, გამომცემლობა „უნივერსალი“, თბილისი, 2014, გვ. 9-23.
2. ფიშერი ს., დორბუში რ., შმალენზი რ., ეკონომიკა, ტომი I, რედაქტორი ლურნკაია კ., გამ. „სამშობლო“, თბილისი, 1997. გვ. 34-35; 59-71.
3. Besanko David A., Braeutigam Ronald R., Microeconomics, with Contributions from Gibbs Michael J., 4-nd edition, 2011. pp. 4-7; 9-11; 18-19.
4. Pindyck R. S. , Rubinfeld D. L., Microeconomics, Person International Edition, sevens edition, 2009. pp. 7-13; 3-5.

## თავი 2. მოთხოვნა, მიწოდება და საბაზრო წონასწორობა

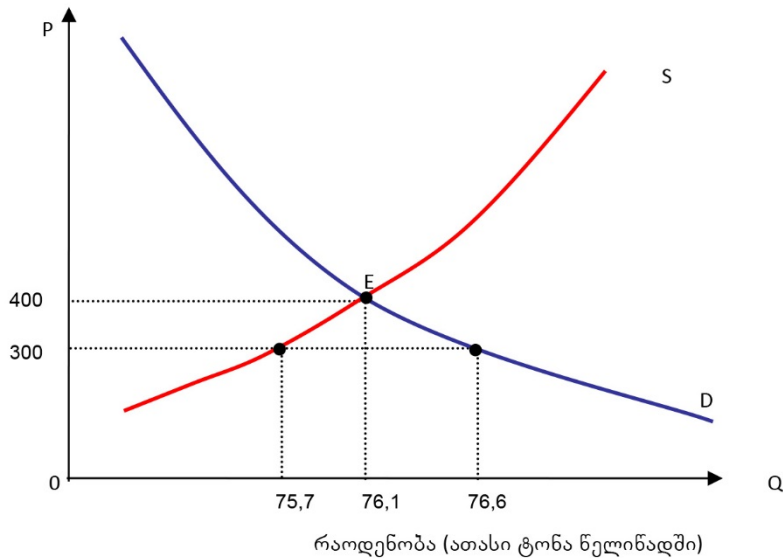
### ამ თავის შესწავლის შემდეგ თქვენ შეძლებთ

1. მოთხოვნისა და მიწოდების ფუნქციების განსაზღვრას
2. მოცემული განტოლების საფუძველზე მოთხოვნისა და მიწოდების მრუდების აგებას
3. წონასწორული ფასისა და რაოდენობის გრაფიკულ ანალიზს
4. ფაქტორების გავლენით მოთხოვნისა და მიწოდების მრუდების გადაადგილებების შეფასებას
5. ბაზრის წონასწორობის სტატიკურ ანალიზს
6. კონკრეტული ბაზრებზე მოთხოვნისა და მიწოდების თანაფარდობის დასაბუთებას

მოთხოვნისა და მიწოდების ანალიზი ეკონომიკური პრობლემების შეფასების მნიშვნელოვანი ინსტრუმენტია. მისი საშუალებით შესაძლებელია პასუხი გაეცეს კითხვებს: 1. როდის არის ბაზარი წონასწორულ მდგომარეობაში? 2. როგორ აისახება ეკონომიკური პირობების, მოთხოვნისა და მიწოდების დეტერმინანტების ცვლილება საბაზრო ფასსა და წონასწორობაზე? 3. რა გავლენას ახდენს მოთხოვნა ფირმის ეკონომიკურ სტრატეგიაზე? 4. რა შედეგები მოაქვს გადასახადებისა და სუბსიდიების დაწესებას მწარმოებლებისა და მომხმარებლებისათვის? 5. როგორ რეგულირდება წონასწორული ფასი და რაოდენობა? 6. როგორია ფასებზე კონტროლის პოლიტიკით გამოწვეული სარგებელი და ზარალი? 7. როგორია საბაზრო მექანიზმში სახელმწიფოს ჩარევით გამოწვეული კეთილდღეობის ეფექტები?

მოთხოვნის, მიწოდებისა და საბაზრო წონასწორობის ანალიზი განვიხილოთ სრულყოფილი კონკურენციის ბაზრის მაგალითზე. ნახაზზე 2.1 წარმოდგენილია სრულყოფილი კონკურენციის ბაზრის ძირითადი მოდელი. ჰორიზონტალურ ღერძზე აღნიშნულია პროდუქტის მთლიანი რაოდენობა ( $Q$ ), ვერტიკალურზე – ფასი ( $P$ ).

ბაზარი სამი განზომილებით აღინერება: 1. პროდუქტი (ნახაზზე 2.1 ეს პროდუქტია ხორბალი); 2. გეოგრაფიული ადგილმდებარეობა, სადაც ხორციელდება საბაზრო ოპერაციები (ნახაზზე 2.1 – საქართველო); 3. დრო, რომლის განმავლობაშიც ხორციელდება ტრანსაქცია (ნახაზზე 2.1 ეს არის 2020 წელი).



**ნახ. 2.1 ხორბლის ბაზარი საქართველოში, 2020**

D არის ხორბალზე მოთხოვნის მრუდი; S – ხორბალზე მიწოდების მრუდი; D და S მრუდების გადაკვეთა – საბაზრო წონასწორობის წერტილი (E).

## 2.1 მოთხოვნის მრუდი

ნახაზზე 2.1 D არის **მოთხოვნის მრუდი (Demand curve)**. იგი გვიჩვენებს, თუ რა რაოდენობის ხორბლის ყიდვას ისურვებენ მომხმარებლები მასზე სხვადასხვა ფასის პირობებში. მაგალითად, თუ ერთი ტონა ხორბლის ფასი 300 ლარია, მაშინ წლიური მოთხოვნა 76,6 ათას ტონას შეადგენს; თუ ერთი ტონა ხორბლის ფასი 400 ლარია, მაშინ წლიური მოთხოვნა 76,1 ათასი ტონა იქნება.

მოთხოვნა პროდუქტზე შეიძლება იყოს პირდაპირი ან მეორადი (წარმოებული). მაგალითად, ფრინველის გამოსაკვებად ფერმების მოთხოვნა ხორბალზე არის პირდაპირი მოთხოვნა. ხორბალი შეიძლება შეისყიდონ ფირმებმა მისი საბოლოო ან შუალედურ პროდუქტებად გადამუშავების მიზნით (მაგალითად, ხორბლის სპირტის, სიროფის, ბურღულეულის, უალკოჰოლო სასმელების, ბურბუშელის დასამზადებლად). მოთხოვნას მარცვლეულის სიროფზე განაპირობებს უალკოჰოლო სასმელებზე არსებული მოთხოვნა (სიროფი უალკოჰოლო სასმელში გამოიყენება შაქრის ნაცვლად). ხორბალს, ასევე, ყიდულობენ ბროკერები და ბითუმად მოვაჭრეები, რომლებიც მას ყიდნიან საცალო მოვაჭრეებზე, შემდეგ კი პროდუქტი მიეყიდება საბოლოო მომხმარებელს. ასეთ მოთხოვნას მეორადი (წარმოებული) მოთხოვნა ეწოდება. ნახაზზე 2.1 მოთხოვნის მრუდი (D) წარმოაჩენს საქართველოში ხორბლის ბაზარზე ერთობლივ მოთხოვნას.

როგორც აღვნიშნეთ, ნახაზზე 2.1 მოთხოვნის მრუდი წარმოდგენილია ისე, რომ ვერტიკალურ ღერძზე აღნიშნულია ფასი, ხოლო ჰორიზონტალურზე – რაოდენობა. ასეთი მოცემულობა ხაზს უსვამს მოთხოვნის მრუდის კიდევ ერთ მნიშვნელოვან ინტერპრეტაციას. მოთხოვნის მრუდი გვიჩვენებს უმაღლეს ფასს, რომელიც „შეიძლება აიტანოს“ ბაზარმა მიწოდებული პროდუქტის მოცემული რაოდენობის დროს. ამრიგად, თუ ხორბლის მიწოდებლები მთლიანად 76,6 ათას ტონა ხორბალს მიაწვდიან ბაზარს, უმაღლესი ფასი, რომლითაც იგი გაიყიდება, იქნება 300 ლარი ერთ ტონაზე.

მოთხოვნაზე, ფასის გარდა, ზემოქმედებს არასაფასო ფაქტორებიც: მომხმარებელთა რაოდენობა, მათი შემოსავლების ცვლილება, გემოვნება, ტრადიციები, მოდა, სხვა პროდუქტებზე ფასების ცვლილება, ინფლაციური მოლოდინი და სხვ. ერთდროულად ყველა ფაქტორის მოთხოვნაზე გავლენის გამოკვლევა შეუძლებელია. მიზანშეწონილია ისეთი მეთოდის გამოყენება, რომლის მიხედვითაც, მაგალითად,  $Z$  სიდიდეზე გავლენის შესაფასებლად საჭიროა თავდაპირველად ყველა ცვლადის დაფიქსირება, ერთის გარდა, და  $Z$ -ის დამოკიდებულების შესწავლა ამ ცვლადისადმი; მომდევნო ეტაპზე ცვლადად ჩაითვალება შემდეგი უცნობი და გამოვლინდება  $Z$ -ისადმი მისი დამოკიდებულება, და ა. შ. უცნობების სრული ჩამონათვალით გამოვლინდება ყველა ცვლადი ფაქტორის ზემოქმედებით გამონვეული  $Z$ -ის ცვლილება. აღნიშნული მეთოდით სხვა თანაბარ პირობებში შესაძლებელია  $Z$ -ის ყველა ცვლადი ფაქტორისადმი დამოკიდებულების გამოკვლევა.

$X$  პროდუქტის რაოდენობა, რომლის ყიდვის სურვილიც აქვს მომხმარებელს ( $Q_D$ ), არის რამდენიმე ცვლადის ფუნქცია:

$$Q_D = f(P_x, P_i, T, Y, Y^*, N, E, B),$$

სადაც

$Q_D$  არის მოთხოვნის მოცულობა;

$P_x$  –  $X$  პროდუქტის ფასი;

$P_i$  – სხვა პროდუქტის ფასები, დაკავშირებული  $X$  პროდუქტთან ( $P_i = 1, 2, \dots, n$ , სადაც  $n$  არის  $X$  პროდუქტთან დაკავშირებული  $n$  პროდუქტის რაოდენობა);

$T$  – მომხმარებლის გემოვნება;

$Y$  – მომხმარებლის შემოსავალი;

$Y^*$  – შემოსავლის განაწილება მომხმარებლებს შორის;

$N$  – მომხმარებლის რაოდენობა;

$E$  – პროდუქტზე ფასების ან გემოვნების შეცვლის მოლოდინი;

$B$  – სხვა ფაქტორები.

ეკონომისტებისათვის განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია სხვა თანაბარ პირობებში პროდუქტის რაოდენობისა და ფასის ურთიერთდამოკიდებულების შესწავლა. ალგებრულად მოთხოვნის ფუნქცია გამოისახება ფორმულით:

$$Q_D = Q_D(P_x) \Big|_{P_x, P_i, T, Y, Y^*, N, E, B = \text{const.}}$$

ამრიგად, პროდუქტის რაოდენობისა და ფასის ურთიერთდამოკიდებულების გამოსავლენად საჭიროა, დაფიქსირდეს ყველა ფაქტორი და შევისწავლოთ ფუნქცია  $Q_D = Q_D(P_x)$ .

მოთხოვნის მრუდი გვიჩვენებს მხოლოდ პროდუქტის რაოდენობისა და ფასის ურთიერთდამოკიდებულებას. მოთხოვნის მრუდის აგებისას ვთვლით, რომ მოთხოვნაზე მოქმედი სხვა ფაქტორები უცვლელია.

როგორც ნახაზი 2.1 გვიჩვენებს, მოთხოვნის მრუდი დაღმავალია. მაშასადამე, რაც უფრო ნაკლებია ფასი, მით მეტია ხორბალზე მოთხოვნის რაოდენობა, და პირიქით: რაც მეტია ფასი, მით ნაკლებია მოთხოვნის რაოდენობა. მოთხოვნის კანონის მიხედვით, მყიდველებისა და გამყიდველების ქცევა ობიექტურ ეკონომიკურ ლოგიკაზეა დამყარებული, რაც ფასების ცვლილებაზე მათი ქცევის პროგნოზირების საშუალებას იძლევა.

ფორმალურად მოთხოვნის კანონი შეიძლება ასე ჩამოყალიბდეს: **ფასისა და პროდუქტის მოთხოვნის რაოდენობის უკუპროპორციულ ურთიერთდამოკიდებულებას, როდესაც მოთხოვნაზე მოქმედი სხვა ფაქტორები უცვლელია, მოთხოვნის კანონი ეწოდება.**

## მაგალითი 1

### მოთხოვნის მრუდის აგება

#### ამოცანა

დავუშვათ, რომ ახალ ავტომობილებზე მოთხოვნა საქართველოში ამ ფორმულით გამოისახება:

$$Q^d = 4,8 - 0,2P, \quad (2.1)$$

სადაც  $Q^d$  არის ახალი ავტომობილების რაოდენობა წელიწადში (ათასი ცალი), ხოლო  $P$  -ავტომობილების საშუალო ფასი (ათასი ლარი).

ა) განსაზღვრეთ მოთხოვნა ავტომობილებზე, თუ მისი საშუალო ფასია 10 000 ლარი; 15 000 ლარი; 20 000 ლარი;

ბ) ააგეთ მოთხოვნის მრუდი ავტომობილებისათვის. შეესაბამება თუ არა ეს მრუდი მოთხოვნის კანონს? პასუხი დაასაბუთეთ.

#### ამოხსნა

ა) თუ ერთი ავტომობილის ფასი არის 10 000 ლარი ( $P = 10$ ), მაშინ ავტომობილებზე მოთხოვნის განსაზღვრისათვის ვიყენებთ განტოლებას (2.1):

$$Q^d = 4,8 - 0,2 \times 10 = 2,8$$

ე.ი. თუ ერთი ავტომობილის ფასია 10 000 ლარი, მაშინ მოთხოვნა არსებობს 2,8 ათას ავტომობილზე;

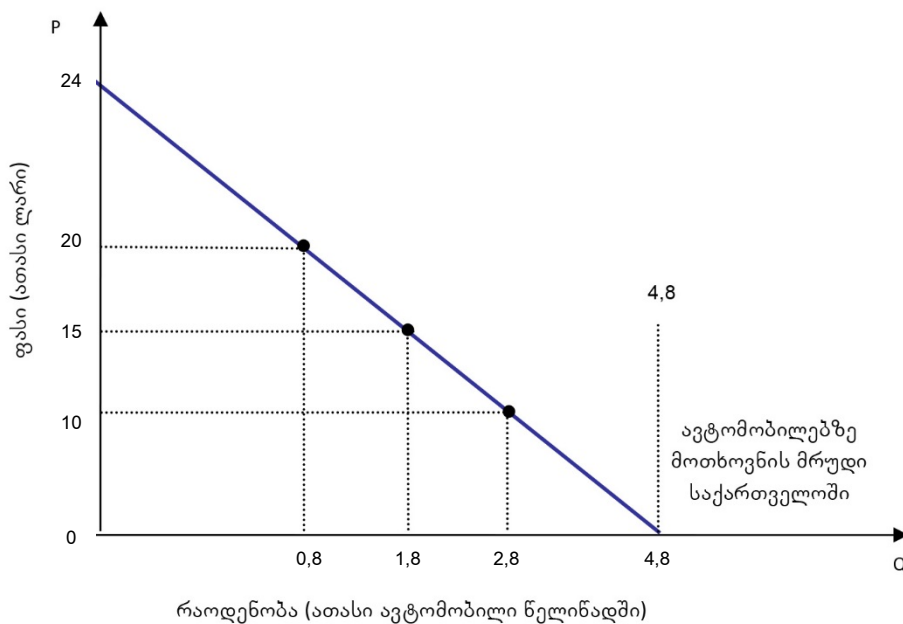
თუ ერთი ავტომობილის ფასი 15 000 ლარია ( $P = 15$ ), მოთხოვნა ავტომობილებზე იქნება:

$$Q^d = 4,8 - 0,2 \times 15 = 1,8$$

ე. ი. თუ ფასი 15 000 ლარია, ავტომობილებზე მოთხოვნა იქნება 1,8 ათასი ცალი; ანალოგიურად, როცა ფასი 20 000 ლარია, მოთხოვნა ახალ ავტომობილებზე წელიწადში 0,8 ათას ერთეულს შეადგენს:

$$Q^d = 4,8 - 0,2 \times 20 = 0,8$$

ბ) ნახაზზე 2.2 ნაჩვენებია მოთხოვნის მრუდი ავტომობილებისათვის. მრუდის ასაგებადადგინდნავთ წერტილებს, რომლებიც შეესაბამებიან ფასისა და რაოდენობის იმ კომბინაციებს, რომლებიც (ა) კითხვაში განვსაზღვრეთ და ვაერთებთ მათ. მრუდი გვიჩვენებს, რომ თუ ფასი იზრდება, მომხმარებლები მოითხოვენ უფრო ნაკლები რაოდენობით ავტომობილებს. განტოლებაში (2.1)  $P$  ფასის კოეფიციენტი უარყოფითია (ამ შემთხვევაში  $-0,2$ ), ეს ფაქტიც იმას გვისაბუთებს, რომ ავტომობილის ფასსა და მოთხოვნის რაოდენობას შორის უკუპროპორციული დამოკიდებულებაა.



### ნახ. 2.2 მოთხოვნის მრუდი ავტომობილებზე

აღნიშნული ბაზარი ემორჩილება მოთხოვნის კანონს, რადგან მოთხოვნის მრუდი დაღმავალია.

## 2.2 მიწოდების მრუდი

ნახაზზე 2.1  $S$  არის ხორბალზე **მიწოდების მრუდი (Supply curve)**. იგი გვიჩვენებს ხორბლის იმ რაოდენობას, რომლის გასაყიდად მზად არიან მიწოდებლები სხვადასხვა ფასის პირობებში. მაგალითად, თუ ერთი ტონა ხორბლის ფასი 300 ლარია, 2020 წელს ბაზარს მიეწოდება 75,7 ათასი ტონა, ხოლო 400 ლარის შემთხვევაში – 76,1 ათასი ტონა პროდუქტი.

ხორბლის მიწოდება, უპირველესად, ხორციელდება საქართველოში მოქმედი ფერმერების მიერ. ერთი წლის განმავლობაში მიწოდებული ხორბლის რაოდენობა ტოლია მოცემული წლის მოსავალს დამატებული წინა წლების მოსავლიდან შენახული მარაგებისა. მიწოდების  $S$  მრუდი შეიძლება განვიხილოთ, როგორც ინდივიდუალური მიწოდების მრუდების ჯამი.

მინოდების მრუდი აღმავალია. იგი იმას გვიჩვენებს, რომ მაღალი ფასის პირობებში მიმნოდებლები უფრო მეტ ხორბალს სთავაზობენ მომხმარებლებს, ხოლო დაბალი ფასის დროს ისინი მზად არიან, გაყიდონ პროდუქტის უფრო მცირე რაოდენობა. **პროდუქტის ფასისა და მინოდებული რაოდენობის პირდაპირპროპორციული ურთიერთდამოკიდებულება ცნობილია, როგორც – მინოდების კანონი.**

სწორედ ისევე, როგორც მოთხოვნის შემთხვევაში, ფასს გარდა, არსებობს სხვა ფაქტორები, რომლებიც გავლენას ახდენენ ბაზარზე მინოდებული პროდუქტის რაოდენობაზე, მაგალითად, წარმოების ფაქტორებზე არსებული ფასები (შრომა, ნედლეული და სხვ.). მინოდების რაოდენობაზე მოქმედებს სხვა პროდუქტზე არსებული ფასებიც. მაგალითად, ბუნებრივ აირზე მინოდება გაიზრდება მაშინ, თუ ნავთობზე ფასი აიწევს. ეს იმით აიხსნება, რომ ნავთობი და ბუნებრივი აირი ურთიერთშემცვლელი პროდუქტებია.

$X$  პროდუქტის მინოდების რაოდენობა არის რამდენიმე ცვლადის ფუნქცია:

$$Q_s = f(P_x, P_r, L, A, T, P_i, E, N),$$

სადაც

$Q_s$  არის მინოდებული პროდუქტის რაოდენობა;

$P_x$  – პროდუქტის ფასი;

$P_r$  –  $X$  წარმოებაში გამოყენებული რესურსის ფასი;

$L$  – ტექნოლოგიების დონე;

$A$  – ფირმის მიზნები;

$T$  – სუბსიდიები და გადასახადები;

$P_i$  – ფასები სხვა პროდუქტებზე;

$E$  – მოლოდინი;

$N$  – პროდუქტის მწარმოებელთა რაოდენობა.

მინოდებული პროდუქტის რაოდენობისა და ფასის ურთიერთდამოკიდებულების გამოსავლენად საჭიროა, დაფიქსირდეს ყველა ფაქტორი და შევისწავლოთ ფუნქცია:

$$Q_s = Q_s(P_x) \mid P_x, P_r, L, A, T, P_i, E, N = const$$

ნახაზზე 2.1 მოცემული მრუდის შემთხვევაში ვთვლით, რომ, ფასს გარდა, მინოდების რაოდენობაზე მოქმედი ფაქტორები (მაგალითად, წარმოების ფაქტორების ფასები) ფიქსირებულია და არ იცვლება.

## მაგალითი 2

### მინოდების მრუდის აგება

#### ამოცანა

ვთქვათ, ხორბლის მინოდება საქართველოში გამოისახება ამ განტოლებით:

$$Q^s = 0,25 + P \tag{2.2}$$



სადაც  $Q^S$  – არის საქართველოში წარმოებული ხორბლის რაოდენობა (ათასი ტონა), ხოლო  $P$  არის ხორბლის ფასი (ლარი ერთ ტონაზე).

ა) რა რაოდენობის ხორბალს მიაწვდიან ბაზარა, თუ ერთი ტონა ხორბლის ფასი 600 ლარია? როდესაც ფასი 700 ლარია? 800 ლარია?

ბ) ააგეთ ხორბლის მიწოდების მრუდი. შეესაბამება თუ არა ეს მრუდი მიწოდების კანონს? პასუხი დაასაბუთეთ.

### ამოხსნა

ა) 2.2 განტოლების დახმარებით მიწოდებული ხორბლის რაოდენობა სხვადასხვა ფასის პირობებში იქნება:

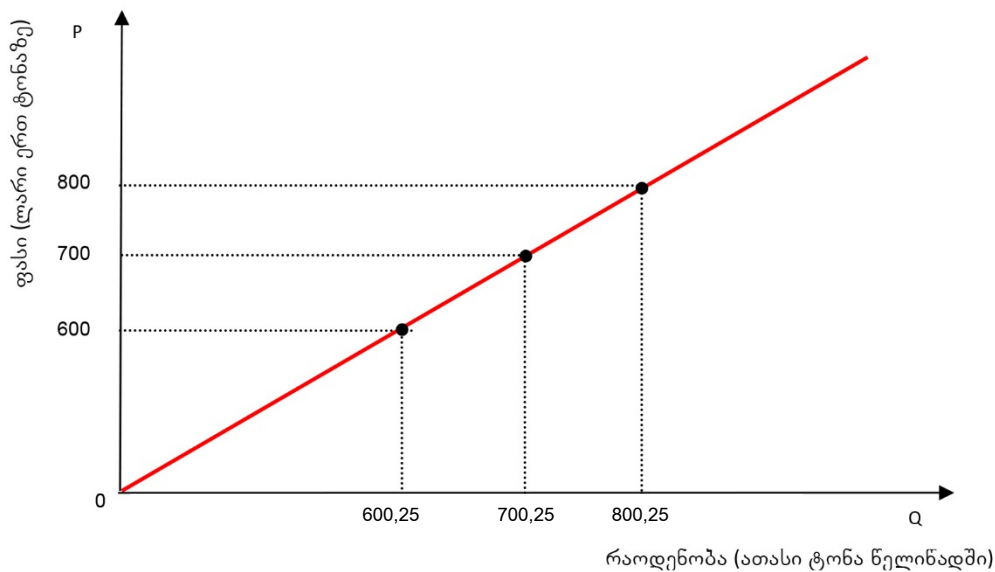
$$Q^S = 0,25 + 600 = 600,25$$

$$Q^S = 0,25 + 700 = 700,25$$

$$Q^S = 0,25 + 800 = 800,25$$

მაშასადამე, თუ ერთი ტონა ხორბალი 600 ლარი ღირს, მიწოდებული ხორბლის რაოდენობა შეადგენს 600,25 ათას ტონას წელიწადში.; თუ ერთი ტონის ფასი 700 ლარია, მიწოდებული ხორბლის რაოდენობა 700,25 ათასი ტონაა, ხოლო 800 ლარის დროს – 800,25 ათასი ტონა წელიწადში.

ბ) ნახაზზე 2.3 ნაჩვენებია მიწოდების მრუდის აღმავალი გრაფიკი. მრუდი მიუთითებს, რომ მოქმედებს მიწოდების კანონი. ამასვე ადასტურებს  $P$  ფასის დადებითი კოეფიციენტიც (+1).



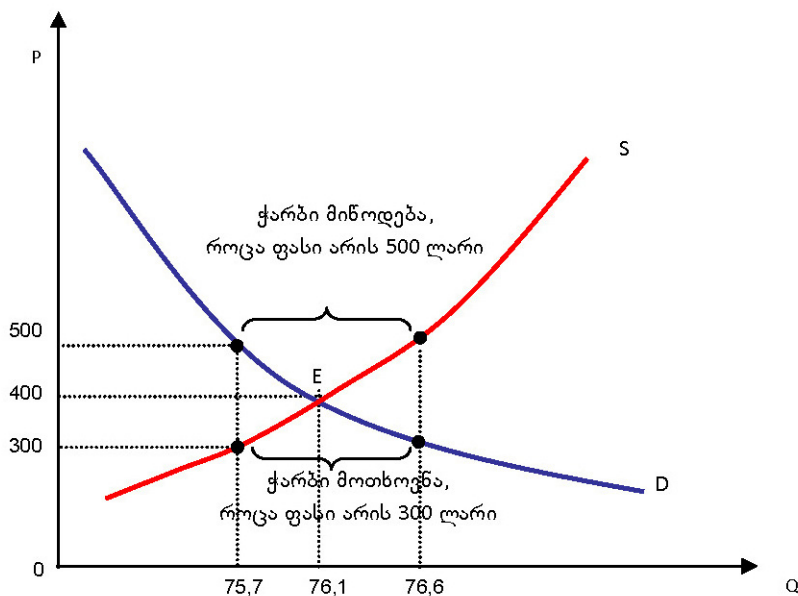
ნახ. 2.3 ხორბალზე მიწოდების მრუდი საქართველოში

ბაზარი ემორჩილება მიწოდების კანონს, რადგან მიწოდების მრუდი აღმავალია.

### 2.3 საბაზრო წონასწორობა

ნახაზზე 2.1 მოთხოვნისა და მიწოდების მრუდები  $E$  წერტილში იკვეთება. ამ წერტილში ფასი – 400 ლარს, ხოლო რაოდენობა 76,1 ათასი ტონას შეადგენს. მოცემულ შემთხვევაში ბაზარი წონასწორულ მდგომარეობაშია. **წონასწორობა (Equilibrium)**

სტაბილურობის წერტილია, როდესაც საბაზრო ფასის ცვლილების ტენდენცია არ არსებობს, თუ სხვა გარეშე ფაქტორები უცვლელია (მაგალითად, შემოსავლები, ნაღვეების რაოდენობა და სხვ.). წონასწორული ფასისაგან განსხვავებული ფასის დროს მოქმედებენ ძალები, რომლებიც ცდილობენ, შეცვალონ არსებული ფასი. მაგალითად, ნახაზზე 2.4 ჩანს, რომ თუ ერთი ტონა ხორბლის ფასი 500 ლარია, მაშინ **ჭარბი მიწოდებაა**. ამ ფასის დროს მიწოდებული ხორბლის რაოდენობა (76,6 ათასი ტონა) ჭარბობს მოთხოვნილ (75,7 ათასი ტონა) რაოდენობას. ის ფაქტი, რომ ხორბლის მიწოდებლები ვერ ყიდნიან პროდუქტის სასურველ რაოდენობას, მოქმედებს ფასის შემცირებაზე. როგორც კი ფასი მცირდება, მოთხოვნის რაოდენობა იზრდება, მიწოდების რაოდენობა მცირდება და ბაზარი უახლოვდება წონასწორულ ფასს – 400 ლარს ერთი ტონაზე. თუ ფასი 300 ლარია, ჩვენ წინაშე **ჭარბი მოთხოვნაა**. აღნიშნული ფასის პირობებში მოთხოვნის რაოდენობა (76,6 ათასი ტონა) ჭარბობს მიწოდების (75,7 ათასი ტონა) რაოდენობას. მყიდველები ვერ ყიდულობენ სასურველი რაოდენობის ხორბალს და ჩნდება ზენოლა ფასის მომატებაზე. როგორც კი ფასი მოიმატებს, გაიზრდება მიწოდების რაოდენობა, შემცირდება მოთხოვნის რაოდენობა და ბაზარი ისევ მიისწრაფის წონასწორული ფასისაკენ (400 ლარი ერთ ტონა ხორბალზე).



#### ნახ. 2.4 ჭარბი მოთხოვნა და ჭარბი მიწოდება ხორბლის ბაზარზე

თუ ხორბლის ფასი 300 ლარია, ბაზარზე ჭარბი მოთხოვნაა: მიწოდება მხოლოდ 75,7 ათასი ტონა, მოთხოვნაა 76,6 ათას ტონაზე. თუ ხორბლის ფასი 500 ლარია, ბაზარზე ჭარბი მიწოდებაა, რადგან 76,7 ათასი ტონის მიწოდების დროს მოთხოვნა მხოლოდ 75,7 ათას ტონაზე არსებობს.

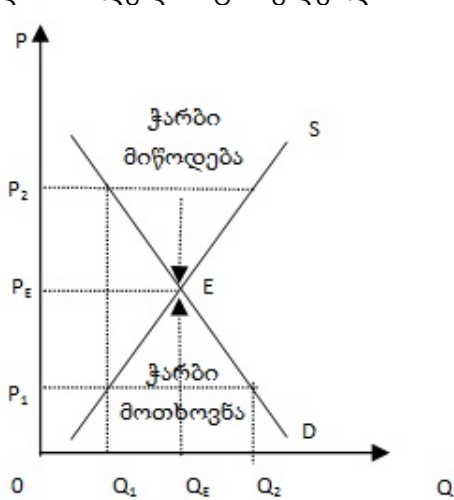
წონასწორული მდგომარეობის ფორმირების შესახებ ორი ძირითადი მიდგომა განიხილება:

1. ლ. ვალრასის აზრით, მთავარი მნიშვნელობა ენიჭება მოთხოვნისა და მიწოდების მოცულობათა ურთიერთგანსხვავებას. თუ  $P_1$  ფასის პირობებში არსებობს ჭარბი მოთხოვნა ( $Q_2 - Q_1$ , ნახაზი 2.5 „ა“), მაშინ მყიდველთა კონკურენციის პირობებში ფასი იზრდება მანამ, სანამ არ გაქრება ჭარბი მოთხოვნა.

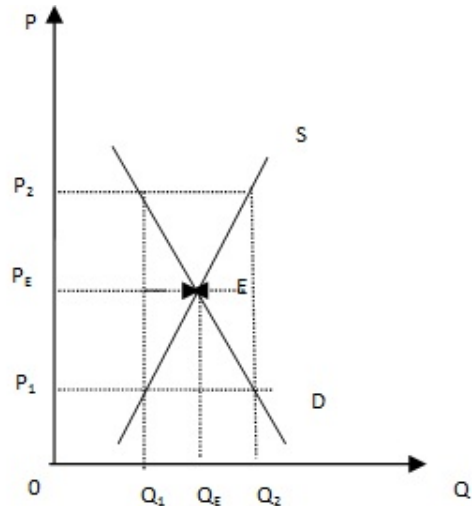
ჭარბი მიწოდების შემთხვევაში გამყიდველთა შორის კონკურენცია იწვევს ჭარბი მიწოდების გაქრობას (ნახაზი 2.5 „ა“,  $P_2$  ფასი). მოცემულ შემთხვევაში ფასების შემცირების გზით იზრდება მოთხოვნის მოცულობა, პარალელურად იზრდება გაყიდვის მოცულობა, და ეს პროცესი გრძელდება წონასწორული მდგომარეობის მიღწევამდე. ამრიგად, წონასწორული მდგომარეობიდან გადახრის ორივე შემთხვევაში საბაზრო ძალების მოქმედებით კვლავ მყარდება წონასწორობა.

2. ა. მარშალის აზრით, მნიშვნელოვანია ფასთა ურთიერთსხვაობა ( $P_1 - P_2$ , ნახაზი 2.5 „ბ“). გამყიდველები, უპირველესად, რეაგირებენ მიწოდებისა და მოთხოვნის ფასთა ურთიერთსხვაობაზე. რაც უფრო დიდია ეს განსხვავება, მით მეტია მიწოდების გაზრდის სტიმული. მიწოდების მოცულობის გაზრდა ამცირებს ამ განსხვავებას და შედეგად მიიღწევა წონასწორული ფასი.

ლ. ვალრასის მოდელი, უმეტესად, მიესადაგება მოკლევადიან პერიოდს, ხოლო ა.მარშალის მოდელი - გრძელვადიანს.



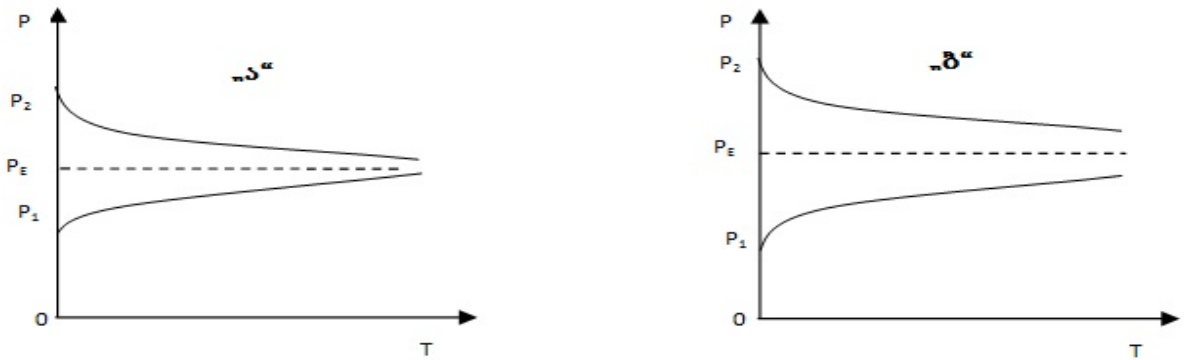
„ა“ წონასწორული მდგომარეობის ფორმირება ლ. ვალრასის იხედვით



„ბ“ წონასწორული მდგომარეობის ფორმირება ა. მარშალის იხედვით

**ნახ. 2.5 წონასწორული ფასის ფორმირების კონცეფციები**

წონასწორობა შეიძლება იყოს მყარი და არამყარი, ლოკალური და გლობალური. მყარი წონასწორობა, თავის მხრივ, არის აბსოლუტური და ფარდობითი. აღნიშნული მოვლენები წარმოვადგინოთ გრაფიკულად. აბსცისათა ღერძზე აღვნიშნოთ დრო – T და ორდინატთა ღერძზე ფასი – P (ნახაზი 2.6 „ა“ და „ბ“).



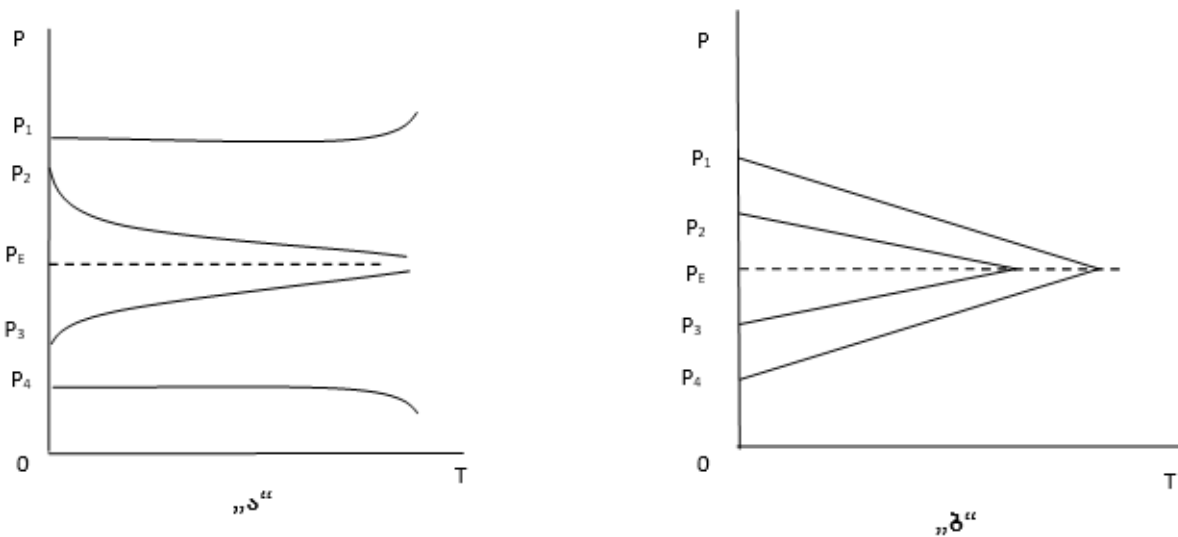
ნახ. 2.6 აბსოლუტურად მყარი („ა“) და ფარდობითად მყარი („ბ“) წონასწორობა

თუ გადახრა წონასწორული ფასიდან (ნახაზი 2.6 „ა“ და „ბ“) თანდათან უახლოვდება PE დონეს, მაშინ ბაზარზე მყარი წონასწორობაა. აბსოლუტურად მყარ წონასწორობას ვხვდებით წონასწორული ფასის დადგენის პირობებში (ნახაზი 2.6 „ა“), ხოლო ფარდობითად მყარი წონასწორობა მიიღწევა წონასწორული ფასიდან მცირე გადახრის პირობებში (ნახაზი 2.6 „ბ“).

წონასწორობა არის, აგრეთვე, ლოკალური და გლობალური. თუ წონასწორობა მიიღწევა ფასის ცვალებადობის მხოლოდ გარკვეულ საზღვრებში, მაშინ საუბრობენ ლოკალურ წონასწორობაზე ( $P_2$ -დან  $P_3$ -მდე ინტერვალი, ნახაზი 2.7 „ა“). თუ წონასწორობა მიიღწევა ფასიდან ნებისმიერი გადახრის პირობებში, წონასწორობა გლობალურად მყარია (ნახაზი 2.7, „ბ“).

წონასწორობა შეიძლება დამყარდეს ფასის ციკლური მერყეობის შედეგად. თუ მერყეობა ჩაქრობადია, მაშინ წონასწორობა მყარდება  $T_1$  დროის გავლის შემდეგ (ნახაზი 2.8 „ა“).

თუ მერყეობას აქვს თანაბარი ან ფეთქებადი ხასიათი (ნახაზი 2.8 „ბ“ და „გ“), მაშინ წონასწორული ფასის ფორმირება არ ხდება.



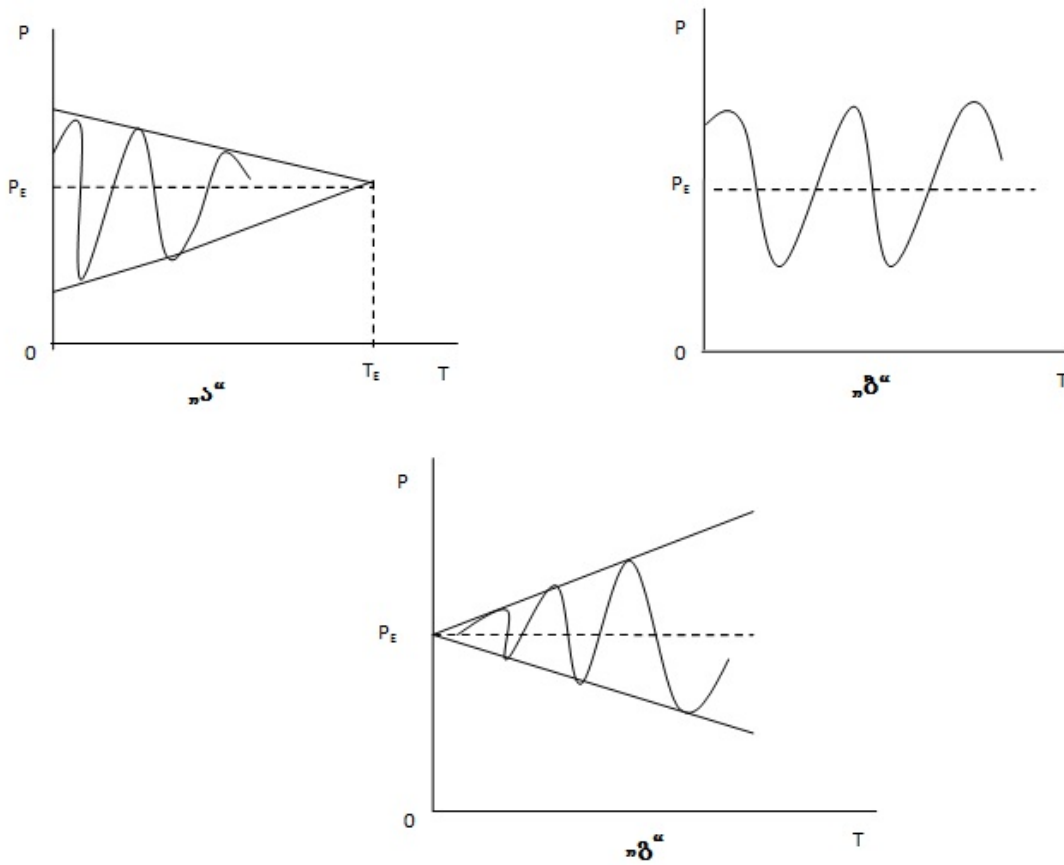
ნახ. 2.7 ლოკალური („ა“) და გლობალური („ბ“) წონასწორობა

უმარტივესი დინამიკური მოდელი, რომელიც გვიჩვენებს წონასწორობის მიღწევას ფასის ჩაქრობადი მერყეობის შედეგად, არის ობობას ქსელისებრი მოდელი (ნახაზი. 2.9). იგი ასახავს წონასწორობის ფორმირების პროცესს ისეთ დარგებში, რომლებშიც წარმოებას ფიქსირებული ციკლი აქვს (მაგალითად, სოფლის მეურნეობა). ამ დროს მწარმოებლები გადანყვეტილებას წარმოების მოცულობის შესახებ იღებენ წინა წელს არსებული ფასების საფუძველზე და მიმდინარე პერიოდში უკვე აღარ შეუძლიათ, შეცვალონ პროდუქტის გამოშვების მოცულობა:

$$Q_{st} = S(P_{t-1}), \tag{2.3}$$

სადაც  $Q_{st}$  არის მიწოდების მოცულობა  $t$  დროის პერიოდში;

$P_{t-1}$  – დოვლათის ფაქტობრივი ღირებულება  $T$  პერიოდის წინა წლისათვის.



**ნახ. 2.8 მერყეობა: ჩაქრობადი („ა“) თანაბარი („ბ“) და ფეთქებადი („გ“)**

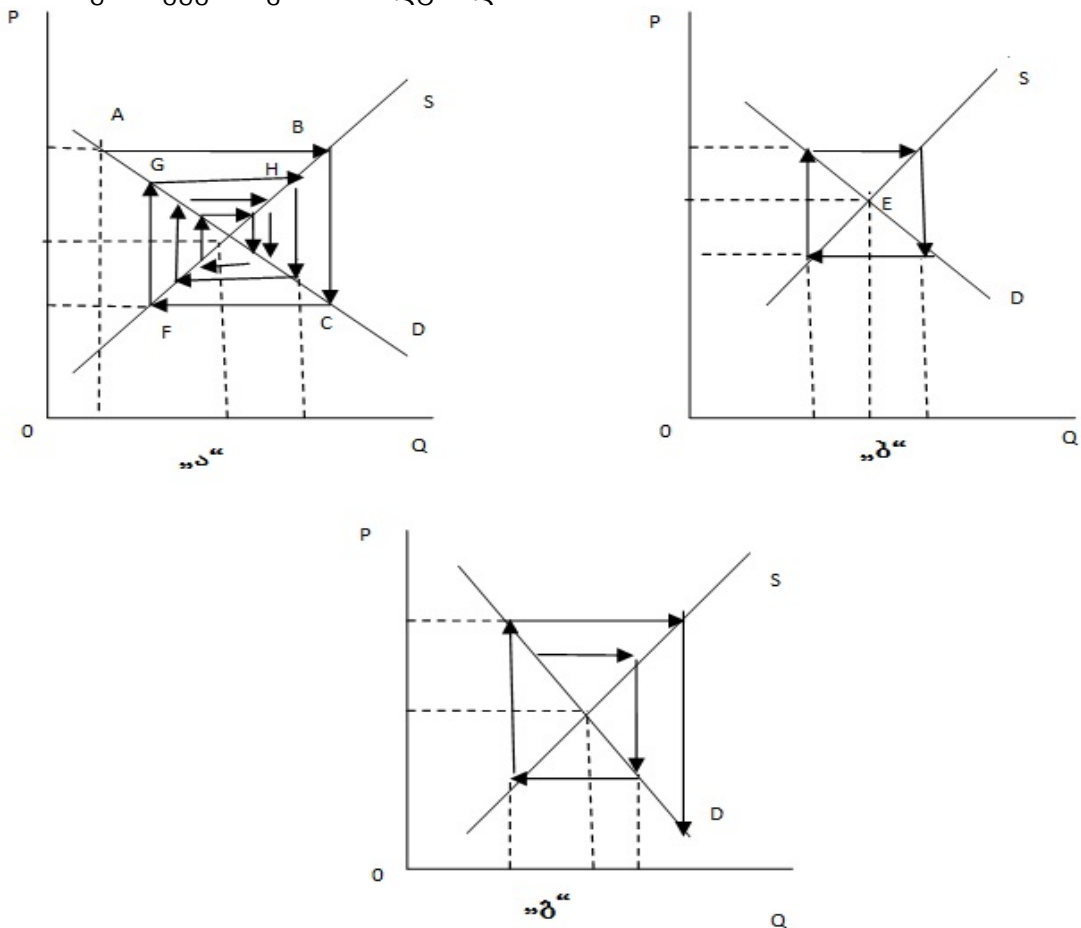
წონასწორობა ობობას ქსელისებრ მოდელში დამოკიდებულია მოთხოვნისა და მიწოდების მრუდების აბსცისათა ღერძისადმი დახრილობის კუთხეებზე. წონასწორობა მყარია, თუ  $S$  მიწოდების მრუდის დახრილობის კუთხე მეტია  $D$  მოთხოვნის მრუდის დახრილობასთან შედარებით (ნახაზი 2.9 „ა“). წონასწორული მდგომარეობისაკენ სვლა გულისხმობს რამდენიმე ციკლს. ჭარბი მიწოდება ( $AB$ ) ამცირებს ფასს ( $BC$ ), წარმოიქმნება ჭარბი მოთხოვნა ( $CF$ ), რომელიც, თავის მხრივ, იწვევს ფასის

მომატებას ( $FG$ ). ამის შედეგად ფიქსირდება ახალი ჭარბი მიწოდება ( $GH$ ) და ა.შ. მანამ, ვიდრე არ დამყარდება წონასწორობა. ამ დროს მერყეობას აქვს ჩაქრობადი ხასიათი (გაიხსენეთ ნახაზი. 2.8 „ა“).

წონასწორობისაკენ მოძრაობამ შეიძლება მიიღოს სხვაგვარი მიმართულება, თუ მოთხოვნის  $D$  მრუდის დახრილობის კუთხე მეტია  $S$  მიწოდების მრუდის აბსცისათა ღერძისადმი დახრილობასთან შედარებით (ნახაზი 2.9 „გ“). ამ შემთხვევაში მერყეობას აქვს ფეთქებადი ხასიათი და წონასწორობა არ მყარდება (გაიხსენეთ ნახაზი 2.8 „გ“).

შეიძლება, განვიხილოთ შემთხვევაც, როცა ფასი რეგულარულად მერყევად მოძრაობს წონასწორობის მდგომარეობის გარშემო (ნახაზი 2.9 „ბ“). ეს ხდება იმ შემთხვევაში, როცა  $D$  და  $S$  მრუდების დახრილობის კუთხეები ტოლია. ამ დროს მერყეობა **თანაბარია და წონასწორობა არ მყარდება (გაიხსენეთ ნახაზი 2.8 „ბ“)**.

საბაზრო წონასწორობის მიღწევა და მისი შენარჩუნების მდგრადობა დამოკიდებულია მოთხოვნისა და მიწოდების მრუდების დახრილობის კუთხეებზე. შედარებით დამრეცი მოთხოვნისა და მიწოდების მრუდების შემთხვევაში წონასწორობა მდგრადია, საპირისპირო შემთხვევაში კი - არამდგრადი.



**ნახ. 2.9 მყარი („ა“) და არამყარი („გ“) წონასწორობები ობობაქსელისებურ მოდელში რეგულარული მერყეობა („ბ“)**

### მაგალითი 3

#### წონასწორული ფასისა და რაოდენობის გამოთვლა

##### ამოცანა

ვთქვათ, მოთხოვნის მრუდი ხორბალზე საქართველოში აღინერება ფორმულით:  $Q^d = 280 - 2P$ , ხოლო მიწოდების მრუდი არის:  $Q^s = -20 + P$ , სადაც  $P$  არის ლარით გამოსახული ფასი ერთ ტონაზე,  $Q$  – რაოდენობა ათასი ტონა წელიწადში.

გამოთვალეთ წონასწორული ფასი და რაოდენობა. პასუხი დაასაბუთეთ გრაფიკულად.

##### ამოხსნა

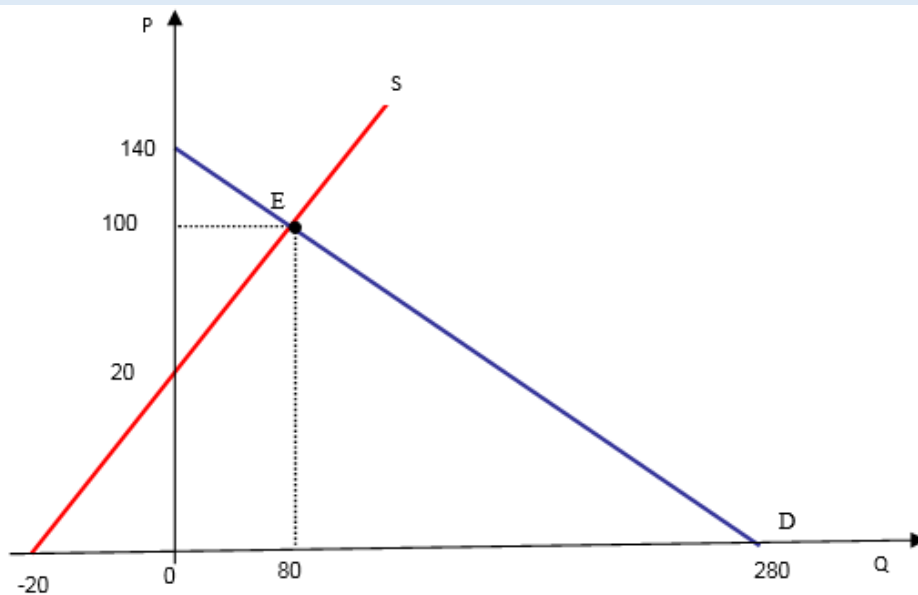
წონასწორული ფასის მისაღებად მოთხოვნისა და მიწოდების რაოდენობებს ვუტოვებთ ერთმანეთს:

$$\begin{aligned} Q^d &= Q^s \\ 280 - 2P &= -20 + P \\ 3P &= 300 \\ P &= 100 \end{aligned}$$

წონასწორული ფასი არის 100 ლარი ერთ ტონა ხორბალზე. წონასწორული რაოდენობის განსაზღვრისათვის წონასწორული ფასის მნიშვნელობა ჩაისმება მოთხოვნის ან მიწოდების განტოლებაში:

$$\begin{aligned} Q^d &= 280 - 2 \times 100 = 80 \\ Q^s &= -20 + 100 = 80 \end{aligned}$$

ამრიგად, წონასწორული რაოდენობა შეადგენს 80 ათას ტონა ხორბალს ერთ წელიწადში. ნახაზზე 2.10 წონასწორობა გრაფიკულადაა გამოსახული.

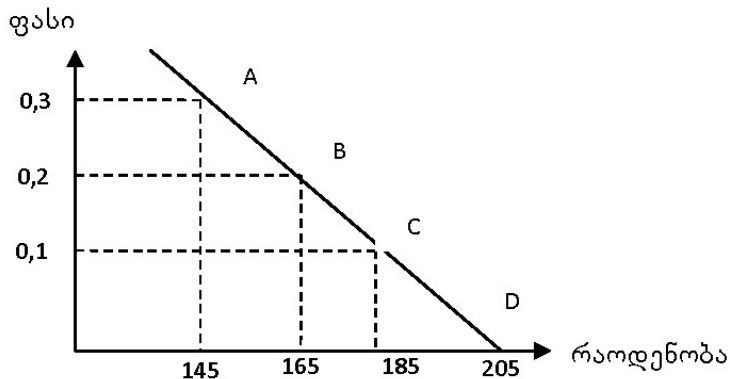


**ნახ. 2.10** ბაზრის წონასწორობა

ბაზრის წონასწორობა მიიღწევა E წერტილში, სადაც იკვეთება მოთხოვნისა და მიწოდების მრუდები. წონასწორული ფასი არის 100 ლარი ერთ ტონაზე, წონასწორული რაოდენობაა 80 ათასი ტონა წელიწადში.

### მაგალითი 4

გამოიანგარიშეთ მოთხოვნის მრუდის დახრილობა  $A$  და  $C$  წერტილებს შორის; დაამტკიცეთ, რომ  $AB$  და  $BC$  მონაკვეთზე მიღებული შედეგები ტოლია. შეგიძლიათ, ისარგებლოთ ფორმულით:  $(Q_2 - Q_1)/(P_2 - P_1) = -b$



ნახ. 2.11 მოთხოვნის მრუდის დახრილობა

#### ამოხსნა

დახრილობა  $A$  და  $B$  წერტილებს შორის არის  $(165-145)/(0,2-0,3) = -200$

დახრილობა  $B$  და  $C$  წერტილებს შორის არის  $(185-165)/(0,1-0,2) = -200$

ამრიგად,  $-200 = -200$

## 2.4 მოთხოვნისა და მიწოდების მრუდების გადაადგილებები

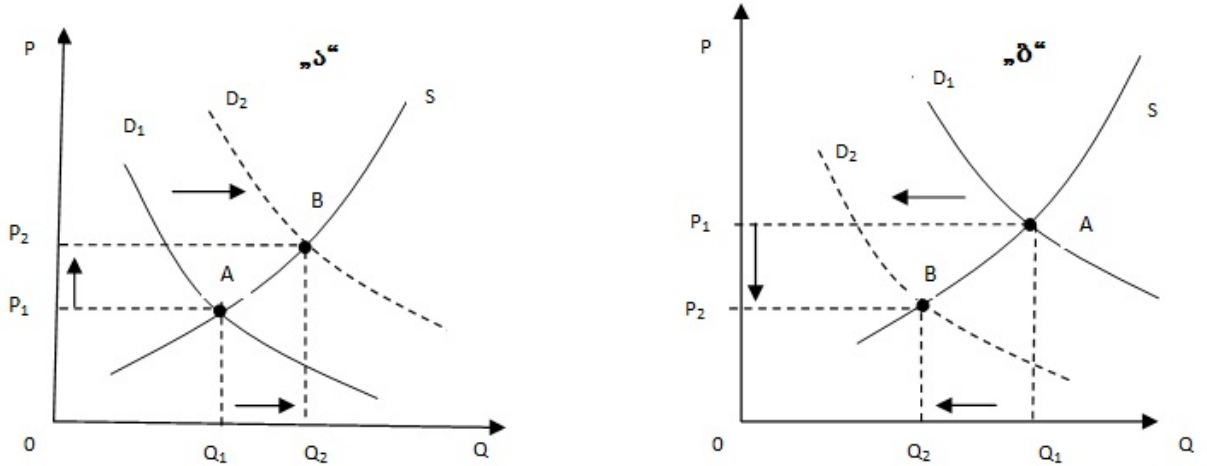
წინა პარაგრაფებში განხილული მოთხოვნისა და მიწოდების მრუდები წარმოდგენილია იმ წინაპირობის გათვალისწინებით, რომ მოთხოვნისა და მიწოდების რაოდენობაზე მოქმედი ფაქტორები უცვლელია.

მოთხოვნისა და მიწოდების მრუდების მდებარეობას და, შესაბამისად, წონასწორული მდგომარეობის ცვლილებას განაპირობებს სხვადასხვა ფაქტორი. ნახაზებზე 2.12 და 2.13 ნაჩვენებია არასაფასო ფაქტორების გავლენით გამოწვეული მოთხოვნის, მიწოდებისა და წონასწორული მდგომარეობის ცვლილებები. ცვლილებები შეიძლება გამოიწვიოს ენდოგენურმა (რაოდენობა, ფასი და სხვ.) და ეგზოგენურმა (მომხმარებელთა შემოსავლები, სატარიფო განაკვეთები და სხვ.) ფაქტორებმა.

საბაზრო წონასწორობის შედარებითი სტატიკური ანალიზის ჩასატარებლად, პირველ ყოვლისა, უნდა განისაზღვროს, თუ როგორ ზემოქმედებს ერთი განსაზღვრული ეგზოგენური ცვლადი ცალკე მოთხოვნაზე ან ცალკე მიწოდებაზე. ამ ცვლადის მიერ გამოწვეულ ცვლილებებს გამოვსახავთ მხოლოდ მოთხოვნის ან მიწოდების მრუდის ან ორივე მრუდის ერთდროული გადაადგილებით. მაგალითად, ვთქვათ, მომხმარებელთა შემოსავლის ზრდამ გარკვეულ პროდუქტზე მოთხოვნა გაზარდა. შემოსავლების გავლენა საბაზრო წონასწორობაზე გამოიხატება მოთხოვნის მარჯვნივ გადაადგილებით, როგორც ნაჩვენებია ნახაზზე 2.12 „ა“. აღნიშნული ცვლილება გამოიწვევს ფასების მატებასა და მოთხოვნის რაოდენობის გაზრდას. საბაზრო წონასწორობის წერტილი  $A$ -დან  $B$  წერტილში გადაადგილდება. ამრიგად, შემოსავლის გადიდებით გამოწვეული

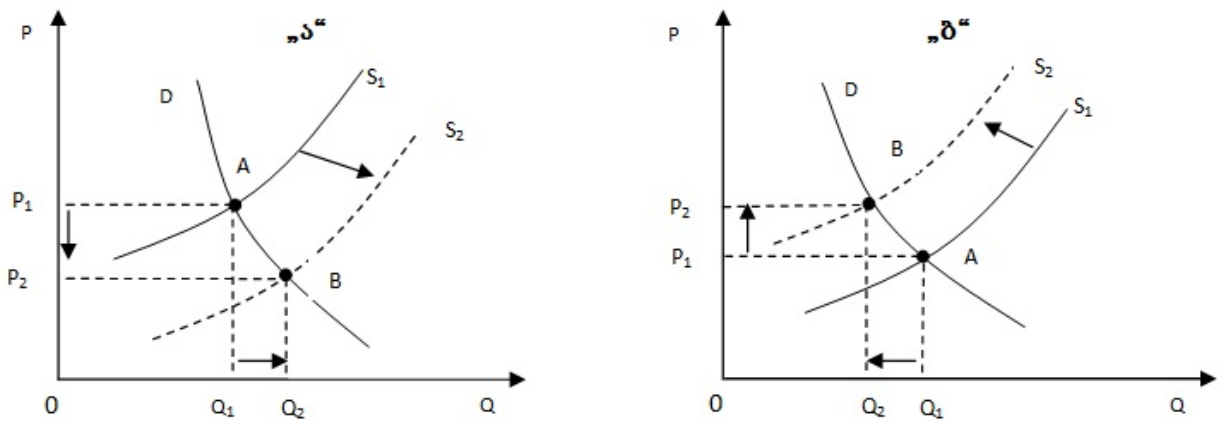


მოთხოვნის მრუდის გადაადგილება იწვევს როგორც წონასწორული ფასის, ისე წონასწორული რაოდენობის ზრდას, და – პირიქით: შემოსავლის შემცირებით გამოწვეული მოთხოვნის მრუდის მარცხნივ გადაადგილება იწვევს წონასწორული ფასისა და წონასწორული რაოდენობის შემცირებას (ნახაზი 2.12 „ა“).



**ნახ. 2.12 შემოსავლების ცვლილებით გამოწვეული მოთხოვნის მრუდის გადაადგილება**

მომხმარებლის შემოსავლის გადიდება ზრდის მოთხოვნას პროდუქტზე, მოთხოვნის მრუდი გადაადგილდება მარჯვნივ  $D_1$ -დან  $D_2$  მდგომარეობაში და საბაზრო წონასწორობა გადაინაცვლებს  $A$ -დან  $B$  წერტილში. წონასწორული ფასი და რაოდენობა იზრდება (ნახ.2.12 „ა“). შემოსავლების შემცირება იწვევს მოთხოვნის მრუდის მარცხნივ გადაადგილებას, მცირდება წონასწორული ფასი და რაოდენობა (ნახ. 2.12 „ბ“).



**ნახ. 2.13 სამუშაო ძალაზე ფასის ცვლილებით გამოწვეული მიწოდების მრუდის გადაადგილება**

სამუშაო ძალაზე ფასის შემცირება მიწოდების მრუდს გადაადგილებს მარჯვნივ  $S_1$ -დან  $S_2$  მდგომარეობაში. წონასწორული მდგომარეობა  $A$ -დან  $B$  წერტილში გადავა. წონასწორული ფასი მცირდება, ხოლო წონასწორული რაოდენობა იზრდება (ნახ. 2.13 „ა“). სამუშაო ძალაზე ფასის გაზრდა გამოიწვევს წონასწორული ფასის გაზრდას და წონასწორული რაოდენობის შემცირებას (ნახ. 2.13 „ბ“).

განვიხილოთ კიდევ ერთი მაგალითი. დავუშვათ, წარმოების ერთ-ერთ დარგში მოიმატა სამუშაო ძალის ფასმა. დახარჯის ზრდის გამო, ზოგიერთი ფირმა შეამცირებს პროდუქტის წარმოებას, ზოგი ფირმა კი დატოვებს ბიზნესს. შრომის სამუშაო ძალაზე ფასის გაზრდა მიწოდების მრუდს მარცხნივ გადაადგილებს (ნახაზი 2.13 „ბ“). ეს

ცვლილება გვიჩვენებს, რომ ბაზარს უფრო ნაკლები პროდუქტი მიეწოდება და ნონასწორული მდგომარეობა  $A$ -დან  $B$  წერტილში გადაადგილდება. ამრიგად, სამუშაო ძალაზე ფასის მომატება ზრდის ნონასწორულ ფასს და ამცირებს ნონასწორულ რაოდენობას. თუ სამუშაო ძალაზე ფასი შემცირდება, მიწოდების მრუდი გადაადგილდება მარჯვნივ  $S_1$ -დან  $S_2$  მდგომარეობაში. შედეგად ნონასწორული ფასი მცირდება, ხოლო ნონასწორული რაოდენობა იზრდება (ნახაზი 2.13 „ა“).

შედარებითი სტატიკური ანალიზის ჩატარებით შეგვიძლია, ჩამოვაცალიბოთ მოთხოვნისა და მიწოდების ცვლილების ძირითადი წესები:

1. მოთხოვნის გაზრდისა და უცვლელი მიწოდების შემთხვევაში იზრდება ნონასწორული ფასი და ნონასწორული რაოდენობა (ნახაზი 2.12 „ა“);
2. მოთხოვნის შემცირებისა და უცვლელი მიწოდების შემთხვევაში მცირდება ნონასწორული ფასი და ნონასწორული რაოდენობა (ნახაზი 2.12 „ბ“);
3. მიწოდების ზრდისა და უცვლელი მოთხოვნის შემთხვევაში ნონასწორული ფასი მცირდება და ნონასწორული რაოდენობა იზრდება (ნახაზი 2.13 „ა“);
4. მიწოდების შემცირებისა და უცვლელი მოთხოვნის შემთხვევაში ნონასწორული ფასი იზრდება და ნონასწორული რაოდენობა მცირდება (ნახაზი 2.13 „ბ“).

#### მაგალითი 4

##### ბაზრის ნონასწორობის შედარებითი სტატიკური ანალიზი ამოცანა<sup>1</sup>

ვთქვათ მოთხოვნა ალუმინზე აშშ-ს ბაზარზე აღინერება განტოლებით:

$$Q^d = 500 - 50P + 10I,$$

როცა  $P$  არის ერთი ტონა ალუმინის ფასი დოლარებში;  $I$  – ერთი ადამიანის საშუალო შემოსავალი აშშ-ში (ათასი დოლარი წელიწადში).

საშუალო შემოსავალი მნიშვნელოვანი დეტერმინანტია ავტომობილებისა და იმ პროდუქტის მიწოდებისათვის, რომელთა წარმოებასაც ალუმინი სჭირდება. ვთქვათ, აშშ-ში ალუმინის მიწოდება განისაზღვრება ფორმულით:

$$Q^s = 50P - 200B,$$

როცა  $B$  ალუმინის წარმოებისათვის საჭირო ბოქსიტის ნედლეულის საშუალო ფასია (დოლარი ერთ ტონაზე). ამიტომ იგი ალუმინის წარმოების დახარჯების განსაზღვრისათვის საკვანძო დეტერმინანტია. როგორც მოთხოვნის, ისე მიწოდების ფუნქციებში რაოდენობა იზომება მილიონი ტონით ერთი წლის განმავლობაში. ამოცანაში ვთვლით, რომ ბოქსიტის ფასი თავიდანვე განსაზღვრულია ალუმინის მწარმოებლებისათვის.

<sup>1</sup> Besanko David A., Braeutigam Ronald R., Microeconomics. An Intergrated Approach.; Printed in the USA. 2004, გვ. 33-34.

ა) რა ეგზოგენური და ენდოგენური ცვლადების გამოყოფა შეგიძლიათ ამ შემთხვევაში?

ბ) განსაზღვრეთ ალუმინის წონასწორული ფასი, როდესაც  $I=10$  (ანუ \$10 000 ერთ წელიწადში) და  $B=\$2$ ?

გ) როგორ შეიცვლება მოთხოვნის მრუდი, თუ საშუალო შემოსავალი იქნება მხოლოდ \$5000 (ანუ  $I=5$ , წინა შემთხვევაში  $I=10$ ).

ააგეთ მოთხოვნის მრუდის გადაადგილება. გამოთვალეთ ამ მრუდის გადაადგილების გავლენით წონასწორული ფასისა და რაოდენობის ცვლილება. შემდეგ ააგეთ მოთხოვნისა და მიწოდების მრუდები.

დ) ვთქვათ, სიდიდე  $I$  რჩება 10-ის ტოლი. როგორ გადაადგილდება მიწოდების მრუდი, თუ ბოქსიტის ფასი ერთი ტონაზე \$2-დან \$1,5-მდე შემცირდება? ნახაზზე აჩვენეთ მიწოდების მრუდის გადაადგილება. გამოთვალეთ ამ გადაადგილებით გამოწვეული წონასწორული ფასისა და რაოდენობის ცვლილება; გავლენის შედეგები გამოსახეთ გრაფიკულად.

### ამოხსნა

ა) ამ მაგალითით ჩანს, რომ ეგზოგენური ცვლადებია საშუალო შემოსავლები  $I$  და ბოქსიტის ფასი  $B$ . მათი სიდიდეები განისაზღვრება იმ ბაზრისაგან დამოუკიდებლად, რომელსაც ვიკვლევთ. ალუმინის ფასი და რაოდენობა კი ენდოგენური ცვლადებია. მათი სიდიდე დადგინდება იმ ბაზრის გავლენით, რომელსაც ვიკვლევთ.

ბ) ჩავსვათ სიდიდე  $I=10$  მოთხოვნის ფორმულაში, ხოლო  $B=2$  მიწოდების ფორმულაში. შედეგად ალუმინის ბაზრისათვის მივიღებთ მოთხოვნისა და მიწოდების მრუდების აღმწერ განტოლებებს:

$$Q^d = 600 - 50P$$

$$Q^s = -400 + 50P$$

წონასწორული ფასის განსაზღვრისათვის აღნიშნულ სიდიდეებს ვუტოლებთ ერთმანეთს:

$$600 - 50P = -400 + 50P$$

$$1000 = 100P$$

$$P = 10$$

ე.ი. ერთი ტონა ალუმინის წონასწორული ფასი არის \$10, ხოლო წონასწორული რაოდენობა ტოლია:

$$Q = 600 - 50 \times 10 = 100$$

ამრიგად, წონასწორული რაოდენობა არის 100 მილიონი ტონა ალუმინი წელიწადში.

გ)  $I$  სიდის ცვლილება არ იმოქმედებს მიწოდებაზე. მაგრამ იგი ქმნის ახალ მოთხოვნას, რომელსაც ვპოულობთ  $I=5$  მნიშვნელობის ჩასმით მოთხოვნის ფორმულაში. ნახაზზე 2.14 ნაჩვენებია აღნიშნული მოთხოვნის მრუდი და მოთხოვნის ის მრუდიც, რომელსაც შეესაბამება  $I=10$  მნიშვნელობას. ისევე, როგორც წინა შემთხვევაში, წონასწორული ფასის განსაზღვრისათვის ერთმანეთს ვუტოლებთ  $Q^d$ -ს და  $Q^s$ -ს:

$$550 - 50P = -400 + 50P$$

$$950 = 100P$$

$$P = 9,5$$

ე.ი. წონასწორული ფასი ერთ ტონა პროდუქტზე \$10-დან \$9,5-მდე შემცირდა. წონასწორული რაოდენობა შეადგენს:

$$Q = 550 - 50 \times 9,5 = 75$$

ამრიგად, წონასწორული რაოდენობა წელიწადში 100 მლნ ტონიდან 75 მლნ ტონამდე მცირდება. ეს გავლენა ნათლად ჩანს ნახაზზე 2.14.

როგორც ვხედავთ, ეს აბსოლუტურად შეესაბამება მოთხოვნისა და მიწოდების მეორე კანონს – მოთხოვნის შემცირება უცვლელი მიწოდების შემთხვევაში იწვევს წონასწორული ფასის და წონასწორული რაოდენობის შემცირებას.

დ)  $B$  სიდის შემცირებამ არ უნდა იმოქმედოს მოთხოვნაზე. მაგრამ იგი ქმნის ახალ მიწოდებას, რომელსაც ვიპოვით  $B=1,50$  მნიშვნელობის ჩასმით მიწოდების ფორმულაში:

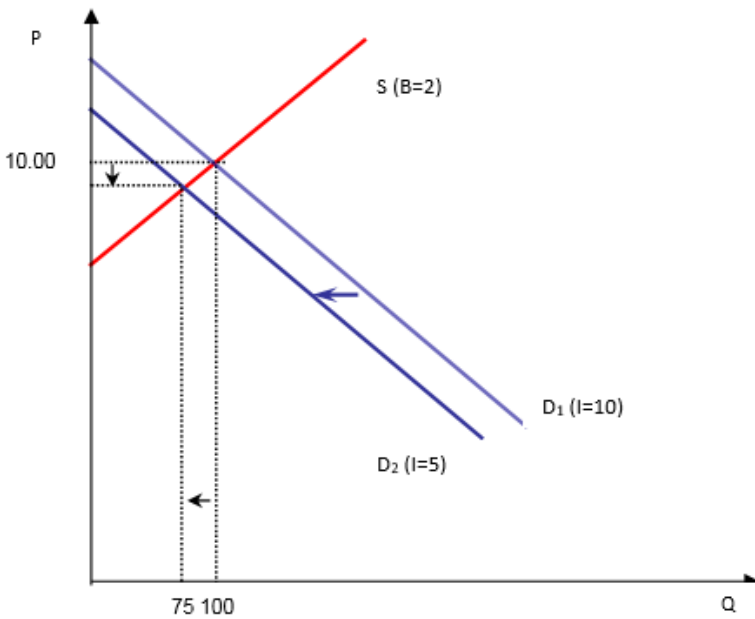
$$Q^s = -300 + 50P$$

ნახაზზე 2.15 ნაჩვენებია ახალი მიწოდების მრუდი. წონასწორული ფასის დასადგენად ერთმანეთს ვუტოლებთ  $Q^s$ -ს და  $Q^d$ -ს:

$$600 - 50P = -300 + 50P$$

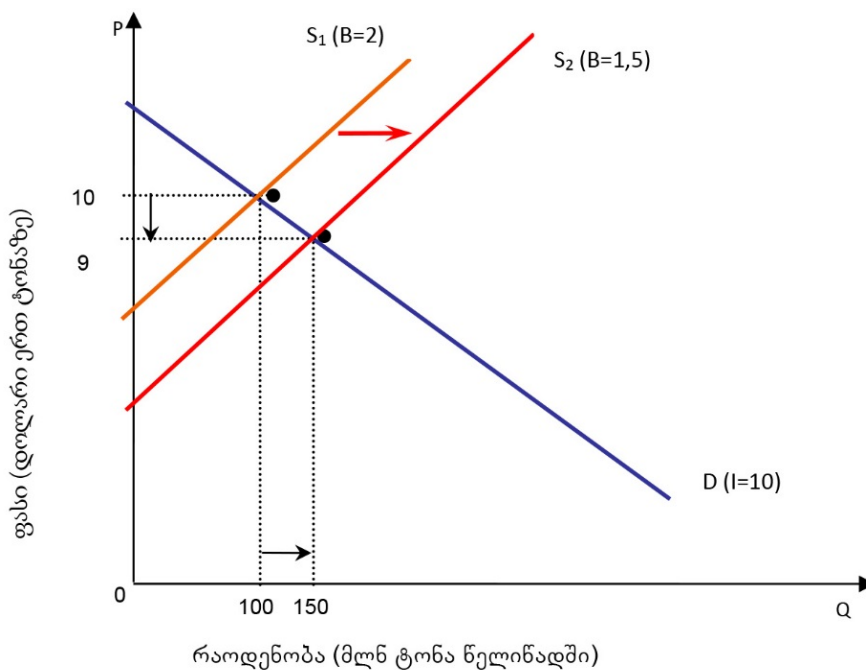
$$900 = 100P$$

$$P = 9$$



**ნახ. 2.14** წონასწორობა ალუმინის ბაზარზე

ბაზრის წონასწორობა თავდაპირველად მყარდება 100 დოლარი ფასის და 100 მლნ ტონა რაოდენობის პირობებში. როდესაც საშუალო შემოსავლები მცირდება ( $I=10$ -დან  $I=5$ -მდე), ალუმინის მოთხოვნის მრუდი გადაადგილდება მარცხნივ. ახალი წონასწორული ფასი ერთ ტონაზე 9,50 დოლარს შეადგენს, ხოლო ახალი წონასწორული რაოდენობა არის 75 მლნ ტონა წელიწადში.



**ნახ. 2.15** წონასწორობა ალუმინის ბაზარზე

ბაზარი თავდაპირველად წონასწორულ მდგომარეობაშია, როდესაც 1 ტონა ალუმინის ფასი არის 10 დოლარი და რაოდენობა 100 მლნ ტონა. თუ ბოქსიტის ფასი მცირდება ( $B=2$  დოლარიდან  $B=1,50$  დოლარამდე), მიწოდების მრუდი გადაადგილდება მარჯვნივ. ახალი წონასწორული ფასი იქნება 9 დოლარი ერთ ტონაზე, ხოლო ახალი წონასწორული რაოდენობა 150 მლნ ტონა წელიწადში.

წონასწორული ფასი მცირდება \$10-დან \$9-მდე ერთი ტონისათვის. წონასწორული რაოდენობა შეადგენს:

$$Q = 600 - 50 \times 9,00$$

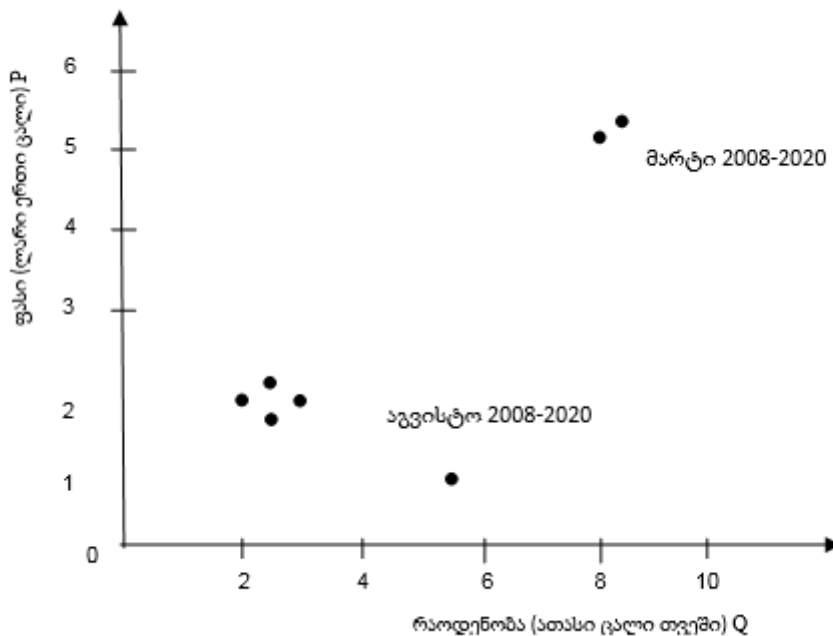
$$Q = 150$$

ამრიგად, წონასწორული რაოდენობა 100 მლნ ტონიდან 150 მლნ ტონამდე იზრდება (ნახაზი 2.15). მიწოდების ზრდა უცვლელი მოთხოვნის შემთხვევაში იწვევს წონასწორული ფასის შემცირებას და წონასწორული რაოდენობის გაზრდას.

## მაგალითი 5

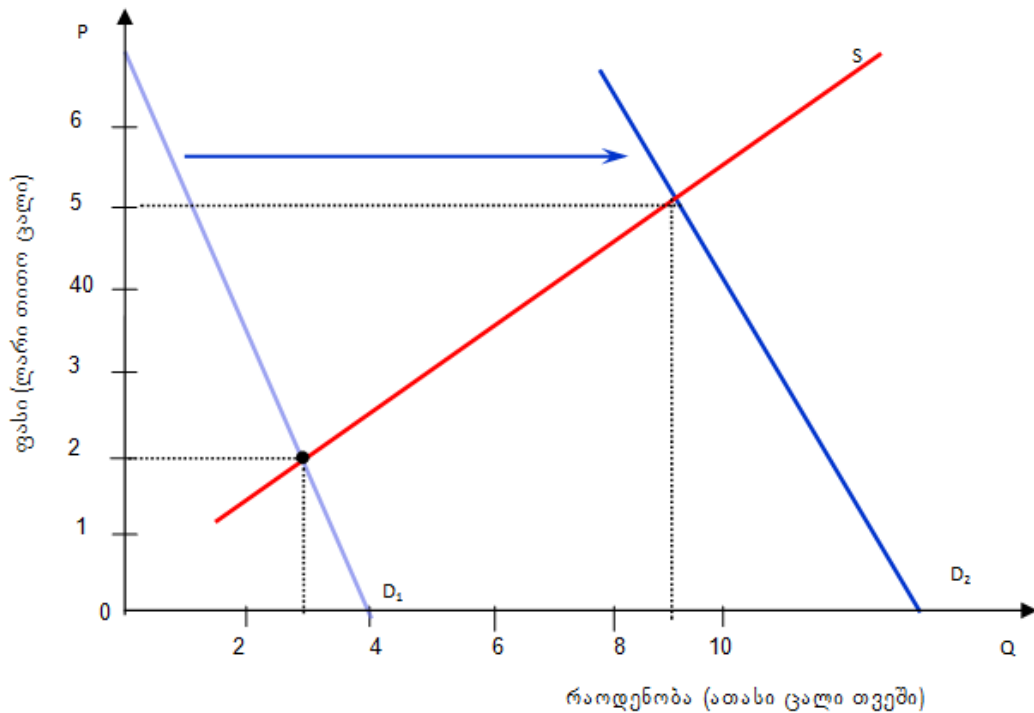
### ახლად მოკრეფილი ვარდის ბაზარი და 8 მარტის ეფექტი

თუ გიყიდიათ ახლად მოკრეფილი ვარდები, მაშინ შეამჩნევდით, რომ მათი ფასი მნიშვნელოვნად იცვლება წლის განმავლობაში. ფასი, როგორც წესი, 8 მარტს, დაახლოებით, ორ-სამჯერ მეტია, ვიდრე – სხვა დროს. ნახაზზე 2.16 ნაჩვენებია ვარდის ფასი და რაოდენობა მარტსა და აგვისტოში 2008-2020 წლებში. საფასო პოლიტიკის ასახსნელად გამოვიყენოთ შედარებითი სტატისტიკური ანალიზი.



ნახ. 2.16 ახლადმოკრეფილი ვარდების ფასები და რაოდენობები

ყოველ წელს მარტის თვეში ვარდის ფასები და რაოდენობები მნიშვნელოვნად მაღალია, ვიდრე აგვისტოში.



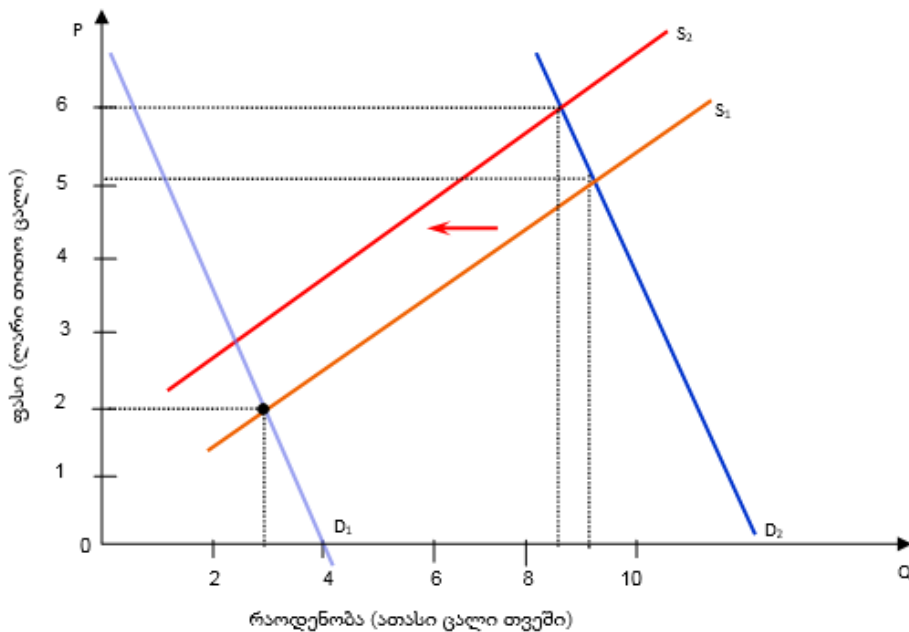
### ნახ. 2.17 ახლადმოკრეფილი ვარდების ბაზარი

„ჩვეულებრივი“ თევების განმავლობაში ვარდების ბაზარი წონასწორულ მდგომარეობაშია. ამ დროს ფასი მერყეობს 2 ლარის საზღვრებში ერთი ცალისათვის. 8 მარტის დღის მოახლოებასთან ერთად მოთხოვნის მრუდი გადაინაცვლებს მარჯვნივ  $D_1$ -დან  $D_2$  მდგომარეობაში, წონასწორული ფასი და რაოდენობა იმატებს.

ნახაზი 2.17 გვიჩვენებს, რომ 2008-2020 წლებში ახლად მოკრეფილი ვარდის ბაზარზე წონასწორული ფასი ერთ ვარდზე, დაახლოებით, 2 ლარი იყო. 8 მარტს მოთხოვნა წითელ ვარდზე მნიშვნელოვნად გაიზარდა და ერთი ვარდის ფასი 5 ლარი გახდა. ამის გამო, მოთხოვნის მრუდი მარჯვნივ  $D_1$ -დან  $D_2$  მდგომარეობაში გადაადგილდება (ნახაზი 2.17). გადაადგილება გამონვეულია იმით, რომ მომხმარებლები, რომლებიც, ჩვეულებრივ, არ ყიდულობენ წითელ ვარდებს, ამ დღეს ვარდებს იძენენ მეუღლეების, შვილების, მშობლების, სატრფოებისათვის და ა. შ. მიუხედავად იმისა, რომ ფასი გაზრდილია, წონასწორული რაოდენობა მაინც მაღალია. ეს დებულება არ ეწინააღმდეგება მოთხოვნის კანონს. იგი აღწერს იმ ფაქტს, რომ 8 მარტს წონასწორობა ყალიბდება ამ დღის პირობებში.

ნახაზი 2.17 იმასაც გვიჩვენებს, თუ რატომ უნდა ველოდოთ წითელ ვარდზე ფასების პიკს 8 მარტის დღეს. ნახაზის ლოგიკა გვეხმარება, ავხსნათ ვარდის ბაზრის კიდევ ერთი ასპექტი: როგორია თეთრი და ყვითელი ვარდის ბაზარი. მათი ფასი 8 მარტსაც იმატებს, მაგრამ არა ისე მნიშვნელოვნად, როგორც წითელ ვარდზე. საერთოდ, მათი ფასი წითელი ვარდის ფასზე უფრო სტაბილურია, რადგან თეთრი და ყვითელი ვარდები ნაკლებად პოპულარულია ამ დღეს, და უმეტესად ქორწილისა და სხვა სადღესასწაულო ღონისძიების დროს გამოიყენება. ეს ღონისძიებები კი გაფანტულია წლის განმავლობაში. ყვითელ და თეთრ ვარდზე მოთხოვნის მრუდები ნაკლებ რადიკალურად იცვლებიან, ვიდრე წითელ ვარდზე. შედეგი ასეთია – მათი წონასწორული ფასები უფრო სტაბილურია.

წითელი ვარდის ფასი ყოველთვის იზრდება 8 მარტის მოახლოებასთან ერთად, თუმცა ზოგჯერ ფასი გაცილებით მაღალია. ასეთი ფაქტი მოხდა საქართველოში 2020 წელს, როდესაც ძლიერმა ყინვამ დააზიანა ვარდის ნერგები (ნახაზი 2.18). ამის შედეგად მიწოდების მრუდი მკვეთრად გადაადგილდა მარცხნივ  $S_1$ -დან  $S_2$  მდგომარეობაში და 2020 წლის დამდეგს დაფიქსირდა ყველაზე მაღალი ფასი. ნახაზზე ნათლად ჩანს, რომ ერთი ვარდის ფასი 8 მარტის კვირაში 2020 წელს 6 ლარამდე გაიზარდა, რაც 5 ლართან შედარებით მაღალია.



### ნახ. 2.18 ახლადმოკრეფილი ვარდების ბაზარი 2020 წელს

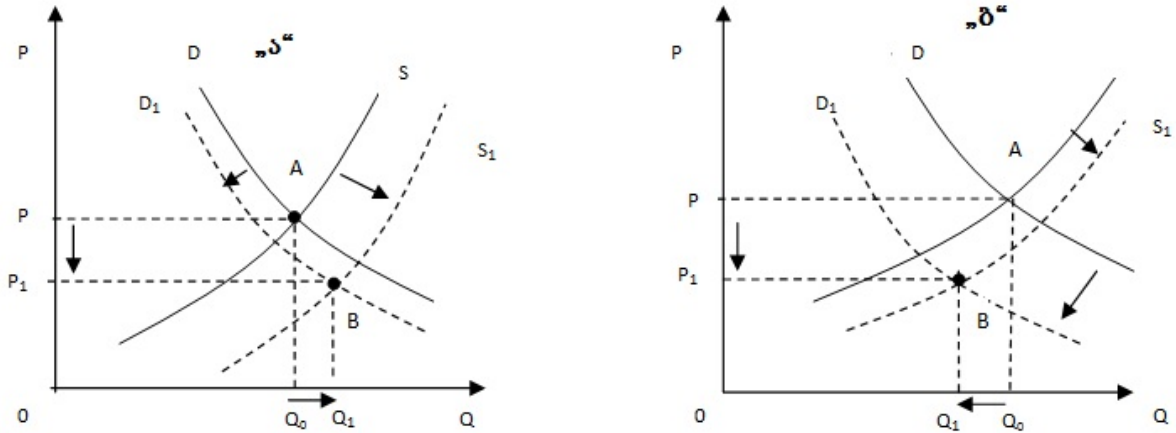
2020 წლის დასაწყისში მკაცრმა ყინვებმა გაანადგურა ვარდის ნერგები. მიწოდების მრუდი გადაადგილდა მარცხნივ  $S_2$  მდგომარეობაში, შედეგად გაიზარდა ფასი და მიაღწია ყველაზე მაღალ დონეს – 6 ლარს ერთ ცალზე.

მოთხოვნისა და მიწოდების ცვლილების დროს შესაძლებელია ისეთი რთული შემთხვევებიც არსებობდეს, როდესაც მოთხოვნისა და მიწოდების მრუდები ერთდროულად გადაადგილდება. განვიხილოთ მოცემული სიტუაციის ორი შემთხვევა: 1. მოთხოვნა და მიწოდება საპირისპირო მიმართულებით იცვლება; 2. მოთხოვნა და მიწოდება ერთი და იმავე მიმართულებით იცვლება.

მოთხოვნისა და მიწოდების საპირისპირო მიმართულებით ცვლილებისას ორი სავარაუდო შედეგი განიხილება: ა) მიწოდება იზრდება, ხოლო მოთხოვნა მცირდება. ასეთ დროს ფასის შემცირების ორი ეფექტი ერთმანეთს ეთავსება. ამის შედეგად ფასი უფრო მეტად შემცირდება, ვიდრე ამას ცალცალკე გამოიწვევდა მიწოდების გაზრდა და მოთხოვნის შემცირება. როგორი იქნება პროდუქტის წონასწორული რაოდენობა? პასუხი დამოკიდებულია იმაზე, თუ რამდენად შეიცვლება მოთხოვნისა და მიწოდების პარამეტრები. თუ მიწოდების გაზრდა მეტია მოთხოვნის შემცირებაზე, მაშინ პროდუქტის წონასწორული რაოდენობა უფრო მეტი აღმოჩნდება, ვიდრე თავდაპირველად



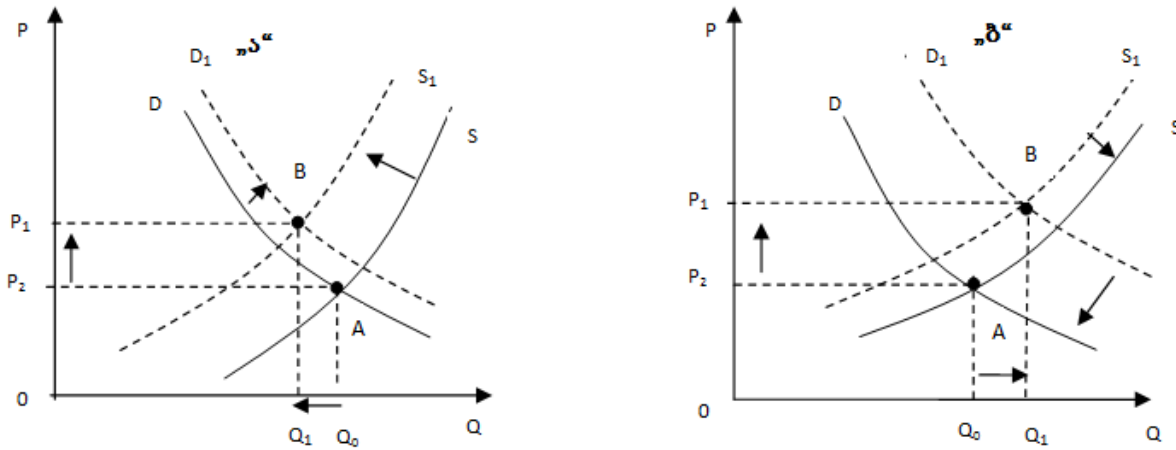
იყო (ნახაზი 2.19 „ა“  $A$  წერტილიდან  $B$  წერტილში გადაადგილება). თუ მიწოდების გაზრდა ნაკლებია მოთხოვნის შემცირებაზე, მაშინ პროდუქტის ნონასწორული რაოდენობა მცირდება (ნახაზი 2.19 „ბ“  $A$  წერტილიდან  $B$  წერტილში გადაადგილება). ე.ი. მოცემული შემთხვევების დროს რაოდენობა განუსაზღვრელი ცვლადია.



**ნახ. 2.19 მოთხოვნისა და მიწოდების მრუდების საპირისპირო მიმართულებით გადაადგილება**

მიწოდების ზრდა და მოთხოვნის შემცირება იწვევს ნონასწორული ფასის შემცირებას, ხოლო ნონასწორული რაოდენობის ცვლილება დამოკიდებულია მოთხოვნისა და მიწოდების პარამეტრების ცვლილებაზე. თუ მიწოდება უფრო მეტად იზრდება, ვიდრე მოთხოვნა მცირდება, მაშინ ნონასწორული ფასი მცირდება, ხოლო ნონასწორული რაოდენობა იზრდება (ნახაზი 2.19 „ა“,  $A$  წერტილიდან  $B$  წერტილში გადაადგილება). თუ მიწოდება უფრო ნაკლებად იზრდება, ვიდრე მოთხოვნა მცირდება, მაშინ ნონასწორული ფასი მცირდება, ხოლო ნონასწორული რაოდენობაც ასევე მცირდება (ნახაზი 2.19 „ბ“,  $A$  წერტილიდან  $B$  წერტილში გადაადგილება).

**ბ) მიწოდება მცირდება, ხოლო მოთხოვნა იზრდება.** ამ დროს ფასის ზრდის ორი ეფექტი ერთმანეთს ეთავსება. ნონასწორული ფასის მატება მეტი აღმოჩნდება, ვიდრე ამას გამოიწვევდა ცალ-ცალკე აღებული მიწოდების შემცირება და მოთხოვნის გაზრდა. როგორი იქნება ნონასწორული რაოდენობა? პასუხი დამოკიდებულია მოთხოვნისა და მიწოდების ცვლილების შედარებით პარამეტრებზე. თუ მიწოდების შემცირება მეტია მოთხოვნის ზრდაზე, მაშინ პროდუქტის ნონასწორული რაოდენობა უფრო ნაკლები აღმოჩნდება, ვიდრე თავდაპირველად იყო (ნახაზი 2.20 „ა“,  $A$  წერტილიდან  $B$  წერტილში გადაადგილება); თუ მიწოდების შემცირება ნაკლებია, ვიდრე მოთხოვნის ზრდა, მაშინ ცვლილების შედეგი იქნება პროდუქტის ნონასწორული რაოდენობის გაზრდა (ნახაზი 2.20 „ბ“,  $A$  წერტილიდან  $B$  წერტილში გადაადგილება).



**ნახ. 2.20 მოთხოვნისა და მიწოდების მრუდების საპირისპირო მიმართულებით გადაადგილება**

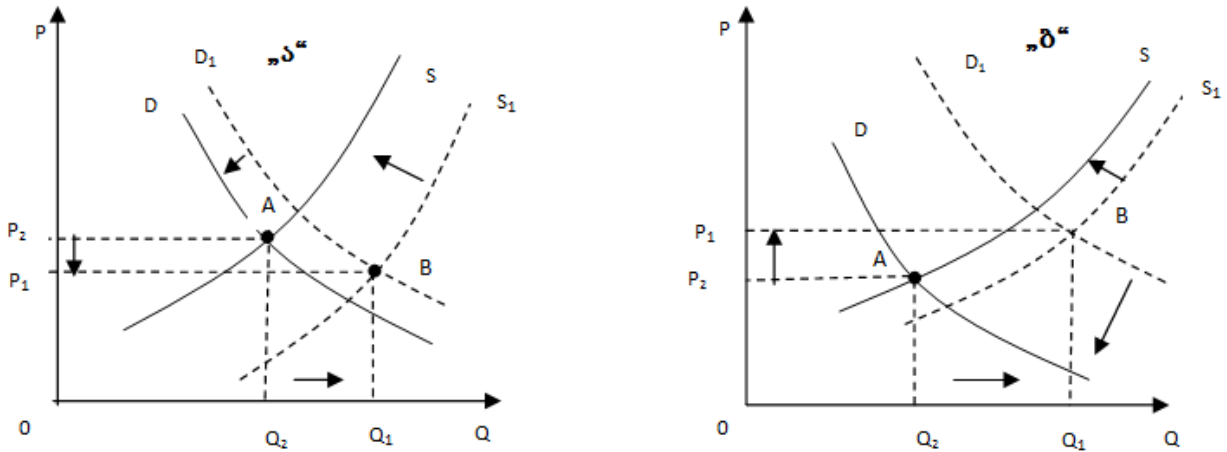
მიწოდების შემცირება და მოთხოვნის გაზრდა იწვევს წონასწორული ფასის გაზრდას, ხოლო წონასწორული რაოდენობის ცვლილება დამოკიდებულია მოთხოვნისა და მიწოდების პარამეტრების ცვლილებაზე. თუ მიწოდება უფრო მეტად მცირდება, ვიდრე მოთხოვნა იზრდება, მაშინ წონასწორული ფასი იზრდება, ხოლო წონასწორული რაოდენობა მცირდება (ნახაზი 2.20 „ა“, A წერტილიდან B წერტილში გადაადგილება). თუ მიწოდება უფრო ნაკლებად მცირდება, ვიდრე მოთხოვნა იზრდება, მაშინ წონასწორული ფასი მცირდება, ხოლო წონასწორული რაოდენობაც ასევე მცირდება (ნახაზი 2.20 „ბ“, A წერტილიდან B წერტილში გადაადგილება).

მოთხოვნისა და მიწოდების ერთი და იმავე მიმართულებით ცვლილების შემთხვევაშიც ორი სავარაუდო შედეგი განიხილება:

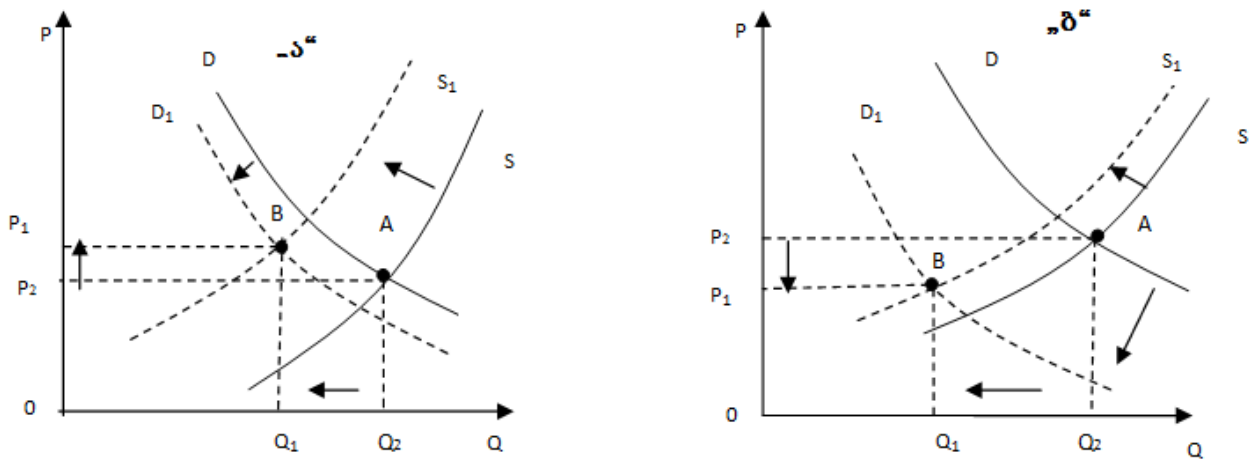
ა) მიწოდება და მოთხოვნა იზრდება. როგორ აისახება ეს ცვლილება წონასწორულ ფასზე და რაოდენობაზე? მიწოდების გადიდება იწვევს ფასის შემცირებას, ხოლო მოთხოვნის გადიდება ფასის გაზრდას. თუ მიწოდების გადიდების მასშტაბი მოთხოვნის გადიდების მასშტაბზე მეტია, მაშინ წონასწორული ფასი შემცირდება (ნახაზი 2.21 „ა“, A წერტილიდან B წერტილში გადაადგილება); თუ საპირისპირო ცვლილება მოხდა, მაშინ წონასწორული ფასი გაიზრდება (ნახაზი 2.21 „ბ“, A წერტილიდან B წერტილში გადაადგილება). როგორ შეიცვლება პროდუქტის წონასწორული რაოდენობა? მოთხოვნისა და მიწოდების გაზრდა პროდუქტის რაოდენობის გადიდებას იწვევს. ეს ნიშნავს, რომ პროდუქტის წონასწორული რაოდენობა მეტად გაიზრდება, ვიდრე ცალკე აღებული მოთხოვნისა და მიწოდების ცვლილებით მიღებული შედეგი (ნახაზი 2.21 „ა“, „ბ“).

ბ) მიწოდება და მოთხოვნა მცირდება. როგორ აისახება ეს ცვლილება წონასწორულ ფასსა და რაოდენობაზე? მიწოდების შემცირება იწვევს ფასის ზრდას, ხოლო მოთხოვნის შემცირება ფასის შემცირებას. თუ მიწოდების შემცირების მასშტაბი მეტია მოთხოვნის შემცირების მასშტაბზე, მაშინ წონასწორული ფასი იზრდება (ნახაზი 2.22 „ა“, A წერტილიდან B წერტილში გადაადგილება); თუ საპირისპირო მოვლენას აქვს ადგილი, მაშინ წონასწორული ფასი მცირდება (ნახაზი 2.22 „ბ“, A წერტილიდან B წერტილში გადაადგილება). რა გავლენას მოახდენს ეს შემთხვევა წონასწორულ რაოდენობაზე?

შესაძლებელია, დარწმუნებით ვიფიქროთ, რომ პროდუქტის წონასწორული რაოდენობა უფრო ნაკლები აღმოჩნდება, ვიდრე თავდაპირველად იყო (ნახაზი 2.22 „ა“, „ბ“).



**ნახ. 2.21 მოთხოვნისა და მიწოდების მრუდების ერთი და იმავე მიმართულებით გადაადგილება**  
 მიწოდების გაზრდა და მოთხოვნის გაზრდა იწვევს წონასწორული რაოდენობის გაზრდას, ხოლო წონასწორული ფასის ცვლილება დამოკიდებულია მოთხოვნისა და მიწოდების პარამეტრების ცვლილებაზე. თუ მოწოდება უფრო მეტად იზრდება, ვიდრე მოთხოვნა, მაშინ წონასწორული ფასი მცირდება, ხოლო წონასწორული რაოდენობა იზრდება (ნახაზი 2.21 „ა“, A წერტილიდან B წერტილში გადაადგილება). თუ მოწოდება უფრო ნაკლებად იზრდება, ვიდრე მოთხოვნა, მაშინ წონასწორული ფასი იზრდება, ხოლო წონასწორული რაოდენობაც ასევე იზრდება (ნახაზი 2.21 „ბ“, A წერტილიდან B წერტილში გადაადგილება).



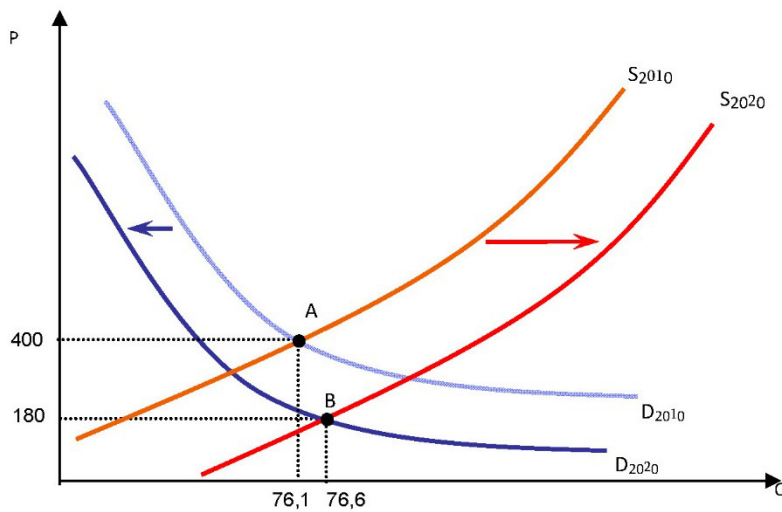
**ნახ. 2.22 მოთხოვნისა და მიწოდების მრუდების ერთი და იმავე მიმართულებით გადაადგილება**  
 მიწოდებისა და მოთხოვნის შემცირება იწვევს წონასწორული რაოდენობის შემცირებას, ხოლო წონასწორული ფასის ცვლილება დამოკიდებულია მოთხოვნისა და მიწოდების პარამეტრების ცვლილებაზე. თუ მოწოდება უფრო მეტად მცირდება, ვიდრე მოთხოვნა, მაშინ წონასწორული ფასი იზრდება, ხოლო წონასწორული რაოდენობა მცირდება (ნახაზი 2.22 „ა“, A წერტილიდან B წერტილში გადაადგილება). თუ მოწოდება უფრო ნაკლებად მცირდება, ვიდრე მოთხოვნა, მაშინ წონასწორული ფასი მცირდება, ხოლო წონასწორული რაოდენობაც ასევე მცირდება (ნახაზი 2.22 „ბ“, A წერტილიდან B წერტილში გადაადგილება).

წონასწორული ფასისა და რაოდენობის ცვლილების დინამიკას მოთხოვნისა და მიწოდების მრუდების ერთდროული გადაადგილებებით უკეთ დავინახავთ, თუ განვიხილავთ კონკრეტულ შემთხვევებს.

დავუბრუნდეთ საქართველოს ხორბლის ბაზარს. ნახაზზე 2.23 ნაჩვენებია წონასწორული მდგომარეობები 2010 და 2020 წლებში.

პირველ შემთხვევაში 2010 წელს ერთ ტონა ხორბალზე ფასი 400 ლარი იყო (ნახაზი 2.23, A წერტილი), ხოლო 2020 წელს ფასი 180 ლარამდე შემცირდა (ნახაზი 2.23, B

წერტილი). როგორც აღვნიშნეთ, ფასის შემცირების მიზეზი შეიძლება იყოს როგორც მოთხოვნის შემცირება (საერთაშორისო ვალუტის კრიზისი, თვითმომარაგების გაზრდა და სხვა), ისე მიწოდების გაზრდაც (კარგი ამინდით განპირობებული მოსავლიანობის ზრდა). ორივე მრუდის გადაადგილებით შექმნილმა კომბინირებულმა ეფექტმა მნიშვნელოვნად შეამცირა წონასწორული ფასი. რაც შეეხება წონასწორულ რაოდენობას, მასზე მრუდების ერთდროული გადაადგილებით გამოწვეული ეფექტის ანალიზი უფრო რთულია. როგორც ვიცით, მოთხოვნის შემცირება ამცირებს წონასწორულ რაოდენობას, მოთხოვნის გაზრდა კი ზრდის მას. ნახაზი 2.23 გვიჩვენებს, რომ, საბოლოოდ, წონასწორული რაოდენობა 76,1 ათასი ტონიდან 76,6 ათას ტონამდე გაიზარდა ნელინადში. როგორც ნახაზიდანაც ჩანს, წონასწორული ფასი მეტად შემცირდა, ვიდრე გაიზარდა წონასწორული რაოდენობა. ეს იმით არის გამოწვეული, რომ მიწოდების მრუდი მეტად გადაადგილდა, ვიდრე – მოთხოვნის მრუდი.



**ნახ. 2.23 მარცვლეულის ბაზარი საქართველოში 2010-2020 წწ.**

მარცვლეულზე ფასების შემცირება გამოწვეულია მოთხოვნისა და მიწოდების მრუდების ერთდროული გადაადგილებით. მოთხოვნის მრუდი გადაინაცვლებს მარცხნივ  $D_{2010}$ -დან  $D_{2020}$ -ში; მიწოდების მრუდი გადაადგილდება მარჯვნივ  $S_{2010}$ -დან  $S_{2020}$ -ში და წონასწორული ფასი A წერტილიდან B წერტილში დაფიქსირდება. შედეგად წონასწორული ფასი ერთ ტონაზე 400 ლარიდან 180 ლარამდე შემცირდება.

## მაგალითი 6<sup>1</sup>

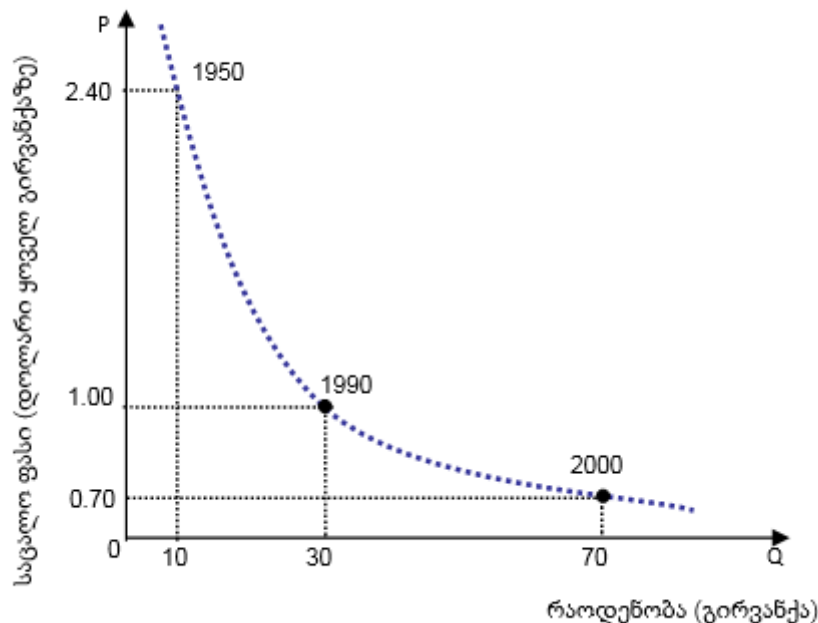
### მოთხოვნისა და მიწოდების მრუდების გამოყენება ბროილერის ბაზრის ანალიზისათვის

ბროილერი ქათმის ფიშია, რომელიც უფრო ხორცის მოხმარებისთვის არის განკუთვნილი, ვიდრე – კვერცხის წარმოებისათვის. საქართველოს აგროსამრეწველო ინდუსტრიისათვის ეს შედარებით ახალი დარგია. არც სხვა ქვეყნებში აქვს მეფრინველეობის ინდუსტრიას განვითარების ხანგრძლივი ისტორია. ადრეულ წლებში ქათამს კვერცხის წარმოებისათვის აშენებდნენ. ქათმის ხორცი განიხილებოდა როგორც შედარებით „ფუფუნების“ პროდუქტი და მოიხმარებოდა მხოლოდ არდადეგების ან დღესასწაულების დროს. ჰერბერტ ჰუვერის დაპირებამ – „ქათამი ყოველ ქვაბში“ – ქათმის

<sup>1</sup> Besanko David A., Braeutigam Ronald R., Microeconomics. An Intergrated Approach.; Printed in the USA. 2004, გვ. 37-38.

ხორცის მოხმარების არნახული ზრდა გამოიწვია. ეს, ფაქტობრივად, არაფერია იმასთან შედარებით, რაც მსოფლიო ომის დროს მოხდა. საქონლის ხორცზე რაციონის დაწესებამ მნიშვნელოვნად გაზარდა ქათმის ხორცის, როგორც მისი შემცველი პროდუქტის, მოხმარება. მეორე მსოფლიო ომის დროს ფორმირებული მოთხოვნის დონე კიდევ უფრო გაიზარდა ომის შემდგომ წლებში. 1960-1990 წლებში ქათმის ხორცის მოხმარება კვლავ არნახულად გაიზარდა, ხოლო 2000 წელს მოსახლეობის ერთ სულზე 70,1 პაუნდი<sup>1</sup> შეადგინა. ამ დროისათვის ეს ხორცის მოხმარების ყველაზე მაღალი მაჩვენებელი იყო აშშ-ში.

ნახაზზე 2.24 მოცემულია ბროილერის რეალური ფასი და რაოდენობა მოსახლეობის ერთ სულზე 1950-2020 წლებში. ნახაზზე ნათლად ჩანს ბროილერის რეალური ფასის რადიკალური შემცირება 1950-2000 წლებში და შემდეგ ფასების უფრო ნაკლებად შემცირება 2000-2020 წლებში. დასახელებულ პერიოდში ამ პროდუქტის რაოდენობა მოსახლეობის ერთ სულზე მნიშვნელოვნად გაიზარდა. რით შეიძლება აიხსნას ფასისა და რაოდენობის ასეთი ცვლილებები?



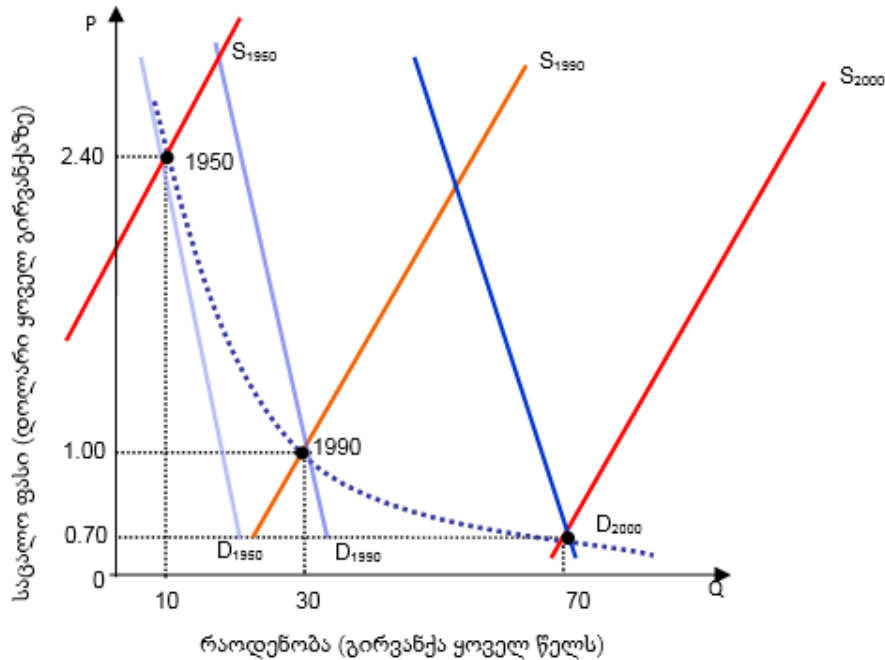
**ნახ. 2.24 ბროილერის ფასი და რაოდენობა, 1950-2020 წწ.**

1950 წელს ბროილერზე ფასი შეადგენდა \$2,40-ს ერთ პაუნდზე და წლიური მოხმარება დაახლოებით 10 პაუნდი იყო. 2000 წელს ფასი შემცირდა \$0,70-მდე ერთ პაუნდზე და მოხმარებული ხორცის წლიური რაოდენობა 70 პაუნდამდე გაიზარდა.

ნახაზზე 2.25 ჩანს, რომ 1950-2020 წლებში ბროილერზე მოთხოვნის მრუდი მარჯვნივ გადაადგილდა. ეს სხვადასხვა ფაქტორის ზემოქმედებამ გამოიწვია; 1950-იანი წლების დამდეგს ქათმის ხორცი ჯერ კიდევ ფუფუნების პროდუქტი იყო. მომხმარებელთა შემოსავლის ზრდამ გამოიწვია მასზე მოთხოვნის გაზრდა. მომხმარებლები არჩევანს აკეთებდნენ ქათმის პირველი ხარისხის ხორცზე, მკერდის ნაწილზე. მომხმარებელთა გემოვნების ხშირი ცვლა იწვევდა მოთხოვნის მრუდის მარჯვნივ გადაადგილებას. ბევრი მომხმარებელი ფიქრობდა, რომ კანგაცლილი და შეუწვავი ქათმის ხორცი

<sup>1</sup> 1 paundi – 453,59 grammi.

უფრო სასარგებლოა, ვიდრე საქონლისა და ღორის ხორცი. ჯანმრთელობაზე ორიენტირებულ ამერიკულ ოჯახებში აშკარა უპირატესობა ენიჭებოდა ქათმის ხორცს, ვიდრე საქონლის ან ღორის ხორცს.



**ნახ. 2.25 ბროილერის ფასები და რაოდენობები, 1950-2020 წწ.**

გადაადგილდა როგორც ბროილერზე მოთხოვნის, ასევე მიწოდების მრუდი.

ვიციტ, რომ თუ მიწოდების მრუდი უცვლელია, მაშინ მოთხოვნის ზრდა იწვევს წონასწორული ფასის გაზრდას. ბროილერის ფასები 1950-2020 წლებში მცირდებოდა. ეს იმაზე მიუთითებს, რომ, მოთხოვნის მრუდის გადაადგილების გარდა, სხვა ცვლილებებიც მოხდა.

ნახაზზე 2.25 ნათლად ჩანს, რომ ბროილერზე წონასწორული ფასი და რაოდენობა ყალიბდება მოთხოვნისა და მიწოდების მრუდების ერთდროულად მარჯვნივ გადაადგილების ფონზე. რამ გამოიწვია ბროილერზე მიწოდების ზრდა? ნაწილობრივ, მიწოდების მარჯვნივ გადაადგილება გამოიწვია თანამედროვე ფერმებში ახალი ტექნოლოგიების დანერგვამ, რამაც მათ საშუალება მისცა, ეწარმოებინათ მაღალი ხარისხისა და დაბალფასიანი ქათმის ხორცი მცირე ფერმებთან შედარებით. ბროილერის მწარმოებელთა რაოდენობაც გაიზარდა. მაგალითად, 1947 წელს ქათმის ხორცს გასაყიდად 330 ამერიკული კომპანია აწარმოებდა. შვიდი წლის შემდეგ ეს რიცხვი თითქმის გასამმაგდა. ტექნოლოგიური წინსვლისა და ახალი მწარმოებლების ბაზარზე შემოსვლის ერთდროულმა ეფექტმა მიწოდების მრუდი გადაადგილა მარჯვნივ თითქმის იმდენჯერ, რამდენჯერაც გადაინია მოთხოვნამ. შედეგად მივიღეთ ხანგრძლივი დროის პერიოდზე გათვლილი ფასისა და რაოდენობის ცვლილებება, რაც ნახაზზე 2.25 მოცემულია წყვეტილი ხაზით.

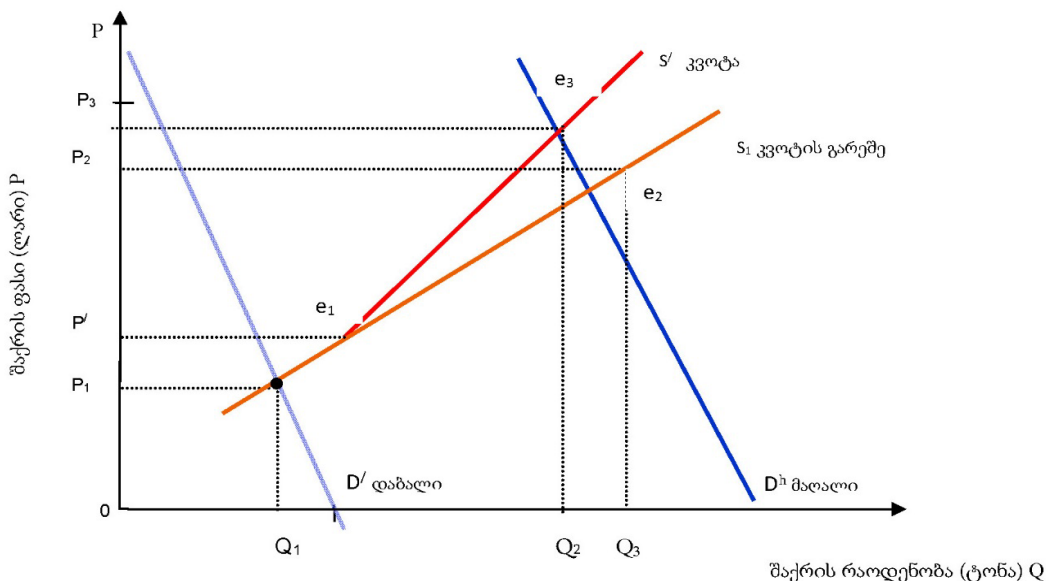
## სახელმწიფოს ინტერვენციის გავლენა ბაზრის წონასწორობაზე

სამთავრობო ჩარევამ შეიძლება გამოიწვიოს ცალკე მიწოდების მრუდის, მოთხოვნის მრუდის ან ორივე მრუდის ერთდროული გადაადგილება. მიწოდების მრუდის გადაადგილებას იწვევს ისეთი ბერკეტების გამოყენება, როგორცაა სახელმწიფო კანონები, ლიცენზია, ნებართვა, რაოდენობრივი შეზღუდვა (კვოტირება). მსგავსი ჩარევა მიწოდების რაოდენობისა და მოთხოვნის რაოდენობის ურთიერთგანსხვავებას წარმოშობს და, ამის შედეგად, იცვლება ბაზრის წონასწორული მდგომარეობა. ცალკე განსახილველია, რა შემთხვევაში იმოქმედებს მსგავსი ჩარევა და რა შემთხვევაში – არა. განვიხილოთ მაგალითი (იხ. მაგალითი).

### მაგალითი 7<sup>1</sup>

რა გავლენას ახდენს ამერიკის შეერთებული შტატების კვოტა შაქარზე, აშშ-ის შაქრის ბაზრის წონასწორობაზე?

იმ შემთხვევაში, თუ საბაზრო წონასწორობის შესაბამისი მოთხოვნისა და მიწოდების რაოდენობა ნაკლებია მიწოდების იმ რაოდენობაზე, რომელზედაც კვოტა დაწესდა, სამთავრობო ჩარევა წონასწორულ მდგომარეობაზე ვერ იმოქმედებს. აღნიშნული სიტუაცია ნახაზზე 2.26 აღნიშნულია  $e_1$  წერტილით.



**ნახ. 2.26** კვოტირების გავლენა საბაზრო წონასწორობაზე დაბალი და მაღალი მოთხოვნის პირობებში

თუ მოთხოვნა გაიზრდება, მიწოდების რაოდენობაც გაიზრდება და წონასწორული რაოდენობა გადააჭარბებს კვოტირებულ რაოდენობას, კვოტას უკვე ექნება ძალა და საბაზრო მდგომარეობას შეცვლის, როგორც ეს  $e_2$  და  $e_3$  წერტილებითაა აღნიშნული. კერძოდ, მიწოდება შემცირდება და მიწოდების მრუდი გადაადგილდება მარცხნივ, შემცირდება მოთხოვნის რაოდენობა და წონასწორობის წერტილი მოთხოვნის მრუდის გასწვრივ მარცხნივ გადაადგილდება, რაც გამოიწვევს წონასწორული რაოდენობის შემცირებასა და წონასწორული ფასის ზრდას.

<sup>1</sup> Jeffrey M. Perloff, University of California, Berkley, Microeconomics, third edition, 2019, Pearson (Chapter 2. Supply and Demand).

### *ძირითადი ტერმინები*

- მოთხოვნა
- მოთხოვნის კანონი
- მოთხოვნის მოცულობა
- მოთხოვნის მრუდი
- ჭარბი მოთხოვნა
- მიწოდება
- მიწოდების კანონი
- მიწოდების მოცულობა
- მიწოდების მრუდი
- ჭარბი მიწოდება
- საბაზრო წონასწორობა
- წონასწორული ფასი
- წონასწორული რაოდენობა
- მყარი წონასწორობა
- აბსოლუტურად მყარი წონასწორობა
- შეფარდებითი მყარი წონასწორობა
- ლოკალური წონასწორობა

### *ძირითადი დასკვნები*

1. მოთხოვნა-მიწოდების ანალიზი მიკროეკონომიკის ძირითადი ინსტრუმენტია. კონკურენტულ ბაზრებზე მოთხოვნა-მიწოდების მრუდები განიხილება, როგორც ფასის ფუნქცია, და გვიჩვენებს, რა რაოდენობის პროდუქტს აწარმოებენ ფირმები და რა რაოდენობის პროდუქტზე იქნება მომხარებლის მოთხოვნა.
2. საბაზრო მექანიზმით მყარდება მოთხოვნისა და მიწოდების ურთიერთწონასწორობა. საბაზრო წონასწორობა ისეთი მდგომარეობაა, როდესაც არც ჭარბი მოთხოვნაა, არც – ჭარბი მიწოდება.
3. განსაზღვრული ბაზრისთვის შესაძლებელია წონასწორული ფასისა და რაოდენობის გამოთვლა მოთხოვნისა და მიწოდების სიდიდეების გატოლებით. ამასთან, თუ ვიცით მოთხოვნისა და მიწოდების დამოკიდებულება სხვა ეკონომიკურ ცვლადებზე, შესაძლებელია ამ ცვლადების ზემოქმედებით გამოწვეული საბაზრო წონასწორული ფასისა და პროდუქტის რაოდენობის დადგენაც. ეს არის ბაზარზე ფირმების ქცევის ახსნისა და მომავალი საქმიანობის განსაზღვრის საშუალება. ფასისა და პროდუქტის რაოდენობის შესახებ მონაცემთა გამოყენებით შეიძლება მოთხოვნის და მიწოდების მრუდებზე მარტივი რიცხობრივი ანალიზის ჩატარება. მრავალ ბაზარზე ასეთი მონაცემები და შეფასებები არსებობს და გაანგარიშებების შედეგად შესაძლებელია საბაზრო ქცევის მახასიათებლების დადგენა.
4. მოთხოვნისა და მიწოდების მრუდების საპირისპირო მიმართულებებით გადაადგილების დროს (მიწოდება იზრდება, მოთხოვნა მცირდება; მიწოდება მცირდება, მოთხოვნა იზრდება) წონასწორული ფასი იზრდება ან მცირდება, ხოლო წონასწორული რაოდენობა განუსაზღვრელია. მისი ცვლილება დამოკიდებულია მოთხოვნის ან მიწოდების გაზრდის ან შემცირების პარამეტრებზე.
5. მოთხოვნისა და მიწოდების მრუდების ერთი და იმავე გადაადგილებით გადაადგილების დროს (მიწოდება და მოთხოვნა იზრდება ან ორივე მცირდება) წონასწორული რაოდენობა იზრდება ან მცირდება, ხოლო წონასწორული ფასი განუსაზღვრე-



ლია. მისი ცვლილება დამოკიდებულია მოთხოვნის ან მიწოდების გაზრდის ან შემცირების პარამეტრებზე.

### **კითხვები განხილვისათვის**

1. განმარტეთ მოთხოვნის კანონი და ააგეთ იგი გრაფიკულად.
2. განმარტეთ მიწოდების კანონი და ააგეთ გრაფიკულად.
3. რა შემთხვევაშია ბაზარი ნონასნორულ მდგომარებაში?
4. ვ. ვარლასისა და ა. მარშალის შეხედულებათა მიხედვით, განიხილეთ ნონასნორული ფასის ფორმირების მიდგომები.
5. დაახასიათეთ ჭარბი მოთხოვნა და ჭარბი მიწოდება.
6. ჩამოთვალეთ ბაზრის ნონასნორული მდგომარეობის სახეობები.
7. გაანალიზეთ არასაფასო ფაქტორებით გამოწვეული მოთხოვნის, მიწოდებისა და ნონასნორული მდგომარეობის ცვლილებები.
8. კონკრეტული მაგალითით წარმოადგინეთ ბაზრის ნონასნორობის შედარებითი სტატიკური ანალიზი.
9. როგორ შეიცვლება ახლად დაკრეფილ ვარდზე ფასი 23 ნოემბერს? 8 მარტს? ქორნილისა და სხვა სადღესასწაულო დღეს?
10. დაასაბუთეთ მოთხოვნისა და მიწოდების მრუდების ერთდროული გადაადგილების შემთხვევები.

### **გამოყენებული ლიტერატურა**

1. ხარაიშვილი ე., გაგნიძე ი., ჩავლეიშვილი მ., ნაცვლიშვილი ი., ნაცვალაძე მ., მიკროეკონომიკა, სახელმძღვანელო, მესამე გამოცემა, გამომცემლობა „უნივერსალი“, თბილისი, 2014, გვ., 24-46.
2. Pindyck R.S., Rubinfeld D.L., Microeconomics, Person International Edition, seventh edition, 2009.
3. Besanko David A., Braeutigam Ronald R., with Contributions from Gibbs Michael J., Microeconomics, 4-nd Edition, 2011.
4. Jeffrey M. Perloff, University of California, Berkley, Microeconomics, third edition, (Chapter 2. Supply and Demand), 2018.

### თავი 3. მოთხოვნის და მიწოდების ელასტიკურობა

#### ამ თავის შესწავლის შემდეგ თქვენ შეძლებთ

1. მოთხოვნის საფასო ელასტიკურობის ზოგადი და კერძო შემთხვევების განსაზღვრას
2. მოთხოვნისა და მიწოდების ელასტიკურობის კანონზომიერებებისა და თავისებურებების ახსნას გრძელვადიან პერიოდში
3. ელასტიკურობის თეორიის პრაქტიკული მნიშვნელობის შეფასებას

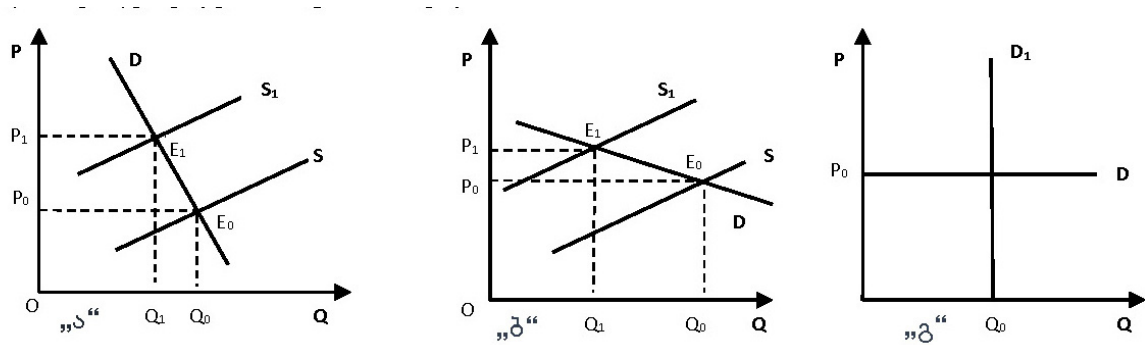
#### 3.1 მოთხოვნის და მიწოდების საფასო ელასტიკურობა

საბაზრო ეკონომიკისათვის დამახასიათებელია ფასების ხშირი მერყეობა, რასაც მრავალი ფაქტორი განაპირობებს, კერძოდ, ახალი სახეობის პროდუქტის წარმოება, უკვე არსებულის გაუმჯობესება, სავალუტო კურსების მერყეობა, ძვირი თუ იაფი სანედლეული რესურსები და სხვ.

ამ სინერგიულ პროცესებში ეკონომიკური აგენტების შესაძლო რეაქციის კვლევის დროს ხშირად გამოიყენება არა – აბსოლუტური, არამედ შეფარდებითი მაჩვენებლები. ამ დროს რაოდენობრივი ცვლილებები უმეტესად პროცენტით გაიზომება და **ელასტიკურობის (Elasticity)** ცნებას დიდი როლი ენიჭება.

ამ თავში მოკლედ მიმოვიხილავთ მოთხოვნისა და მიწოდების საფასო ელასტიკურობის ზოგად სახეებს. ძირითად ყურადღებას კი დავუთმობთ ელასტიკურობის კატეგორიის დროსთან მიმართების განხილვას, როგორც საზოგადოდ, ისე – ცალკეულ შემთხვევაში. განვიხილავთ, თუ როგორ მოქმედებს ეკონომიკის განვითარების ციკლური რყევები ამა თუ იმ პროდუქტის მოთხოვნასა და მიწოდებაზე.

არსებობს ბაზრები, სადაც მოთხოვნის მოცულობა ნაკლებმგრძობიარეა, ნაკლებდამოკიდებულია, **არაელასტიკურია** პროდუქტზე ფასის ცვლილების მიმართ (ნახაზი 3.1 „ა“), და არსებობს ბაზრები, სადაც მოთხოვნის მოცულობა ძალზე მაღალმგრძობიარეა, დამოკიდებულია, **ელასტიკურია** ფასის ცვლილების მიმართ (ნახაზი 3.1 „ბ“). ამრიგად, მოთხოვნის ელასტიკურობა არის პროდუქტზე ფასის ცვლილებაზე მოთხოვნის მოცულობის დამოკიდებულების, მგრძობელობის ხარისხი.



**ნახ. 3.1** „ა“, „ბ“ და „გ“ პროდუქტზე მოთხოვნის მოცულობაზე ფასის ცვლილების შედეგი

„ა“ ნახაზზე წარმოდგენილია არაელასტიკური მოთხოვნა, ვინაიდან ფასის დიდი ნიშნულით გაზრდას მოჰყვება პროდუქტზე მოთხოვნის მოცულობის მცირედი შემცირება; „ბ“ ნახაზზე წარმოდგენილია ელასტიკური მოთხოვნა, ვინაიდან ფასის მცირედი გაზრდას მოჰყვება პროდუქტზე მოთხოვნის მოცულობის დიდად შემცირება. „გ“ ნახაზზე წარმოდგენილია მოთხოვნის ელასტიკურობის ზღვრული შემთხვევები.

**მოთხოვნის საფასო ელასტიკურობა წარმოადგენს პროდუქტზე მოთხოვნის სიდიდის პროცენტულ ცვლილებას, გამოწვეულს მისი ფასის 1%-ით ცვლილების დროს, როცა მოთხოვნის მოცულობაზე მოქმედი სხვა ფაქტორები უცვლელია.**

მოთხოვნა ელასტიკურია თუ მოთხოვნის საფასო ელასტიკურობის კოეფიციენტის მნიშვნელობა ერთზე მეტია ( $E_D^P > 1$ ).<sup>1</sup> მოთხოვნა არაელასტიკურია, თუ მოთხოვნის საფასო ელასტიკურობის კოეფიციენტის მნიშვნელობა ერთზე ნაკლებია ( $E_D^P < 1$ ). მოთხოვნა არის ერთეულოვანი ელასტიკურობის, როცა მოთხოვნის საფასო ელასტიკურობის კოეფიციენტის მნიშვნელობა ერთის ტოლია ( $E_D^P = 1$ ). განასხვავებენ მოთხოვნის საფასო ელასტიკურობის ზღვრულ შემთხვევებს, კერძოდ, აბსოლუტურად არაელასტიკურ მოთხოვნას, როცა ელასტიკურობის კოეფიციენტის მნიშვნელობა უდრის ნულს ( $E_D^P = 0$ ) და აბსოლუტურად ელასტიკურ მოთხოვნას, როცა ელასტიკურობის კოეფიციენტის მნიშვნელობა მიისწრაფის უსასრულობისკენ  $E_D^P \rightarrow \infty$ . აბსოლუტურად არაელასტიკური მოთხოვნის შემთხვევაში მოთხოვნა ფასზე აბსოლუტურად არ არის დამოკიდებული, არაელასტიკურია და გრაფიკულად იღებს ორდინატთა ღერძის პარალელურ მდგომარეობას (ნახ.3.1 „ა“, მრუდი  $D_1$ ). მეორე შემთხვევაში მოთხოვნა ავლენს ფასისადმი განუსაზღვრელ დამოკიდებულებას, სრულ ელასტიკურობას და იღებს აბსცისათა ღერძის პარალელურ მდგომარეობას (ნახ.3.1 „ბ“, მრუდი  $D$ ).

ხშირად ბაზარზე ერთი პროდუქტის ფასის ცვლილება გავლენას ახდენს მეორე პროდუქტზე მოთხოვნის მოცულობაზე. ამგვარ დამოკიდებულებას მოთხოვნის ჯვარე-

<sup>1</sup> აუცილებელია, გვახსოვდეს, რომ ელასტიკურობის კოეფიციენტის მნიშვნელობის შესახებ ევროპულ და ამერიკულ სახელმძღვანელოებში შეიძლება განსხვავებული შეხედულებები შეგვხვდეს. მაგალითად, ამერიკელი მეცნიერი გ. მენქიუ წერს: „საქონლის მოთხოვნის რაოდენობა საქონლის ფასის უკუპროპორციულია, რის გამოც, რაოდენობის პროცენტულ ცვლილებას ყოველთვის ფასის პროცენტული ცვლილების საწინააღმდეგო ნიშანი აქვს.... ამ წიგნში მივყვებით „მინუს“ ნიშნის უგულებელყოფის ფართოდ გავრცელებულ ტრადიციას და ელასტიკურობას დადებით რიცხვად წარმოვადგენთ. მათემატიკოსები მას აბსოლუტურ მნიშვნელობას უწოდებენ“ [გ. მენქიუ, „ეკონომიკის პრინციპები“, თბ., 2008 წ., გვ. 89].

ამის საპირისპიროდ, ევროპულ სახელმძღვანელოში ვკითხულობთ: „ჩვენ ვამბობთ, რომ მოთხოვნის ელასტიკურობა მაღალია, როდესაც იგი დიდი უარყოფითი რიცხვით გამოიხატება.... მოთხოვნა ელასტიკურია, თუ ელასტიკურობა ფასის მიმართ „-1-ზე“ დაბალია, მოთხოვნა არაელასტიკურია, თუ ელასტიკურობა ფასის მიმართ მინუს ერთსა და ნულს შორისაა“. [დ. ბეგი, ს. ფიშერი, რ. დორნბუმი, „ეკონომიკა“, თბ., 1999 წ., გვ. 50-51]. ზოგჯერ ელასტიკურობის დადებითი რიცხვის მიღების მიზნით წინ „-“ ნიშანს უწერენ, ზოგჯერ კი – აბსოლუტური მნიშვნელობის გამოსახატად მოდულში სვამენ. მიღებულია მინუს ნიშნის უგულებელყოფაც.

დინი საფასო ელასტიკურობა  $E_{B \varrho_{A^P}}$  აღწერს. იგი არის რომელიმე პროდუქტზე მოთხოვნის მოცულობის პროცენტული ცვლილება, მეორე პროდუქტზე ფასის 1%-ით ცვლილების შემთხვევაში.

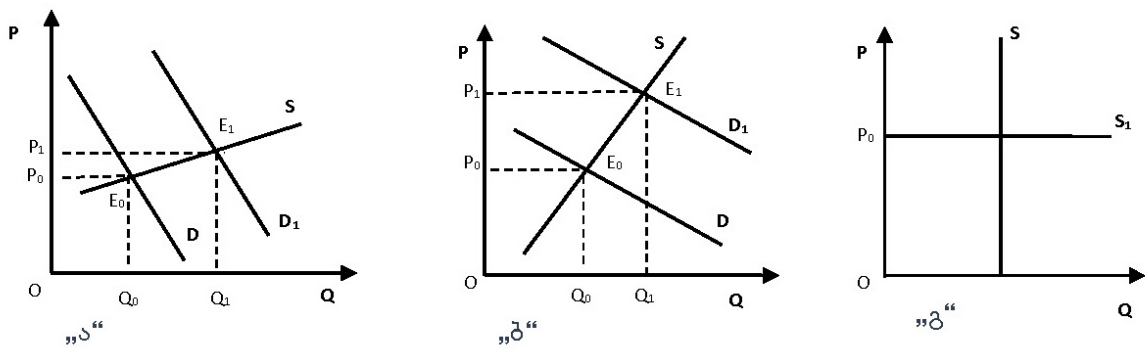
ურთიერთშემცვლელი პროდუქტების პირობებში მოთხოვნის ჯვარედინი ელასტიკურობის კოეფიციენტი დადებითია, ხოლო ურთიერთშემავსებელი პროდუქტების შემთხვევაში მოთხოვნის ჯვარედინი ელასტიკურობის კოეფიციენტი უარყოფითია. ნეიტრალური პროდუქტების შემთხვევაში ჯვარედინი ელასტიკურობა 0-ის ტოლია. აუცილებელია გვახსოვდეს, რომ საზოგადოდ  $E_{B \varrho_{A^P}} \neq E_{A \varrho_{B^P}}$ .

**მოთხოვნის ელასტიკურობა შემოსავლის მიხედვით** არის მოთხოვნის მოცულობის პროცენტული ცვლილება გამონვეული შემოსავლის 1%-ით შეცვლის პირობებში. შემოსავლის მიხედვით განსხვავებულია მოთხოვნის ელასტიკურობა პირველი რიგის აუცილებლობისა და ფუფუნების საგნებისათვის. ფუფუნების საგნებზე მოთხოვნის ელასტიკურობა შემოსავლის მიხედვით 1-ზე მეტია ( $E_D' > 1$ ). პირველი რიგის აუცილებლობის საგნებზე მოთხოვნის ელასტიკურობა შემოსავლის მიხედვით 1-ზე ნაკლებია ( $0 < E_D' < 1$ ).

მოთხოვნის საფასო ელასტიკურობის მსგავსად, შეიძლება აღვნიშნოთ, რომ ზოგჯერ მიწოდების მოცულობა დამოკიდებულია, მგრძობიარეა, **ელასტიკურია** ფასის ცვლილებასთან (ნახაზი 3.2 „ა“). ზოგჯერ კი არ არის დამოკიდებული, ნაკლებად მგრძობიარეა, **არაელასტიკურია** ფასის ცვლილებასთან (ნახაზი 3.2 „ბ“).

**მიწოდების საფასო ელასტიკურობა არის პროდუქტის მიწოდების მოცულობის ცვლილება, განპირობებული მისი ფასის 1%-ით ცვლილების შედეგად, მიწოდების მოცულობაზე მოქმედ სხვა ფაქტორთა უცვლელობის პირობებში.**

პრაქტიკაში მიწოდების ზღვრული შემთხვევები ელასტიკურობის თვალსაზრისით იშვიათად გვხვდება, თუმცა უფრო ხშირია სრულიად არაელასტიკური მიწოდების კერძო შემთხვევები, როცა  $E_s^p = 0$ . მაგალითად, ასეთია ნებისმიერი ცნობილი პიროვნების თუ შემოქმედის შედეგები, პირადი ნივთები. მათი ორიგინალები მხოლოდ ერთ პიროვნებას ექნება ხელთ, დანარჩენები კი, რეპროდუქციებით დაკმაყოფილდება (ნახ. 3.2 „გ“, მრუდი S).



**ნახ. 3.2 „ა“, „ბ“ და „გ“ პროდუქტის მიწოდების მოცულობაზე ფასის ცვლილების გავლენა**

„ა“ ნახაზზე ნაჩვენებია ელასტიკური მიწოდება, ვინაიდან ფასის მცირედი ზრდის შედეგად მიწოდების მოცულობა მნიშვნელოვნად გაიზარდა; „ბ“ ნახაზზე ნაჩვენებია არაელასტიკური მიწოდება, ვინაიდან ფასის მნიშვნელოვანი ზრდის შედეგად მიწოდების მოცულობა უმნიშვნელოდ გაიზარდა. „გ“ ნახაზზე წარმოდგენილია მიწოდების ელასტიკურობის ზღვრული შემთხვევები.

საპირისპიროდ, განსხვავებულია სრულიად ელასტიკური მიწოდების ზღვრული შემთხვევა როცა  $E_s^p \rightarrow \infty$ . მიწოდების მრუდს შეიძლება ჰქონდეს უსაზღვრო ელასტიკურობა, თუ გარკვეულ საზღვრებში პროდუქტი ინარმოება ერთგვარი მუდმივი დანახარჯებით, მაგალითად, გულსაბნევეები, ქინძისთავეები და სხვა (ნახ.3.2 „გ“, მრუდი  $S_1$ ).

### 3.2 მოთხოვნის რკალური ელასტიკურობა

ჩვენ განვიხილეთ მოთხოვნის ელასტიკურობა რაიმე განსაზღვრულ წერტილზე, რაც წერტილოვანი ელასტიკურობაა. ზოგჯერ საჭიროა, განვსაზღვროთ ელასტიკურობა მრუდის გარკვეულ ნაწილზე, სადაც გამოიყენება **რკალური ელასტიკურობის** ცნება. რკალური ელასტიკურობის კოეფიციენტს ამ ფორმულით ანგარიშობენ:

$$E_D^P = (\Delta Q / \Delta P) (\bar{P} / \bar{Q}) \quad (3.1)$$

როცა  $E_D^P$  არის მოთხოვნის რკალური ელასტიკურობა;  $Q$  – მოთხოვნის მოცულობა, ხოლო  $P$  – პროდუქტის ფასი. ფორმულიდან ჩანს, რომ რკალური ელასტიკურობის გამოსათვლელად საჭიროა ფასისა და მოცულობის, როგორც ცვლილების, ისე – საშუალო სიდიდეების გაანგარიშება.

გამოვთვალოთ რკალური ელასტიკურობის კოეფიციენტის მნიშვნელობა. დავუშვათ, პროდუქტზე ფასი 8 ლარიდან გაიზარდა 10-მდე, ხოლო მოთხოვნის მოცულობა შემცირდა 6-დან 4-მდე. მაშინ მონაცემების (3.1) ტოლობაში ჩასმით მივიღებთ  $E_D^P = (-2/2)(9/5) = -1,8$ . აღსანიშნავია, რომ რკალური ელასტიკურობის მნიშვნელობა მაღალი და დაბალი ფასებისთვის გაანგარიშებულ ელასტიკურობის მაჩვენებლებს შორისაა (თუმცა არ არის აუცილებელი, ზუსტად შუაში იყოს). ასევე, აღვნიშნავთ, რომ ამ სახელმძღვანელოშიც და ყველგან ეკონომისტები ელასტიკურობაზე საუბრისას გულისხმობენ წერტილოვან ელასტიკურობას (თუ არ უთითებენ რაიმე სხვა კონკრეტულ ინფორმაციას).

### 3.3 ელასტიკურობა წრფივი მოთხოვნისა და მიწოდების მრუდებზე

მოთხოვნის მრუდისთვის საზოგადოდ გამოიყენება წრფივი მოთხოვნის მრუდი,<sup>1</sup> რომელიც მათემატიკურად ასე ჩაიწერება:

$$Q = a - bP \quad (3.2)$$

სადაც  $Q$  და  $P$  პროდუქტზე მოთხოვნის მოცულობა და ფასია, ხოლო  $a$  და  $b$  დადებითი რიცხვები. ამ ტოლობაში  $a$  მუდმივაში იგულისხმება ფასის გარდა პროდუქტის

<sup>1</sup> მოთხოვნის სწორხაზოვანი (წრფივი) მრუდის უპირატესობანია:

1. საზოგადოდ წრფეც და რკალიც ერთნაირად ასახავენ მოთხოვნისა და მიწოდების კანონებს;
2. იმისათვის, რომ მათემატიკურად შევისწავლოთ რკალი, საჭიროა ის დავეყთ პატარა მონაკვეთებად ან გავავლოთ მხები, რასაც კვლავ წრფივი დამოკიდებულების შესწავლის აუცილებლობასთან მივყავართ;
3. ორივე მათგანი (წრფეც და რკალიც) რეალობის გამარტივებული აღწერაა და ამიტომ ორივე შემთხვევაში აბსოლუტური სიზუსტით მოვლენების შესწავლა შეუძლებელია;
4. რკალი უკეთესად აღწერს მოკლევადიან პერიოდს და ცალკეული ფირმის მაჩვენებლებს, როცა წრფივი დამოკიდებულება უფრო მოსახერხებელია გრძელვადიანი პერიოდისა და საბაზრო მასშტაბებისთვის;
5. წრფივი ვარიანტის გამოყენება გაცილებით მოსახერხებელია მრუდების ერთ წერტილში მობრუნების გამოსახვის შემთხვევებისთვის, ვიდრე რკალი.

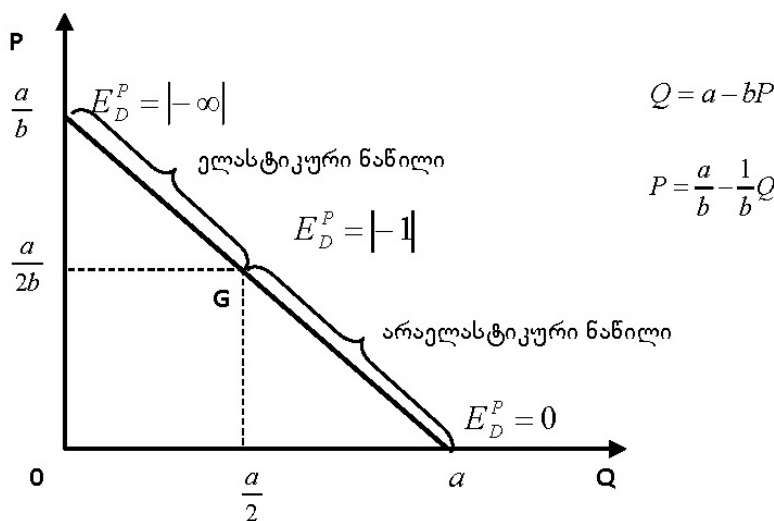
მოთხოვნაზე მოქმედი ყველა სხვა ფაქტორის გავლენა (როგორცაა: შემოსავალი, სხვა პროდუქტთა ფასები და ა.შ.).  $b$  ასახავს, თუ როგორ ზემოქმედებს ფასი პროდუქტზე მოთხოვნის რაოდენობაზე.

მოთხოვნის ყველა კლებად მრუდს აქვს თავისი შესაბამისი შებრუნებული (უკუდამოკიდებულების, ინვერსიული) მრუდი, რომელიც პროდუქტის ფასს გამოსახავს, როგორც მასზე მოთხოვნის რაოდენობის ფუნქციას. ჩვენ შეგვიძლია ვიპოვოთ მოთხოვნის უკუდამოკიდებულების (ინვერსიული) მრუდი თუ ფასს ( $P$ ) გამოვსახავთ რაოდენობის ( $Q$ ) ტერმინებში. მოთხოვნის უკუდამოკიდებულების მრუდი წრფივი მოთხოვნის მრუდისთვის არის:

$$P = \frac{a}{b} - \frac{1}{b}Q \tag{3.3}$$

შეფარდებას  $a/b$  ეწოდება შოკური ფასი. ამ წერტილში მოთხოვნის მოცულობა 0-ის ტოლია. ნახაზზე 3.3 გამოსახულია მოთხოვნის წრფივი მრუდი. თუ გამოვიყენებთ მოთხოვნის საფასო ელასტიკურობის გამოსათვლელ ფორმულას, წრფივი მოთხოვნის მრუდისთვის გვექნება:

$$E_D^P = \frac{\frac{\Delta Q}{Q} \times 100\%}{\frac{\Delta P}{P} \times 100\%} = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \times \frac{P}{Q} = -b \frac{P}{Q} \tag{3.4}$$



**ნახ. 3.3 ელასტიკურობა წრფივი მოთხოვნის მრუდზე**

წრფივი მოთხოვნის მრუდზე  $G$  წერტილის ზემოთ მოთხოვნა ელასტიკურია, ხოლო  $G$  წერტილის ქვემოთ მოთხოვნა არაელასტიკურია.  $G$  წერტილში მოთხოვნის საფასო ელასტიკურობა ერთეულოვანია.

ეს ფორმულა გვიჩვენებს, რომ  $a/b$  შოკური ფასის დროს (როცა  $Q=0$ ) მოთხოვნის საფასო ელასტიკურობა უსასრულობისკენ მიისწრაფის, ხოლო, როცა,  $P=0$  მაშინ მოთხოვნის საფასო ელასტიკურობა 0-ის ტოლია<sup>1</sup>.  $G$  წერტილზე მოთხოვნის საფასო

<sup>1</sup> შეგვიძლია, მარტივად დავრწმუნდეთ, თუ მოთხოვნის ფორმულაში ჩავსვამთ შოკური ფასის  $a/b$  პირობას:  
 $Q = a - b(a/b) = a - a = 0$

ელასტიკურობა  $|-1|$  ტოლია, ე.ი. ერთეულოვანი ელასტიკურობისაა.  $G$  წერტილიდან ჩრდილოეთით მოთხოვნა ელასტიკურია ფასის მიმართ, ხოლო  $G$  წერტილიდან სამხრეთით მოთხოვნა არაელასტიკურია ფასის მიმართ.

ანალოგიურად, შეგვიძლია, მათემატიკურად გამოვსახოთ ელასტიკურობა წრფივი მიწოდების მრუდზე:

$$E_s^p = \frac{\frac{\Delta Q}{Q} \times 100\%}{\frac{\Delta P}{P} \times 100\%} = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \times \frac{P}{Q} = d \frac{P}{Q} \quad (3.5)$$

როცა  $d$  მიწოდების მრუდის დახრილობის კოეფიციენტია. აღვნიშნავთ იმასაც, რომ მიწოდების საფასო ელასტიკურობის ეს ფორმულა გამოიყენება, როგორც ცალკეული ფირმისთვის, ისე მთლიანი ბაზრისთვის.

მოთხოვნის ელასტიკურობის ფორმულა წრფივი მოთხოვნის მრუდისთვის გვიჩვენებს განსხვავებას მოთხოვნის მრუდის დახრილობის კოეფიციენტსა „ $-b$ “ და მოთხოვნის საფასო ელასტიკურობას „ $-b(P/Q)$ “ შორის. ანალოგიურად, მიწოდების ელასტიკურობის ფორმულა წრფივი მიწოდების მრუდისთვის გვიჩვენებს განსხვავებას მიწოდების მრუდის დახრილობის კოეფიციენტსა „ $d$ “ და მიწოდების საფასო ელასტიკურობას „ $d(P/Q)$ “ შორის.

**მრუდის დახრილობის კოეფიციენტი ცვლილებებს ზომავს აბსოლუტური რაოდენობით (რაოდენობის ერთეულებით), რასაც იწვევს ფასის ერთი ერთეულით ცვლილება. ამის საპირისპიროდ, მოთხოვნის და მიწოდების საფასო ელასტიკურობა ზომავს მოთხოვნის და მიწოდების რაოდენობრივ ცვლილებას პროცენტებით (%), ფასის 1%-ით ცვლილების შედეგად.** ამის გამო, ელასტიკურობის ცნება გვეხმარება ეკონომიკური მოვლენების ანალიზში, რათა სწორად დავადგინოთ ფასის ცვლილების ტენდენცია და ერთმანეთს შევუდაროთ ძალზე განსხვავებული ბაზრები.

### 3.4 მოთხოვნა მუდმივი ელასტიკურობის შემთხვევაში. იზოელასტიკურობა

აქამდე ელასტიკურობას ვიკვლევდით წრფივი მოთხოვნისა და მიწოდების მრუდების პირობებში. წრფივი მოთხოვნის მრუდის დახრილობის კუთხის სიდიდის უცვლელობის მიუხედავად, მასზე საფასო ელასტიკურობის მნიშვნელობა მერყეობდა 0-დან  $\infty$ -მდე. აღსანიშნავია, რომ ხანდახან მოთხოვნის რკალური მრუდის შემთხვევაში საფასო ელასტიკურობა მუდმივი სიდიდე რჩება. **როცა მოთხოვნის მრუდის გასწვრივ საფასო ელასტიკურობა მუდმივი სიდიდეა, მაშინ ამბობენ, რომ ასეთი მრუდი იზოელასტიკურია.**

იზოელასტიკური მრუდის განსაკუთრებული შემთხვევაა **მოთხოვნის მრუდი ერთეულოვანი ელასტიკურობით**. ასეთ მოთხოვნის მრუდზე, მის ყოველ წერტილში, საფასო ელასტიკურობა ერთის ტოლია. განვიხილოთ პირობითი მაგალითი. ბორის პაიჭაძის სახელობის ეროვნულ სტადიონზე ყველაზე იაფი ბილეთის ფასი იცვლება საფეხბურთო მატჩის რანგიდან გამომდინარე. ვთქვათ, ასეთი ბილეთებისა და ადგილების რაოდენობა შეესაბამება ცხრილში 3.1 არსებულ მონაცემებს.

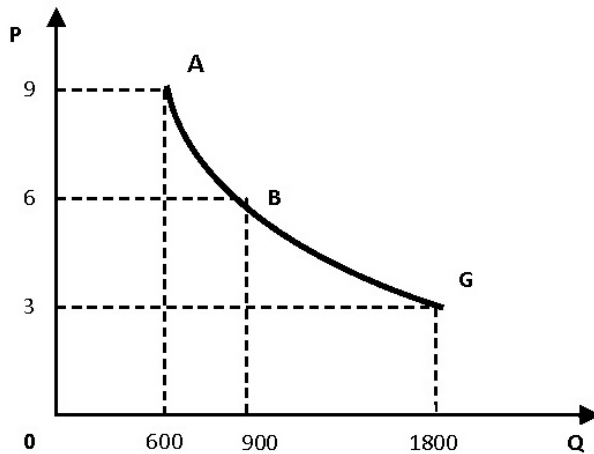
**სტადიონზე ყველაზე დაბალფასიანი ბილეთების ფასი, რაოდენობა, მაყურებელთა დანახარჯები და მატჩის ორგანიზატორთა შემოსავლები**

**ცხრილი 3.1**

#	საფეხბურთო მატჩის რანგი	ბილეთის ფასი, ლარი	ბილეთის რაოდენობა	მაყურებელთა დანახარჯები, ლარი	ორგანიზატორთა შემოსავლები, ლარი
1.	მსოფლიო ჩემპიონატის შესარჩევი მატჩები	9	600	9 × 600=5400	9 × 600=5400
2.	ევროპის ჩემპიონატის შესარჩევი მატჩები	6	900	6 × 900=5400	6 × 900=5400
3.	ეროვნული ჩემპიონატის მატჩები	3	1800	3 × 1800=5400	3 × 1800=5400

ამ შემთხვევებში მოთხოვნის საფასო ელასტიკურობის კოეფიციენტის მნიშვნელობა ყოველთვის ერთის ტოლია (ერთეულოვანია) ( $E_D^P = 1$ )

ცხრილის 3.1 მონაცემებზე დაყრდნობით, ნახაზზე 3.4 გამოსახულია იზოელასტიკური მოთხოვნის მრუდი. ამ შემთხვევაში მომხმარებელთა დანახარჯი და მიმწოდებელთა შემოსავალი მაქსიმალურია და მუდმივი რჩება ფასისა და მოთხოვნის მოცულობის ცვლილებების მიუხედავად, ე.ი. სრულდება პირობა:  $TC = TR = MAX = CONST$ .



**ნახ. 3.4 მოთხოვნის მრუდი ერთეულოვანი ელასტიკურობით**

იზოელასტიკური მრუდის განსაკუთრებული შემთხვევაა მოთხოვნის მრუდი ერთეულოვანი ელასტიკურობით. აქ მოთხოვნის მრუდის ყოველ წერტილში (A,B,G), საფასო ელასტიკურობა ერთის ტოლია.

**მუდმივი ელასტიკურობის (იზოელასტიკური) მოთხოვნის მრუდი** გამოისახება შემდეგი ფორმულით:

$$Q = aP^{-b} \tag{3.6}$$

როცა  $a$  და  $b$  დადებითი მუდმივი რიცხვებია.



შესაბამისი ინვერსიული მოთხოვნის მრუდი არის<sup>1</sup>

$$P = a^{\frac{1}{b}} Q^{-\frac{1}{b}} \quad (3.7)$$

თუ ავიღებთ ტოლობის 3.4 ორივე მხარის ნატურალურ ლოგარითს,  $Q$ -ს და  $P$ -ს ნატურალური ლოგარითების საშუალებით მივიღებთ:

$$\ln Q = \ln a - b \ln p$$

იმის გამო, რომ ლოგარითებით გამოსახული დამოკიდებულება წრფივია, მუდმივი ელასტიკურობის მოთხოვნის მრუდს ხანდახან უწოდებენ **ლოგარითმულ-წრფივ მოთხოვნის მრუდს (Log-Linear Demand Curve)**.

მუდმივი ელასტიკურობის მოთხოვნის მრუდისთვის საფასო ელასტიკურობა ყოველთვის გამოისახება „ $-b$ “ ხარისხით.<sup>2</sup> ამის გამო, ეკონომისტები სტატისტიკის გამოყენებით საფასო ელასტიკურობის შეფასების დროს ხშირად იყენებენ მუდმივი ელასტიკურობის მოთხოვნის მრუდს.

### მაგალითი 1

ა) დავუშვათ, მოთხოვნის მრუდი მოცემულია შემდეგი ფორმულით:  $Q = 200P^{-\frac{1}{2}}$ . რას უდრის მოთხოვნის საფასო ელასტიკურობა?

ბ) დავუშვათ, მოთხოვნის მრუდი მოცემულია შემდეგი ფორმულით:  $Q = 400 - 10P$ . რას უდრის მოთხოვნის საფასო ელასტიკურობა როცა  $P = 30$ ?  $P = 10$ ?

გ) წრფივი მოთხოვნის მრუდისთვის  $Q = 400 - 10P$  იპოვეთ შესაბამისი ინვერსიული მოთხოვნის მრუდი. რას უდრის შოკური ფასი?

### ამოხსნა:

ა) ეს არის მუდმივი ელასტიკურობის მოთხოვნის მრუდი, ასე რომ მოთხოვნის საფასო ელასტიკურობა მოთხოვნის მრუდის გასწვრივ ყველგან ტოლია „ $-1/2$ “.

ბ) ეს არის წრფივი მოთხოვნის მრუდი. მოთხოვნის ამ მრუდისთვის  $\Delta Q / \Delta P$  ტოლია მოთხოვნის განტოლებაში არსებული ფასის კოეფიციენტის ე.ი.  $\Delta Q / \Delta P = -10$ . ტოლობის (3.4) გამოყენება საშუალებას გვაძლევს, გავიგოთ მოთხოვნის საფასო ელასტიკურობის მნიშვნელობა ფასის ნებისმიერი დონის პირობებში. წრფივი მოთხოვნის მრუდის ამ კერძო შემთხვევისთვის გვექნება:

$$E_D^P = -10 \frac{P}{Q}$$

$$\text{ამიტომ, } E_D^P = -10 \frac{30}{400 - 10(30)} = -3 \text{ როცა } P = 30.$$

$$E_D^P = -10 \frac{10}{400 - 10(10)} = -0,33 \text{ როცა } P = 10.$$

შოკური ფასი წრფივი მოთხოვნის მრუდისთვის არის  $a/b = 400/10 = 40$ .

<sup>1</sup> ეს გადანყვეტა მიიღება 3.6 ტოლობის ორივე მხარის  $a$ -ზე გაყოფის შედეგად. შემდეგ ჩვენ ორივე მხარე აგვყავს ხარისხში  $-1/b$ . უნდა გვახსოვდეს, რომ  $(P^{-b})^{-\frac{1}{b}} = P$  და  $(1/a)^{-\frac{1}{b}} = a^{\frac{1}{b}}$ .

<sup>2</sup> მიღებული შედეგის დამტკიცება მოცემულია ამ თავის დანართში.

### 3.5 წრფივი მოთხოვნის მრუდის აგება რაოდენობის, ფასისა და ელასტიკურობის შესახებ არსებული ინფორმაციის გამოყენებით

ბაზარზე არსებული მოთხოვნის წონასწორული ფასის, რაოდენობისა და საფასო ელასტიკურობის შესახებ ინფორმაციის მოპოვებით და გამოყენებით შესაძლებელია, უხეში დაშვებით ჩავწეროთ როგორც **წრფივი მოთხოვნის, ისე – მუდმივი ელასტიკურობის მქონე მოთხოვნის მრუდების** გამოსახულებები.

თუ ჩავთვლით, რომ  $Q^*$  და  $P^*$  არის ბაზარზე წონასწორული მოცულობა და ფასი, ხოლო  $E_D^P$  მოთხოვნის საფასო ელასტიკურობა. ასევე, თუ გავიხსენებთ, რომ წრფივი მოთხოვნის საფასო ელასტიკურობის ფორმულაა  $E_D^P = -b \frac{P^*}{Q^*}$ , მაშინ იგი  $b$ -ს მიმართ ასე შეიძლება ჩავწეროთ:

$$b = -E_D^P \frac{P^*}{Q^*} \quad (3.8)$$

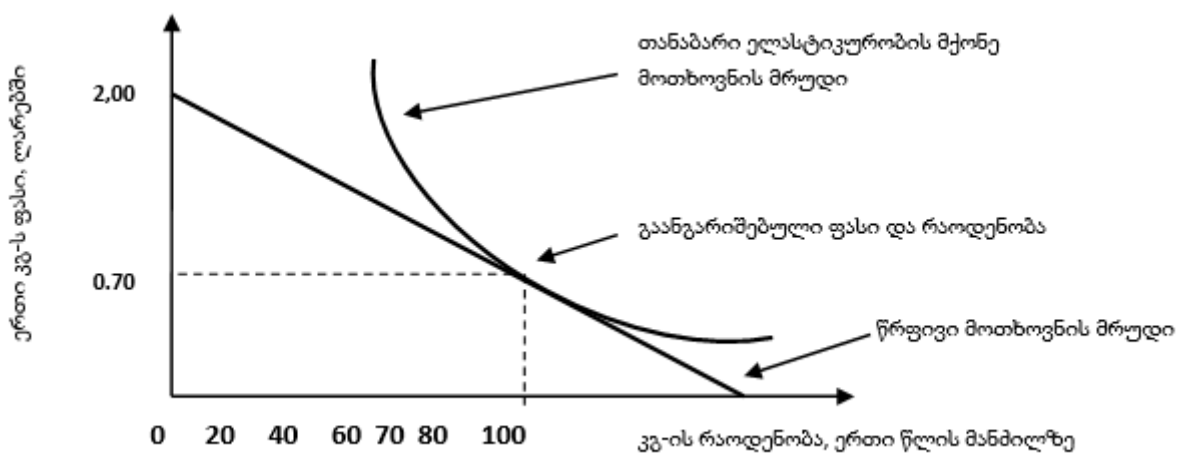
გავიხსენოთ, ასევე რომ  $a$  არის წრფივი მოთხოვნის მრუდის კოორდინატთა სისტემაში რაოდენობის აღმნიშვნელ ღერძთან გადაკვეთის წერტილი და რომ  $Q^*$  და  $P^*$  ძვეს მოთხოვნის მრუდზე. აქედან გამომდინარე, შეგვიძლია ჩავწეროთ:  $Q^* = a - bP^*$  და

$$a = Q^* + bP^* = (1 - E_D^P)Q^* \quad (3.9)$$

ტოლობის 3.9 მეორე ნახევარი მივიღეთ ტოლობის 3.8 ჩასმით წრფივი მოთხოვნის მრუდის ფორმულაში. 3.8 და 3.9 ტოლობების გამოყენებით და თბილისში 2017 წლის შემოდგომაზე კარტოფილის საბითუმო ბაზარზე არსებული მოთხოვნის წონასწორული ფასის, რაოდენობისა და ელასტიკურობის შემდეგი მონაცემების გამოყენებით  $Q^* = 70$ ;  $P^* = 0,70$  და  $E_D^P = -0,55$  შეგვიძლია ჩავწეროთ, რომ:

$$b = -(-0,55) \frac{70}{0,70} = 55 \text{ და } a = (1 - (-0,55))70 = 108,5.$$

შეგვიძლია, გამოვსახოთ **წრფივი მოთხოვნის განტოლება** კარტოფილის ბაზრისთვის 2017 წელს, რომელიც ნახაზზე 3.5 წარმოდგენილია წრფით:  $Q = 108,5 - 55P$



**ნახ. 3.5** წრფივი მოთხოვნისა და მუდმივი ელასტიკურობის მქონე მოთხოვნის მრუდების აგება წრფივი და მუდმივი ელასტიკურობის მქონე მოთხოვნის მრუდები აგებული იქნა კარტოფილის ბაზრის შესახებ მონაცემების გამოყენებით.

შესაძლებელია ზემოაღნიშნული ინფორმაციის გამოყენება რკალური ფორმის მოთხოვნის მრუდისთვისაც. დავუშვათ, გვაქვს მუდმივი ელასტიკურობის მქონე მრუდი შესაბამისი ფორმულით:  $Q = aP^{-b}$ . ასეთ შემთხვევაში მრუდის აგება მარტივადაა შესაძლებელი, რადგან ვიცით, რომ მოთხოვნის საფასო ელასტიკურობის ხარისხი არის „-b“. გვაქვს მონაცემები  $Q^*$ ,  $P^*$  და  $E_D^P$ -ს შესახებ.  $a$  და  $b$ -ს გამოსათვლელი ფორმულები შემდეგია:  $a = Q^*(P^*)^b$  და  $b = -E_D^P$ . მათში მონაცემების ჩასმით მივიღებთ, რომ:

$$b = -(-0,55) = 0,55 \text{ და } a = 70(0,70)^{0,55} = 57,53$$

ამგვარად, ჩვენი მაგალითისთვის, სადაც  $Q^* = 70$ ;  $P^* = 0,70$  და  $E_D^P = -0,55$  მუდმივი ელასტიკურობის მქონე მრუდის შესაბამისი გამოსახულება იქნება:  $Q = 57,53P^{-0,55}$ .

### 3.6 მოთხოვნისა და მიწოდების ელასტიკურობა გრძელვადიან პერიოდში

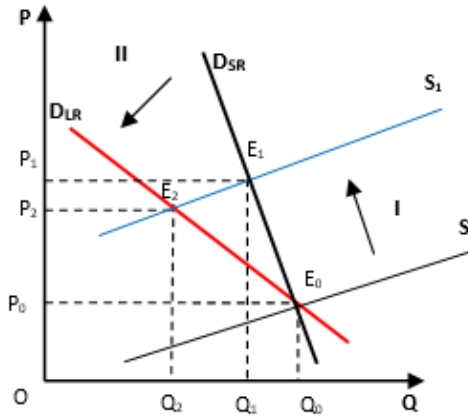
მოთხოვნისა და მიწოდების ელასტიკურობის ანალიზის დროს მნიშვნელოვანია მოკლევადიანი და გრძელვადიანი პერიოდების ინტერპრეტაცია. ზუსტად უნდა განისაზღვროს, რამდენად იცვლება მოთხოვნა და მიწოდება ფასების ცვლილების საპასუხოდ და დროის რა ინტერვალში აღინიშნება ეს ცვლილება.

თუ საუბარია დროის მცირე მონაკვეთზე (მაგალითად, ერთი წელი ან ნაკლები), მაშინ მიიჩნევენ, რომ არის მოკლევადიანი პერიოდი. თუმცა, ცალკეული დარგისა და ფირმის შემთხვევაში დროითი პერიოდის ასე განსაზღვრა საკამათოა.

**გრძელვადიანი პერიოდის ქვეშ იგულისხმება დროის ისეთი ინტერვალი, რომლის განმავლობაშიც მწარმოებლები და მომხმარებლები ეგუებიან ფასების ცვლილებას და ცვლიან თავის სამომხმარებლო ჩვევებსა და სამეწარმეო პრიორიტეტებს.**

მოთხოვნა და მიწოდება და მათი ამსახველი მრუდები ძალზე განსხვავებულია მოკლევადიან და გრძელვადიან პერიოდებში. მოკლევადიან პერიოდში ფასის უცაბედი, მოულოდნელი ცვლილებისას მოთხოვნა და მიწოდება ვერ ასწრებენ მოვლენასთან შეგუებას, ხოლო გრძელვადიან პერიოდში ორივე მათგანი ახდენს ახალ ფასებთან ადაპტაციას. პროდუქტთა უმრავლესობისთვის გრძელვადიან პერიოდში მოთხოვნა გაცილებით უფრო ელასტიკურია, ვიდრე – მოკლევადიანში.

განვიხილოთ მაგალითი, საქართველოში 2006 წლის ბოლოს მოულოდნელად გამოცხადდა 2007 წლიდან რუსეთიდან მისაღებ ბუნებრივ აირზე ფასის მკვეთრი ზრდა. ამის შედეგად, 2-3 თვის მანძილზე (მოკლევადიან პერიოდში) ვერ მოხერხდა რუსეთიდან იმპორტზე სრული დამოუკიდებლობის მიღწევა. გრძელვადიან პერიოდში საქართველომ გამონახა ალტერნატივა და რამდენიმე წლით ბუნებრივ აირზე სტაბილური ფასის ხელშეკრულებაც გაფორმდა. აღწერილი სიტუაცია გრაფიკულად გამოსახულია ნახაზზე 3.6.



**ნახ. 3.6 ბუნებრივ აირზე მოთხოვნის ადაპტაცია გრძელვადიან პერიოდში**

მოკლევადიან პერიოდში ბუნებრივ აირზე ფასის გაზრდა იწვევს  $S$  მრუდის გადაადგილებას  $S_1$  მდგომარეობაში (I ეტაპი); გრძელვადიან პერიოდში მოთხოვნის მრუდი უფრო ელასტიკური გახდება, ხოლო ფასი და მოცულობა ორივე შემცირდება (II ეტაპი).

გრძელვადიან პერიოდში მოთხოვნის საფასო ელასტიკურობის ადაპტაციის I ეტაპის აღწერის მიზნით, მოცემულია ბუნებრივ აირზე მოთხოვნის საწყისი საბაზრო მოდელი. კერძოდ, მოთხოვნის<sup>1</sup>  $D_{SR}$  და მიწოდების  $S$  მრუდები, ასევე, წონასწორობის  $E_0$  წერტილი, რომელსაც შეესაბამება  $P_0$  ფასი და  $Q_0$  მოცულობა.

ბუნებრივ აირზე ფასის გაზრდა იწვევს  $S$  მრუდის გადაადგილებას  $S_1$  მდგომარეობაში (ანალიზის გამარტივების მიზნით ჩავთვალოთ, რომ მიწოდების მრუდი არ შეიცვლის დახრილობის კუთხეს). ამ დროს მიიღება  $E_1$  წონასწორობის ახალი წერტილი ( $P_1Q_1$ ) კოორდინატებით.

შეგუების პროცესი თანდათანობით ხორციელდება. ამის შედეგად, მიიღება ბუნებრივ აირზე ახალი ფასი  $P_2$  ( $P_2 < P_1$ ), რომელსაც შეესაბამება თავისი მოცულობა. საწყისი  $E_0$  და ახალი  $E_2$  წონასწორობის წერტილების შეერთებით მივიღებთ ახალ  $D_{LR}$  (Long Run – გრძელვადიანი პერიოდი) მოთხოვნის მრუდს, რომელიც ბუნებრივ აირზე მოთხოვნის გრძელვადიან ადაპტაციას აღწერს (II ეტაპი).

თუ საწყისი  $D_{SR}$  მრუდის შესაბამისი საფასო ელასტიკურობის კოეფიციენტი ( $E_D^P \rightarrow 0$ ) ნულისკენ მიისწრაფოდა, გრძელვადიან პერიოდში მოთხოვნის  $D_{LR}$  მრუდის ელასტიკურობის კოეფიციენტი უსასრულობისკენ მიისწრაფის ( $E_D^P \rightarrow \infty$ ).

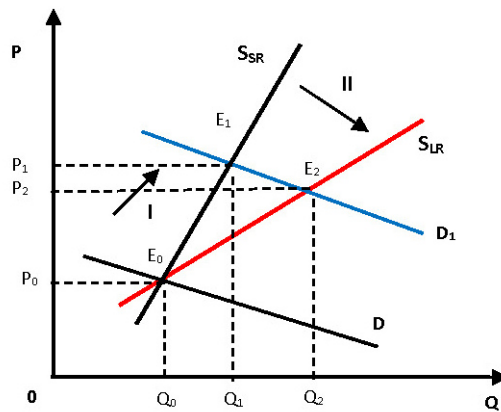
**ამრიგად, მოკლევადიან პერიოდში მოთხოვნის საფასო ელასტიკურობა დაბალია, ხოლო გრძელვადიან პერიოდში – მაღალი.**

ანალოგიურად, შეგვიძლია განვიხილოთ მიწოდების ადაპტაცია დროში. მაგალითად, 2006 წლის იანვარში სხვა ქვეყნებთან ერთად საქართველოშიც განაცხადეს ფრინველის გრიპის ეპიდემიის შესაძლო გავრცელების შესახებ.

მოსახლეობა პანიკამ მოიცვა და ფრინველის ხორცსა და კვერცხზე მოთხოვნა პრაქტიკულად გაქრა. შედეგად მრავალი დამწყები ფირმა, რომელიც აწარმოებდა ფრინველის კვერცხს, მოსალოდნელი ზარალის გამო, იძულებული გახდა, დაეხურა წარმოება.

<sup>1</sup> შევნიშნავთ, რომ მოთხოვნის მრუდი  $D_{SR}$  (Short Run) შეგვიძლია, ჩავთვალოთ ბუნებრივ აირზე მოთხოვნის მოკლევადიანი პერიოდის მრუდად.

ბაზარზე დიდი ხნის განმავლობაში მყოფი ფირმები: „კოდა“, „სავანეთი“, „სამგორი“ და სხვები, შედარებით მყარი საფინანსო მდგომარეობის გამო, არ შეუშინდნენ ზარალის მოცულობას და განაგრძეს წარმოება. ამ მდგომარეობის გრაფიკულად გამოსახვის მიზნით, ავაგოთ ბაზრის მოდელი მოთხოვნის  $D$  და მიწოდების<sup>1</sup>  $S_{SR}$  მრუდებითა და შესაბამისი  $E_0 (P_0Q_0)$  წონასწორობის წერტილით (ნახაზი 3.7). ესაა ის პერიოდი, როცა, გრიპის ეპიდემიის შიშის გამო, ბაზარზე დამყარდა წონასწორობა.



**ნახ. 3.7 ფრინველის კვერცხის მიწოდების ადაპტაცია გრძელვადიან პერიოდში**

მოკლევადიან პერიოდში პროდუქტზე ფასის ზრდა განაპირობებს მიწოდების მოცულობის გაზრდას (I ეტაპი); გრძელვადიან პერიოდში პროდუქტზე ფასი მცირდება, ხოლო მიწოდების მოცულობა იზრდება (II ეტაპი).

დრო გავიდა და მოსახლეობაში ეპიდემიით გამონეული პანიკა გაქრა, კვლავ გაჩნდა მოთხოვნა ფრინველის ხორცსა და კვერცხზე. ამას მოკლევადიან პერიოდში მოყვა  $D$  მოთხოვნის მრუდის გადაადგილება  $D_1$  მდგომარეობაში (ანალიზის გამარტივების მიზნით, ჩავთვალოთ, რომ მოთხოვნის მრუდმა არ შეიცვალა აბსცისათა ღერძისადმი დახრილობის კუთხე).

საქართველოს ბაზარზე მოქმედი ფირმების წარმოების მასშტაბები ახალი საბაზრო მოთხოვნისთვის დამაკმაყოფილებელი არ აღმოჩნდა. დეფიციტის გამო, მკვეთრად გაიზარდა ფასი ფრინველის კვერცხზე (2006 წლის ოქტომბერ-ნოემბერში მეფრინველეობის ფერმებში წარმოებული ქათმის 1 ცალი კვერცხის ფასი 23 თეთრიდან გაიზარდა 35 თეთრამდე).

ამის შედეგად, მივიღეთ ახალი წონასწორობის წერტილი  $E_1(Q_1P_1)$  (I ეტაპი). ერთეულ პროდუქტზე ფასის ასეთმა ზრდამ ბაზარს სტიმული მისცა, „ეფექრა“ მიწოდების გაზრდაზე. 2006 წლის გაზაფხულზე საქართველოს ბაზრიდან გასული ამ დარგში მოქმედი ფირმები სწრაფად ვერ დაბრუნდნენ ბაზარზე, რის გამოც 2007 წლის დასაწყისში კვერცხზე დეფიციტი შეავსო ბულგარეთსა და უკრაინიდან შემოტანილმა პროდუქტმა. გარკვეული პერიოდის შემდეგ ბაზარი გაჯერდა ამ კვერცხით, რამაც გამოიწვია ფასის თანდათან შემცირება და მიწოდება გადაადგილდა ახალი  $D_1$  მრუდის გასწვრივ. ახალი და თავდაპირველი წონასწორობის წერტილების შეერთებით მივიღებთ სურათს, რომე-

<sup>1</sup> მიწოდების საწყისი  $S$  მრუდი შეიძლება, აღვნიშნოთ  $S_{SR}$  (Short Run) როგორც მიწოდების მოკლევადიანი მრუდი.

ლიც გვიჩვენებს, თუ როგორ შეიცვალა მდგომარეობა გრძელვადიან პერიოდში. ამ ახალ მრუდს აღვნიშნავთ  $S_{LR}$  (*Long Run*) და ვუნოდებთ მინოდების გრძელვადიან მრუდს (**II ეტაპი**). მინოდების ელასტიკურობა გაიზარდა. მივიღეთ ნონასწორობის ახალი  $E_2(Q_2P_2)$  ნერტილი.

მინოდების გრძელვადიანი  $S_{LR}$  მრუდი გვიჩვენებს ისეთ სიტუაციას, როცა მწარმოებლებს მიეცათ იმის საშუალება, რომ შეჰგუებოდნენ შეცვლილ ფასებს და რესურსები გადაენაწილებინებინათ მათი გამოყენების ალტერნატიულ სფეროებს შორის.

**ამრიგად, შეგვიძლია ჩამოვაყალიბოთ ზოგადი დასკვნა პროდუქტთა უმრავლესობისათვის მოთხოვნისა და მინოდების გრძელვადიანი ადაპტაციის შესახებ. მოკლევადიან პერიოდში მოთხოვნასა და მინოდებაზე (შესაბამისად, მათი მრუდების გადაადგილებაზეც) უმეტესად ზემოქმედებს ფასი (ნახაზები 3.6. და 3.7.  $[P_0P_1] > [P_0P_2]$ ), ხოლო გრძელვადიან პერიოდში – მოცულობა (ნახაზები 3. 6. და 3. 7.  $[Q_0Q_2] > [Q_0Q_1]$ ).**

### 3.7 მოთხოვნის საფასო ელასტიკურობა საბაზრო და ცალკეული საფირმო მარკის დონეზე

ყველაზე გავრცელებული შეცდომა მოთხოვნის საფასო ელასტიკურობის გამოყენების დროს არის დაშვება, რომ რომელიმე პროდუქტის, არაელასტიკური მოთხოვნის გამო, მოთხოვნა იმავე პროდუქტის ერთ-ერთი სახეობის ცალკეული გამყიდველისთვისაც (სამარკო ფირმისთვის ან ბრენდისთვის) არაელასტიკური იქნება.

განვიხილოთ ლუდის მაგალითი. ცნობილია, რომ ლუდზე მოთხოვნა განსაკუთრებით მგრძობიარე არ არის ფასის მიმართ. ლუდის მწარმოებელი ყველა ფირმის მიერ პროდუქტზე ფასის გაზრდა მხოლოდ ზომიერად იმოქმედებს პროდუქტზე არსებულ მთლიან მოთხოვნაზე.

თუ ლუდის მწარმოებელი ერთი ფირმა (მაგალითად, „ყაზბეგი“) გაზრდის ფასს, ამ მარკის პროდუქტზე მოთხოვნა შესამჩნევად შემცირდება. მომხმარებლები გადაერთვებიან იმ დროისათვის მოქმედი სხვა დაბალფასიანი ბრენდის პროდუქტზე, რომლის ფასიც არ შეიცვალა.

**ამგვარად, შესაძლებელია, მოთხოვნა არაელასტიკური იყოს მთელი ბაზრის დონეზე, ხოლო – მაღალელასტიკური მწარმოებელი (ინდივიდუალური) ფირმის დონეზე.**

საბაზრო და ფირმის დონეზე ელასტიკურობის განსხვავება ასახავს ჩანაცვლების ეფექტის სიდიდეს, თუ რომელი მყიდველია მგრძობიარე ფასის მიმართ. ლუდის შემთხვევაში ტიპურ მომხმარებელს არ გააჩნია ლუდის სხვა, კარგი შემცვლელის ალტერნატივა. ამის გამო, ის აუცილებლად „ყაზბეგს“ არ საჭიროებს და მასზე ფასის გაზრდის დროს მომხმარებლისთვის სხვა საფირმო მარკაზე გადასვლა დაუკავშირდება მოთხოვნის მეტ-ნაკლებ დაკმაყოფილებას.

რა არის ძირითადი განმსაზღვრელი ფაქტორი – „ყაზბეგმა“ უნდა გამოიყენოს საბაზრო ელასტიკურობის დონე, თუ ფირმის მიერ წარმოებულ პროდუქტზე მოთხოვნის

ელასტიკურობა უკეთ ახსნის ფასების ცვლილების ეფექტს? პასუხი დამოკიდებულია იმაზე, თუ რას ელის „ყაზბეგი“ სხვა მწარმოებლებისგან.

თუ „ყაზბეგის“ კონკურენტები: „ლომისი“, „ნატახტარი“ და სხვ., სწრაფად შეცვლიან ფასებს, მაშინ, საბაზრო ელასტიკურობის შედეგად, ფირმა „ყაზბეგის“ მიერ წარმოებულ ლუდზე მოთხოვნის ელასტიკურობა შეიცვლება ფასთან ერთად. აღნიშნულისგან განსხვავებით, თუ ფირმა „ყაზბეგი“ ელოდება, რომ კონკურენტები არ შეცვლიან ფასებს (ან ამას გააკეთებენ გრძელვადიან პერიოდში), მაშინ, შესაბამისად, შეიცვლება საფირმო ელასტიკურობის დონე.

**თუ ფირმა ფლობს ისეთ წილს ბაზარზე, რომ შეუძლია საბაზრო ფასზე ზემოქმედება, მაშინ შეიცვლება საბაზრო ელასტიკურობის მაჩვენებელი, ხოლო თუ ფირმა პატარაა და არ ფლობს ბაზრის ისეთ წილს, რომ შეძლოს საბაზრო ფასზე ზემოქმედება, მაშინ შეიცვლება საფირმო ელასტიკურობის დონე.**

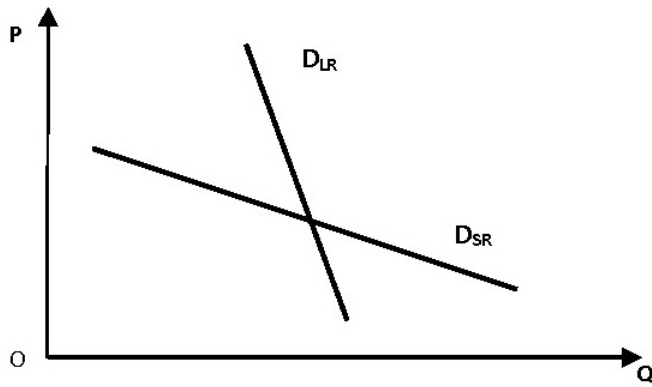
### 3.8 პროდუქტის ექსპლოატაციის ხანგრძლივობა და მასზე მოთხოვნისა და მიწოდების ელასტიკურობა

მოკლევადიან და გრძელვადიან პერიოდებში მოთხოვნისა და მიწოდების საფასო ელასტიკურობის საზოგადოდ ცნობილი ტენდენციების გარდა, არსებობს პროდუქტები, რომლებზეც მოთხოვნა მოკლევადიან პერიოდში უფრო ელასტიკურია, ვიდრე გრძელვადიანში. ამის მიზეზია ის, რომ ეს პროდუქტები (ავტომობილები, მაცივრები, ტელევიზორები და კაპიტალური მონყობილობები, რომლებსაც იძენს მრეწველობა) არის ხანგრძლივი მოხმარების (ექსპლოატაციის).

თითოეული ასეთი პროდუქტის რაოდენობა, რომელსაც მომხმარებლები ფლობენ, მნიშვნელოვნადაა დამოკიდებული წარმოების წლიურ მოცულობებზე. ამის შედეგად, შესყიდვის მცირე ცვლილებას შეუძლია გამოიწვიოს დიდი პროცენტული რყევა მომხმარებელთა ერთობლივი რეზერვის თანაფარდობაში.

დავუშვათ, მაცივრებზე ფასი გაიზარდა 10%-ით. ექსპერტი ეკონომისტების აზრით, ეს ფაქტი მომხმარებლებისთვის შესაძენი მაცივრების რაოდენობას ამცირებს 5%-ით. თუ მომხმარებელს სურდა, ჰქონოდა 2-3 მაცივარი ან მაცივარი აგარაკზე, იგი უარს იტყვის დამატებითი ერთეულის შეძენაზე. რეალურად ფასის ზრდა მაცივრების შეძენის მაჩვენებელს შეამცირებს 5%-ზე მეტად. გარკვეული პერიოდის გავლის შემდგომ, როცა მომხმარებელთა საკუთრებაში არსებული მაცივრები მორალურად და ფიზიკურად გაცვდება და ისინი შესაცვლელი გახდება, მოთხოვნა მაცივრებზე ისევ გაიზრდება (ნახაზი 3.8).

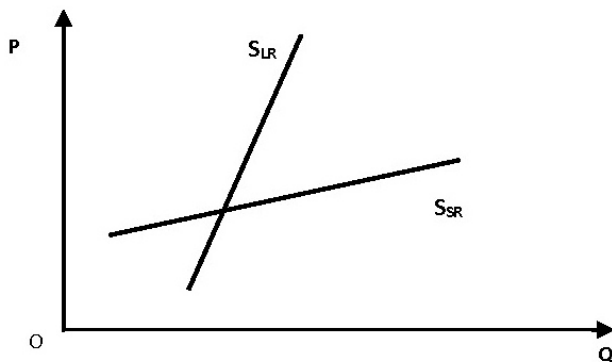
ანალოგიურად, შეიძლება განვიხილოთ ავტომობილების და სხვა ხანგრძლივი ექსპლოატაციის პროდუქტების მაგალითები. როცა იზრდება ავტომობილზე ფასი, გაყიდვების მოცულობა მოკლევადიან პერიოდში მცირდება ახალი მანქანების შეძენის სიმცირის გამო. გრძელვადიან პერიოდში გაყიდვების მოცულობა იზრდება ძველი ავტომობილების გამოცვლის ხარჯზე და მოთხოვნა იმატებს. შესაბამისად, მოთხოვნა უფრო არაელასტიკურია გრძელვადიან პერიოდში, ვიდრე – მოკლევადიანში.



**ნახ. 3.8 მოთხოვნა მაცივრებზე მოკლევადიან და გრძელვადიან პერიოდებში**

გრძელვადიანი სარგებლობის პროდუქტებისთვის (მაცივარი, ავტომობილი და ა.შ.) მოთხოვნა მოკლევადიან პერიოდში უფრო ელასტიკურია, ვიდრე გრძელვადიანში.

პროდუქტის ექსპლოატაციის ხანგრძლივობა, ასევე, მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს ზოგიერთ მათგანზე მიწოდების საფასო ელასტიკურობის მაჩვენებელზე მოკლევადიან და გრძელვადიან პერიოდებში. მოთხოვნის ანალოგიურად, აქაც არის ისეთი შემთხვევები (მოკლევადიანი ექსპლოატაციის პროდუქტი), როცა მიწოდება უფრო ელასტიკურია მოკლევადიან პერიოდში, ვიდრე – გრძელვადიანში (ნახაზი 3.9).



**ნახ. 3.9 რკინის ჯართის მიწოდება მოკლევადიან და გრძელვადიან პერიოდებში**

მოკლევადიანი სარგებლობის პროდუქტებისთვის მიწოდება მოკლევადიან პერიოდში უფრო ელასტიკურია, ვიდრე გრძელვადიანში.

შეიძლება, განვიხილოთ ლითონების მიწოდების მაგალითი. რკინის მადანზე ფასის გაზრდის დროს მოკლევადიან პერიოდში იზრდება რკინის ჯართის მიწოდება. საზოგადოდ, ჯართი ინტენსიურად გამოიყენება დნობის პროცესში. აღსანიშნავია, რომ რკინის მაღალი და სუფთა შემცველობის ჯართის მარაგი კლებადაა. ამის შედეგად, დნობის პროცესი ძვირდება და გრძელვადიან პერიოდში ჯართზე მოთხოვნის შემცირების შედეგად მიწოდებაც მცირდება. ამგვარად, ჯართზე (მოკლევადიანი სარგებლობის პროდუქტზე) მიწოდების საფასო ელასტიკურობა გრძელვადიან პერიოდში ნაკლებია, მოკლევადიანთან შედარებით.



### 3.9 მოთხოვნის ელასტიკურობა შემოსავლის მიხედვით გრძელვადიან პერიოდში

პროდუქტთა გამოყენების სიხშირე განსაზღვრავს შემოსავლის მიხედვით ამ პროდუქტზე მოთხოვნის ელასტიკურობას გრძელვადიან და მოკლევადიან პერიოდებში.

მოკლევადიანი (ერთჯერადი) გამოყენების პროდუქტებისთვის, როგორებიცაა საკვები, სასმელი, საწვავი, გართობა და ა.შ., მოთხოვნის ელასტიკურობა, შემოსავლის მიხედვით, უფრო მაღალია გრძელვადიან პერიოდში, ვიდრე – მოკლევადიანში. მაგალითად, განვიხილოთ ძლიერი ეკონომიკური აღმავლობის პირობებში ბენზინის მოთხოვნა. შემოსავლების ზრდასთან ერთად ადამიანები ზრდიან ბენზინის მოხმარებას, რადგან შეუძლიათ, მეტი იმოგზაურონ, შეიძინონ დიდი სიმძლავრის ავტომობილები და ა.შ. მაგრამ დასაწყისში ამ ცვლილებებს დასჭირდება დრო და მოთხოვნა გაიზრდება მცირე სიდიდით.

**ამგვარად, მოკლევადიანი მოხმარების პროდუქტზე შემოსავლის მიხედვით მოთხოვნის ელასტიკურობა გრძელვადიან პერიოდში უფრო მაღალი იქნება, ვიდრე – მათზე მოთხოვნის ელასტიკურობა შემოსავლის მიხედვით მოკლევადიან პერიოდში.**

ხანგრძლივი ექსპლოატაციის პროდუქტისათვის დამახასიათებელია საპირისპირო სიტუაცია. მაგალითად, ავტომობილები: ძლიერი ეკონომიკური ზრდის პირობებში გაიზრდება იმ ავტომობილთა რაოდენობა, რომლის შექმნაც სურთ მომხმარებლებს. თანდათან, როგორც კი საავტომობილო პარკი საკმარისად შეიცვლება, ახალ ავტომობილებს შეიძენენ, უპირატესად, ძველის შესაცვლელად (ახალი ავტომობილების შესყიდვის მოცულობა მაინც გაიზრდება, რადგან მოსახლეობის ავტომობილების დიდი რიცხვი განაპირობებს ყოველწლიურად უფრო მეტის შეცვლას). შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ **ხანგრძლივი მოხმარების პროდუქტის მოთხოვნის ელასტიკურობა შემოსავლის მიხედვით მოკლევადიან პერიოდში უფრო მაღალია, ვიდრე იგივე მაჩვენებელი გრძელვადიან პერიოდში.**

### 3.10 ციკლური დარგები

ზემოთ აღვნიშნეთ, რომ ხანგრძლივი ექსპლოატაციის პროდუქტის მოთხოვნა მკვეთრად რეაგირებს შემოსავლის ცვლილებაზე მოკლევადიან პერიოდში. ამის გამო, დარგებზე, რომლებიც აწარმოებენ ასეთ პროდუქტებს, ძალზე მოქმედებს მაკროეკონომიკური რყევები. ეს დამოკიდებულება განსაკუთრებით შესამჩნევია საქმიანი ციკლების – დაცემა და ზრდა – პირობებში. ამის გამო, ასეთ დარგებს უწოდებენ **ციკლურს**. ამ დარგების პროდუქტების გაყიდვების მაჩვენებლები ციკლური ცვლილებების დროს ზემოქმედებს მთლიან შიდა პროდუქტსა და ეროვნულ შემოსავალზე.

განვითარებულ ქვეყნებში ათეული წლების განმავლობაში დაკვირვებათა შედეგად მიღებული სტატისტიკური მონაცემები ადასტურებს, რომ პირველი რიგის აუცილებლობის მოკლევადიანი მოხმარების პროდუქტზე (საკვები, ტანსაცმელი, საწვავი) მოთხოვნა ზუსტად იმეორებს მთლიანი შიდა პროდუქტის ცვლილებებს, როგორც ზრდას, ისე – შემცირებას.

შედარებით განსხვავებულია დამოკიდებულება გრძელვადიანი მოხმარების პროდუქტების (ავტომობილები, საოჯახო ტექნიკა და ა. შ.) შემთხვევაში. ამ დროს მოთხოვნა, ჩვეულებრივ, აჭარბებს მთლიანი შიდა პროდუქტის ცვლილებების მასშტაბებს ორივე მიმართულებით, როგორც აღმავლობის დროს (მშპ-ის ზრდის ტემპი უფრო მცირეა, ვიდრე ასეთ პროდუქტზე მოთხოვნის მასშტაბები), ისე რეცესიის (დაცემის) პირობებში (მშპ-ის შემცირების ხარისხი უფრო ნაკლებია, ვიდრე – ასეთ პროდუქტზე მოთხოვნის შემცირების მასშტაბები).

ვფიქრობთ, ამ სიტუაციას განაპირობებს მოთხოვნაზე მოქმედი მოლოდინისა და შემოსავლის ფაქტორების სინერგიული მოქმედებაც. ამასთან, გასათვალისწინებელია ინდივიდთა განწყობაც. კერძოდ, როგორც სტატისტიკური მონაცემები გვიჩვენებს, ადამიანები უკეთესი მომავლის მოლოდინში გაცილებით ხელგაშლილები არიან და თავისუფლად იძენენ პროდუქტებს. ეკონომიკური მაჩვენებლების მოსალოდნელი გაუარესება კი მომხმარებლებს აფრთხობს და, რეალურ საშიშროებასთან შედარებით, შემოსავლების უფრო მეტად ეკონომიურად ხარჯვისათვის განაწყობს.

### 3.11 ელასტიკურობის თეორიის პრაქტიკული მნიშვნელობა

ელასტიკურობის თეორია მნიშვნელოვანია ფირმებისა და მთავრობათა ეკონომიკური პოლიტიკის განსაზღვრის დროს. ფირმის შემთხვევაში თითოეული მწარმოებელი იყენებს ელასტიკურობის კატეგორიას ამონაგების მაქსიმიზაციის (გაზრდის) მიზნით. კერძოდ, თუ ფირმის მიერ წარმოებული პროდუქტის გაყიდვის მაჩვენებლების (ფასი და მოცულობა) საშუალებით მოთხოვნის საფასო ელასტიკურობის გამოთვლით მივიღებთ, რომ მოთხოვნა ელასტიკურია, მაშინ ფირმის ამონაგების გაზრდა შესაძლებელია პროდუქტზე ფასის შემცირების გზით.

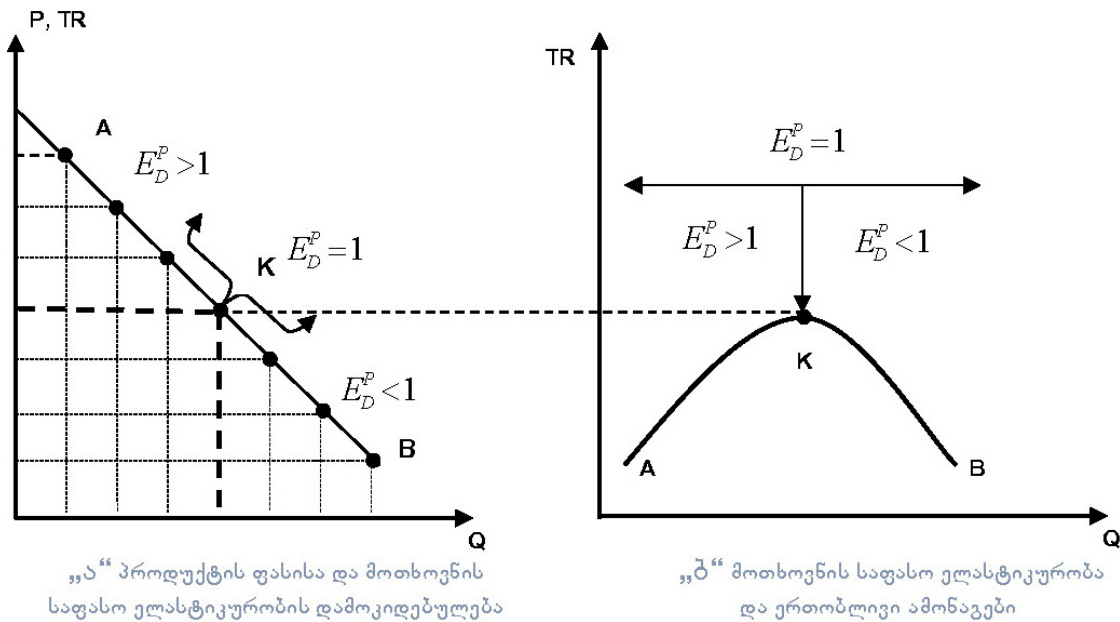
ზემოაღნიშნულის საპირისპიროდ, თუ ფირმის მიერ წარმოებული პროდუქტის გაყიდვათა მაჩვენებლების (ფასი და მოცულობა) საშუალებით მოთხოვნის საფასო ელასტიკურობის გამოთვლით მივიღებთ, რომ მოთხოვნა არაელასტიკურია, მაშინ ფირმის ამონაგების გაზრდა შესაძლებელია პროდუქტზე ფასის გაზრდით (ცხრილი 3.2 და ნახაზი 3.10).

#### ერთობლივი ამონაგები და მოთხოვნის საფასო ელასტიკურობა

ცხრილი 3.2

მოთხოვნის საფასო ელასტიკურობის კოეფიციენტის ( $E_D^P$ ) აბსოლუტური მნიშვნელობა	ფასის ცვლილების გავლენა ერთობლივ ამონაგებზე $TR = P \times Q$	
	ფასი ( $P$ ) იზრდება	ფასი ( $P$ ) მცირდება
$E_D^P > 1$	$TR$ მცირდება	$TR$ იზრდება
$E_D^P < 1$	$TR$ იზრდება	$TR$ მცირდება

აუცილებელია, გვახსოვდეს, რომ ერთობლივი ამონაგები მაქსიმალურია მოთხოვნის ერთეულოვანი საფასო ელასტიკურობის პირობებში ( $TR = \max$ , თუ  $E_D^p = 1$ ).



**ნახ. 3.10 „ა“ და „ბ“ მოთხოვნის საფასო ელასტიკურობის, ფასისა და ერთობლივი ამონაგების დამოკიდებულება**

პროდუქტზე ელასტიკური მოთხოვნის პირობებში ფასის ზრდა ამცირებს ერთობლივ ამონაგებს, ხოლო არაელასტიკური მოთხოვნის პირობებში ფასის ზრდა იწვევს ერთობლივი ამონაგების გაზრდას.

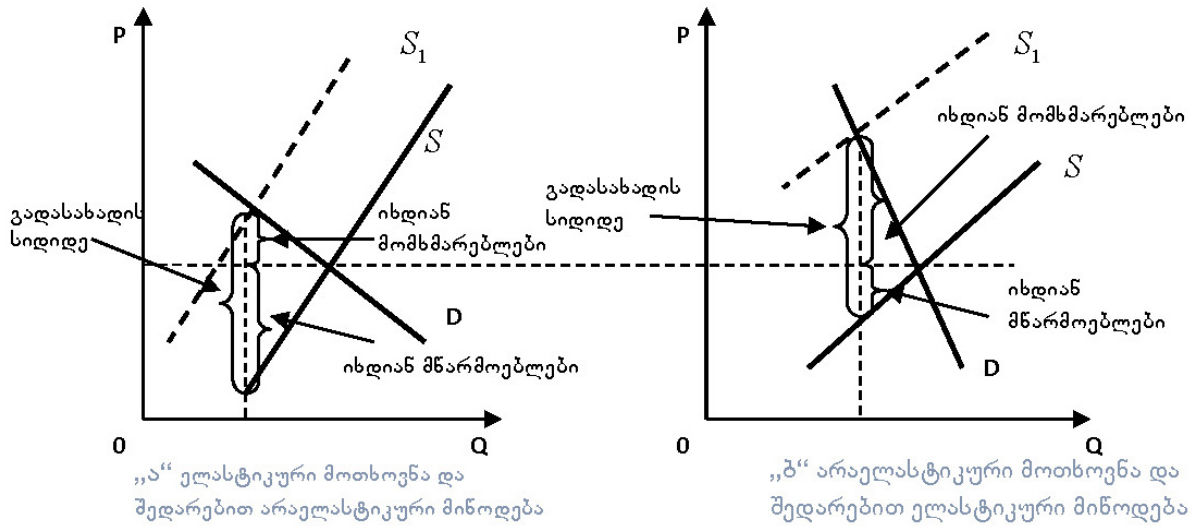
ელასტიკურობის თეორიის პრაქტიკული მნიშვნელობის კიდევ ერთი მაგალითია სახელმწიფო საგადასახადო პოლიტიკა. დაუშვათ, რომ სახელმწიფოს შემოაქვს გადასახადის განსაზღვრული (ფიქსირებული) თანხა პროდუქტის ერთეულზე, რაც იწვევს  $S$  მიწოდების მრუდის  $S_1$  მდგომარეობაში გადასვლას (ნახაზი 3.11 „ა“ და „ბ“).

გადასახადის თანხა ნაწილდება მომხმარებლებსა და მწარმოებლებს შორის. იგი მოიცავს ჭარბ საგადასახადო ტვირთსაც, რაც გულისხმობს საზოგადოებრივ დანახარჯს და წმინდა დანაკარგს. აქ ელასტიკურობის კატეგორია ასრულებს დიდ როლს, რადგანაც საშუალებას გვაძლევს, დავადგინოთ, გადასახადის რა ნაწილს იხდის მყიდველი და რა ნაწილს – გამყიდველი.

ელასტიკური მოთხოვნის შემთხვევაში (ნახაზი 3.11 „ა“) გადასახადის დიდ ნაწილს იხდის მწარმოებელი, რადგან ელასტიკური მოთხოვნის პირობებში მომხმარებლები მოცემულ პროდუქტზე ფასის ზრდის დროს ეცდებიან, მოთხოვნა გადაიტანონ შემცველ პროდუქტზე, ხოლო არაელასტიკური მოთხოვნის პირობებში ეს გაცილებით რთულია.

თუ მიწოდება ელასტიკურია (ნახაზი 3.11 „ბ“), გადასახადის დიდ ნაწილს იხდის მომხმარებელი. ეს გასაგებიცაა: მიწოდების ელასტიკურობა იმას ნიშნავს, რომ მწარმოებლები მარტივად შეძლებენ, გადართონ თავიანთი რესურსები სხვა პროდუქტის და მომსახურების წარმოებაზე. მიწოდების არაელასტიკურობის შემთხვევაში რესურსების გადატანა სხვა მიმართულებით მიმდინარეობს ნელა, ამიტომ გადასახადით დაზარალებულებიან მწარმოებლები. ამგვარად, გადასახადის სიმძიმე ბაზრის იმ მხარეს უფ-

რო აწვება, რომელიც ნაკლებელასტიკურია, რადგან მას უფრო უჭირს გადასახადებზე რეაგირება შექცენილი თუ გასაყიდი პროდუქტის რაოდენობის ცვლილებით.



**ნახ. 3.11 „ა“ და „ბ“ გადასახადის სიმძიმის გადანაწილება**

პროდუქტის ერთეულზე დანახებული გადასახადი ნაწილდება მომხმარებლებსა და მწარმოებლებს შორის. ელასტიკური მოთხოვნისა და არაელასტიკური მიწოდების შემთხვევაში გადასახადის სიმძიმე მწარმოებლებზე მოდის („ა“). პროდუქტზე არაელასტიკური მოთხოვნისა და ელასტიკური მიწოდების შემთხვევაში უფრო მეტ გადასახადს მომხმარებელი იხდის („ბ“).

ამგვარად, მოთხოვნისა და მიწოდების ელასტიკურობის ცნების შესწავლა საშუალებას გვაძლევს, გავაანალიზოთ, ავხსნათ და ვინინასწარმეტყველოთ მრავალი ეკონომიკური მოვლენა.

**ძირითადი ტერმინები**

- მოთხოვნის რკალური საფასო ელასტიკურობა
- ნრფივი მოთხოვნის მრუდი
- მუდმივი ელასტიკურობის მქონე მრუდი
- იზოელასტიკურობა
- ციკლური დარგები

**ძირითადი დასკვნები**

1. მოთხოვნის ელასტიკურობის ფორმულა მოთხოვნის ნრფივი მრუდის პირობებისთვის გვიჩვენებს განსხვავებას მოთხოვნის მრუდის დახრილობის კოეფიციენტსა და მოთხოვნის საფასო ელასტიკურობას შორის.

2. ელასტიკურობა დაკავშირებულია დროის პერიოდთან. მოკლევადიან პერიოდში მოთხოვნასა და მიწოდებაზე უმეტეს ზეგავლენას ახდენს ფასი, ხოლო გრძელვადიან პერიოდში – მოცულობა.
3. პროდუქტთა უმრავლესობისთვის მოთხოვნა უფრო ელასტიკურია გრძელვადიან პერიოდში, ვიდრე – მოკლევადიანში. თუმცა არსებობს პროდუქტები, რომელთათვისაც აღნიშნული მაჩვენებელი ავლენს უკუდამოკიდებულებას.
4. ელასტიკურობის ცნება მნიშვნელოვანია ციკლური დარგებისთვის, რომელთა მიერ წარმოებულ პროდუქტზეც მოთხოვნა დიდად იცვლება მაკროეკონომიკური რყევების დროს.
5. ელასტიკურობის თეორია მნიშვნელოვანია მთავრობათათვის ეკონომიკური პოლიტიკის განსაზღვრისას და ფირმებისათვის მოგების მაქსიმიზაციის პირობების შერჩევის დროს.
6. გადასახადის სიმძიმე ბაზრის იმ მხარეს უფრო აწვება, რომელიც ნაკლებელასტიკურია, რადგან მას უფრო უჭირს გადასახადებზე რეაგირება შექნილი თუ გასაყიდი პროდუქტის რაოდენობის ცვლილებით.

### *კითხვები განხილვისთვის*

1. რა შემთხვევაში გამოიყენება მოთხოვნის რკალური საფასო ელასტიკურობის კოეფიციენტი და როგორ გაიანგარიშებენ მას?
2. ისაუბრეთ წრფივი მოთხოვნისა და მიწოდების მრუდების შესახებ.
3. რას ნიშნავს იზოელასტიკურობა?
4. მათემატიკურად გამოსახეთ მუდმივი ელასტიკურობის მქონე მრუდის განტოლება.
5. დაახასიათეთ მოთხოვნის მოკლევადიანი და გრძელვადიანი ადაპტაცია. გამოსახეთ გრაფიკულად.
6. ახსენით მიწოდების მოკლევადიანი და გრძელვადიანი ადაპტაცია და გამოსახეთ გრაფიკულად.
7. შეუდარეთ ერთმანეთს მოთხოვნის საფასო ელასტიკურობა საბაზრო და საფირმო დონეზე.
8. განსაზღვრეთ კავშირი პროდუქტის ექსპლოატაციის ხანგრძლივობასა და მისი მოთხოვნისა და მიწოდების ელასტიკურობას შორის.
9. რა ნიშნები ახასიათებს ციკლურ დარგებს?
10. განსაზღვრეთ ელასტიკურობის თეორიის პრაქტიკული მნიშვნელობა, როგორც ფირმის, ისე – სახელმწიფო პოლიტიკის დონეზე.

*ბამოყენებული ლიტერატურა*

1. ხარაიშვილი ე., გაგნიძე ი., ჩავლეიშვილი მ., ნაცვლიშვილი ი., ნაცვალაძე მ., მიკრო-ეკონომიკა, სახელმძღვანელო, მეორე გამოცემა, გამ. „უნივერსალი“, თბილისი, 2014, გვ. 47-62;
2. Pindyck R.S., Rubinfeld D.L., Microeconomics, Person International Edition, Seventh Edition, 2009, pp. 67-105;
3. Besanko D. A., Braeutigam R. R., Microeconomics, An Integrated Approach, Second Edition., John Wiley & Sons, Inc. 2005, pp.70-127;
4. Нуреев Р.М., Курс Микроэкономики; изд-во „Норма“, М., 2001, ст. 120-142;
5. Фишер С., Дорнбуш Р., Шмалензи Р., Экономика, Дело Лтд, М., 1995, ст. 96-118.

## მათემატიკური დანართი:

### მოთხოვნის საფასო ელასტიკურობა მუდმივი ელასტიკურობის მოთხოვნის მრუდისთვის

ამ ნაწილში დავადასტურებთ, რომ მოთხოვნის წერტილოვანი საფასო ელასტიკურობა იგივეა მუდმივი ელასტიკურობის მოთხოვნის მრუდზე, რომელიც ასე გამოისახება  $Q = aP^{-b}$

მოთხოვნის ამ მრუდისთვის  $\frac{\Delta Q}{\Delta P} = -bP^{-(b+1)}$  მოთხოვნის წერტილოვანი ელასტიკურობის გამოსახატად გვექნება, რომ  $E_D^P = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \times \frac{P}{Q} = -bP^{-(b+1)} \times \frac{P}{aP^{-b}} = -b$

თუ მიღებულ შედეგს შევცვლით  $Q$ -ს გამოსახულებით, იგი გვიჩვენებს, რომ მოთხოვნის საფასო ელასტიკურობა მუდმივი ელასტიკურობის მქონე მოთხოვნის მრუდისთვის არის მოთხოვნის მრუდის განტოლების ხარისხის მაჩვენებელი სიდიდე (გამარტივების დროს გამოიყენება განარმობა).

## თავი 4. მომხმარებელთა ქცევა

### ამ თავის შესწავლის შემდეგ თქვენ შეძლებთ

1. მომხმარებელთა ქცევის კარდინალური და ორდინალური თეორიების განხილვას
2. მომხმარებელთა ოპტიმალური არჩევანის განსაზღვრას
3. მომხმარებელთა გამოხატული უპირატესობების შეფასებას

### 4.1 კარდინალური თეორია

ნებისმიერ მყიდველს აინტერესებს პასუხი სამ ძირითად კითხვაზე:

1. რა იყიდოს? (კითხვა უკავშირდება ამა თუ იმ დოვლათის სარგებლიანობას ანუ დოვლათის უნარს, დააკმაყოფილოს მყიდველის მოთხოვნა);
2. რა ღირს? (კითხვა უკავშირდება დოვლათის ფასს);
3. აქვს კი საკმარისი თანხა? (კითხვა უკავშირდება მყიდველის შემოსავალს).

ამგვარად, არჩევანის დროს მყიდველი ყურადღებას ამახვილებს პროდუქტის სარგებლიანობაზე, ფასსა და საკუთარ შემოსავლებზე. მომხმარებლის ქცევის ანალიზის დროს დაშვებულია, რომ საშუალო (ტიპური) მყიდველი გადანყვეტილების მიღებისას ითვალისწინებს ამ ფაქტორებს:

- რაციონალურობა – სურვილი, შემოსავლები გამოიყენოს მაქსიმალური სარგებლიანობით;
- ფულადი შემოსავლების შეზღუდულობა (ბიუჯეტის შეზღუდულობა);
- უპირატესობებისა და ფასეულობების საკუთარი სისტემა – ყოველი მყიდველის სუბიექტური შეხედულება ამა თუ იმ პროდუქტის სარგებლიანობის შესახებ.

მიკროეკონომიკაში მომხმარებელთა ქცევის თეორიამ განვითარების ორი საფეხური გაიარა: ადრეულ პერიოდში ამ საკითხს იკვლევდა კარდინალური თეორია (კ. მენგერი, ფ. ვიზერი, ე. ბემბავერკი), ხოლო შემდგომ – ორდინალური თეორია (ვ. პარეტო, ე. სლუცკი, ჯ. ჰიკსი, რ. ალენი).

XIX საუკუნის ზოგი მეცნიერი ფიქრობდა, რომ ყოველი ინდივიდისათვის არსებობს კეთილდღეობის ან სარგებლიანობის განსაზღვრული რაოდენობრივი საზომი და იგი სარგებლიანობის ერთეულით ( $U$  – Util) გაიზომება. მაგალითად, შესაძლებლად თვლიდნენ, შეფასდეს, თუ სარგებლიანობის რამდენი ერთეულით იქნებოდა ბედნიერი ქართველი გურმანი მაყალზე შემწვარი კალმახის მირთმევის შემდეგ, ან ფეხბურთის დიდი გულშემატკივარი, თუ ის აღმოჩნდებოდა მსოფლიო ჩემპიონატის ფინალური მატჩის დროს სტადიონზე, და ა.შ.



მომხმარებლის ქცევის შეფასების ამ მოდელის თანახმად ყოველი ინდივიდი ირჩევს პროდუქტისა და მომსახურების ნაკრებს იმგვარად, რომ მის ხელთ არსებული შემოსავლების პირობებში უზრუნველყოს მაქსიმალური სარგებლიანობა.

საკითხის ასე დასმის პირობებში ძნელად დასაჯერებელია სარგებლიანობის (კმაყოფილების) რაიმე რიცხვითი საზომის არსებობა; ასევე ისიც, რომ ადამიანები რაიმე პროდუქტის შეძენის დროს ყოველთვის რაციონალურად იქცევიან (სხვა სიტყვებით რომ ვთქვათ, მკაცრად განსაზღვრავენ სარგებლიანობას).

თუ დავაკვირდებით საკუთარ ქცევას, ვნახავთ, რომ შემოსავლის მიღების შემდეგ თანხას, პირველ ყოვლისა, ვხარჯავთ იმ პროდუქტის შესაძენად, რომელიც ყველაზე მეტად გვინდა; შემდეგ იმ დოვლათს ვიძენთ, რაც უკვე შეძენილის შემდგომ ყველაზე მეტად გვინდოდა თავდაპირველად. ვგრძნობთ იმასაც, რომ მეორე პროდუქტი პირველთან შედარებით ნაკლებ კმაყოფილებას გვანიჭებს, წინააღმდეგ შემთხვევაში, მას პირველ რიგში შევიძენდით. ამგვარად, უნებლიეთ მართლაც ისე ვიქცევით, თითქოს ვახდენდეთ ჩვენი სარგებლიანობის მაქსიმიზაციას. თუმცა ეს ყოველთვის ასე არ ხდება.

კარდინალური თეორია, თავისი დაშვებებით, დღესაც პოპულარულია ეკონომიკის თეორიაში. ეს განპირობებულია იმით, რომ როგორც კერძო, ისე საზოგადოებრივ სფეროში განუწყვეტლივ მიიღება ისეთი გადაწყვეტილებები, რომელთაც თეორიის დონეზე მაინც ესაჭიროება რაიმე ფორმით გამოხატვა.

განვიხილოთ პირობითი მაგალითი. გრიგოლი ონის რაიონიდან ჩამოსული სტუდენტია. მას მშობლები ყოველთვიურად უგზავნიან თანხას თბილისში ცხოვრების პირობების შესაქმნელად. იგი ყოველკვირეულად ინახავს 12 ლარს იმისათვის, რომ მიირთვას გემრიელი ლორის ბუტერბროდი ან წავიდეს აუზზე საცურაოდ, ანუ მიიღოს ის, რაც ყველაზე მეტად მოსწონს.

ლორის ბუტერბროდი ღირს 1 ლარი, ხოლო აუზზე საშვის ღირებულებაა 3 ლარი. გრიგოლს ორივე მათგანი ძალიან დიდ კმაყოფილებას ანიჭებს, მაგრამ, მცირე შემოსავლის გამო, იძულებულია, მათ რაოდენობას შორის არჩევანი გააკეთოს. ალტერნატიული წყვილი, რომლის არჩევაც შეუძლია გრიგოლს შემოსავლის (ბიუჯეტის) შეზღუდულობის პირობებში, მოცემულია ცხრილით 4.1.

**გრიგოლის მიერ ასარჩევი ალტერნატიული სამომხმარებლო წყვილები**

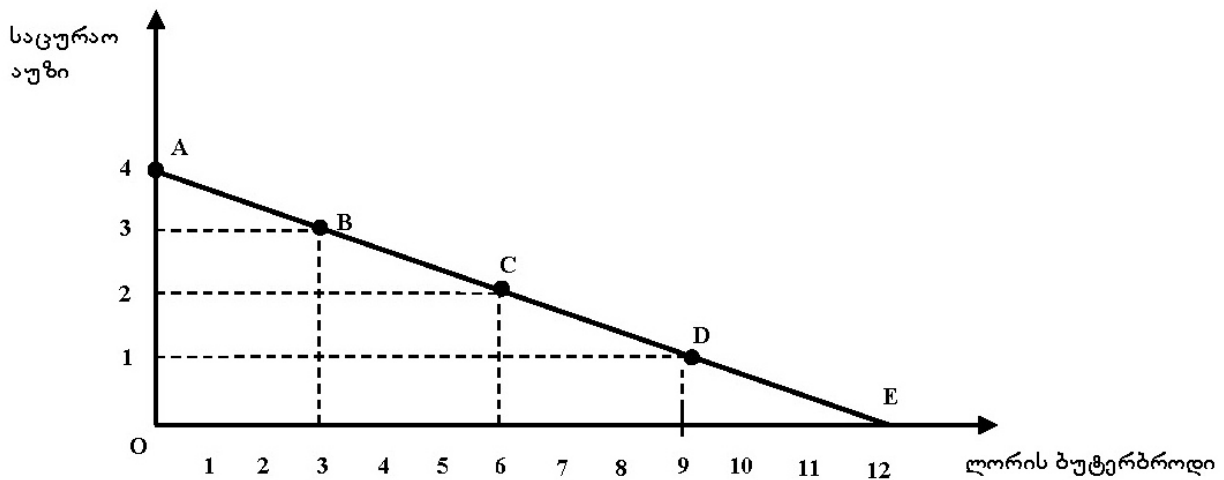
**ცხრილი 4.1**

ლორის ბუტერბროდი		საცურაო აუზი		დანახარჯები სულ
რაოდენობა $Q$	დანახარჯები $1 \text{ ლ} \times Q$	რაოდენობა $Q$	დანახარჯები $3 \text{ ლ} \times Q$	
0	0	4	12	12
3	3	3	9	12
6	6	2	6	12
9	9	1	3	12
12	12	0	0	12

გრაფიკულად გამოვსახოთ ორი სახის პროდუქტის შეძენის ვარიანტები ბიუჯეტის სრული ხარჯვის პირობებში (ნახაზი 4.1).  $AE$  წრფე წარმოადგენს გრიგოლის საბიუჯეტო შეზღუდულობის წრფეს.

**საბიუჯეტო შეზღუდულობის წრფე არის იმ წერტილთა გეომეტრიული მდებარეობა, რომლებიც აღნიშნავენ იმ ორი შესაძენი პროდუქტის კომბინაციას, რომლებიც ხელმისაწვდომია (ეფექტიანია) მყიდველისათვის მოცემული ფასების პირობებში.**

განვიხილოთ, თუ რომელ სამომხმარებლო წყვილს აირჩევს გრიგოლი საიმისოდ, რათა შემოსავლის (12 ლარის) სრულად დახარჯვის პირობებში მიიღოს მაქსიმალური სარგებლიანობა.



**ნახ. 4.1 გრიგოლის საბიუჯეტო შეზღუდულობის წრფე**

მომხმარებლის საბიუჯეტო შეზღუდულობის წრფე ის წერტილებია ( $A, B, C, D, E$ ), რომლებიც აღნიშნავენ იმ ორი შესაძენი პროდუქტის კომბინაციას, რომლებიც ხელმისაწვდომია (ეფექტიანია) მყიდველისათვის მოცემული ფასების პირობებში.

ზემოთ აღვნიშნეთ, რომ კარდინალური თეორიის ფუძემდებელმა მეცნიერებმა შემოგვთავაზეს სარგებლიანობის საზომი ერთეული ( $U - Util$ ). ჩავთვალოთ, რომ გრიგოლის მიერ მიღებული გადაწყვეტილება ფასდება ცხრილით 4.2 მოცემული სარგებლიანობის ერთეულებში.

დავუშვათ, რომ პირველი ლორის ბუტერბროდის მიღების შემდეგ გრიგოლის კმაყოფილება შეადგენს 8 სარგებლიანობის ერთეულს, ხოლო პირველი სტუმრობა საცურაო აუზზე მას ანიჭებს 27 ერთეული სარგებლიანობის ტოლ კმაყოფილებას. მეორე ბუტერბროდის მირთმევის შემდეგ მიღებული სარგებლიანობა 5 ერთეულით განისაზღვრება და ნაკლებია პირველი მათგანის მიღების შემდგომ არსებულ სარგებლიანობაზე.

ეს განწყობა შეგვიძლია, თავადაც ვიგრძნოთ, თუ რამდენიმე ნაყინს მივირთმევთ ერთდროულად. ყოველი მომდევნო ნაყინი სულ უფრო ნაკლებად მოგვეწონება და მალე უარსაც კი ვიტყვით რომელიმე მათგანზე, რადგან დადგება სურვილის დაკმაყოფილების, გაჯერების მომენტი.

**ზღვრული სარგებლიანობა – ეს არის დამატებითი სარგებლიანობა, რომელსაც მომხმარებელი იღებს დოვლათის ყოველი მომდევნო ერთეულის მიღებიდან. ერთი და იმავე პროდუქტის შეძენით მიღებული სარგებლიანობა (კმაყოფილება),**

როდესაც პროცესი უწყვეტად მიმდინარეობს, სულ უფრო ნაკლები სიდიდით იზრდება, ვიდრე არ დადგება გაჯერების მომენტი.

**ლორის ბუტერბროდისა და საცურაო აუზის სარგებლიანობა გრიგოლისათვის**  
**ცხრილი 4.2**

ლორის ბუტერბროდის სარგებლიანობა				საცურაო აუზის სარგებლიანობა			
რაოდენ. $Q$	ერთობლივი სარგებლიანობა (სარგებლ. ერთ.)	ზღვრული სარგებლიან. ( $MU$ ლ)	$MU$ 1 ლარზე	რაოდენ. $Q$	ერთობლივი სარგებლიანობა (სარგებლ. ერთ.)	ზღვრული სარგებლ. ( $MU$ ა)	$MU$ 1 ლარზე
0	0		8	0	0	27	9
1	8		5	1	27	18	6
2	13		3	2	45	9	3
3	16		2	3	54	6	2
4	18		1,5	4	60	3	1
5	19,5		1	5	63	2,4	0,8
6	20,5			6	65,4		

ეს დებულება არის კლებადი ზღვრული სარგებლიანობის კანონი, გაჯერების კანონი, ეკონომიკურ ლიტერატურაში კი მას გოსენის პირველი კანონი ეწოდება.

ერთობლივი სარგებლიანობა ზრდადია, რადგან იგი წარმოადგენს ზღვრული სარგებლიანობების ჯამს, და მისი სიდიდე სულ უფრო და უფრო იმატებს მცირე მოცულობით (ზღვრული სარგებლიანობის კლებადობის გამო) მანამ, სანამ არ შეწყვეტს ზრდას. გრაფიკულად გამოვსახოთ საცურაო აუზის ერთობლივი და ზღვრული სარგებლიანობა (ნახაზი 4.2 „ა“ და „ბ“).

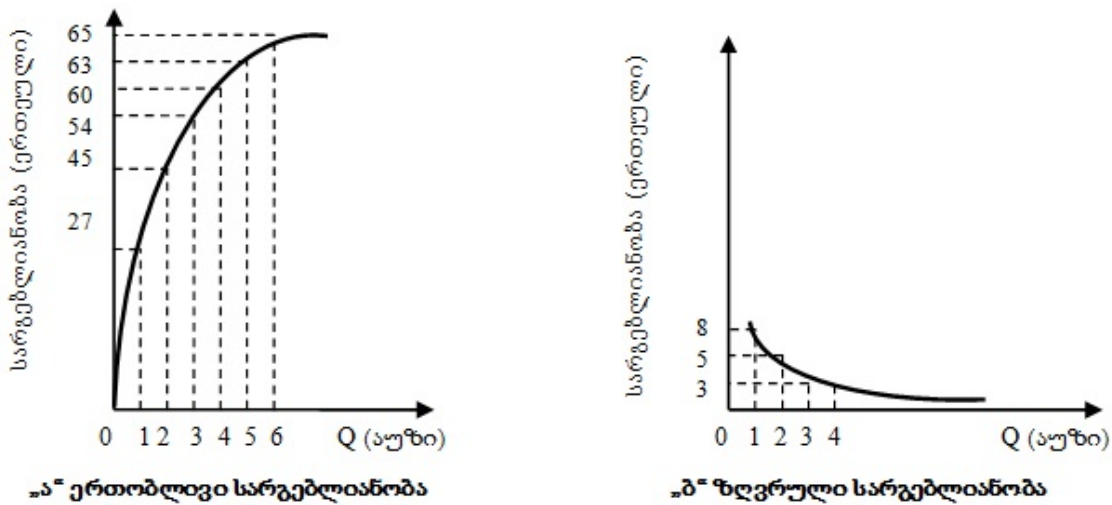
დავადგინოთ, რა რაოდენობით უნდა აირჩიოს გრიგოლმა თითოეული დოვლათი, რომ მოახდინოს სარგებლიანობის მაქსიმიზაცია. ცხრილის 4.2 მონაცემებით თუ ვიმსჯელებთ, მაქსიმალური ერთობლივი სარგებლიანობა ორივე დოვლათიდან არის  $65,4+20,5=85,9$  ერთეული. იგი შეესაბამება 6 ლორის ბუტერბროდსა და 6-ჯერ აუზზე წასვლის არჩევანს ე.ი. საჭიროა 24 ლარი. გრიგოლის ბიუჯეტი კი შეადგენს 12 ლარს, ამიტომ ეს არჩევანი მისთვის მიუღებელია.

მაშასადამე, უნდა მოიძებნოს ისეთი წყვილი, რომელიც დააკმაყოფილებს ბიუჯეტის შეზღუდულობის პირობას. ასეთი შეიძლება იყოს 2 ლორის ბუტერბროდი და სამჯერ აუზზე წასვლა ( $13+54=67$ ). გამოუყენებელი რჩება 1 ლარი, რომლითაც კიდევ შეიძლება სარგებლიანობის რამდენიმე ერთეულის მიღება.

თუ გრიგოლი აირჩევს 3 ლორის ბუტერბროდსა და 3-ჯერ აუზზე წასვლას, მაშინ ის ბიუჯეტის შეზღუდულობასაც დააკმაყოფილებს ( $3+3\times 3=12$ ) და მოახდენს კიდევ სარგებლიანობის მაქსიმიზაციას.

განვიხილოთ, როგორ მივიღოთ ეს მაჩვენებელი. ცხრილი 4.2 მონაცემებიდან ჩანს, რომ მე-3 ერთეული ლორის ბუტერბროდისთვის ( $MU$  ლ/ $P$  ლ) ზღვრული სარგებლიანობის სიდიდე 1 ლარზე გაანგარიშებით არის 3-ის ტოლი. იგივე სიდიდე მიიღება ( $MU$  ა/ $P$  ა), როცა გრიგოლი კვირაში 3-ჯერ მიდის აუზზე. ე.ი. გრიგოლისთვის მაქსიმალური სარგებლიანობა მიიღწევა იმ შემთხვევაში, როცა სრულდება პირობა:

$$\frac{MU_{\text{ღ}}}{P_{\text{ღ}}} = \frac{MU_{\text{ს}}}{P_{\text{ს}}} = 3 \tag{4.1}$$



**ნახ. 4.2** საცურაო აუზზე მისვლით მიღებული ერთობლივი და ზღვრული სარგებლიანობები

„ა“ ნახაზზე გამოსახულია საცურაო აუზზე მისვლის ერთობლივი სარგებლიანობა, რომელიც ზრდადია და იზრდება სულ უფრო და უფრო მცირე სიდიდით (კლებადი ზღვრული სარგებლიანობის გამო);

„ბ“ ნახაზზე გამოსახულია საცურაო აუზზე მისვლის ზღვრული სარგებლიანობა, რომელიც კლებადია, ვინაიდან ყოველი მომდევნო ერთეულის მიღებით მომხმარებლის სარგებლიანობა კლებულობს.

მომხმარებლის ოპტიმალური არჩევანი მიიღება შემდეგნაირად: თუ დამატებითი ლარის დახარჯვის სარგებლიანობა ლორის ბუტერბროდზე მეტია, ვიდრე – აუზზე, მაშინ მომხმარებელს თავისი სარგებლიანობის გაზრდა შეუძლია ბუტერბროდზე დანახარჯების გაზრდით. სანამ ბუტერბროდზე დანახარჯების სარგებლიანობა უფრო მეტია, ვიდრე აუზზე, გაიზრდება შექცენილი ბუტერბროდების რაოდენობა აუზზე ნასვლის ხარჯზე.

თანდათან ბუტერბროდის ზღვრული სარგებლიანობა შემცირდება, ხოლო აუზის კი – გაიზრდება. სარგებლიანობის მაქსიმუმი მიიღწევა მხოლოდ მაშინ, როდესაც დამატებითი ლარის ხარჯვის ზღვრული სარგებლიანობა თანაბარი იქნება ორივე (სამომხმარებლო კალათაში არსებული ყველა) პროდუქტისთვის. თანაბარი ზღვრული სარგებლიანობის ეს პრინციპი მაქსიმიზაციის მნიშვნელოვანი პრინციპია მიკროეკონომიკაში. ამგვარად, შეგვიძლია ჩამოვაცალიბოთ ზოგადი დასკვნა:

**მომხმარებლის სარგებლიანობა მაქსიმუმს აღწევს ისეთი სამომხმარებლო ნაკრების შერჩევას, რომელშიც შემავალი ყველა დოვლათის მიხედვით ზღვრული სარგებლიანობის შეფარდება ფასთან თანაბარი სიდიდეა და აკმაყოფილებს ბიუჯეტის შეზღუდულობის პირობას.**

ე.ი. სამომხმარებლო ნაკრებში შეიძლება შედიოდეს 2,3,4,...,n რაოდენობის პროდუქტი და ფორმულა 4.1 შეიძლება ჩავწეროთ ასე:

$$\frac{MU_1}{P_1} = \frac{MU_2}{P_2} = \frac{MU_3}{P_3} = \dots = \frac{MU_n}{P_n} \tag{4.2}$$

(4.2) ტოლობას უწოდებენ გოსენის მეორე კანონსაც და იგი შეიძლება ასეც გადავწეროთ:

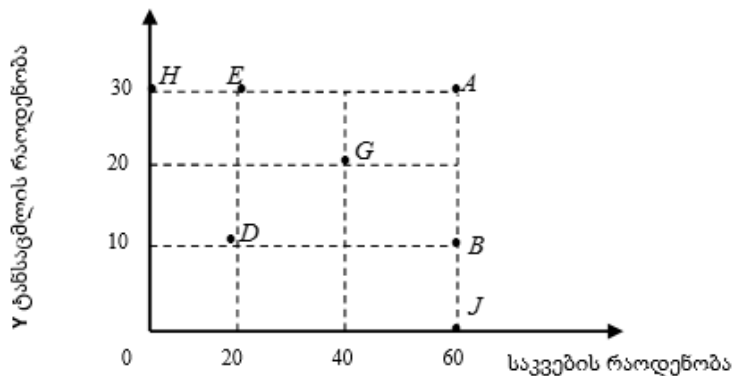
$$\frac{M U_1}{M U_2} = \frac{P_1}{P_2} \quad (4.3)$$

ამრიგად, მომხმარებელმა სარგებლიანობის მაქსიმიზაციისათვის პროდუქტი ისე უნდა შეიძინოს, რომ ყოველმა შეძენილმა ერთეულმა მას გადახდილი ფასის პროპორციული ზღვრული სარგებლიანობა მოუტანოს.

## 4.2 ორდინალური თეორია

კარდინალურ თეორიაში მოცემული აბსოლუტური (რაოდენობითი) სკალის საშუალებით სუბიექტური სარგებლიანობის გაზომვის ცდა წარმატებით ვერ განხორციელდა. ამის შედეგად, მეცნიერთა ჯგუფმა გადაწყვიტა, იგი შეეცვალა ფარდობითი მიდგომის პრინციპით. ეს გულისხმობდა იმას, რომ მომხმარებლის ქცევის შესწავლა განხორციელდებოდა უპირატესობათა რიგითობის ანუ რანჟირების საფუძველზე. სარგებლიანობის **ორდინალური თეორიის** ჩამოყალიბება უკავშირდება ცნობილი ეკონომისტისა და სოციოლოგის ვილფრედო პარეტოს სახელს.

ნახაზზე 4.3 მოცემულია შვიდი კალათა. ორდინალური თეორიის საფუძველზე  $A$  და  $D$  კალათების შესახებ შეიძლება ითქვას, რომ  $A$  კალათის საშუალებით მომხმარებელი ყიდულობს 3-ჯერ მეტ ტანსაცმელსა და საკვებს, ვიდრე  $D$  კალათის საშუალებით და, რა თქმა უნდა, მისთვის  $A$  კალათა უმჯობესია  $D$  კალათასთან შედარებით.



### ნახ. 4.3 ტანსაცმლისა და საკვების კალათები

ნახაზზე წარმოდგენილია 7 კალათა,  $A, B, G, D, E, H, J$  რომელთა შერჩევა შეუძლია მომხმარებელს თავისი გემოვნების შესაბამისად.

თანამედროვე პერიოდში ორი ზემოაღნიშნული თეორიის მიღწევათა შეჯერებით ჩამოყალიბდა მომხმარებლის ქცევის თეორია, რომლის ძირითადი დაშვებებია:

**1. სისავსე.** იგულისხმება, რომ მოცემული  $A$  და  $B$  პროდუქტთა ნაკრებისათვის მომხმარებელს შეუძლია, ცალსახად განსაზღვროს,  $A$  ნაკრები ურჩევნია  $B$ -ს თუ პირიქით,  $B$  ნაკრები  $A$ -ს. დასაშვებია ისიც რომ იგი ორივე მათგანს თანაბრად, ეკვივალენტურად ( $A = B$ ) განიხილავდეს.

**2. ტრანზიტულობა.** პროდუქტთა ნაკრებისადმი დამოკიდებულება არ უნდა იყოს წინააღმდეგობრივი. კერძოდ, დაცული უნდა იყოს ტრანზიტულობის პირობა. ნებისმიერი სამი  $A, B$  და  $C$  ალტერნატივის შედარებისას აუცილებელია, სრულდებოდეს პირობა: თუ  $A$  სჯობს  $B$ -ს და  $B$  სჯობს  $C$ -ს, მაშინ  $A$  უნდა სჯობდეს  $C$ -ს. ამით ყურადღება იმაზე მახვილდება, რომ ინდივიდი აირჩევს შეძლებისდაგვარად მაღალი სარგებლიანობის ინდექსის მქონე ნაკრებს.

**უმჯობესია ბევრი, ვიდრე – ცოტა.** მივიღოთ პირობად ის, რომ განსახილველი პროდუქტი ყოველთვის სასურველია მომხმარებლისთვის. უნდა გავითვალისწინოთ ის ფაქტიც, რომ პროდუქტი არ წარმოადგენს „ანტიდოვლათს“ (ეს ისეთი პროდუქტია, რომელიც უმჯობესია, იყოს ცოტა, ვიდრე – ბევრი, მაგალითად: დაბინძურებული ჰაერი, გარემო, გაჩეხილი ტყეები და შედეგად – ღვარცოფები და მენყერები და ა.შ. თუმცა ასეთ შემთხვევებში მდგომარეობის გამოსწორება შეიძლება ისე, რომ მომხმარებლის გემოვნება შეიცვალოს ანტიდოვლათის ნაკლები რაოდენობის სასარგებლოდ, მაგალითად, სუფთა ჰაერსა და გარემოზე მოთხოვნის ამალღება, გამწვანებული ტყეების ფართობების გაზრდა და სხვ.).

**4.3 სარგებლიანობის ფუნქცია ერთპროდუქტიანი კალათის პირობებში**

ზემოაღნიშნული სამი დაშვება საშუალებას გვაძლევს, მომხმარებლის უპირატესობები გამოვსახოთ **სარგებლიანობის ფუნქციის (Utility Function)** საშუალებით. **სარგებლიანობის ფუნქცია გასაზღვრავს მომხმარებლის კმაყოფილების იმ დონეს, რომელსაც ის იღებს ნებისმიერი სამომხმარებლო ნაკრების გამოყენებით.**

სარგებლიანობის ფუნქციის საშუალებით მომხმარებლის არჩევანის დახასიათება დავინყოთ მარტივი, ერთპროდუქტიანი კალათის მაგალითით. ვთქვათ, საბას დამოკიდებულება ხინკლის არჩევასთან დაკავშირებით მოცემულია სარგებლიანობის ფუნქციით  $U(y) = 10\sqrt{y}$ . საბას უპირატესობები აკმაყოფილებს ზემოაღნიშნულ სამ დაშვებას. უპირატესობა არის **სავსე**, რადგან საბას შეუძლია, მირთმეული ხინკლის ( $y$ ) ყოველი ერთეულისთვის განსაზღვროს თავისი კმაყოფილების დონე. დაშვება იმის შესახებ, რომ **უმჯობესია ბევრი, ვიდრე – ცოტა**, ასევე, სრულდება, რადგან მეტი ხინკალი საბასთვის მეტი სარგებლიანობის მომცემია. დავუშვათ, რომ ხინკლის რაოდენობა  $A$  კალათაში არის  $y_1$ ,  $B$  კალათაში არის  $y_2$ , ხოლო  $C$  კალათაში –  $y_3$ , იმ პირობით, რომ  $y_1 > y_2 > y_3$ . ამის შედეგად, საბას შეუძლია, კალათები შემდეგნაირად შეუდაროს ერთმანეთს:  $A > B$  და  $B > C$ . საბოლოოდ, უპირატესობები არის **ტრანზიტული**, რადგან თუ  $A > B$  და  $B > C$ , მაშინ შეგვიძლია, ჩავწეროთ, რომ  $A > C$ . ცხრილში 4.3 მოცემულია ხინკლის სხვადასხვა რაოდენობის მირთმევის შედეგად მიღებული სარგებლიანობა.

**მომხმარებლის ერთობლივი და ზღვრული სარგებლიანობა ერთპროდუქტიანი კალათის პირობებში**

**ცხრილი 4.3**

$y$ პროდუქტის შერჩეული რაოდენობა	ერთობლივი სარგებლიანობა $U(y) = 10\sqrt{y}$	ზღვრული სარგებლიანობა $MU_y = 5\sqrt{y}$
1	10,0	5,0
2	14,14	3,54
3	17,32	2,89
4	20,0	2,5
5	22,36	2,24
6	24,49	2,04

დავუშვათ  $y$  აღნიშნავს კვირის განმავლობაში მირთმეული ხინკლის რაოდენობას. თუ საბა ადამიანთა უმრავლესობისთვის დამახასიათებელი ნიშან-თვისებების მქონეა, მაშინ დამატებითი სარგებლიანობა, რომელსაც ის იღებს ერთი დამატებითი ხინკლის მირთმევის შემდეგ, დამოკიდებული იქნება იმაზე, თუ რამდენი ხინკალი მიირთვა მან უკვე. ჩვენთვის ზღვრული სარგებლიანობის ტოლობები:

$$MU_y = \frac{\Delta U}{\Delta y}$$

$$MU_y = \frac{U(y + \Delta y) - U(y)}{\Delta y} \quad (4.4)$$

თუ  $y$  რაოდენობით მირთმეულ ხინკალზე ერთობლივი სარგებლიანობა არის  $U(y) = 10\sqrt{y}$ , მაშინ ზღვრული სარგებლიანობა იქნება  $MU_y = 5/\sqrt{y}$ . ამ პირობებში შეგვიძლია, გამოვიყენოთ ტოლობა 4.4 საიმისოდ, რომ  $MU_y$  გამოვსახოთ  $U(y)$ -ს საშუალებით<sup>1</sup>.

ცხრილის 4.3 მიხედვით, როცა  $y = 4$ , მაშინ ზღვრული სარგებლიანობაა  $MU_y = 5/\sqrt{4}$  ანუ 2,5. თუ მოხმარება  $y=4$ -დან გაიზარდება  $y=4,01$ -მდე, ე.ი.  $\Delta y=0,01$ . შედეგად სარგებლიანობის დონე, რომელიც იყო ( $U(4) = 10\sqrt{4} = 20$ ) გაიზარდება  $U(4,01) = 10\sqrt{4,01} \approx 20,025$ -მდე. ამგვარად, სარგებლიანობა გაიზარდა  $\Delta U \approx 0,025$  -ით, ხოლო ზღვრული სარგებლიანობა კი  $MU \approx 0,025/0,01 \approx 2,5$ -ით.

#### 4.4 განურჩევლობის მრუდები და უპირატესობა მრავალპროდუქტიანი კალათის პირობებში

მომხმარებლის უპირატესობას ასახავს **განურჩევლობის მრუდი (Indifference Curve)**. ქართულად თარგმნისას „განურჩევლობის მრუდები“ შეიძლება სხვადასხვა სახელწოდებით შეგვხვდეს, მაგალითად: იგივეობის, გულგრილობის, ინდიფერენტულობის, განუსაზღვრელობის მრუდები, და ა.შ.

განურჩევლობის მრუდი (ნახაზი 4.4 „ა“) წარმოადგენს იმ პროდუქტთა შესაძლო კომბინაციების სრულ სიმრავლეს, რომელთაც მომხმარებლისათვის თანაბარი სიდიდის სარგებლიანობის მინიჭების უნარი აქვთ. ამგვარად, მომხმარებლისთვის სულერთია, რომელ წყვილს აირჩევს (ნახაზი 4.4 „ა“ კომბინაცია ნერტილზე  $R_1$ ) თუ „ $1y$  და  $3x$ “ (ნახაზი 4.4 „ა“, კომბინაცია ნერტილზე  $R_2$ ).

განურჩევლობის მრუდთა სიმრავლე ქმნის განურჩევლობის მრუდთა რუკას (ნახაზი 4.4 „ბ“). ადამიანებისათვის „უმჯობესია ბევრი, ვიდრე ცოტა“, ამიტომ რაც უფრო მარჯვნივ და მაღლა მდებარეობს განურჩევლობის მრუდი, მით უფრო დიდი სარგებლიანობის ამსახველია იგი. ნახაზზე 4.4 „ბ“  $U_4$  უფრო მაღალი სარგებლიანობის მატარებელი მრუდია მომხმარებლისთვის, ვიდრე  $U_3$ . ანალოგიურად  $U_3$  უფრო მაღალი სარგებლიანობით ხასიათდება, ვიდრე  $U_2$  და ა.შ.

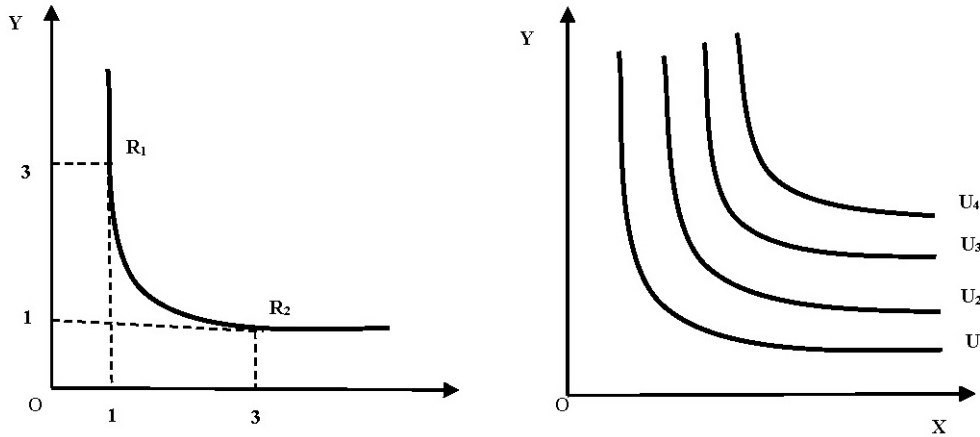
<sup>1</sup> თუ ერთობლივი სარგებლიანობაა  $U(y) = 10\sqrt{y}$ , (3.1) ტოლობა გვეუბნება რომ

$$MU_y = (U(y + \Delta y) - U(y)) / \Delta y = (10\sqrt{y + \Delta y} - 10\sqrt{y}) / \Delta y = 10(\sqrt{y + \Delta y} - \sqrt{y}) / (\sqrt{y + \Delta y} + \sqrt{y}) =$$

$$= 10(y + \Delta y + y) / (\Delta y(\sqrt{y + \Delta y} + \sqrt{y})) = 10 / (\sqrt{y + \Delta y} + \sqrt{y})$$

$\Delta y$ -ის მცირე მნიშვნელობებისთვის მივიღებთ, რომ  $MU_y = 10 / (2\sqrt{y}) = 5/\sqrt{y}$ .

დავუშვათ, მომხმარებლის სარგებლიანობა  $(x, y)$  ნებისმიერი კალათისთვის განისაზღვრება ფორმულით  $U = \sqrt{xy}$ . ნახაზიდან 4.5 ჩანს, რომ  $A$  კალათა მოიცავს 8 ერთეულ ტანსაცმელს ( $y = 8$ ) და 2 ერთეულ საკვებს ( $x = 2$ ). შედეგად, სარგებლიანობა, რომელსაც მომხმარებელი იღებს  $A$  კალათის შერჩევით ტოლია  $U = \sqrt{(2)(8)} = 4$ .  $B$  და  $C$  კალათების შერჩევით მომხმარებელს ასევე შეუძლია მიიღოს იგივე სარგებლიანობა.



**ნახ. 4.4** „ა“ და „ბ“ განურჩევლობის მრუდი და განურჩევლობის მრუდთა რუკა

„ა“ ნახაზზე განურჩევლობის მრუდი წარმოადგენს პროდუქტთა შესაძლო კომბინაციების სრულ სიმრავლეს, რომელთაც აქვთ მომხმარებლისათვის თანაბარი სიდიდის სარგებლიანობის მინიჭების უნარი.

„ბ“ ნახაზზე განურჩევლობის მრუდთა სიმრავლე ქმნის განურჩევლობის მრუდთა რუკას. რაც უფრო მარჯვნივ და მაღლა განურჩევლობის მრუდი, მით უფრო დიდი კმაყოფილებისა და სარგებლიანობის ამსახველია იგი.

სარგებლიანობის ფუნქციის  $U = \sqrt{xy}$  პირობებში საკვების ზღვრული სარგებლიანობა  $MU_x$  ზომავს, თუ როგორ იცვლება კმაყოფილების დონე ( $\Delta U$ ) საკვების მოხმარებაში ცვლილების ( $\Delta x$ ) შედეგად, როცა მეორე პროდუქტის რაოდენობა ( $y$ ) უცვლელია. შეგვიძლია ჩავწეროთ რომ:

$$MU_x = \frac{\Delta U}{\Delta x} \quad y\text{-ის მუდმივობის პირობებში} \quad (4.5)$$

$$MU_x = \frac{U(x + \Delta x, y) - U(x, y)}{\Delta x}$$

ანალოგიურად, სარგებლიანობის ფუნქციის  $U = \sqrt{xy}$  პირობებში ტანსაცმლის ზღვრული სარგებლიანობა  $MU_y$  ზომავს, თუ როგორ იცვლება კმაყოფილების დონე ( $\Delta y$ ) ტანსაცმლის მოხმარებაში ცვლილების  $\Delta y$  შედეგად, როცა მეორე პროდუქტის რაოდენობა ( $x$ ) უცვლელია. შეგვიძლია, ჩავწეროთ

$$MU_y = \frac{\Delta U}{\Delta y} \quad x\text{-ის მუდმივობის პირობებში} \quad (4.6)$$

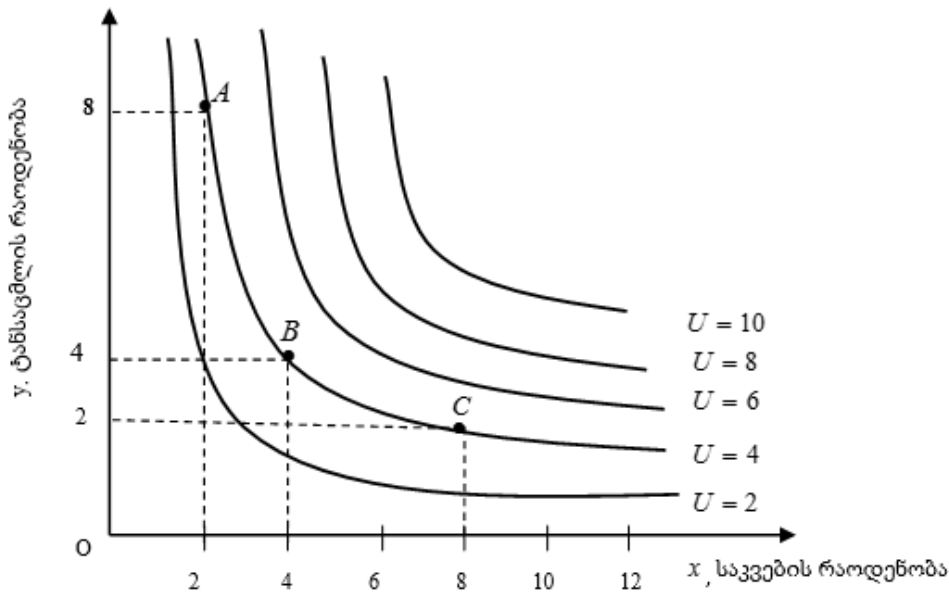
$$MU_y = \frac{U(x, y + \Delta y) - U(x, y)}{\Delta y}$$

ტოლობების (4.5) და (4.6) გამოყენებით შეგვიძლია  $U(x, y)$ -დან მათემატიკურად გამოვსახოთ  $MU_x$  და  $MU_y$ . ვინაიდან ერთობლივი სარგებლიანობა  $(x, y)$  ნაკრების მოხმა-



რებიდან არის  $U = \sqrt{xy}$ , მაშინ ზღვრული სარგებლიანობები შესაბამისად იქნება<sup>1</sup>:

$$MU_x = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{y}{x}} \text{ და } MU_y = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{x}{y}}.$$



**ნახ. 4.5** განურჩევლობის მრუდები  $U = \sqrt{xy}$  ფუნქციისთვის

მომხმარებელი A კალათის შერჩევით იღებს  $U = \sqrt{(2)(8)} = 4$  ტოლ სარგებლიანობას. B და C კალათების შერჩევით მომხმარებელს ასევე შეუძლია მიიღოს იგივე სარგებლიანობა, მიუხედავად იმისა, რომ თითოეულ კალათაში შერჩეული ტანსაცმლისა და საკვების რაოდენობა განსხვავებულია.

აღნიშნულიდან გამომდინარე, A კალათასთან ზღვრული სარგებლიანობის მნიშვნელობა საკვებისა და ტანსაცმლისთვის იქნება:  $MU_x = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{8}{2}} = 1$  და  $MU_y = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{2}{8}} = \frac{1}{4}$ .

შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ სარგებლიანობის ფუნქცია ამტკიცებს დაშვებას, რომ „უმჯობესია ბევრი, ვიდრე – ცოტა“ და პროდუქტების უმეტესობისთვის ზღვრული სარგებლიანობა კლებადია.

### 4.5 საბიუჯეტო წრფე

საბიუჯეტო შეზღუდულობა (**Budget Constraint**) გვიჩვენებს, თუ როგორი სამომხმარებლო ნაკრების შექმნა შეიძლება მოცემულ თანხად. საბიუჯეტო წრფე (**Budget Line**) გრაფიკულად წარმოადგენს სამომხმარებლო ნაკრებში შერჩეულ იმ პროდუქტთა რაოდენობის ყველა შესაძლო კომბინაციის ერთობლიობას, რომელთა შექმნაც შეიძლება მოცემულ თანხად.

<sup>1</sup> თუ ერთობლივი სარგებლიანობაა  $U(x,y) = \sqrt{xy}$ , ტოლობა 3.2 გვეუბნება, რომ

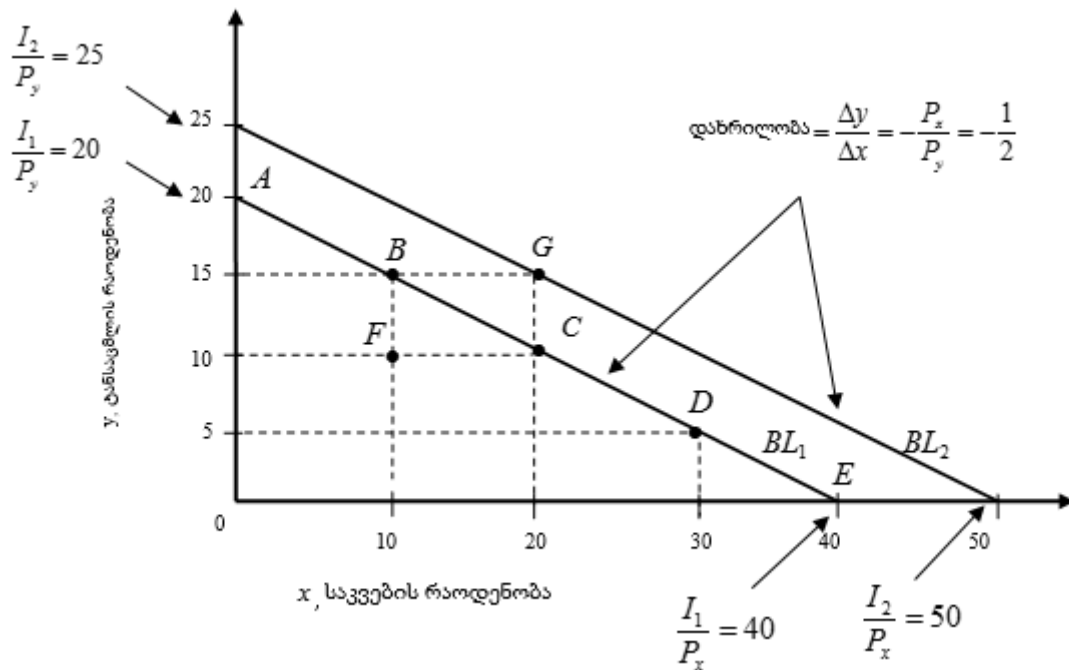
$$MU_x = \frac{U(x + \Delta x, y) - U(x, y)}{\Delta x} = \frac{\sqrt{(x + \Delta x)y} - \sqrt{xy}}{\Delta x} = \frac{(\sqrt{(x + \Delta x)y} - \sqrt{xy})(\sqrt{(x + \Delta x)y} + \sqrt{xy})}{\Delta x(\sqrt{(x + \Delta x)y} + \sqrt{xy})} = \frac{y\Delta x}{\Delta x(\sqrt{(x + \Delta x)y} + \sqrt{xy})} = \frac{y}{\sqrt{(x + \Delta x)y} + \sqrt{xy}}$$

$\Delta x$ -ის ყველა მცირე მნიშვნელობისთვის გვექნება, რომ  $MU_x = (1/2)\sqrt{y/x}$ .

განვიხილოთ მაგალითი: დავუშვათ იოანეს შემოსავალი თვეში 800 ლარია ( $I_1 = 800$ ). ის ყიდულობს ორ პროდუქტს: საკვებსა ( $x$ ) და ტანსაცმელს ( $y$ ). საკვების ფასია  $P_x = 20$  ლარი, ხოლო ტანსაცმლის  $P_y = 40$  ლარი. მომხმარებელი ერთი თვის განმავლობაში ამ პროდუქტების შესაძენად მთელ შემოსავალს ხარჯავს. იოანეს მიერ ერთი თვის განმავლობაში საკვებზე დახარჯული თანხა იქნება  $P_x X$ , ხოლო იგივე მაჩვენებელი ტანსაცმლისთვის იქნება  $P_y Y$ . ამის გათვალისწინებით, შეგვიძლია, ჩავწეროთ საბიუჯეტო წრფის განტოლება:

$$P_x X + P_y Y = I \tag{4.7}$$

ნახაზზე 4.6 გრაფიკულადაა წარმოდგენილი იოანეს საბიუჯეტო წრფე  $BL_1$ , რომელიც ვერტიკალურ ღერძს კვეთს 20 ერთეულის პირობებში, რადგან  $\frac{I_1}{P_y} = \frac{800}{40} = 20$ . ეს ის მდგომარეობაა, როცა იოანე მთელ თავის ბიუჯეტს ტანსაცმლის შეძენაზე ხარჯავს. ანალოგიურად, ჰორიზონტალურ ღერძს საბიუჯეტო წრფე კვეთს 40 ერთეული საკვების პირობებში, რადგან  $\frac{I_1}{P_x} = \frac{800}{20} = 40$ , როცა მთლიანი ბიუჯეტი საკვების შეძენაზე იხარჯება. მონაცემების ტოლობაში (4.7) ჩასმით მივიღებთ:  $20x + 40y = 800$ .



**ნახ. 4.6** საბიუჯეტო წრფე და მასზე შემოსავლის ცვლილების გავლენა

საბიუჯეტო წრფე შემოსავლების ცვლილების შედეგად არ იცვლის  $OX$  ღერძთან დახრილობის კუთხეს. პროდუქტებზე ფასების უცვლელობის შემთხვევაში შემოსავლის ზრდის შედეგად საბიუჯეტო წრფე გადაადგილდება მარჯვნივ და ზემოთ, ხოლო შემოსავლის შემცირების შედეგად, პარალელურად მარცხნივ და ქვემოთ.

საბუჯეტო შეზღუდულობის პირობებში მომხმარებელს შეუძლია შეიძინოს ყველა ის კალათა, რომელიც განლაგებულია შესაბამისი საბიუჯეტო წრფის მარჯვნივ და ქვემოთ, მაგალითად,  $BL_1$  წრფისთვის  $F$  კალათა. თუმცა, ამ შემთხვევაში მომხმარებლის თანხის ნაწილი (200 ლარი) გამოუყენებელი რჩება, ვინაიდან აღნიშნული კალათის შესაძენად დანახარჯები შეადგენს 600 ლარს ( $10 \times 20 + 10 \times 40 = 600$ ).  $G$  კალათის შეძენა კი,

შეუძლებელია, ვინაიდან საჭირო დანახარჯები არსებულ შემოსავალზე მეტია და შეადგენს 1000 ლარს ( $20 \times 20 + 15 \times 40 = 1000$ ).

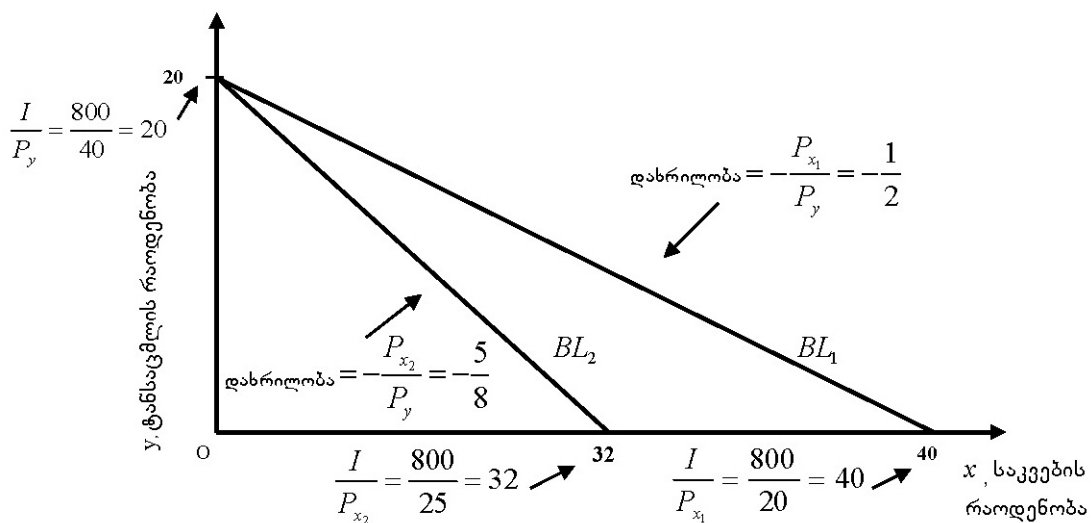
საბიუჯეტო წრფის დახრილობა გვიჩვენებს, თუ რამდენ ერთეულ ტანსაცმელზე უნდა თქვას უარი მომხმარებელმა (ტანსაცმელი განთავსებულია ვერტიკალურ ღერძზე), რომ მიიღოს საკვების ერთი დამატებითი ერთეული (საკვები განთავსებულია ჰორიზონტალურ ღერძზე). ამგვარად, საბიუჯეტო წრფის დახრილობაა მისი  $OX$  ღერძთან შექმნილი კუთხის ტანგენსის მნიშვნელობა. ამის გამო, შეგვიძლია ჩავწეროთ, რომ იგი

არის  $-\Delta Y / \Delta X = -\frac{\frac{I}{P_y}}{\frac{I}{P_x}} = -\frac{P_x}{P_y}$ . აღნიშნულის შესაბამისად  $BL_1$  საბიუჯეტო წრფის დახრილობაა „-1/2“ ( $-(P_x / P_y) = -(20 / 40) = -1 / 2$ ).

განვიხილოთ როგორ გავლენას ახდენს საბიუჯეტო წრფეზე შემოსავალში ცვლილება პროდუქტებზე არსებული ფასების უცვლელობის პირობებში. დავუშვათ, შემოსავალი გაიზარდა და შეადგინა თვეში 1000 ლარი ( $I = 1000$ ). ნახაზზე 4.6 საწყისი საბიუჯეტო წრფეა  $BL_1$ , ხოლო ახალი –  $BL_2$ . ორივე წრფის დახრილობა თანაბარია და ტოლია „-1/2“, ვინაიდან არ შეცვლილა პროდუქტთა ფასები, რომელთა თანაფარდობაა საბიუჯეტო წრფის დახრილობა.

საბიუჯეტო წრფის დახრილობა იცვლება რომელიმე პროდუქტზე ფასის ცვლილების დროს შემოსავლის უცვლელობის შემთხვევაში. ეს ფაქტი ასახულია ნახაზზე 4.7.

ნახაზიდან 4.7 ჩანს, რომ ფასი საკვებზე 20 ლარიდან გაიზარდა 25 ლარამდე, რამაც გამოიწვია საბიუჯეტო წრფის ჰორიზონტალურ ღერძთან გადაკვეთის ნიშნულის 40-დან 32-მდე შემცირება ( $I / P_{x_2} = 800 / 25 = 32$ ). შეიცვალა  $BL_2$  საბიუჯეტო წრფის დახრილობაც და გახდა „-5/8“ ( $-(P_x / P_y) = -(25 / 40) = -5 / 8$ ).



**ნახ. 4.7 საბიუჯეტო წრფე და მასზე ერთ პროდუქტზე ფასის ზრდის გავლენა**

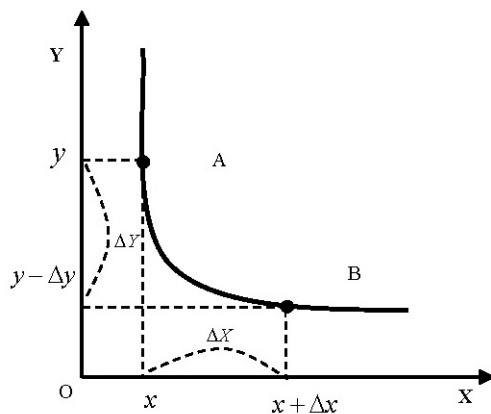
საბიუჯეტო წრფე იცვლის დახრილობას  $X$  პროდუქტზე ფასის გაზრდის შედეგად. კერძოდ, იზრდება  $OX$  ღერძთან დახრილობის კუთხე, ხოლო ფასის შემცირება იწვევს საპირისპირო მოვლენას.

ამგვარად, შემოსავლის გაზრდისა და პროდუქტებზე ფასების უცვლელობის პირობებში, საბიუჯეტო წრფე გადაადგილდება პარალელურად მარჯვნივ და ზევით. ანალოგიურად, შემოსავლის შემცირებისა და ფასების უცვლელობის შემთხვევაში საბიუჯეტო წრფე გადაადგილდება პარალელურად მარცხნივ და ქვევით.

შემოსავლის უცვლელობის შემთხვევაში, თუ იცვლება რომელიმე პროდუქტის ფასი, მაშინ საბიუჯეტო წრფე იცვლის აბსცისათა ლერძისადმი დახრილობის კუთხეს (კუთხე იზრდება  $OX$  ლერძზე აღნიშნულ პროდუქტზე ფასის გაზრდის შემთხვევაში. ანალოგიურად, საბიუჯეტო წრფის დახრილობის კუთხე მცირდება  $OX$  ლერძზე აღნიშნულ პროდუქტზე ფასის შემცირების შემთხვევაში).

#### 4.6 ჩანაცვლების ზღვრული ნორმა

განვიხილოთ განურჩევლობის მრუდის ის მონაკვეთი, რომელიც ყველაზე უფრო მნიშვნელოვანია მომხმარებლის ქცევის თეორიისთვის. ნახაზზე 4.8 წარმოდგენილია  $AB$  განურჩევლობის მრუდი.  $x$  წარმოადგენს  $X$  პროდუქტის მოხმარების მინიმალურად აუცილებელ სიდიდეს, რომელსაც მომხმარებელი ვერ შეეღწევა, რაც უნდა დიდი რაოდენობით შესთავაზონ  $Y$  პროდუქტი. ანალოგიურად,  $y - \Delta y$  არის  $Y$  პროდუქტის მოხმარების მინიმალურად აუცილებელი სიდიდე.  $X$  და  $Y$  პროდუქტების ურთიერთჩანაცვლებას აზრი აქვს მხოლოდ  $AB$  რკალის საზღვრებში. მის გარეთ ეს ორი პროდუქტი გამოდის, როგორც დამოუკიდებელი.



**ნახ. 4.8 ჩანაცვლების ზონისა და ზღვრული ნორმის გამოსახვა**

თუ ჩანაცვლების ზონას განურჩევლობის მრუდზე განვიხილავთ პროდუქტთა რაოდენობის მიხედვით, მაშინ შეფარდებით  $\Delta Y / \Delta X$  დავახასიათებთ ორი პროდუქტის ჩანაცვლების ზღვრულ ნორმას (MRS).

ამგვარად, **ჩანაცვლების (სუბსტიტუციის) ზონა – ესაა განურჩევლობის მრუდის მონაკვეთი, რომელშიც შესაძლებელია ერთი დოვლათის მეორით ეფექტიანად შეცვლა.**

თუ ჩანაცვლების ზონას განურჩევლობის მრუდზე განვიხილავთ პროდუქტთა რაოდენობის მიხედვით, აღვნიშნავთ რა  $X$ -ით  $X$  პროდუქტის რაოდენობას, ხოლო  $Y$ -ით

$Y$  პროდუქტის რაოდენობას (ნახაზი 4.8), მაშინ შეფარდებით  $\Delta Y/\Delta X$  დავახასიათებთ **ორი პროდუქტის ჩანაცვლების ზღვრულ ნორმას (Marginal Rate of Substitution-MRS).**

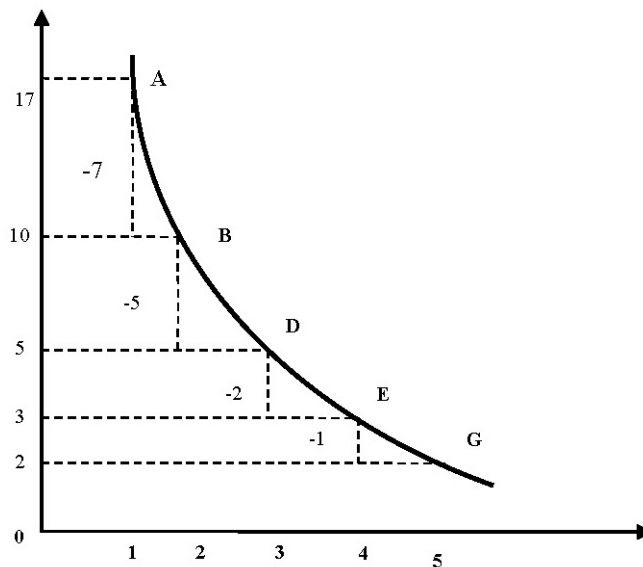
$$MRS = -\frac{\Delta Y}{\Delta X} \quad (4.8)$$

როცა  $MRS$  არის  $X$  პროდუქტის  $Y$ -ით ჩანაცვლების ზღვრული ნორმა.

$X$  პროდუქტის  $Y$  პროდუქტით ჩანაცვლების ზღვრული ნორმა ( $MRS$ ) არის  $Y$  პროდუქტის ის რაოდენობა, რომელზეც ინდივიდი მზადაა, უარი თქვას, რათა მიიღოს  $X$  პროდუქტის ერთი დამატებითი ერთეული.

სახელმძღვანელოში თანმიმდევრულობის დაცვის მიზნით,  $MRS$  განვიხილოთ, როგორც ვერტიკალურ ღერძზე აღნიშნული პროდუქტის რაოდენობა, რომელზეც მომხმარებელი მზადაა, უარი თქვას ჰორიზონტალურ ღერძზე აღნიშნული პროდუქტის ერთი დამატებითი ერთეულის მისაღებად.

განვიხილოთ ნახაზი 4.9.  $AB$  მონაკვეთზე  $MRS=7$  ნიშნავს, რომ  $-\Delta Y/\Delta X = -(-7/1)=7$ , ე.ი. მომხმარებელი მზადაა, დათმოს 7 ერთეული  $Y$  პროდუქტი, რათა მიიღოს 1 ერთეული  $X$  პროდუქტი. ანალოგიურად,  $MRS=5$  ნიშნავს რომ  $-\Delta Y/\Delta X = -(-5/1)=5$ , ე.ი. მომხმარებელი მზადაა, დათმოს 5 ერთეული პროდუქტი, რათა დამატებით მიიღოს 1 ერთეული  $X$  პროდუქტი და ა.შ.



**ნახ. 4.9 ჩანაცვლების ზღვრული ნორმა**

$AB$  მონაკვეთზე  $MRS=7$  ე.ი. მომხმარებელი მზადაა დათმოს 7 ერთეული  $Y$  პროდუქტი იმისათვის, რომ დამატებით მიიღოს 1 ერთეული  $X$  პროდუქტი და ა.შ.

$MRS$  კლებადობა გულისხმობს იმასაც, რომ როგორც  $X$ , ისე  $Y$  პროდუქტს (როგორც ყველა სხვა პროდუქტს) აქვს კლებადი ზღვრული სარგებლიანობა. ამის გამო, მომხმარებელი ყოველი დამატებითი  $X$  პროდუქტისთვის სულ უფრო ცოტა  $Y$  პროდუქტზე იტყვის უარს. მომხმარებლის გადანყვეტილება პროდუქტების რაოდენობრივი ცვლილებების შესახებ ზემოქმედებს ერთობლივ სარგებლიანობაზე, და შეგვიძლია ჩავწეროთ, რომ:

$$\Delta U = MU_x (\Delta x) + MU_y (\Delta y) \quad (4.8)$$

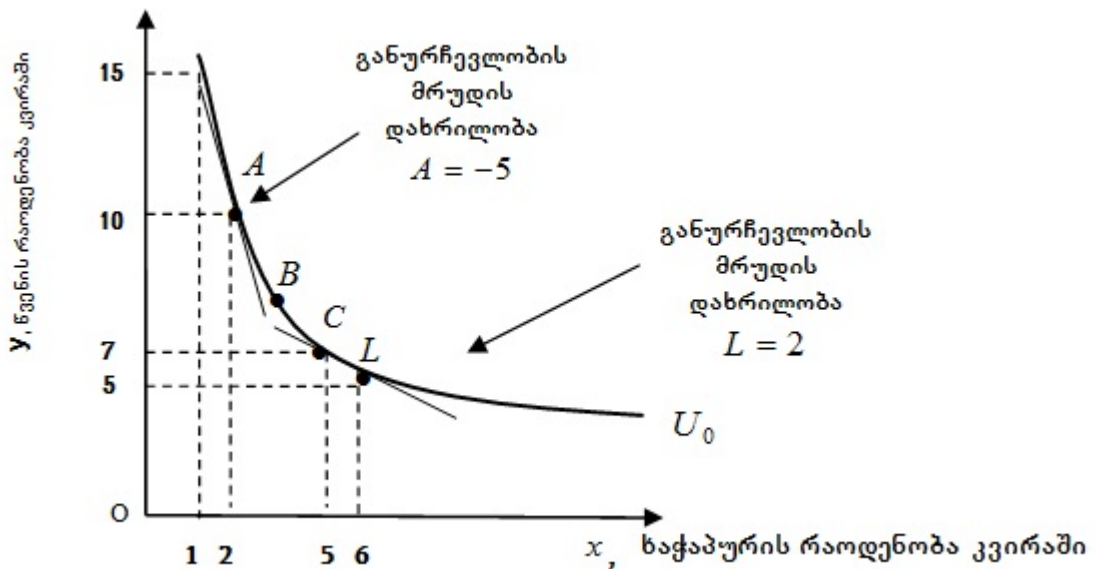
ზემოთ აღვნიშნეთ, რომ განურჩევლობის მრუდის გასწვრივ სარგებლიანობა უცვლელია, ამიტომ გვექნება  $\Delta U = 0$  ე.ი.  $0 = MU_x(\Delta x) + MU_y(\Delta y)$  გამოსახულება შეგვიძლია სხვაგვარად გადავწეროთ, კერძოდ  $MU_y(\Delta y) = -MU_x(\Delta x)$  ამ პირობების გათვალისწინებით, შეგვიძლია განურჩევლობის მრუდის დახრილობისთვის  $\Delta y/\Delta x$  დავწეროთ:

$$-\frac{\Delta y}{\Delta x} \text{ სარგებლიანობის მუდმივობის პირობით} = -\frac{MU_x}{MU_y}$$

ვინაიდან  $MRS_{x,y}$  უარყოფითი სიდიდეა, შეგვიძლია ჩავწეროთ რომ:

$$-\frac{\Delta y}{\Delta x} \text{ სარგებლიანობის მუდმივობის პირობით} = -\frac{MU_x}{MU_y} = MRS_{x,y} \quad (4.9)$$

ნახაზზე 4.10 გამოსახულია განურჩევლობის მრუდის დახრილობის ცვლილება, გამონვეული ჩანაცვლების ზღვრული ნორმის კლებადობით. ასე მაგალითად,  $A$  წერტილში განურჩევლობის მრუდის დახრილობაა „-5“, ხოლო  $L$  წერტილში „-2“.



**ნახ. 4.10** განურჩევლობის მრუდის დახრილობა

განურჩევლობის მრუდის დახრილობის ცვლილება, გამონვეული ჩანაცვლების ზღვრული ნორმის კლებადობით.  $A$  წერტილში განურჩევლობის მრუდის დახრილობაა „-5“, ხოლო  $L$  წერტილში – „-2“.

**მაგალითი 1**

**განურჩევლობის მრუდის აგება**

ერთობლივი და ზღვრული სარგებლიანობების შესახებ ინფორმაციის გამოყენებით შესაძლებელია განურჩევლობის მრუდის ფორმის განსაზღვრა. ვთქვათ, მომხმარე-

ბლის უპირატესობა ორ პროდუქტთან დაკავშირებით აღინერება სარგებლიანობის ფუნქციით  $U = xy$ . სარგებლიანობის ამ ფუნქციისთვის<sup>1</sup>  $MU_x = y$  და  $MU_y = x$ .

### ამოცანა

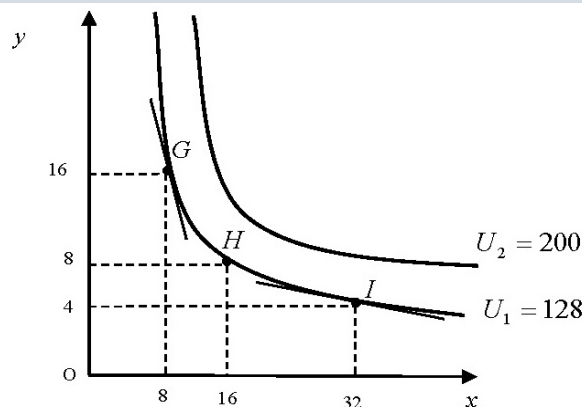
- ა) გრაფიკულად გამოსახეთ განურჩევლობის მრუდი  $U_1 = 128$  და უპასუხეთ კითხვებს:
1. კვითხეთ თუ არა განურჩევლობის მრუდი კოორდინატთა ღერძებს?
  2. ჩანაცვლების ზღვრული ნორმა განურჩევლობის მრუდზე კლებადია? იმავე გრაფიკზე ააგეთ მეორე განურჩევლობის მრუდი  $U_2 = 200$ .
- ბ) აჩვენეთ  $MRS_{x,y}$  დამოკიდებულება  $x$  და  $y$  რაოდენობის ცვლილებასთან. კლებადია თუ არა  $MRS_{x,y}$  სარგებლიანობის ამ ფუნქციის პირობებში?

### ამოხსნა

უპირველეს ყოვლისა, აღვნიშნავთ, რომ  $MU_y = x$  და  $MU_x = y$  არის დადებითი სიდიდეები, ვინაიდან მომხმარებელს  $x$  და  $y$  პროდუქტების დადებითი რაოდენობა აქვს შერჩეული. ამის გამო, განურჩევლობის მრუდის დახრილობა იქნება უარყოფითი, რადგან  $x$ -ის რაოდენობის გაზრდა გამოიწვევს  $y$ -ის რაოდენობის შემცირებას.

გადაკვითხეთ თუ არა განურჩევლობის მრუდი ღერძებს? თუ გადაკვითხეთ, მაშინ შესაძლებელი უნდა იყოს ერთი პროდუქტის დადებითი რაოდენობის შექცევა მეორეზე უარისთქმის პირობებში. სარგებლიანობის ფუნქციაა  $U = xy$ , მაშინ  $x = 0$  ან  $y = 0$  პირობებში  $U = 0$ . ამოცანის პირობით,  $U_1 = 128$  ე. ი. სარგებლიანობა დადებითია. ეს იმას ნიშნავს, რომ პროდუქტების რაოდენობა დადებითი სიდიდეებია, რის გამოც განურჩევლობის მრუდი არ გადაკვითხეთ ღერძებს.

განურჩევლობის მრუდის  $U_1 = 128$  აგების მიზნით, უნდა მოვძებნოთ  $x$ -ისა და  $y$ -ის ის კომბინაციები, რომლებისთვისაც  $xy = 128$  (ნახაზი 4.11).



ნახ. 4.11 განურჩევლობის მრუდის აგება

განურჩევლობის მრუდის  $U_1=128$  აგების მიზნით უნდა მოვძებნოთ  $x$ -ისა და  $y$ -ის ის კომბინაციები, სადაც  $xy=128$ , ესენია  $G, H, I$  კალათები. განურჩევლობის მრუდი  $U_2$  ძვეს  $U_1$  მრუდის მარჯვნივ და ზემოთ.

<sup>1</sup>  $U = xy$  ფუნქციისთვის შეგვიძლია განვსაზღვროთ ზღვრული სარგებლიანობები. ტოლობის (4.5) თანახმად გვაქვს:  $MU_x = (U(x + \Delta x, y) - U(x, y)) / \Delta x = ((x + \Delta x)y - xy) / \Delta x = (y\Delta x) / \Delta x = y$ . ასევე, ტოლობის (4.6) გამოყენებით გვექნება  $MU_y = (U(x, y + \Delta y) - U(x, y)) / \Delta y = (x(y + \Delta y) - xy) / \Delta y = (x\Delta y) / \Delta y = x$ .

ნახაზზე 4.11 ერთი ასეთი კალათაა  $(x,y) = (8;16)$ , რომელიც შეესაბამება  $G$  ნერტილს, ასევე კალათა  $H ((x,y) = (16;8))$  და კალათა  $I ((x,y) = (32;4))$ . ნახაზი 4.11 გვიჩვენებს, რომ განურჩევლობის მრუდის ფორმა ამტკიცებს ჩანაცვლების ზღვრული ნორმის  $MRS_{x,y}$  კლებადობას. განურჩევლობის მრუდი  $U_2 = 200$  ძვეს  $U_1 = 128$  მრუდის მარჯვნივ და ზემოთ, რადგან მომხმარებელს ორივე პროდუქტი მოსწონს, იძენს მათ მეტი რაოდენობით, და სარგებლიანობის გაზრდაც ამ განწყობის შედეგია.

ვიციტ, რომ  $MRS_{x,y} = MU_x / MU_y = y / x$ , განურჩევლობის მრუდზე  $x$ -ის გაზრდის მიმართულებით მოძრაობის დროს მცირდება  $y$  და შესაბამისად მცირდება  $MRS_{x,y}$ , რადგან  $MRS_{x,y} = y / x$ . ამგვარად, ჩვენ გვაქვს  $x$ -ის  $y$ -ით ჩანაცვლების ზღვრული ნორმის კლებადობა, რომლის რიცხვითი მნიშვნელობაც ასე გაიანგარიშება:  $G$  კალათასთან  $MRS_{x,y} = MU_x / MU_y = 16/8 = 2$  და, ანალოგიურად,  $I$  კალათასთან  $MRS_{x,y} = 4/32 = 1/8$ .

#### 4.7 მომხმარებლის ოპტიმალური არჩევანი

მომხმარებლის ოპტიმალური არჩევანი გულისხმობს ორ პირობას, კერძოდ, (1) მომხმარებელი ირჩევს პროდუქტთა ისეთ ნაკრებს, რომელიც მისი სარგებლიანობის მაქსიმიზაციას ახდენს და (2) აკმაყოფილებს საბიუჯეტო შეზღუდულობის პირობას.

დავუშვათ  $U(x,y)$  იოანეს სარგებლიანობის ფუნქციაა. მომხმარებელი იძენს სასურველ ორ პროდუქტს:  $x$  (საკვები) და  $y$  (ტანსაცმელი), რომლის არჩევანმაც უნდა დააკმაყოფილოს საბიუჯეტო შეზღუდულობის პირობა  $P_x X + P_y Y = I$ , ე. ი. შერჩეული კალათა უნდა მდებარეობდეს საბიუჯეტო წრფეზე.

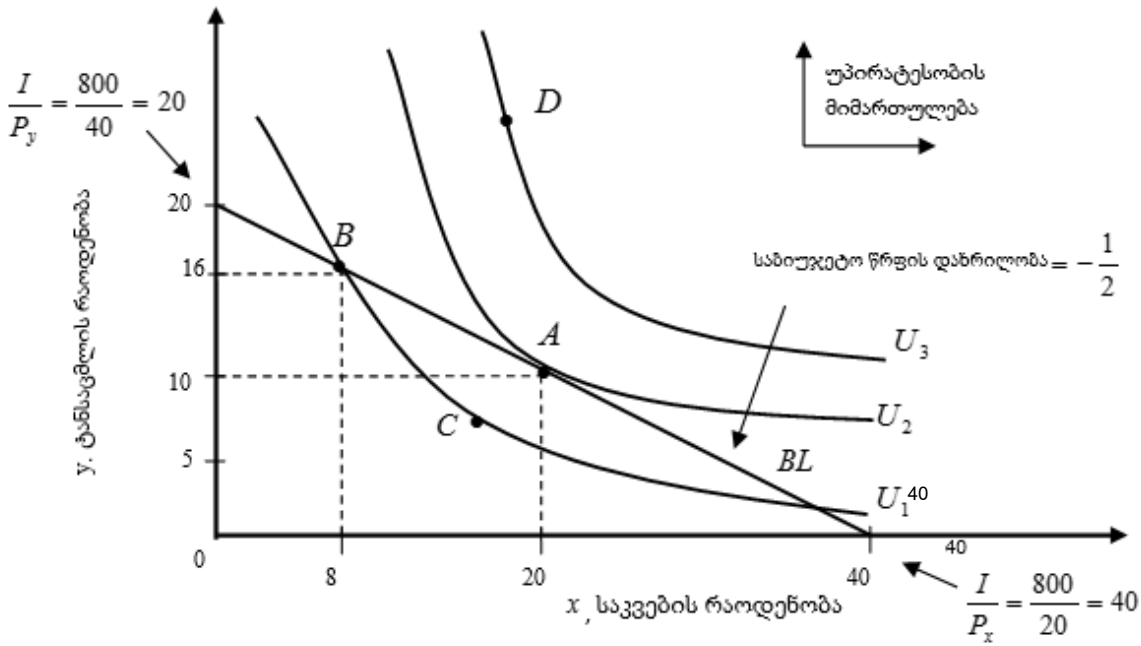
აღნიშნული პირობების გათვალისწინებით, **ოპტიმალური არჩევანის პირობის ერთი ნაწილი ჩამოყალიბდება ამ სახით:**

$$\begin{aligned} \max U(x,y) \\ (x,y) \end{aligned} \quad (4.10)$$

იმ პირობით, რომ  $P_x X + P_y Y = I$ .

ნახაზი 4.12 გრაფიკულად წარმოადგენს მომხმარებლის ოპტიმალურ არჩევანს. გავიხსენოთ საბიუჯეტო წრფის ახსნის დროს გამოყენებული მაგალითი, როცა იოანეს ჰქონდა შემოსავალი თვეში  $I = 800$  ლარი. საკვების ფასი იყო  $P_x = 20$  ლარი, ტანსაცმლის კი  $P_y = 40$  ლარი.





**ნახ. 4.12 მომხმარებლის ოპტიმალური არჩევანი**

ოპტიმალურ კალათასთან განურჩევლობის მრუდისა და საბიუჯეტო წრფის დახრილობა ერთმანეთის ტოლია და სრულდება პირობა  $MRS_{x,y} = P_x / P_y$ , ასევე,  $P_x X + P_y Y = I$  და  $MU_x / MU_y = P_x / P_y$

საბიუჯეტო წრფე ვერტიკალურ ღერძს კვეთს 20 ერთეულის პირობებში. ეს ის მდგომარეობაა, როცა იოანე მთელ თავის შემოსავალს ტანსაცმლის შესაძენად ხარჯავს. ანალოგიურად, ჰორიზონტალურ ღერძს საბიუჯეტო წრფე კვეთს 40 ერთეული საკვების პირობებში, როცა მთლიანი შემოსავალი საკვების შეძენაზე იხარჯება. საბიუჯეტო წრფის დახრილობაა „-1/2“. მოცემულია განურჩევლობის სამი მრუდი:  $U_1$ ;  $U_2$ ;  $U_3$ .

იოანე ახორციელებს სარგებლიანობის მაქსიმიზაციას  $A$  კალათის შერჩევით, როცა საბიუჯეტო წრფე  $BL$  ეხება განურჩევლობის  $U_2$  მრუდს. ეს იმას ნიშნავს, რომ განურჩევლობის მრუდისა და საბიუჯეტო წრფის დახრილობა ( $-P_x / P_y$ ) ამ წერტილში ერთმანეთის ტოლია. გავისხენოთ ტოლობა (4.9), რომლის თანახმადაც, განურჩევლობის მრუდის დახრილობაა  $MU_x / MU_y$ , რაც არის  $MRS_{x,y}$  აღნიშნულის გამო,  $A$  კალათასთან სრულდება **ოპტიმალური არჩევანის პირობის მეორე ნაწილი**, კერძოდ, **განურჩევლობის მრუდისა და საბიუჯეტო წრფის შეხების (მხების) პირობა (Tangency Condition):**

$$\frac{MU_x}{MU_y} = \frac{P_x}{P_y} \tag{4.3}$$

ან ეკვივალენტურად,

$$MRS_{x,y} = \frac{P_x}{P_y}$$

**ამგვარად,  $A$  კალათა არის შიდა ოპტიმუმის წერტილი (Interior Optimum).**

$U_1$  განურჩევლობის მრუდზე მდებარეობის გამო,  $B$  კალათა არ არის ოპტიმალური არჩევანი, რადგან ის ნაკლებად სასარგებლოა მომხმარებლისთვის.  $D$  კალათა არ არის ოპტიმალური არჩევანი მიუხედავად იმისა, რომ ის უფრო მაღალი სარგებლიანობის

მატარებელია, ვიდრე  $A$  კალათა, მაგრამ მისი შეძენა არსებული ბიუჯეტით შეუძლებელია.

#### 4.8 კუთხური გადაწყვეტილება

ზოგჯერ მომხმარებლები რაიმე პროდუქტთან დაკავშირებით იღებენ უკიდურეს გადაწყვეტილებებს. მაგალითად, საერთოდ არ ხარჯავენ თანხას მოგზაურობასა და გართობაზე. განურჩევლობის მრუდთა ანალიზით შესაძლებელია გამოვსახოთ ასეთი გადაწყვეტილებები.

##### მაგალითი 2

დავითის სარგებლიანობის ფუნქციაა  $U(x,y) = xy + 10x$ . ის ირჩევს ორ პროდუქტს:  $x$  (საკვები) და  $y$  (ტანსაცმელი). პროდუქტების ზღვრული სარგებლიანობებია  $MU_x = y + 10$  და  $MU_y = x$ . შემოსავალია  $I = 10$ . პროდუქტთა ფასებია  $P_x = 1$  ლარი და  $P_y = 2$  ლარი.

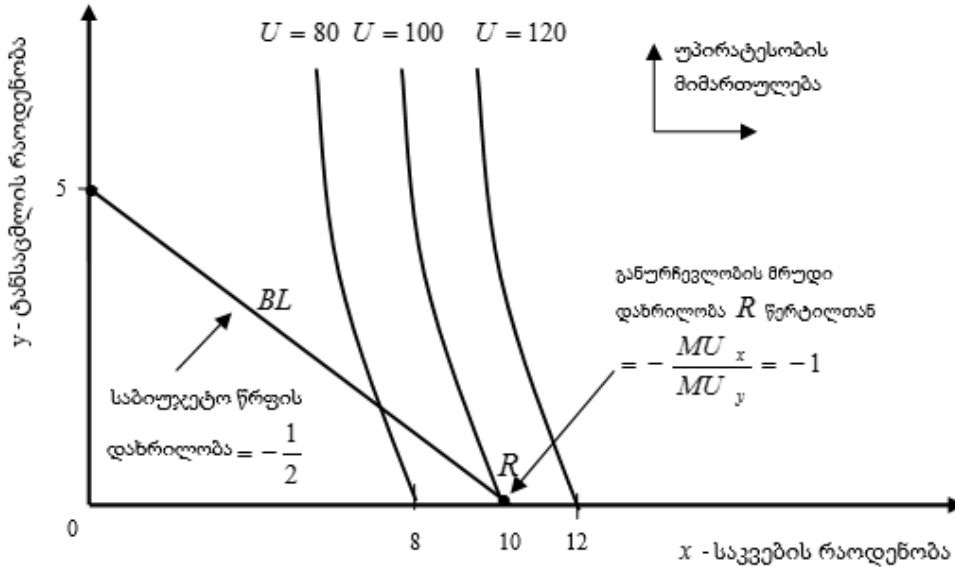
იპოვეთ დავითის ოპტიმალური კალათა.

##### ამოხსნა.

ნახაზზე 4.13 მოცემული საბიუჯეტო წრფის დახრილობაა  $-(P_x/P_y) = -1/2$  საბიუჯეტო წრფის განტოლებაა  $P_x X + P_y Y = I$ .

ოპტიმალური გადაწყვეტილების მოსაძებნად საჭიროა განვსაზღვროთ განურჩევლობის მრუდის ფორმა. ორივე პროდუქტის ზღვრული სარგებლიანობა დადებითი სიდიდეებია, ე.ი. განურჩევლობის მრუდი კლებადია.  $X$ -ის  $Y$ -ით ჩანაცვლების ზღვრული ნორმა  $[MRS_{x,y} = MU_x / MU_y = (y + 10)/x]$  მცირდება, როცა განურჩევლობის მრუდის გასწვრივ ვზრდით  $x$  პროდუქტის რაოდენობას და ვამცირებთ  $y$ -ს. საკვების ზღვრული სარგებლიანობა არასოდეს გახდება  $0$ -ის ტოლი (შესაბამისი განტოლების მიხედვით), მაგრამ ეს არ ეხება  $y$  პროდუქტს. ეს იმას ნიშნავს, რომ ოპტიმალური კალათა შეიძლება მდებარეობდეს  $OX$  ღერძზე, ანუ  $x + 2y = 10$ .

დავუშვათ, ოპტიმალური არჩევანი არ არის კუთხური გადაწყვეტილება და ის მდებარეობს საბიუჯეტო წრფეზე. ამ შემთხვევაში მან უნდა დააკმაყოფილოს შემდეგი პირობა:  $x + 2y = 10$ . თუ კალათა განურჩევლობის მრუდისა და საბიუჯეტო წრფის შეხების წერტილშია, მაშინ  $MU_x / MU_y = P_x / P_y$  ან  $(y + 10)/x = 1/2$  რაც იღებს შემდეგ სახეს  $x = 2y + 20$ . საბიუჯეტო წრფე და მხების პირობა ერთდროულად იმ შემთხვევაში შესრულდება თუ  $x = 15$  და  $y = -2.5$ , გამოდის, რომ დავითი ყიდულობს უარყოფითი რაოდენობის ტანსაცმელს, რაც შეუძლებელია.



**ნახ. 4.13 კუთხური გადაწყვეტილება**

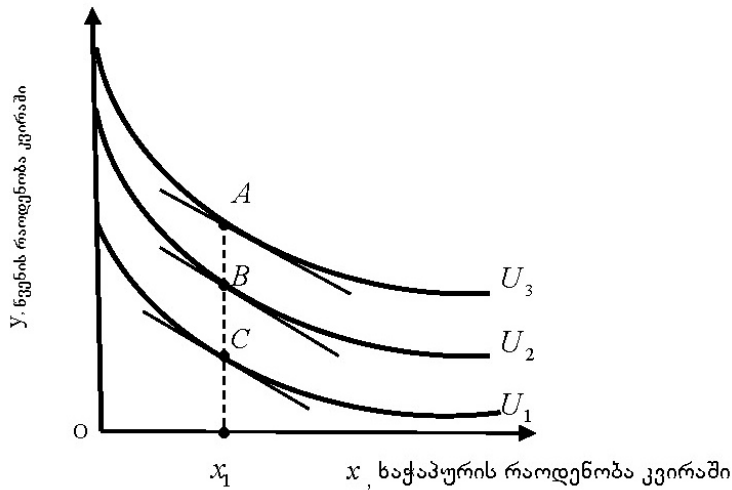
კუთხური გადაწყვეტილების დროს საბიუჯეტო წრფე არ არის განურჩევლობის მრუდის მხები და მათი დახრილობები არ არის ერთმანეთის ტოლი. სრულდება პირობა  $MRS_{x,y} \geq P_x / P_y$ .

ნახაზიდან 4.13 ჩანს, რომ ოპტიმალური კალათაა **R**, სადაც,  $x = 10$  და  $y = 0$ . ამ კალათასთან  $MU_x / MU_y = y / 10 = 10$  და  $MU_y = x = 10$ . ამგვარად, **R** კალათასთან ზღვრული სარგებლიანობა  $x$  პროდუქტის შესაძენად დახარჯულ ყოველ ლარზე არის  $MU_x / P_x = 10 / 1 = 10$ . ასევე, **R** კალათასთან ზღვრული სარგებლიანობა  $y$  პროდუქტის შესაძენად დახარჯულ ყოველ ლარზე არის  $MU_y / P_y = 10 / 2 = 5$ . დავითი მოისურვებს, შეიძინოს მეტი რაოდენობით საკვები და ნაკლები რაოდენობით ტანსაცმელი, მაგრამ ეს შეუძლებელია, ვინაიდან კალათა ძვეს  $OX$  ღერძზე. **R** კალათასთან დავითი აღწევს უმაღლეს სარგებლიანობას თავისი შემოსავლის პირობებში.

**R** კალათასთან არ სრულდება მხების პირობა, რომლის თანახმადაც, განურჩევლობის მრუდისა და საბიუჯეტო წრფის დახრილობის კუთხეები თანაბარი უნდა იყოს. **R** კალათასთან განურჩევლობის მრუდის დახრილობაა  $-MU_x / P_x = -10 / 10 = -1$ . **R** კალათასთან საბიუჯეტო წრფის დახრილობაა  $-P_x / P_y = -1 / 2$ . ეს ამტკიცებს, რომ საბიუჯეტო წრფე არ არის განურჩევლობის მრუდის მხები, და სრულდება პირობა  $MRS_{x,y} \geq P_x / P_y$ .

**4.9 კვაზინრფივი უპირატესობები**

ნახაზი 4.14 ასახავს განურჩევლობის მრუდებს **სარგებლიანობის კვაზინრფივი ფუნქციისთვის (Quast-Linear Utility Function)**. სარგებლიანობის კვაზინრფივი ფუნქციის პირობებში განურჩევლობის მრუდთა რუკაზე ჩრდილოეთის მიმართულებით გადაადგილების დროს  $x$ -ის  $y$ -ით ჩანაცვლების ზღვრული ნორმა არ იცვლება და მუდმივი რჩება.



**ნახ. 4.14** სარგებლიანობის კვაზი-წრფივი ფუნქცია

სარგებლიანობის კვაზი-წრფივი ფუნქციის პირობებში განურჩევლობის მრუდთა რუკაზე ჩრდილოეთის მიმართულებით გადაადგილების დროს  $x$ -ის  $y$ -ით ჩანაცვლების ზღვრული ნორმა მუდმივი რჩება, ხოლო განურჩევლობის მრუდები ერთმანეთის პარალელურია.

ასევე, სხვაგვარად რომ ავხსნათ, ვერტიკალურად მოძრაობის დროს განურჩევლობის მრუდები ერთმანეთის პარალელურია.  $x$ -ის ნებისმიერი მნიშვნელობისთვის განურჩევლობის მრუდის დახრილობის კუთხე უცვლელია.  $y$ -ისთვის სარგებლიანობის კვაზი-წრფივი ფუნქციის განტოლებაა:

$$U(x, y) = v(x) + by$$

როცა  $v(x)$  – ზრდადი ფუნქციაა, მაგალითად, ის შეიძლება გამოისახებოდეს, როგორც:  $v(x) = \sqrt{x}$ , ან  $v(x) = x^2$  ან  $v(x) = 3x^2$ .

$b$  – დადებითი მუდმივი რიცხვია. სარგებლიანობის აღნიშნული ფუნქცია წრფივია  $y$ -ისთვის და არაწრფივი –  $x$ -ის მიმართ, ამის გამო, უწოდებენ მას **კვაზი-წრფივ ფუნქციას**.

კვაზი-წრფივი ფუნქციის თვისებების საშუალებით ანალიზი ხშირად მარტივდება. სხვა მკვლევართა მოსაზრებით, აღნიშნული ფუნქცია კარგად ხსნის მომხმარებლის უპირატესობებს მრავალ სიტუაციაში.

**4.10 ქობ-დაგლასის სარგებლიანობის ფუნქცია**

სარგებლიანობის ფუნქციები  $U = \sqrt{xy}$  და  $U = xy$  არის **ქობ-დაგლასის სარგებლიანობის ფუნქციების (The Cobb-Douglas Utility Function)** მაგალითები. ორი პროდუქტისთვის ქობ-დაგლასის სარგებლიანობის ფუნქცია შემდეგი სახითაა მოცემული  $U = Ax^\alpha y^\beta$ , სადაც  $A$ ,  $\alpha$ ,  $\beta$  არის დადებითი მუდმივი რიცხვები.

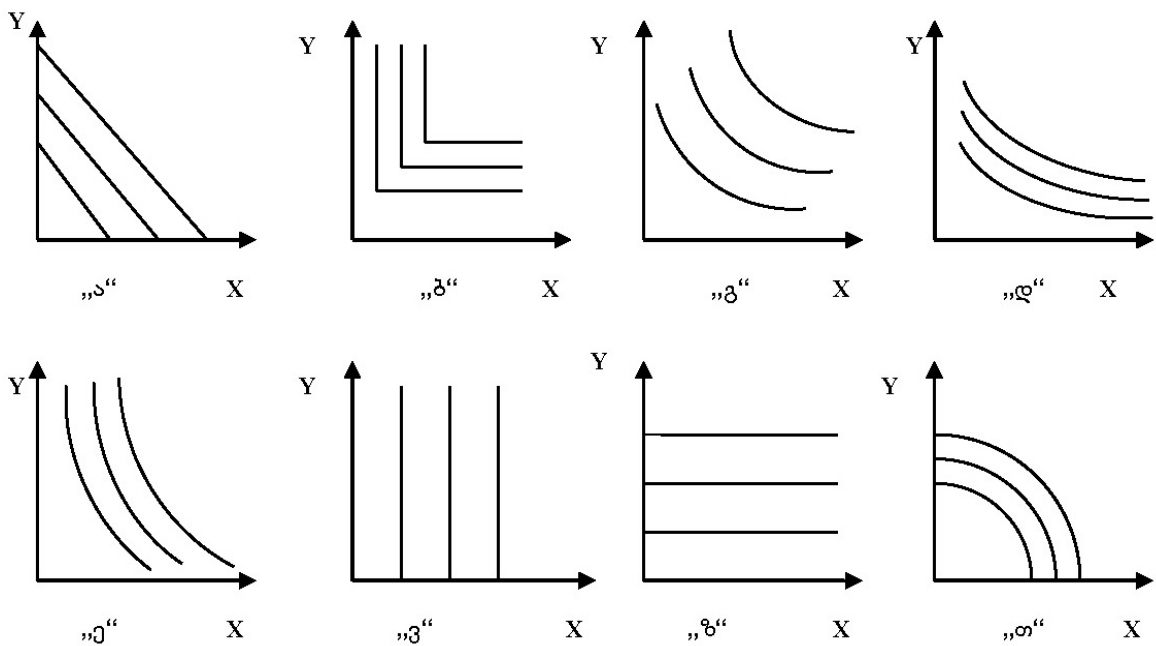
ქობ-დაგლასის სარგებლიანობის ფუნქცია სამი უპირატესობის გამო გამოიყენება მომხმარებლის არჩევანის ანალიზის დროს, კერძოდ:

- ზღვრული სარგებლიანობები ორივე პროდუქტისთვის დადებითი სიდიდეებია. ზღვრული სარგებლიანობებია  $MU_x = \alpha Ax^{\alpha-1}y^\beta$  და  $MU_y = \beta Ax^\alpha y^{\beta-1}$  ამასთან  $MU_x$  და  $MU_y$  დადებითი სიდიდეებია, როცა  $A, \alpha, \beta$  დადებითი მუდმივი რიცხვებია. ეს იმას ნიშნავს, რომ დაშვება „უმჯობესია ბევრი, ვიდრე – ცოტა“ სრულდება.
- ვინაიდან ზღვრული სარგებლიანობა დადებითი სიდიდეებია, განურჩევლობის მრუდები იქნება ამოზნექილი კოორდინატთა სათავის მიმართ.
- ქობ-დაგლასის სარგებლიანობის ფუნქცია ჩანაცვლების ზღვრული ნორმის კლებადობაზეც მიუთითებს.

**4.11 განურჩევლობის მრუდთა მრავალფეროვნება**

ეკონომიკურ ლიტერატურაში განხილული განურჩევლობის მრუდების გრაფიკული გამოსახულებები ერთმანეთისგან ძალზე განსხვავდება. ამის საფუძველია ის, თუ როგორია ორი პროდუქტის დამოკიდებულება. ნახაზზე 4.15 გამოსახულია განურჩევლობის მრუდთა მრავალფეროვნება.

სრული ურთიერთშემცვლელი პროდუქტივის, მაგალითად: თეთრი და წითელი ბალი, შავი და თეთრი თუთა, დამოკიდებულების ამსახველი განურჩევლობის მრუდები მოცემულია ნახაზზე 4.15 „ა“. ზოგი სრულად შემავსებელი პროდუქტებია, მაგალითად: კომპიუტერის მონიტორი და პროცესორი. მათ დამოკიდებულებას ასახავს ნახაზი 4.15 „ბ“. თუ მომხმარებლისთვის ორივე პროდუქტი თანაბრად მისაღებია, განურჩევლობის მრუდებს აქვთ ნახაზზე 4.15 „გ“ მოცემული სახე.



ნახ. 4.15 განურჩევლობის მრუდთა მრავალფეროვნება

იმ შემთხვევაში, როცა მომხმარებლისთვის გარკვეული უპირატესობა ერთ მათგანს ენიჭება მეორესთან შედარებით, განურჩევლობის მრუდები ნახაზზე 4.15 „დ“ და „ე“ გამოსახულ ფორმას იღებენ. მაგალითად, წითელი ( $X$ ) და თეთრი ( $Y$ ) ღვინის მიღება: პირველი უფრო სასარგებლოა სადილობისას მცირე დოზით („დ“), ხოლო მეორე მათგანი – დიდი ნადიმისას („ე“).

თუ მომხმარებლისთვის მისაღებია მხოლოდ  $Y$  პროდუქტი, მაშინ განურჩევლობის მრუდი იღებს ნახაზზე 4.15 „ვ“ გამოსახულ ფორმას. მხოლოდ  $X$  პროდუქტის მსურველის განწყობა ნაჩვენებია ნახაზის 4.15 „ზ“ შემთხვევაში. შევნიშნავთ, რომ ასეთი შემთხვევა კუთხური გადაწყვეტილების აბსოლუტურად უკიდურესი ფორმაა. თუ პროდუქტთა ერთად გამოყენება სასურველი და მისაღები არ არის, მაშინ ასეთი ნყვილის განურჩევლობის მრუდებს ნახაზის 4.15 „თ“ შემთხვევა ასახავს.

#### 4.12 გამოხატული უპირატესობანი

მომხმარებელთა ქცევის თეორიაში დიდი ადგილი ეთმობა გამოხატული უპირატესობების (პრეფერენციების) საკითხის განხილვას. აქ საჭიროა, დადგინდეს, შესაძლებელია თუ არა მომხმარებლის უპირატესობათა განსაზღვრა, თუ ცნობილია მისი არჩევანის ვარიანტები. ეს შესაძლებელია, თუ გვაქვს საკმარისი ინფორმაცია იმ ალტერნატივის გარკვეული რაოდენობის შესახებ, რომლებიც აირჩიეს მომხმარებლებმა შემოსავლებისა და ფასების ამა თუ იმ დონის პირობებში.

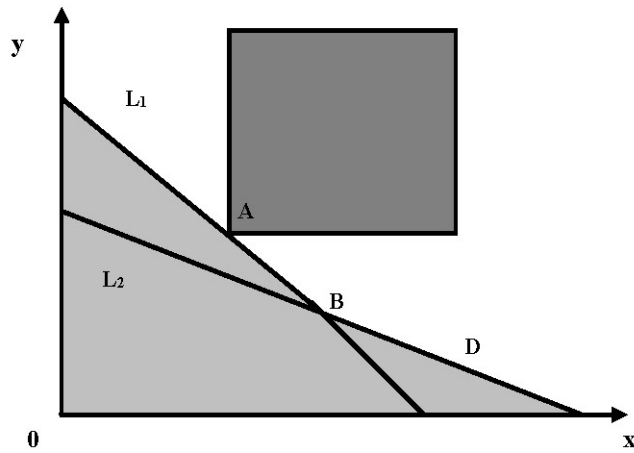
ძირითადი იდეა მარტივია. **თუ მომხმარებელი ირჩევს ერთ საბაზრო კალათას მეორის სანაცვლოდ და თუ შერჩეული კალათა ღირს უფრო იაფი, ვიდრე – მისი ალტერნატივა, მაშინ მომხმარებელმა უპირატესობა უნდა მიანიჭოს არჩეულ საბაზრო კალათას.**

დავუშვათ, ლუკას ჰქონდა შემოსავალი, რომელსაც ასახავს საბიუჯეტო შეზღუდულობის წრფე  $L_1$  და აირჩია  $A$  კალათა (ნახაზი 4.16). შევადაროთ  $A$  კალათა  $B$  და  $D$ -ს. ლუკას შეეძლო, ეყიდა საბაზრო კალათა  $B$  (ისე როგორც  $L_1$  წრფის ქვემოთ მოთავსებული ყველა კალათა), მაგრამ არ მოიქცა ასე. ამიტომ შეგვიძლია ვთქვათ, რომ  $A$  კალათა მისთვის უპირატესია, ვიდრე –  $B$ .

ერთი შეხედვით ჩანს, რომ  $A$  და  $D$  კალათების პირდაპირი შედარება შეუძლებელია, ვინაიდან  $D$  არ მდებარეობს  $L_1$  წრფეზე. დავუშვათ, საკვებისა და ტანსაცმლის შეფარდებითი ფასები შეიცვალა ისე, რომ ახალი საბიუჯეტო წრფე გახდა  $L_2$  და ამის შემდგომ ლუკამ აირჩია საბაზრო კალათა  $B$ .  $D$  დევს საბიუჯეტო წრფეზე  $L_2$ , მაგრამ არ აირჩია, ე.ი. მისთვის  $B$  უპირატესია, ვიდრე –  $D$  (და ნებისმიერი კალათა  $L_2$  წრფის ქვემოთ).

$A$  უპირატესია  $B$ -ზე და  $B$  უპირატესია  $D$ -ზე, ამიტომ შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ ლუკასთვის  $A$  კალათა უპირატესია  $D$ -ზე. აღნიშნულის გარდა, ნახაზზე 4.16 ჩანს, რომ  $A$  კალათა უმჯობესია ყველა დანარჩენ კალათაზე, რომლებიც მოთავსებულია ღია ფერით დაშტრიხულ ზონაში. საკვები და ტანსაცმელი უფრო მეტ დოვლათად ითვლება, ვიდრე ანტიდოვლათი, ამიტომ ყველა კალათა, რომლებიც მდებარეობს მუქი ზონის დაშტრიხულ მართკუთხედში  $A$  ნერტილის ზემოთ და მარჯვნივ, უპირატესია, ვიდრე –

A. ამგვარად, განურჩევლობის მრუდი, რომელიც გადის A წერტილზე, უნდა იყოს დაუშტრიხავ ფართობზე.

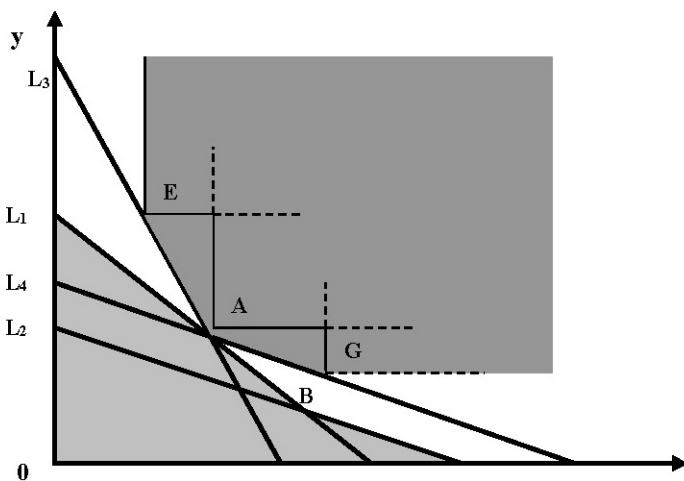


**ნახ. 4.16** გამოხატული უპირატესობები: ორი საბიუჯეტო წრფე

ლუკას ქონდა საბიუჯეტო შეზღუდულობის  $L_1$  წრფე და აირჩია  $A$  კალათა. ვინაიდან ლუკას შეეძლო ეყიდა საბაზრო კალათა  $B$  მაგრამ არ მოიქცა ასე, შეგვიძლია ვთქვათ, რომ  $A$  კალათა მისთვის უპირატესია, ვიდრე  $B$ .

ფასებისა და შემოსავლის ცვალებადობის პირობებში, ინდივიდის უპირატესობების უფრო მაღალი სიზუსტით გამოვლენის მიზნით, შეგვიძლია ვისარგებლოთ განურჩევლობის მრუდით.

განვიხილოთ ნახაზი 4.17. დავუშვათ ლუკა, რომლის შემოსავალიც გამოსახულია  $L_3$  საბიუჯეტო წრფით (რომელიც ისე იქნა შერჩეული, რომ გაეველო  $A$  წერტილზე), ახლა ირჩევს საბაზრო კალათას  $E$ .  $E$  არჩეულია იმის მიუხედავად, რომ ღირებულებით  $A$ -ს ტოლია (ის მდებარეობს იმავე საბიუჯეტო წრფეზე), ამიტომ  $E$  უპირატესია  $A$ -ზე, როგორც ყველა მართკუთხედის წერტილი  $E$ -ს მარჯვნივ და ზემოთ. უპირატესობათა მიმართულებებს განსაზღვრავს რომელიმე ოპტიმალური კალათის აღმნიშვნელ წერტილზე მარჯვნივ და ზევით გავლებული წრფეები და მათ შორის მოთავსებული ფართობი.



**ნახ. 4.17** გამოხატული უპირატესობები: 4 საბიუჯეტო წრფე

ნახაზზე განხილულია 4 საბიუჯეტო წრფე იმ დაშვებით, რომ უპირატესობები არის ამოზნექილი. ასეთ შემთხვევაში, ვინაიდან  $E$  უპირატესია  $A$ -ზე, ყველა საბაზრო კალათა  $AE$  მონაკვეთის ზემოთ და მარჯვნივ უპირატესი უნდა იყოს  $A$  კალათასთან შედარებით.

მაგალითად, ნახაზზე 4.17  $A$ ,  $E$  და  $G$  ნერტილებიდან გავლებული წრფეები მოიცავენ იმ კალათებს, რომელთა შესახებაც შეიძლება პირდაპირ ითქვას, რომ ისინი უპირატესია წრფეების გადაკვეთის ნერტილში არსებულ კალათებთან შედარებით.

დავუშვათ, რომ ლუკამ, რომელიც შემოსაზღვრულია  $L_4$  საბიუჯეტო წრფით (რომელიც  $A$  ნერტილზეც გადის), აირჩია საბაზრო კალათა  $G$ . შერჩეულ იქნა  $G$  და არა  $A$ , ამიტომ  $G$  უპირატესია  $A$ -ზე, როგორც ყველა საბაზრო კალათა მართკუთხედში  $G$ -ს ზემოთ და მარჯვნივ. შეგვიძლია, გავაგრძელოთ მსჯელობა იმ დაშვებით, რომ უპირატესობები არის ამოზნექილი. ასეთ შემთხვევაში  $E$  უპირატესია  $A$ -ზე, ამიტომ ყველა საბაზრო კალათა (ნახაზი 4.13)  $AE$  მონაკვეთის ზემოთ და მარჯვნივ უპირატესი უნდა იყოს  $A$  კალათასთან შედარებით. ანალოგიური არგუმენტების შესაბამისად, ყველა ნერტილი  $AG$  მონაკვეთზე და მის ზემოთ ასევე უპირატესია  $A$  ნერტილთან შედარებით. თუ აირჩიეს  $G$  ე. ი.  $G$  იყო ყველაზე უპირატესი  $L_4$  საბიუჯეტო წრფეზე და მის ქვემოთ არსებულ კალათებზე (მათ შორის  $A$ -ზეც), ამიტომ  $G$  კალათის მარჯვნივ და ზემოთ არსებული კალათები უპირატესია  $A$ -ზე. აქედან გამომდინარე, განურჩევლობის მრუდი უნდა მდებარეობდეს ზედა, მუქი ფერით დაშტრიხულ ფართობში.

გამოხატული უპირატესობები გამოიყენება იმის შესამოწმებლად, თუ რამდენად ემთხვევა არჩევანის ინდივიდუალური ვარიანტი მომხმარებელთა ქცევის თეორიის დაშვებებს. იგი გვეხმარება გავიგოთ, თუ როგორ აკეთებს მომხმარებელი არჩევანს კონკრეტულ სიტუაციაში.

### **ძირითადი ტერმინები**

- ზღვრული სარგებლიანობა
- ერთობლივი სარგებლიანობა
- განურჩევლობის მრუდი
- სარგებლიანობის ფუნქცია
- ჩანაცვლების ზღვრული ნორმა
- საბიუჯეტო შეზღუდულობა
- სარგებლიანობის კვაზინრფივი ფუნქცია
- ქობ-დაგლასის სარგებლიანობის ფუნქცია
- კუთხური გადანყვეტილებები
- გამოხატული უპირატესობები

### **ძირითადი დასკვნები**

1. მომხმარებლის არჩევანის თეორია ეყრდნობა იმ ვარაუდს, რომ ადამიანები მოქმედებენ რაციონალურად, რათა მიიღონ მაქსიმალური სარგებლიანობა პროდუქტების განსაზღვრული კომბინაციის შექმნით.
2. სამომხმარებლო არჩევანს აქვს ორი ურთიერთდაკავშირებული ნაწილი: სამომხმარებლო უპირატესობის (პრეფერენციების) შესწავლა და საბიუჯეტო შეზღუდულობის ანალიზი, რომელიც განსაზღვრავს ინდივიდის არჩევანს.



3. მომხმარებლები არჩევენ აკეთებენ საბაზრო კალათების ანუ პროდუქტთა ნაკრებების შედარებით. ეკონომისტები უშვებენ, რომ ამ დროს ყოველი პროდუქტის მეტ რაოდენობას უპირატესობა ენიჭება ნაკლებთან შედარებით.
4. ჩანაცვლების ზღვრული ნორმა (*MRS*) კლებადია და მომხმარებლის უპირატესობები ამოზნექილია. სარგებლიანობის მაქსიმიზაციის დროს ჩანაცვლების ზღვრული ნორმა უტოლდება შეძენილი ორი პროდუქტის ფასების თანაფარდობას. ზოგჯერ სარგებლიანობის მაქსიმიზაცია მიიღწევა „კუთხური გადაწყვეტილებით“. ამ შემთხვევაში ჩანაცვლების ზღვრული ნორმა არაა აუცილებელი ფასების თანაფარდობის ტოლი იყოს.
5. გამოხატული უპირატესობის თეორია გვიჩვენებს, თუ როგორ შეიძლება ინდივიდების მიერ გაკეთებული არჩევანის შესწავლა ფასისა და შემოსავლის ცვლილების დროს.

### **კითხვები განხილვისთვის**

1. აღწერეთ სარგებლიანობის კარდინალური თეორიის ძირითადი დაშვებები.
2. ჩამოაყალიბეთ გოსენის პირველი კანონი.
3. ჩანერეთ და განსაზღვრეთ გოსენის მეორე კანონი.
4. ჩამოთვალეთ მომხმარებელთა ქცევის თეორიის ძირითადი დებულებები.
5. განსაზღვრეთ საბიუჯეტო წრფე და გრაფიკულად გამოსახეთ მისი გადაადგილების შემთხვევები.
6. ისაუბრეთ განურჩევლობის მრუდის და საბიუჯეტო შეზღუდულობის წრფის შესახებ.
7. რას ნიშნავს *MRS*?
8. გრაფიკულად გამოსახეთ და ახსენით მომხმარებლის ოპტიმალური არჩევანის პირობა მათემატიკური აპარატის გამოყენებით.
9. გრაფიკულად გამოსახეთ განურჩევლობის მრუდთა სახეები.
10. აღწერეთ მომხმარებლის გამოხატული უპირატესობები.
11. აღწერეთ სარგებლიანობის კვაზინრფივი ფუნქცია.
12. ჩამოთვალეთ ქობ-დაგლასის სარგებლიანობის ფუნქციის სამი უპირატესობა.

### **გამოყენებული ლიტერატურა**

1. ხარაიშვილი ე., გაგნიძე ი., ჩავლეიშვილი მ., ნაცვლიშვილი ი., ნაცვალაძე მ., მიკროეკონომიკა, სახელმძღვანელო, მესამე შეესებულებული და გადამუშავებული გამოცემა, გამ. „უნივერსალი“, თბილისი, 2014, გვ. 63-83;
2. Pindyck R.S., Rubinfeld D.L., Microeconomics, Person International Edition, Seventh Edition, 2009, pp. 67-105;
3. Besanko D. A., Braeutigam R. R., Microeconomics, An Integrated Approach, Second Edition., John Wiley & Sons, Inc. 2005, pp. 70-127;
4. Нуреев Р.М., Курс Микроэкономики; изд-во “Норма”, М., 2001, ст. 120-142;
5. Фишер С., Дорнбуш Р., Шмалензи Р., Экономика, Дело Лтд, М., 1995, ст. 96-118.

## მათემატიკური დანართი:

### მომხმარებლის ოპტიმალური არჩევანი

მომხმარებლის არჩევანის პრობლემა ავხსნათ ლაგრანჟის მამრავლთა (*Lagrange multiplier*) გამოყენებით. ვთქვათ, მომხმარებელი იძენს ორ პროდუქტს, როცა  $x$  აღნიშნავს პირველი პროდუქტის რაოდენობას, ხოლო  $y$  მეორე პროდუქტის რაოდენობას.  $P_x$  არის პირველი პროდუქტის ფასი, ხოლო  $P_y$  – მეორე პროდუქტის ფასი. მომხმარებლის შემოსავალია  $I$ .

დავუშვათ, ორივე პროდუქტის ზღვრული სარგებლიანობა დადებითია, ამიტომ მომხმარებელი თანხას სრულად დახარჯავს ოპტიმალური კალათის არჩევის დროს. ამის გამო, მომხმარებლის არჩევანის ოპტიმიზაციის პრობლემა შეიძლება შემდეგნაირად ჩავწეროთ:

$$\max_{(x,y)} U(x,y) \quad (A4.1)$$

$$\text{იმ პირობით, რომ } (P_x x + P_y y) = I$$

ლაგრანჟი განისაზღვრება როგორც

$\Lambda(x, y, \lambda) = U(x, y) + \lambda (I - P_x x - P_y y)$ , როცა  $\lambda$  არის ლაგრანჟის მამრავლი. შიდა ოპტიმიზაციის აუცილებელი პირობა იმას გულისხმობს, რომ  $(x > 0; y > 0)$ . ამის გამო, შეგვიძლია ჩავწეროთ:

$$\frac{\partial \Lambda}{\partial x} = 0 \Rightarrow \frac{\partial U(x, y)}{\partial x} = \lambda P_x \quad (A4.2)$$

$$\frac{\partial \Lambda}{\partial y} = 0 \Rightarrow \frac{\partial U(x, y)}{\partial y} = \lambda P_y \quad (A4.3)$$

$$\frac{\partial \Lambda}{\partial \lambda} = 0 \Rightarrow I - P_x x - P_y y = 0 \quad (A4.4)$$

$\partial U(x, y) / \partial x$  ნაწილობითი წარმოებული არის ზღვრული სარგებლიანობის  $x(MU_x)$  მათემატიკური გამოსახვა. ის განსაზღვრავს, თუ რამდენად იზრდება სარგებლიანობა  $x$ -ის გაზრდის პირობებში, როცა  $y$  მუდმივი სიდიდეა. ანალოგიურად,  $\partial U(x, y) / \partial y$  ნაწილობითი წარმოებული არის ზღვრული სარგებლიანობის  $y(MU_y)$  მათემატიკური გამოსახვა. ის გვიჩვენებს, თუ რამდენად იზრდება სარგებლიანობა  $y$ -ის გაზრდის პირობებში, როცა  $x$  მუდმივი სიდიდეა. (A4.2) და (A4.3) ტოლობების გაერთიანებით, გამარტივებითა და ლაგრანჟის მამრავლის გამოყენებით საწყისი პირობა მიიღებს შემდეგ სახეს:

$$\frac{MU_x}{MU_y} = \frac{P_x}{P_y} \quad (A4.5)$$

$$P_x x + P_y y = I \quad (A4.6)$$

(A4.5) ტოლობა იმის პირობაა, რომ ოპტიმალურ წერტილში თითოეული დახარჯული ლარის ზღვრული სარგებლიანობა თანაბარია კალათაში არსებული ყოველი პროდუქტისთვის ( $MU_x/P_x = MU_y/P_y$ ), ან ეკვივალენტურად; ეს იმას ნიშნავს, რომ შიდა ოპტიმუმის წერტილში განურჩევლობის მრუდი და საბიუჯეტო წრფე ერთმანეთს ეხება ანუ მხების პირობაა ( $MU_x/P_y = MU_x/P_y$ ). ტოლობა (A4.6) არის საბიუჯეტო წრფის განტოლება. ამგვარად, მომხმარებლის არჩევანის პრობლემის მათემატიკური გადაწყვეტა ასაბუთებს, რომ ოპტიმალურმა კალათამ უნდა დააკმაყოფილოს მხების პირობა და მდებარეობდეს საბიუჯეტო წრფეზე. ეს ამტკიცებს შიდა ოპტიმუმის პირობას, რაზეც ვისაუბრეთ ამ თავის ძირითად ტექსტში.

## თავი 5. ინდივიდუალური და საბაზრო მოთხოვნა

### ამ თავის შესწავლის შემდეგ თქვენ შეძლებთ

1. ინდივიდუალური და საბაზრო მოთხოვნის კანონზომიერებების განსაზღვრას „შემოსავალი-მოხმარება“ და „ფასი-მოხმარება“ დეტერმინანტებით
2. სარგებლიანობის წრფივი და კვაზინრფივი ფუნქციების ახსნას
3. ეკვივალენტური და საკომპენსაციო ვარიაციების გაანგარიშებას
4. მომხმარებელთა ქცევის თავისებურებების ახსნას
5. ცხოვრების ღირებულების ინდექსების გამოყენების ეფექტიანობის შეფასებას

### 5.1 ინდივიდუალური და საბაზრო მოთხოვნის მრუდები

სახელმძღვანელოს მეოთხე თავში ჩამოყალიბებულია მომხმარებელთა ქცევის თეორიის საფუძვლები. აღვნიშნეთ, რომ მომხმარებელთა უპირატესობების გამოვლენა გვეხმარება იმის გასაგებად, თუ როგორ ირჩევენ მომხმარებლები ოპტიმალურ კალათას და როგორ ახდენენ სარგებლიანობის მაქსიმიზაციას საბიუჯეტო შეზღუდულობის პირობებში. ეს დაგვეხმარება შევისწავლოთ მომხმარებელთა მოთხოვნის თავისებურებანი, როგორც ინდივიდუალურ, ისე – საბაზრო დონეზე.

საზოგადოდ, მომხმარებლის მოთხოვნაზე მოქმედ ფაქტორთა შორისაა მყიდველთა რიცხოვნობაც. რაც მეტი მყიდველი ჰყავს ბაზარს, მით მეტია მოთხოვნა პროდუქტზე და – პირიქით.

აქამდე ვიხილავდით მოთხოვნის ინდივიდუალურ მრუდებს. ეკონომიკური თეორიისათვის საინტერესოა **მოთხოვნის საბაზრო მრუდის** შესწავლაც. იგი მიიღება მყიდველთა ინდივიდუალური მოთხოვნის მრუდების ჰორიზონტალურად შეკრებით.

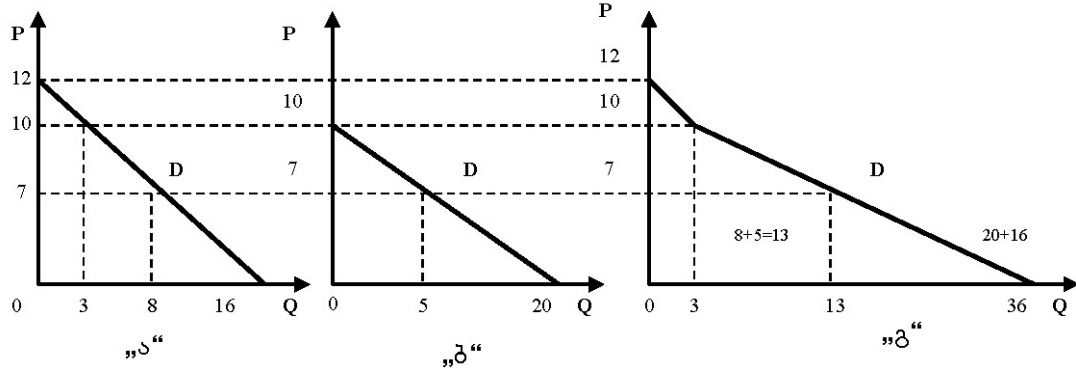
განვიხილოთ მაგალითი: ნახაზზე 5.1 „ა“ და „ბ“ შემთხვევები წარმოადგენს დავითისა და ქეთევანის მოთხოვნათა ინდივიდუალურ მრუდებს.

დავითი ბაზარზე მოთხოვნას წარადგენს 12 ლარზე დაბალი ფასების პირობებში, ხოლო ქეთევანი 10 ლარზე დაბალი ფასების პირობებში. როცა ფასი 7 ლარია, დავითი ყიდულობს 8 ცალ პროდუქტს (ნახაზი 5.1 „ა“), ხოლო ქეთევანი 5 ცალს (ნახაზი 5.1 „ბ“).

მოთხოვნის საბაზრო მრუდი 12-დან 10 ლარამდე ფასების შუალედში გაიმეორებს დავითის მოთხოვნის ინდივიდუალური მრუდის ფორმას, რადგან ბაზარზე მხოლოდ ერთი მყიდველია.

ფასის 10 ლარის ნიშნულზე მოთხოვნის საბაზრო მრუდი მიმართულებას შეიცვლის ბაზარზე მეორე მყიდველის გამოჩენისა და შესაბამისად მოთხოვნის მოცულობის გაზრდის გამო. 7 ლარი ფასის პირობებში მყიდველთა ერთობლივი მოთხოვნა შეად-

გენს 13 (5+8) ერთეულს. თუ დავითის მაქსიმალური მოთხოვნის მოცულობა 16 ერთეულია, ხოლო ქეთევანის – 20, საბაზრო მოთხოვნა იქნება 36 (20+16), რასაც ზუსტად ასახავს მოთხოვნის საბაზრო მრუდი (ნახაზი 5.1 „გ“).



**ნახ. 5.1 „ა“ და „ბ“ დავითისა და ქეთევანის მოთხოვნათა ინდივიდუალური მრუდებია, „გ“ – მოთხოვნის საბაზრო მრუდი**

„ა“ ნახაზზე გამოსახულია დავითის ინდივიდუალური მოთხოვნის მრუდი. „ბ“ ნახაზი ასახავს ქეთევანის მოთხოვნის ინდივიდუალურ მრუდს. საბაზრო მოთხოვნა გამოსახულია „გ“ ნახაზი მიიღება დავითისა და ქეთევანის მოთხოვნათა ინდივიდუალური მრუდების ჰორიზონტალურად შეკრებით.

მსგავსი პროცესი განმეორდება სამი და მეტი მყიდველის შემთხვევაშიც და, საბოლოოდ, მოთხოვნის საბაზრო მრუდი იქნება გაცილებით ელასტიკური, ვიდრე – ცალკეული მოთხოვნის ინდივიდუალური მრუდები.

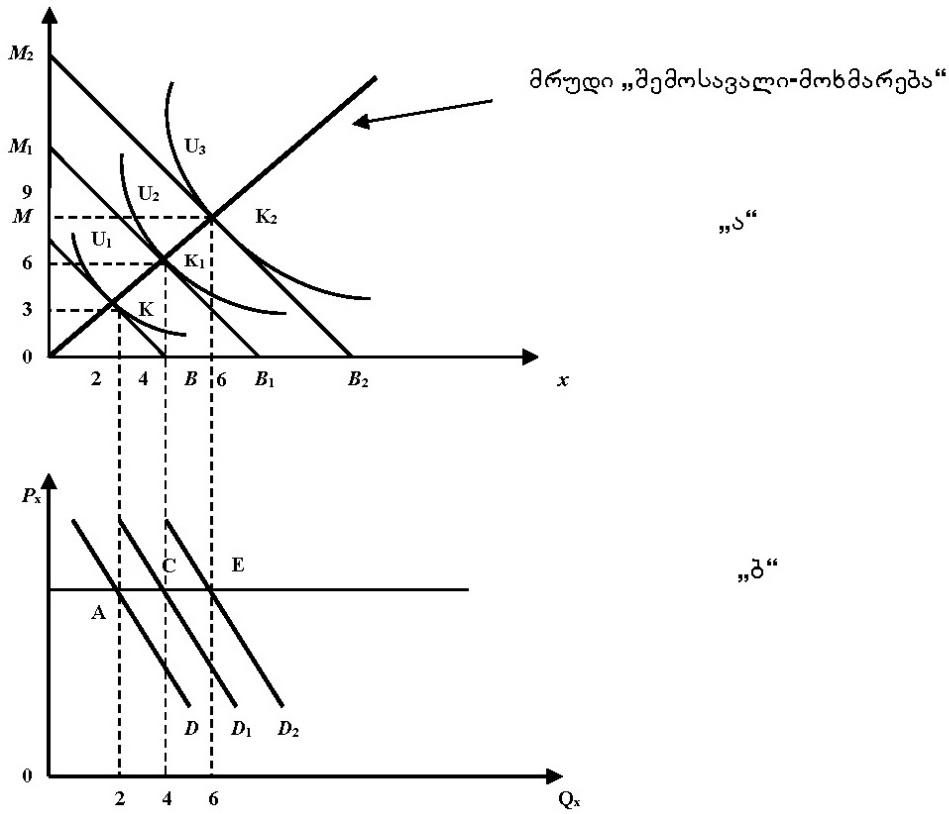
**5.2 მრუდი „შემოსავალი-მოხმარება“**

განვლილი თემიდან ვიცით, რომ ნებისმიერ საბიუჯეტო წრფეს გააჩნია განურჩევლობის მრუდთან შეხების წერტილი, რაც მომხმარებლის ოპტიმალურ არჩევანს აღნიშნავს. ისიც ცნობილია, რომ ფულადი შემოსავლების ზრდა იწვევს ბიუჯეტის წრფის მარჯვნივ და ზემოთ პარალელურ გადაადგილებას. განვიხილოთ მაგალითი, რომელიც აღწერილია ნახაზზე 5.2. მომხმარებლისთვის  $MB$  საბიუჯეტო შეზღუდულობის პირობებში ოპტიმალური არჩევანია  $K$  წერტილი, რომელსაც შეესაბამება  $2X$  და  $3Y$  პროდუქტი. შემოსავლის ზრდისა და ფასების უცვლელულობის პირობებში საბიუჯეტო წრფე გადაადგილდება  $M_1B_1$  მდგომარეობაში. აქ ოპტიმალური არჩევანია  $K_1$  ( $4X$  და  $6Y$ ) წერტილში. შემოსავლის შემდგომი ზრდის შემთხვევაში საბიუჯეტო წრფე გადავა  $M_2B_2$  მდგომარეობაში, როცა ოპტიმალური კალათა განთავსდება  $K_2$  ( $6X$  და  $9Y$ ) წერტილში.

ნახაზზე 5.2 „ა“ ჩანს, რომ განურჩევლობის მრუდთა ბიუჯეტის წრფეებთან შეხების წერტილებია  $K, K_1, K_2$ . ისინი გვიჩვენებენ მომხმარებლის წონასწორულ მდგომარეობებს მისი შემოსავლის ზრდასთან ერთად.

თუ კოორდინატთა სათავესა და  $K, K_1, K_2$  წერტილებს შევაერთებთ, მივიღებთ მრუდს, რომელსაც ჯ. ჰიქსმა უწოდა **მრუდი „შემოსავალი-მოხმარება“**. ეკონომიკურ ლიტერატურაში იგი ცხოვრების დონის მრუდის სახელითაც შეიძლება შეგვხვდეს. საზოგადოდ, მოთხოვნის ყოველი მრუდი შემოსავლის გარკვეულ დონეს შეესაბამება, ხო-

ლო შემოსავლის ნებისმიერი ცვლილება იწვევს თავად მოთხოვნის შეცვლას და მისი მრუდის გადაადგილებას.



ნახ. 5.2 შემოსავლის ცვლილების ეფექტი

„ა“ ნახაზზე  $K, K_1, K_2$  გვიჩვენებენ მომხმარებლის წონასწორულ მდგომარეობებს შემოსავლის ზრდასთან ერთად. „ბ“ ნახაზზე  $A$  წერტილს  $D$  მოთხოვნის მრუდზე შეესაბამება  $K$ .  $K_1$  წერტილს შეესაბამება  $C$  წერტილი  $D_1$  მოთხოვნის მრუდზე, ხოლო  $K_2$  აისახება  $E$  წერტილში  $D_2$  მოთხოვნის მრუდზე.

ნახაზების 5.2 „ა“ და „ბ“ ერთ სიბრტყეზე დალაგებით ეს ნათლად ჩანს. მრუდზე „შემოსავალი-მოხმარება“ არსებული  $K$  წერტილი (ნახაზი 5.2. „ა“) შეესაბამება  $A$  წერტილს  $D$  მოთხოვნის მრუდზე (ნახაზი 5.2 „ბ“). ანალოგიურად,  $K_1$  წერტილს შეესაბამება  $C$  წერტილი  $D_1$  მოთხოვნის მრუდზე, ხოლო  $K_2$  აისახება  $E$  წერტილში  $D_2$  მოთხოვნის მრუდზე. ამგვარად, როცა მრუდი „შემოსავალი-მოხმარება“ ზრდადია, მაშინ შემოსავლის ზრდა იწვევს მოთხოვნის გაზრდას და მისი მრუდის მარჯვნივ გადაადგილებას. ამის გამო, შემოსავლის მიხედვით ელასტიკურობა დადებითია (ფგულისხმობთ ნორმალურ, ხარისხიან დოვლათს).

თუ მრუდი „შემოსავალი – მოხმარება“ კოორდინატთა სათავიდან გამოვა  $45^\circ$  კუთხით, ეს იმას ნიშნავს, რომ შემოსავლის ზრდასთან ერთად მომხმარებელი ერთნაირი პროპორციით გაზრდის  $X$  და  $Y$  დოვლათის მოხმარებას. თუ შენაძენი პროდუქტის რაოდენობა გაიზრდება არაპროპორციულად, მაშინ შეიცვლება მრუდის  $OX$  ღერძთან დახრილობის კუთხე.

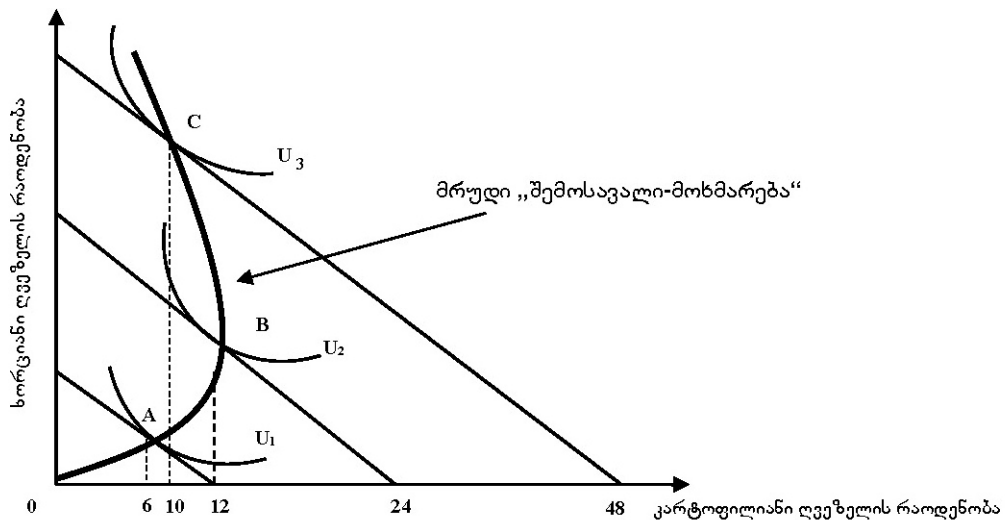
ზოგიერთ შემთხვევაში მოთხოვნა მცირდება შემოსავლის ზრდასთან ერთად, ასეთია დაბალხარისხიანი (მდარე) პროდუქტი. მისი, შემოსავლის მიხედვით, ელას-

**ტიკურობა უარყოფითია. მომხმარებელი ასეთ პროდუქტს შემოსავლის ზრდასთან ერთად ნაკლები რაოდენობით იძენს.**

განვიხილოთ მაგალითი: კვირის 4 დღეს ბეჯა, სამაგისტრო ნაშრომზე მუშაობის გამო, ინტენსიურად დადის ეროვნულ ბიბლიოთეკაში. შესვენების დროს, თავისი მატერიალური შესაძლებლობის მიხედვით, ის თავის მენიუში ითვალისწინებს კარტოფილიან (1 ცალის ფასი 0,30 ლარი) ან ხორციან (ფასი 0,60 ლარი) ღვეზელს. თუ ბეჯას ყოველკვირეულად 3,60 ლარი აქვს გათვალისწინებული შესვენებაზე კვებისათვის საჭირო ხარჯებისთვის, იგი ყიდულობს 6 ცალ კარტოფილიან ღვეზელს (ნახაზი 5.3, A წერტილი). ბიუჯეტის 7,20 ლარამდე გაზრდის პირობებში შესყიდვათა პროპორცია უცვლელი რჩება და ოპტიმალურია B წერტილში არსებული 12 ცალი კარტოფილიანი ღვეზლის შეძენა.

10,80 ლარიანი ბიუჯეტის პირობებში ბეჯა ცვლის თავის შესყიდვათა სტრუქტურას. ბიუჯეტის 3-ჯერ გაზრდის გამო, იგი 18 კარტოფილიან ღვეზელს კი არ იძენს, არამედ – 10 ცალს. დანარჩენ თანხას ის ხარჯავს ხორციანი ღვეზლის სასარგებლოდ (C წერტილი).

ამ შემთხვევაში ხორციანი ღვეზელი ხარისხიან პროდუქტად მიიჩნევა, ხოლო კარტოფილიანი ღვეზელი – მდარედ. ამ მიზეზის გამო, შემოსავლის ზრდასთან ერთად ბეჯას მოთხოვნის მოცულობა კარტოფილიან ღვეზელზე მცირდება.



**ნახ. 5.3 მრუდი „შემოსავალი-მოხმარება“ დაბალხარისხიანი პროდუქტისთვის**

ზოგიერთ შემთხვევაში მოთხოვნა მცირდება შემოსავლის ზრდასთან ერთად, ასეთია დაბალხარისხიანი პროდუქტი. განსახილველ შემთხვევაში ხორციანი ღვეზელი გამოდის როგორც მაღალხარისხიანი პროდუქტი, ხოლო კარტოფილიანი ღვეზელი – დაბალხარისხიანი.

**5.3 ენგელის მრუდები**

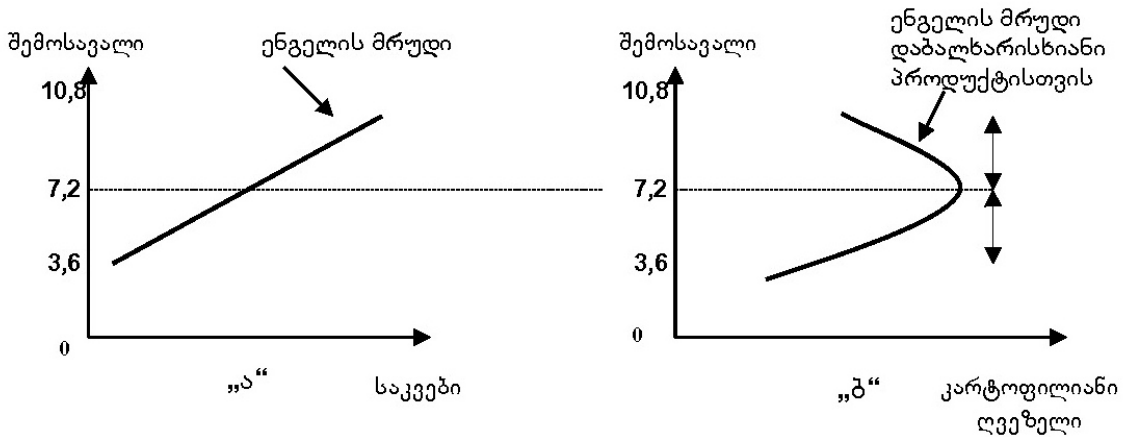
XX საუკუნეში ეკონომისტმა მეცნიერებმა შეამჩნიეს, რომ რეალური შემოსავლის ზრდასთან ერთად პირველი რიგის აუცილებლობის დოვლათთან შედარებით მეტად იზრდება მეორე რიგის აუცილებლობის პროდუქტის მოხმარება.

პირველი მკვლევარი, რომელიც აკვირდებოდა შემოსავლების გავლენას მომხმარებელთა ხარჯების სტრუქტურაზე, იყო გერმანელი სტატისტიკოსი ერნესტ ენგელი. მან თავისი კვლევის შედეგები ჩამოაყალიბა კანონის სახით და აღნიშნა, რომ შემოსავ-

ლის მიხედვით არაელასტიკური მოთხოვნის მქონე ყოველი პროდუქტისთვის ( $0 < E_t^p < 1$ ), რომელიმე კონკრეტული მომხმარებლისთვის არსებობს ისეთი დოვლათი, რომლისთვისაც მოთხოვნა ელასტიკურია ( $E_t^p > 1$ ). ეს დამოკიდებულება ენგელმა გამოხატა გრაფიკულად. ამას **ენგელის მრუდები (Engel Curve)** ეწოდება.

მრუდი „შემოსავალი-მომხმარება“ აღწერს დამოკიდებულებას მომხმარებელი პროდუქტის რაოდენობასა და ინდივიდუალურ შემოსავალს შორის, ამიტომ იგი შეიძლება გამოყენებულ იქნეს ენგელის მრუდების აგების დროს.

განვიხილოთ ნახაზზე 5.4 აღწერილი მაგალითი. აქ ჩანს, რომ შემოსავლის ზრდასთან ერთად იზრდება შეძენილი პროდუქტის რაოდენობა. მაგალითად, თუ  $X$  პროდუქტი იქნებოდა საკვები, მაშინ ენგელის მრუდი მიიღებდა ისეთ სახეს, როგორც მოცემულია ნახაზზე 5.4.„ა“. ესაა ზოგადი დამოკიდებულება შემოსავლის ზრდასა და საკვებზე დანახარჯებს შორის (იზრდება შემოსავალი და იზრდება დანახარჯები).



**ნახ. 5.4. „ა“ და „ბ“ ენგელის მრუდები**

„ა“ ნახაზზე შემოსავლის ზრდასთან ერთად იზრდება შეძენილი პროდუქტის რაოდენობა. ესაა ზოგადი დამოკიდებულება შემოსავლის ზრდასა და საკვებზე დანახარჯებს შორის. „ბ“ ნახაზზე ენგელის მრუდის ფორმა იცვლება დაბალხარისხიანი პროდუქტის შემთხვევაში. ამის საფუძველია მდარე პროდუქტზე შემოსავლის მიხედვით მოთხოვნის უარყოფითი ელასტიკურობა.

აღსანიშნავია, რომ ენგელის მრუდის ფორმა იცვლება მდარე პროდუქტის შემთხვევაში. ამის საფუძველია ასეთ პროდუქტზე შემოსავლის მიხედვით მოთხოვნის ელასტიკურობის უარყოფითი მნიშვნელობა (კარტოფილიანი ღვეზელი ხორციანთან შედარებით მდარეა, იხ. ნახაზი 5.3.). ამის შედეგად, ვიღებთ ენგელის მრუდს, რომლის ფორმაც გამოსახულია ნახაზზე 5.4 „ბ“.

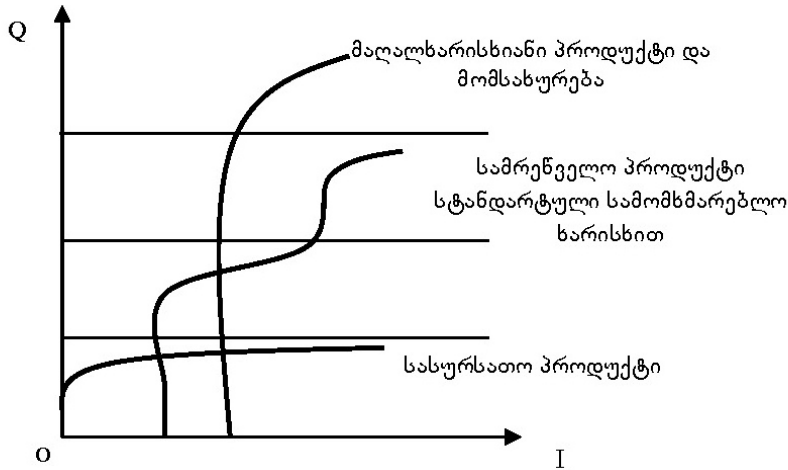
ენგელის მრუდები ჰ. ტორნკვისტის ინტერპრეტაციით წარმოდგენილია ნახაზზე 5.5. აბსცისათა ღერძზე ავიღოთ მომხმარებელთა შემოსავლები  $I$ , ხოლო ორდინატათა ღერძზე – იმ პროდუქტების რაოდენობა, რასაც ისინი იყენებენ.

შემოსავლების ზრდის შესაბამისად, უპირველეს ყოვლისა, ხდება მოთხოვნის გაჯერება სასურსათო პროდუქტით, შემდეგ სტანდარტული ხარისხის სამრეწველო პროდუქტით და საბოლოოდ – მაღალხარისხიანი პროდუქტითა და მომსახურებით.

შემჩნეულია საინტერესო კანონზომიერება. მაშინაც კი, როცა მიმდინარეობს გადასვლა ხარისხიან პროდუქტსა და მომსახურებაზე, ხდება ახალი აფეთქება სტანდარ-



ტული ხარისხის ყოველდღიური მოხმარების სამრეწველო პროდუქტზე მოთხოვნაში. მაგალითად, თუ მომხმარებელი სარგებლობს შედარებით უცნობი ფირმის მიერ წარმოებული პროდუქტებით, შემოსავლების გაზრდის კვალდაკვალ მას სურს ისარგებლოს ცნობილი ბრენდების (**Villeroy&Boch, Armani, GUCCI** და ა.შ.) პროდუქციით.



**ნახ. 5.5 ენგელის მრუდები ტორნკვისტის ინტერპრეტაციით**

მომხმარებლის შემოსავლის ზრდის შედეგად პირველ ეტაპზე იზრდება მოთხოვნა პირველი რიგის აუცილებლობის საგნებზე, შემდგომ საშუალო სტანდარტის საყოფაცხოვრებო პროდუქტზე, ხოლო მომდევნო ეტაპზე მომხმარებელს უჩნდება სურვილი შეიძინოს ძალზე ძვირადღირებული პროდუქტი.

**5.4 მრუდი: „ფასი-მოხმარება“**

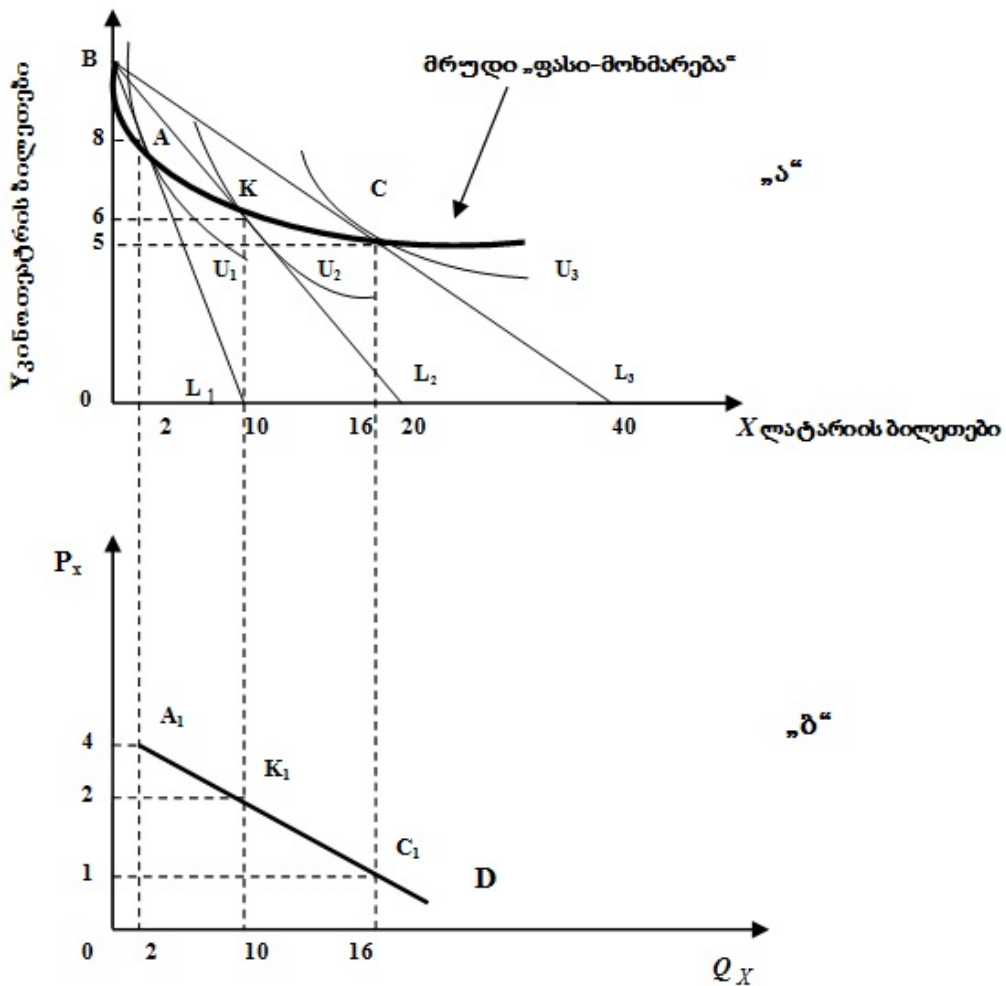
მრუდის „შემოსავალი-მოხმარება“ განხილვის დროს მიღებული პირობა იყო დოვლათზე ფასების უცვლელობა, იცვლებოდა მხოლოდ შემოსავალი. ამჟამად მუდმივ სიდიდედ ავიღოთ შემოსავალი, ხოლო ცვალებადი სიდიდით იყოს ერთ-ერთი დოვლათის ფასი.

განვიხილოთ მაგალითი: დიმიტრის აქვს კვირაში 40 ლარი საიმისოდ, რომ შეიძინოს ლატარიის ბილეთები ( $X$  პროდუქტი) ან წავიდეს კინოთეატრში ( $Y$  პროდუქტი). ორივე სახის ბილეთის ფასია 4 – 4 ლარი. საწყისი საბიუჯეტო წრფეა  $BL_1$  (ნახაზი 5.6 „ა“). ამ წრფის დახრილობა ტოლია:  $P_x / P_y = 4/4=1$ . დაეუშვათ, რომ შემცირდა ლატარიის ბილეთის ფასი და გახდა 2 ლარი. ამ დროს მიიღება ახალი  $BL_2$  საბიუჯეტო წრფე, რომლის დახრილობაა  $P_x / P_y = 2/4=1/2$ . ოპტიმალური კალათაა  $K$  ( $BL_2$  საბიუჯეტო წრფისა და  $U_2$  განურჩევლობის მრუდის შეხების წერტილი).

თუ კიდევ შემცირდება ლატარიის ბილეთის ფასი და გახდება 1 ლარი, მაშინ მივიღებთ ახალ  $BL_3$  საბიუჯეტო წრფეს, რომლის დახრილობაც უდრის  $1/4$ , ხოლო მომხმარებლის ოპტიმალური კალათაა  $C$ . ზემოთ აღვნიშნეთ, რომ ყოველ საბიუჯეტო წრფეს თავისი ოპტიმალური სამომხმარებლო კალათა შეესაბამება. ამის გამო, დიმიტრის არჩევანის ცვლილება სამომხმარებლო კალათის სტრუქტურაში იწვევს იმას, რომ მისი ოპტიმალური კალათებია  $A$ ,  $K$  და  $C$ . თუ შევაერთებთ  $X$  (ლატარიის ბილეთი) პროდუქტზე ფასის შემცირების შედეგად მიღებული ოპტიმალური კალათების ამსახველ  $A$ ,  $K$  და  $C$  წერტილებს, მივიღებთ მრუდს „ფასი-მოხმარება“. ნახაზიდან 5.6 „ა“

გამომდინარე, ჩვენ შეგვიძლია, ავაგოთ ნახაზი 5.6 „ბ“. აქ ლატარიის ბილეთების ფასისა და მათზე დიმიტრის მოთხოვნის მოცულობის ურთიერთდამოკიდებულების გამოსახვით ვნახავთ, რომ ნახაზზე 5.6 „ა“ არსებული  $A$  წერტილი თავისი მაჩვენებლებით (ლატარიის ბილეთების შემთხვევაში) შეესაბამება  $A_1$  წერტილს ნახაზზე 5.6 „ბ“. ანალოგიურად  $K$  შეესაბამება  $K_1$ , ხოლო  $C$  შეესაბამება  $C_1$ .

ამგვარად,  $A_1$ ,  $K_1$  და  $C_1$  წერტილების შეერთებით მივიღებთ ლატარიის ბილეთებზე მოთხოვნის  $D$  მრუდს. იგი კიდევ ერთხელ გვიხსნის ჩვენთვის კარგად ნაცნობ მოთხოვნის კანონს – ლატარიის ბილეთებზე ფასის შემცირება ზრდის მასზე მოთხოვნის მოცულობას. აღსანიშნავია, რომ მოცემულ ანალიზში  $Y$  პროდუქტზე ფასი და მოთხოვნა მიღებულია, როგორც უცვლელი.



**ნახ. 5.6 „ა“ და „ბ“ მრუდი „ფასი-მოხმარება“**

„ა“ ნახაზზე პროდუქტზე ფასის შემცირება საშუალებას იძლევა იგი შექნილ იქნეს მეტი რაოდენობით. პროცესის გაგრძელების შესაბამისად კვლავ გაიზრდება შექნილი პროდუქტის რაოდენობა. „ბ“ ნახაზზე მრუდი „ფასი-მოხმარება“ ასახავს მოთხოვნის კანონს.

### 5.5 ფასების ცვლილების შედეგი: შემოსავლისა და ჩანაცვლების ეფექტები

ზემოაღნიშნულ შემთხვევებში ფასებისა და შემოსავლების ცვლილება და უცვლელი რიგრიგობით გვექონდა პირობად მიღებული. ამჯერად განვიხილოთ ისეთი შემ-

თხვევა, როცა მოთხოვნა იცვლება ფასების მერყეობის შედეგად, რამაც, შეიძლება, ორი სახის ეფექტი გამოიწვიოს: შემოსავლის ეფექტი და ჩანაცვლების ეფექტი. ცნობილია, რომ ფასების ზრდა ამცირებს რეალურ შემოსავალს, ხოლო შემცირება – ზრდის რეალურ შემოსავალს. შემოსავლის ეფექტი უკავშირდება რეალური შემოსავლის ცვლილებას და მისი ზემოქმედება მოთხოვნის მოცულობაზე გამოიხატება პროდუქტზე მოთხოვნის მოცულობის ზრდით ან შემცირებით. უფრო მარტივად – **შემოსავლის ეფექტი აღმოცენდება მაშინ, როცა ფასის შემცირების დროს იმავე შემოსავლის დონის პირობებში მომხმარებელს შეუძლია, მეტი შეიძინოს.**

**ჩანაცვლების ეფექტი ფასების ცვლილების შედეგად მდგომარეობს მოთხოვნის მოცულობის ადაპტაციაში შეფარდებით ფასებთან.** როცა ერთი პროდუქტის ფასი მცირდება, ხოლო მეორე არ იცვლება, მომხმარებელი უფრო მეტი რაოდენობით იძენს გაიაფებულ პროდუქტს. სამომხმარებლო კალათაში იზრდება გაიაფებული პროდუქტის ხვედრითი წილი მეორე პროდუქტის რაოდენობის შემცირების ხარჯზე.

განვიხილოთ მაგალითი: დავუშვათ, რომ  $X$  დოვლათზე ფასი მცირდება, ხოლო  $Y$  დოვლათზე ფასი უცვლელი რჩება. შემოსავლის დონე საწყისი მდგომარეობისთვის განისაზღვრება  $AB$  საბიუჯეტო წრფის საშუალებით (ნახაზი 5.7 „ა“).

თუ ერთ დოვლათზე შემცირდება ფასი ( $X$  დოვლათი), მაშინ ადგილი ექნება ორ პროცესს: 1. გაიზრდება ინდივიდის რეალური შემოსავალი, ანუ ბიუჯეტის საშუალებით მეტი რაოდენობის საქონლის შეძენა შესაძლებელი. 2. ხორციელდება უფრო ძვირადღირებული  $Y$  დოვლათის, თანდათანობით შეცვლა უფრო იაფი  $X$  დოვლათით.

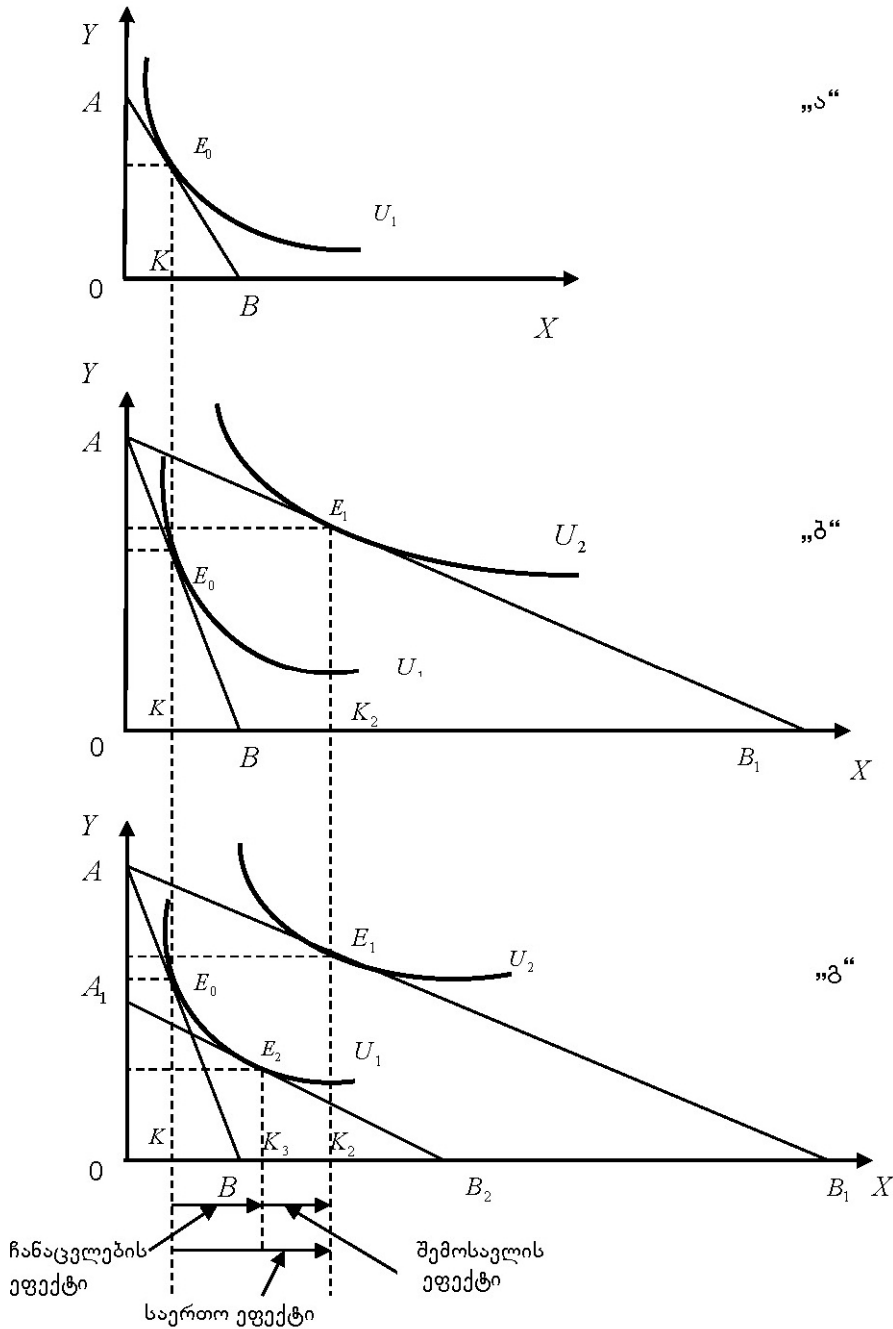
$AB$  საბიუჯეტო წრფესთან  $U_1$  განურჩევლობის მრუდის შეხების წერტილი გვიჩვენებს მომხმარებლის  $E_0$  თავდაპირველ წონასწორულ მდგომარეობას (ნახაზი 5.7.„ა“).  $X$  პროდუქტზე ფასის შემცირების შედეგად მომხმარებელი იძენს მეტი რაოდენობით  $X$  პროდუქტს და შედეგად  $AB$  საბიუჯეტო წრფე გადადის  $AB_1$  მდგომარეობაში (ნახაზი 5.7.„ბ“). აქ წონასწორული არჩევანი მიიღება უფრო მაღალი სარგებლიანობის მქონე  $U_2$  მრუდის  $E_1$  წერტილზე, რომელშიც იგი მხებია ახალი  $AB_1$  საბიუჯეტო წრფისთვის. დავადგინოთ ამ ახალი წონასწორული მდგომარეობის მისაღებად რა როლი შეასრულა, ერთი მხრივ, რეალური შემოსავლის ზრდამ, და, მეორე მხრივ, პროდუქტთა ურთიერთჩანაცვლებამ.

საკითხის გრაფიკულად გამოსახვის მიზნით გავავლოთ  $A_1B_2$  საბიუჯეტო წრფე ისე, რომ იგი იყოს  $AB_1$  საბიუჯეტო წრფის პარალელური და იმავედროულად – მხები  $U_1$  განურჩევლობის საწყისი მრუდისთვის. შეხების წერტილი აღვნიშნოთ  $E_2$  წონასწორობის მდგომარეობით (ნახაზი 5.7.„გ“).

$A_1B_2$  საბიუჯეტო წრფის პარალელური გადატანა მარცხნივ და ქვემოთ გამოსახავს შემოსავლის შემცირებას (იხილე თავი 4; §4.1). ამასთან,  $U_1$  განურჩევლობის მრუდთან შეხების პირობა გულისხმობს იმას, რომ მომხმარებლისთვის საწყისი სარგებლიანობა უცვლელი დარჩა და პროდუქტთა შერჩეული რაოდენობის ცვლილება მხოლოდ ჩანაცვლების ეფექტის გავლენით მოხდა.

ამგვარად, თავდაპირველი და ახალი სარგებლიანობების სიდიდე შენარჩუნდა. ახლა გამოვთვალოთ ჩანაცვლების და შემოსავლის ეფექტების რაოდენობრივი მნიშვნელობები  $OX$  ღერძზე  $E_0$ ,  $E_1$  და  $E_2$  წონასწორობის წერტილების პროექციათა საშუალებით. კერძოდ, ნახაზზე 5.7 „გ“  $X$  პროდუქტზე მოთხოვნის საერთო მოცულობა გაიზარ-

და  $KK_2$  სიდიდით. აქ  $K_3K_2$  რაოდენობით  $X$  პროდუქტზე მოთხოვნის მომატება გამოიწვია შემოსავლის ეფექტმა, ხოლო დარჩენილი  $KK_3$  ცვლილება გამოწვეულია ჩანაცვლების ეფექტით. საერთო ეფექტია  $KK_1$ .



**ნახ. 5.7 „ა“, „ბ“ და „გ“ – შემოსავლის და ჩანაცვლების ეფექტები ნორმალური პროდუქტისთვის**

ერთ პროდუქტზე ფასის შემცირების შედეგად მიიღება ორი სახის ეფექტი, I (შემოსავლის) როცა იგივე შემოსავლით მეტ პროდუქტს ვყიდულობთ და II (ჩანაცვლების), როცა სამომხმარებლო კალათაში ერთ პროდუქტს მეორეთი შევცვლით.

„ა“ ნახაზზე გამოსახულია მომხმარებლის საწყისი ოპტიმალური არჩევანი.

„ბ“ ნახაზზე გამოსახულია მომხმარებლის ოპტიმალური არჩევანი  $X$  პროდუქტზე ფასის შემცირების შედეგად. ამ დროს საბიუჯეტო წრფე  $AB$  გადადის  $AB_1$  მდგომარეობაში და მიიღება ახალი წონასწორული არჩევანი  $E_1$  წერტილში განურჩევლობის მრუდზე  $U_2$ .

„გ“ ნახაზზე მოცემულია  $A_1B_2$  საბიუჯეტო წრფე, იგი არის  $AB_1$  საბიუჯეტო წრფის პარალელური.  $OX$  ღერძზე  $X$  პროდუქტზე შემოსავლის ეფექტის მნიშვნელობაა  $K_3K_2$ , ხოლო  $KK_3$  არის ჩანაცვლების ეფექტის სიდიდე. საერთო ეფექტის სიდიდეა  $KK_1$ .

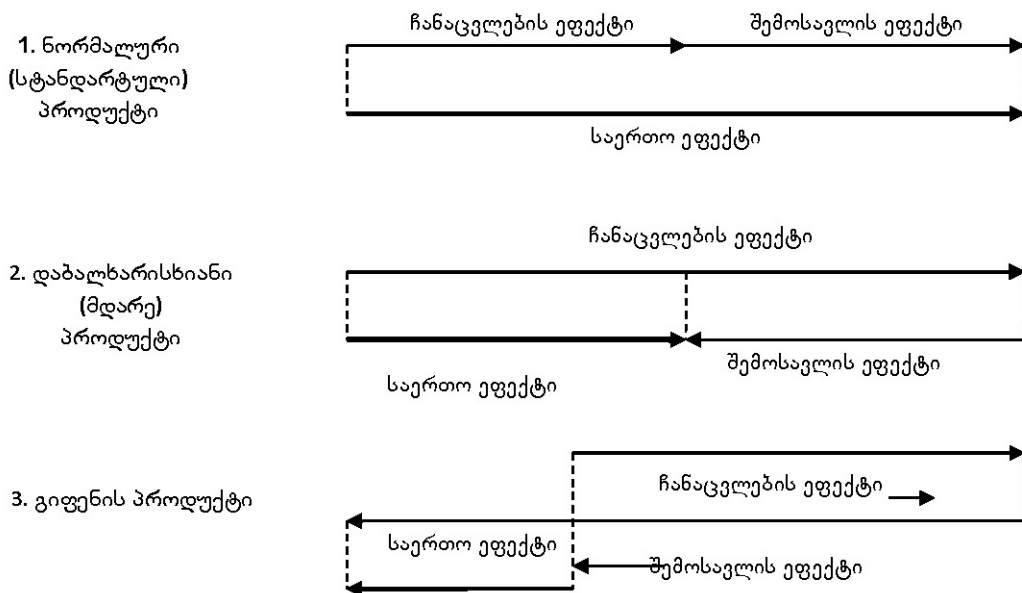
**ჩანაცვლების ეფექტი (Substitution Effect)** – ესაა მომხმარებლის მოთხოვნის სტრუქტურის ( $X$  და  $Y$  პროდუქტთა რაოდენობა ნაკრებში) შეცვლა გამოწვეული სამომხმარებლო კალათაში შემავალ ერთ-ერთ პროდუქტზე ფასის შეცვლის შედეგად, შემოსავლის ეფექტის გათვალისწინების გარეშე. გრაფიკულად იგი ერთი და იმავე განურჩევლობის მრუდის გასწვრივ, განსხვავებული დახრილობის მქონე საბიუჯეტო წრფეებთან შეხების წერტილებზე არსებული სამომხმარებლო კალათების შერჩევით გამოიხატება.

**შემოსავლის ეფექტი (Income Effect)** – ესაა ზემოქმედება, რომელიც მიმდინარეობს სამომხმარებლო მოთხოვნაზე რეალური შემოსავლის ცვლილების ხარჯზე, რაც გამოწვეულია დოვლათზე ფასის ცვლილების შედეგად, ჩანაცვლების ეფექტის გათვალისწინების გარეშე. გრაფიკულად იგი საბიუჯეტო წრფის პარალელური გადატანით სხვადასხვა განურჩევლობის მრუდებთან შეხების წერტილებზე არსებული სამომხმარებლო კალათების შერჩევით გამოიხატება.

საზოგადოდ, შემოსავლისა და ჩანაცვლების ეფექტები სიდიდით განსხვავებულია სხვადასხვა ხარისხის პროდუქტისათვის (სქემა 5.1).

კერძოდ, ნორმალური (სტანდარტული) დოვლათისთვის საერთო ეფექტი შემოსავლისა და ჩანაცვლების ეფექტების ჯამის ტოლია.

მდარე პროდუქტისთვის საერთო ეფექტი არის ჩანაცვლებისა და შემოსავლის ეფექტების სხვაობა, როცა ჭარბობს ჩანაცვლების ეფექტის სიდიდე.



**სქემა 5.1 შემოსავლის და ჩანაცვლების ეფექტი X პროდუქტზე ფასის შემცირების შედეგად**

გიფენის პროდუქტისთვის საერთო ეფექტი არის შემოსავლისა და ჩანაცვლების ეფექტების სხვაობა, სადაც ჭარბობს შემოსავლის ეფექტი.

**მაგალითი 1**

**შემოსავლის და ჩანაცვლების ეფექტების რიცხვითი მნიშვნელობის გაანგარიშება**

დავუშვათ, მომხმარებელი ირჩევს ორ პროდუქტს: საკვებს და ტანსაცმელს. მისი სარგებლიანობის ფუნქციაა  $U(x,y) = xy$ , სადაც  $x$  აღნიშნავს არჩეული საკვების მოცულობას და  $y$  ტანსაცმლის რაოდენობას. პროდუქტების ზღვრული სარგებლიანობაა  $MU_x = y$  და  $MU_y = x$ . დავუშვათ, მომხმარებლის ყოველკვირეული შემოსავალი შეადგენს 72 ლარს. ტანსაცმლის ერთეულზე ფასი  $P_y = 1$  ლარია, ხოლო საკვებზე საწყისი ფასი  $P_{x1} = 9$  ლარია, შემდგომ საკვებზე ფასი მცირდება  $P_{x2} = 4$  ლარამდე.

განვსაზღვროთ საკვებზე ფასის შემცირების შედეგად მიღებული შემოსავლის და ჩანაცვლების ეფექტების რიცხვითი მნიშვნელობები და ისინი გამოვსახოთ გრაფიკულად.

1. ვიპოვოთ საწყისი სამომხმარებლო კალათა  $A$ , როცა საკვებზე ფასი 9 ლარია. ჩვენ ვიცით, რომ ოპტიმალურმა არჩევანმა უნდა დააკმაყოფილოს **ორი პირობა**. **პირველი, ოპტიმალური კალათა უნდა მდებარეობდეს საბიუჯეტო წრფეზე**, რაც ნიშნავს, რომ  $P_x X + P_y Y = I$ . არსებულ ინფორმაციაზე დაყრდნობით საბიუჯეტო წრფე გამოისახება შემდეგი სახით  $9x + y = 72$ . **მეორე, ოპტიმალურ წერტილში უნდა სრულდებოდეს მხების პირობა**, რაც ნიშნავს, რომ  $MU_x / MU_y = P_x / P_y$ . მოცემული ინფორმაციის გამოყენებითა და გამარტივებით მივიღებთ, რომ  $\frac{y}{x} = \frac{9}{1}$  ან  $y = 9x$ . ორი განტოლების სისტემაში ამოხსნით მივიღებთ, რომ  $x = 4$  და  $y = 36$ . ე.ი.  $A$  კალათა გვიჩვენებს მომხმარებლის ოპტიმალურ არჩევანს, რომელიც იმას მიუთითებს, რომ ის ყოველი კვირის განმავლობაში იძენს 4 ერთეულ საკვებს და 36 ერთეულ ტანსაცმელს. ცხრილში 5.1 მოცემულია  $A$  კალათის მახასიათებლები.

**ოპტიმალური კალათების სარგებლიანობა და დანახარჯები შემოსავლის და ჩანაცვლების ეფექტების რიცხვითი მნიშვნელობის გაანგარიშების დროს**

**ცხრილი 5.1.**

კალათა	$x$	$y$	$U = xy$	$\frac{MU_x}{MU_y} = \frac{P_x}{P_y}$	დანახარჯები $P_x X + P_y Y$
$A$	4	36	144	$9/1=9/1$	$(9)(4)+(1)(36)=72$
$B$	6	24	144	$4/1=4/1$	$(4)(6)+(1)(24)=48$
$C$	9	36	324	$4/1=4/1$	$(4)(9)+(1)(36)=72$

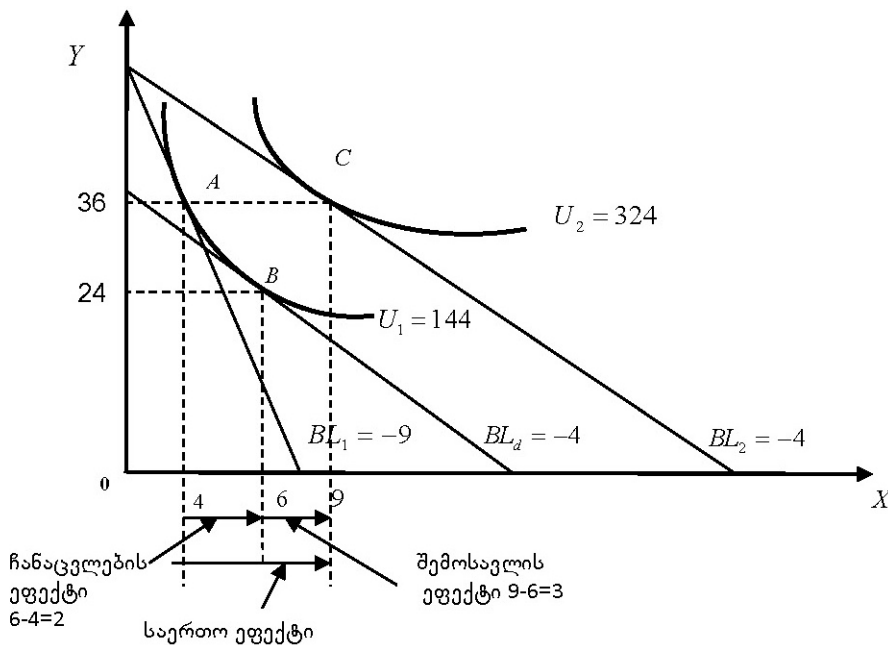
2. ვიპოვოთ საბოლოო სამომხმარებლო კალათა  $C$ , როცა საკვებზე ფასი მცირდება 4 ლარამდე. საამისოდ ჩვენ გავიმეორებთ ზემოთ აღწერილ მოქმედებებს იმ პირობით, რომ საკვების ერთეულზე ფასი 4 ლარის ტოლია. კვლავ ვიღებთ ორ განტოლებას ორი უცნობით. 1)  $4x + y = 72$  (რომელსაც ვიღებთ საბიუჯეტო წრფიდან) და 2)  $y = 4x$  (რომელიც მიიღება მხების პირობით).

განტოლებათა ამოხსნით მივიღებთ, რომ  $x = 9$  და  $y = 36$ .  $C$  კალათის არჩევით მომხმარებელი ყოველ კვირაში იძენს 9 ერთეულ საკვებს და 36 ერთეულ ტანსაცმელს.  $C$  კალათა მომხმარებელს ანიჭებს  $U_2 = xy = 9(36) = 324$  სარგებლიანობას.  $C$  კალათასთან

საბიუჯეტო წრფის დახრილობაა „-4“, და მომხმარებელს სჭირდება 72 ლარის დახარჯვა საიმისოდ, რომ შეიძინოს საკვები 4 ლარად და ტანსაცმელი 1 ლარად. ცხრილში 5.1 მოცემულია  $C$  კალათის მახასიათებლები.

3. ვიპოვოთ შემცირებულ  $BL_d$  საბიუჯეტო წრფეზე (**Decomposition Budget Line**) მდებარე შემცირებული კალათა  $B$  (**Decomposition Basket**). ამ კალათამ უნდა დააკმაყოფილოს ორი პირობა. პირველი, ის უნდა მდებარეობდეს განურჩევლობის საწყის  $U_1$  მრუდზე არსებული  $A$  კალათის გასწვრივ. გავიხსენოთ, რომ მომხმარებლის სარგებლიანობის ფუნქციაა  $U(x,y) = xy$ , ე.ი.  $A$  კალათასთან, სარგებლიანობა ტოლია  $U_1 = 4(36) = 144$ .  $B$  კალათასთანაც, ასევე, საკვებისა და ტანსაცმლის რაოდენობამ უნდა დააკმაყოფილოს პირობა  $xy = 144$ . მეორე, შემცირებული კალათა  $B$  უნდა მდებარეობდეს იმ წერტილში, სადაც შემცირებული საბიუჯეტო წრფე  $BL_d$  ეხება განურჩევლობის მრუდს (მხების პირობა). საჭიროა გვახსოვდეს, რომ შემცირებულ საბიუჯეტო წრფეზე საკვებზე ფასი არის  $P_x = 4$  ლარი. მხების პირობა სრულდება, როცა  $MU_x / MU_y = P_x / P_y$ , ესაა როცა  $y/x = 4/1$ , ანუ  $y = 4x$ . ორი განტოლების:  $xy = 144$  და  $y = 4x$ , ამოხსნის შედეგად მივიღებთ, რომ შემცირებულ კალათაში საკვების რაოდენობა არის  $x = 6$  და ტანსაცმლის რაოდენობა კი  $y = 24$  ერთეული. შემცირებული საბიუჯეტო წრფის  $BL_d$  დახრილობა არის „-4“. ცხრილში 5.1 მოცემულია  $B$  კალათის მახასიათებლები.

ნახაზიდან 5.8 ჩანს, რომ  $A$  და  $B$  კალათები მდებარეობენ განურჩევლობის საწყის  $U_1$  მრუდზე. ამის გამო, შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ მომხმარებელი იღებს თანაბარ სარგებლიანობას ორ სიტუაციაში: (1) **კალათა A**, 72 ლარი შემოსავლის პირობებში 9 ლარად ერთი ერთეული საკვების შეძენისას და (2) **კალათა B**, 48 ლარი შემოსავლის პირობებში 4 ლარად ერთი ერთეული საკვების შეძენისას.



**ნახ. 5.8 შემოსავლის და ჩანაცვლების ეფექტების რიცხვითი მნიშვნელობის გაანგარიშება**

ჩანაცვლების ეფექტია საკვების ერთეულების რაოდენობის გაზრდა, განურჩევლობის საწყის  $U_1$  მრუდზე  $A$  კალათიდან  $B$  კალათამდე გადაადგილება, შედეგად, ეფექტის სიდიდეა  $6-4=2$  ერთეული საკვები. შემოსავლის ეფექტია  $B$  კალათიდან  $C$  კალათამდე გადაადგილება. შემოსავლის ეფექტის რიცხვითი მნიშვნელობაა  $9-6=3$  ერთეული საკვები.

ზემოთ მოცემული გაანგარიშებების საფუძველზე უკვე შესაძლებელია შემოსავლის და ჩანაცვლების ეფექტების რიცხვითი მნიშვნელობების გაანგარიშება. **ჩანაცვლების ეფექტია** საკვების ერთეულების რაოდენობის გაზრდა, განურჩევლობის საწყის  $U_1$  მრუდზე  $A$  კალათიდან (რომელიც აღნიშნავს 4 ერთეულ საკვებს)  $B$  კალათამდე გადაადგილება (რომელიც აღნიშნავს საკვების 6 ერთეულს). ჩანაცვლების ეფექტის სიდიდეა  $6-4=2$  ერთეული საკვები. **შემოსავლის ეფექტია**  $B$  კალათიდან (რომელიც აღნიშნავს 6 ერთეულ საკვებს)  $C$  კალათამდე გადაადგილება (რომელიც აღნიშნავს საკვების 9 ერთეულს). შემოსავლის ეფექტის სიდიდეა  $9-6=3$  ერთეული საკვები.

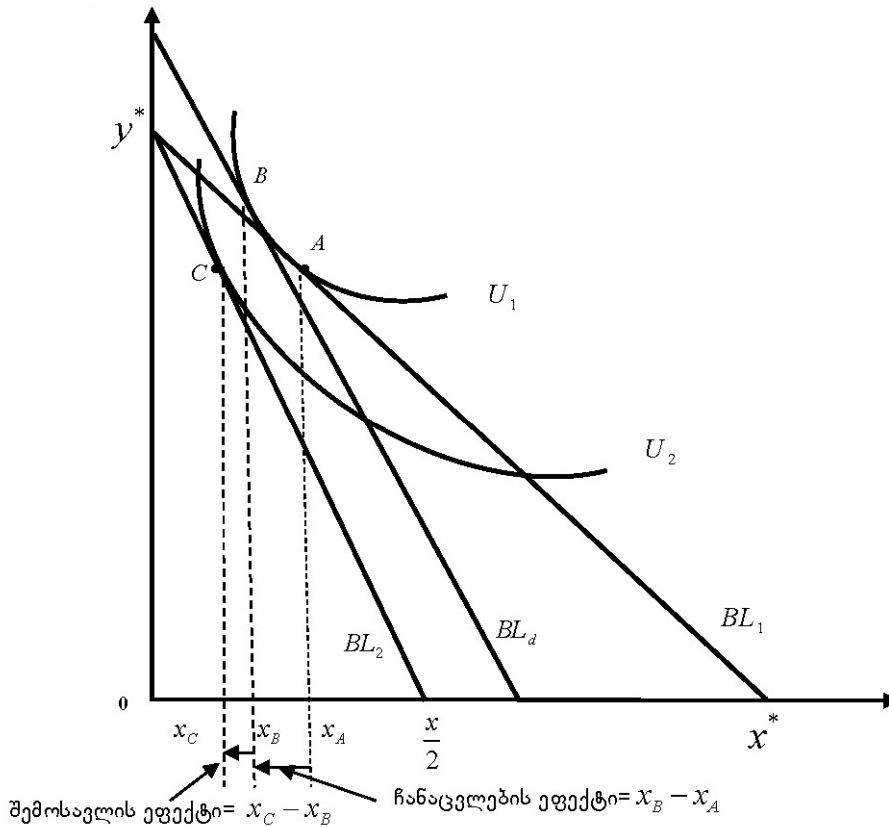
ნახაზზე 5.8 მოცემულია შემოსავლის და ჩანაცვლების ეფექტები. ამ მაგალითში საკვები ნორმალური პროდუქტია. როგორც მოსალოდნელია შემოსავლის და ჩანაცვლების ეფექტებს აქვთ ერთი და იგივე მიმართულება. მომხმარებლის საბიუჯეტო წრფის  $OX$  ღერძთან დახრილობა მცირდება, რადგან ფასის შემცირების შედეგად იზრდება შეძენილი საკვების რაოდენობა.

## მაგალითი 2

### შემოსავლის და ჩანაცვლების ეფექტები ფასის ზრდის პირობებში

ნახაზზე 5.9 გრაფიკულად გამოსახულია მომხმარებლის არჩევანის უპირატესობები საცხოვრებელ ფართსა და „სხვა პროდუქტებზე“. ვთქვათ,  $X$  აღნიშნავს საცხოვრებელი ფართის რაოდენობას (კვადრატულ მეტრებში), ხოლო  $Y$  არის „სხვა პროდუქტების“ ამსახველი კრებსითი, შედგენილი პროდუქტის (**Composite Good**) ერთეულებით გამოსახული რაოდენობა. მომხმარებლის ზღვრული სარგებლიანობა ამ ორივე პროდუქტისთვის დადებითია. მიმდინარე შემოსავლის პირობებში მას შეუძლია, თითოეული მათგანი შეიძინოს  $X^*$  და  $Y^*$  მაქსიმალური რაოდენობით (ნახაზზე 5.9  $BL_1$  საბიუჯეტო წრფის უკიდურესი წერტილები).





**ნახ. 5.9 შემოსავლის და ჩანაცვლების ეფექტები პროდუქტზე ფასის ზრდის პირობებში**

საწყისი  $A$  კალათიდან მომხმარებელი გადავიდა  $B$  კალათაზე საოჯახო საცხოვრებელი ფართის მოხმარება შემცირდა  $X_A$ -დან  $X_B$ -მდე, რის გამოც, ჩანაცვლების ეფექტია  $X_B - X_A$ . შემოსავლის ეფექტი გამოითვლება  $B$  კალათიდან  $C$  კალათაში გადასვლით და ეფექტის სიდიდეა  $X_C - X_B$ .

საწყისი პირობებისთვის ოპტიმალური კალათა იყო  $A$ , რომელიც მომხმარებელს საშუალებას აძლევდა მიეღწია განურჩევლობის საწყისი  $U_1$  მრუდით ასახული სარგებლიანობისთვის. საცხოვრებელი ფართის კვადრატულ მეტრზე ფასის გაორმაგების შედეგად შემცირდა მასზე მოთხოვნა, ხოლო გრაფიკული გამოსახულებით მომხმარებლის საბიუჯეტო წრფე გადავიდა  $BL_2$  მდგომარეობაში. ახალ პირობებში ოპტიმალური არჩევანი გახდა  $C$  კალათა.  $C$  კალათის საშუალებით ის გადავიდა განურჩევლობის  $U_2$  მრუდზე, რომელიც ნაკლები სარგებლიანობის ამსახველია, ვიდრე  $U_1$  მრუდი. შემცირებული საბიუჯეტო წრფე  $BL_d$ , არის  $BL_2$  საბოლოო საბიუჯეტო წრფის პარალელური და შერჩეული  $B$  კალათით ეხება განურჩევლობის საწყის  $U_1$  მრუდს.

საწყისი  $A$  კალათიდან მომხმარებელი გადავიდა  $B$  კალათაზე, რის გამოც საოჯახო საცხოვრებელი ფართის მოხმარება შემცირდა  $X_A$ -დან  $X_B$ -მდე. შესაბამისად, **ჩანაცვლების ეფექტია  $X_A - X_B$** . შემოსავლის ეფექტი კი,  $B$  კალათიდან  $C$  კალათაში გადაადგილებით მიღებული სიდიდეა  $X_C - X_B$ . საერთო ეფექტის სიდიდეა  $X_C - X_A$ .

**5.6. შემოსავლის და ჩანაცვლების ეფექტები სარგებლიანობის კვაზინრფივი ფუნქციით**

საკითხის ახსნის მიზნით, განვიხილოთ პირობითი მაგალითი. სტუდენტს აქვს დღეში 10 ლარიანი შემოსავალი. ამ ბიუჯეტით ის იძენს შოკოლადის კანფეტს „ $x$ “ და პროდუქტის ნაკრებს „ $y$ “. დავუშვათ, რომ პროდუქტის ნაკრების ფასია 1 ლარი. სარგებლი-

ანობის კვაზინრფივი ფუნქცია გამოსახავს სტუდენტის არჩევანის უპირატესობას და მოცემულია შემდეგი სახით  $U(x, y) = 2\sqrt{x} + y$  სარგებლიანობის ამ ფუნქციისთვის  $MU_x = 1/\sqrt{x}$  და  $MU_y = 1$ .

დავუშვათ, 1 ცალი შოკოლადის კანფეტის სანყისი ფასია 0,5 ლარი. რამდენი ერთეული შოკოლადი და პროდუქტის ნაკრებია სტუდენტის ოპტიმალურ კალათაში?

დავუშვათ, 1 ცალი შოკოლადის კანფეტის ფასი შემცირდა 0,2 ლარამდე. რამდენი ერთეული შოკოლადი და პროდუქტის ნაკრებია სტუდენტის ახალ ოპტიმალურ სამომხმარებლო კალათაში?

(გ) გამოთვალეთ შოკოლადის ფასის შემცირების შედეგად მიღებული შემოსავლისა და ჩანაცვლების ეფექტების რიცხვითი მნიშვნელობები. ეფექტები გამოსახეთ გრაფიკულად.

### ამოხსნა:

(ა). ოპტიმალურ წერტილში სრულდება პირობა  $MU_x / MU_y = P_x / P_y$  აქედან ის გამოდინარეობს, რომ  $1/\sqrt{x} = P_x$ . შოკოლადზე სტუდენტის მოთხოვნას აქვს შემდეგი სახე:  $x = 1/(P_x)^2$ , როცა შოკოლადის ფასი არის 0,5 ლარი, მომხმარებელი ყიდულობს  $1/(0,5)^2 = 4$  ცალს დღეში.

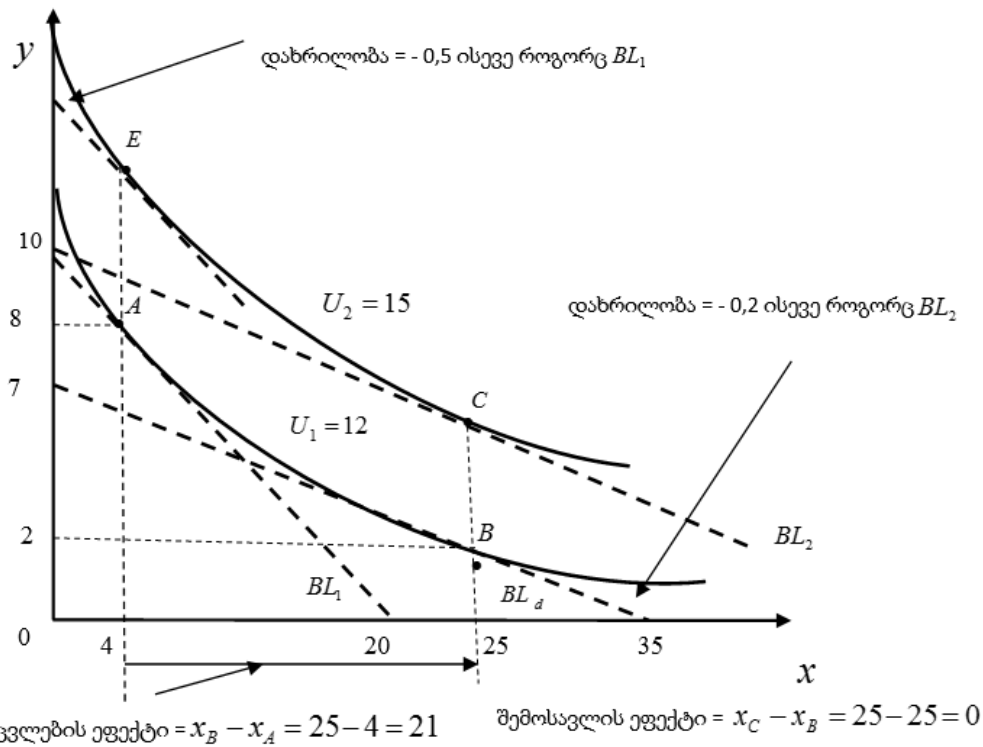
სამომხმარებლო კალათაში პროდუქტების ნაკრების რაოდენობა შეგვიძლია განვსაზღვროთ საბიუჯეტო წრფის განტოლებით:  $P_x x + P_y y = I$ . მოცემული ინფორმაციის გამოყენებით საბიუჯეტო წრფის განტოლება არის  $(0,2)(4) + (1)y = 10$ , ამგვარად სტუდენტი დღეში ყიდულობს  $y = 8$  ცალ ნაკრებს.

(ბ). მომხმარებლის შოკოლადის კანფეტზე მოთხოვნის მრუდი გამოყენებული იქნება (ა)-დან საიმისოდ, რომ გავიგოთ სტუდენტის მოთხოვნა, როცა შოკოლადის კანფეტზე ფასი მცირდება 0,2 ლარამდე. ის იძენს  $x = 1/(0,2)^2 = 25$  ცალ შოკოლადის კანფეტს შემცირებული ფასით. მისი საბიუჯეტო წრფის განტოლება ამ პირობებში იღებს შემდეგ სახეს:  $(0,2)(25) + (1)y = 10$ , ე.ი. ყიდულობს  $y = 5$  ერთეულ პროდუქტების ნაკრებს.

(გ). ავაგოთ გრაფიკული გამოსახულება (ნახაზი 5.10), რომელზეც ნაჩვენებია სანყისი  $A$  და საბოლოო  $C$  კალათები. საიმისოდ, რომ ვიპოვოთ შემოსავლისა და ჩანაცვლების ეფექტები, საჭიროა, ვიპოვოთ შემცირებული კალათა  $B$ , რომლის შესახებ ვიცით ორი რამ. პირველი, მომხმარებლის სარგებლიანობა  $B$  კალათასთან არის იგივე, რაც სანყის  $A$  კალათასთან იყო  $x = 4$  და  $y = 8$ , ხოლო სარგებლიანობა  $U_1 = 2\sqrt{4} + 8 = 12$ .

ანალოგიურად,  $B$  კალათასთან იქნება  $2\sqrt{x} + 8 = 12$ . მეორე, შემცირებული საბიუჯეტო წრფის დახრილობა  $B$  კალათასთან ტოლია  $C$  წერტილში საბოლოო საბიუჯეტო წრფის დახრილობის, რაც არის  $MU_x / MU_y = P_x / P_y$  (მხების პირობა). მოცემულია, რომ  $MU_x = 1/\sqrt{x}$  და  $MU_y = 1$  და ასევე,  $C$  კალათისთვის  $P_x = 0,2$  და  $P_y = 1$ , მაშ, განტოლება მიიღებს შემდეგ სახეს:  $1/\sqrt{x} / 1 = 0,2 / 1$  და საბოლოოდ გვექნება:  $1/\sqrt{x} = 0,2$ . როცა სის-

ტემაში ამოვხსნით ორ უცნობს ორი განტოლების საშუალებით, მივიღებთ, რომ  $B$  კალათისთვის  $x = 25$  და  $y = 2$ .



**ნახ. 5.10** შემოსავლის და ჩანაცვლების ეფექტები სარგებლიანობის კვაზი-წრფივი ფუნქციის პირობებში

ჩანაცვლების ეფექტია  $A$  კალათიდან  $B$  კალათაში გადაადგილება  $x_B - x_A = 25 - 4 = 21$ . შემოსავლის ეფექტია  $B$  კალათიდან  $C$  კალათასთან გადაადგილება  $x_C - x_B = 25 - 25 = 0$ .

**ჩანაცვლების ეფექტი** არის  $A$  კალათიდან  $B$  კალათაში გადაადგილება, რაც არის  $25 - 4 = 21$  ცალი შოკოლადის კანფეტი. **შემოსავლის ეფექტია**  $B$  კალათიდან  $C$  კალათასთან გადაადგილება. ამ კალათებით შექმნილი შოკოლადის რაოდენობა ერთი და იგივეა რაც გვიჩვენებს, რომ შემოსავლის ეფექტი ნულის ტოლია.

სარგებლიანობის კვაზი-წრფივი ფუნქციის პირობებში ოპტიმალური კალათების შესაბამისი სარგებლიანობა და დანახარჯები მოცემულია ცხრილში 5.2.

**ოპტიმალური კალათების სარგებლიანობა და დანახარჯები სარგებლიანობის კვაზი-წრფივი ფუნქციის პირობებში**

**ცხრილი 5.2.**

კალათა	$x$	$y$	$U = 2\sqrt{x} + y$	$\frac{MU_x}{MU_y} = \frac{P_x}{P_y}$	დანახარჯები $P_x X = P_y Y$
$A$	4	8	12	$\frac{1/\sqrt{4}}{1} = \frac{0,5}{1}$	$(0,5)(4) + (1)(8) = 10$
$B$	25	2	12	$\frac{1/\sqrt{25}}{1} = \frac{0,2}{1}$	$(0,2)(25) + (1)(2) = 7$
$C$	25	5	15	$\frac{1/\sqrt{25}}{1} = \frac{0,2}{1}$	$(0,2)(25) + (1)(5) = 10$

## 5.7 მომხმარებლის ნამეტის განსაზღვრა ოპტიმალური არჩევანის დიაგრამის საშუალებით: საკომპენსაციო ვარიაცია და ეკვივალენტური ვარიაცია

ჩვენ ვაჩვენებთ, რა გავლენას ახდენს ფასის ცვლილება მომხმარებლის სარგებლიანობაზე. თუმცა არ არსებობს ბუნებრივი საზომი, რომელიც სარგებლიანობის ერთეულად გამოდგებოდა. ამის გამო, ეკონომისტები მომხმარებლის კეთილდღეობაზე ფასის ცვლილების ეფექტს თანხით გამოსახავენ. როგორ გამოიანგარიშება იმ თანხის სიდიდე, რაც მომხმარებლისთვის პროდუქტზე ფასის ცვლილების შედეგს აფასებს? ამ კითხვაზე პასუხის გასაცემად გამოიყენება ოპტიმალური არჩევანის დიაგრამა. განვიხილოთ აღნიშნული მიზნის მისაღწევი ორი გზა:

1) ესაა შემოსავლის ნაწილი, რომელზეც მომხმარებელი მზადაა, უარი თქვას პროდუქტის ფასის შემდგომი შემცირების შედეგად (პროდუქტის ფასის შემცირების შედეგად მომხმარებელს გარკვეული თანხა „გამოუთავისუფლდება“ სხვა დანახარჯებისთვის); ან, სხვაგვარი მიდგომით, შევიტყობთ, რა დამატებითი შემოსავალი დასჭირდება მას ფასის ცვლილებამდე არსებული სარგებლიანობის შესანარჩუნებლად. ამ ცვლილებას ჩვენ ვუწოდებთ საკომპენსაციო ვარიაციას (**Compensating Variation**) იმის გამო, რომ ის არის შემოსავალი, რაც ინდივიდისთვის პროდუქტის ფასის ცვლილების გავლენის კომპენსაციას ახდენს;

2) ჩვენ უნდა გავიანგარიშოთ, რა თანხა უნდა მივცეთ მომხმარებელს ფასის ცვლილებამდე საიმისოდ, რომ მან ახლავე ისარგებლოს იმით, რაც მას ექნება ფასის შემცირების შემდეგ, ანუ რა დამატებითი შემოსავალი დასჭირდებოდა მომხმარებელს ფასის შემცირებამდე; ან, სხვაგვარი მიდგომით, რამდენით ნაკლები შემოსავალი დასჭირდებოდა მომხმარებელს საიმისოდ, რათა მიეღო სარგებლიანობის ის დონე, რაც მას ექნება ფასის ცვლილების შემდეგ. ჩვენ შემოსავლის ამ ცვლილებას ვუწოდებთ ეკვივალენტურ ვარიაციას (**Equivalent Variation**). ასე ვიქცევით იმის გამო, რომ ეს არის შემოსავლის ის ცვლილება, რაც მომხმარებლის სანყისი სარგებლიანობის შესანარჩუნებლად ფასის ცვლილების ზეგავლენის ეკვივალენტურია.

ოპტიმალური არჩევანის დიაგრამაზე (ნახაზი 5.11 „ა“) საკომპენსაციო ვარიაცია არის მომხმარებლის შემოსავლის განსხვავება (მომხმარებლის შემოსავალი, რომელიც საჭიროა  $A$  კალათის ძველი ფასით შესაძენად, ან  $C$  კალათის ახალ ფასში შესაძენად) იმ შემოსავალთან, რომელიც მან უნდა დახარჯოს შემცირებული  $B$  კალათის შესაძენად. გავიხსენოთ, რომ  $B$  კალათა მიიღება საბოლოო  $BL_2$  საბიუჯეტო წრფის პარალელურად გადაადგილებით სანყისი  $U_1$  განურჩევლობის მრუდთან შეხებამდე.

ოპტიმალური არჩევანის დიაგრამა, მოცემული ნახაზზე 5.11 „ა“, გვიჩვენებს სიტუაციას, როცა მომხმარებელი იძენს ორ პროდუქტს: საკვებს ( $X$ ) და ტანსაცმელს ( $Y$ ). ტანსაცმლის ფასია 1 ლარი, პროდუქტის სანყისი ფასია  $Px_1$ , ხოლო შემცირებული ფასია  $Px_2$ . როცა მომხმარებლის შემოსავალი უცვლელია, საბიუჯეტო წრფე გადაადგილდება  $BL_1$  მდგომარეობიდან  $BL_2$  -ში, ხოლო ოპტიმალური კალათა  $A$ -დან გადავა  $C$ -ში.

**საკომპენსაციო ვარიაცია** არის განსახვავება იმ შემოსავალსა, რომელიც საჭიროა  $A$  კალათის სანყის  $Px_1$  ფასად შესაძენად, და იმ შემოსავალს შორის, რომლითაც შესაძლებელია ახალი  $B$  კალათის შეძენა  $Px_2$  ფასით.  $B$  კალათა მდებარეობს იმ წრფეზე, რომელიც  $BL_2$  საბოლოო საბიუჯეტო წრფის პარალელურია და, იმავედროულად, ეხება სანყის  $U_1$  განურჩევლობის მრუდს.

**ეკვივალენტური ვარიაცია** არის განსახვავება იმ შემოსავალსა, რომელიც საჭიროა  $A$  კალათის სანყის  $Px_1$  ფასში შესაძენად, და იმ შემოსავალს შორის, რომელიც საჭიროა  $E$  კალათის სანყის  $Px_1$  ფასად შესაძენად.  $E$  კალათა მდებარეობს იმ წრფეზე, რომელიც პარალელურია სანყის  $BL_1$  საბიუჯეტო წრფის და ეხება  $U_2$  განურჩევლობის მრუდს.

გრაფიკული გამოსახულებით საკომპენსაციო და ეკვივალენტური ვარიაციები გვიხსნის სანყის და საბოლოო განურჩევლობის მრუდებს შორის მანძილის გასაზომ ორ განსახვავებულ გზას. ტანსაცმლის  $Y$  ფასი არის 1 ლარი, ამდენად,  $OK$  მონაკვეთი განსაზღვრავს მომხმარებლის ლარით გამოსახულ შემოსავალს,  $OL$  მონაკვეთი კი საზღვრავს იმ დანახარჯს, რაც საჭიროა  $B$  კალათის ახალ  $Px_1$  ფასად შესაძენად.

$A$  და  $B$  კალათები მდებარეობს ერთი და იმავე  $U_1$  განურჩევლობის მრუდზე. ასე რომ, მომხმარებელმა უნდა მიიღოს  $KL$  მონაკვეთით შემცირებული შემოსავალი, თუ ის იყიდის საკვებს ახალი შემცირებული ფასით ( **$KL$  მონაკვეთი საკომპენსაციო ვარიაცია**).

საიმისოდ, რომ ვიპოვოთ **ეკვივალენტური ვარიაცია**, როგორც წინა შემთხვევაში, უნდა გვახსოვდეს, რომ  $OK$  მონაკვეთი განსაზღვრავს მომხმარებლის შემოსავალს (იმის გამო, რომ  $P_Y = 1$  ლ).  $OJ$  მონაკვეთი განსაზღვრავს იმ დანახარჯებს, რომელიც აუცილებელია  $E$  კალათის სანყის  $P_{X_1}$  ფასით შესაძენად.  **$KJ$  მონაკვეთი არის ეკვივალენტური ვარიაცია**.  $E$  და  $C$  კალათები მდებარეობს ერთი და იმავე განურჩევლობის მრუდზე. ასე რომ, მომხმარებელს ესაჭიროება შემოსავლის გაზრდა  $KJ$  მონაკვეთის სიდიდით საიმისოდ, რომ თანაბარი სარგებლიანობის პირობებში შეიძინოს საკვები სანყისი მაღალ ფასათ და შემდგომ შემცირებული – საბოლოო ფასად.



ჩვეულების მრუდები, რომელებიც ასოცირდება კვაზინრფივი ფუნქციასთან, პარალელურია ანუ ვერტიკალური დაშორება მრუდებს შორის თანაბარია  $x$ -ის ნებისმიერი მნიშვნელობისთვის<sup>1</sup>. ნახაზზე 5.11 „ბ“  $C$  და  $E$  კალათები მდებარეობს, შესაბამისად,  $B$  და  $A$  კალათების გასწვრივ.  $CB$  და  $EA$  ვერტიკალური მონაკვეთები ერთმანეთის ტოლია. ნახაზზე 5.11 „ბ“ საკომპენსაციო ვარიაცია გამოისახება  $JK$  მონაკვეთით (რომელიც  $EA$ -ს ტოლია), ხოლო, ეკვივალენტური ვარიაცია –  $KL$  მონაკვეთით (რომელიც  $CB$ -ს ტოლია). თუ  $JK = EA$  და  $LK = CB$ , მაშინ  $JK = KL$ , რაც იმას ნიშნავს, რომ საკომპენსაციო და ეკვივალენტური ვარიაციები ერთმანეთის ტოლია.

## მაგალითი 1

### საკომპენსაციო და ეკვივალენტური ვარიაციები შემოსავლის ნულოვანი ეფექტის პირობებში

საკითხის ასახსნელად გავიხსენოთ ზემოთ აღწერილი პირობითი მაგალითი (ნახაზი 5.10). სტუდენტის დღიური შემოსავალი შეადგენს 10 ლარს. ამ ბიუჯეტით ის იძენს შოკოლადს „ $x$ “ და პროდუქტის ნაკრებს „ $y$ “. კანფეტზე საწყისი ფასია 0.5 ლარი, საბოლოო კი – 0,2 ლარი.  $y$ -ის ფასია 1 ლარი. სარგებლიანობის კვაზინრფივი ფუნქციაა  $U(x, y) = 2\sqrt{x} + y$ .

ა) რას უდრის საკომპენსაციო ვარიაცია?

ბ) რას უდრის ეკვივალენტური ვარიაცია?

### ამოხსნა:

ა) საკომპენსაციო ვარიაცია არის განსხვავება მომხმარებლის საწყის შემოსავალსა (10 ლრი) და იმ თანხას შორის რაც მას სჭირდება საიმისოდ, რომ შეიძინოს შემცირებული კალათა  $B$ , შოკოლადზე ახალი ფასის (0,2 ლარი) პირობებში. ეს თანხა იქნება:  $P_x X + P_y Y = (0,2)(25) + (1)(2) = 7$  ლარი. ამგვარად, მომხმარებელი მზად იქნება, დათმოს თავისი საწყისი შემოსავლის (10 ლარი) ნაწილი (3 ლარი), თუ შოკოლადზე ფასი შემცირდება.

ბ) როგორ ვიპოვოთ  $E$  კალათა? ჩვენ ვიცით ორი რამ  $E$  კალათის შესახებ: პირველად,  $E$  კალათა მდებარეობს საბოლოო განურჩევლობის მრუდზე ( $U_2 = 15$ ), ამის გამო,  $2\sqrt{x} + y = 15$ . მეორე, მხების პირობა გვკარნახობს, რომ  $E$  კალათასთან საბოლოო განურჩევლობის მრუდის დახრილობა  $-MU_x / MU_y$  უნდა იყოს საწყისი საბიუჯეტო ნრფის დახრილობის  $-P_x / P_y$  ტოლი ანუ  $1/\sqrt{x} / 1 = 0,2/1$ , ე. ი. მხების პირობით  $x = 4$  და  $y = 11$ .

<sup>1</sup> დავუშვათ, რომ სარგებლიანობის ფუნქცია  $U(x, y)$  კვაზინრფივია. ამის გამო,  $U(x, y) = f(x) + ky$ , სადაც  $k$  დადებითი რიცხვია, რადგან  $U$  ყოველთვის იზრდება  $k$  ერთეულით, როცა  $y$  იზრდება 1 ერთეულით, ამიტომ,  $MU_y = k$ . აქედან გამომდინარე,  $y$ -ის ზღვრული სარგებლიანობა მუდმივი სიდიდეა.  $x$ -ის ყოველი მნიშვნელობისთვის  $\Delta U = k\Delta y$ . ამგვარად, განურჩევლობის მრუდებს შორის მანძილი იქნება  $y_2 - y_1 = (U_2 - U_1)/k$  ე.ი.  $x$ -ის ყოველი მნიშვნელობისთვის ვერტიკალური მანძილი განურჩევლობის მრუდებს შორის თანაბარია და ისინი პარალელურია.

საიმისოდ, რომ შეიძინოს  $E$  კალათა სანყისი ფასით ( $P_x = 0,5$ ), მომხმარებელს დასჭირდებოდა 13 ლარის დახარჯვა ( $P_x X + P_y Y = (0,5)(4) + (1)(11) = 13$ ). **ეკვივალენტური ვარიაცია** განსხვავება ახლად მიღებულ 13 ლარსა და 10 ლარს (სანყისი შემოსავალი) შორის ე.ი. 3 ლარი. სხვა სიტყვებით რომ ავხსნათ, ჩვენ მომხმარებელს შოკოლადზე ფასის შემცირებამდე უნდა მივცეთ 3 ლარი, რათა მან კანფეტის ძველი ფასის (0.5 ლარი) პირობებში ისევე იგრძნოს თავი, როგორც პროდუქტზე ფასის შემცირების შემდეგ (ვიციტ, რომ ფასის შემცირება მომხმარებლის კეთილდღეობას ამაღლებს, ეკვივალენტური ვარიაცია კი მას აძლევს საშუალებას, მაღალი ფასის პირობებშიც ჰქონდეს იგივე კეთილდღეობა, რაც ექნება დაბალი ფასის დროს).

## მაგალითი 2

### საკომპენსაციო და ეკვივალენტური ვარიაციები შემოსავლის დადებითი ეფექტის პირობებში

გავიხსენოთ ზემოთ აღწერილი მაგალითი, როცა მომხმარებლის სარგებლიანობის ფუნქცია იყო  $U(x,y) = xy$ , სადაც  $x$  აღნიშნავდა არჩეული საკვების მოცულობას და  $y$  ტანსაცმლის რაოდენობას. მათი ზღვრული სარგებლიანობა იყო  $MU_x = y$  და  $MU_y = x$ . მომხმარებელს ყოველ დღე ჰქონდა 72 ლარის ტოლი შემოსავალი. ტანსაცმლის ფასი იყო  $P_y = 1$  ლარი, ხოლო საკვების სანყისი ფასი  $P_{x_1} = 9$  ლარი ერთ ერთეულზე, ხოლო საბოლოო  $P_{x_1} = 4$  ლარი. განვსაზღვროთ:

(ა) რას უდრის საკომპენსაციო ვარიაცია?

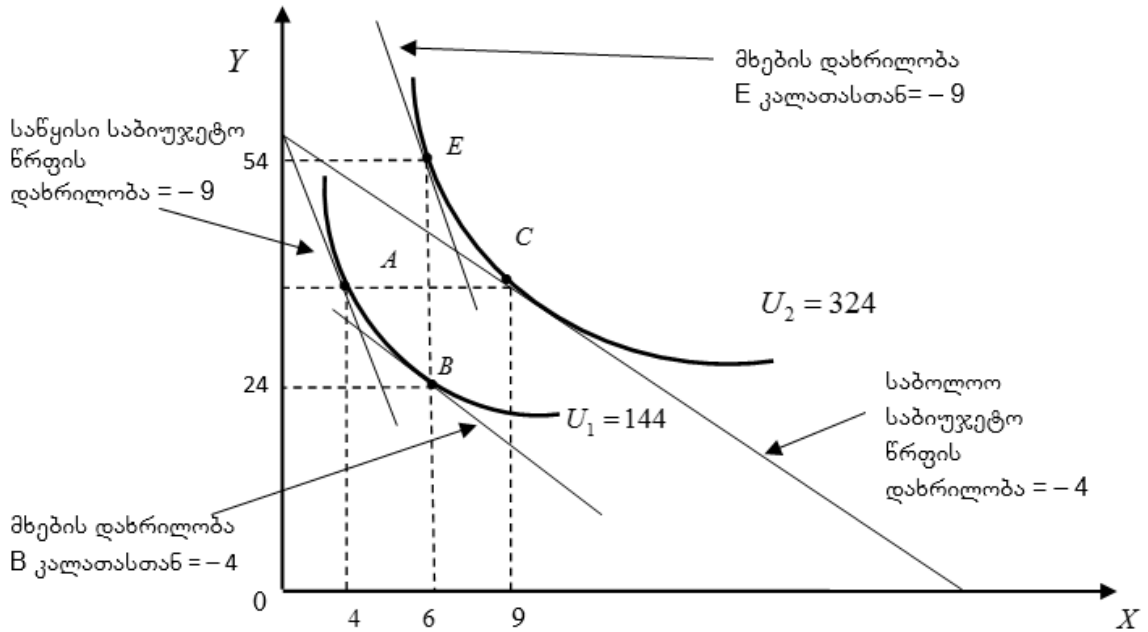
(ბ) რას უდრის ეკვივალენტური ვარიაცია?

#### ამოხსნა:

(ა). დავუშვათ, რომ ოპტიმალური არჩევანის დიაგრამა, გამოსახული ნახაზზე 5.12, საკომპენსაციო ვარიაციაა, ანუ ესაა განსხვავება მომხმარებლის სანყის შემოსავალსა (72 ლარი) და იმ თანხას შორის, რაც მან უნდა დახარჯოს საიმისოდ, რომ შეიძინოს შემცირებული  $B$  კალათა საკვების ახალი ფასით (4 ლარი). რა თანხაა საჭირო  $B$  კალათის შესაძენად?  $P_{x_1}x + P_{y_1}y = (4)(6) + (1)(24) = 48$ .

ამგვარად, მომხმარებელი მზადაა, ჰქონდეს 72 ლარიდან 48 ლარამდე შემცირებული შემოსავალი, თუ საკვების ფასი 9 ლარიდან შემცირდება 4 ლარამდე ე.ი. საკომპენსაციო ვარიაციაა 24 ლარი ( $72-48=24$ ).





**ნახ. 5.12** საკომპენსაციო და ეკვივალენტური ვარიაციები შემოსავლის დადებითი ეფექტის პირობებში

მომხმარებელი მზადაა ქონდეს 72 ლარიდან 48 ლარამდე შემცირებული შემოსავალი, თუ საკვებზე ფასი 9 ლარიდან შემცირდება 4 ლარამდე ე.ი. საკომპენსაციო ვარიაციაა 24 ლარი ( $72-48=24$ ). ეკვივალენტური ვარიაცია გვეუბნება, რომ ჩვენ მომხმარებელს 36 ლარი უნდა მივცეთ ფასის ცვლილებამდე, ვინაიდან მან ისევე კარგად იგრძნოს თავი, როგორც ფასის შემცირების შედეგად.

(ბ). ეკვივალენტური ვარიაციის განსაზღვრის მიზნით, უნდა ვიპოვოთ  $E$  კალათა. როგორ? ვიცით ორი რამ: პირველი,  $E$  კალათა ძევს საბოლოო განურჩევლობის მრუდზე, ამიტომ  $U = xy = 324$  მეორე, მხების პირობით  $E$  კალათასთან განურჩევლობის მრუდის დახრილობა  $- MU_x / MU_y$  ტოლია სანყისი საბიუჯეტო წრფის დახრილობის  $- P_x / P_y$  ტოლია, ანუ  $xy = 9/1$  ასევე მხების პირობით  $y = 9x$ . ამგვარად, გვაქვს ორი უცნობი და ორი განტოლება:  $xy = 324$  და  $y = 9x$ . აქედან ვიგებთ, რომ  $x = 6$  და  $y = 54$ . რა თანხა უნდა დახარჯოს მომხმარებელმა, რათა მიაღწიოს  $E$  კალათას ძველი ფასით  $P_{x1} = 9$ ?

პასუხია:  $(P_x x + P_y y = 9)(6) + (1)(54) = 108$ ). ამგვარად, მას სჭირდება 108 ლარი, რათა შეიძინოს  $E$  კალათა სანყის ფასად. ეკვივალენტური ვარიაციაა 108 ლარსა და 72 ლარს შორის სხვაობა ანუ 36 ლარი. ეკვივალენტური ვარიაცია გვეუბნება, რომ ჩვენ მომხმარებელს 36 ლარი უნდა მივცეთ ფასის ცვლილებამდე (ანუ როცა  $P_{x1} = 9$ ), რათა მან ისევე კარგად იგრძნოს თავი დღეს, როგორც  $-$  ხვალ ფასის შემცირების შედეგად (ახალი ფასი  $- 4$  ლარი).

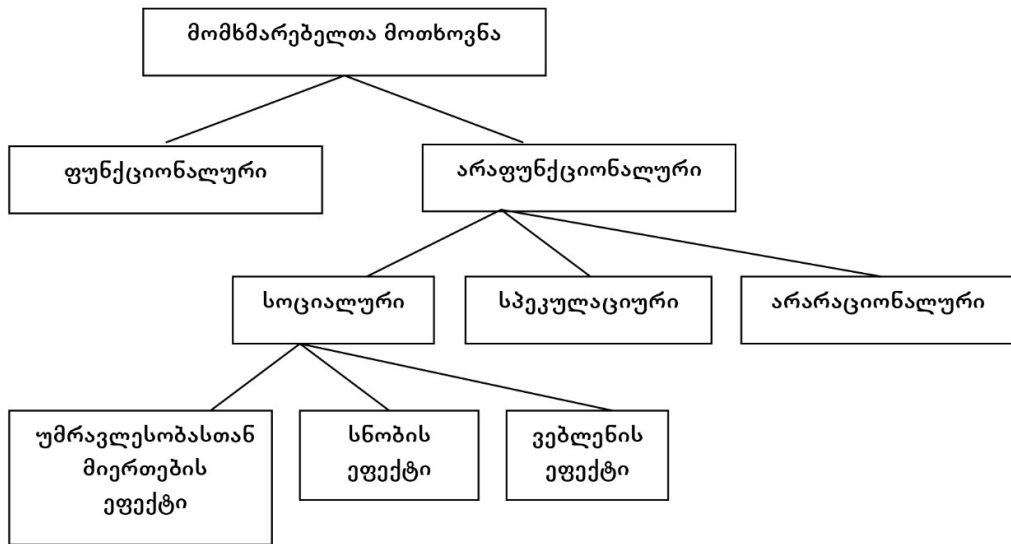
### 5.8 მომხმარებელთა ქცევის თავისებურებანი

მომხმარებლის ქცევის თეორია გულისხმობს, რომ ინდივიდები იქცევიან რაციონალური ქცევის ზოგადი პრინციპების შესაბამისად. თუმცა რეალურად ეს ყოველთვის ასე არ ხდება. არსებობს ადამიანთა ქცევის თავისებურებანი, რომლებიც განისაზღვრება გემოვნებისა და უპირატესობების გავლენით. ამერიკელმა ეკონომისტმა, ჰ. ლეიბენსტაინმა მომხმარებლის მოთხოვნა დაყო ორ დიდ ჯგუფად: ფუნქციონალურ და არაფუნქციონალურ სახეებად (სქემა 5.2).

**ფუნქციონალურია** მოთხოვნა, რომელიც განპირობებულია იმ სამომხმარებლო თვისებების მიხედვით, რომლებიც დამახასიათებელია, ზოგადად, თვით ეკონომიკური დოვლათისათვის. მაგალითად, ფუნქციონალურია მოთხოვნა, როდესაც კომპიუტერის მაგიდას იმიტომ ვიძენთ, რომ ის გვჭირდება კომპიუტერული ტექნიკის უფრო მოხერხებულად გამოყენების მიზნით.

**არაფუნქციონალურია** მოთხოვნა, რომელიც განპირობებულია ისეთი კატეგორიებით, რომლებიც უშუალოდ არ უკავშირდება ეკონომიკური დოვლათისთვის დამახასიათებელ ძირითად თვისებებს: მაგალითად, პრესტიჟული, მოდური, ავანგარდული ან ექსკლუზიური პროდუქტის შეძენა. ამ დროს მათი შეძენის ფუნქციონალურ დანიშნულებას ემატება და განსაზღვრავს ინდივიდის გემოვნებისა და უპირატესობების პირადი მოდელი.

არაფუნქციონალურ მოთხოვნაში გამოიყოფა **სოციალური, სპეკულაციური და არარაციონალური მოთხოვნის სახეები** (სქემა 5.2).



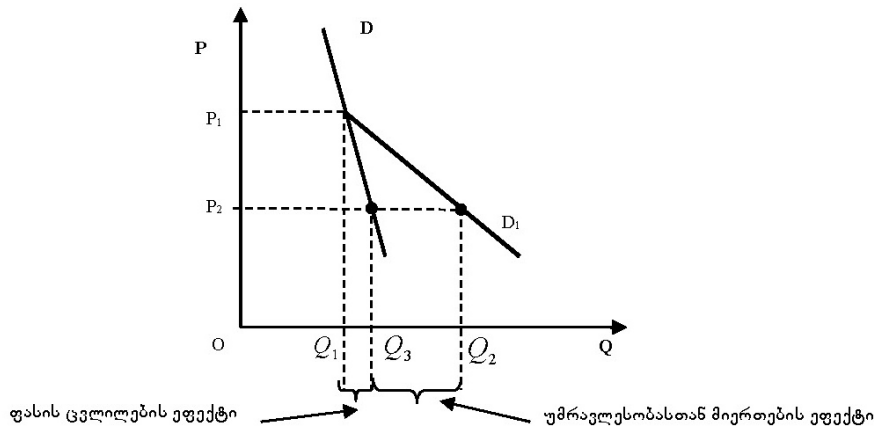
სქემა 5.2 მომხმარებლის მოთხოვნის კლასიფიკაცია ჰ. ლეიბენსტაინის მიხედვით

სოციალური მოთხოვნის სახეობებია: უმრავლესობასთან მიერთების ეფექტი, სნობის ეფექტი და ვებლენის ეფექტი. მათ ეკონომიკურ ლიტერატურაში **ქსელურ გარე ეფექტებს** უწოდებენ. განვიხილოთ თითოეული ცალ-ცალკე.

1. **უმრავლესობასთან მიერთების ეფექტი (Bandwagon Effect)**. მომხმარებელი ცდილობს, არ ჩამორჩეს სხვებს, ყიდულობს იმას, რასაც – სხვები. მის ქცევას განსაზღვ

ღვრავს სხვა მომხმარებელთა შეხედულებები, და ეს დამოკიდებულება პირდაპირია, ე.ი. უმრავლესობასთან მიერთების ეფექტად იგულისხმება მომხმარებელთა მოთხოვნის ზრდის ეფექტი.

ასეთ შემთხვევაში ამბობენ, რომ ეფექტი დადებითია. ნახაზზე 5.13 გამოსახულია მოთხოვნის სანყისი  $D$  მრუდი, რომელიც  $P_1$  წერტილიდან იცვლის მიმართულებას მომხმარებელთა რიცხოვნობის ზრდის შედეგად მოთხოვნის გაზრდის გამო.



### ნახ. 5.13 მოთხოვნაზე უმრავლესობასთან მიერთების ეფექტის ზემოქმედება

უმრავლესობასთან მიერთების ეფექტის ზემოქმედების შედეგად  $P_1$  ფასის პირობებში იცვლება მოთხოვნა. ამგვარად,  $P_1P_2$  ფასების დიაპაზონში ფასის ცვლილების ეფექტი გამოსახული პროდუქტზე მოთხოვნის ცვლილებით შეადგენს  $Q_1Q_3$ , ხოლო უმრავლესობასთან მიერთების ეფექტია  $Q_3Q_2$ .

უმრავლესობასთან მიერთების ეფექტის მოქმედების შედეგად, ახალი მოთხოვნის მრუდი  $D_1$  უფრო ელასტიკურია. ამგვარად,  $P_1P_2$  ფასების დიაპაზონში ფასის ცვლილების ეფექტი გამოსახული პროდუქტზე მოთხოვნის ცვლილებით შეადგენს  $Q_3Q_2$ , ხოლო უმრავლესობასთან მიერთების ეფექტია  $Q_3Q_2$ . დადებითი ეფექტი გულისხმობს იმას, რომ უმრავლესობასთან მიერთების ეფექტის რაოდენობრივი მნიშვნელობა აჭარბებს ფასის ცვლილების ეფექტს.

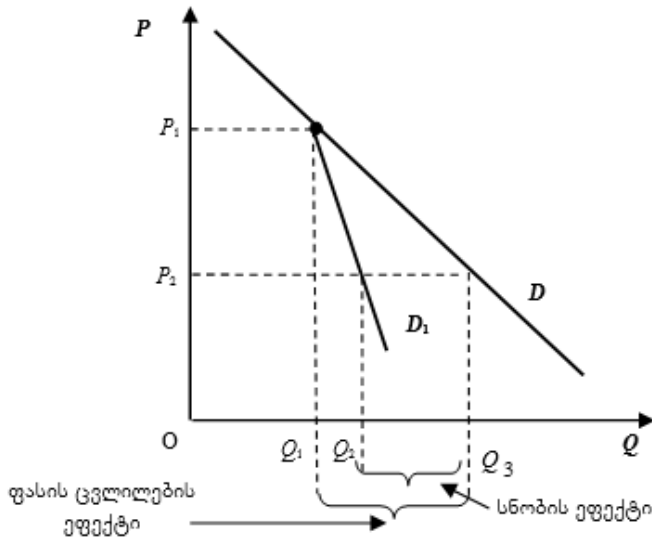
**2. სნობის ეფექტი (Snob Effect).** ამ შემთხვევაში მომხმარებლის სურვილია, გამოირჩეოდეს მასაში. აქაც ცალკეული მომხმარებლის არჩევანი განისაზღვრება სხვათა გემოვნების გათვალისწინებით, მაგრამ საქმე გვაქვს უკუდამოკიდებულებასთან. ინდივიდი პრინციპულად არ ყიდულობს იმას, რასაც – უმრავლესობა.

სნობის ეფექტად იგულისხმება მოთხოვნის შემცირება იმის გამო, რომ სხვა ადამიანები იყენებენ ამ ნივთს. მომხმარებლის რეაქცია მიმართულია საპირისპირო მხარეს. ამ დროს ამბობენ, რომ ეფექტი უარყოფითია. ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე, თუ დომინირებს სნობის ეფექტი, მაშინ მოთხოვნის ახალი მრუდი ნაკლებელასტიკურია თავდაპირველთან შედარებით (ნახაზი 5.14).

$D$  არის სანყისი მოთხოვნის მრუდი.  $P_1$  ფასის დროს მოქმედებას იწყებს სნობის ეფექტი და სულ უფრო ცოტა მომხმარებელი ყიდულობს ამ პროდუქტს. სნობის ეფექტის ზემოქმედების შედეგად მიღებული მოთხოვნის ახალი მრუდია  $D_1$ . ამ შემთხვევაში

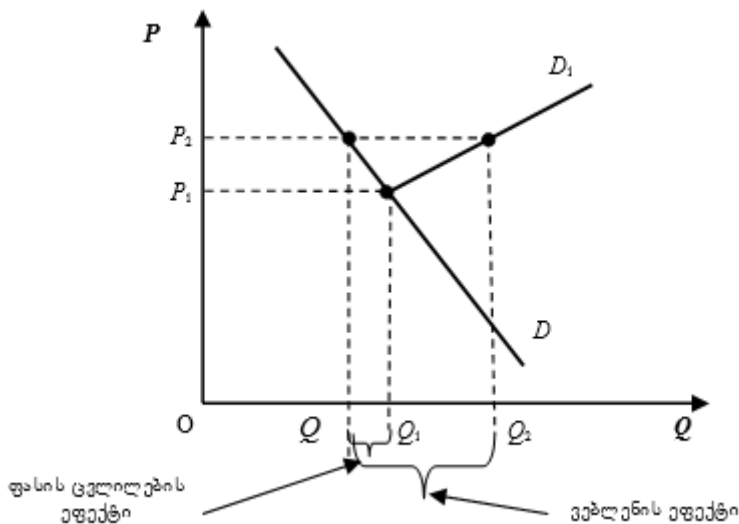
ფასის ცვლილების ეფექტია  $Q_1Q_3$ , ხოლო სნობის ეფექტია  $Q_2Q_3$ . ფასის ცვლილების ეფექტის რაოდენობა აჭარბებს სნობის ეფექტის სიდიდეს, რის გამოც ითვლება, რომ ეფექტი უარყოფითია.

**3. ვებლენის ეფექტი (Veblen Effect).** აღნიშნულ ეფექტს ჰ. ლეიბენსტაინი უწოდებს პრესტიჟულ ან სადემონსტრაციო მოხმარებას. ვებლენის ეფექტად გულისხმობენ სამომხმარებლო მოთხოვნის გაზრდის ეფექტს, რომელიც უკავშირდება პროდუქტის ფასის ზრდას.



**ნახ. 5.14** მოთხოვნის ცვლილება სნობის ეფექტის დროს

სნობის ეფექტის ზემოქმედების შედეგად მცირდება მოთხოვნა პროდუქტზე.  $P_1$  ფასის დროს მოქმედებას იწყებს სნობის ეფექტი. შედეგად ამ შემთხვევაში ფასის ცვლილების ეფექტია  $Q_1Q_3$ , ხოლო სნობის ეფექტია  $Q_2Q_3$ .



**ნახ. 5.15** ვებლენის ეფექტის გავლენა მოთხოვნაზე და მოთხოვნის „ზრდადი“ მრუდი

ვებლენის ეფექტის მოქმედების შედეგად მომხმარებელი პროდუქტს მასზე ფასის გაზრდის შედეგად ყიდულობს.  $P_1$  კრიტიკული ფასის დროს, მოქმედებას იწყებს ვებლენის ეფექტი. მოთხოვნის სიდიდე იზრდება  $Q_2$ -მდე. შედეგად მიღებული მრუდი  $D_1$  – წარმოადგენს მოთხოვნის „ზრდადი“ მრუდს ვებლენის ეფექტის გამო.

იგი გრაფიკულად გამოსახულია ნახაზზე 5.15.  $D$  – მოთხოვნის თავდაპირველი მრუდია.  $P_1$  კრიტიკული ფასის დროს მოქმედებას იწყებს ვებლენის ეფექტი. ეს იმას ნიშნავს, რომ ფასის  $P_2$  დონის პირობებში (რომელიც  $P_1$ -ზე მაღალია და, ჩვეულებრივ, მოთხოვნის ნაკლები მოცულობა შეესაბამება) აღარ არსებობს თავდაპირველი მოთხოვნის ფუნქცია: ე.ი. მოთხოვნის სიდიდე  $Q_3$ -მდე კი არ მცირდება, არამედ მომხმარებლის სადემონსტრაციო მოქმედების, პრესტიჟის ინტერესებიდან გამომდინარე, მოთხოვნა იზრდება  $Q_2$ -მდე.

ამრიგად, ჩვენ წინაშეა მოთხოვნის ფუნქციის „ანომალური“ ქცევა. მოთხოვნა იზრდება ფასის ზრდასთან ერთად, რაც ეწინააღმდეგება მოთხოვნის კანონს. ამის შედეგად, მიღებული მრუდი  $D_1$  – წარმოადგენს მოთხოვნის „ზრდად“ მრუდს, ვებლენის ეფექტის გამო.

არაფუნქციონალური მოთხოვნის ერთ-ერთი სახეა **სპეკულაციური მოთხოვნა**. იგი აღმოცენდება მაღალი ინფლაციის ან კრიზისის მომლოდინე საზოგადოებაში. სამომავლოდ ფასების გაზრდის საშიშროებაც ასევე აწმყოში ახდენს პროდუქტის დამატებითი მოთხოვნის (შესყიდვების) სტიმულირებას. ამ სახის მოთხოვნა შაქარზე საქართველოში დაფიქსირდა 2011 წლის დასაწყისში, როცა მსოფლიოში ამ პროდუქტის ფასის მომატებას ვარაუდობდნენ. მიმნოდებელთა ორაზროვანი განცხადების შედეგად, რომ, სხვადასხვა წყაროზე დაყრდნობით, შაქრის რეზერვის შემცირებას ვარაუდობდნენ ახალი მოსავლის მოლოდინში, მოსახლეობა პანიკამ მოიცვა. ამ განცხადებამდე 1 კგ შაქრის ფასი იყო 2,2 ლარი, შემდეგ კი გაიზარდა 3,4 ლარამდე. ერთთვიანი ეიფორიის შემდეგ ფასი კვლავ დაუბრუნდა საწყის ნიშნულს. ანალოგიური იყო მოთხოვნა პროდუქტებზე მსოფლიო პანდემიის გამოცხადების შემდგომ 2020 წლის დასაწყისში.

**არარაციონალური მოთხოვნა** წარმოიქმნება მყისიერი სურვილის, განწყობის უცაბედი შეცვლის, კაპრიზის ან ახირების შედეგად. ეს არის ისეთი მოთხოვნა, რომელიც არღვევს მომხმარებლის რაციონალური ქცევის პირობებს. ამ განწყობის გავლენით განეულ ხარჯებზე მომავალში სინანულს გამოთქვამენ.

## 5.9 ცხოვრების ღირებულების ინდექსები

ნებისმიერ ქვეყანაში სოციალური უზრუნველყოფის სისტემა ხშირადაა გაცხარებული დისკუსიის ასპარეზი. აქ მუდმივად განიხილება სოციალური დახმარებების, შეღავათების და პენსიების გაცემისა და გარკვეული პერიოდულობით მათი სიდიდის კორექტირების საკითხები. მომხმარებელთა ქცევის თეორია განიხილავს ცხოვრების ღირებულების განმსაზღვრელ ინდექსებს და მათი გამოყენების შესაძლებლობას სოციალური მიმართულების სახელმწიფო პროგრამების განხორციელების დროს.

საბაზრო ეკონომიკის ქვეყნებში არსებული სისტემის ჩარჩოებში პენსიონერი იღებს შემწეობას, რომლის სიდიდეც განისაზღვრება შრომითი საქმიანობის ისტორიის საფუძველზე. გასაცემი თანხების კორექტირება, ცხოვრების ღირებულების განმსაზღვრელი ინდექსების შესაბამისად, ხორციელდება გარკვეული პერიოდის გავლის შემდგომ.

განვიხილოთ ინდექსები, რომლებიც გამოიყენება ცხოვრების ღირებულების შეფასების მიზნით. ესენია: სამომხმარებლო ფასების ინდექსი (*Consumer Price Index – CPI*), ცხოვრების ღირებულების ინდექსი (*Cost of Living Index – COL*), ლასპეირესის ინდექსი (*Index Laspeires*), პააშეს ინდექსი (*Index Paashe*) და ჯაჭვური შენონილი ინდექსები (*Chain-Weighted Price Index*). თითოეული მათგანი განვიხილოთ ცალ-ცალკე.

### **ცხოვრების ღირებულების (იდეალური) ინდექსი**

ცხოვრების ღირებულების ინდექსი (*Cost of Living Index – COL*) ანუ ცხოვრების ღირებულების იდეალური ინდექსი (*Ideal Cost of Living Index*) განსაზღვრავს პროდუქტთა ფასის ცვლილებებს. ის ითვალისწინებს ფასის ცვლილების შედეგად მომხმარებლის მიერ შესყიდვების სტრუქტურაში გამონვეულ ჩანაცვლების ეფექტსაც.

ცხოვრების ღირებულების ინდექსის განსაზღვრის მიზნით, აშშ-ის შრომის სტატისტიკის ბიურო მონაცემებს აგროვებს რამდენიმე წყაროს საშუალებით. აქ გათვალისწინებულია ხარჯი, დაკავშირებული ადგილმდებარეობასთან, საკვებთან, კომუნალურ მომსახურებასთან, ჯანმრთელობის შენარჩუნებასთან, ტრანსპორტთან და ა.შ. ამგვარად, აღნიშნული ინდექსის გამოთვლისას გასათვალისწინებელია:

- **ადგილმდებარეობა:** მოიცავს შესყიდვებს, არენდას ან ბინის ქირას საცხოვრებელი პირობების შესაქმნელად;
- **საკვები:** მოიცავს ადგილზე საკვების სტანდარტული კალათის შესყიდვის ხარჯებს;
- **კომუნალური მომსახურების ხარჯები:** მოიცავს დანახარჯებს ელექტროენერგიაზე, გათბობის მიზნით დახარჯულ ბუნებრივ აირზე, სატელეფონო მომსახურებაზე და ა.შ.
- **ჯანდაცვა:** მოიცავს დანახარჯებს ჯანდაცვაზე;
- **ტრანსპორტი:** მოიცავს დანახარჯებს ავტომობილების დაზღვევაზე, სატრანსპორტო საშუალებებში გამოყენებულ საწვავზე, მომსახურებასა და რემონტზე, ტრანსპორტირებაზე და ა.შ;
- **სხვადასხვა:** სხვა დანახარჯები, რომლებიც უკავშირდება ყოველდღიურ ყოფაცხოვრებას და არ არის ასახული ზემოჩამოთვლილ პუნქტებში.

სამომხმარებლო ფასების ინდექსის (*CPI*) მსგავსად, ცხოვრების ღირებულების ინდექსს სჭირდება საბაზისო წელი, რომლისთვისაც ინდექსი 100-ის ტოლი იქნება (თუ ცხოვრების ღირებულების იდეალური ინდექსის მნიშვნელობა არის 100, ეს იმას ნიშნავს, რომ ცხოვრების ღირებულება არ შეცვლილა).

**ცხოვრების ღირებულების იდეალური ინდექსი წარმოადგენს სარგებლიანობის განსაზღვრული დონის მიღების ღირებულებას მიმდინარე ფასად, საბაზისო წლის სარგებლიანობის ანალოგიური დონის მიღწევის ღირებულებასთან შედარებით.**

ცნობილია, რომ სამომხმარებლო ფასების ინდექსი (*CPI*) განსაზღვრავს ფასების ცვლილებას პროდუქტებზე მყარი (მუდმივი) საბაზრო კალათის მიხედვით, საბაზისო და საანგარიშო პერიოდისთვის ერთსა და იმავე ქალაქსა ან ქვეყანაში.

ამგვარად, ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე შეიძლება დავასკვნათ, რომ **სამომხმარებლო ფასების და ცხოვრების ღირებულების იდეალური ინდექსები იდენტური მაჩვენებლები არ არის და, შეუძლებელია, ისინი ერთდროულად გამოიყენებოდეს მოვლენების ურთიერთშედარების დროს.**

ცხოვრების ღირებულების იდეალური ინდექსის განსაზღვრიდან გამომდინარე, მისი გამოთვლა მოითხოვს ინფორმაციის დიდ ნაკადს, რადგან აუცილებელია ინდივიდუალური უპირატესობების გამოვლენა, რაც განსხვავებულია მოსახლეობის სხვადასხვა ფენისათვის. გამოთვლას ართულებს, ასევე, პროდუქტთა ფასები და ხარჯები სხვადასხვა რეგიონების მიხედვით.

### **ლასპეირესის ინდექსი**

რეალურად ინდექსების გამოთვლა ეფუძნება არა მომხმარებელთა უპირატესობებს, არამედ მომხმარებელთა შესყიდვების რაოდენობას. ფასების ინდექსი, რომელიც *CPI*-ს ანალოგიურად, გამოიყენებს საბაზისო პერიოდის ფიქსირებულ სამომხმარებლო კალათას, ცნობილია ლასპეირესის ფასების ინდექსის სახელწოდებით.

**ლასპეირესის ინდექსი უპასუხებს კითხვას: რას უდრის საბაზისო პერიოდში არჩეული სამომხმარებლო კალათის მიმდინარე წლის ფასით გამოსახული ღირებულების შეფარდება საბაზისო პერიოდის ფასებში გამოსახულ იმავე კალათის შესაძენად საჭირო ღირებულებასთან?**

**ლასპეირესის ინდექსი ცხოვრების ღირებულების კორექტირებას ცხოვრების ღირებულების იდეალურ ინდექსთან შედარებით ახდენს სიჭარბით (მეტობით).**

ეს დასკვნა ჭეშმარიტია სამომხმარებლო ფასების ინდექსის მიმართაც, რადგან ლასპეირესის ინდექსი გულისხმობს, რომ მომხმარებლები არ ცვლიან თავიანთ სამომხმარებლო ჩვევებს ფასების ცვლილებასთან ერთად. ამასთან, შესაძლებელია, რომ მომხმარებლებმა შესყიდვების სტრუქტურის ცვლილების პირობებშიც კი მიაღწიონ იმავე სარგებლიანობის დონეს.

**პრაქტიკული გათვლები აჩვენებს, რომ ლასპეირესის ინდექსით განსაზღვრული თანხები აჭარბებს იმ თანხას, რომელიც საჭიროა მომხმარებლის ფასების ზრდის საკომპენსაციოდ.**

სოციალური უზრუნველყოფის სისტემასა და სხვა სახელმწიფო პროგრამებში *CPI*-ის გამოყენება პენსიონერებისთვის ინვეს კომპენსაციების სიჭარბეს უმრავლესობისთვის და, ამის შედეგად, მოითხოვს დიდ სახელმწიფო ხარჯებს. ამის გამო, მთავრობები იყენებენ უფრო რთულ ინდექსებს, რომლებიც გულისხმობს თვით მომხმარებელთა ქცევის სქემის შეცვლას.

### **ჰააშეს ინდექსი**

ლასპეირესის ინდექსისგან განსხვავებით, ჰააშეს ინდექსი ყურადღებას ამახვილებს მიმდინარე წელს მომხმარებელთა კალათების შესყიდვების ღირებულებაზე.

პააშეს ინდექსი პასუხს გვაძლევს ამ კითხვაზე: რას უდრის მიმდინარე წლის ფასებში იმ თანხის ჯამის შეფარდება, რომელიც ინდივიდს სჭირდება, რათა შეიძინოს მიმდინარე სამომხმარებლო კალათა, იმ თანხასთან, რაც ეღირებოდა იგივე კალათა საბაზისო წელს?

შევუდაროთ ერთმანეთს ლასპეირესის და პააშეს ინდექსები:

- **ლასპეირესის ინდექსი:** საბაზისო წელს შერჩეული კალათის ღირებულება, გამოხატული მიმდინარე წლის ფასით, შეფარდებული იმ თანხასთან, რაც საჭიროა იმავე კალათის შესაძენად საბაზისო წლის ფასად;
- **პააშეს ინდექსი:** მიმდინარე წლის ფასით გამოხატული თანხა, რაც საჭიროა ინდივიდისთვის მიმდინარე წელს შერჩეული კალათის შესაძენად, შეფარდებული იმავე შესყიდვების ღირებულებასთან საბაზისო წელს.

ლასპეირესის და პააშეს ინდექსები არის ინდექსები ფიქსირებული წონებით (*Fixed-Weight Indexes*), რაც იმას ნიშნავს, რომ სხვადასხვა პროდუქტის და მომსახურების რაოდენობა თითოეულ ინდექსში რჩება უცვლელი.

**ლასპეირესის ინდექსით, სამომხმარებლო კალათაში პროდუქტის რაოდენობა უცვლელი რჩება საბაზისო წლის დონეზე, ხოლო, პააშეს ინდექსით, ის უცვლელი რჩება მიმდინარე წლის დონეზე.**

დავუშვათ, რომ არსებობს სულ ორი პროდუქტი: საკვები ( $F$ ) და ტანსაცმელი ( $C$ ). თუ:

$PF_T$  და  $PC_T$  არის შესაბამისი პროდუქტის ფასი მიმდინარე წელს

$PF_B$  და  $PC_B$  – შესაბამისი პროდუქტის ფასი საბაზისო წელს

$F_T$  და  $C_T$  – შესაბამისი პროდუქტის რაოდენობა მიმდინარე წელს

$F_B$  და  $C_B$  – შესაბამისი პროდუქტის რაოდენობა საბაზისო წელს

მაშინ ლასპეირესის ( $I_L$ ) და პააშეს ( $I_P$ ) ინდექსები ასე შეიძლება ჩავწეროთ:

$$I_L = (PF_T \times F_B + PC_T \times C_B) / (PF_B \times F_B + PC_B \times C_B)$$

$$I_P = (PF_T \times F_T + PC_T \times C_T) / (PF_B \times F_T + PC_B \times C_T)$$

### ჯაჭვური შენონილი ინდექსები

ცხოვრების ღირებულების გამოსათვლელი სრულყოფილი ინდექსის შექმნა ძალზე დიდ სირთულეს უკავშირდება. ამის გამო, სახელმწიფოთა მთავრობები ხშირად ცვლიან იმ ინდექსებს, რომლებსაც გამოიყენებენ სახელმწიფო პროგრამებში. პრაქტიკული მიზნების უკეთ განსახორციელებლად აშშ-ს მთავრობამ 1995 წლიდან დაიწყო ფასების ჯაჭვური შენონილი ინდექსის გამოყენება.

ჯაჭვური შენონილობის შეთავაზება განაპირობა იმ პრობლემებმა, რომლებიც იქმნებოდა რეალური მთლიანი შიდა პროდუქტის მაჩვენებლების შედარების დროს გრძელვადიან პერიოდში ფასების ხშირი ცვლილების გამო. ამ დროს შედარება ხდება მხოლოდ წინა წლის მაჩვენებლებთან (ამ შემთხვევაში საბაზისო წელი ყოველთვის გასული, წინა წელია). ეს აადვილებს ანალიზს და ფასებს შორის დიდი მერყეობაც შედარებით გამორიცხებულია. ეს აღინიშნა XX საუკუნის 70-იან წლებში, როცა დაფიქსირდა



ენერგომატერებლების ფასის შოკური ცვლილება. ცნობილია, რომ 1975 წელს ნავთობის მომპოვებელთა კარტელის მიერ 3-ჯერ გაზრდილმა ფასმა გამოიწვია გრძელვადიანი მსოფლიო ეკონომიკური კრიზისი.

### *ძირითადი ტერმინები:*

- შემოსავლის ეფექტი
- ჩანაცვლების ეფექტი
- საკომპენსაციო ვარიაცია
- ეკვივალენტური ვარიაცია
- სარგებლიანობის კვაზინრფივი ფუნქცია
- ფუნქციონალური მოთხოვნა
- არაფუნქციონალური მოთხოვნა
- სოციალური, სპეკულაციური და არარაციონალური მოთხოვნა
- უმრავლესობასთან მიერთების ეფექტი
- სნობის ეფექტი
- ვებლენის ეფექტი
- ცხოვრების ღირებულების ინდექსი
- ლასპეირესის ინდექსი
- პააშეს ინდექსი

### *ძირითადი დასკვნები*

1. საბაზრო მოთხოვნის მრუდი არის ბაზარზე პროდუქტის ყველა მომხმარებლის ინდივიდუალური მოთხოვნის მრუდების ჰორიზონტალური შეკრება. იგი შეიძლება გამოყენებულ იქნეს იმის შესასწავლად, თუ რამდენი უღირს მომხმარებელთა ერთობლიობას განსაზღვრული პროდუქტის მოხმარება.
2. ენგელის მრუდები გამოსახავს ურთიერთობას მოხმარებული პროდუქტის რაოდენობასა და შემოსავალს შორის. ის სასარგებლოა იმის განხილვისას, თუ როგორ განსხვავდება მომხმარებელთა დანახარჯები სხვადასხვა დონის შემოსავლის პირობებში.
3. მოთხოვნილი პროდუქტის რაოდენობაზე ფასის ცვლილების ეფექტი შეიძლება ორ ნაწილად დაიყოს: ჩანაცვლების ეფექტი, როცა კმაყოფილების დონე უცვლელია ფასის ცვლილების დროს, და შემოსავლის ეფექტი, როცა ფასი მუდმივია, ხოლო კმაყოფილების დონე იცვლება. გიფენის პროდუქტის შემთხვევაში წარმოიქმნება მისი მოთხოვნის ზრდადი ინდივიდუალური მრუდი.
4. საკომპენსაციო ვარიაცია – ეს არის შემოსავლის ნაწილი, რომელზეც მომხმარებელი მზადაა, უარი თქვას პროდუქტზე ფასის შემდგომი შემცირების შედეგად.
5. ეკვივალენტური ვარიაციაა ის თანხა რომელიც უნდა მივცეთ მომხმარებელს ფასის ცვლილებამდე, რათა მას მიმდინარე პერიოდში ჰქონდეს ის სარგებლიანობა, რაც მას ექნება ფასის შემცირების შემდეგ.
6. ქსელურ ეფექტებს მაშინ ვაწყდებით, როცა ერთი ადამიანის მოთხოვნაზე პირდაპირ გავლენას ახდენს სხვა მომხმარებელთა მიერ პროდუქტის შექენაზე მიღებული გადაწყვეტილება. დადებითი ქსელური ეფექტია „უმრავლესობასთან მიერთე-

ბის ეფექტი“, ხოლო უარყოფითია „სნობის ეფექტი“. „ვებლენის ეფექტი“ აღწერს ინდივიდთა სადემონსტრაციო შესყიდვების ქცევას.

7. სხვადასხვა ქვეყნის მთავრობები ცხოვრების ღირებულების გამოსათვლელად იყენებენ სპეციალურ ინდექსებს. ცხოვრების ღირებულების იდეალური ინდექსი სხვადასხვა პერიოდისთვის სარგებლიანობის დონის შენარჩუნებაზე სვამს აქცენტს. *CPI*, როგორც ლასპეირსის ფასების ყველა ინდექსი, ზრდის ცხოვრების ღირებულების იდეალურ ინდექსს. მისგან განსხვავებით, პააშეს ინდექსი ამცირებს მას. ჯაჭვური შენონილობის ინდექსების შემოღება განაპირობა გრძელვადიან პერიოდში რეალური მთლიანი შიდა პროდუქტის მაჩვენებლების შედარების დროს ფასების ხშირი ცვლილების პრობლემამ.

### **კითხვები განხილვისთვის:**

1. ჰორიზონტალურად შეკრიბეთ ინდივიდუალური მოთხოვნის მრუდები.
2. რას გულისხმობს შემოსავლის ეფექტი?
3. გრაფიკულად გამოსახეთ ჩანაცვლების ეფექტი და ახსენით იგი.
4. ისაუბრეთ ე. ენგელის სტატისტიკური დაკვირვების შესახებ და გამოსახეთ ენგელის მრუდები.
5. დახაზეთ და ახსენით მრუდი „ფასი-მოხმარება“.
6. დახაზეთ და ახსენით მრუდი „შემოსავალი-მოხმარება“.
7. რას გამოხატავს საკომპენსაციო ვარიაცია?
8. რას გამოხატავს ეკვივალენტური ვარიაცია?
9. განსაზღვრეთ ცხოვრების ღირებულების იდეალური ინდექსი.
10. ჩამოთვალეთ ლასპეირსის ინდექსის მაჩვენებლები.
11. რას გულისხმობს პააშეს ინდექსი?
12. განსაზღვრეთ, რატომ გამოიყენება ჯაჭვური შენონილი ინდექსები.

### **გამოყენებული ლიტერატურა**

1. ხარაიშვილი ე., გაგნიძე ი., ჩავლეიშვილი მ., ნაცვლიშვილი ი., ნაცვალაძე მ., მიკროეკონომიკა, სახელმძღვანელო, მესამე შევსებული და გადამუშავებული გამოცემა, გამ. „უნივერსალი“, თბილისი, 2014, გვ. 84-107;
2. Pindyck R.S., Rubinfeld D.L., Microeconomics, Person International Edition, Seventh Edition, 2009, pp. 111-144;
3. Besanko D. A., Braeutigam R. R., Microeconomics, An Integrated Approach, Second Edition., John Wiley & Sons, Inc. 2005, pp. 136-166;
4. Нуреев Р.М., Курс Микроэкономики; изд-во „Норма“, М., 2001, ст. 120-147;
5. Фишер С., Дорнбуш Р., Шмалензи Р., Экономика, Дело ЛТД, М., 1995, ст. 74-95.

## თავი 6. არჩევანი განუსაზღვრელობის პირობებში

### ამ თავის შესწავლის შემდეგ თქვენ შეძლებთ

1. სარისკო გადაწყვეტილებების შედეგების ახსნას
2. რისკისადმი სხვადასხვაგვარი დამოკიდებულების მქონე ადამიანთა არჩევანის შეფასებას
3. სარისკო ვითარების, მისი თავიდან აცილების ან შემცირების პირობების აღწერას
4. სადაზღვევო ბაზარზე ასიმეტრიული ინფორმაციის ანალიზს
5. რისკიან აქტივებზე მოთხოვნის შეფასებას

### 6.1 სარისკო გადაწყვეტილებები

ნებისმიერი ადამიანის ცხოვრება აღსავსეა გაურკვეველი და სარისკო სიტუაციებით. მაგალითად, მენარმეები დგანან რისკავენ, როცა იღებენ გადაწყვეტილებებს ახალი ბიზნესის დასაწყებად; საფონდო ბირჟაზე ან ფასიანი ქაღალდების ბაზარზე მოვაჭრენი რისკავენ აქციებით ვაჭრობისას, რადგან არ იციან შექმნილი აქციების მოსალოდნელი მომავალი ღირებულება, და ა.შ. სარისკო და არასრული ინფორმაციის (გაურკვეველობის) პირობებში გადაწყვეტილების მიღების ანალიზი გვეხმარება, უკეთესად შევიცნოთ ეკონომიკური გარემო, მაგალითად, სადაზღვევო ბაზარი და აუქციონები, სადაც რისკს და არასრულ ინფორმაციას (გაურკვეველობა) განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება. ამავე საკითხების შესწავლა აიოლებს ყოველდღიურ ცხოვრებაში მრავალი ალტერნატივიდან საუკეთესო გადაწყვეტილების მიღებას: მაგალითად, შეთავაზებული სამუშაოებიდან რომელს დავთანხმდეთ? კომპანიების მიერ გამოშვებული აქციები ვიყიდოთ, თუ სახელმწიფო ობლიგაციები? რა ფასი შევთავაზოთ გამყიდველს?, და ა.შ.

დავუშვათ, თქვენ წელს შეიძინეთ სატელევიზიო კომპანია „სანდოს“ მიერ გამოშვებული ერთი აქცია 100 ლარად. თქვენ არ იცით ამ აქციის მოსალოდნელი ფასი ერთი წლის შემდეგ (მისი ფასი საფონდო ბირჟაზე შეიძლება გაიზარდოს ან შემცირდეს ტელეკომპანიის ბიზნესის ფუნქციონირებისა და სხვა უამრავი ფაქტორის ზემოქმედების შედეგად), ამიტომ თქვენ მიერ შექმნილი აქცია სარისკოა. მაგრამ რამდენად დიდია ეს რისკი? როგორია ამ აქციის რისკის სიდიდე იმ სხვა შესაძლო შენაძენთან შედარებით, რომელიც თქვენ იმავე 100 ლარით შეგეძლოთ გეყიდათ? ამ და მსგავს შეკითხვებზე პა-

სუხის გაცემა მოითხოვს რისკიანი შედეგების აღწერას.<sup>1</sup> ამ მიზნით განვიხილოთ სამი ცნება: **ალბათობის განაწილება (Probability Distribution)**, **მოსალოდნელი მნიშვნელობა (Expected Value)** და **ვარიაცია (Variance)**.

### ალბათობა

მიუხედავად იმისა, რომ არ იცით, რა ელირება თქვენი ტელეკომპანიის აქცია მომავალ წელს, თქვენ მაინც შეგიძლიათ აღწეროთ მისი შესაძლო ღირებულება. საილუსტრაციოდ განვიხილოთ მაგალითი.

### მაგალითი 1

#### ტელეკომპანიაში ინვესტირების შესაძლო შედეგები

დავუშვათ, რომ თქვენ მიერ განხორციელებულ 100 ლარიან ინვესტიციას ერთი წლის შემდეგ სამი შესაძლო შედეგი მოჰყვა:

- მისი ღირებულება გაიზარდა 20%-ით და მიაღწია 120 ლარს. (შესაძლო შედეგი A);
- მისი ღირებულება დარჩა იგივე – 100 ლარი (შედეგი B);
- მისი ღირებულება დაეცა 20%-ით 80 ლარამდე (შედეგი C).

თქვენ მიერ 100 ლარიანი ინვესტიციის განხორციელება ტელეკომპანიის აქციაში არის **ლატარიის თამაშის** მაგალითი. **რეალურ ცხოვრებაში ლატარია შესაძლო შანსებით თამაშია.** მიკროეკონომიკაშიც ამ ტერმინს იგივე მნიშვნელობა აქვს. ჩვენ ვიყენებთ ტერმინს „ლატარია“ გაურკვეველი შედეგის მქონე ნებისმიერი მოვლენის აღსანიშნავად, იქნება ეს ფასიან ქალაქებში ინვესტირება, საფეხბურთო მატჩის ანგარიში თუ კამათლის ჩვენება აზარტული თამაშისას.

ზემოთ აღწერილ ლატარიას აქვს სამი შედეგი: A, B, C. **ლატარიის თითოეული შედეგის ალბათობა არის ამ შედეგის დადგომის (მოხდენის) შანსი, ანუ შესაძლებლობა.** თუ 10-დან მხოლოდ 3 შანსი არსებობს იმისა, რომ მივიღოთ A შედეგი, მაშინ ვამბობთ; რომ A-ს ალბათობა არის  $\frac{3}{10}$  ანუ 0,30. თუ 10-დან B შედეგის დადგომის მხოლოდ 4 შანსი არსებობს, მაშინ B-ს ალბათობა არის  $\frac{4}{10}$  ანუ 0,40. დავუშვათ, C შედეგის ალბათობაც არის 0,30 (სხვანაირად შეუძლებელიცაა, რადგან სამივე შედეგის ალბათობათა ჯამი უნდა უდრიდეს 1-ს).

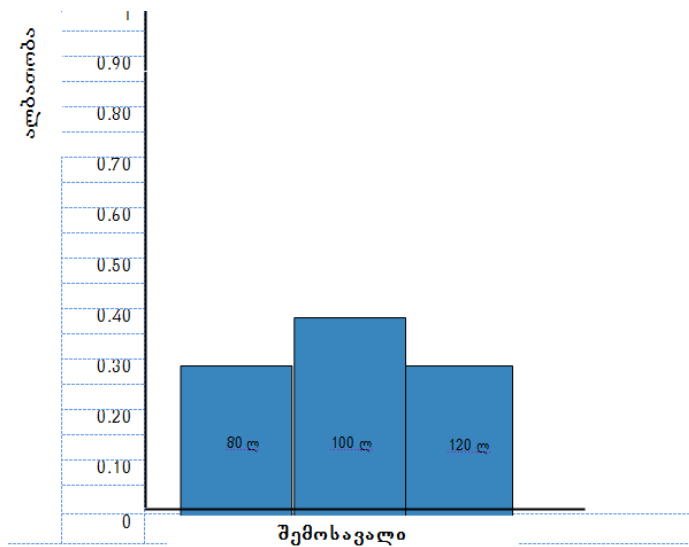
ლატარიის შედეგების **ალბათობის განაწილება** ასახავს ყველა შესაძლო შემოსავალს და თითოეულ შესაძლო შემოსავალთან დაკავშირებულ ალბათობებს. ნახაზი 6.1 გვიჩვენებს ტელემადაზიის აქციის ფასის ალბათობის განაწილებას. თითოეული სვეტი გვიჩვენებს შესაძლო შემოსავალს, ხოლო სვეტის სიმაღლე კი თითოეული შესაძლო შემოსავლის ალბათობას. მაგალითად, ნახაზიდან ჩანს, რომ 80 ლარის მიღების ალბათობა არის 0,30.

<sup>1</sup> განასხვავებენ გაურკვეველობისა და რისკის ცნებებს. გაურკვეველობის (Uncertainty) ცნება აღნიშნავს სიტუაციას, როცა ცნობილია შედეგები, ხოლო თითოეული შედეგის ალბათობა კი – არა. რისკის (Risk) ცნება გულისხმობს სიტუაციას, როცა ცნობილია ყველა შესაძლო შედეგიც და თითოეული მათგანის ალბათობაც. სიმარტივისათვის ჩვენ განვიხილავთ მხოლოდ რისკს.

ნებისმიერი ლატარიის ალბათობას აქვს ორი მნიშვნელოვანი თვისება:

- თითოეული შედეგის ალბათობა არის 0-სა და 1-ს შორის;
- ყველა შესაძლო შედეგის ალბათობათა ჯამი 1-ის ტოლია.

რა ინვესს სხვადასხვა შედეგის განსხვავებულ ალბათობას? ზოგჯერ მოვლენის ალბათობა დამოკიდებულია ბუნების მკაცრად განსაზღვრულ კანონებზე ან წარსულში შეგროვილი მონაცემების ანალიზზე. მაგალითად, მალლა აგდებული 20 თეთრიანი მონეტის ბორჯღალოს ფიგურირიანი ზედაპირით დაცემის ალბათობა არის 0,50. ამ ფაქტის დასადასტურებლად თქვენ შეგიძლიათ, პირადად ჩაატაროთ ცდა: აისროლოთ მონეტა მალლა მრავალჯერ (100, 200-ჯერ ან მეტჯერ). მონეტის დავარდნის შემდეგ მიღებული შედეგების შედარებით ადვილად დარწმუნდებით, რომ საერთო შედეგებიდან (რამდენჯერაც აისროლეთ მონეტა), დაახლოებით, 50% იყო მონეტის ბორჯღალოს ფიგურირიანი ზედაპირით დაცემის შემთხვევა.



**ნახ. 6.1 ალბათობის განაწილება**

თითოეული სვეტი გვიჩვენებს შესაძლო შემოსავალს, ხოლო სვეტის სიმაღლე კი თითოეული შესაძლო შემოსავლის ალბათობას. 80 ლარის მიღების ალბათობა არის 0,30.

ასეთ და მსგავს შემთხვევებში ვამბობთ, რომ არსებობს მოვლენის ობიექტური ალბათობა. **ალბათობის ობიექტური გაგება ეფუძნება იმ სიხშირეს, რა სიხშირითაც მოვლენის მოხდენის ტენდენცია მჟღავნდება.** დავუშვათ, რომ შარშან ქ. თბილისში ავტომანქანების გატაცებათა ჩვენთვის ცნობილი 100 შემთხვევიდან 75 დამთავრდა საპატრულო პოლიციის მიერ კანონდარღვევის მცდელობის წარმატებული აღკვეთით, ხოლო 25- წარუმატებლად. ასეთ შემთხვევაში ალბათობა არის ობიექტური, რეალურად მომხდარი სიტუაციის აღმწერელი, რადგანაც დაფუძნებულია უშუალოდ საპატრულო პოლიციის მიერ წარმატებით განხორციელებულ ქმედებათა სიხშირეზე მცდელობათა საერთო რაოდენობიდან. მაგრამ როგორ გავზომოთ რისკი, თუკი წარსულში ასეთი მცდელობები არ ყოფილა?

სარისკო სიტუაცია ყოველთვის არც მონეტის აგდების მაგალითის ანალოგიურია. ხშირად შეუძლებელია მოსალოდნელი შედეგის ალბათობის დადგენა. მაგალითად, ტელეკომპანია „სანდოს“ აქციის შემთხვევაში განა შესაძლებელია ზუსტად ვიცოდეთ, 20%-ით ფასის ზრდის ალბათობა მართლა 0,30-ია თუ არა? ჩვენი ვარაუდი ამ შემთხვე-

ვაში დაფუძნებულია არა ბუნების კანონების ან ობიექტური ვითარების შინაგანი ლოგიკის ცოდნაზე, არამედ მოვლენების განვითარების სცენარის ჩვენს სუბიექტურ რწმენაზე.

**ისეთ ალბათობას, რომელიც ასახავს სარისკო მოვლენების მოხდენის სუბიექტურ დაჯერებას, სუბიექტური ალბათობა ეწოდება.**

სუბიექტური ალბათობებიც უნდა აკმაყოფილებდნენ ობიექტური ალბათობებისათვის დამახასიათებელ ზემოთ აღწერილ ორ პირობას. თუმცა გადაწყვეტილების მიმღებ სხვადასხვა ინდივიდს შესაძლოა სარისკო სიტუაციის შესაძლო შედეგების ალბათობის სხვადასხვანაირი რწმენა ჰქონდეს. **სუბიექტური ალბათობა – ესაა სუბიექტური შეგრძნება, რომ ამა თუ იმ მოვლენას რომელიმე შედეგი მოჰყვება.** ეს შეგრძნება შეიძლება ეფუძნებოდეს ინდივიდის შეხედულებას ან გამოცდილებას, მაგრამ არავითარ შემთხვევაში – წარსულში ამ მოვლენის მოხდენის ალბათობათა სიხშირეს ან ბუნების კანონზომიერებებს.

თუ ალბათობა განისაზღვრება სუბიექტურად, მაშინ სხვადასხვა ადამიანს სხვადასხვანაირად შეუძლია იგი განსაზღვროს და, შესაბამისად, განსხვავებული გადაწყვეტილებები მიიღოს. სხვადასხვა ინფორმაცია ან ერთი და იმავე ინფორმაციის დამუშავების სხვადასხვაგვარი შესაძლებლობები ხშირად განსხვავებული სუბიექტური ალბათობების საფუძველია.

### **მოსალოდნელი მნიშვნელობა (მათემატიკური ლოდინი)**

რა შემოსავალს უნდა ველოდეთ ჩვენს მიერ ტელემალაზიის აქციაში 100 ლარიანი სარისკო ინვესტიციიდან? ასაამისოდ, საჭიროა, გავეცნოთ **მოსალოდნელი მნიშვნელობის (Expected Value)** ცნებას.

ნებისმიერი ლატარიის მოსალოდნელი მნიშვნელობა არის შესაძლო შედეგების საშუალო შემოსავალი (**Payoffs**), რომელიც მოაქვს თითოეულ შანსს.

**გაურკვეველობასთან დაკავშირებული სიტუაციის მოსალოდნელი მნიშვნელობა (მათემატიკური ლოდინი) – ეს არის ყველა შესაძლო შედეგის შესაბამისი შემოსავლების საშუალო შენონილი, სადაც თითოეული შესაძლო შემოსავლის წონა ამ შემოსავლის მიღების ალბათობის ტოლია.**

ამრიგად, მოსალოდნელი მნიშვნელობა გამოხატავს იმ შემოსავალს, რომელსაც, შესაძლოა, საშუალოდ ველოდეთ.

ტელემალაზიაში 100 ლარიანი ინვესტიციის მაგალითში მოსალოდნელი მნიშვნელობა იქნება

**მოსალოდნელი მნიშვნელობა** =  $A$ -ს ალბათობა  $\times$   $A$ -ს შემოსავალზე, თუ  $A$  მოხდება +  $B$ -ს ალბათობა  $\times$   $B$ -ს შემოსავალზე, თუ  $B$  მოხდება +  $C$ -ს ალბათობა  $\times$   $C$ -ს შემოსავალზე, თუ  $C$  მოხდება.

ჩავსვათ შესაბამისი მნიშვნელობები ამ ფორმულაში

$$\text{მოსალოდნელი მნიშვნელობა} = (0,30 (120)) + (0,40 (100)) + (0,30 (80)) = 100$$

ლატარიის მოსალოდნელი მნიშვნელობა ზომავს ლატარიის იმ საშუალო შემოსავალს, რომელსაც თქვენ მიიღებთ, თუ ლატარია განმეორდება მრავალგზის. 100 ლარიანი ინვესტირება ნლების განმავლობაში რომ განგეხორციელებინათ ტელეკომპანიის აქციებში, თქვენი მოსალოდნელი შემოსავალი თითოეული აქციიდან მართლაც იქნებოდა, დაახლოებით, 100 ლარი.

უფრო ზოგადად, თუ არსებობს  $n$  მოსალოდნელი შედეგი, რომელთა შესაბამისი შემოსავლებიც არის  $X_1$  და  $X_2, \dots, X_n$ , ამასთანავე, თითოეული მათგანის მოხდენის ალბათობა არის შესაბამისად  $P_{r_1}$  და  $P_{r_2}, \dots, P_{r_n}$ , მაშინ მოსალოდნელი მნიშვნელობა  $E$  ტოლია

$$E(X) = P_{r_1} \times X_1 + P_{r_2} \times X_2 + \dots + P_{r_n} \times X_n \tag{6.1}$$

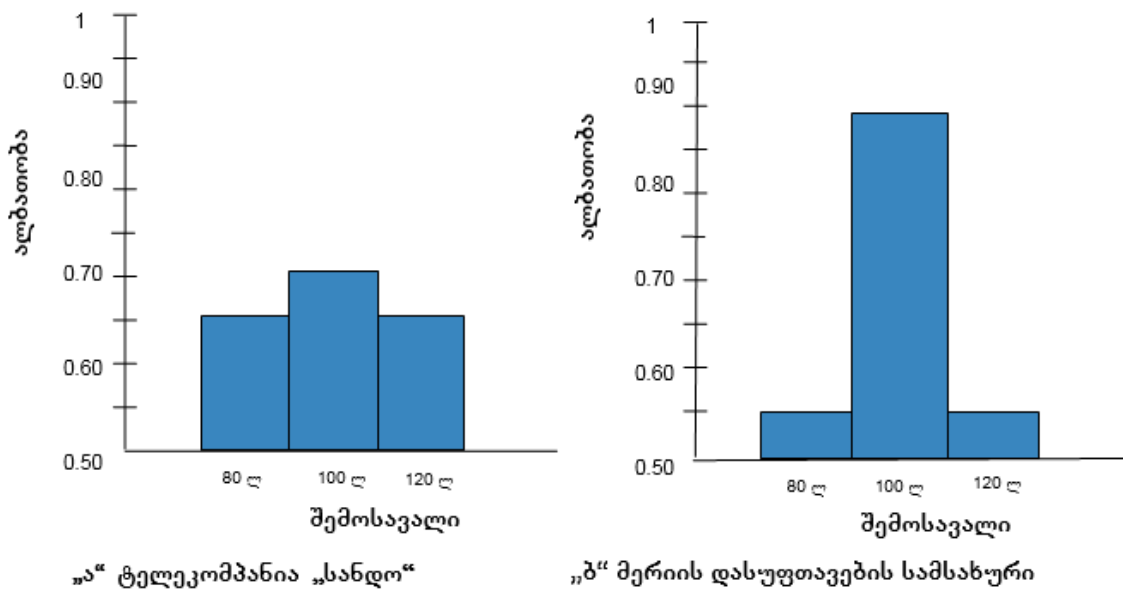
ვარიაცია (დისპერსია)

ვარიაცია (**Variance**) არის გაურკვეველი სიტუაციის შესაძლო შედეგების ცვალებადობის საზომი. სარისკო სიტუაციის ვარიაცია (დისპერსია) ასახავს შესაძლო შედეგების მოსალოდნელი მნიშვნელობიდან საშუალო გადახრას. ცვალებადობა (**Variability**) – ეს არის ის საზღვრები, რომლებშიც იცვლება (ვარიირებს) გაურკვეველი სიტუაციის შესაძლო შედეგები.

**მაგალითი 2**

**განსხვავებული ვარიაციის მქონე აქციები**

დავუშვათ, თქვენ გაქვთ არჩევანი: შეიძინოთ ტელეკომპანიის აქცია 100 ლარად ან კომუნალური მომსახურების კომპანიის – დასუფთავების სამსახურის აქცია, რომლის ფასიც ასევე 100 ლარია. ნახაზი 6.2 გვიჩვენებს ორივე ამ კომპანიის აქციათა ფასების ალბათობების განაწილებას.



**ნახ. 6.2** ორი კომპანიის აქციათა ფასების ალბათობების განაწილება.

ორივე აქციის ფასის მოსალოდნელი მნიშვნელობა არის თანაბარი – 100 ლარი. თუმცა ტელე-აქცია უფრო რისკიანია, ვიდრე კომუნალური მომსახურების კომპანიის აქცია. ამ ორი აქციის შესაძლო შემოსავლების ცვალებადობა განსხვავებულია. – მერიის დასუფთავების სამსახურის აქციის ღირებულება დროთა განმავლობაში დაახლოებით იგივე რჩება. ტელეკომპანია „სანდოს“ აქციის ფასი მნიშვნელოვნად მერყეობს.

აღსანიშნავია, რომ ორივე აქციის ფასის მოსალოდნელი მნიშვნელობა არის თანაბარი -100 ლარი. თუმცა ტელეაქცია უფრო სარისკოა, ვიდრე კომუნალური მომსახურების კომპანიის აქცია.

ამ ორი აქციის შესაძლო შემოსავლების ცვალებადობა (რომლის საზომსაც ვარიაცია წარმოადგენს) სრულიად განსხვავებულია თითოეულ შემთხვევაში. – მერიის დასუფთავების სამსახურის აქციის ღირებულება დროთა განმავლობაში, დაახლოებით, იგივე რჩება მაშინ, როცა ტელეკომპანია „სანდოს“ აქციის ფასი მნიშვნელოვნად მერყეობს. – მოკლედ, ტელეკომპანიის აქციის შეძენის შემთხვევაში ინვესტორი უფრო მეტს მოიგებს ან, ასევე, უფრო მეტს წააგებს, ვიდრე ადგილობრივი კომუნალური მომსახურების კომპანიის აქციაში ინვესტირების დროს.

რისკიანობის ხარისხის შეფასების საკითხში მეტი სიცხადის შეტანის მიზნით დავუბრუნდეთ ჩვენს მიერ განხილულ მაგალითს და ნახაზს 6.2. კომუნალური მომსახურების კომპანიის აქციის ალბათობის განაწილებას აქვს ნაკლები ვარიაცია.

გამოთვლები გვიჩვენებს, რომ დასუფთავების სამსახურის აქციის მოსალოდნელი შემოსავლიდან – 100 ლარიდან ნამდვილი შემოსავლის 10 შანსიდან გადახრის მხოლოდ 2 შანსი არსებობს.

ამის საპირისპიროდ, ტელეკომპანია „სანდოს“ აქციის ალბათობის განაწილებას აქვს მაღალი ვარიაცია. 10 შანსიდან 6 შემთხვევაში ნამდვილი შემოსავალი განსხვავდება/გადახრილია მოსალოდნელი შემოსავლიდან – 100 ლარიდან. **მაღალი ვარიაციის მქონე აქცია უფრო მეტად სარისკოა, ვიდრე დაბალი ვარიაციის მქონე აქცია.**

ზოგადად ვარიაციის გამოსათვლელად საჭიროა სამი საფეხურის გავლა:

1. გამოითვლება ლატარიის მოსალოდნელი მნიშვნელობა;
2. ყოველი შესაძლო შედეგისათვის მიღებულ ნამდვილ შემოსავლებს აკლდება მოსალოდნელი მნიშვნელობა, ხოლო შემდეგ მიღებული სიდიდე აყვანილია – კვადრატში. მიღებულ მაჩვენებელს ეწოდება კვადრატული გადახრა (**Squared Deviation**);
3. ყოველი შესაძლო შედეგისათვის კვადრატული გადახრა მრავლდება ამ შედეგთან დაკავშირებულ ალბათობაზე. შემდეგ იკრიბება მიღებული ნამრავლები. ნამრავლების დაჯამებით მიღებული შედეგი არის ვარიაცია.

ცხრილი 6.1 „ა“ და ცხრილი 6.1 „ბ“ გვიჩვენებს, თუ როგორაა გამოთვლილი ორი აქციის ვარიაციები. ეს გამოთვლები ადასტურებს, რომ ტელეკომპანიის აქციის ვარიაცია მეტია კომუნალური მომსახურების აქციის ვარიაციაზე. **ეს იმას ნიშნავს, რომ ტელეკომპანიის აქციის საშუალო გადახრა მისი მოსალოდნელი მნიშვნელობიდან უფრო მეტია, ვიდრე კომუნალური მომსახურების კომპანიის აქციის ფასის საშუალო გადახრა მისივე მოსალოდნელი მნიშვნელობიდან.** ამიტომ ტელეკომპანიის აქციის შეძენა უფრო სარისკო ოპერაციად განიხილება, ვიდრე კომუნალური მომსახურების კომპანიის აქციის შეძენა.

**ცხრილი 6.1 „ა“**

ტელეკომპანია „სანდოს“-ს აქციის ვარიაციის გამოთვლა			
შემოსავალი	ალბათობა	კვადრატული გადახრა	კვადრატული გადახრის ნამრავლი ალბათობაზე
80	0.3	$(80-100)^2=400$	$0.3 \times 400=120$
100	0.4	$(100-100)^2=0$	$0.4 \times 0=0$
120	0.3	$(120-100)^2=400$	$0.3 \times 400=120$
<b>ვარიაცია</b>			<b><math>120+0+120=240</math></b>



## ცხრილი 6.1 „ბ“

კომუნალური მომსახურების კომპანიის აქციის ვარიაციის გამოთვლა			
შემოსავალი	ალბათობა	კვადრატული გადახრა	კვადრატული გადახრის ნამრავლი ალბათობაზე
80	0.1	$(80-100) \times 2 = 400$	$0.1 \times 400 = 40$
100	0.8	$(100-100) \times 2 = 0$	$0.8 \times 0 = 0$
120	0.1	$(120-100) \times 2 = 400$	$0.1 \times 400 = 40$
<b>ვარიაცია</b>			<b><math>40+0+40=80</math></b>

სარისკო გადანყვეტილებების რისკიანობის ალტერნატიულ საზომად გამოიყენება **სტანდარტული გადახრა (Standard Deviation)**. იგი არითმეტიკული (კვადრატული) ფესვია ვარიაციიდან. სტანდარტული გადახრაც გვანვდის ზუსტად იმავე ინფორმაციას გადანყვეტილებების რისკიანობის შესახებ (თუ რამდენად დიდია რისკი), როგორსაც ვარიაცია. ზემოთ აღწერილი გათვლების შემთხვევაში გვექნება:

- ტელეკომპანიის აქციის სტანდარტული გადახრა არის არითმეტიკული ფესვი 240-დან ანუ 15,5;
- სტანდარტული გადახრა კომუნალური მომსახურების კომპანიიდან არის არითმეტიკული ფესვი 80-დან ანუ 8,9.

ცვალებადობას ზომავენ შემდეგი გარემოების გამო: დიდი სხვაობა მოსალოდნელ და ნამდვილ შემოსავლებს შორის (დადებითი ან უარყოფითი) გულისხმობს დიდ რისკს. **სხვაობას მოსალოდნელ და თითოეული შედეგის ნამდვილ შემოსავლებს შორის ეწოდება გადახრა.**

თავისთავად გადახრის მაჩვენებელი არ გამოდგება ცვალებადობის მაჩვენებლად, რადგან იგი ხან დადებითია, ხან უარყოფითი, ხოლო საშუალო შენონილი გადახრა ყოველთვის არის 0. დადებითი და უარყოფითი გადახრები ერთმანეთს აბათილებს, რამაც შეიძლება შექმნას ილუზია, თითქოს საშუალო გადახრა არის უმნიშვნელო სიდიდე. ამ პრობლემის გადასაჭრელად თითოეული გადახრის მაჩვენებელი უნდა ავიყვანოთ კვადრატში, რათა მივიღოთ დადებითი მნიშვნელობები – ასე მივიღებთ კვადრატულ გადახრებს (**Squared Deviations**). ამის შემდეგ ცვალებადობას ვანგარიშობთ **სტანდარტული გადახრის (Standard Deviation)** მეშვეობით: ჯერ ვანგარიშობთ ნამდვილი შედეგების მოსალოდნელიდან გადახრის კვადრატთა საშუალო მნიშვნელობას (საშუალო შენონილს), ხოლო შემდეგ კი ამოვიღებთ კვადრატულ ფესვს ამ საშუალო შენონილიდან. ცვალებადობის კიდევ ერთი მაჩვენებელი – **ვარიაცია არის სტანდარტული გადახრის კვადრატი.**

ზემოთ აღნიშნულ მოქმედებათა თანმიმდევრობა ორი ალტერნატივისა და თითოეულისათვის ორი შესაძლო შედეგის შემთხვევაში წარმოდგენილია ცხრილში 6.2

ცვალებადობის გაანგარიშება სტანდარტული გადახრის მეშვეობით

ცხრილი 6.2

	I შედეგი	გადახრის კვადრეტი (მოსალოდნელიდან ნამდვილი I შედეგის)	II შედეგი	გადახრის კვადრეტი M(მოსალოდნელიდან ნამდვილი II შედეგის)	საშუალო შემოსავალი (გადახრის კვადრატთა საშუალო მნიშვნელობა)	სტანდარტული გადახრა	ვარიაცია
ალტერნატივა 1							
ალტერნატივა 2							

რაც ნაკლებია სტანდარტული გადახრა/ვარიაცია, მით ნაკლებ სარისკოა გადანყვეტილება და ნაკლებად გაურკვეველია შედეგი.

ზოგადად ორი შედეგის ( $X_1$  და  $X_2$ ), მათი შესაბამისი ორი ალბათობის ( $P_{r1}$ ,  $P_{r2}$ ) და მოსალოდნელი მნიშვნელობის –  $E(X)$  შემთხვევაში ვარიაცია გამოიანგარიშება შემდეგი ფორმულით

$$\sigma^2 = P_r[(X_1 - E(X))^2] + P_r[(X_2 - E(X))^2] \tag{6.2}$$

სტანდარტული გადახრა  $\sigma$  არის არითმეტიკული ფესვი ვარიაციიდან:

$$\sigma = \sqrt{P_r^1[(X^1 - E(X))^2] + P_r^2[(X^2 - E(X))^2]}$$

**6.2 სარისკო შედეგების შეფასება**

წინა პარაგრაფში აღვწერეთ სარისკო შედეგები ალბათობის განაწილების, მოსალოდნელი მნიშვნელობისა და ვარიაციის ცნებების მეშვეობით. ამ პარაგრაფში აღვწერთ, თუ როგორ აფასებს და ადარებს ერთმანეთს რისკის განსხვავებული ხარისხის მქონე ალტერნატივას გადანყვეტილების მიმღები ინდივიდი. კერძოდ, ვაჩვენებთ როგორ შეიძლება სარგებლიანობის ფუნქციის კონცეფციის გამოყენება სარისკო ალტერნატივის შეფასებისას.

**სარგებლიანობის ფუნქცია და რისკისადმი დამოკიდებულება**

წარმოიდგინეთ, რომ თქვენ ხართ მაგისტრატურის დამამთავრებელი კურსის სტუდენტი და უნივერსიტეტის დამთავრებისთანავე მუშაობის დასაწყებად მიიღეთ ორი წინადადება. სამუშაო შემოგთავაზათ მინერალური წყლების ბაზარზე უკვე კარგად ცნობილმა და წარმატებით მომუშავე მსხვილმა კომპანიამ „წყალი მარგებელი“, სადაც გთავაზობენ 54 000 ლარს წლიური ხელფასის სახით. სამუშაოს გთავაზობთ ინტერნეტქსელის მეშვეობით სამრეწველო საქონლით მოვაჭრე ფირმა „ინტერპროც“,

რომელიც თქვენი მშობლებისა და ნათესავების მიერაა დაარსებული. ეს ფირმა ჯერ-ჯერობით ზარალით მუშაობს, ამიტომ იგი გთავაზობთ მხოლოდ 4 000 ლარიან წლიურ ხელფასს. გარდა ამისა, გპირდებიან 100 000 ლარს პრემიის სახით, თუ კომპანიას ექნება წარმატებული წელი და ის მომგებიანი გახდება.

ორივე კომპანიის შესწავლისა და შეფასების შემდეგ დარწმუნდით, რომ პრემიის მიღების ან მიუღებლობის ალბათობები თანაბარია (0,5). ამ შემოთავაზებებიდან რომელი სამუშაოს მიღებას დასთანხმდებოდით? (რეალურ ცხოვრებაში, ალბათ, გაითვალისწინებდით ხელფასის პერმანენტულად ზრდის შესაძლებლობებსაც; ასევე სამუშაოსთან დაკავშირებულ არაფულად ასპექტებს, მაგალითად: სამუშაო პირობებს, სამუშაოს ხასიათს, ადგილმდებარეობას და ა.შ.)

ძალიან საინტერესო გადაწყვეტილების მიღების წინაშე დგახართ. ერთი შეხედვით, „წყალი მარგებელში“ მუშაობის დაწყებისას თქვენ გაქვთ გარანტირებული შემოსავალი. „ინტერპროს“ მუშაობის დაწყებისას კი თქვენი ხელფასი აზარტული თამაშივითაა: შანსების ნახევარი მოდის 4 000 ლარიან ხელფასზე, ხოლო მეორე ნახევარი – 104 000 ლარზე (4 000 სტაბილური ხელფასი + 100 000 ლარი პრემია). თუ შემოთავაზებებს ერთმანეთს შეუდარებთ მათი შესაბამისი მოსალოდნელი მნიშვნელობების მიხედვით, აღმოაჩენთ, რომ „ინტერპროს“ მოსალოდნელი ხელფასი „წყალი მარგებლის“ მიერ ყოველგვარი რისკის გარეშე შემოთავაზებული ხელფასის ტოლია – 54 000 ლარი. ამ ციფრის გამოსაანგარიშებლად მოგიწევდათ იმ გამოთვლების ჩატარება, რომელთა შესახებაც პირველ პარაგრაფში ვისაუბრეთ.

„ინტერპროს“ მოსალოდნელი ხელფასი:  $(0,5 \times 4\,000) + (0,5 \times 104\,000) = 54\,000$  ლარი

მიუხედავად იმისა, რომ ორივე სამუშაოს ხელფასის მოსალოდნელი ოდენობა ერთი და იგივეა, ერთ-ერთი მათგანი (კომპანიაში „წყალი მარგებელი“) რისკს არ შეიცავს, ხოლო მეორე სარისკო შემოთავაზებაა.

როგორ ვაფასებთ სხვადასხვა ალტერნატივას, რომელებიც რისკის სხვადასხვა ხარისხს შეიცავენ? ერთ-ერთი გზა არის სარგებლიანობის ფუნქციის გამოყენება. ნახაზი 6.3 ასახავს სარგებლიანობისა და შემოსავლის ურთიერთდამოკიდებულებას.

როგორც ნახაზიდან ჩანს, სარგებლიანობის ფუნქცია ზრდადია, რაც გულისხმობს შემდეგს – ადამიანებს მეტი შემოსავალი ურჩევნიათ (რადგანაც მეტ სარგებლიანობას იღებენ). ნახაზი ასევე ასახავს ზღვრული სარგებლიანობის კლებადობას – შემოსავლის ზრდის კვალობაზე შემოსავლის თუნდაც სრულიად უმნიშვნელო სიდიდით ზრდისას ყოველ დამატებით ერთეულს სულ უფრო და უფრო კლებადი სარგებლიანობა მოაქვს. მაგალითად, იმავე ნახაზის მიხედვით, დაბალი შემოსავლის პირობებში (4 000 ლარი) შემოსავლის უმნიშვნელო ზრდას მოაქვს უფრო მეტი სარგებლიანობა ( $QR$  მონაკვეთი), ვიდრე მაღალი შემოსავლის პირობებში (104 000 ლარი) შემოსავლის იმავე სიდიდით ზრდას ( $ST$  მონაკვეთი).  $QR$  მონაკვეთის სიგრძე აღემატება  $ST$  მონაკვეთის სიგრძეს.

ნახაზი 6.4 გვიჩვენებს, თუ როგორ უნდა გამოვიყენოთ სარგებლიანობის ფუნქცია სამუშაოს შესახებ ორი სხვადასხვა შემოთავაზების შეფასებისათვის:

- „წყალი მარგებელში“ მიღებული შემოსავლის სარგებლიანობა ნახაზზე შეესაბამება  $B$  წერტილს – 54 000 ლარი შემოსავალი, რომელსაც შეესაბამება 230 ერთეული სარგებლიანობა, ანუ  $U(54\,000) = 230$ ;

- „ინტერპროს“ შემოსავლის სარგებლიანობა პრემიის გარეშე მხოლოდ გარანტირებული ხელფასის მიღების შემთხვევაში შეესაბამება  $A$  წერტილს. ამ შემთხვევაში იღებთ 4000 ლარ შემოსავალს, რომელსაც მოაქვს 60 ერთეული სარგებლიანობა, ანუ  $U(4\ 000)=60$ ;
- „ინტერპროს“ შემოსავლის სარგებლიანობა, როცა გარანტირებულ ხელფასთან ერთად იღებთ პრემიას, შეესაბამება  $C$  წერტილს. ამ შემთხვევაში იღებთ 104 000 ლარ შემოსავალს, რომელსაც მოაქვს 320 ერთეული სარგებლიანობა, ანუ  $U(104\ 000)=320$ ;
- „ინტერპროს“ მოსალოდნელი სარგებლიანობა არის მისივე შემოსავლების (ან 4 000 ან 104 000) შესაბამისი სარგებლიანობების მოსალოდნელი მნიშვნელობა.

ამ შემთხვევაში მოსალოდნელი სარგებლიანობა ტოლია:

$$0,5 \times U(4\ 000) + 0,5 \times U(104\ 000) = 0,5 \times 60 + 0,5 \times 320 = 190$$

ნახაზზე 6.4  $D$  წერტილს შეესაბამება 190 ერთეული სარგებლიანობა.

**უფრო ზოგადად, ნებისმიერი სარისკო სიტუაციის მოსალოდნელი სარგებლიანობა არის მისი შესაძლო შემოსავლების შესაბამისი სარგებლიანობების მოსალოდნელი მნიშვნელობა.** კერძოდ, თუ  $A$ ,  $B$ , .....  $Z$  – ით აღვნიშნავთ გაურკვეველი სიტუაციის შესაძლო შემოსავლებს, მაშინ მისი მოსალოდნელი სარგებლიანობა გამოითვლება შემდეგნაირად:

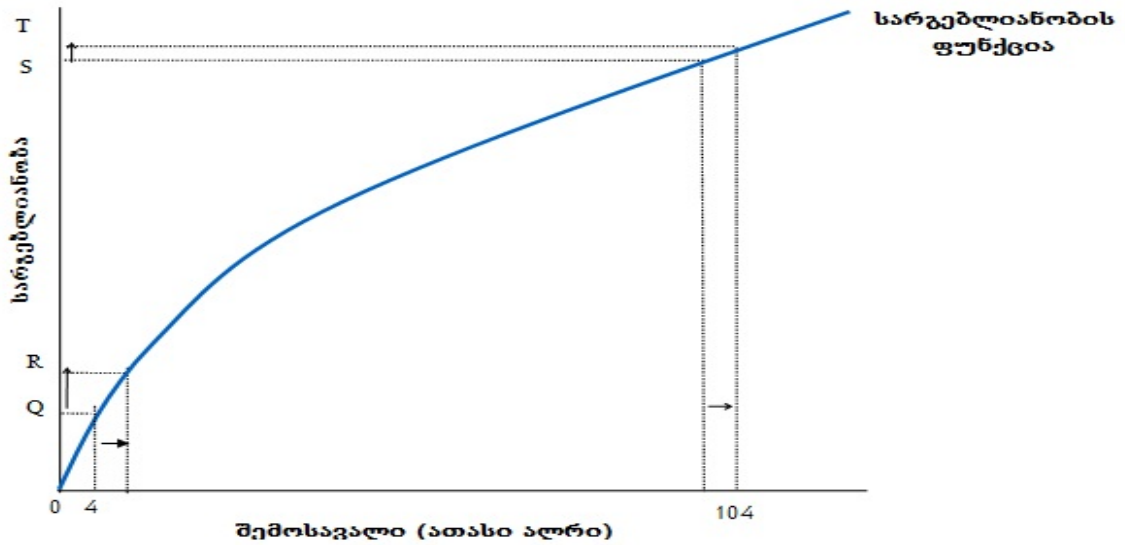
მოსალოდნელი სარგებლიანობა =

=  $A$ -ს ალბათობა  $X A$ -ს შემოსავლის სარგებლიანობაზე, თუ  $A$  მოხდება  
 +  $B$ -ს ალბათობა  $X B$ -ს შემოსავლის სარგებლიანობაზე, თუ  $B$  მოხდება  
 +

.....  
 +  $Z$ -ს ალბათობა  $X Z$ -ს შემოსავლის სარგებლიანობაზე, თუ  $Z$  მოხდება.

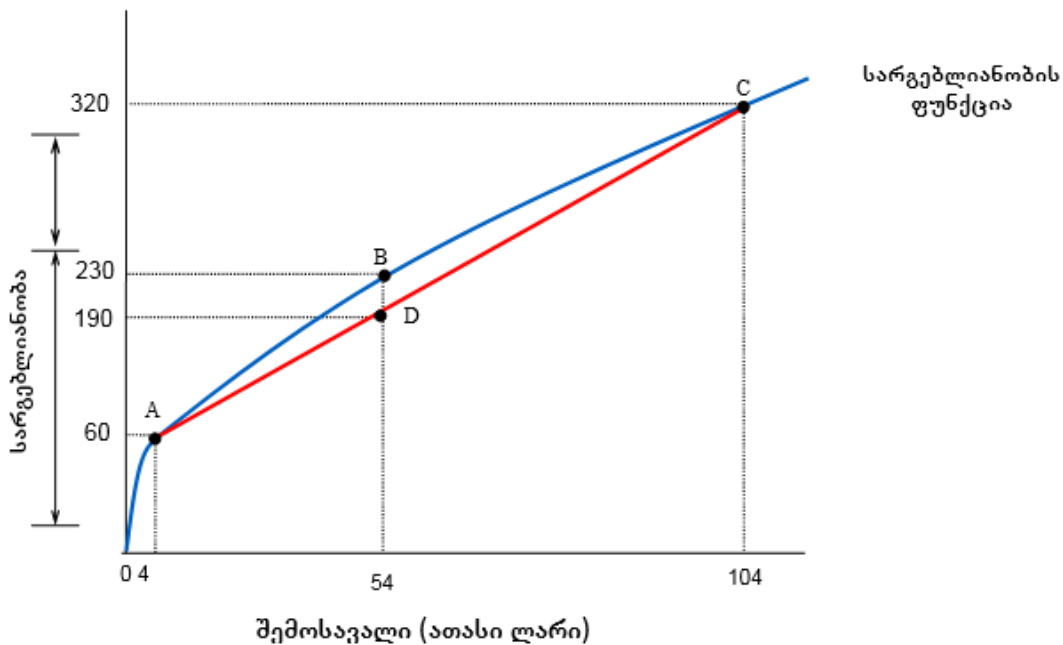
ნახაზის 6.4 ანალიზი გვიჩვენებს, რომ „ინტერპროს“ იმავე მოსალოდნელ შემოსავალს გთავაზობთ, რასაც „წყალი მარგებელი“ (54 000 ლარი), მაგრამ პირველის მოსალოდნელი სარგებლიანობა ნაკლებია იმ მოსალოდნელ სარგებლიანობასთან შედარებით, რომელსაც მიიღებთ, თუკი კომპანია „წყალი მარგებელის“ შემოთავაზებას დასთანხმდებით ( $190 < 230$ ). თუ ორივე შემოთავაზებას ნახაზზე 6.4 გამოსახული სარგებლიანობის ფუნქციის მიხედვით შეაფასებთ, მაშინ გადანყვეტილებას უდავოდ გარანტირებული შემოსავლის, ანუ კომპანია „წყალი მარგებელის“ სასარგებლოდ მიიღებთ.

ნახაზები 6.3 და 6.4 ასახავენ **რისკისადმი უარყოფითად განწყობილი ადამიანის (Risk Averse)** სარგებლიანობის ფუნქციებს. რისკის მოწინააღმდეგე ადამიანი თანაბარი მოსალოდნელი შემოსავლების შემთხვევაში უპირატესობას ანიჭებს გარკვეულობას და გარანტირებულ შემოსავალს. ნახაზზე 6.4 გამოსახული კლებადი ზღვრული სარგებლიანობის ფუნქცია გვიჩვენებს, რომ გარკვეული მოვლენის გარანტირებული შემოსავლის სარგებლიანობა აჭარბებს სარისკო შემოსავლის მოსალოდნელ სარგებლიანობას, მიუხედავად იმისა, რომ სარისკო შემოსავლის მოსალოდნელი ღირებულება და გარანტირებული შემოსავლის მოსალოდნელი ღირებულება ერთმანეთის ტოლია.



**ნახ. 6.3** დამოკიდებულება სარგებლიანობასა და შემოსავალს შორის კლებადი ზღვრული სარგებლიანობის დროს

სარგებლიანობის ფუნქცია ზრდადია: ადამიანებს მეტი შემოსავალი ურჩევნიათ (რადგანაც მეტ სარგებლიანობას იღებენ). ზღვრული სარგებლიანობა კლებადია შემოსავლის უმნიშვნელო სიდიდით ზრდისას ყოველ დამატებით ერთეულს სულ უფრო და უფრო კლებადი სარგებლიანობა მოაქვს. დაბალი შემოსავლის პირობებში (4000 ლარი) შემოსავლის უმნიშვნელო ზრდას მოაქვს უფრო მეტი სარგებლიანობა ( $QR$  მონაკვეთი), ვიდრე მაღალი შემოსავლის პირობებში (104000 ლარი) შემოსავლის იმავე სიდიდით ზრდას ( $ST$  მონაკვეთი).



**ნახ. 6.4** რისკის მონინააღმდეგე ადამიანის სარგებლიანობის ფუნქცია და მოსალოდნელი მნიშვნელობა

„ინტერპროს“ მოსალოდნელი სარგებლიანობა ნაკლებია „წყალი მარგებელის“ მოსალოდნელ სარგებლიანობასთან შედარებით. გადანყვეტილებას გარანტირებული შემოსავლის, ანუ კომპანია „წყალი მარგებელის“ სასარგებლოდ მიიღებთ.

ყურადღება მიაქციეთ, რომ როცა მიდიხართ „ინტერპროში“ სამუშაოდ, გარანტირებული შემოსავლის აღმნიშვნელი ურისკო სიტუაციის –  $B$  წერტილის ზემოთ თქვენ გექნებათ  $104000-54000 = 50000$  ლარით მეტი შემოსავალი, ვიდრე მაშინ, თუ გარანტირებულ შემოსავალს ამჯობინებდით. მეორე შემთხვევაში, თუ პრემიას ვერ მიიღებთ და მხოლოდ თავდაპირველ 4000 ლარიან ხელფასს დასჯერდებით, მაშინ თქვენ გაქვთ  $54000-4000=50000$  ლარით ნაკლები შემოსავალი ( $B$  წერტილის ქვემოთ). ზღვრული სარგებლიანობა კლებადია, რის გამოც ქვედა ნაწილში ( $B$  წერტილის ქვემოთ) სარგებლიანობის შემცირება უფრო მეტია, ვიდრე სარგებლიანობის მატება ზედა ნაწილში ( $B$  წერტილის ზემოთ).

განხილულ მაგალითში კლებადი ზღვრული სარგებლიანობის კანონის გამო გადანყვეტილების მიმღები სუბიექტის სარგებლიანობა უფრო მეტად მცირდება გაურკვეველი სიტუაციის არასასურველი შედეგის დადგომისას ( $B$  წერტილის ქვემოთ), ვიდრე იგი იმატებს გაურკვეველი სიტუაციის სასურველი შედეგის დადგომისას ( $B$  წერტილის ზემოთ). სწორედ ამიტომ გადანყვეტილების მიმღები სუბიექტი რისკს ენინააღმდეგება. ადამიანთა უმრავლესობა სწორედ ასეთები არიან.

### **რისკისადმი ნეიტრალურად განწყობილი და რისკის მოყვარული ადამიანები**

ზოგიერთი ადამიანი რისკისადმი ნეიტრალურად არის განწყობილი. რისკისადმი ნეიტრალური ადამიანი ერთმანეთს ადარებს გაურკვეველი სიტუაციის შესაძლო შედეგების მხოლოდ და მხოლოდ მოსალოდნელ მნიშვნელობებს (მაგალითად, მოსალოდნელ შემოსავალს) და მისთვის სულ ერთია გარკვეული თუ გაურკვეველი შედეგები, თუ ორივეს მოსალოდნელი შემოსავალი ერთნაირია. რისკნეიტრალური ადამიანის სარგებლიანობის ფუნქცია წრფეა:  $U = a + bI$ , სადაც  $a$  და  $b$  დადებითი უცვლელი სიდიდეებია. ახლა განვიხილოთ გაურკვეველი სიტუაცია ორი შესაძლო შემოსავლით:  $I_1$  და  $I_2$ , რომელთა შესაბამისი ალბათობებია  $P_r$  და  $(1 - P_r)$ . ამ გაურკვეველი სიტუაციის მოსალოდნელი სარგებლიანობა ( $EU$ ) არის

$$EU = P_r(a + bI_1) + (1 - P_r)(a + bI_2) = a + b[P_r I_1 + (1 - P_r)I_2] \quad (6.3)$$

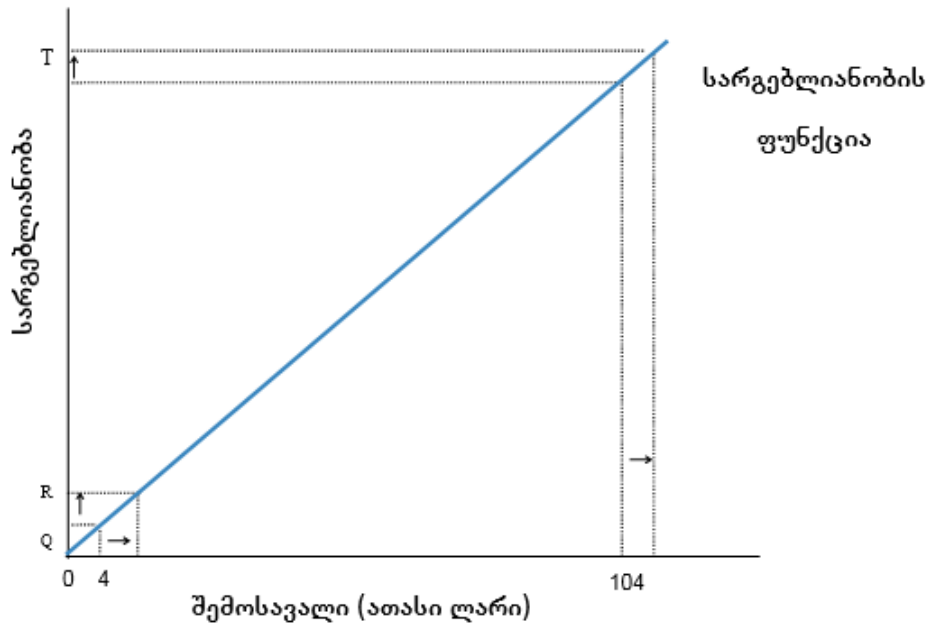
ადვილად შევამჩნევთ, რომ გამოსახულება დიდ ფრჩხილებში არის გაურკვეველი სიტუაციის მოსალოდნელი მნიშვნელობა (Expected Value –  $EV$ ). ამრიგად, მოსალოდნელ სარგებლიანობასა და მოსალოდნელ მნიშვნელობას შორის არსებობს ასევე წრფივი ფუნქციური დამოკიდებულება:

$$EU = a + b(EV) \quad (6.4)$$

ნახაზი 6.5 გვიჩვენებს რისკისადმი ნეიტრალურად განწყობილი ადამიანის სარგებლიანობის ფუნქციას. ისევ დავუბრუნდეთ კომპანიებში მუშაობის დაწყების შესახებ ზემოთ განხილულ ორ შემოთავაზებას.

რისკისადმი ნეიტრალურად განწყობილი ადამიანის სარგებლიანობის ფუნქცია არის სწორი ხაზი, რაც მიგვანიშნებს რომ ზღვრული სარგებლიანობა არის მუდმივი. როგორც უნდა იყოს გადანყვეტილების მიმღები სუბიექტის შემოსავლის დონე (დაბალი თუ მაღალი), შემოსავლის ნებისმიერი უმნიშვნელო ცვლილებისას მიღებული სარ-

გებლიანობა არის ერთი და იგივე სიდიდე. (ნახაზზე 6.5 *ST* მონაკვეთი ტოლია *QR* მონაკვეთისა).



**ნახ. 6.5 რისკისადმი ნეიტრალურად განწყობილი ადამიანის სარგებლიანობის ფუნქცია**

სარგებლიანობის ფუნქცია გამოიხატება სწორი ხაზით, რადგანაც ზღვრული სარგებლიანობა არის მუდმივი. როგორც არ უნდა იყოს გადანყვეტილების მიმღები სუბიექტის შემოსავლის დონე (დაბალი თუ მაღალი), შემოსავლის ნებისმიერი უმნიშვნელო ცვლილებისას მიღებული სარგებლიანობა არის ერთი და იგივე სიდიდე. *ST* მონაკვეთი ტოლია *QR* მონაკვეთის.

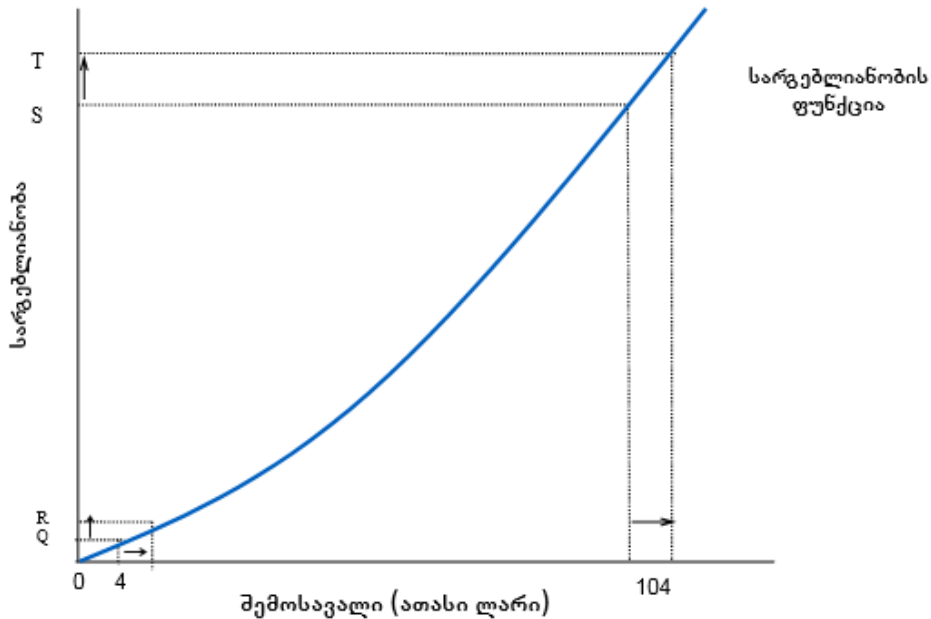
**რისკის მოყვარული ადამიანი გაურკვეველ სიტუაციას ამჯობინებს ერთმნიშვნელოვნად განსაზღვრულს, თუ ორივე სიტუაციის მოსალოდნელი მნიშვნელობები ერთნაირია.** თუ თქვენ რისკის მოყვარული ადამიანი ბრძანდებით, მაშინ თქვენთვის „ინტერპროს“ მუშაობის მოსალოდნელი სარგებლიანობა გადააჭარბებს „წყალი მარგებელში“ მიღებული გარანტირებული შემოსავლის სარგებლიანობას.

ნახაზი 6.6 გვიჩვენებს რისკის მოყვარული ადამიანის სარგებლიანობის ფუნქციას. ამ შემთხვევაში სარგებლიანობის ფუნქცია ზრდად ზღვრულ სარგებლიანობას გამოხატავს. შემოსავლის ყოველი უმნიშვნელო ზრდისას მიღებული ზღვრული სარგებლიანობა იზრდება შემოსავლის ზრდასთან ერთად (*ST* მონაკვეთის სიგრძე აღემატება *QR* მონაკვეთის სიგრძეს).

### 6.3 გარისკვა და რისკის თავიდან აცილება

ეკონომისტების აზრით, ადამიანთა უმრავლესობას რისკი არასასურველად მიაჩნია, განსაკუთრებით მაშინ, როცა საქმე ეხება მნიშვნელოვან თანხებთან დაკავშირებულ გადანყვეტილებებს (შეიძინონ თუ არა დაზღვევა ავტომობილებისათვის ან დააბანდონ თუ არა ფული ფასიან ქალაქებში). ავტომძღოლები ყიდულობენ დაზღვევას იმ რწმენით, რომ მათ მიერ გადახდილი დაზღვევის საფასური ბევრად ნაკლებია იმ თანხასთან შედარებით, რისი გაღებაც მათ შესაძლოა მოუხდეთ ავტოავარიის დროს. ავტომძღოლი რისკის სრულ ლიკვიდაციას ან მის შემცირებას ცდილობს. ავტომძღოლისაგან გან-

სხვაგვებით, ადამიანი, რომელიც თავისი დანაზოგების გარკვეულ ნაწილს ფასიან ქალაქებში აბანდებს, რისკავს.



**ნახ. 6.6** რისკის მოყვარული ადამიანის სარგებლიანობის ფუნქცია

სარგებლიანობის ფუნქცია ასახავს ზრდად ზღვრულ სარგებლიანობას. შემოსავლის უმნიშვნელო ზრდისას მიღებული ზღვრული სარგებლიანობა იზრდება შემოსავლის ზრდასთან ერთად.  $ST$  მონაკვეთის სიგრძე აღემატება  $QR$  მონაკვეთის სიგრძეს.

როდის არიან მზად გასარისკად რისკისადმი უარყოფითად განწყობილი ადამიანები და როდის სურთ რისკის სრული ანუღირება ან შემცირება? ამ კითხვაზე პასუხის გასაცემად გავეცნოთ **რისკის პრემიის** კონცეფციას და რისკის უარყოფელი ადამიანის სტიმულებს დაზღვევის შექმნის მიმართ.

### რისკის პრემია

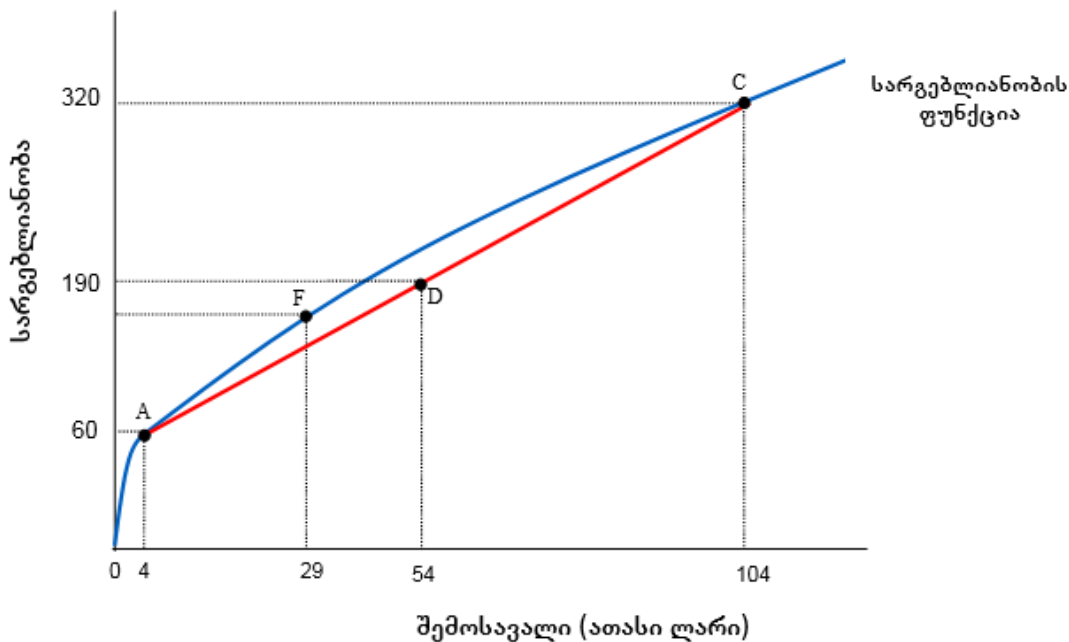
რისკის პრემია (**Risk Premium**) – ეს არის იმ თანხის მაქსიმალური ოდენობა, რომლის გადასახდელადაც მზად არის რისკისადმი უარყოფითად განწყობილი ადამიანი, რათა თავიდან აიცილოს რისკი. ზოგადად პრემია დამოკიდებულია იმ სარისკო ალტერნატივაზე, რომლის წინაშეც დგას ადამიანი.

ორი ალტერნატიული სამუშაოს შესახებ ჩვენ მიერ წინა პარაგრაფში განხილულ მაგალითში არჩევანი განხორციელდა გარკვეული სიტუაციისა და გარანტირებული შემოსავლის შემთავაზებელი კომპანიის სასარგებლოდ. თუ თქვენი, როგორც არჩევანის განმხორციელებელი სუბიექტის, მოსალოდნელი ხელფასი „ინტერპროში“ იქნებოდა მნიშვნელოვნად დიდი, ვიდრე გარანტირებული შემოსავალი „წყალი მარგებელიდან“, მაშინ, შესაძლოა, არჩევანი საქმიანობის დამწყები მცირე სანარმოს – „ინტერპროს“ სასარგებლოდ გაგეკეთებინათ.

ნახაზი 6.7 გვიჩვენებს, რომ როცა „ინტერპროს“ მოსალოდნელი ხელფასი არის 54 000 ლარი და „წყალი მარგებელის“ ხელფასი 29 000, „ინტერპროს“ ხელფასის მოსალოდ-



ნელი სარგებლიანობა (ნახაზი 6.7, წერტილი D) აჭარბებს მოსალოდნელ სარგებლიანობას, რომელიც „წყალი მარგებელში“ მიღებულ ხელფასს მოაქვს (F წერტილი).



**ნახ. 6.7 რისკის მონიშნალობა ადამიანმა შესაძლოა რისკი ამჯობინოს გაურკვეველობას**

როცა „ინტერპროს“ მოსალოდნელი ხელფასი არის 54 000 ლარი და „წყალი მარგებელის“ ხელფასი 29 000, მაშინ „ინტერპროს“ ხელფასის მოსალოდნელი სარგებლიანობა (ნახაზზე D წერტილი) აჭარბებს „წყალი მარგებელში“ მიღებული ხელფასის მოსალოდნელ სარგებლიანობას (F წერტილი). OADC არის „წყალი მარგებელის“ სარგებლიანობის ფუნქცია, ხოლო OADC „ინტერპროს“ სარგებლიანობის ფუნქცია.

ნახაზი 6.7 აღწერს ძალიან მნიშვნელოვან საკითხს. რისკისადმი უარყოფითად განწყობილმა ადამიანმა, შესაძლოა, ამჯობინოს გაურკვეველობა და, შესაბამისად, რისკი გარანტირებულ შემოსავალსა და ერთმნიშვნელოვნად გარკვეულ სიტუაციას. სხვაგვარად რომ ვთქვათ, რისკის უარყოფელი ადამიანი მზადაა გასარისკად, თუ იარსებებს დამატებითი „ჯილდო“ პრემიის სახით, რომელიც მოახდენს ამ რისკის კომპენსაციას.

თუ რამდენად დიდი ან მცირე უნდა იყოს ეს დამატებითი „ჯილდო“, დამოკიდებულია გაურკვეველი სიტუაციის რისკის პრემიაზე. **რისკის პრემია არის აუცილებელი სხვაობა გაურკვეველი სიტუაციის მოსალოდნელ მნიშვნელობასა და უეჭველი შედეგის შემოსავალს შორის. ამ სიტუაციაში გადაწყვეტილების მიმღები ნეიტრალურია საეჭვო და უეჭველი შედეგების მიმართ.** რისკის პრემიის ასახსნელად წარმოვიდგინოთ, რომ გადაწყვეტილების მიმღები სუბიექტის წინაშე ორი არჩევანია – (1) რაიმე გაურკვეველი და (2) უდავოდ ცხადი შედეგის მომტანი სიტუაცია, რომლის შემოსავალიც ტოლია გაურკვეველი სიტუაციის მოსალოდნელი შემოსავლისა. აქამდე ჩატარებული მსჯელობის საფუძველზე ცხადია, რომ სუბიექტი ამჯობინებს გარკვეულ შედეგს და გარანტირებულ შემოსავალს.

მაგრამ, ახლა დავუშვათ, რომ შეამცირეს გარანტირებული შემოსავლის ოდენობა. თუ გარანტირებული შემოსავალი უმნიშვნელოდ შემცირდა, მაშინ, შესაძლოა, გადაწყვეტილების მიმღებს ისევ გარანტირებული შემოსავალი ერჩიოს გაურკვეველი სიტუაციის მოსალოდნელ შემოსავალს. **მაგრამ თუკი გარანტირებულ შემოსავალს მნიშ-**

ვნელოვნად შევამცირებთ, მაშინ, შესაძლოა, გაურკვეველი სიტუაციისა და სარისკო ალტერნატივის სასარგებლოდ გაკეთდეს არჩევანი. რისკის პრემია გვიჩვენებს იმ წერტილს, სადაც ინდივიდის უპირატესობები იცვლება საპირისპირო მიმართულებით. რისკის პრემია იმ თანხის ოდენობაა, რომლითაც უნდა შემცირდეს გარანტირებული შემოსავალი, რათა რისკისადმი უარყოფითად განწყობილი გადაწყვეტილების მიმღები ინდივიდი ნეიტრალური იყოს თავდაპირველ სარისკო სიტუაციისა და არასარისკო, მაგრამ ახლა უკვე შემცირებული გარანტირებული შემოსავლის მიმართ.

უფრო ზოგადად, თუ ჩვენ გვაქვს გაურკვეველი სიტუაცია ორი შესაძლო შემოსავლებით  $I_1$ , შესაბამისი ალბათობებით  $P_r$  და  $(1-P_r)$ , მაშინ რისკის პრემია  $RP$  შეგვიძლია გამოვიანგარიშოთ შემდეგი ფორმულიდან, სადაც ფორმულის მარცხენა მხარე გაურკვეველი სიტუაციის მოსალოდნელი სარგებლიანობაა

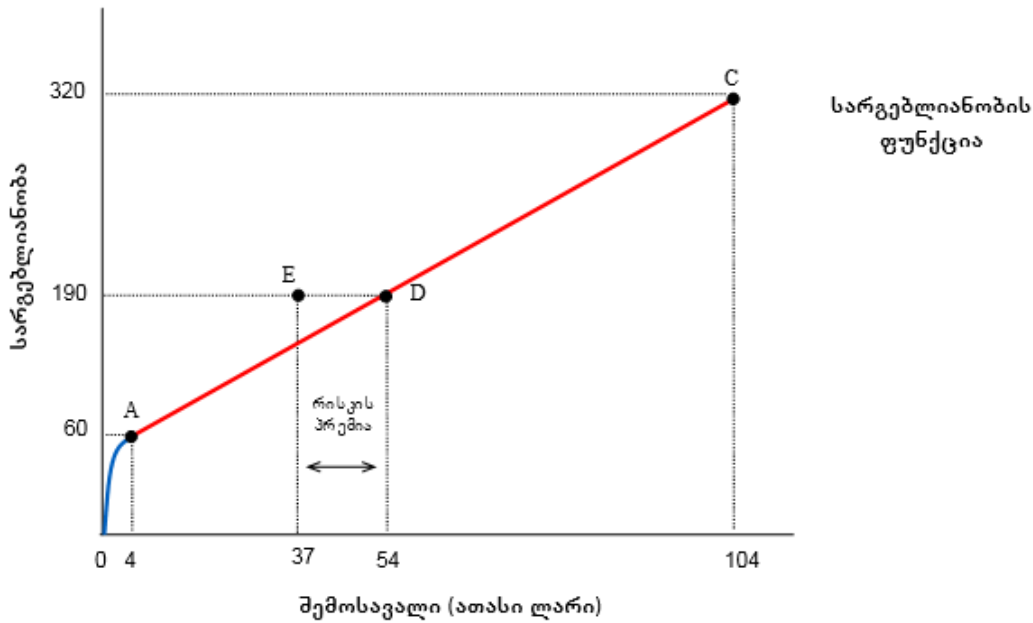
$$P_r \times U(I_1) + (1 - P_r) \times U(I_2) = U[P_r \times I_1 + (1 - P_r) I_2 - RP] \quad (6.5)$$

ნახაზი 6.8 გვიჩვენებს როგორ შეიძლება გამოვსახოთ რისკის პრემია „ინტერპროს“ შემოთავაზების შემთხვევაში.

გავიხსენოთ, რომ „ინტერპროს“ მუშაობის დაწყების საშუალო შემოსავალი (მოსალოდნელი მნიშვნელობა) ტოლია 54 000 ლარის ( $D$  წერტილი), რომლის შესაბამისი სარგებლიანობა ნახაზზე 6.8 არის 190 ერთეული. 190 ერთეული სარგებლიანობა ამავე ნახაზის მიხედვით შეესაბამება 37 000 ლარიან გარანტირებულ შემოსავალს, მიღებულს „წყალი მარგებელიდან“ ( $E$  წერტილი).  $E$  და  $D$  წერტილებს ერთნაირი სარგებლიანობა აქვს, რისკის უარყოფითად ადამიანი აირჩევს გარანტირებულ 37000 ლარიან შემოსავალს და შესაბამის სამუშაოს. „ინტერპროს“ მიერ შეთავაზებული სამუშაოს რისკის პრემია კი იქნება 17 000 ლარი ( $54\,000 - 37\,000$ ). ნახაზზე  $ED$  მონაკვეთის სიგრძე გამოხატავს სწორედ რისკის პრემიას.

ნახაზზე 6.8 გრაფიკის საშუალებით აღწერილი 17 000 ლარის რისკის პრემიის ინტერპრეტირება შემდეგნაირად შეგვიძლია: თუ „წყალი მარგებელი“ მართლაც გთავაზობთ 37 000 ლარიან გარანტირებულ შემოსავალს ( $E$  წერტილი), მაშინ „ინტერპროს“ სულ მცირე 17 000 ლარით მეტი მოსალოდნელი საშუალო შემოსავალი უნდა შემოგთავაზოთ, რომ მიიღოთ შემოთავაზება. ეს 17 000 ლარი არის ის მინიმალური თანხა – „ჯილდო“, რომლისთვისაც გარანტირებული შემოსავლის მიღების უეჭველობა უნდა გაცვალოთ სათუო, მაგრამ უფრო მაღალი შემოსავალის მიღების შესაძლებლობაზე. რისკისადმი უარყოფითად განწყობილი ადამიანი ამჯობინებს გაურკვეველობასა და რისკს, თუ გაურკვეველი სიტუაციის მოსალოდნელი საშუალო შემოსავალი რისკის პრემიაზე უფრო მეტი ოდენობით აღემატება გარანტირებულ შემოსავალს.

რისკის პრემიის უმნიშვნელოვანესი დეტერმინანტი არის გაურკვეველი სიტუაციის ცვალებადობა (ვარიაცია). თუ ერთმანეთს შევადარებთ ტოლი მოსალოდნელი მნიშვნელობისა და განსხვავებული ვარიაციების მქონე ორ გაურკვეველ სიტუაციას, უფრო მაღალი ვარიაციის მქონე გაურკვეველი სიტუაციისათვის დამახასიათებელი იქნება უფრო მაღალი რისკის პრემია. ეს გარემოება იმას ნიშნავს, რომ რაც უფრო მაღალია რისკი, მით მეტი დამატებითი „ჯილდო“ სჭირდება ადამიანს ამ რისკის მისაღებად.



**ნახ. 6.8 რისკის მონინალმდევე ადამიანის რისკის პრემია**

E და D წერტილებს ერთნაირი სარგებლიანობა აქვს. „ინტერპროს“ მიერ შეთავაზებული სამუშაოს რისკის პრემია არის 17 000 ლარი (54 000-37 000). ნახაზზე ED მონაკვეთის სიგრძე გამოხატავს რისკის პრემიას.

**რისკის თავიდან აცილება. რისკი და დაზღვევა**

რისკის პრემიის ჩვენ მიერ განხორციელებული ანალიზი გვიჩვენებს, რომ რისკისადმი უარყოფითად განწყობილი ადამიანი მზადაა რისკის საკუთარ თავზე ასაღებად, თუ ამისათვის საკმარისად დიდ „ჯილდოს“ მიიღებს. რისკის უარყოფითი ადამიანის ქცევის ეს ლოგიკა ნათელს ჰფენს იმ შემთხვევებსაც, როცა იგივე ადამიანი ამჯობინებს რისკის თავიდან აცილებას დაზღვევის შეძენის გზით.

რისკის თავიდან აცილების შესახებ გადაწყვეტილების მიღების საილუსტრაციოდ, წარმოვიდგინოთ, რომ თქვენ შეიძინეთ ახალი ძვირფასი ავტომობილი და, ამასთანავე, წლის განმავლობაში ყოველდღიური ცხოვრების სხვადასხვა ხარჯების დასაფარად განკუთვნილი გაქვთ 50 000 ლარი. თუ ყველაფერი ისე წარიმართება, როგორც დაგეგმილი გაქვთ, ანუ თუ ავტომობილი გამართულად იმუშავებს და ავტოავარიაც არ შემთხვევით, მაშინ თქვენი სამომხმარებლო ხარჯების ოდენობა ისევ 50 000 ლარი იქნება.

მაგრამ თუ დაზღვევა შეძენილი არა გაქვთ და მას ავტომანქანას ავტოსაგზაო შემთხვევაში დააზიანებთ, მაშინ შესაკეთებლად 10 000 ლარის დახარჯვა მოგიწევთ. ეს გაუთვალისწინებელი დანახარჯი სხვა საქონლისა და მომსახურების შესაძენად განკუთვნილ თქვენს წლიურ ხარჯებს 40 000 ლარამდე შეამცირებს. დავუშვათ, რომ თქვენი მანქანის ავტოავარიაცაში დაზიანების ალბათობა არის 0,05. შესაბამისად, ავარიის გარეშე მთელი წლის განმავლობაში მანქანით მგზავრობის ალბათობა იქნება 0,95. თუ თქვენი მანქანა არ არის დაზღვეული, მაშინ რისკავთ: 40 000 ლარის სამომხმარებლო ხარჯებით დარჩენის შანსი 5%-ია, 50 000 ლარის სამომხმარებლო ხარჯებით დარჩენის შანსი კი – 95%.

ახლა დავუშვათ, რომ თქვენ შეგიძლიათ შეიძინოთ 10 000 ლარის ღირებულების წლიური დაზღვევის პოლისი წელიწადში 500 ლარად. პოლისის ღირებულებას – 500 ლარს ეწოდება **დაზღვევის პრემია (სადაზღვევო შენატანი)**. დაზღვევის ასეთი პოლისის შექმნის შემთხვევაში სადაზღვევო კომპანია თანახმაა გადაიხადოს ავტოავარიისას დაზიანებული თქვენი მანქანის შესაკეთებელი ხარჯი 10 000 ლარის ოდენობით. ასეთ სადაზღვევო პოლისს ორი დამახასიათებელი ნიშანი აქვს: (1) მთლიანად ფარავს ყველა ხარჯს, რომელიც შესაძლოა გამოიწვიოს მანქანის ავარიაში დაზიანებამ, ანუ ეწევა დაზიანებების სრულ კომპენსაციას და (2) პოლისის ღირებულება ობიექტურად არის შეფასებული (**Fairly Priced**). **ობიექტურად შეფასებული სადაზღვევო პოლისის** დროს დაზღვევის პრემია სადაზღვევო კომპანიის მიერ დაპირებული საკომპენსაციო თანხის მოსალოდნელი მნიშვნელობის ტოლია. ობიექტურად შეფასებული სადაზღვევო პოლისის ფასი (ანუ დაზღვევის პრემია) დაზღვეული ზიანის დასაფარი თანხის მოსალოდნელი მნიშვნელობის ტოლია.

ჩვენი მაგალითის შემთხვევაში კომპანიის მიერ დაპირებული 10 000 ლარის გადახდის შანსი – 5%, გადაუხდელობის კი 95%-ია. ამიტომ სადაზღვევო კომპანიის მიერ დაპირებული საკომპენსაციო თანხის მოსალოდნელი მნიშვნელობა არის

$$(0,05 \times 10000) + (0,95 \times 0) = 500 \text{ ლარი.}$$

ობიექტურად შეფასებული სადაზღვევო პოლისი სხვანაირადაც შეგვიძლია აღვწეროთ: ერთ ლარზე სადაზღვევო პრემიის ოდენობა (500/10 000) ავტოავარიის ალბათობის ტოლი უნდა იყოს (0,05).

რისკის თავიდან აცილების ლოგიკა ცხადყოფს, რომ ასეთი სადაზღვევო პოლისის შექმნა ხელსაყრელია.

პოლისის შექმნის შემთხვევაში სამომხმარებლო ხარჯები არის

- 50 000 – 500 = 49 500 (ავტოავარიის შემთხვევის გარეშე)
- 50 000 – 500 – 10 000 + 10 000 = 49 500 (ავტოავარიის შემთხვევაში)

ასე რომ, სადაზღვევო პოლისი მთლიანად აუქმებს რისკს, ამასთანავე, საშუალებას იძლევა, ყოველგვარი გაურკვეველობის გარეშე დაიხარჯოს 49 500 ლარი წლიური სამომხმარებლო ხარჯის სახით. სადაზღვევო პოლისის გარეშე სამომხმარებლო ხარჯია: 50 000 ლარი (ავტოავარიის გარეშე) და 40 000 ლარი (ავტოავარიის შემთხვევაში).

სადაზღვევო პოლისის შეუძენლობის შემთხვევაში სამომხმარებლო ხარჯების მოსალოდნელი მნიშვნელობა არის  $0,95 \times 50000 + 0,05 \times 40000 = 49500$ . ასე რომ, სამომხმარებლო ხარჯების მოსალოდნელი მნიშვნელობა (49 500) პოლისის შეუძენლობის შემთხვევაში ტოლია პოლისის შექმნის შემდეგ დარჩენილი რეალური სამომხმარებლო ხარჯებისა (50 000 – 500 = 49 500). **რადგან რისკის მოწინააღმდეგე ადამიანი გარკვეულობას ამჯობინებს ერთნაირი მოსალოდნელი მნიშვნელობის გაურკვეველ შედეგებს, ამიტომ ყოველთვის ურჩევნია, შეიძინოს სამართლიანად შეფასებული სადაზღვევო პოლისი, რომელიც დანაკარგის სრულ კომპენსირებას ჰპირდება.**

რისკის უარმყოფელ ინდივიდებს აქვთ დაზღვევის შექმნის ძლიერი სტიმულები, მაგრამ რატომ სურთ სადაზღვევო კომპანიებს სადაზღვევო პოლისების მომხმარებლებისათვის მიწოდება? თუ რისკის უარმყოფელი ადამიანები ქმნიან მოთხოვნას სადაზღვევო ბაზარზე, მაშინ მიწოდებაც რისკის მოყვარული სადაზღვევო კომპანიების მიერაა შექმნილი? სადაზღვევო კომპანიები თვითონ კისრულობენ კლიენტების რისკს იმ

იმედით, რომ კლიენტების ზარალის ანაზღაურება არ მოუწევთ, ბედნიერი შემთხვევების წყალობით? დაზღვევის მიწოდების მსურველი კომპანიების არსებობა სრულებითაც არ გულისხმობს, რომ დაზღვევის მიმწოდებლები რისკის მოყვარულები არიან. სადაზღვევო ბიზნესის ისტორიის თვალის გადავლება ადვილად დაგვარწმუნებს ამ თვალსაზრისის ჭეშმარიტებაში.

მკვლევრები მიუთითებენ, რომ სადაზღვევო ბიზნესის ფესვები ანტიკური ეპოქიდან მოდის. ძველ საბერძნეთსა და რომის იმპერიაში დღევანდელი სიცოცხლის დაზღვევის პოლისის მსგავსი დაზღვევის მიმწოდებლები იმდროინდელი გილდიები იყვნენ (ოსტატთა გაერთიანებები ანტიკურ სამყაროში). გილდიები სთხოვდნენ თავიანთ წევრებს გარკვეული თანხა პერმანენტულად შეეგროვებინათ ორგანიზაციის წევრების ოჯახების დასახმარებლად ოჯახის უფროსის მოულოდნელად გარდაცვალების შემთხვევებისათვის. შუა საუკუნეების იტალიაში წარმოიშვა მარცვლეულის დაზღვევის სისტემა: ფერმერებმა შექმნეს კოოპერაციული გაერთიანება, სადაც ცუდი ამინდის შემთხვევაში ერთმანეთის დანაკარგებს აზღვევდნენ. მათი შეთანხმების მიხედვით, ქვეყნის ერთ ნაწილში მცხოვრები ფერმერები, სადაც კარგი ამინდი იყო, კომპენსაციას უხდიდნენ ქვეყნის სხვა ნაწილში მცხოვრებ ფერმერებს, რომლებსაც ამინდმა არ გაუმართლა. და ბოლოს, 1771 წელს დაარსდა მთელს მსოფლიოში ცნობილი სადაზღვევო კომპანია „ლოიდს ოფ ლონდონ“ (**Lloyds of London**), როდესაც კომპანია „ლოიდს“-ის კუთვნილ ყავის სახლში მოღვაწე ადამიანთა ჯგუფი შეთანხმდა, გაეღოთ პირადი სიმდიდრე ჯგუფის წევრებისა და კლიენტების მოულოდნელი დანაკარგების დასაფარავად. ადამიანთა ჯგუფი, რომელიც დაზღვევის პრემიას უხდიდა „ლოიდს“-ს შედგებოდა გემთმფლობელების, ვაჭრებისა და შენობა-ნაგებობების მფლობელებისაგან.

ისტორიული მაგალითები ნათლად გვიჩვენებენ დაზღვევის ფუნდამენტურ პრინციპს – ადამიანთა ჯგუფი, რომელთაც არანაირი დანაკარგები არ აქვს, კომპენსაციას უხდის იმათ, ვისაც დანაკარგები გაუჩნდათ სარისკო სიტუაციებში. **რისკის განაწილებისა და რისკების დამოუკიდებლობის პრინციპები თანამედროვე სადაზღვევო ბიზნესის ფუძემდებლური პრინციპებია.** დაზღვევა თავის შინაარსით არის რისკის განაწილება ადამიანთა ჯგუფის მიერ, ისე, რომ არცერთი მათგანი არ იღებს განსაკუთრებულად დიდი ოდენობის რისკს საკუთარ თავზე. სწორედ ამიტომ სადაზღვევო ბაზარი შესაძლოა წარმოიშვას მაშინაც კი, როცა დაზღვევის მიმწოდებელი ჯგუფის წევრები რისკის უარყოფელი ადამიანები არიან. ერთადერთი პირობა რაც ამ დროს უნდა შესრულდეს, არის რისკების დამოუკიდებლობა.

ინდივიდების მიერ საკუთარ თავზე აღებული რისკები გარკვეული დოზით დამოუკიდებელი უნდა იყოს ერთმანეთისაგან. რისკების დამოუკიდებლობის შემთხვევაში, როცა ერთი ადამიანი ზარალობს, არსებობენ სხვა დაუზარალებელი ადამიანები, რომლებიც იხდიან დაზარალებულისათვის კომპენსაციას. რისკების დამოუკიდებლობის ეს დებულება მართებულია თითქმის ყველა სახის დაზღვევის შემთხვევაში (ავტომობილის, სიცოცხლის, ქონების, ჯანმრთელობის დაზღვევა თუ სხვა). არსებობს იშვიათი გამონაკლისები, როცა რისკების დამოუკიდებლობის პრინციპი არ სრულდება. მაგალითად, სტიქიური უბედურებების დროს ადამიანთა ქონებისა და ჯანმრთელობისადმი მიყენებული ზიანი შესაძლოა იმდენად ფართოდ გავრცელდეს, რომ სადაზღვევო კომპანიებს მოუწიოთ დიდძალი საკომპენსაციო თანხების გაცემა. ასეთ შემთხვევებში სა-

დაზღვევო კომპანიები დიდი ფინანსური სირთულეების წინაშე აღმოჩნდებიან. ასეთი შემთხვევები გამოწვეულია. უმრავლეს შემთხვევაში სადაზღვევო ბაზრები წარმატებით ფუნქციონირებენ: რისკის განაწილება შესაძლებელია და რისკები ერთმანეთისაგან დამოუკიდებელია.

#### 6.4. ასიმეტრიული ინფორმაცია სადაზღვევო ბაზრებზე

სადაზღვევო პოლისები, როგორც წესი, შეიცავს მოსალოდნელი ზარალის შემთხვევაში ზარალის ოდენობის დაუზღვეველ მინიმუმს (**Deductible**). წინა პარაგრაფში განხილული მაგალითის შემთხვევაში, დაუზღვეველი მინიმუმი არის მანქანის შეკეთების ხარჯების ის ნაწილი (მაგალითად 1000 ლარი), რომელიც სადაზღვევო პოლისის მფლობელმა უნდა გადაიხადოს, ხოლო დანარჩენი ნაწილი სადაზღვევო კომპანიის მიერ არის დაზღვეული და კომპანია უხდის პოლისის მფლობელს. დაუზღვეველი მინიმუმი რისკებს სრული დაზღვევიდან ნაწილობრივ დაზღვევად გადააქცევს, ანუ მოითხოვს თანა-გადახდას.

რატომ აწესებენ სადაზღვევო კომპანიები დაუზღვეველ მინიმუმს? რატომ მოითხოვენ თქვენგან თანაგადახდას ზარალის კომპენსაციისას? სადაზღვევო კომპანიების ასეთი ქცევა განპირობებულია ასიმეტრიული ინფორმაციის არსებობით. **ასიმეტრიული ინფორმაცია გულისხმობს ისეთ სიტუაციას, როცა ბაზარზე მონაწილე ერთ-ერთი მხარე ფლობს უფრო მეტ ინფორმაციას საკუთარი ქცევისა და თვისებების შესახებ, ვიდრე მეორე მხარე.** სადაზღვევო ბაზრებზე ასიმეტრიული ინფორმაცია ორი მნიშვნელოვანი ფორმით ვლინდება: ესენია **მორალური საფრთხე (Moral Hazard)** და **არახელსაყრელი შერჩევა (Adverse Selection)**.

მორალური საფრთხე წარმოიშობა, თუ დაზღვეულ მხარეს აქვს შესაძლებლობა ფარული მოქმედებით გავლენა მოახდინოს დაზღვეული შემთხვევის მოხდენის ალბათობაზე. არახელსაყრელი შერჩევა წარმოიშობა, როცა ერთ-ერთი მხარე ფლობს ფარულ ინფორმაციას შემთხვევის რისკის ან ზარალის ოდენობის შესახებ.

#### ფარული ქმედება: მორალური საფრთხე

დავუბრუნდეთ წინა პარაგრაფში აღწერილ ავტომობილის დაზღვევის მაგალითს. დაუშვათ, თქვენ შეიძინეთ სადაზღვევო პოლისი, რომელიც მთლიანად ფარავს ავტომობილის ქურდობისა და შეკეთების ხარჯებს ავტოავარიის შემთხვევაში. ხომ არ გამოინვევს ეს გარემოება თქვენი სიფხიზლის მოდუნებას? რამდენად ფრთხილი იქნებით თქვენს მოქმედებებში იმასთან შედარებით, თუ სრულად დაზღვეული არ იქნებოდა თქვენი ავტომობილი? შესაძლოა თქვენ მართლაც ნაკლები ყურადღებით მართოთ მანქანა, მოუმატოთ სისწრაფეს, თავი აღარ შეიკავოთ ძლიერი წვიმის პირობებში მგზავრობისაგან, აღარ შეიძინოთ უსაფრთხოების ძვირადღირებული მოწყობილობები მანქანისათვის, ღამ-ღამობით აღარ დააყენოთ იგი დაცულ ავტოსადგომზე ან უყურადღებოდ მიატოვოთ მცირე ხნით მანქანიდან გადმოსვლისას. წმინდა ეფექტი, რაც თქვენი სიფხიზლის მოდუნებამ გამოიწვია, არის მოსალოდნელი ზარალის ალბათობის გაზრდა. მაგალითად, სრული დაზღვევის უქონლობის შემთხვევაში ზარალის შანსი თუ 10% იყო, ახლა შესაძლოა გახდეს 15%, 20% ან სულაც უფრო მეტი.

ეს მაგალითი წარმოადგენს მორალური საფრთხის კონცეფციის ილუსტრირებას. **მორალური საფრთხე აღწერს ფენომენს, როცა დაზღვეული მხარე ნაკლებ მზრუნველობას იჩენს დაზღვეული ობიექტის მიმართ, ვიდრე იგი გამოიჩენდა დაზღვევის უქონლობის შემთხვევაში.** რადგანაც სადაზღვევო კომპანიებს არ შეუძლიათ მონიტორინგი განახორციელონ კლიენტების ყოველდღიურ ქმედებებზე, ინფორმაცია ასეთი ქმედებების შესახებ დაფარულია სადაზღვევო კომპანიისათვის. სადაზღვევო პოლისის მიყიდვის შემდეგ კომპანიას აღარ შეუძლია გავლენა მოახდინოს კლიენტის ქცევაზე.

კლიენტების მხრიდან ასეთი ფარული ქმედებების არსებობა დიდი პრობლემაა სადაზღვევო კომპანიებისათვის, რამეთუ მორალური საფრთხის შესაძლებლობა პირდაპირ ახდენს გავლენას კომპანიის მოგებაზე. თუ ჩვენს მიერ განხილულ მაგალითში სადაზღვევო კომპანია მუშაობს ნულოვანი მოგების პირობებში და ავტომობილის დაზიანების ალბათობა არის 10%, მაშინ კლიენტების მხრიდან ნაკლები სიფრთხილის გამოჩენით ავტომობილის დაზიანების ალბათობის გაზრდა 20%-მდე კომპანიას დააზარალებს (მოგების სიდიდეს უარყოფით რიცხვად გადააქცევს).

სადაზღვევო კომპანიებისათვის მორალური საფრთხის პრობლემის მოგვარების ერთერთი საშუალება შემდეგში მდგომარეობს: სადაზღვევო კომპანიები დაზღვეულს უხდინან კომპენსაციას მხოლოდ იმ შემთხვევაში, თუკი კლიენტი დაასაბუთებს, რომ შემთხვევა არ გამოუწვევია მის უყურადღებო ქცევას, ნაკლები სიფრთხილის გამოჩენას ან უზრუნველობას. მაგრამ სადაზღვევო კომპანიებისათვის ასეთი პრაქტიკა ზოგჯერ მოუხერხებელია. იგი მოითხოვს ბევრ დროს და კომპანიის მხრიდან თითოეული შემთხვევისათვის ძვირადღირებული კვლევა-ძიების ჩატარებას.

ასეთი გამოძიების ჩატარების შემთხვევაშიც კი ძალზედ ძნელია კლიენტის ფარული ქმედებების საამკარაოზე გამოტანა და კომპენსაციის გადახდაზე უარის თქმა. მაგალითად, სასურსათო მაღაზიის წინ გაჩერებული ავტომანქანის ქურდობის ან დაზიანების შემთხვევაში როგორ შეიძლება სადაზღვევო კომპანიამ გაარკვიოს, კლიენტმა შეგნებული გაუფრთხილებლობით დატოვა სავალ ნაწილზე გაჩერებული მანქანა თუ ძალიან ერქარებოდა და რამდენიმე წუთში სიგარეტის ყიდვის შემდეგ სწრაფად დაბრუნებას აპირებდა.

მორალური საფრთხის პრობლემის მოგვარების უკეთესი გზაა სადაზღვევო პოლისის მფლობელებისათვის ფარული ქმედებებისაგან თავის შეკავების სტიმულების გაჩენა. (მაგალითად, ავტომძღოლისათვის სადაზღვევო პოლისის მიყიდვასთან ერთად მგზავრობისას სიფრთხილის გამოჩენის სტიმულების შენარჩუნება).

სადაზღვევო პოლისით გათვალისწინებული დაუზღვეველი მინიმუმი არის სწორედ ასეთი სტიმულების გაჩენის ერთერთი საშუალება. თუ დაზღვეულმა მძღოლმა იცის, რომ ავტოავარიის შემთხვევაში მას მოუწევს შეკეთების ხარჯების ნაწილის თავად დაფარვა, სავარაუდოდ, იგი უფრო ყურადღებით მართავს ავტომობილს.

სადაზღვევო ბაზრის წილის გაზრდისათვის ერთმანეთთან კონკურენციაში მყოფი სადაზღვევო კომპანიები საინტერესო დილემის წინაშე დგანან: ერთი მხრივ, სადაზღვევო პოლისი უნდა ფარავდეს მოსალოდნელი ზიანის ხარჯების რაც შეიძლება მეტ ნაწილს, რათა ინდივიდებმა შეიძინონ იგი, ხოლო მეორე მხრივ, დაუზღვეველი მინიმუმი უნდა იყოს მნიშვნელოვნად დიდი, რათა დაზღვეულ პირს ფარული ქმედებებისაგან თავის შეკავების სტიმულები გაუჩინოს.

### ფარული ინფორმაცია. არახელსაყრელი შერჩევა

მორალური საფრთხის ფენომენი გვიხსნის, თუ რატომ არ ახდენენ რისკების სრულად დაზღვევას ზოგიერთ შემთხვევაში სადაზღვევო კომპანიები. არახელსაყრელი შერჩევის ფენომენი კი გვიხსნის, თუ რატომ ახორციელებენ სადაზღვევო კომპანიები პოტენციური კლიენტების ერთიანი ჯგუფის დიფერენცირებას რისკის ხარისხის მიხედვით და რატომ ახდევინებენ ერთი და იგივე კატეგორიის კლიენტებს განსხვავებულ სადაზღვევო შენატანებს. მორალური საფრთხის შემთხვევაში სადაზღვევო კომპანიები დაუზღვეველი მინიმუმის მემვობით ცდილობენ ზემოქმედებას კლიენტების ქცევის სტიმულებზე, ხოლო არახელსაყრელი შერჩევისას – კომპანიები დაზღვევის პრემიის ოდენობით გავლენას ახდენენ ერთი და იგივე კატეგორიის პოტენციური კლიენტების სხვადასხვა ჯგუფზე. პოტენციური კლიენტების საერთო ჯგუფიდან სარისკო ჯგუფებს უფრო მეტ დაზღვევის პრემიას ახდევინებენ, ხოლო ნაკლებად სარისკო ჯგუფებს კი შედარებით ნაკლებს.

ჩვენს მაგალითში ავტომძღოლთა საერთო რაოდენობა ბაზარზე სხვადასხვა ინდივიდისაგან შედგება. მათ შორის ზოგი უფრო მეტად გამოცდილი, დახელოვნებული და ფრთხილი მძღოლია, ზოგი – ნაკლებად. ნაკლებად ფრთხილი და გამოუცდელი მძღოლები ავტოავარიისას უფრო დიდი რისკის მატარებლები არიან. თუ სადაზღვევო კომპანიები ერთნაირ სადაზღვევო შენატანს დაანესებდნენ ორივე ტიპის მძღოლებისათვის, მაშინ ახალბედა მძღოლებისათვის პოლისის მიყიდვა უფრო ნაკლებად ხელსაყრელი იქნებოდა. ასეთ შემთხვევაში სადაზღვევო კომპანიის მიერ განხორციელებოდა მისი ინტერესების საზიანოდ კლიენტების არახელსაყრელი შერჩევა, რამეთუ კლიენტების ამ ჯგუფის რისკის ხარისხი უფრო მაღალია, ვიდრე დაზღვევის პრემია (სადაზღვევო შენატანი).

სადაზღვევო კომპანიას შეუძლია ამ ვითარების გათვალისწინება და არახელსაყრელი შერჩევის პრობლემის მოგვარება პოტენციურ კლიენტთა სხვადასხვა ჯგუფისათვის მათი რისკის ხარისხის შესაბამისი სადაზღვევო შენატანის დაწესებით. ჩვენს მაგალითში სადაზღვევო კომპანიებმა, არახელსაყრელი შერჩევის პრობლემა შესაძლოა მოაგვარონ შემდეგნაირად: 30-წლამდე ახალგაზრდა მძღოლებს დაუწესონ უფრო მაღალი სადაზღვევო შენატანი, ხოლო მძღოლთა უფრო ხანდაზმულ კატეგორიას კი უფრო ნაკლები სადაზღვევო შენატანი.

ხშირად პოტენციურ კლიენტთა ჯგუფის რისკების სიდიდეები იმდენად დიფერენცირებულია, ფართო სპექტრს მოიცავს და ინფორმაცია მიუწვდომელია სადაზღვევო კომპანიისათვის, რომ ძნელია თითოეული რისკ-ჯგუფისათვის შესაბამისი დაზღვევის პრემიის დადგენა. **სადაზღვევო კომპანიის უუნარობა, განასხვავოს ერთმანეთისაგან სადაზღვევო პოლისების შემქნათა რისკის სიდიდეები, კომპანიებს უქმნის სერიოზულ სიძნელეებს და წარმოშობს არახელსაყრელი შერჩევის პრობლემას.**

მაგალითისათვის განვიხილოთ კომპანია, რომელიც ჯანმრთელობის დაზღვევის პოლისს ყიდის. ფიქსირებული სადაზღვევო შენატანის პირობებში სადაზღვევო პოლისი, რომელიც სრულად ფარავს მკურნალობის ხარჯებს, უფრო მეტად მიმზიდველი აღმოჩნდება მაღალი რისკის მატარებელი ინდივიდებისათვის (მაგალითად, ცხოვრების არაჯანსაღი წესის მოყვარულებისათვის ან მემკვიდრეობითი ავადმყოფობის მატარებლებისათვის), ვიდრე დაბალი რისკის მქონე ინდივიდებისათვის. ასეთი სიტუაცია იწვევს სა-



დაზღვევო კომპანიისათვის ხარჯების ზრდას. მარტივი გამოსავალი იქნებოდა სადაზღვევო კომპანიის მიერ სადაზღვევო შენატანის გაზრდა რისკის მაღალი ხარისხის გამო.

არახელსაყრელი შერჩევის პრობლემის გადასაჭრელად სადაზღვევო შენატანის გაზრდა არ გამოიწვევდა დადებით შედეგებს. ყველა პოტენციური კლიენტისათვის სადაზღვევო შენატანის ერთნაირად გაზრდა კიდევ უფრო გააუარესებდა სიტუაციას: მაღალი რისკის მქონე ინდივიდები ისევ გააგრძელებდნენ პოლისის შექმნას (სადაზღვევო პოლისი მათთვის ძალზედ ღირებულია), ხოლო დაბალი რისკის მატარებელი ზოგიერთი ინდივიდი კი საერთოდ აღარ შეიძენდა პოლისს მაღალი სადაზღვევო შენატანის გამო (შესაძლოა მათ პოლისი არც კი დასჭირდეთ, რამეთუ კარგი ჯანმრთელობა აქვთ).

სადაზღვევო პოლისის ხარჯების დასაფარად დაზღვევის პრემიის ოდენობის გაზრდა მოქმედებს დაბალი რისკის მატარებელ ინდივიდთა იმ ჯგუფზე, რომელთაც ჯერ კიდევ სურდათ სადაზღვევო პოლისის შექმნა. ასეთი ნაბიჯით სადაზღვევო კომპანიამ კლიენტების არახელსაყრელი შერჩევა განახორციელა პოტენციურ კლიენტთა სხვადასხვა ჯგუფებიდან.

შეუძლიათ თუ არა სადაზღვევო კომპანიებს წარმატებით ფუნქციონირება არახელსაყრელი შერჩევის პრობლემის არსებობისას? წარმატების მომგანი ერთ-ერთი გზა იქნება, თუ კომპანიები მომხმარებლებს შესთავაზებენ სადაზღვევო პოლისების ფართო სპექტრს, მისცემენ საშუალებას თავად შეარჩიონ მათთვის ყველაზე მისაღები სადაზღვევო პოლისი. ის მომხმარებლები, რომლებსაც მოსალოდნელი ავადმყოფობის ნაკლები შანსები აქვთ, შეარჩევენ სადაზღვევო პოლისს, რომელიც ითვალისწინებს დიდი ოდენობის დაუზღვეველ მინიმუმს და მცირე სადაზღვევო შენატანს.

მცირე დაუზღვეველი მინიმუმისა და დიდი სადაზღვევო შენატანის მქონე პოლისი კი მიმზიდველი იქნება ისეთი მომხმარებლებისათვის, რომელთაც მოსალოდნელი ავადმყოფობის უფრო მეტი შანსები აქვთ.

არახელსაყრელი შერჩევის პრობლემის მოგვარების კიდევ ერთი გზაა სადაზღვევო კომპანიების მიერ პოლისების არა ცალკეულ ინდივიდზე, არამედ ადამიანთა ჯგუფზე მიყიდვა. მაგალითად, ზოგჯერ სხვადასხვა ფირმები თავიანთი თანამშრომლებისაგან მოითხოვენ ჯანმრთელობის სავალდებულო დაზღვევას. სადაზღვევო კომპანია, რომელიც ასეთ ფირმას ჯგუფურ სადაზღვევო პოლისს სთავაზობს, ფაქტიურად აერთიანებს მაღალი და დაბალი რისკის მქონე ფირმის თანამშრომელთა რისკებს.

სხვადასხვა ხარისხის რისკების ასეთი „ნაკრები“ საშუალებას აძლევს სადაზღვევო კომპანიას წარმატებით გადაჭრას არახელსაყრელი შერჩევის პრობლემა. თითოეული მათგანისათვის სადაზღვევო პოლისი ინდივიდუალურად რომ მიეყიდა, მაშინ ფირმის მაღალი რისკის მქონე თანამშრომლებისათვის ეს შეთავაზება ძალზედ მიმზიდველი აღმოჩნდებოდა, ხოლო დაბალი რისკის მქონე ფირმის თანამშრომლები არ მოინდომებდნენ პოლისის შექმნას.

## 6.5 მოთხოვნა რისკიან აქტივებზე

### არჩევანი რისკსა და უკუგებას შორის

მრავალი ადამიანი აბანდებს თავის დანაზოგს სარისკო აქტივებში. რატომ იძენენ რისკის უარყოფელი ადამიანები საფონდო ბირჟებზე აქციებსა და ობლიგაციებს? რო-

გორ იღებენ ისინი გადაწყვეტილებას? რისკის რა წილი უნდა აიღონ საკუთარ თავზე? ამ შეკითხვებზე პასუხის გაცემა მოითხოვს რისკიან აქტივებზე მოთხოვნის შეფასებას.

დავუშვათ, ინვესტორს სურს შეიძინოს ორი ტიპის აქტივი – სახელმწიფო ობლიგაციები და კერძო კომპანიების მიერ გამოშვებული აქციათა პაკეტი. სახელმწიფო ობლიგაციები კერძო კომპანიების აქციებთან შედარებით რისკის უმნიშვნელო წილს შეიცავს. ამიტომ ისინი ურისკო აქტივად განიხილება, ხოლო კერძო კომპანიების აქციათა პაკეტი რისკიან აქტივად მიიჩნევა. ინვესტორმა უნდა გადაწყვიტოს, თანხის რა ნაწილი დააბანდოს სახელმწიფო ობლიგაციებში და რა ნაწილი – აქციათა პაკეტში. ინვესტორის წინაშე მდგარი პრობლემა მომხმარებლის არჩევანის პრობლემის ანალოგიურია – ინვესტორმა უნდა გადაწყვიტოს, როგორ გაანაწილოს თავისი ბიუჯეტი ორი სახის აქტივების შესაძენად.

სახელმწიფო ობლიგაციისგან მიღებული უკუგება აღვნიშნოთ  $R_f$ -ით. ასეთი უკუგება რისკისაგან თავისუფალია, ამიტომ სახელმწიფო ობლიგაციის **მოსალოდნელი უკუგება (expected return)** და **ნამდვილი უკუგება (actual return)** ერთი და იგივეა. **მოსალოდნელი უკუგება არის აქტივიდან საშუალო უკუგება, ხოლო ნამდვილი უკუგება არის აქტივის სხვადასხვა შესაძლო უკუგებიდან სინამდვილეში მიღებული ერთ-ერთი უკუგება.** ნამდვილი უკუგებიდან განსხვავებულია რეალური უკუგება (**real return**). რეალური უკუგება არის ინფლაციის მიხედვით კორექტირებული ნომინალური უკუგება.

აღვნიშნოთ  $R_m$ -ით აქციათა პაკეტის მოსალოდნელი უკუგება, ხოლო  $r_m$ -ით აქციათა პაკეტის ნამდვილი უკუგება. აქციათა პაკეტის ნამდვილი უკუგება არის რისკის შემცველი: აქციის შეძენისას ცნობილია ყველა შესაძლო შედეგი და თითოეული შედეგის მოხდენის ალბათობა, მაგრამ უცნობია, თუ რომელი შედეგი დადგება სინამდვილეში. რისკიან აქტივებს ექნებათ უფრო მაღალი მოსალოდნელი უკუგება, ვიდრე ურისკო აქტივებს ( $R_m > R_f$ ). სხვანაირად, რისკის უარყოფელი ინვესტორი შეიძენდა მხოლოდ სახელმწიფო ობლიგაციებს, ხოლო აქციები საერთოდ არ გაიყიდებოდა.

ინვესტორის მიერ აქციებში დაბანდებული თანხის წილი აღვნიშნოთ  $b$  ასოთი. სახელმწიფო ობლიგაციებში დაბანდებული თანხის ნაწილი შესაბამისად იქნება  $(1 - b)$ . ინვესტორის მთლიანი საინვესტიციო პორტფელის მოსალოდნელი უკუგება  $RP$  იქნება ორივე სახის აქტივების მოსალოდნელ უკუგებათა საშუალო შენონილი.

$$R_p = E[br_m] + E[(1-b)R_f] = bE[r_m] + (1-b)R_f = bR_m + (1-b)R_f$$

$$R_p = bR_m + (1-b)R_f \quad (6.6)$$

მაგალითად, დავუშვათ, სახელმწიფო ობლიგაციის უკუგება არის 4% ( $R_f = 0,04$ ), აქციათა პაკეტის მოსალოდნელი უკუგებაა 12% ( $R_m = 0,12$ ), ხოლო  $b = 1/2$ , მაშინ საინვესტიციო პორტფელის მოსალოდნელი უკუგებაა 8% ( $RP = 0,08$ ). რამდენად რისკიანია ასეთი საინვესტიციო პორტფელი? რისკიანობის ერთ-ერთი საზომი არის სტანდარტული გადახრა საინვესტიციო პორტფელის უკუგებიდან, რომელიც  $\sigma_P$ -ით აღვნიშნოთ. სარისკო აქტივების (აქციათა პაკეტის) უკუგების სტანდარტული გადახრა აღვნიშნოთ  $\sigma_m$ -ით. მარტივი ალგებრული გარდაქმნებით შესაძლებელია ვაჩვენოთ, რომ საინვესტიციო პორტფელის უკუგების სტანდარტული გადახრა ტოლია სარიკო აქტივების უკუ-

გების სტანდარტული გადახრის  $\sigma_m$  ნამრავლისა სარისკო აქტივებში დაბანდებული თანხის წილზე:

$$\sigma_p^2 = E[br_m + (1-b)R_f - R_p]^2$$

შევიტანოთ ამ ფორმულაში  $RP$ -ის მნიშვნელობა (6.6) ფორმულის სახით და მივიღებთ

$$\sigma_p^2 = E[br_m + (1-b)R_f - bR_m - (1-b)R_f]^2 = E[b(r_m - R_m)]^2 = b^2\sigma_m^2$$

რადგან სტანდარტული გადახრა არის კვადრატული ფესვი ვარიაციიდან, ზემოთ აღნიშნული ფორმულიდან კვადრატული ფესვის ამოღების შედეგად მივიღებთ საინვესტიციო პორტფელის უკუგების სტანდარტულ გადახრას:

$$\sigma_p = b\sigma_m \quad (6.7)$$

ინვესტორი დგას რისკსა და უკუგებას შორის ალტერნატივის წინაშე. მან უნდა გადანყვიტოს, თანხის რა ნაწილი დააბანდოს რისკიან აქტივებში ანუ შეარჩიოს  $b$ -ს მნიშვნელობა. ამ პრობლემის ანალიზის მიზნით (6.6) ფორმულა გადავწეროთ შემდეგნაირად:

$$R_p = R_f + b(R_m - R_f) \quad (6.8)$$

ფორმულიდან (6.7) ვღებულობთ, რომ  $b = \frac{\sigma_p}{\sigma_m}$ . შევიტანოთ ეს მნიშვნელობა ფორმულა-

ში (6.8). ვღებულობთ, რომ საინვესტიციო პორტფელის უკუგება განისაზღვრება შემდეგი ფორმულით:

$$R_p = R_f + \frac{(R_m - R_f)}{\sigma_m} \sigma_p, \quad (6.9)$$

სადაც  $R_p$  არის ინვესტორის მთლიანი საინვესტიციო პორტფელის მოსალოდნელი უკუგება,  $R_f$  არის სახელმწიფო ობლიგაციებიდან მიღებული უკუგება,  $R_m$  არის აქციათა პაკეტის მოსალოდნელი უკუგება,  $\sigma_p$  არის სტანდარტული გადახრა საინვესტიციო პორტფელის უკუგებიდან, ხოლო  $\sigma_m$  არის სარისკო აქტივების (აქციათა პაკეტის) უკუგების სტანდარტული გადახრა.

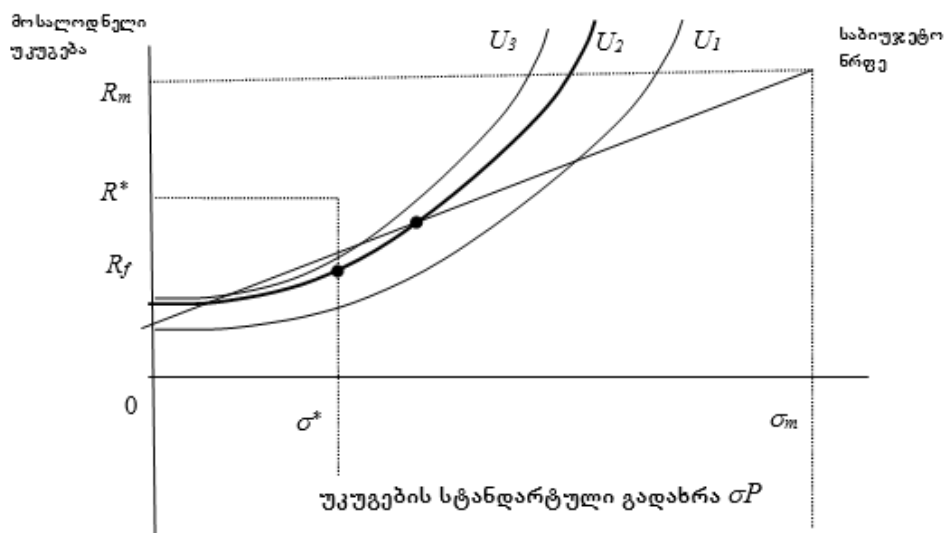
### რისკი და საბიუჯეტო წრფე

ფორმულა (6.9) არის საბიუჯეტო წრფე, რადგანაც ის გვიჩვენებს ალტერნატივას რისკსა ( $\sigma_p$ ) და მოსალოდნელ უკუგებას ( $R_p$ ) შორის.  $R_m$ ,  $R_f$  და  $\sigma_m$  არის მუდმივი სიდიდეები. ამიტომ საბიუჯეტო წრფის დახრილობაც  $\frac{(R_m - R_f)}{\sigma_m}$  მუდმივი სიდიდეა. საბიუჯეტო

წრფის ვერტიკალურ ღერძთან კვეთის წერტილია  $R_f$ . ფორმულა (6.9) გვიჩვენებს, რომ საინვესტიციო პორტფელის მოსალოდნელი უკუგება იზრდება, როცა ამ უკუგების სტანდარტული გადახრა (ანუ რისკიანობა) იზრდება. (6.9) ფორმულაში **საბიუჯეტო წრფის დახრილობას**  $\frac{(R_m - R_f)}{\sigma_m}$  უწოდებენ რისკის ფასს. იგი აღწერს, თუ რა სიდი-

დის რისკი უნდა აიღოს საკუთარ თავზე ინვესტორმა, რათა აქტივებიდან უფრო მაღალი უკუგება მიიღოს.

საბიუჯეტო წრფე გამოსახულია ნახაზზე 6.9. ნახაზზე ასევე გამოსახულია სამი განურჩევლობის მრუდი. თითოეული მათგანი გვიჩვენებს რისკისა და უკუგების სხვადასხვა კომბინაციებს, რომელთაც ერთნაირი სარგებლიანობა მოაქვთ ინვესტორისათვის. განურჩევლობის მრუდები აღმავალია, რადგანაც რისკის უარმყოფელი ინვესტორი საჭიროებს უფრო მაღალ მოსალოდნელ უკუგებას უფრო დიდი რისკისათვის. მაქსიმალური სარგებლიანობის მომტანი საინვესტიციო პორტფელი მოთავსებულია  $U_2$  განურჩევლობის მრუდისა და საბიუჯეტო წრფის შეხების წერტილში. თუ ინვესტორს არ სურს რისკის აღება საკუთარ თავზე, მაშინ მან მთლიანი თანხა უნდა დააბანდოს სახელმწიფო ობლიგაციებში ( $b = 0$ ) და მიიღებს მოსალოდნელ უკუგებას  $R_f$ -ს. უფრო მაღალი უკუგების მისაღებად ინვესტორს მოუწევს რისკის საკუთარ თავზე აღება. მაგალითად, მას შეუძლია მთელი თანხა დააბანდოს აქციათა პაკეტში ( $b = 1$ ) და მიიღოს მოსალოდნელი უკუგება  $R_m$ , რომელიც რისკის შემცველია და აქვს სტანდარტული გადახრა  $\sigma_m$ . ინვესტორს ასევე შეუძლია თანხის ნაწილი დააბანდოს სახელმწიფო ობლიგაციებში, ხოლო დანარჩენი ნაწილი კი აქციათა პაკეტში. ასეთ შემთხვევაში ის მიიღებს მოსალოდნელ უკუგებას, რომელიც იქნება  $R_f$ -სა და  $R_m$ -ს შორის, ხოლო ამ უკუგების რისკიანობა ანუ სტანდარტული გადახრა იქნება 0-ზე მეტი და  $\sigma_m$ -ზე ნაკლები.



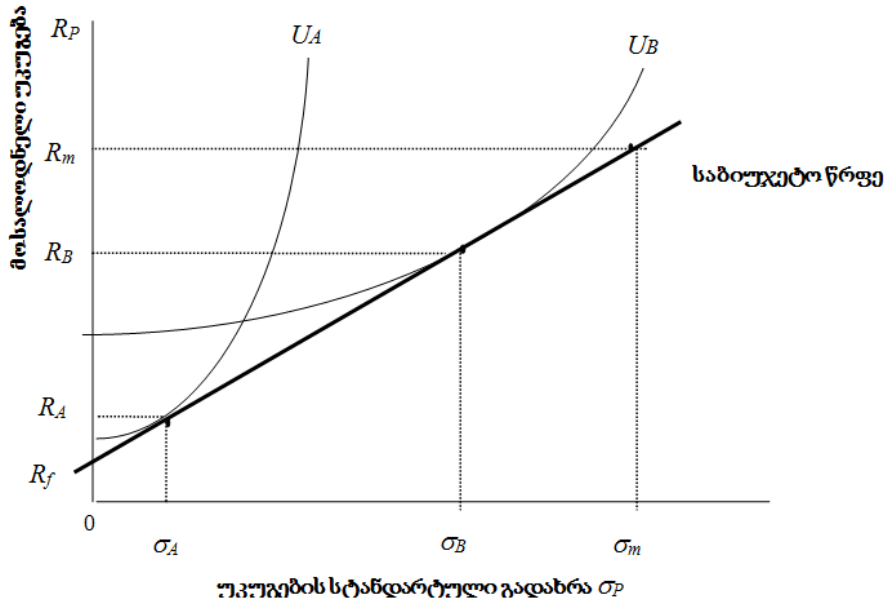
**ნახ. 6.9** რისკსა და უკუგებას შორის არჩევანი.

განურჩევლობის მრუდები გვიჩვენებს რისკისა და უკუგების სხვადასხვა კომბინაციებს, რომელთაც ერთნაირი სარგებლიანობა მოაქვთ ინვესტორისათვის. განურჩევლობის მრუდები აღმავალია, რადგანაც რისკის უარმყოფელი ინვესტორი საჭიროებს უფრო მაღალ მოსალოდნელ უკუგებას უფრო დიდი რისკისათვის.

**რისკი და განურჩევლობის მრუდები**

ნახაზი 6.9 ამავე დროს გვიჩვენებს ინვესტორის წინაშე მდგარი პრობლემის გადანყვეტას. ნახაზზე აღნიშნულია სამი განურჩევლობის მრუდი. თითოეული მათგანი აღწერს რისკისა და უკუგების კომბინაციებს, რომლებსაც ერთიდაიგივე სარგებლიანობა მოაქვთ ინვესტორისათვის. მრუდები აღმავალია, იმიტომ, რომ რისკი არ არის სასურველი: უფრო მაღალი რისკის შემთხვევაში მოსალოდნელი უკუგება უფრო მაღალი უნდა იყოს, რათა ინვესტორმა იგივე სარგებლიანობა მიიღოს. თითოეული მოცემული

რისკის შემთხვევაში ინვესტორი იღებს უფრო მაღალ მოსალოდნელ უკუგებას  $U_3$  განურჩევლობის მრუდზე, ვიდრე  $U_2$  და  $U_1$  მრუდებზე.  $U_3$  განურჩევლობის მრუდი სასურველია, მაგრამ მიუღწეველია ინვესტორისათვის.  $U_1$  მიღწევადია, მაგრამ ინვესტორს უფრო მაღალი სარგებლიანობის მიღება შეუძლია  $U_2$  მრუდზე რისკისა და მოსალოდნელი უკუგების ისეთი კომბინაციის არჩევით, სადაც  $U_2$  განურჩევლობის მრუდი ეხება საბიუჯეტო წრფეს. ამ წერტილში ინვესტორის მოსალოდნელი უკუგებაა  $R^*$ , ხოლო სტანდარტული გადახრა არის  $\sigma^*$ .



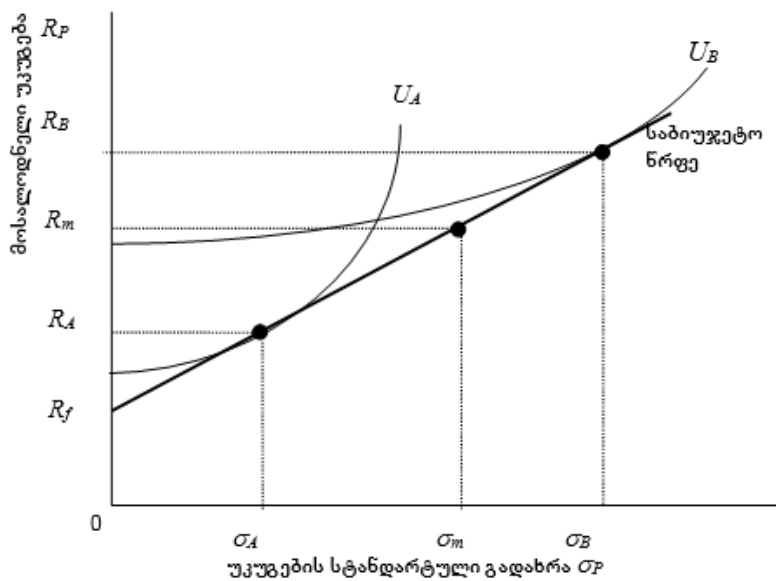
**ნახ. 6.10 ინვესტორთა არჩევანი.**

*A* ინვესტორი რისკის მკვეთრად უარმყოფელია, რადგან მისი განურჩევლობის მრუდი  $U_A$  საბიუჯეტო წრფეს ეხება დაბალი რისკის შესაბამის წერტილში. ინვესტორი *B* რისკის დიდი მოყვარულია. მისი პორტფელის უმეტესი ნაწილს აქციები შეადგენს.

ბუნებრივია, ადამიანები ერთმანეთისაგან განსხვავდებიან რისკისადმი დამოკიდებულებით. ნახაზი 6.10 გვიჩვენებს, თუ როგორ ირჩევენ რისკისადმი განსხვავებული დამოკიდებულების მქონე ინვესტორები საინვესტიციო პორტფელებს. *A* ინვესტორი რისკის მკვეთრად უარმყოფელია, რადგან მისი განურჩევლობის მრუდი  $U_A$  საბიუჯეტო წრფეს ეხება დაბალი რისკის შესაბამის წერტილში. ასეთი ინვესტორის საინვესტიციო პორტფელი უმეტესწილად რისკისაგან თავისუფალი აქტივებისაგან შედგება. მისი პორტფელის მოსალოდნელი უკუგება  $R_A$  უმნიშვნელოდ მეტი იქნება რისკისაგან თავისუფალი აქტივების  $R_f$  უკუგებაზე. თუმცა ასეთი პორტფელის რისკი  $\sigma_A$  ასევე მცირეა. ინვესტორი *B* რისკის დიდი მოყვარულია. მისი პორტფელის უმეტესი ნაწილს აქციები შეადგენს. ამიტომ მისი პორტფელის მოსალოდნელი უკუგება  $R_B$  და პორტფელის რისკი  $\sigma_B$  იქნება უფრო მაღალი.

შესაძლებელია, ინვესტორი *B* აღმოჩნდეს რისკის იმდენად მოყვარული, რომ კრედიტით შეიძინოს აქციები – აქციების ყიდვა ეგრეთ წოდებული „გარანტირებული შენატანით“ (buy stocks on margin). ინვესტორი იღებს კრედიტს საბროკერო ფირმისაგან, რათა უფრო მეტი თანხის ინვესტირება განახორციელოს აქციებში ვიდრე ამას საკუთარი სახსრებით შეძლებდა. ფაქტიურად, იგი ფლობს საინვესტიციო პორტფელს, რომლის ღირებულების 100%-ზე მეტი ინვესტირებულია სარისკო აქტივებში.

ეს სიტუაცია აღწერილია ნახაზზე 6.11. *A* ინვესტორი, რომელიც რისკის ნაკლებად მოყვარულია, საკუთარი თანხების დაახლოებით ნახევარს აბანდებს აქციებში. *B* ინვესტორის განურჩევლობის მრუდი არის შედარებით უფრო „ჰორიზონტალური“ და ეხება საბიუჯეტო წრფეს იმ წერტილში, სადაც საინვესტიციო პორტფელის  $R_B$  მოსალოდნელი უკუგება და  $\sigma_B$  სტანდარტული გადახრა აჭარბებს აქციათა ბაზრის  $R_m$  მოსალოდნელ უკუგებას და  $\sigma_m$  სტანდარტულ გადახრას. ასეთი საინვესტიციო პორტფელის შესაძენად ინვესტორმა უნდა ისესხოს ფული, რადგან მას სურს მთელი თავისი ბიუჯეტის 100%-ზე მეტის დაბანდება აქციათა ბაზარზე. კრედიტის გამოყენებას აქციების შეძენისას ამერიკულ საბირჟო ტერმინოლოგიაში ლევერიჯი (*leverage*) ეწოდება. ამ გზით ინვესტორი უფრო მაღალი რისკის ფასად საინვესტიციო პორტფელის მოსალოდნელ უკუგებას სააქციო ბაზრის მოსალოდნელ უკუგებაზე უფრო მეტად ზრდის.



**ნახ. 6.11** აქციების შეძენა კრედიტით.

*A* ინვესტორი, რომელიც რისკის ნაკლებად მოყვარულია, საკუთარი თანხების დაახლოებით ნახევარს აბანდებს აქციებში. *B* ინვესტორის განურჩევლობის მრუდი არის შედარებით უფრო „ჰორიზონტალური“ და ეხება საბიუჯეტო წრფეს იმ წერტილში, სადაც საინვესტიციო პორტფელის  $R_B$  მოსალოდნელი უკუგება და  $\sigma_B$  სტანდარტული გადახრა აჭარბებს აქციათა ბაზრის  $R_m$  მოსალოდნელ უკუგებას და  $\sigma_m$  სტანდარტულ გადახრას.

### *ძირითადი ტერმინები*

- გაურკვეველობა
- რისკი
- მოსალოდნელი მნიშვნელობა (მათემატიკური ლოდინი)
- ვარიაცია
- რისკის მოყვარული, რისკის უარყოფელი და რისკისადმი ნეიტრალური ადამიანის სარგებლიანობის ფუნქცია
- რისკის პრემია
- სამართლიანად შეფასებული სადაზღვევო პოლისი
- რისკების განაწილება
- რისკების გაერთიანება
- მორალური ზიანი
- არახელსაყრელი შერჩევა
- საინვესტიციო პორტფელის მოსალოდნელი უკუგება
- საინვესტიციო პორტფელის უკუგების სტანდარტული გადახრა
- რისკის ფასი

### *ძირითადი დასკვნები*

1. გაურკვეველობა არის სიტუაცია, როცა ცნობილია შედეგები, ხოლო თითოეული შედეგის მოხდენის ალბათობა კი არა. რისკი აღნიშნავს სიტუაციას, როცა ცნობილია ყველა შესაძლო შედეგი და თითოეული მათგანის მოხდენის ალბათობაც.
2. სარისკო სიტუაციის მოსალოდნელი მნიშვნელობა (მათემატიკური ლოდინი) არის ყველა შესაძლო შედეგის შესაბამისი შემოსავლების საშუალო შენონილი სიდიდე. მოსალოდნელი მნიშვნელობა გამოხატავს ძირითად ტენდენციას ანუ იმ შემოსავალს, რომელსაც საშუალოდ შესაძლოა ველოდეთ.
3. სარისკო სიტუაციის ვარიაცია ასახავს შესაძლო შედეგების მოსალოდნელი მნიშვნელობიდან საშუალო გადახრას. ვარიაცია არის გაურკვეველი სიტუაციის შესაძლო შედეგების ცვალებადობის საზომი. იგი ახასიათებს იმ საზღვრებს, რომელშიც იცვლება (ვარიირებს) გაურკვეველი სიტუაციის შესაძლო შედეგები.
4. რისკის მონინაალმდეგე ადამიანი ამჯობინებს გარკვეულობას გაურკვეველ სიტუაციასთან შედარებით, თუკი ორივე სიტუაციის მოსალოდნელი მნიშვნელობები ტოლია. რისკის მონინაალმდეგე გადანყვეტილების მიმღები ინდივიდის უპირატესობები შესაძლოა აღინეროს სარგებლიანობის ფუნქციის მეშვეობით, რომელიც კლებადი ზღვრული სარგებლიანობის კანონს ასახავს. რისკის მონინაალმდეგე ინდივიდი გადანყვეტილების მიღებისას აფასებს გაურკვეველი სიტუაციის შესაძლო შედეგებს მათი სარგებლიანობების მიხედვით. რისკისადმი ნეიტრალურად განწყობილი ადამიანი გაურკვეველ სიტუაციას აფასებს შესაძლო შედეგების შესაბამისი შემოსავლების მოსალოდნელი მნიშვნელობის მიხედვით.

5. რისკის მოყვარული ინდივიდი გადანყვეტილების მიღებისას აფასებს გაურკვეველი სიტუაციის შესაძლო შედეგებს რისკის მონინაალმდეგე ადამიანის მსგავსად: აფასებს მათ შესაბამისი სარგებლიანობების მიხედვით, ოღონდ ასეთი ადამიანის სარგებლიანობის ფუნქცია ზრდად ზღვრულ სარგებლიანობას გამოხატავს.
6. რისკის პრემია არის იმ თანხის მაქსიმალური ოდენობა, რომლის გადახდისთვისაც მზად არის რისკის უარმყოფელი ადამიანი. რისკის პრემია არის აუცილებელი სხვაობა გაურკვეველი სიტუაციის შემოსავლის მოსალოდნელ მნიშვნელობასა და უეჭველი შემოსავლის ოდენობას შორის. გადანყვეტილების მიმღები რისკის მონინაალმდეგე ინდივიდი ინდიფერენტულია რისკსა და გარკვეულობას შორის არჩევანის მიმართ.
7. ობიექტურად (სამართლიანად) შეფასებული სადაზღვევო პოლისის ფასი დაზღვეული ზიანის დასაფარი თანხის მოსალოდნელი მნიშვნელობის ტოლია. რისკის მონინაალმდეგე ინდივიდი რისკსა და გაურკვეველობას ყოველთვის ამჯობინებს შეიძინოს ობიექტურად შეფასებული სადაზღვევო პოლისი.
8. დაზღვევა თავის შინაარსით არის რისკის განაწილება ადამიანთა ჯგუფის შიგნით, ისე რომ არცერთი მათგანი არ იღებს განსაკუთრებულად დიდ რისკს საკუთარ თავზე. სადაზღვევო ბაზარი შესაძლოა წარმოიშვას მაშინაც კი, როცა დაზღვევის მიმწოდებელი ჯგუფის წევრები რისკის უარმყოფელი ადამიანები არიან.
9. რისკის განაწილებისა და გაერთიანების, ასევე რისკების დამოუკიდებლობის პრინციპები თანამედროვე სადაზღვევო ბიზნესის ფუძემდებლური პრინციპებია. სადაზღვევო სისტემაში ადამიანთა ჯგუფი, რომელსაც არანაირი დანაკარგები არ აქვს, უხდის კომპენსაციას იმათ, ვისაც დანაკარგები გაუჩნდათ სარისკო სიტუაციებში.
10. ასიმეტრიული ინფორმაციის არსებობა სადაზღვევო ბაზრებზე წარმოშობს მორალური ზიანისა და არახელსაყრელი შერჩევის პრობლემებს. ასიმეტრიული ინფორმაცია გულისხმობს ისეთ სიტუაციას, როცა ბაზარზე მონაწილე ერთ-ერთი მხარე ფლობს უფრო მეტ ინფორმაციას საკუთარი ქცევის ან თვისებების შესახებ.
11. მოსალოდნელი უკუგება არის აქტივიდან საშუალო უკუგება, ხოლო ნამდვილი უკუგება არის აქტივის სხვადასხვა შესაძლო უკუგებიდან სინამდვილეში მიღებული ერთ-ერთი უკუგება. ნამდვილი უკუგებიდან განსხვავებულია რეალური უკუგება (*real return*). რეალური უკუგება არის ინფლაციის მიხედვით კორექტირებული ნომინალური უკუგება.
12. საბიუჯეტო წრფის დახრილობას  $\frac{(R_m - R_f)}{\sigma_m}$  უწოდებენ რისკის ფასს. იგი აღწერს, თუ რა სიდიდის რისკი უნდა აიღოს საკუთარ თავზე ინვესტორმა, რათა აქტივებიდან უფრო მაღალი უკუგება მიიღოს.

### კითხვები განხილვისათვის

1. რატომ არის ალბათობათაჯამი 1-ის ტოლი?
2. რა არის ლატარიის მოსალოდნელი მნიშვნელობა (მათემატიკური ლოდინი)? რა არის ვარიაცია? რისი საზომია თითოეული მათგანი?



3. რა განსხვავებაა ლატარიის მოსალოდნელ მნიშვნელობასა და ლატარიის მოსალოდნელ სარგებლიანობას შორის?
4. ახსენით, რომ კლებადი ზღვრული სარგებლიანობის კანონი აუცილებლად გულისხმობს რისკის უარმყოფელ ადამიანს.
5. რა განსხვავებაა რისკის მოყვარულ, რისკის უარმყოფელ და რისკისადმი ნეიტრალურად განწყობილი ადამიანის სარგებლიანობის ფუნქციებს შორის?
6. რა არის რისკის პრემია? რა განსაზღვრავს მის სიდიდეს?
7. როგორ გამოითვლება სამართლიანად შეფასებული სადაზღვევო პოლისის ფასი?
8. რა არის მორალური ზიანი? რა არის არახელსაყრელი შერჩევა? ახსენით განსხვავება მათ შორის და მოიყვანეთ მაგალითები.
9. როგორ გამოითვლება ინვესტორის მთლიანი საინვესტიციო პორტფელის მოსალოდნელი უკუგება?
10. როგორ გამოითვლება საინვესტიციო პორტფელის უკუგების სტანდარტულ გადახრა?
11. რა არის რისკის ფასი და როგორ გამოითვლება იგი?

### *გამოყენებული ლიტერატურა*

1. ხარაიშვილი ე., გაგნიძე ი., ჩავლეიშვილი მ., ნაცვლიშვილი ი., ნაცვალაძე მ., მიკროეკონომიკა, სახელმძრვანელო, მესამე შევსებული და გადამუშავებული გამოცემა, გამომცემლობა „უნივერსალი“, თბილისი, 2014 გვ. 108-131;
2. Besanko D. A., Braeutigam R. R., Microeconomics, An Integrated Approach, Second Edition., John Wiley & Sons, Inc., 2005, pp. 550-569;
3. Nickolson W., Snyder C., Microeconomic Theory, Basic Principles and Extensions., 10-th Edition, Thomson South-Western., 2008, pp. 202-226.
4. Pindyk R. S., Rubinfeld D. L., Microeconomics, Seventh Edition. Pearson, Prentice Hall., 2009, pp. 159-196;
5. Salvatore D., Microeconomic Theory., Schaum's Outline of theory and Problems of Microeconomic Theory ; Third ed. McGraw-Hill., 1992, pp. 108-120;
6. Varian Hal R., Intermediate Microeconomics, A Modern Approach, Eighth Edition., W. W. Norton and Company., 2010, pp. 217-232.

## თავი 7. წარმოების ფაქტორები და საწარმოო ფუნქცია

### ამ თავის შესავლის შემდეგ თქვენ შეძლებთ

1. საწარმოო ფუნქციის განსაზღვრას ერთი საწარმოო ფაქტორით
2. სამუშაო ძალის საშუალო პროდუქტის და ზღვრული პროდუქტის გამოყენებას კლებადი ზღვრული უკუგების კანონის ილუსტრირებისთვის
3. ფირმის ტექნიკური ეფექტიანობისა და არაეფექტიანობის გაანგარიშებას
4. დამოკიდებულების განსაზღვრას მთლიან, საშუალო და ზღვრული პროდუქტის ფუნქციებს შორის
5. ერთფაქტორიანი და მრავალფაქტორიანი საწარმოო ფუნქციების გრაფიკულ და მათემატიკურ გამოსახვას
6. წარმოების ეკონომიკური და არაეკონომიკური რეგიონების განსაზღვრას
7. ფირმის მიერ ფაქტორის შენაცვლების შესაძლებლობების გრაფიკულად გამოსახვას
8. სამუშაო ძალის კაპიტალით შენაცვლების ელასტიკურობის გამოთვლას
9. წრფივი, ფიქსირებული პროპორციულობის, ქობ-დაგლასის საწარმოო ფუნქციების მათემატიკურ გამოსახვას
10. მასშტაბის უკუგების განსაზღვრას მასშტაბის ზრდადი, მუდმივი და კლებადი უკუგების პირობებში
11. ნეიტრალური, სამუშაო ძალისა და კაპიტალის დამზოგველი ტექნიკური პროგრესის გაანალიზებას

### 7.1 წარმოების ფაქტორებისა და საწარმოო ფუნქციის არსი

ნახევარგამტარების<sup>1</sup> ჩიპი არის თხელი, შუშისმაგვარი ხელსაწყო, რომელსაც ინფორმაციის შესანახად იყენებენ. მისი წარმოება მრავალ საფეხურს შეიცავს დიდ დანახარჯებსა და სირთულეებს უკავშირდება. ჩიპების დამზადება სპეციალურ ქარხნებში სახელად „ფაბ“-ებში ხდება. ამ ქარხნის აშენება 1 მილიარდი ამერიკული დოლარიდან 2 მილიარდ ამერიკულ დოლარამდე ჯდება. უსარგებლო და გაუმართავი ჩიპების გამოშვებისგან თავის დასაზღვევად ქარხანა საავადმყოფოს საოპერაციო ოთახზე ათასჯერ უფრო სუფთა უნდა იყოს. ჩიპების წარმოება ძალიან ძვირი ჯდება, ხოლო ტიპური ქარხანა 3-დან 5 წლის შემდეგ გამოუყენებადი ხდება (ქარხანა დღეში 1

<sup>1</sup> ნახევარგამტარები (Semiconductor) ფართო კლასი ნივთიერებებისა, რომელთა კუთრი გამტარობა ნაკლებია ლითონების კუთრი გამტარობაზე და მეტია კარგი დიელექტრიკების კუთრი გამტარობაზე.

მილიონი დოლარით (ცვდება), ამიტომ წარმოების პროცესი უნაკლო უნდა იყოს. ყველაფერი ეს საჭიროებს შესაფერის ხელსაწყოებს, დეტალურ დაგეგმვას და გეგმების უშეცდომოდ შესრულებას.

ბოლო წლების განმავლობაში ნახევარგამტარების ქარხანამ ფიზიკური მუშახელის ნაწილი რობოტებით ჩაანაცვლა. მიუხედავად იმისა, რომ მუშები დამცავი ტანსაცმლით, ფეხსაცმლით და თავსაბურავებით არიან აღჭურვილები, რობოტები სისუფთავის უფრო მაღალ დონეს უზრუნველყოფენ და ვარგისი ჩიპების მეტ რაოდენობას აწარმოებენ. ამ სფეროში სისუფთავეს სასიცოცხლო მნიშვნელობა აქვს, რადგან მტვრის უხილავ ნაწილსაც ოცი ათასი დოლარის ღირებულების ჩიპების გაფუჭება შეუძლია. რობოტები საკმაოდ ძვირი ღირს, ამიტომ ნახევარგამტარების მწარმოებლები არჩევანის წინაშე არიან: გადაფარავს თუ არა რობოტების მიერ მოტანილი მოგება მათი შეძენის დანახარჯებს. ეს გადაწყვეტილება ყველა კომპანიისთვის ინდივიდუალურია: ზოგმა კომპანიამ გადაწყვიტა რობოტების შეძენა, ზოგმა – არა.

ამ თავში განვიხილავთ და შევისწავლით სწორედ ასეთი ტიპის ეკონომიკურ ალტერნატივას, წარმოების ფაქტორებს, რესურსებს და ავხსნით წარმოების პროცესს საწარმოო ფუნქციის მეშვეობით. ჩვენ ვიყენებთ საწარმოო ფუნქციას, რათა დავახასიათოთ რესურსების მწარმოებლურობა და აღვწეროთ, როგორ არის წარმოების მოცულობა და გამოშვება დამოკიდებული ფირმის მიერ გამოყენებულ რესურსებზე.

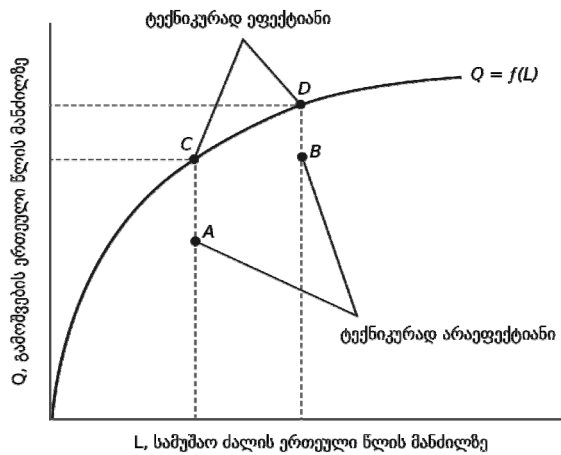
პროდუქტისა და მომსახურების წარმოება გულისხმობს რესურსების – სამუშაო ძალის, ნედლეულის, მანქანა-მონწყობილობებისა და ხელსაწყოების გამოყენებით მზა პროდუქტების შექმნას. მაგალითად, ნახევარგამტარების კომპანია ჩიპების საწარმოებლად იყენებს სამუშაო ძალას, რობოტებს და სილიკონს. სამუშაო ძალასა და ხელსაწყოებს, რომლებსაც ფირმა იყენებს **რესურსები (Inputs)** ან **წარმოების ფაქტორები (Factors of Production)** ეწოდებათ, ხოლო წარმოების შედეგად მიღებულ დასრულებულ პროდუქტსა და მომსახურებას – **გამოშვება (Output)**.

სასურველი გამოშვების მისაღწევად ფირმები წარმოების ფაქტორების სხვადასხვა კომბინაციას იყენებენ. ნახევარგამტარების კომპანიას შეუძლია მეტი მუშახელი დაიქირაოს და ნაკლები რობოტი ჰქონდეს, ან მეტი რობოტი იყიდოს და ნაკლები მუშახელი დაასაქმოს. საწარმოო ფუნქცია არის სხვადასხვა ტექნოლოგიური „რეცეპტის“ მათემატიკური გამოსახულება, რომლიდანაც ფირმებს შეუძლიათ მათთვის ხელსაყრელი კომბინაცია აირჩიონ. **საწარმოო ფუნქცია (Production Function) გვიჩვენებს რა მაქსიმალური გამოშვების მიღება შეიძლება მოცემული რესურსებით. საწარმოო ფუნქცია ასე გამოისახება:**

$$Q = f(L, K) \quad (7.1)$$

როცა  $Q$  არის გამოშვების რაოდენობა,  $L$  – წარმოებაში გამოყენებული სამუშაო ძალის რაოდენობა, ხოლო  $K$  – კაპიტალის რაოდენობა. ეს ფორმულა გვიჩვენებს, რომ გამოშვების რაოდენობა დამოკიდებულია იმაზე, თუ რა რაოდენობის სამუშაო ძალას და კაპიტალს შეიძენს ფირმა. მრავალი სხვა წარმოების ფაქტორის ჩამოთვლაც შესაძლებელია, მაგრამ ალტერნატივის დიდი ნაწილი წარმოების ამ ორ ფაქტორზეა დამოკიდებული. ამასთან, ჩვენ შეგვიძლია ამ ორი წარმოების ფაქტორის მეშვეობით წარმოების თეორიის ძირითადი იდეების ჩამოყალიბება.

საწარმოო ფუნქცია (7.1) მომხმარებლის თეორიაში განხილული სარგებლიანობის ფუნქციის ანალოგიურია. ისევე, როგორც სარგებლიანობის ფუნქცია დამოკიდებულია მომხმარებლის გემოვნებაზე, საწარმოო ფუნქციაც ფირმის ტექნოლოგიურ დონეზეა დამოკიდებული. დროთა განმავლობაში ფირმის ტექნოლოგიური დონე შეიძლება შეიცვალოს, მოხდეს ტექნოლოგიური პროგრესი. ამ შემთხვევაში საწარმოო ფუნქცია შეიცვლება. ტექნოლოგიურ პროგრესს შემდგომ განვიხილავთ, მანამდე კი ფირმის საწარმოო ფუნქცია უცვლელად მივიჩნით.



**ნახ. 7.1 ტექნიკური ეფექტიანობა და არაეფექტიანობა**

C და D წერტილებში ფირმა არის ტექნიკურად ეფექტიანი. ამ დროს ფირმა აწარმოებს იმდენ პროდუქტს, რამდენის წარმოებას შესაძლებელია  $Q=f(L)$  საწარმოო ფუნქციის მიხედვით გამოყენებული სამუშაო ძალის პირობებში. A და B წერტილებში ფირმა არის ტექნიკურად არაეფექტიანი. ფირმა ვერ აწარმოებს იმდენს, რაც შესაძლებელია არსებული სამუშაო ძალის პირობებში.

საწარმოო ფუნქცია (7.1) გვიჩვენებს გამოშვების იმ მაქსიმუმს, რომლის მიღწევაც შეუძლია ფირმას მოცემული სამუშაო ძალისა და კაპიტალის გამოყენებით. არაეფექტიანმა მენეჯმენტმა შეიძლება შეამციროს ტექნოლოგიურად შესაძლებელი გამოშვების მოცულობა. ნახაზი 7.1 გვიჩვენებს ამ შესაძლებლობას. ნახაზზე გამოსახულია საწარმოო ფუნქცია ერთი ცვალებადი ფაქტორის – სამუშაო ძალისათვის:  $Q=f(L)$ . საწარმოო ფუნქციაზე არსებული ან მის ქვევით მდებარე წერტილები გვიჩვენებენ **ფირმის წარმოების კომბინაციებს**. ეს არის ტექნიკურად შესაძლებელი რესურსებისა და გამოშვებების კომბინაციები. A და B წერტილები არის **ტექნიკურად არაეფექტიანი**. ამ წერტილებში ფირმა იმაზე ნაკლებს უშვებს, ვიდრე შეუძლია. წერტილები C და D, რომლებიც წარმოების საზღვარზე მდებარეობენ, ეფექტიანია. ამ წერტილებზე ფირმა მოცემული სამუშაო ძალის პირობებში გამოუშვებს თავისი შესაძლებლობების მაქსიმუმს.

თუ საწარმოო ფუნქციას შევატრიალებთ, მივიღებთ ფუნქციას  $L=g(Q)$ . იგი გვიჩვენებს, თუ სამუშაო ძალის რა *მინიმალური* რაოდენობაა საჭირო მოცემული გამოშვების – Q-ს მისაღებად. ამ ფუნქციას **სამუშაო ძალის საჭიროების ფუნქცია (Labor Requirements Function)** ეწოდება. მაგალითად, თუ  $Q=\sqrt{L}$  არის საწარმოო ფუნქცია, მაშინ  $L=Q^2$  არის სამუშაო ძალის საჭიროების ფუნქცია. აქედან გამომდინარე,

თუ ფირმას სურს 7 ერთეული პროდუქტის გამოშვება, მაშინ ფირმას დასჭირდება მინიმუმ 72=49 სამუშაო ძალის ერთეული (მუშა).

საწარმოო ფუნქცია გვიჩვენებს პროდუქტის მაქსიმალურად შესაძლო გამოშვებას მოცემული წარმოების ფაქტორების კომბინაციის დროს, მაგრამ ფირმები სინამდვილეში შესაძლებლობების მაქსიმუმს ყოველთვის ვერ აღწევენ, ამიტომ განტოლებას ზოგჯერ ასე ჩავენოთ:  $Q \leq f(L, K)$ . ფირმას თეორიულად შეეძლო გამოშვების მაქსიმუმზე ნაკლები რაოდენობის წარმოება წარმოების მოცემული ფაქტორებისა და სამუშაო ძალის პირობებში.

## მაგალითი 1

### ტექნიკური არაეფექტიანობა ამერიკის შეერთებული შტატების მწარმოებლებს შორის

U.S. Census of Manufacturing-ის<sup>1</sup> მონაცემებზე დაყრდნობით, რიჩარდ ქეივზმა და დევიდ ბარტონმა შეისწავლეს ტექნიკური არაეფექტიანობა ამერიკელ მწარმოებლებს შორის. მათი კვლევების მიხედვით, ამერიკელი მწარმოებლები თავიანთი მაქსიმუმის მხოლოდ 63 პროცენტს აწარმოებდნენ. (ფორმულა  $Q/f(L,K)=0.63$  ტიპური ფირმისთვის). ეს იმას ნიშნავს, რომ ამერიკელი მწარმოებლები ტექნიკურად არაეფექტიანად მოქმედებენ. ქეივზის და ბარტონის აზრით, სხვა ფირმებთან არსებული კონკურენცია ტექნიკური ეფექტიანობის გადამწყვეტი ფაქტორია. ქეივზმა და ბარტონმა დაადგინეს, რომ ფირმები, რომლებსაც უცხოური ფირმები კონკურენციას არ უწევენ, უფრო არაეფექტიანები არიან, ვიდრე ის ფირმები, რომლებსაც კონკურენტები ჰყავთ. ამ მარტივი კვლევების მიხედვით, რაც მეტია კონკურენცია, მით მეტად ცდილობენ ფირმები რესურსების მაქსიმალურ გამოყენებას.

საწარმოო ფუნქციის შესწავლას დავიწყებთ მარტივი მაგალითით, როცა გამოშვების რაოდენობა ერთადერთ რესურსზე – სამუშაო ძალაზეა დამოკიდებული.

## 7.2 საწარმოო ფუნქცია ერთი წარმოების ფაქტორით

### მთლიანი პროდუქტის ფუნქციები

საწარმოო ფუნქციას, სადაც გამოიყენება მხოლოდ ერთი რესურსი **მთლიანი პროდუქტის ფუნქციასაც (Total Product Functions) უწოდებენ**. ცხრილი 7.1 გვიჩვენებს კომპანიის მთელი პროდუქტის ფუნქციას. ცხრილში ნაჩვენებია, თუ რა რაოდენობის ( $Q$ ) წარმოება შეუძლია ფირმას, სხვადასხვა ტიპის სამუშაო ძალის ფიქსირებული ზომის ქარხნისა და განსაზღვრული რაოდენობის დანადგართა პირობებში.

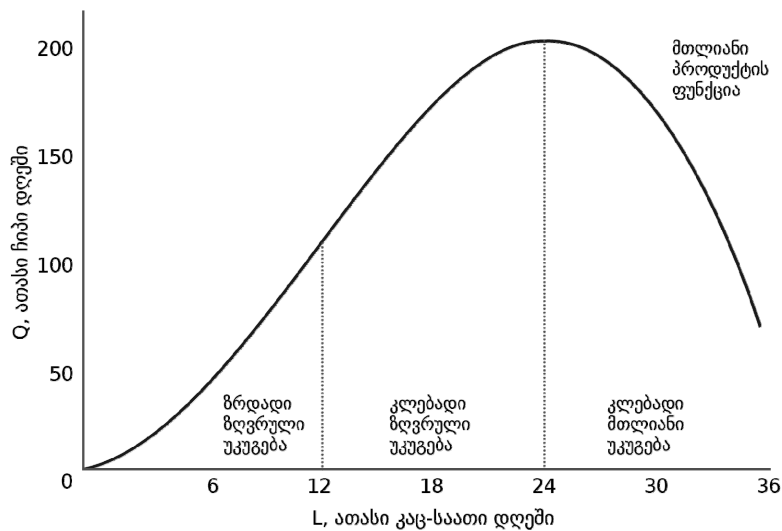
<sup>1</sup> სამთავრობო კვლევა, რომელიც 5 წელიწადში ერთხელ ტარდება და ყურადღებას ამახვილებს ამერიკის შეერთებულ შტატებში წარმოების პროცესზე.

მთლიანი პროდუქტის ფუნქცია

ცხრილი 7.1

$L$ (ათასი კაც-საათი დღეში)	$Q$ (ათასი ნახევარგამტარი დღეში)
0	0
6	30
12	96
18	162
24	192
30	150

ნახაზი 7.2 გვიჩვენებს ცხრილი 7.1 ის მიგვითითებს მთელი პროდუქტის ფუნქციის გრაფიკზე. ამ გრაფიკს 4 მნიშვნელოვანი თვისება აქვს:



ნახ. 7.2 მთლიანი პროდუქტის ფუნქცია

მთლიანი პროდუქტის ფუნქცია გვიჩვენებს დამოკიდებულებას მუშათა რაოდენობასა ( $L$ ) და გამოშვებას ( $Q$ ) შორის. ამ ფუნქციას აქვს სამი მონაკვეთი: ზრდადი ზღვრული უკუგების ( $L < 12$ ), კლებადი ზღვრული უკუგების ( $12 < L < 24$ ) და კლებადი მთლიანი უკუგების ( $L > 24$ ).

1. თუ  $L=0$ , მაშინ  $Q=0$ . ანუ სამუშაო ძალის გარეშე ნახევარგამტარების წარმოება შეუძლებელია. 2. თუ  $L$  არის 0-სა და 12-ს შორის ( $L$  არის  $L=0$  და  $L=12$  შორის), ყოველი დამატებითი სამუშაო ძალის ერთეული გამოშვებას ზრდის, ანუ მთლიანი პროდუქტის ფუნქცია ჩაზნექილია. ამ შემთხვევაში ადგილი აქვს სამუშაო ძალაზე ზრდად ზღვრულ უკუგებას (**Increasing Marginal Returns to Labor**). ამის მიზეზად მიჩნეულია სპეციალიზაცია. მცირე ზომის ქარხანაში ერთ მუშას შეიძლება რამდენიმე სამუშაოს გაკეთება უწევდეს. მაგალითად, მუშის ვალდებულებებში შეიძლება შედიოდეს ნედლეულის გადაადგილება, დანადგარების მართვა და მზა პროდუქტის ვარგისიანობის შემოწმება. თუ ფირმა მუშების რაოდენობას გაზრდის, თითოეულს საშუალება ექნება, გააკეთოს ის, რითაც სხვებს სჯობს. სპეციალიზაცია ზღვრულ მწარმოებლურობას ზრდის, რადგან ყველა იმას აკეთებს, რაც საუკეთესოდ გამოსდის.

3. თუ  $L$  არის 12-სა და 24-ს შორის ( $L$  არის  $L=12$  და  $L=24$  შორის), დამატებითი სამუშაო ძალა პროდუქტის რაოდენობას ზრდის, მაგრამ ყოველი დამატებითი მუშა წინასთან შედარებით ნაკლებნაყოფიერია. ამ დროს მთლიანი პროდუქტის ფუნქცია ამოზნექილია და სამუშაო ძალის ზღვრული უკუგება კლებადია (**Diminishing Marginal Returns on Labor**). ეს ხდება მაშინ, როდესაც ფირმა ამოწურავს სპეციალიზაციის გზით მწარმოებლურობის გაზრდის შესაძლებლობას.

4. თუ სამუშაო ძალა  $L=24$ -ს გადააჭარბებს, სამუშაო ძალის ყოველი ახალი ერთეულის დამატება გამოშვებას ამცირებს. ამ დროს სამუშაო ძალის მთლიანი უკუგება არის კლებადი (**Diminishing Total Returns on Labor**). ამის მიზეზი ქარხნის ფიქსირებული ზომაა. თუ ფირმა მუშების რაოდენობას გაზრდის, თითო მუშას ნაკლები ადგილი და საშუალება ექნება სამუშაოდ.

**ზღვრული და საშუალო პროდუქტი**

არსებობს ორი განსხვავებული, მაგრამ ურთიერთდაკავშირებული მწარმოებლურობის ცნება: **სამუშაო ძალის საშუალო პროდუქტი და სამუშაო ძალის ზღვრული პროდუქტი.**

**სამუშაო ძალის საშუალო პროდუქტი (Average Product – APL)**<sup>1</sup> განსაზღვრავს გამოშვების წილს სამუშაო ძალის ერთეულზე. მათემატიკურად სამუშაო ძალის საშუალო პროდუქტი უდრის:

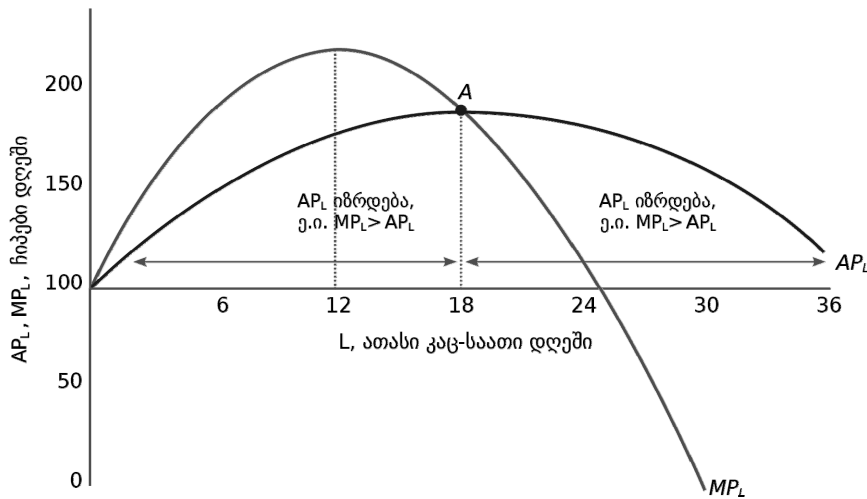
$$APL=Q/L$$

ცხრილი 7.2 გვიჩვენებს სამუშაო ძალის საშუალო პროდუქტს ცხრილი 7.1-ის მიხედვით, ხოლო ნახაზი 7.3 გვიჩვენებს საშუალო პროდუქტს გრაფიკულად. გრაფიკის მიხედვით, საშუალო პროდუქტი განსხვავებულია სამუშაო ძალის სხვადასხვა რაოდენობის დროს. ამ მაგალითში ის იზრდება, მანამ სანამ სამუშაო ძალა  $L=18$ -ზე ნაკლებია, და ამის შემდეგ მისი რაოდენობა იკლებს.

**სამუშაო ძალის საშუალო პროდუქტი**  
**ცხრილი 7.2**

L	Q	$APL=Q/L$
6	30	5
12	96	8
18	162	9
24	192	8
30	150	5

<sup>1</sup> სამუშაო ძალის საშუალო პროდუქტს ხშირად სამუშაო ძალის საშუალო ფიზიკურ პროდუქტსაც (Average Physical Product of Labor) უწოდებენ და წერენ შემდეგნაირად:  $APP_L$



**ნახ. 7.3 საშუალო და ზღვრული პროდუქტის ფუნქცია**

$AP_L$  არის საშუალო პროდუქტის ფუნქცია.  $MP_L$  არის ზღვრული პროდუქტის ფუნქცია. ზღვრული პროდუქტის ფუნქცია იზრდება ზრდადი ზღვრული უკუგების ( $L < 12$ ) ნაწილში და მცირდება კლებადი ზღვრული უკუგების ( $12 < L < 24$ ) ნაწილში. ის უარყოფითი ხდება კლებადი მთლიანი უკუგების ( $L > 24$ ) ნაწილში.  $A$  წერტილში, სადაც  $AP_L$  აღწევს მაქსიმუმს,  $AP_L = MP_L$ .

ნახაზი 7.4 გვიჩვენებს სრული წარმოებისა და საშუალო წარმოების ფუნქციების გრაფიკებს ერთდროულად. შრომის საშუალო მწარმოებლურობა რაიმე  $L_0$  რაოდენობის დროს შეესაბამება იმ წრფის კუთხურ კოეფიციენტს, რომელიც გავლებულია კოორდინატთა სათავიდან სრული წარმოების გრაფიკზე  $L_0$  რაოდენობის შესაბამის წერტილამდე. მაგალითად, სრული წარმოების ფუნქციის გრაფიკის სიმაღლე  $A$  წერტილში არის  $Q_0$  და შრომის რაოდენობა –  $L_0$ .  $A$  წერტილისა და კოორდინატთა სათავის შემაერთებელი წრფის კუთხური კოეფიციენტი არის  $Q_0/L_0$ , რაც არის საშუალო წარმოება ზემოთ მოყვანილი განტოლების შესაბამისად. როცა  $L=18$ , მაშინ წრფის კუთხური კოეფიციენტი აღწევს მაქსიმალურ მნიშვნელობას. ეს იმას ნიშნავს, რომ შრომის საშუალო მწარმოებლურობა ამ წერტილში აღწევს პიკს.

**სამუშაო ძალის ზღვრული პროდუქტი (MPL)** არის კოეფიციენტი, რომელიც გვიჩვენებს იმას, თუ როგორ იცვლება საბოლოო გამოშვება, როდესაც ფირმა ცვლის სამუშაო ძალის რაოდენობას.

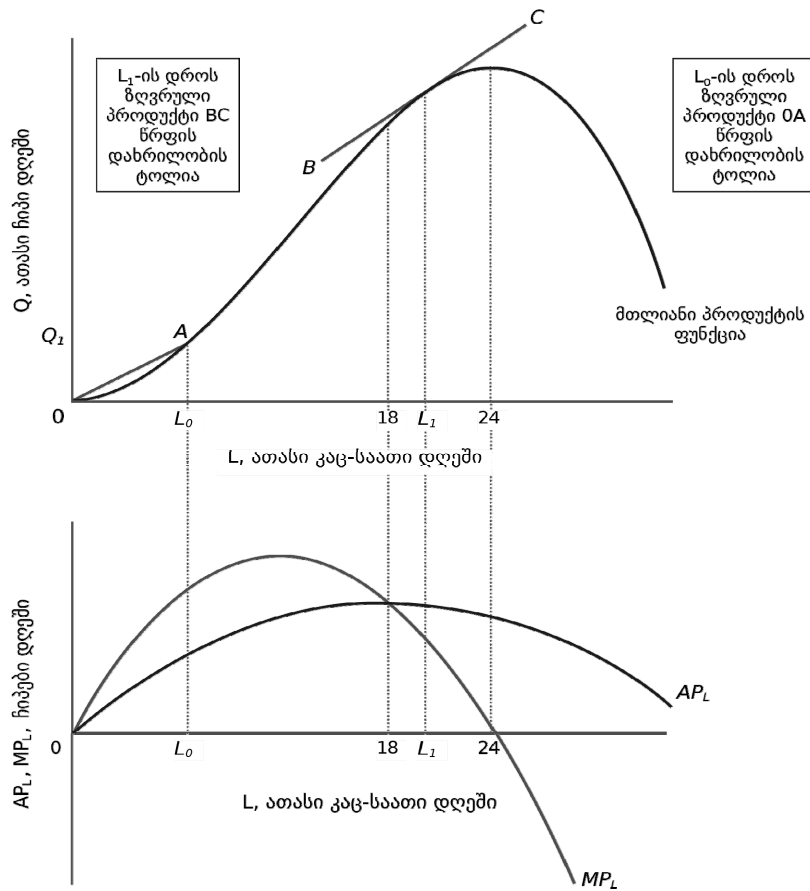
$$MPL = (\text{ცვლილება მთლიან პროდუქტში}) / (\text{ცვლილება სამუშაო ძალის რაოდენობაში})$$

$$MP_L = \frac{\Delta Q}{\Delta L}$$

სამუშაო ძალის ზღვრული პროდუქტი სამომხმარებლო არჩევანის თეორიიდან ზღვრული სარგებლიანობის ცნების ანალოგიურია. აქაც შეგვიძლია მრუდის გრაფიკულად გამოსახვა. ნახაზი 7.3 გვიჩვენებს საშუალო და ზღვრული პროდუქტის ფუნქციებს. საშუალო პროდუქტის მსგავსად, ზღვრული პროდუქტიც არ არის ერთი რიცხვი, მისი რაოდენობა სამუშაო ძალის სიდიდეზეა დამოკიდებული. როდესაც  $0 \leq L < 12$ , ზღვრული პროდუქტის ფუნქცია ზრდადია. როდესაც  $L < 12$  ზღვრული პროდუქტის ფუნქცია კლებადია. ხოლო როდესაც  $L > 24$ , ზღვრული პროდუქტის ფუნქცია გადაკვეთს ჰორიზონტალურ ღერძს და უარყოფითი ხდება. ნახაზზე 7.4-ის ზედა ნაწილში ნაჩვენებია ზღვრული პროდუქტი, რომელიც შეესაბამება  $L_1$  შრომის ყოველ



კონკრეტულ მნიშვნელობას, არის წარმოების ფუნქციის მხედის დახრილობის კოეფიციენტი  $L_1$  წერტილში. რადგან ამ მხედის კოეფიციენტი იცვლება წარმოების მრუდის გასწვრივ, ზღვრული პროდუქტიც უნდა შეიცვალოს.



**ნახ. 7.4** დამოკიდებულება მთლიანი, საშუალო და ზღვრული პროდუქტის ფუნქციებს შორის სამუშაო ძალის ზღვრული პროდუქტი ნებისმიერ წერტილში მთლიანი პროდუქტის მრუდის დახრილობის ტოლია. ნებისმიერ წერტილში საშუალო პროდუქტი ტოლია კოორდინატთა სათავეისა და მთლიანი პროდუქტის მრუდზე მოცემული წერტილის შემაერთებელი წრფის დახრილობისა (OA).

**კლებადი ზღვრული უკუგების კანონი**

ეკონომისტები მიიჩნევენ, რომ რეალური წარმოების პროცესში სხვა წარმოების ფაქტორების უცვლელობის პირობებში ზღვრული პროდუქტი საბოლოოდ იკლებს.

ეს ფენომენი იმდენად დამაჯერებელია, რომ ეკონომისტები მას **კლებადი ზღვრული უკუგების კანონს (Law of Diminishing marginal Returns)** უწოდებენ. ამ კანონის თანახმად, თუ ერთი რესურსი (სამუშაო ძალის რაოდენობა) იზრდება, ხოლო სხვა რესურსების რაოდენობა (მიწა, კაპიტალი) ფიქსირებულია, წარმოება მიაღწევს პიკს, ზღვრული პროდუქტი კი კლებას დაიწყებს. ეს წესი რეალური ფირმების რეალურ მაგალითებზეა დაფუძნებული და უმეტეს შემთხვევებში მართებულია.

**ერთფაქტორიანი საწარმოო ფუნქცია (The Single-Input Production Function)** უნდა გამოვიყენოთ ზღვრული და საშუალო პროდუქტის ცნებების განხილვისთვის; აგრეთვე, იმის განსასაზღვრად, თუ როგორ უკავშირდება ეს ცნებები ერთმანეთს. მაგრამ ნახევარგამტარების კომპანიის ალტერნატივის გასაანალიზებლად **მრავალფაქტორიანი საწარმოო ფუნქცია (The Multiple-Input Production Function)** დაგვჭირდება. ჩვენ ვნა-

ხავთ, თუ როგორ უნდა წარმოვადგინოთ გრაფიკულად მრავალფაქტორიანი საწარმოო ფუნქციები. ამავე დროს, განვიხილავთ, თუ როგორ უნდა შევაფასოთ ფირმისთვის საწარმოო ფუნქციაში ფაქტორების შენაცვლების შესაძლებლობები.

### 7.3 საწარმოო ფუნქცია ერთზე მეტი წარმოების ფაქტორებით

#### მთლიანი და ზღვრული პროდუქტი ორი საწარმოო ფაქტორით

ორფაქტორიანი საწარმოო ფუნქციის გასაანალიზებლად განვიხილოთ სიტუაცია, როცა გამოშვებისთვის ორი რესურსია საჭირო: სამუშაო ძალა და კაპიტალი. ეს ზოგადად გვიჩვენებს იმ ტექნოლოგიურ შესაძლებლობებს, რომელზე დაყრდნობითაც ნახევარგამტარების კომპანია ირჩევს რობოტებისა და სამუშაო ძალის საჭირო რაოდენობას.

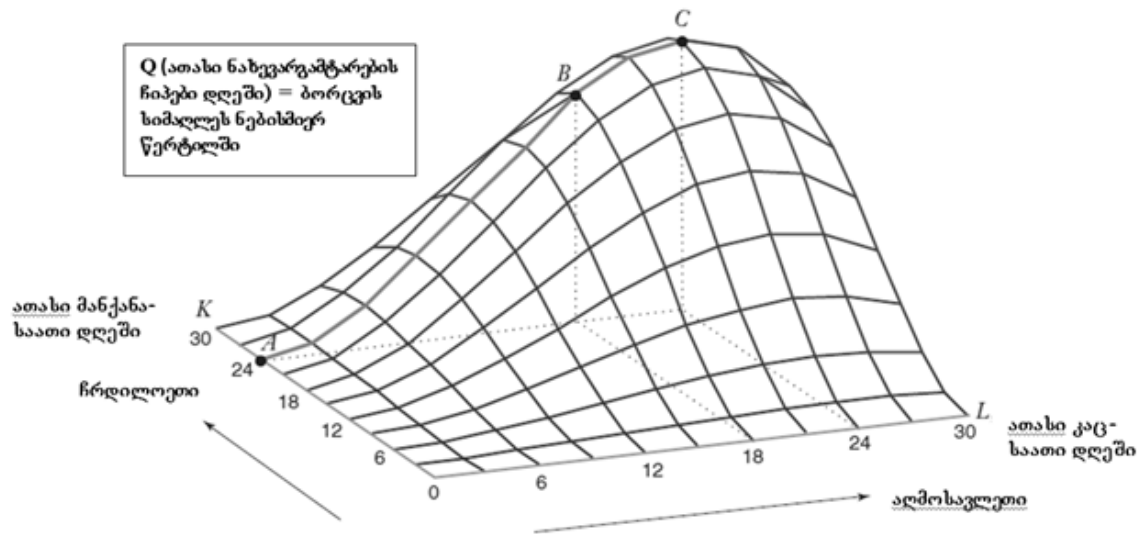
ცხრილი 7.3 გვიჩვენებს საწარმოო ფუნქციას (შესაბამისად, მთლიანი პროდუქტის ფუნქციასაც) ნახევარგამტარების კომპანიისთვის, სადაც გამოშვების რაოდენობა დამოკიდებულია სამუშაო ძალის ( $L$ ) და კაპიტალის ( $K$ ) რაოდენობაზე. ნახაზი 7.5 გვიჩვენებს საწარმოო ფუნქციას 3 განზომილებიან გრაფიკში. ეს გრაფიკი მთლიანი პროდუქტის ბორცვია. ის გვიჩვენებს გამოშვებისა და ორი რესურსის ურთიერთ-დამოკიდებულებას.

ბორცვის სიმაღლე ნებისმიერ წერტილში ფირმის პროდუქტის გამოშვების ტოლია. ამ ბორცვზე ნებისმიერი მოძრაობა დასაშვებია, მაგრამ ყველაზე იოლი ორიდან ერთ-ერთია: თუ დავინწყებთ მარცხენა ქვედა კუთხიდან, სადაც  $L=0$  და  $K=0$ , ჩვენ შეგვიძლია წავიდეთ აღმოსავლეთით, ან სამხრეთით კაპიტალის რაოდენობის გაზრდის მეშვეობით. გრაფიკზე ჩრდილოეთისა (ზევით) თუ აღმოსავლეთისაკენ (მარჯვნივ) გადაადგილებისას, მთლიანი წარმოების ზედაპირის სხვადასხვა სიმაღლეზე ავდივართ, სადაც ყოველი სიმაღლე წარმოების გარკვეულ რაოდენობას შეესაბამება.

ახლა შევამოწმოთ, რა ხდება, თუ კაპიტალის რაოდენობა ფიქსირებულია, მაგალითად,  $L=24$  და ვზრდით მხოლოდ სამუშაო ძალის რაოდენობას. ცხრილი 7.3 გვიჩვენებს ამ ქმედებას. ცხრილი 7.3, სადაც  $K=24$  ცხრილში 7.1 განხილული მთლიანი პროდუქტის ფუნქციის იდენტურია. ეს მიგვითითებს იმაზე, რომ მთლიანი პროდუქტის ფუნქცია სამუშაო ძალისთვის შეგვიძლია ვანარმოთ ორრესურსიანი საწარმოო ფუნქციიდან, თუ კაპიტალს ფიქსირებულად დავტოვებთ და ცვლადი მხოლოდ სამუშაო ძალის რაოდენობა იქნება.

შეგვიძლია, იგივე რამ გავაკეთოთ ნახაზზე 7.5. დავაფიქსიროთ  $K = 24$  და წავიდეთ სამხრეთით მთლიანი პროდუქტის ბორცვამდე სამუშაო ძალის რაოდენობის მეშვეობით. წარმოების ზედაპირზე აღმოსავლეთით (მარჯვნივ) გადაადგილებისას ჩვენ მივყვებით  $ABC$  მრუდს, სადაც  $C$  წერტილი არის წარმოების ზედაპირის მწვერვალი. აღნიშნული მრუდი ჰგავს ნახაზზე 7.2 გამოსახული მთლიანი პროდუქტის გრაფიკს. ეს იმას ნიშნავს, რომ მთლიანი პროდუქტის ზედაპირზე აღმოსავლეთით (მარჯვნივ) მოძრაობისას შრომის სხვადასხვა რაოდენობის შესაბამისი მთლიანი პროდუქტის ზედაპირის სიმაღლეების აღნიშვნით მიღებული გრაფიკი ზუსტად ემთხვევა ნა-

ხაზზე 7.2 მოცემულ გრაფიკს ისევე, როგორც ცხრილი 7.3-ის  $K = 24$  სვეტი ზუსტად შესაბამება ცხრილს 7.1.



**ნახ. 7.5 მთლიანი პროდუქტის ბორცვი**

ნებისმიერ წერტილში ამ ბორცვის სიმაღლე უდრის გამოშვებულ რაოდენობას (Q). ამ წერტილში გამოყენებულია სამუშაო ძალისა (L) და კაპიტალის (K) შესაბამისი რაოდენობა.

**სანარმოო ფუნქცია ნახევარგამტარებისათვის<sup>1</sup>**

**ცხრილი 7.3**

L**	K**					
	0	6	12	18	24	30
0	0	0	0	0	0	0
6	0	5	15	25	30	23
12	0	15	48	81	96	75
18	0	25	81	137	162	127
24	0	30	96	162	192	150
30	0	23	75	127	150	117

მთლიანი პროდუქტის ცნება ფართოვდება მრავალი რესურსის არსებობის შემთხვევაში. იგივე შეიძლება ითქვას ზღვრული პროდუქტის შესახებაც. რესურსის ზღვრული პროდუქტი არის ის, რითაც იცვლება შედეგის რაოდენობა, როდესაც ფირმა ცვლის ერთერთი რესურსის რაოდენობას, ხოლო დანარჩენს უცვლელს ტოვებს. სამუშაო ძალის ზღვრული პროდუქტი მოცემულია შემდეგნაირად:

$MPL = (\text{ცვლილება გამოშვების რაოდენობაში}) / (\text{ცვლილება სამუშაო ძალის რაოდენობაში})$

$$MP_L = \frac{\Delta Q}{\Delta L}$$

სადაც K არის უცვლელი.

<sup>1</sup> \*ცხრილის რიცხვები შეესაბამება გამოშვებას, რომელიც შეიძლება წარმოებული იყოს შრომისა და კაპიტალის სხვადასხვა კომბინაციით.

L\*\* აღნიშნავს ათას კაც-საათს დღეში, K\*\* – ათას მანქანა-საათს დღეში, Q – ათას ნახევარგამტარების წიპს დღეში.

ამის მსგავსად, კაპიტალის ზღვრული პროდუქტი მოცემულია შემდეგნაირად:

$MPK = (\text{ცვლილება გამოშვებულ რაოდენობაში}) / (\text{ცვლილება კაპიტალის რაოდენობაში})$

$$MPK = \frac{\Delta Q}{\Delta K}$$

სადაც  $L$  არის უცვლელი.

**სანარმოო ფუნქცია ნახევარგამტარებისათვის<sup>1</sup>**

**ცხრილი 7.3**

$L^{**}$	$K^{**}$						
	0	6	12	18	24	30	
0	0	0	0	0	0	0	
6	0	5	15	<b>25</b>	30	23	
12	0	15	48	81	96	75	
18	0	<b>25</b>	81	137	162	127	
24	0	30	96	162	192	150	
30	0	23	75	127	150	117	

ზღვრული პროდუქტი გვაძლევს ინფორმაციას იმის შესახებ, თუ რამდენად დამრეცია მთლიანი პროდუქტის ბორცვის ზედაპირის ზრდა ერთი ფაქტორის რაოდენობის ცვლილებისას, როცა სხვა ფაქტორები მუდმივია. მაგალითად, ნახაზზე 7.5 სამუშაო ძალის ზღვრული პროდუქტი  $B$  წერტილში (სამუშაო ძალის რაოდენობა არის 18, ხოლო კაპიტალის რაოდენობა – 24) გვიჩვენებს, რამდენად დამრეცია მთლიანი პროდუქტის ბორცვის ზედაპირის ზრდა –  $B$  წერტილიდან აღმოსავლეთის მიმართულებით.

**იზოკვანტები**

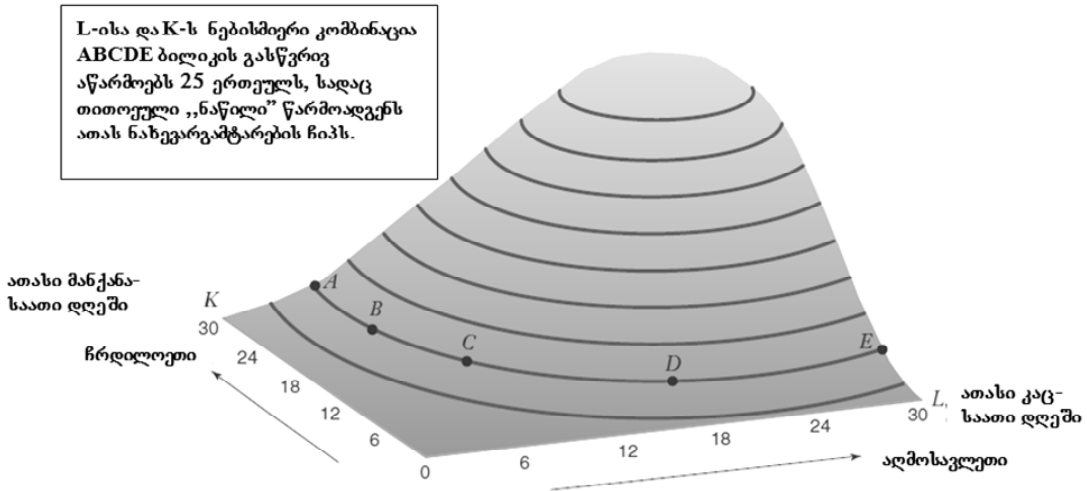
ეკონომიკური ალტერნატივის უკეთესად ილუსტრირებაში გვეხმარება სამგანზომილებიანი სანარმოო ფუნქციის ორგანზომილებიან გრაფიკში გამოსახვა. როგორც მომხმარებლის სარგებლიანობის ფუნქციის გრაფიკული წარმოდგენისას გამოვსახავდით განურჩევლობის მრუდებს, სანარმოო ფუნქციის გრაფიკულად წარმოდგენისთვისაც გამოვიყენოთ სტანდარტული გრაფიკები. ამ შემთხვევაში სტანდარტულ კონტურულ მრუდებს **იზოკვანტებს** ვუნოდებთ.

**იზოკვანტი (Isoquants)** „იმავე რაოდენობის მქონეს“ ნიშნავს – სამუშაო ძალისა და კაპიტალის ნებისმიერი კომბინაცია მოცემული იზოკვანტის გასწვრივ გამოშვების ერთ და იმავე რაოდენობას გვიჩვენებს. ილუსტრირებისთვის კიდევ ერთხელ განვიხილოთ ცხრილში 7.3 ნაჩვენები სანარმოო ფუნქცია. ცხრილში მოცემულია ორ კომბინაცია:  $(L=6, K=18)$ ,  $(L=18, K=6)$ . ორივე შემთხვევაში  $Q=25$  ერთეულს (ათასი ნახევარგამტარი).

ჩვენ, აგრეთვე, შეგვიძლია შევხედოთ ნახაზს 7.6, რომელიც კიდევ ერთხელ გვიჩვენებს მთლიანი პროდუქტის ბორცვს ცხრილში 7.3 ნაჩვენები სანარმოო ფუნქციისთვის. წარმოიდგინეთ, რომ მიუყვებით მთლიანი პროდუქტის ბორცვს  $A$  წერტი-

<sup>1</sup> \* ცხრილის რიცხვები შეესაბამება გამოშვებას, რომელიც შეიძლება წარმოებული იყოს შრომისა და კაპიტალის სხვადასხვა კომბინაციის დროს.  
 $L^{**}$  აღნიშნავს ათას კაც-საათს დღეში,  $K$  – ათას მანქანა-საათს დღეში,  $Q$  – ათას ნახევარგამტარების ჩიპს დღეში

ლიდან მუდმივი სიმაღლის შენარჩუნების მიზნით. *ABCDE* სეგმენტი არის ის გზა, რომელსაც უნდა გაუყვეთ. რესურსების ნებისმიერი კომბინაციისთვის ამ გზაზე მთლიანი პროდუქტის ბორცვის რაოდენობა უცვლელია და  $Q=25$ . სხვაგვარად, ამ რესურსების კომბინაცია არის  $Q=25$  იზოკვანტზე.



**ნახ. 7.6 იზოკვანტები და მთლიანი პროდუქტის ბორცვი**

ნახაზი გვიჩვენებს მთლიანი წარმოების ზედაპირს 7.3 ცხრილით მოცემული წარმოების ფუნქციისთვის. თუ დავინყებთ A წერტილიდან და ვიმოძრაებთ წარმოების ზედაპირის გასწვრივ ისე, რომ სიმაღლე მუდმივად 25-ის ტოლი იყოს, ჩვენ შემოვხაზავთ *ABCDE* მრუდს. ეს მრუდი წარმოების ფუნქციის 25 ერთეულის შესაბამისი იზოკვანტი იქნება.

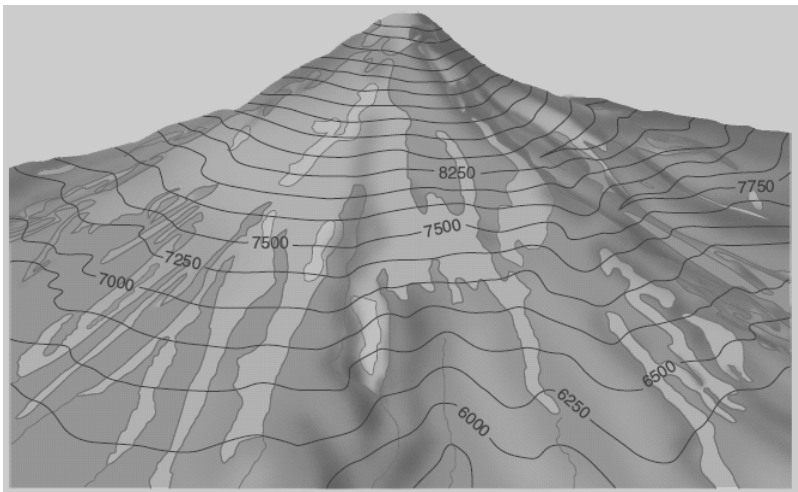
როდესაც განვიხილავთ იზოკვანტებს, როგორც ნახაზზე 7.6 წარმოდგენილი მთლიანი პროდუქტის ზედაპირზე მდებარე ერთ-ერთ მრუდს (სიმაღლე მუდმივია), ვხედავთ იზოკვანტს, როგორც ნახაზზე 7.7 მოცემული ჰუდის მთის (აშშ, ორეგონი) ტოპოგრაფიულ რუკაზე ნაჩვენებ ერთ-ერთ ხაზს. ტოპოგრაფიულ რუკაზე გამოსახული ეს ხაზები მიგვითითებს გეოგრაფიულ სივრცეში ისეთ ადგილებზე, სადაც ზედაპირის სიმაღლე მუდმივია. მთლიანი პროდუქტის ბორცვის ზედაპირი არის ამ სამგანზომილებიანი რუკის ანალოგიური და მისი იზოკვანტები ამ რუკის ხაზების მსგავსია.

ნახაზი 7.8 გვიჩვენებს იზოკვანტებს ცხრილში 7.3 და ნახაზზე 7.6 მოცემული სანარმოო ფუნქციისთვის. იზოკვანტები უარყოფითი დახრილობისაა (დაღმავალი).

უარყოფითი დახრილობის (დაღმავალი) იზოკვანტი გვიჩვენებს მნიშვნელოვან ეკონომიკურ ალტერნატივას: ფირმას შეუძლია, დაასაქმოს მუშახე-

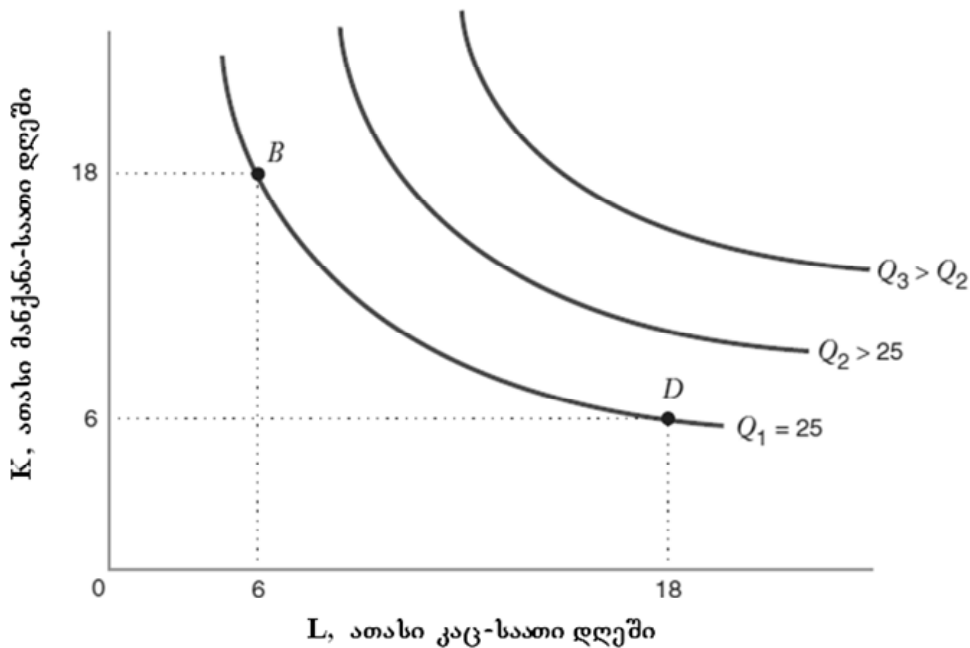
**ნახ. 7.7 ჰუდის (ორეგონი) მთის სამგანზომილებიანი ტოპოგრაფიული რუკა**

მთლიანი პროდუქტების ბორცვები ნახაზებზე 7.5 და 7.6 ამ რუკის ანალოგიურია.



ლი რობოტების ნაცვლად, ან პირიქით: ისე, რომ გამოშვებული რაოდენობა უცვლელი დარჩეს. თუ ამ თეორიას ნახევარგამტარების კომპანი-

ას მივუსადაგებთ, მივიღებთ, რომ მას შეუძლია აწარმოოს იმავე რაოდენობის პროდუქტი, დაასაქმოს მეტი მუშახელი და ჰქონდეს ნაკლები რობოტები.



**ნახ. 7.8** იზოკვანტები ცხრილში 7.4 და ნახაზზე 7.6 მოცემული საწარმოო ფუნქციისთვის

სამუშაო ძალისა და კაპიტალის ყოველი კომბინაციის დროს, როცა  $Q_1=25$  იზოკვანტისთვის (კერძოდ, B და D კომბინაციებისათვის), წარმოებული პროდუქტის რაოდენობა თანაბარია და შეადგენს 25000 ნახევარგამტარ ჩიბს დღეში. თუ ჩვენ გადავადგილებით ჩრდილოეთით, იზოკვანტი შეესაბამება უფრო დიდ გამოშვების მოცულობას.

ნებისმიერ საწარმოო ფუნქციას აქვს იზოკვანტების უსასრულო რაოდენობა და თითოეული შეესაბამება კონკრეტული გამოშვების სიდიდეს. ყურადღება მივაქციოთ იმ ფაქტს, რომ B და D წერტილები, სადაც  $Q = 25$ , ცხრილში 7.3 გამუქებულია. თუ ორივე რესურსს დადებითი ზღვრული პროდუქტი აქვს, მათი რაოდენობის გაზრდა გამოშვების რაოდენობას შესაბამისად გაზრდის. ნახაზზე 7.8 სამხრეთით მოძრაობისას, მივიღებთ უფრო დიდი გამოშვების მომცემ იზოკვანტებს.

**სავარჯიშო 1**

**იზოკვანტის განტოლების გამოყვანა**

**ამოცანა**

- ა. ვთქვათ, საწარმოო ფუნქციის განტოლებაა  $Q = K^{\frac{1}{2}}L^{\frac{1}{2}}$ . რა იქნება  $Q=20$  შესაბამისი იზოკვანტის ფორმულა?
- ბ. იმავე საწარმოო ფუნქციისთვის რა იქნება იმ იზოკვანტის განტოლება, რომელიც შეესაბამება წარმოების რაიმე კონკრეტულ  $Q$  რაოდენობას?

## ამოხსნა

ა.  $Q=20$ -ის შესაბამისი იზოკვანტა გვიჩვენებს შრომისა და კაპიტალის ყველა კომბინაციას, რომლის გამოყენებითაც 20 ერთეული პროდუქტის მიღება შეიძლება. სანარმოო ფუნქციის ფორმულაში შესაბამისი მონაცემების შეტანით მივიღებთ შემდეგ განტოლებას:

$$20 = K^{1/2} L^{1/2} \quad (7.4)$$

იმისათვის, რომ ვიპოვოთ 20 ერთეულის შესაბამისი იზოკვანტის განტოლება, ჩვენ შევეცდებით,  $K$  გამოვსახოთ  $L$ -ს საშუალებით. ამისათვის 7.4 ტოლობის ორივე მხარეს ავიყვანთ კვადრატში და მივიღებთ, რომ

$$K = 400/L$$

ეს არის 20 ერთეულის შესაბამისი იზოკვანტის შესაბამისი ფორმულა.

ბ. იგივე მსჯელობა გამოვიყენოთ (ბ) შეკითხვის ამოსახსნელად. შრომისა და კაპიტალის კომბინაციები, რომლებიც  $Q$  ერთეულ პროდუქტს იძლევა არის

$$Q = K^{1/2} L^{1/2}$$

თუ ამ განტოლებას  $K$ -ს მიმართ დავწერთ, მივიღებთ ნებისმიერი  $Q$  ერთეულის შესაბამისი იზოკვანტის განტოლებას:

$$K = Q^2/L$$

თუ ამ ფორმულაში ჩავსვამთ  $Q=20$ , მივიღებთ ამოცანის პირველი ნაწილის პასუხს.

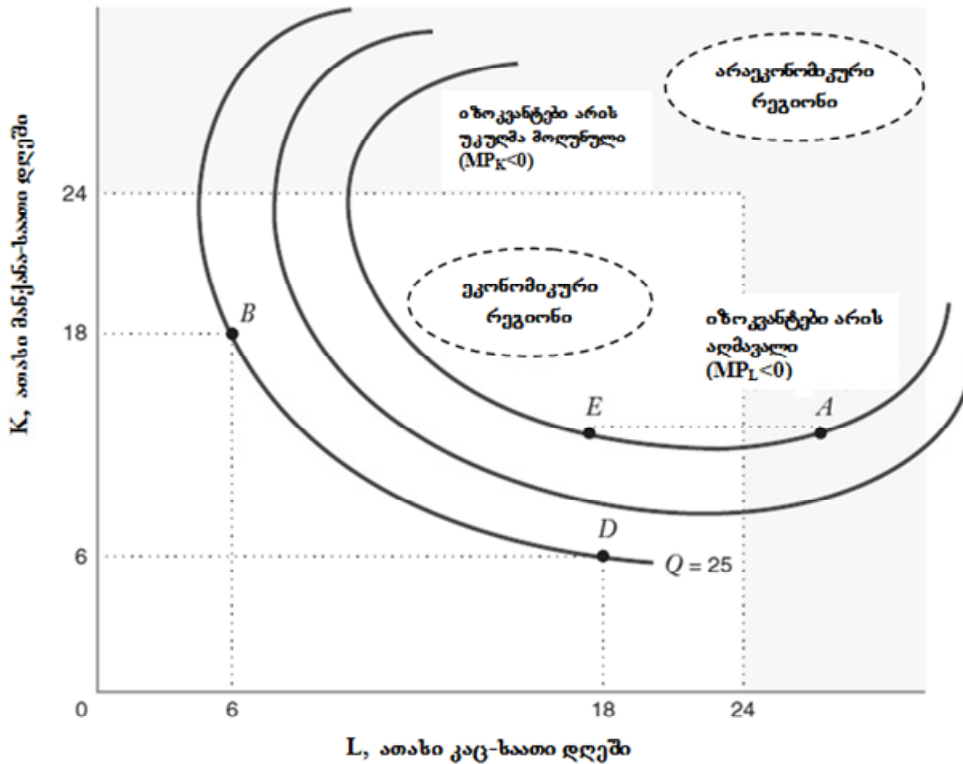
## წარმოების ეკონომიკური და არაეკონომიკური რეგიონები

ნახაზზე 7.8 იზოკვანტები არის დადებითი დახრილობის (აღმავალი): თუ სამუშაო ძალის რაოდენობას ვზრდით, შეგვიძლია, გამოშვება უცვლელი დავტოვოთ კაპიტალის შემცირების გზით. დავაკვირდეთ ნახაზს 7.9, რომელიც გვიჩვენებს იმავე იზოკვანტებს, როცა ვაფართოებთ მასშტაბს ნახაზზე 7.8, და განვიხილოთ შემთხვევა, როცა დღეში 24000 კაც-საათსა და მანქანა-საათზე მეტია გამოყენებული. ამჯერად იზოკვანტებს აქვთ დადებითი დახრილობის (აღმავალი) და უკუღმა მოღუნული რეგიონები. რას ნიშნავს ეს?

დადებითი დახრილობის (აღმავალი) უკუღმა მოღუნული რეგიონები შეესაბამება სიტუაციას, როცა რესურსებს უარყოფითი ზღვრული პროდუქტი აქვთ. ამას კლებადი მთლიანი უკუგება ეწოდება. მაგალითად, ნახაზზე 7.9 აღმავალია რეგიონი, რადგან სამუშაო ძალას კლებადი უკუგება აქვს ( $MPL < 0$ ), ამავდროულად, უკუღმა მოღუნული რეგიონი წარმოიშობა კაპიტალიდან მთლიანი უკუგების შემცირების გამო ( $MPK < 0$ ). თუ გვაქვს კლებადი მთლიანი უკუგება სამუშაო ძალიდან, როცა იზრდება შრომის რაოდენობა, ხოლო კაპიტალის რაოდენობა უცვლელია, მაშინ მთლიანი გამოშვება მცირდება. ამგვარად, გამოშვება უცვლელი რომ შევინარჩუნოთ (გაიხსენეთ, რომ ამას ვაკეთებთ იზოკვანტზე მოძრაობის დროს), იმავე დროს, საჭიროა გავზარდოთ კაპიტალის ოდენობა სამუშაო ძალის კლებადი უკუგების საკომპენსაციოდ.

თუ ფირმას სურს წარმოების დანახარჯების შემცირება, მან არ უნდა იმუშაოს დადებითი დახრილობის (აღმავალი) იზოკვანტების საზღვრებში. მაგალითად, ნა-

ხევაგამტარების კომპანიამ არ უნდა იმუშაოს ნახაზზე 7.9 მდებარე *A* წერტილში, სადაც სამუშაო ძალაზე კლებადი მთლიანი უკუგებაა.



**ნახ. 7.9** წარმოების ეკონომიური და არაეკონომიური რეგიონები

იზოკვანტების უკუღმა მოღუნული და აღმავალი რეგიონები აღნიშნავენ წარმოების არაეკონომიურ რეგიონს. ამ რეგიონში ერთ-ერთი რესურსის ზღვრული პროდუქტი არის უარყოფითი (ნეგატიური). ფირმა, რომელიც ახდენს დანახარჯების მინიმიზაციას, არასდროს აწარმოებს არაეკონომიურ რეგიონში.

მიზეზი ის არის, რომ მას შეუძლია აწარმოოს იმავე რაოდენობის პროდუქტი ნაკლები დახარჯებით *E* წერტილში. თუ ფირმა მუშაობს იქ, სადაც სამუშაო ძალის ზღვრული პროდუქტი უარყოფითია, მაშინ ის არანაყოფიერ სამუშაო ძალაში ხარჯავს ფულს. სწორედ ამიტომ რეგიონს, სადაც იზოკვანტები დადებითი დახრილობის (აღმავალი) არიან, წარმოების არაეკონომიკურ რეგიონებს ვუწოდებთ. საპირისპიროდ, წარმოების ეკონომიკურ რეგიონებში იზოკვანტები უარყოფითი დახრილობისაა (დაღმავალი). ნახაზებში ჩვენ მხოლოდ წარმოების ეკონომიკურ რეგიონებს განვიხილავთ.

**ტექნიკური ჩანაცვლების ზღვრული ნორმა**

ნახევაგამტარების მწარმოებელი კომპანია, რომელიც ფიქრობს, იყიდოს თუ არა რობოტები, დაინტერესებული იქნება, რა პროპორციით შეანაცვლოს რობოტები ადამიანებით და ადამიანები – რობოტებით. იზოკვანტების დახრილობის კოეფიციენტი განსაზღვრავს, რა პროპორციით შეიძლება წარმოების პროცესში კაპიტალის სამუშაო ძალით შენაცვლება.  $MRTS_{L,K}$  ზომავს იზოკვანტის დახრილობას.

$MRTS_{L,K}$  გვიჩვენებს:



- რა ნორმით უნდა შევამციროთ კაპიტალი და გავზარდოთ სამუშაო ძალის რაოდენობა, რომ გამოშვების სიდიდე უცვლელი დარჩეს.
- რა ნორმით უნდა გავზარდოთ კაპიტალი და შევამციროთ სამუშაო ძალის რაოდენობა, რომ გამოშვების სიდიდე უცვლელი დარჩეს.

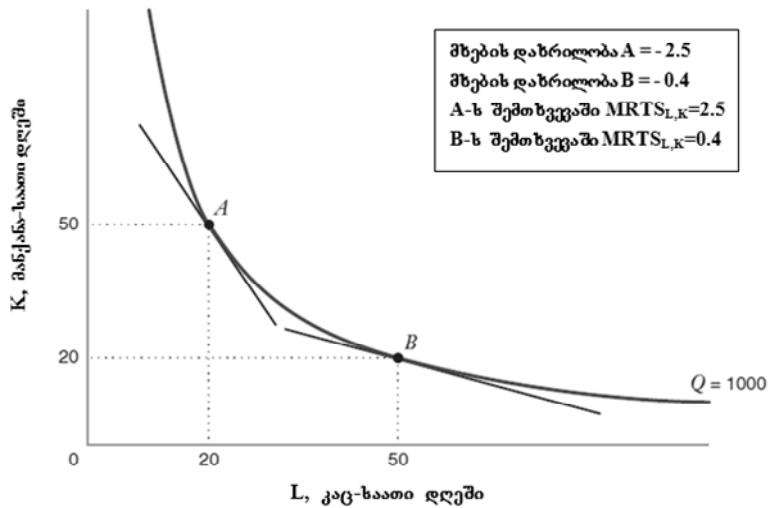
**ტექნიკური ჩანაცვლების ზღვრული ნორმა (Marginal Rate of Technical Substitution – MRTS)** მომხმარებლის ქცევის თეორიაში განხილული შენაცვლების ზღვრული ნორმის ანალოგიურია.

ანალოგიურად იმისა, რომ  $X$  პროდუქტის მიერ  $Y$  პროდუქტის ჩანაცვლების ზღვრული ნორმა არის განურჩევლობის მრუდის დახრილობის კოეფიციენტი მინუს ნიშნით (როცა  $X$  პროდუქტი მოცემულია ჰორიზონტალურ ღერძზე, ხოლო  $Y$  პროდუქტი – ვერტიკალურ ღერძზე), სამუშაო ძალის მიერ კაპიტალის ტექნიკური ჩანაცვლების ზღვრული ნორმა შეესაბამება იზოკვანტის დახრილობის კოეფიციენტს მინუს ნიშნით (როცა სამუშაო ძალა მოცემულია ჰორიზონტალურ ღერძზე, ხოლო კაპიტალი – ვერტიკალურ ღერძზე). იზოკვანტის დახრილობის კოეფიციენტი არის იზოკვანტის მხების კუთხური კოეფიციენტი მოცემულ წერტილში, როგორც ამას ნახაზი 7.10 გვიჩვენებს. იზოკვანტის მხების კუთხური კოეფიციენტი მინუს ნიშნით არის სამუშაო ძალის მიერ ამ წერტილში კაპიტალის ტექნიკური ჩანაცვლების ზღვრული ნორმა.

ნახაზი 7.10 გვიჩვენებს  $MRTS_{L,K}$ , სადაც  $Q = 1000$  ერთეულ იზოკვანტს.  $A$  წერტილში იზოკვანტთან მხების დახრილობა არის  $-2.5$ . ამ წერტილიდან დაწყებული, ჩვენ შეგვიძლია ერთ ადამიანი-საათში სამუშაო ძალის შენაცვლება  $0.4$  მანქანა-საათის კაპიტალით ისე, რომ გამოშვების რაოდენობა უცვლელი დარჩეს. აქედან გამომდინარე,  $B$  წერტილში  $MRTS_{L,K} = 0.4$ .

ყურადღება მიაქციეთ იმ ფაქტს, რომ როდესაც ქვევით მივუყვებით იზოკვანტებს ნახაზზე 7.10  $MRTS_{L,K}$  მცირდება. ამ თვისებას, ტექნიკური შენაცვლების კლებადი ზღვრული კოეფიციენტი ეწოდება. მოცემულ შემთხვევაში სამუშაო ძალის ( $L$ ) რაოდენობა იზრდება, იზოკვანტები მცირდება.

ტექნიკური ჩანაცვლების კლებადი ზღვრული ნორმა დაკავშირებულია კლებად ზღვრულ უკუგებასთან. კლებადი  $MRTS_{L,K}$  წარმოიქმნება მაშინ, როდესაც იზრდება სამუშაო ძალის რაოდენობა. თუ სამუშაო ადგილის ზომა ფიქსირებულია, მუშას არ აქვს საშუალება, იმუშაოს კარგად. ამის უკეთესად გასაგებად წარმოიდგინეთ, რომ ნახევარგამტარების კომპანიამ იყიდა რობოტები და ახლა რობოტების ნაწილის მუშებით შენაცვლება სურს. პირველმა დაქირავებულმა მუშამ 3 რობოტის შენაცვლება შეძლო. მეორე მუშა ნაკლებმწარმოებლური იქნება. ამ მუშის დამატებით კომპანიამ მხოლოდ 2 რობოტი შენაცვლა. ამის მიზეზი ის როდია, რომ მეორე მუშა პირველზე ნაკლებად ნიჭიერია ან ზარმაცია: უბრალოდ, კლებადი ზღვრული უკუგების კანონი მოქმედებს. რაც უფრო მეტ სამუშაო ძალას იყენებს ფირმა, პირველი სამუშაო ძალისთვის  $MRTS_{L,K}$  უფრო მეტია, ვიდრე მეორეს  $MRTS_{L,K}$ . აქედან გამომდინარე, იზოკვანტი უფრო ჰორიზონტალური ხდება.



**ნახ. 7.10** იზოკვანტის გასწვრივ სამუშაო ძალის კაპიტალით ტექნიკური ჩანაცვლების ზღვრული ნორმა ( $MRTS_{L,K}$ )

A წერტილში  $MRTS_{L,K}$  არის 2.5. ფირმას შეუძლია გამოუშვას გარკვეული რაოდენობის პროდუქტი 2.5 მანქანა-საათისა და ყოველი დამატებითი კაც-საათის შედეგად. B წერტილში  $MRTS_{L,K}$  არის 0.4. ამ წერტილში ფირმას შეუძლია იგივე გამოშვების მოცულობის შენარჩუნება, კაპიტალის 0.4 მანქანა-საათის რაოდენობის ჩანაცვლებით შრომის 1 კაც-საათთან.

$MRTS_{L,K}$ -სა და კლებად ზღვრულ უკუგებას შორის კავშირის უკეთესად დასანახად მათემატიკურ არგუმენტებს ვიყენებთ. სამუშაო ძალის ცვლილებას  $\Delta L$ -ით აღვნიშნავთ, კაპიტალში ცვლილებას  $\Delta K$ -ით, ხოლო შენაცვლების შემდეგ გამოშვებაში მიღებულ ცვლილებას  $\Delta Q$ -ით.

$\Delta Q$ =კაპიტალის ცვლილებით გამოწვეული გამოშვების ცვლილება + სამუშაო ძალის ცვლილებით გამოწვეული გამოშვების ცვლილება,

$$\text{ე.ი } \Delta Q = (\Delta K \times MPK) + (\Delta L \times MPL)$$

რადგან შედეგი უცვლელი უნდა დარჩეს, K და L-ის მოძრაობა იმავე იზოკვანტზე გვტოვებს ანუ  $\Delta Q = 0$

$$0 = (\Delta K \times MPK) + (\Delta L \times MPL)$$

მამრავლების გადანაცვლებით მივიღებთ, რომ

$$-\Delta K / \Delta L = MPL / MPK = MRTS_{L,K} \tag{7.5}$$

ეს ტოლობა ამტკიცებს, რომ ტექნიკური შენაცვლების ზღვრული ნორმა სამუშაო ძალისთვის, მისი  $MPL$  ზღვრული პროდუქტისა და კაპიტალის ზღვრული პროდუქტის შეფარდების ტოლია.

დავუშვათ, არსებული რესურსების კომბინაციისას ერთი სამუშაო ძალის დამატება გამოშვებას 10 ერთეულით ზრდის, ხოლო ერთი რობოტის დამატება 2 ერთეულით, ე.ი.  $MPL = 10$ , ხოლო  $MPK = 2$ . აქედან გამომდინარე, დამატებით სამუშაო ძალას მეტი ზღვრული პროდუქტის მოცემა შეუძლია, ვიდრე – დამატებით კაპიტალს. განტოლება

(7.5) გვიჩვენებს, რომ ტექნიკური შენაცვლების ზღვრული ნორმა სამუშაო ძალა კაპიტალისთვის არის  $10/2=5$ . ანუ ფირმას შეუძლია შეანაცვლოს ერთი ადამიანი 5 კაპიტალის ერთეულით (რობოტით) ისე, რომ გამოშვებული რაოდენობა უცვლელი დარჩეს. ჩვენს შემთხვევაში, რადგან სამუშაო ძალა კაპიტალთან შედარებით ბევრად უფრო მწარმოებლურია, ნახევარგამტარების ფირმას შეუძლია შეანაცვლოს ბევრი რობოტი ცოტა მუშით და გამოშვების რაოდენობა უცვლელი დატოვოს. ნათელია, რომ ნებისმიერმა კომპანიამ ასეთი ტიპის გადაწყვეტილების მიღებამდე ყველა რესურსის ზღვრული პროდუქტი უნდა განსაზღვროს.

## 7.4 წარმოების ფაქტორების ჩანაცვლების შესაძლებლობები

### ფირმის მიერ ფაქტორის ჩანაცვლების შესაძლებლობების გრაფიკულად გამოსახვა

განვიხილოთ ორი შესაძლო საწარმოო ფუნქცია ნახევარგამტარების დამამზადებელი ფირმისთვის. ნახაზზე 7.11 მოცემულია ამ ორი ფუნქციის იზოკვანტი, რომლებიც შეესაბამება თვეში 1 მილიონი ჩიპის დამზადებას.

ეს ორი ფუნქცია იმით განასხვავდება, თუ რამდენად ადვილად შეუძლია ფირმას შრომისა და კაპიტალის ურთიერთშენაცვლება. ნახაზზე 7.11 „ა“ ჩავთვალოთ, რომ ფირმა ოპერირებს  $A$  წერტილში – ანუ ფირმა იყენებს 100 კაც-საათს და 50 კაპიტალის მანქან-საათს. ამ წერტილში, ფირმის შრომით კაპიტალის ჩანაცვლების შესაძლებლობა შეზღუდულია, იმ შემთხვევაშიც კი, თუ შრომას გააოთხმაგებს. 100-დან 400 კაც-საათზე გადასვლა მცირე გავლენას მოახდენს კაპიტალზე და მანქანა-საათებს 50-დან 45-მდე შეამცირებს. ამით წარმოებული ჩიპების რაოდენობა არ შეიცვლება. ფირმისთვის რთული იქნება შრომით კაპიტალის შენაცვლება. თუ 1 მილიონის წარმოების შენარჩუნება სურს, ფირმამ რეალურად მხოლოდ ერთი კომბინაცია უნდა გამოიყენოს:  $L=100, K=50$ .

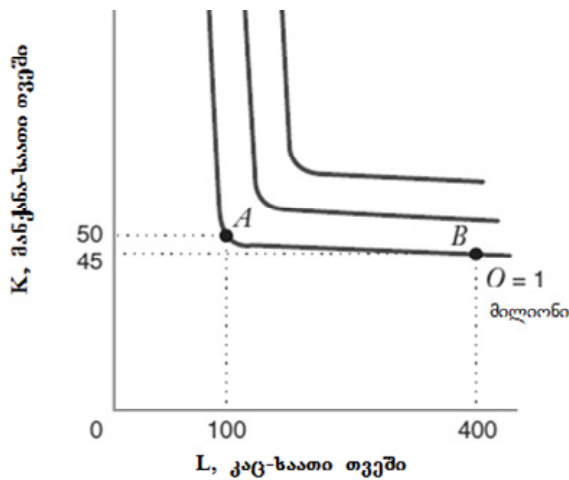
პირველი მაგალითისგან განსხვავებით, ნახაზი 7.11 „ბ“ გამოსახული გრაფიკი ფირმას აძლევს რესურსების შენაცვლების უფრო მეტ შესაძლებლობას. ამ შემთხვევაში ფირმას შეუძლია, კაპიტალის ყოველთვიური დატვირთვა საგრძნობლად შეამციროს და, სანაცვლოდ, გაზარდოს შრომის გამოყენება. რა თქმა უნდა, ამ შენაცვლების მიზანშეწონილობა დამოკიდებულია რესურსების ფასზე. თუმცა, მთავარია, გავი-აზროთ, რომ მოცემულ ფირმას შეუძლია, მნიშვნელოვანი ცვლილებები შეიტანოს შრომისა და კაპიტალის ურთიერთშენაცვლებით.

ნახევარგამტარების მწარმოებელ ფირმას ალბათ აინტერესებს, თუ როგორია მისი შრომისა და კაპიტალის შენაცვლების შესაძლებლობები. მაგრამ რა განასხვავებს ერთ შემთხვევას მეორისგან?

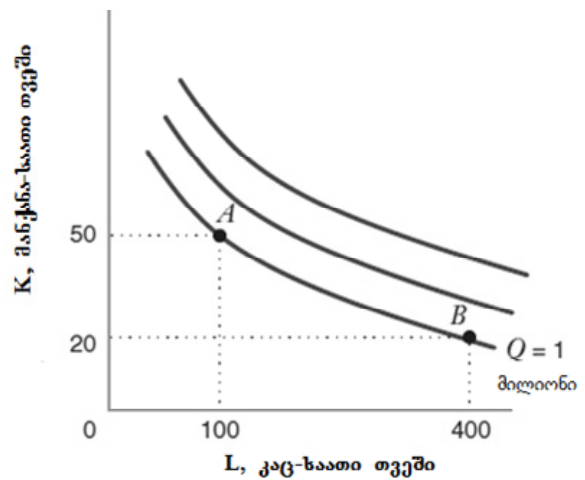
ამ კითხვაზე პასუხის გასაცემად მივუბრუნდებით ნახაზს 7.11 „ა“. ნახაზზე  $MRTS_{L,K}$ , მკვეთრად იცვლება, თუ მოცემულ იზოკვანტზე გადავადგილდებით ქვემოთ,  $A$  წერტილისაკენ. ამ წერტილთან ახლოს და ზემოთ  $MRTS_{L,K}$  ძალიან მაღალია, ხოლო ამ წერტილს ქვემოთ ჩამოვცდებით თუ არა, თითქმის 0-ს უტოლდება. „ბ“ ნახაზზე  $MRTS_{L,K}$  შედარებით ნელ-ნელა იცვლება.

შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ ფირმის მიერ ფაქტორების ურთიერთშენაცვლების უნარი დამოკიდებულია მისი იზოკვანტების სიმრუდეზე. კონკრეტულად:

- თუ საწარმოო ფუნქცია ფაქტორების შენაცვლების შეზღუდულ შესაძლებლობას იძლევა,  $MRTS_{L,K}$  მკვეთრად იცვლება იზოკვანტის გასწვრივ მოძრაობისას. ამ შემთხვევაში იზოკვანტის  $L$ -ის ფორმა აქვს, როგორც ნაჩვენებია ნახაზზე 7.11 „ა“.
- თუ საწარმოო ფუნქცია ფირმას ფაქტორების შენაცვლების მრავალ შესაძლებლობას აძლევს, მაშინ იზოკვანტის გასწვრივ მოძრაობისას  $MRTS_{L,K}$  თანდათანობით იცვლება. იზოკვანტი სიმრუდით წრფეს უახლოვდება, როგორც ნაჩვენებია ნახაზზე 7.11 „ბ“.



„ა“ საწარმოო ფუნქცია შეზღუდული რესურსით ჩანაცვლების შესაძლებლობით



„ბ“ საწარმოო ფუნქცია შეუზღუდავი რესურსით ჩანაცვლების შესაძლებლობით

**ნახ. 7.11 რესურსების ჩანაცვლების შესაძლებლობები და იზოკვანტის ფორმა (სიმრუდე)**

„ა“ ნახაზზე განხილულ ფირმას არ აქვს ფაქტორების ჩანაცვლების დიდი საშუალება.  $A$  წერტილიდან, თუ ფირმა მკვეთრად გაზრდის შრომის გამოყენებას (100-დან 400-მდე), მას მხოლოდ 5 ერთეულით კაპიტალის გამოყენების შემცირება შეუძლია. ამ შემთხვევისგან განსხვავებით, „ბ“ ნახაზზე ფირმას შეუძლია მნიშვნელოვნად შეცვალოს შრომისა და კაპიტალს შორის წარმოების განაწილება. თუ შრომის გამოყენებას მკვეთრად გაზრდის, ფირმას შეუძლია კაპიტალის გამოყენების საგრძნობლად შემცირება. ამით მის მიერ წარმოებული პროდუქციის რაოდენობა არ შეიცვლება.

**ჩანაცვლების ელასტიკურობა**

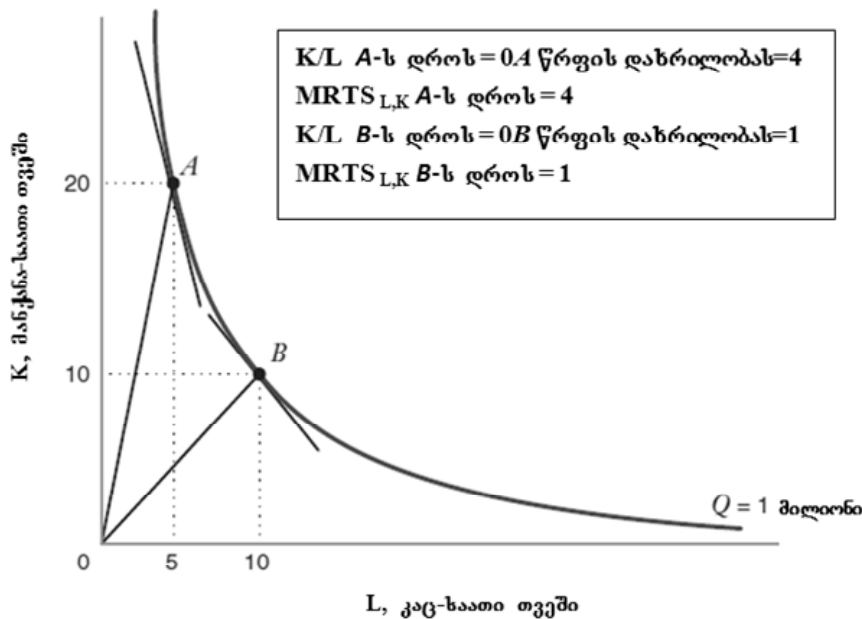
ჩანაცვლების ელასტიკურობა ფირმის რესურსების ჩანაცვლების შესაძლებლობის რიცხობრივი საზომია. ჩანაცვლების ელასტიკურობა ზომავს იზოკვანტის გასწვრივ სამუშაო ძალის მიერ კაპიტალის ტექნიკური ჩანაცვლების ზღვრული ნორმის ცვლილებას. ნახაზზე 7.12 ნაჩვენებია ჩანაცვლების ელასტიკურობა. როცა სამუშაო ძალა ჩანაცვლებს კაპიტალს, კაპიტალის რაოდენობისა და სამუშაო ძალის რაოდენობის შეფარდება ( $K/L$ ) შემცირდება. ასევე შემცირდება სამუშაო ძალის მიერ კაპიტალის ტექნიკური ჩანაცვლების ზღვრული ნორმა  $MRTS_{L,K}$ .

ჩანაცვლების ელასტიკურობა იზოკვანტის გასწვრივ გადაადგილებისას ზომავს  $K/L$  შეფარდების პროცენტულ ცვლილებას, რაც შეესაბამება სამუშაო ძალის მიერ კაპიტალის ტექნიკური შენაცვლების ზღვრული ნორმის 1 პროცენტით ცვლილებას:

$\sigma = (\text{კაპიტალისა და სამუშაო ძალის ფარდობის პროცენტული ცვლილება}) / (\text{MRTS}_{L,K}\text{-ის პროცენტული ცვლილება})$

$$\sigma = \% \Delta (K/L) / \% \Delta \text{MRTS}_{L,K} \tag{7.6}$$

ნახაზი 7.12 გვიჩვენებს ჩანაცვლების ელასტიკურობას. დავუშვათ ფირმა გადაადგილდება რესურსების კომბინაციის *A* წერტილიდან ( $L=5$  კაც-საათს თვეში,  $K=20$  მანქანა-საათს თვეში) *B* წერტილში ( $L=10$ ,  $K=10$ ). *A* წერტილში კაპიტალისა და სამუშაო ძალის ფარდობა ( $K/L$ ) ტოლია წრფის დახრილობისა, რომელიც გამოდის კოორდინატთა სათავიდან *A* წერტილამდე ( $OA$  წრფის დახრილობა = 4); *A* წერტილში  $\text{MRTS}_{L,K}$  ტოლია იზოკვანტის უარყოფითი დახრილობის (იზოკვანტის დახრილობა = -4, ამგვარად  $\text{MRTS}_{L,K} = 4$ ).



**ნახ. 7.12 სამუშაო ძალის კაპიტალით ჩანაცვლების ელასტიკურობა**

როდესაც ფირმა გადაადგილდება *A* წერტილიდან *B* წერტილში, კაპიტალისა და სამუშაო ძალის თანაფარდობა  $K/L$  იცვლება 4-დან 1-მდე (-75%), ასევე იცვლება  $\text{MRTS}_{L,K}$ . ამგვარად, სამუშაო ძალის კაპიტალით ჩანაცვლების ელასტიკურობა *A*-დან *B*-მდე ინტერვალში 1-ის ტოლია.

*B* წერტილში კაპიტალისა და სამუშაო ძალის ფარდობა ტოლია  $OB$  წრფის დახრილობის, ანუ 1-ის; *B* წერტილში  $\text{MRTS}_{L,K}$  ტოლია იზოკვანტის უარყოფითი დახრილობის, ანუ 1-ის. *A* წერტილიდან *B* წერტილში კაპიტალისა და სამუშაო ძალის ფარდობის პროცენტული ცვლილება არის -75 პროცენტი (4-დან 1-მდე), როგორც  $\text{MRTS}_{L,K}$  პროცენტული ცვლილება ორ წერტილს შორის. ამგვარად, შენაცვლების ელასტიკურობა ამ ინტერვალში არის 1 (-75%/-75%=1).

ზოგადად, შენაცვლების ელასტიკურობა რიცხობრივად ნულის ტოლი ან ნულზე მეტი ნებისმიერი რიცხვი შეიძლება იყოს.

- პროცენტული ცვლილება  $\text{MRTS}_{L,K}$ -ში იზოკვანტზე გადაადგილებისას არის დიდი, როდესაც სამუშაო ძალის კაპიტალით შენაცვლება რთულია [როგორც ეს ნაჩვენებია ნახაზზე 7.11 „ა“]. შენაცვლების ელასტიკურობა ამ შემთხვევაში ახლოსაა 0-თან. ამ დროს სამუშაო ძალა კაპიტალს მცირედით ენაცვლება.

- პროცენტული ცვლილება  $MRTS_{L,K}$ -ში იზოკვანტზე გადაადგილებისას არის მცირე, როდესაც სამუშაო ძალის კაპიტალთან შენაცვლება იოლია (როგორც ეს ნაჩვენებია ნახაზზე 7.11 „ბ“). შენაცვლების ელასტიკურობა ამ შემთხვევაში არის დიდი. ამ დროს ჩვენ წინაშეა სამუშაო ძალის კაპიტალთან მნიშვნელოვანი შენაცვლება.

## სავარჯიშო 2

### ჩანაცვლების ელასტიკურობის გამოთვლა

#### ამოცანა

ვთქვათ, ნახაზზე 7.12 გამოსახულ ფაქტორების ორი კომბინაციისთვის ადგილი აქვს ტოლობებს:

$$\begin{aligned} MRTS_{L,K} &= 4, KA/LA = 4 \\ MRTS_{L,K} &= 1, KB/LB = 1 \end{aligned}$$

ა. რას უდრის ჩანაცვლების ელასტიკურობა იზოკვანტის გასწვრივ  $A$  წერტილიდან  $B$ -კენ?

ბ. ნახაზზე 7.11 და 7.12 გამოსახული იზოკვანტების სიმრუდის გათვალისწინებით, შეადარეთ ამ გრაფიკების სანარმოო ფუნქციების ელასტიკურობა.

#### ამოხსნა

ა. ტექნიკური ჩანაცვლების ზღვრული ნორმის ცვლილება  $\Delta MRTS_{L,K}$ ,  $A$  წერტილიდან  $B$ -სკენ მოძრაობისას არის

$$\Delta MRTS_{L,K} = MRTS_{L,K} - MRTS_{L,K} = 1 - 4 = -3$$

$MRTS_{L,K}$ -ს პროცენტული ცვლილებაა

$$\% \Delta MRTS_{L,K} = (\Delta MRTS_{L,K} / MRTS_{L,K}) \cdot 100\%$$

ამ შემთხვევაში ეს ტოლია  $(-3/4) \cdot 100\% = -75\%$ .

სამუშაო ძალა-კაპიტალის შეფარდების ცვლილება  $\Delta(K/L)$   $A$ -დან  $B$ -კენ არის

$$\Delta(K/L) = KB/LB - KA/LA = 1 - 4 = -3$$

ეს იმას ნიშნავს, რომ სამუშაო ძალა-კაპიტალის შეფარდების ცვლილება  $-75\%$ -ა.

ამგვარად, ფორმულა 7.6-ს გამოყენებით მივიღებთ

$$\sigma = \% \Delta(K/L) / \% \Delta MRTS_{L,K} = -75 / (-75) = 1$$

ამ გამოთვლის მიხედვით,  $A$  წერტილიდან დაწყებული, სამუშაო ძალა-კაპიტალის შეფარდების 1 პროცენტით შემცირება იწვევს სამუშაო ძალის და კაპიტალის ტექნიკური ჩანაცვლების ზღვრული ნორმის 1 პროცენტით შემცირებას.

ბ. ნახაზზე 7.12 მოცემულ სანარმოო ფუნქციას უფრო მეტი შენაცვლების უნარი აქვს, ვიდრე 7.11 „ა“-ს, მაგრამ უფრო ნაკლები ვიდრე 7.11 „ბ“-ს. აქედან გამომდინარე, ნახაზი 7.11 „ა“-ს შენაცვლების ელასტიკურობა უნდა იყოს 1-ზე ნაკლები, ხოლო ნახაზი 7.11 „ბ“-ს – 1-ს უნდა აღემატებოდეს.

### 7.5 სპეციალური საწარმოო ფუნქციები

იზოკვანტების სიმრუდის, ფაქტორების ჩანაცვლებადობისა და ჩანაცვლების ელასტიკურობის ურთიერთდამოკიდებულება ყველაზე ნათლად ჩანს რამდენიმე კონკრეტულ ფუნქციის შედარებისას. ისინი ხშირად გამოიყენება მიკროეკონომიკურ ანალიზში. ამ ნაწილში ჩვენ განვიხილავთ ოთხ მათგანს: წრფივ საწარმოო ფუნქციას, მუდმივი პროპორციულობის საწარმოო ფუნქციას, კობ-დუგლასის საწარმოო ფუნქციას და შენაცვლების მუდმივი ელასტიკურობის საწარმოო ფუნქციას.

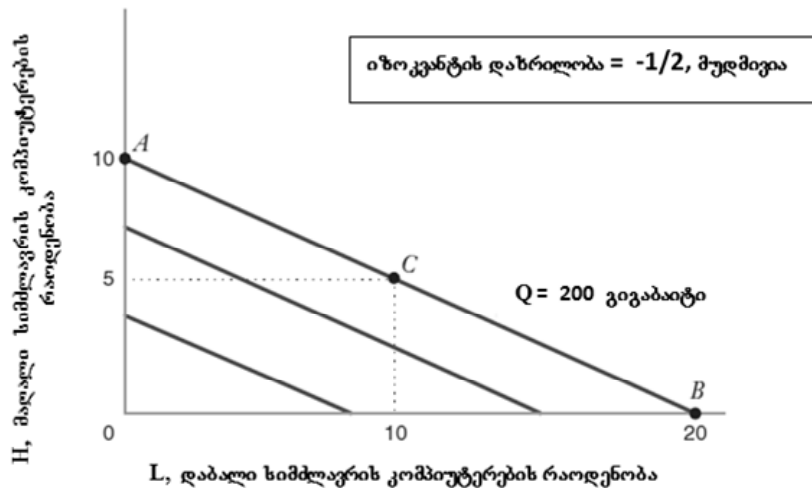
#### წრფივი საწარმოო ფუნქცია (სრულყოფილად შემცვლელელები)

წარმოიდგინეთ, რომ ფირმამ ინფორმაციის შესანახად უნდა აირჩიოს ორი ტიპის კომპიუტერიდან ერთ-ერთი. ერთის მოცულობა 20 გიგაბაიტს იტევს, მეორესი – 10. თუ ფირმას 200 გიგაბაიტის ინფორმაციის შენახვა სურს, შეუძლია შეიძინოს 10 ცალი პირველი ტიპის კომპიუტერი და არცერთი მეორე ტიპის კომპიუტერი (A წერტილი ნახაზზე 7.13) ან 20 ცალი მეორე ტიპის კომპიუტერი და არცერთი პირველი ტიპის (B წერტილი) ან 5 პირველი ტიპის და 10 მეორე ტიპის (C წერტილი), ჯამი მაინც 200 გიგაბაიტია.

ამ მაგალითში წრფივი საწარმოო ფუნქციის განტოლება იქნება:

$$Q=20H+10L$$

სადაც H არის პირველი ტიპის (მაღალი ტევადობის) კომპიუტერების რაოდენობა და L მეორე ტიპის (დაბალი ტევადობის) კომპიუტერების რაოდენობა, Q კი გიგაბაიტების რაოდენობაა, რომლის შენახვაც ფირმას სურს. წრფივი საწარმოო ფუნქციის იზოკვანტებიც წრფეებია. ნახაზი 7.13 გვიჩვენებს, რომ წრფივი საწარმოო ფუნქციისთვის დახრილობა მუდმივია და ტექნიკური შენაცვლების ზღვრული ნორმა არ იცვლება (ე.ი.  $\Delta MRTS_{L,H} = 0$ )



ნახ. 7.13 იზოკვანტები წრფივი საწარმოო ფუნქციისთვის

როდესაც ფირმას შეუძლია არჩევანი გააკეთოს ორი ტიპის კომპიუტერს შორის, რომლებიც მხოლოდ მხსიერებით განსხვავდება, მისი წარმოების ფუნქცია არის წრფივი. 200 გიგაბაიტი მონაცემების შესანახად ფირმამ შეიძლება გამოიყენოს 10 დიდი ტევადობის კომპიუტერი და 0 პატარა ტევადობის. ან შეუძლია გამოიყენოს 20 პატარა ტევადობის და 0 დიდი ტევადობის კომპიუტერი. ფირმას აგრეთვე შეუძლია აირჩიოს ნებისმიერი სხვა კომბინაცია, რომელიც AB წრფეზე მდებარეობს (მაგ.: C). წრფივი წარმოების ფუნქციის იზოკვანტები წრფეებია, ანუ  $MRTS_{L,H}$  არის მუდმივი.

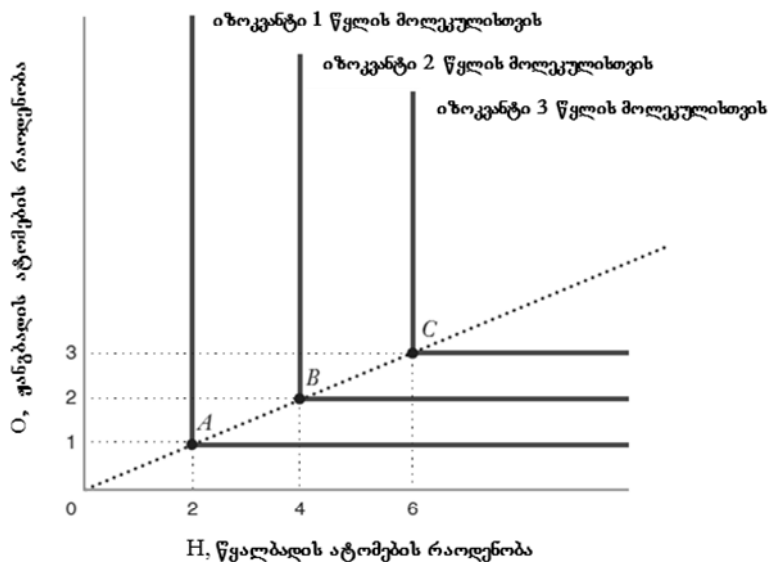
რადგან  $MRTS_{L,H}$  არის კონსტანტა მოცემული იზოკვანტის გასწვრივ, წრფივი საწარმოო ფუნქციისთვის შენაცვლების ელასტიკურობა უსასრულოა ( $\sigma = \infty$ ). სხვა სიტყვებით რომ ვთქვათ, წრფივი საწარმოო ფუნქცია უსასრულოდ ან უნაკლოდ შენაცვლებადია. ე.ი. თუ გვაქვს წრფივი საწარმოო ფუნქცია, ვამბობთ, რომ რესურსები ერთმანეთის უნაკლო შემნაცვლებლებია. კომპიუტერების მაგალითზე დაბალი და მაღალი ტევადობის კომპიუტერები ერთმანეთის უნაკლო შემნაცვლებლებია. ორი დაბალი ტევადობის კომპიუტერი ზუსტად უდრის ერთ მაღალი ტევადობის კომპიუტერს.

**ფიქსირებული (მუდმივი) პროპორციულობის საწარმოო ფუნქცია**

ნახაზი 7.14 გვიჩვენებს აბსოლუტურად განსხვავებულ სიტუაციას. ეს არის იზოკვანტები წყლის წარმოებისთვის, სადაც რესურსები წყალბადის (H) და ჟანგბადის (O) ატომებია. წყლის ერთ მოლეკულას სჭირდება 2 წყალბადის ატომი და 1 ჟანგბადის ატომი, ამიტომ რესურსები ფიქსირებულად უნდა შეერთდეს. წარმოებას, რომელშიც რესურსები ფიქსირებულად უნდა შეერთდეს, ფიქსირებული პროპორციის მქონე საწარმოო ფუნქცია ეწოდება, ხოლო ასეთ რესურსებს სრულყოფილ შემავსებლებს უწოდებენ. წყალბადის ატომის დამატება ჩვენ არ მოგვცემს წყლის მეტ მოლეკულას, ასევე ვერც მარტო ჟანგბადის ატომის დამატებით გავზრდით წყლის მოლეკულების რაოდენობას. ასე რომ, წყლის მოლეკულების რაოდენობის ფორმულა იქნება:

$$Q = \min\left(\frac{H}{2}, O\right)$$

სადაც  $\min$  ნიშნავს ფრჩხილებში არსებული ორი რიცხვიდან მინიმალური მნიშვნელობის მიღებას.



**ნახ. 7.14** იზოკვანტები ფიქსირებული პროპორციულობის საწარმოო ფუნქციისათვის

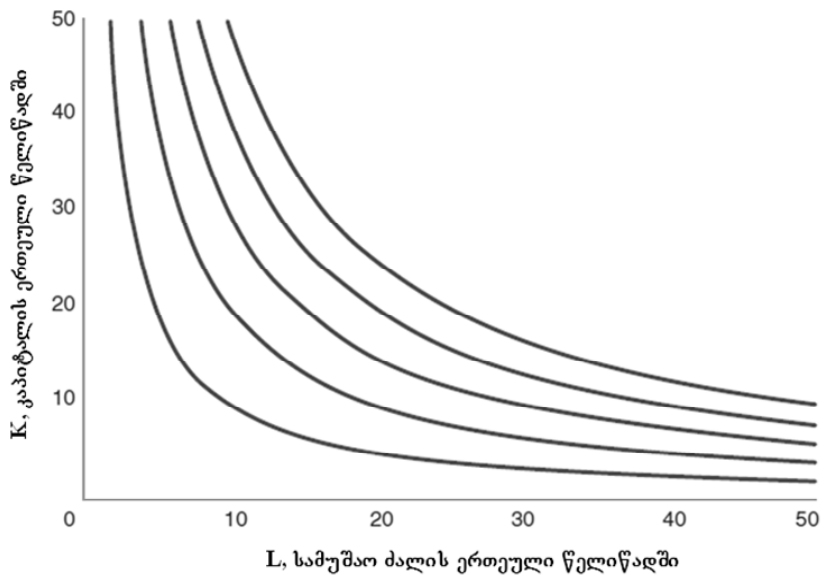
წყლის მოლეკულების წარმოება ხასიათდება ფიქსირებული (მუდმივი) პროპორციულობით: წყლის მოლეკულისთვის საჭიროა წყალბადის (H) ორი ატომი და ჟანგბადის (O) ერთი ატომი. ამ წარმოების ფუნქციის იზოკვანტები მართკუთხაა, რაც იმას ნიშნავს, რომ მხოლოდ წყალბადის ატომების დამატებით ახალი მოლეკულა არ წარმოიქმნება, აუცილებელია შესაბამისად ჟანგბადის დამატება.



თუ რესურსები შეერთებულია ფიქსირებული პროპორციებით, შენაცვლების ელასტიკურობა 0-ის ტოლია (ე.ი.  $\sigma = \infty$ ). ეს ხდება იმიტომ, რომ ტექნიკური შენაცვლების ზღვრული ნორმა იზოკვანტის გასწვრივ ფიქსირებული პროპორციულობის საწარმოო ფუნქციისათვის იცვლება უსასრულოდ დან ხულამდე (წერტილები  $A$ ,  $B$ , და  $C$ ). როცა  $A$  ფირმის საწარმოო ფუნქცია ხასიათდება ფიქსირებული პროპორციულობით, მაშინ ფირმას არ ყოფნის მოქნილობა იმისათვის, რომ მოახდინოს ფაქტორების შენაცვლება. ნახაზზე 7.14 შეგვიძლია ვნახოთ, რომ წყლის ერთი მოლეკულის წარმოებისათვის არსებობს ფაქტორების ერთადერთი შესაძლო კომბინაცია: წყალბადის ორი ატომი და ჟანგბადის ერთი ატომი.

**ქობ-დაგლასის საწარმოო ფუნქცია**

ნახაზი 7.15 ასახავს შემთხვევას, რომელიც შუალედურია წრფივ საწარმოო ფუნქციასა და ფიქსირებულად პროპორციულობის საწარმოო ფუნქციას შორის. ეს ცნობილია, როგორც ქობ-დაგლასის საწარმოო ფუნქცია და მოცემულია ფორმულით:  $Q = AL^\alpha K^\beta$ , სადაც  $A$ ,  $\alpha$  და  $\beta$  არიან დადებითი მუდმივები (ნახაზზე 7.15 ეს მნიშვნელობები შესაბამისად არის 100, 0,4 და 0,6). ქობ-დაგლასის საწარმოო ფუნქციის გამოყენებით შეიძლება სამუშაო ძალა კაპიტალით შეინაცვლოს. ფიქსირებულად პროპორციულობის საწარმოო ფუნქციისგან განსხვავებით, კაპიტალი და სამუშაო ძალა შეიძლება გამოვიყენოთ ცვლადი პროპორციით. თუმცა, წრფივი საწარმოო ფუნქციისგან განსხვავებით კოეფიციენტი, რომლითაც კაპიტალი შეიძლება შეინაცვლოს სამუშაო ძალით, იზოკვანტის გასწვრივ არ არის მუდმივი. ე.ი. შენაცვლების ელასტიკურობა ქობდაგლასის საწარმოო ფუნქციისთვის მცირდება სადღაც 0-სა და  $\infty$ -ს შორის. მართლაც, შენაცვლების ელასტიკურობა ქობ-დაგლასის საწარმოო ფუნქციაში ზუსტად 1-ის ტოლია.



**ნახ. 7.15** იზოკვანტები ქობ-დაგლასის საწარმოო ფუნქციისთვის  
 იზოკვანტები ქობ-დაგლასის საწარმოო ფუნქციისთვის არის არაწრფივი დაღმავალი მრუდები.

**ჩანაცვლების მუდმივი ელასტიკურობის საწარმოო ფუნქცია**

საწარმოო ფუნქცია, რომელიც მოიცავს ყველა ზემოთ ხსენებულ საწარმოო ფუნქციებს, როგორც განსაკუთრებულ შემთხვევებს, არის ჩანაცვლების მუდმივი ელასტიკურობის საწარმოო ფუნქცია და მოცემულია ფორმულით:

$$Q = \left[ aL^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} + bK^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} \right]^{\frac{\sigma}{\sigma-1}}$$

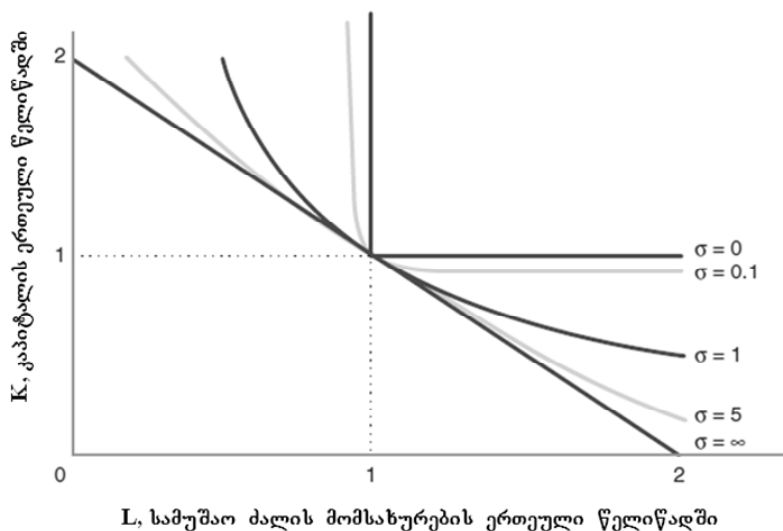
სადაც  $a$ ,  $b$ , და  $\sigma$  დადებითი მუდმივებია ( $\sigma$  ამ ფუნქციაში არის ჩანაცვლების ელასტიკურობა). ნახაზი 7.16 ასახავს, რომ  $\sigma$  იცვლება 0-სა და  $\infty$  -ს შორის, ჩანაცვლების მუდმივი ელასტიკურობის საწარმოო ფუნქციის იზოკვანტები მოძრაობენ ფიქსირებულად პროპორციული საწარმოო ფუნქციიდან ქობ-დაგლასისა და წრფივი საწარმოო ფუნქციებისაკენ.

ცხრილი 7.6 აჯამებს ოთხ კონკრეტულ საწარმოო ფუნქციას.

**საწარმოო ფუნქციებისთვის დამახასიათებელი ნიშნები**

**ცხრილი 7.6**

საწარმოო ფუნქცია	შენაცვლების ელასტიკურობა ( $\sigma$ )	სხვა დამახასიათებელი ნიშნები
წრფივი საწარმოო ფუნქცია	$\sigma = \infty$	რესურსები სრულყოფილი შემცვლელე-ბია
ფიქსირებული პროპორციულობის საწარმოო ფუნქცია	$\sigma = 0$	რესურსები სრულყოფილი შემავსებლე-ბია, იზოკვანტი არის მართკუთხა ( $L$ ფორ-მის)
ქობ-დაგლასის საწარმოო ფუნქცია	$\sigma = 1$	იზოკვანტები მრუდებია
შენაცვლების მუდმივი ელასტიკურობის საწარმოო ფუნქცია	$0 < \sigma < \infty$	მოიცავს სამივე საწარმო ფუნქციას



**ნახაზი 7.16 იზოკვანტები ჩანაცვლების მუდმივი ელასტიკურობის საწარმოო ფუნქციისთვის**

ნახაზზე გამოსახულია  $Q=1$ -ის შესაბამისი იზოკვანტები 5 სხვადასხვა ჩანაცვლების მუდმივი ელასტიკურობის მქონე საწარმოო ფუნქციისათვის, რომელთაგან თითოეული შეესაბამება ჩანაცვლების ელასტიკურობის სხვადასხვა დონეს ( $\sigma$ ).  $\sigma$ -ის გაზრდისას 0-დან ზევით, ფიქსირებული პროპორციულობის საწარმოო ფუნქციიდან ( $\sigma = 0$ ) გადავდივართ ქობ-დაგლასის საწარმოო ფუნქციაზე ( $\sigma = 1$ ) და ვუახლოვდებით წრფივ საწარმოო ფუნქციას ( $\sigma = \infty$ ).

ჩვენ განვიხილეთ, რამდენად შესაძლებელია ერთი რესურსის მეორეთი შენაცვლება მოცემული დონის გამოშვებისათვის. ამჯერად ჩვენ შევისწავლით, როგორ ზეგავლენას ახდენს რესურსების რაოდენობის ზრდა ფირმის გამოშვების სიდიდეებზე.

## 7.6 მასშტაბიდან უკუგება

### მასშტაბიდან უკუგების განსაზღვრება

დადებითი ზღვრული პროდუქტის შემთხვევაში, თუ ყველა რესურსის რაოდენობა სინქრონულად იზრდება კომპანიის მთლიანი გამოშვება უნდა გაიზარდოს – კომპანიის ოპერაციების მასშტაბი იზრდება. თუმცა ხშირ შემთხვევაში გვინდა ვიცოდეთ, თუ რამდენად შეიცვლება გამოშვება, როდესაც ყველა რესურსი იზრდება გარკვეული პროცენტით. მაგალითად, რამდენჯერ შეუძლია ნახევარგამტარების კომპანიამ გაზარდოს თავისი გამოშვება, თუ ის გააორმაგებს სამუშაო ძალის კაც/საათებს და რობოტების მანქანა/საათებს? მასშტაბიდან უკუგების ცნება ასახავს პროცენტულ ზრდას გამოშვებაში, როდესაც კომპანია ზრდის ყველა რესურსის რაოდენობას მოცემული პროცენტული სიდიდით.

### მასშტაბიდან უკუგება = $\% \Delta$ (რესურსის რაოდენობა) / $\% \Delta$

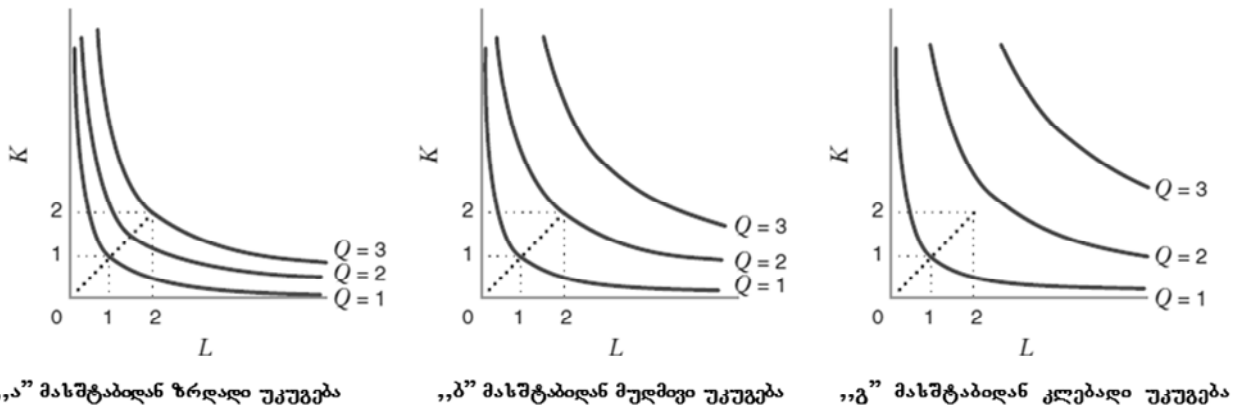
#### (ყველა რესურსის რაოდენობა)

დავუშვათ, კომპანია იყენებს ორ რესურსს, სამუშაო ძალასა ( $L$ ) და კაპიტალს ( $K$ ), რათა აწარმოოს გამოშვების რაოდენობა ( $Q$ ). ასევე დავუშვათ, რომ ყველა რესურსის რაოდენობა იზრდება ერთი და იგივე პროპორციულით  $\lambda > 1$  (სამუშაო ძალის რაოდენობა იზრდება  $L$ -დან  $\lambda L$ -მდე, კაპიტალის რაოდენობა იზრდება  $K$ -დან  $\lambda K$ -მდე)<sup>1</sup>. ვთქვათ  $\phi$  წარმოადგენს შედეგობრივ პროპორციულ ზრდას გამოშვების რაოდენობაში  $Q$  (გამოშვების რაოდენობა იზრდება  $Q$ -დან  $\phi Q$ -მდე), მაშინ:

- თუ  $\phi > \lambda$ , მაშინ მასშტაბიდან ზრდადი უკუგებაა. ამ შემთხვევაში, ყველა რესურსის რაოდენობის პროპორციული გაზრდა იწვევს გამოშვების პროპორციულზე უფრო მეტ გაზრდას.
- თუ,  $\phi = \lambda$ , მაშინ მასშტაბიდან მუდმივი უკუგდებაა. ამ შემთხვევაში, ყველა რესურსის რაოდენობის პროპორციული ზრდა იწვევს გამოშვების იგივე პროპორციულ ზრდას.
- თუ  $\phi < \lambda$ , მაშინ მასშტაბიდან კლებადი უკუგდებაა. ამ შემთხვევაში, ყველა რესურსის რაოდენობის პროპორციული ზრდა იწვევს გამოშვების უფრო ნაკლებ პროპორციულ ზრდას.

ნახაზი 7.17 „ა“ გვიჩვენებს მასშტაბიდან ზრდად უკუგებას: თუ გაორმაგდება სამუშაო ძალისა და კაპიტალის რაოდენობა, გამოშვება გაიზრდება ორჯერ უფრო მეტად. ნახაზი 7.17 „ბ“ გვიჩვენებს მასშტაბიდან მუდმივ უკუგებას: სამუშაო ძალისა და კაპიტალის გაორმაგება აორმაგებს გამოშვების რაოდენობას. ნახაზი 7.17 „გ“ გვიჩვენებს მასშტაბიდან კლებად უკუგებას: სამუშაო ძალისა და კაპიტალის გაორმაგება გამოშვებას ზრდის ორჯერ უფრო ნაკლებად.

<sup>1</sup> ამრიგად ყველა რესურსის რაოდენობის პროცენტული ცვლილება არის  $(\lambda - 1) \times 100$  პროცენტი.



**ნახ. 7.17 მასშტაბიდან ზრდადი, მუდმივი და კლებადი უკუგება**

„ა“ ნახაზზე კაპიტალისა და სამუშაო ძალის რაოდენობის გაორმაგება გამოშვებას ორჯერ მეტად ზრდის. „ბ“ ნახაზზე კაპიტალისა და სამუშაო ძალის რაოდენობის გაორმაგება გამოშვებას ზუსტად ორჯერ ზრდის. „გ“ ნახაზზე კაპიტალისა და სამუშაო ძალის რაოდენობის გაორმაგება გამოშვებას ორჯერ ნაკლებად ზრდის.

რატომ არის მასშტაბის უკუგება მნიშვნელოვანი? როდესაც წარმოების პროცესს ახასიათებს ზრდადი მასშტაბის უკუგება, დანახარჯების მიხედვით მომგებიანია დიდმასშტაბიანი წარმოება. კერძოდ, ერთი ფირმა შეძლებს პროდუქტის მოცემული რაოდენობა აწარმოოს პროდუქტის ერთ ერთეულზე უფრო ნაკლები დანახარჯით, ვიდრე ორი ერთნაირი ზომის ფირმა, რომლებიც ამ რაოდენობის ზუსტად ნახევარ-ნახევარს ამზადებენ.

მაგალითად, თუ ნახევარგამტარების ორ ფირმას შეუძლია აწარმოოს მილიონი ჩიპი, თითო ჩიპზე დანახარჯი იქნება 0.10 ლარი. დიდი შანსია იმის, რომ ერთ უფრო დიდ ფირმას შეუძლია აწარმოოს 2 მილიონი ჩიპი 10 თეთრზე ნაკლები დანახარჯით. მასშტაბიდან უკუგების მზარდ შემთხვევაში, დიდ ფირმას 2-ჯერ მეტი პროდუქტის საწარმოებლად არ დასჭირდება 2-ჯერ მეტი სამუშაო ძალის გამოყენება. საჭირო სამუშაო ძალის რაოდენობა საწყის რაოდენობასა და 2-ჯერ მეტს შორის იქნება. თუ დიდ ფირმას ასეთი შესაძლებლობები აქვს, საბაზრო მოთხოვნას უფრო ეფექტიანად ერთი დიდი ფირმა დააკმაყოფილებს, ვიდრე ბევრი მცირე ფირმა. დიდმასშტაბიანი ოპერაციების ეს უპირატესობა ხშირად მონოპოლისტურად მოქმედი ფირმების ფუნქციონირების გამართლებებია.

**სავარჯიშო 3**

**მასშტაბის უკუგება ქობ-დაგლასის საწარმოო ფუნქციებისათვის**

**ამოცანა**

მასშტაბიდან ზრდადია, მუდმივი თუ კლებადი უკუგება  $Q=AL^{\alpha}K^{\beta}$  ქობ-დაგლასის საწარმოო ფუნქციისთვის?

**ამოხსნა**

ვთქვათ  $L_1, K_1$  არის შრომისა და კაპიტალის საწყისი რაოდენობები და  $Q_1$  არის გამოშვებული პროდუქტის საწყისი რაოდენობა:

$$Q_1 = AL_1^{\alpha} K_1^{\beta}$$

ახლა გავზარდოთ ყველა ფაქტორის რაოდენობა პროპორციულად  $\lambda > 1$  რიცხვით და  $Q_2$ -ით აღვნიშნოთ შედეგად მიღებული გამოშვებული პროდუქციის რაოდენობა

$$Q_2 = A(\lambda L_1)^\alpha (\lambda K_1)^\beta$$

$$Q_2 = A(\lambda L_1)^\alpha (\lambda K_1)^\beta = \lambda^{\alpha+\beta} A L_1^\alpha K_1^\beta = \lambda^{\alpha+\beta} Q_1$$

მასშტაბის უკუგება ზრდადია, კლებადია თუ მუდმივია, დამოკიდებულია იმაზე, თუ როგორია  $\lambda^{\alpha+\beta}$  (მეტია, ტოლია თუ ნაკლებია 1-ზე). ექსპონენტების თვისებებიდან გამომდინარე, ჩვენ გვინტერესებს  $\alpha + \beta$  მეტია, ტოლია თუ ნაკლებია ერთზე. კერძოდ:

- თუ  $\alpha + \beta > 1$ , მაშინ  $\lambda^{\alpha+\beta} > \lambda$ , და  $Q_2 > Q_1$ . მაშასადამე, გვაქვს ზრდადი მასშტაბის უკუგება;
- თუ  $\alpha + \beta = 1$ , მაშინ  $\lambda^{\alpha+\beta} = \lambda$ , და  $Q_2 = Q_1$ . ე.ი. მასშტაბიდან უკუგება არის მუდმივი;
- თუ  $\alpha + \beta < 1$ , მაშინ  $\lambda^{\alpha+\beta} < \lambda$ , და  $Q_2 < Q_1$ . მასშტაბის უკუგება არის კლებადი.

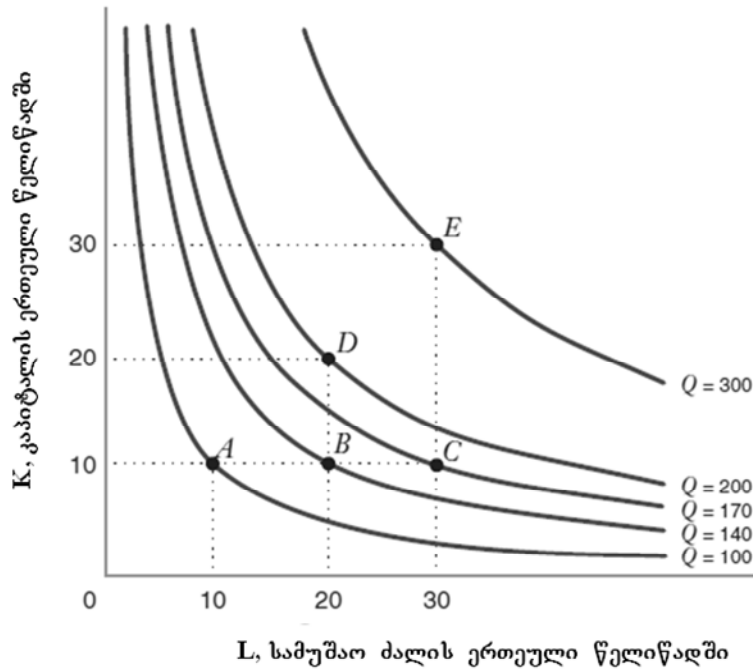
ამრიგად, ქობ-დაგლასის სანარმოო ფუნქციამ შეიძლება მოგვცეს მასშტაბიდან ზრდადი ან კლებადი უკუგება. კერძოდ, ამ ანალიზის მიხედვით ქობ-დაგლასის სანარმოო ფუნქციის ფორმულის ექსპონენტების ჯამი  $\alpha + \beta$  განსაზღვრავს იმას, თუ რამდენად ზრდადი, კლებადი ან მუდმივია მასშტაბის უკუგება. ამის გამო ეკონომისტები კონკრეტული ინდუსტრიებისთვის ამ ჯამის შეფასება-გამოთვლას დიდ დროს უთმობენ.

### **მასშტაბიდან უკუგება და კლებადი ზღვრული უკუგება**

მნიშვნელოვანია გვესმოდეს განსხვავება მასშტაბიდან უკუგებასა და კლებად ზღვრულ უკუგებას შორის. მასშტაბიდან უკუგება ასახავს ყველა ფაქტორის რაოდენობის ერთდორულად გაზრდის ეფექტს, ხოლო კლებადი ზღვრული უკუგება გვიჩვენებს ერთი ფაქტორის რაოდენობის გაზრდის ეფექტს (მაგალითად თუ გავზრდით სამუშაო ძალას და სხვა ფაქტორებს უცვლელს დავტოვებთ).

ნახაზზე 7.18 ასახულია ეს განსხვავება. თუ გავაორმაგებთ სამუშაო ძალის წლიურ რაოდენობას 10-დან 20-მდე, ხოლო კაპიტალის რაოდენობა ფიქსირებული იქნება 10 ერთეულზე, ნახაზზე A წერტილიდან B-ში გადავინაცვლებთ და წარმოებული პროდუქციის რაოდენობა 140-ს მიაღწევს. თუ სამუშაო ძალას 30-მდე გავზრდით, A წერტილიდან C-ში გადავალთ. შედეგად, წარმოებული პროდუქციის რაოდენობა ისევ გაიზრდება, მაგრამ მხოლოდ 30-ით (170). ამ შემთხვევაში გვაქვს კლებადი ზღვრული უკუგება: სამუშაო ძალის 10 დამატებითი ერთეულით გამოწვეული წარმოების ზრდა ნელ-ნელა იკლებს სამუშაო ძალის მატებასთან ერთად.

თუმცა, თუ სამუშაო ძალის და კაპიტალის ყოველწლიურ რაოდენობას გავაორმაგებთ (10-დან გადავალთ 20-მდე), წარმოებაც გაორმაგდება (A წერტილიდან D-ში გადავინაცვლებთ, სადაც წარმოებული პროდუქციის რაოდენობა არის 200). ასევე, თუ სამუშაო ძალას და კაპიტალს გავასამმაგებთ, წარმოებაც სამჯერ გაიზრდება (A წერტილიდან გადავდივართ E წერტილში). ნახაზზე 7.19 მოცემულ სანარმოო ფუნქციას აქვს მასშტაბიდან მუდმივი უკუგება და კლებადი ზღვრული უკუგება.



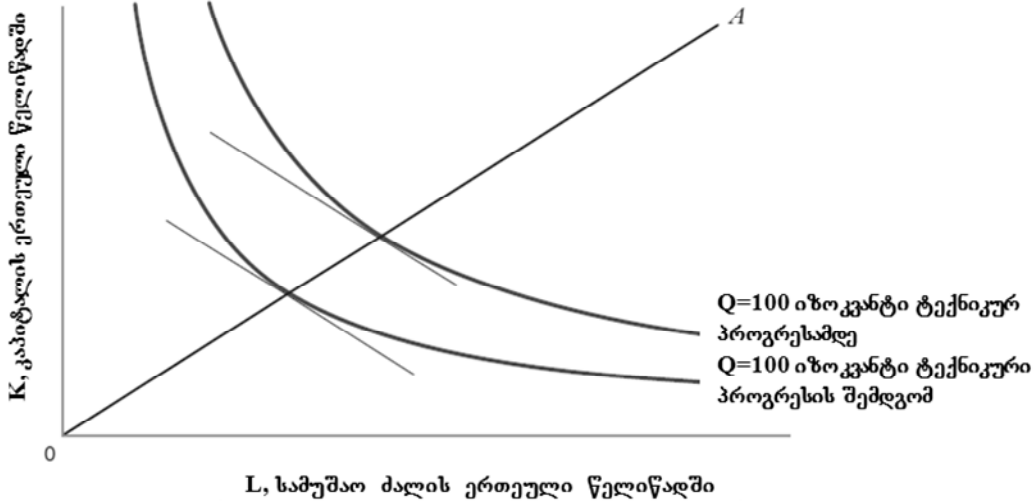
**ნახ. 7.18** კლებადი ზღვრული უკუგება და მასშტაბიდან უკუგება

თუ კაპიტალს ვტოვებთ უცვლელს 10 ერთეულზე, ხოლო სამუშაო ძალას ვზრდით 10-დან 20-მდე და შემდეგ 30 ერთეულამდე, ჩვენ გადავინაცვლებთ A ნერტილიდან B-ში და შემდეგ C-ში. B ნერტილში გადასვლისას წარმოების ზრდა არის 40 ერთეული, B-დან C-ში გადასვლისას – 30, ანუ წინაზე 10-ით ნაკლები. აქედან გამომდინარე ჩანს, რომ სამუშაო ძალის 10 დამატებითი ერთეულით გამოწვეული წარმოების ზრდა ნელ-ნელა იკლებს სამუშაო ძალის მატებასთან ერთად. მაგრამ ამ წარმოების ფუნქციას ამავდროულად აქვს მასშტაბიდან მუდმივი უკუგება. A ნერტილიდან დანეყებული, თუ ჩვენ ერთდროულად გავაორმაგებთ სამუშაო ძალისა და კაპიტალის რაოდენობას, წარმოებული პროდუქციის რაოდენობაც გაორმაგდება. იგივენაირად, ფაქტორების გასამმაგებით წარმოებაც სამჯერ გაიზრდება. ნახაზზე კარგად ჩანს, რომ მასშტაბიდან უკუგებასა და კლებად ზღვრულ უკუგებას სხვადასხვა მნიშვნელობა აქვს.

### 7.7 ტექნოლოგიური პროგრესი

აქამდე ჩვენ ვთვლიდით, რომ ფირმის სანარმოო ფუნქცია არ იცვლებოდა. მაგრამ, დროთა განმავლობაში ეკონომიკა ვითარდება, ჩნდება ახალი საშუალებები და ფირმა ინვესტიციებს დებს სიახლეების კვლევა-ძიებაში. ამის შედეგად მისი სანარმოო ფუნქცია შეიძლება შეიცვალოს. ტექნოლოგიური პროგრესის განვითარება ფირმის სანარმოო ფუნქციის ცვლილებას შესაძლებელს ხდის. კერძოდ, ტექნოლოგიური წინსვლა ფირმას საშუალებას აძლევს ფაქტორების მოცემული კომბინაციებით უფრო მეტი პროდუქტი აწარმოოს.

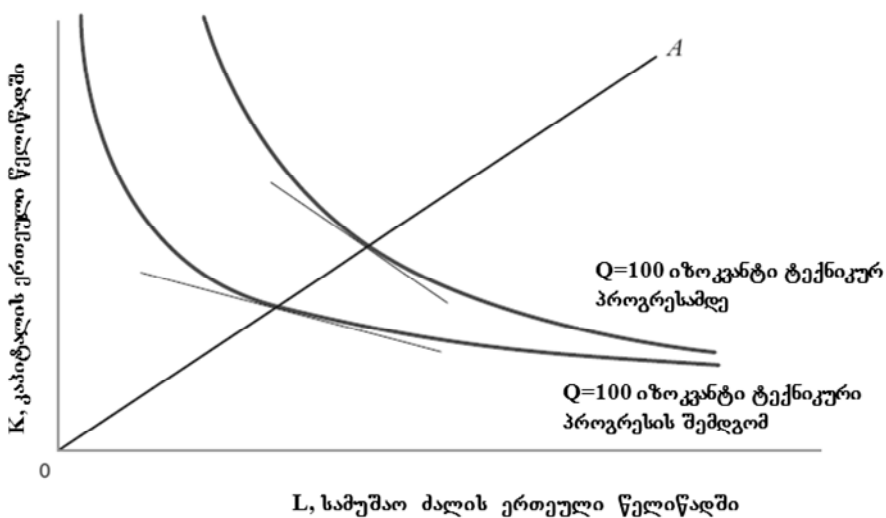
ტექნოლოგიური პროგრესი სამ კატეგორიად შეიძლება დაიყოს: ნეიტრალური ტექნოლოგიური პროგრესი, შრომის დამზოგავი ტექნოლოგიური პროგრესი და კაპიტალის დამზოგავი ტექნოლოგიური პროგრესი. ნახაზზე 7.19 გამოსახულია ნეიტრალური ტექნოლოგიური პროგრესი. ამ შემთხვევაში, წარმოებული პროდუქტის მოცემული რაოდენობის შესაბამისი იზოკვანტი მარცხნივ გადაინეწვს (უფრო ნაკლები სამუშაო ძალა და კაპიტალია საჭირო პროდუქტის გარკვეული რაოდენობის სანარმოებლად), მაგრამ ამ გადაადგილებით  $MRTS_{L,K}$  უცვლელი რჩება კოორდინატთა სათავიდან გამოსული ნებისმიერი წრფისთვის. ასეთი ტექნოლოგიური პროგრესის შედეგად ფირმის ყველა იზოკვანტი შეესაბამება უფრო მეტ გამოშვებული პროდუქტის რაოდენობას, მაგრამ თვითონ იზოკვანტები იგივე რჩება.



**ნახ. 7.19** ნეიტრალური ტექნოლოგიური პროგრესი

ნეიტრალური ტექნოლოგიური პროგრესის დროს ნებისმიერი წარმოების დონის შესაბამისი იზოკვანტი გადაინაცვლებს შიგნით, კოორდინატთა სათავისკენ, მაგრამ  $MRTS_{L,K}$  სათავიდან გამოსული ნებისმიერი წრფის გასწვრივ, როგორცაა მაგალითად,  $OA$ , რჩება უცვლელი.

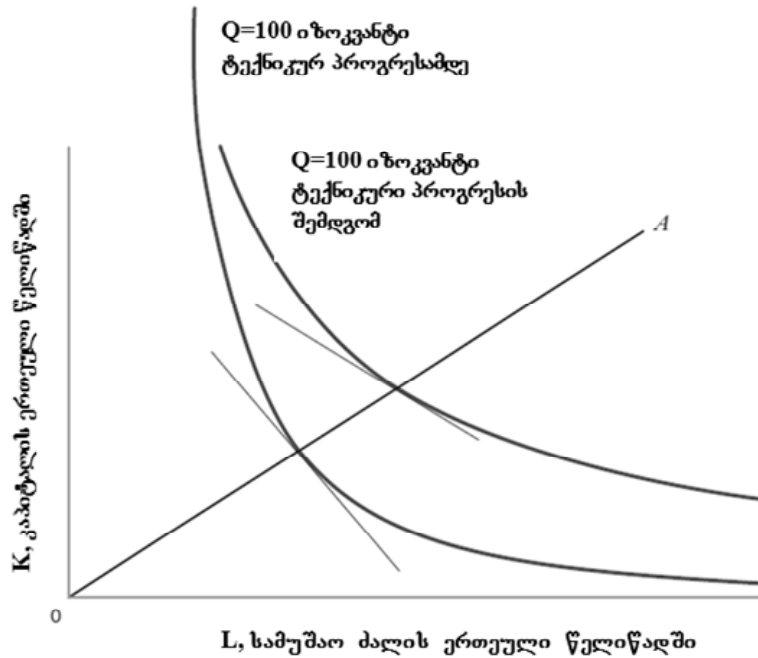
ნახაზზე 7.20 გამოსახულია შრომის დამზოგავი ტექნოლოგიური პროგრესი. როგორც წინა შემთხვევაში, იზოკვანტები ამ პროგრესის შედეგად მარცხნივ გადაინაცვლებს, მაგრამ ამჯერად კოორდინატთა სათავიდან გამოსული ნებისმიერი წრფის გასწვრივ იზოკვანტი ხდება უფრო და უფრო ჰორიზონტალური, ეს იმას ნიშნავს, რომ  $MRTS_{L,K}$  არის უფრო ნაკლები, ვიდრე ცვლილებამდე იყო. ( $MRTS_{L,K}=MPL/MPK$  ანუ  $MRTS_{L,K}$ -ს კლება მიუთითებს იმაზე, რომ ამ ტექნოლოგიური პროგრესის შედეგად კაპიტალის ზღვრული პროდუქტი უფრო სწრაფად იზრდება, ვიდრე შრომის ზღვრული პროდუქტი. ასეთი შემთხვევა შეიძლება გამოიწვიოს კომპიუტერული ტექნოლოგიების, კაპიტალური აღჭურვილობის ან რობოტების ტექნიკის დარგში წინსვლამ).



**ნახ. 7.20** სამუშაო ძალის დამზოგველი ტექნიკური პროგრესი ( $MRTS_{L,K}$  მცირდება)

სამუშაო ძალის დამზოგავი ტექნოლოგიური პროგრესის შემთხვევაში, წარმოების ნებისმიერი დონის შესაბამისი იზოკვანტები სათავისკენ, შიგნით გადაინაცვლებს.  $MRTS_{L,K}$  სათავიდან გამოსული ნებისმიერი წრფის გასწვრივ, როგორცაა მაგალითად  $OA$ , იკლებს.

ნახაზი 7.21 გვიჩვენებს კაპიტალის დამზოგავ ტექნოლოგიურ პროგრესს. ამ შემთხვევაში იზოქვანტის სათავისკენ გადაინაცვლებისას  $MRTS_{L,K}$  იზრდება, რაც იმაზე მიგვანიშნებს, რომ სამუშაო ძალის ზღვრული პროდუქტი უფრო სწრაფად იზრდება, ვიდრე კაპიტალის. ასეთ ტექნოლოგიურ პროგრესს იწვევს, მაგალითად, ფირმის თანამშრომლების განათლების ან კვალიფიკაციის დონის ამაღლება.



**ნახ. 7.21** კაპიტალის დამზოგველი ტექნიკური პროგრესი ( $MRTS_{L,K}$  იზრდება)

კაპიტალის დამზოგავი ტექნოლოგიური პროგრესის დროს ნებისმიერი წარმოების დონის შესაბამისი იზოქვანტი გადაინაცვლებს შიგნით, სათავისკენ, მაგრამ  $MRTS_{L,K}$  სათავიდან გამოსული ნებისმიერი წრფის გასწვრივ, მაგალითად  $OA$ , იზრდება.



## დანართი

### შენაცვლების ელასტიკურობა ქობ-დაგლასის სანარმოო ფუნქციისთვის

ამ დანართში გამოვიყვანთ შენაცვლების ელასტიკურობას ქობ-დაგლასის სანარმოო ფუნქციისთვის, რომლის ფორმულაა  $f(L,K)=AL^\alpha K^\beta$ . შრომისა და კაპიტალის ზღვრული პროდუქტები გამოისახება წარმოების ფუნქციის კერძო წარმოებულებით, შესაბამისად შრომისა და კაპიტალის მიმართ გვექნება:

$$MP_L = \frac{\partial f}{\partial L} = \alpha AL^{\alpha-1} K^\beta$$

$$MP_K = \frac{\partial f}{\partial K} = \beta AL^\alpha K^{\beta-1}$$

ახლა გავიხსენოთ, რომ ზოგადად

$$MRTS_{L,K} = \frac{MP_L}{MP_K}$$

ზემოხსენებული გამოსახულების გამოყენებით შეგვიძლია დავწეროთ, რომ ქობდაგლასის სანარმოო ფუნქციისთვის ტექნიკური შენაცვლების ზღვრული პროდუქტის ნორმა არის შემდეგი შეფარდების ტოლი:

$$MRTS_{L,K} = \frac{\alpha AL^{\alpha-1} K^\beta}{\beta AL^\alpha K^{\beta-1}} = \frac{\alpha K}{\beta L}$$

არგუმენტების გადანაცვლებით მივიღებთ

$$\frac{K}{L} = \frac{\beta}{\alpha} MRTS_{L,K}$$

მაშასადამე,

$$\Delta\left(\frac{K}{L}\right) = \frac{\beta}{\alpha} \Delta(MRTS_{L,K})$$

და

$$\frac{\Delta\left(\frac{K}{L}\right)}{\Delta(MRTS_{L,K})} = \frac{\beta}{\alpha}$$

ამავე დროს

$$\frac{MRTS_{L,K}}{\left(\frac{K}{L}\right)} = \frac{\alpha}{\beta}$$

ახლა შენაცვლების ელასტიკურობის განმარტების გამოყენებით

$$\sigma = \frac{\% \Delta \left( \frac{K}{L} \right)}{\% \Delta MRTS_{L,K}} = \frac{\Delta \left( \frac{K}{L} \right) / \frac{K}{L}}{\left( \frac{MRTS_{L,K}}{MRTS_{L,K}} \right)} = \left( \frac{\Delta \left( \frac{K}{L} \right)}{\Delta MRTS_{L,K}} \right) \left( \frac{\Delta MRTS_{L,K}}{\frac{K}{L}} \right)$$

საბოლოოდ მივიღებთ

$$\sigma = \frac{\alpha}{\beta} \cdot \frac{\beta}{\alpha} = 1$$

აქედან გამომდინარე, ქობ-დაგლასის საწარმოო ფუნქციისთვის შენაცვლების ელასტიკურობა არის 1-ის ტოლი  $K$  და  $L$ -ის ნებისმიერი მნიშვნელობისთვის.

### *ძირითადი ტერმინები*

- წარმოების ფაქტორები
- საწარმოო ფუნქცია
- ტექნიკური ეფექტიანობა და ტექნიკური არაეფექტიანობა
- მთლიანი პროდუქტის ფუნქცია
- სამუშაო ძალის უკუგება
- საშუალო პროდუქტი
- ზღვრული პროდუქტი
- კლებადი ზღვრული უკუგების კანონი
- იზოკვანტი
- ტექნიკური ჩანაცვლების ზღვრული ნორმა
- ნრფივი საწარმოო ფუნქცია
- ფიქსირებული (მუდმივი) პროპორციულობის საწარმოო ფუნქცია
- ქობ-დაგლასის საწარმოო ფუნქცია
- ჩანაცვლების მუდმივი ელასტიკურობის საწარმოო ფუნქცია
- მასშტაბიდან უკუგება
- ნეიტრალური ტექნოლოგიური პროგრესი

### *ძირითადი დასკვნები*

1. საწარმოო ფუნქცია გვიჩვენებს ფირმის გამოშვების მაქსიმალურ რაოდენობას, რაც შესაძლებელია ფირმამ მიიღოს რესურსების სხვადასხვა რაოდენობის გამოყენებით.
2. საწარმოო ფუნქცია ერთი საწარმოო ფაქტორით არის მთლიანი პროდუქტის ფუნქცია. მთლიანი პროდუქტის ფუნქციას აქვს სამი რეგიონი: ზრდადი ზღვრული უკუგების რეგიონი, კლებადი ზღვრული უკუგების რეგიონი და კლებადი მთლიანი უკუგების რეგიონი.
3. სამუშაო ძალის საშუალო პროდუქტი არის საშუალოდ ერთი სამუშაო ძალის მიერ გამოშვებული პროდუქტის რაოდენობა. სამუშაო ძალის ზღვრული პროდუქტი

არის მთლიანი პროდუქტის ცვლილება, რომელიც გამოწვეულია ფირმაში გამოყენებული სამუშაო ძალის ცვლილებით.

4. კლებადი ზღვრული უკუგების კანონი გვიჩვენებს, რომ თუ ერთი ფაქტორის (მაგალითად სამუშაო ძალის) რაოდენობა იზრდება, ხოლო დანარჩენი ფაქტორების (მაგალითად კაპიტალის ან მიწის) რაოდენობები ფიქსირებულია, მაშინ პირველი ფაქტორის ზღვრული პროდუქტი კლებულობს.
5. იზოკვანტები წარმოადგენს მრავალფაქტორიან სანარმოო ფუნქციას ორგანზომილებიანი გრაფიკების სახით. იზოკვანტი გვიჩვენებს შრომისა და კაპიტალის ყველა კომბინაციას, რომელთა გამოყენებისას წარმოებული პროდუქტის რაოდენობა მუდმივია.
6. ზოგიერთი სანარმოო ფუნქციების შესაბამისი იზოკვანტებს აქვს აღმავალი (ზრდადი) სახის რეგიონი. ამ რეგიონებს წარმოების არაეკონომიკური რეგიონები ეწოდებათ. ამ რეგიონებში ზოგიერთ ფაქტორს აქვს უარყოფითი ზღვრული პროდუქტი. წარმოების ეკონომიკური რეგიონები დადამავალი (კლებადი) იზოკვანტებით ხასიათდება.
7. სამუშაო ძალის კაპიტალით ტექნიკური ჩანაცვლების ზღვრული ნორმა გვიჩვენებს, თუ რა რაოდენობით შეიძლება შემცირდეს კაპიტალი სამუშაო ძალის რაოდენობის ერთი ერთეულით გაზრდისას, თუ წარმოებული პროდუქტის რაოდენობა მუდმივია. მათემატიკურად სამუშაო ძალის მიერ კაპიტალის ტექნიკური ჩანაცვლების ზღვრული ნორმა სამუშაო ძალის ზღვრული პროდუქტისა და კაპიტალის ზღვრული პროდუქტის შეფარდების ტოლია.
8. იზოკვანტები, რომლებიც ჩაზნექილია კოორდინატთა სათავისაკენ, აღნიშნავენ სამუშაო ძალის მიერ კაპიტალის ტექნიკური ჩანაცვლების ზღვრული ნორმის კლებადობას. როდესაც სამუშაო ძალის მიერ კაპიტალის ტექნიკური შენაცვლების ზღვრული ნორმა იკლებს, კაპიტალის სულ უფრო და უფრო ნაკლები რაოდენობის დათმობა გვინევს სამუშაო ძალის რაოდენობის ერთი ერთეულით გაზრდისას.
9. ჩანაცვლების ელასტიკურობა ზომავს  $K/L$  შეფარდების პროცენტულ ცვლილებას, რომელიც შეესაბამება სამუშაო ძალის მიერ კაპიტალის ზღვრული შენაცვლების ტექნიკური ნორმის 1 პროცენტით ცვლილებას, როცა გადაადგილება ხდება იზოკვანტის გასწვრივ.
10. სპეციალური სახის სანარმოო ფუნქციებია:
  - ნრფივი სანარმოო ფუნქცია (სრულყოფილი შემცვლელების შემთხვევაში)
  - ფიქსირებული პროპორციულობის სანარმოო ფუნქცია (სრულყოფილი შემავსებლების შემთხვევაში)
  - ქობ-დაგლასის სანარმოო ფუნქცია.

### *კითხვები ბანკოვინსათვის*

1. სანარმოო ფუნქცია გვიჩვენებს მაქსიმალური პროდუქციის რაოდენობას, რომელიც ფირმას შეუძლია გამოუშვას ფაქტორების მოცემული რაოდენობების დროს. რატომ ჩავსვით ამ ფრაზაში სიტყვა მაქსიმალური?
2. დავუშვათ სანარმოო ფუნქციას აქვს ტრადიციული სახე, რომელიც ნაჩვენებია ნახაზზე 7.2. დახაზეთ შესაბამისი სამუშაო ძალის რაოდენობის მოთხოვნის გრაფიკი (გამომშვებული პროდუქციის რაოდენობა განათავსეთ ჰორიზონტალურ ღერძზე, ხოლო სამუშაო ძალის საჭირო რაოდენობა კი ვერტიკალურ ღერძზე).
3. რა განსხვავებაა საშუალო პროდუქტს და ზღვრულ პროდუქტს შორის? შეგიძლიათ, თუ არა დახაზოთ ისეთი სანარმოო ფუნქციის გრაფიკი, რომლისთვისაც საშუალო პროდუქტი და ზღვრული პროდუქტი ერთი და იგივეა?
4. რა განსხვავებაა კლებად მთლიან უკუგებასა და კლებად ზღვრულ უკუგებას შორის? შესაძლებელია, თუ არა, რომ სანარმოო ფუნქციას ახასიათებდეს კლებადი ზღვრული უკუგება, მაგრამ არა კლებადი მთლიანი უკუგება?
5. რატომ უნდა იყოს იზოკვანტი კლებადი, როცა სამუშაო ძალას და კაპიტალს შესაძლოა ჰქონდეთ დადებითი ზღვრული პროდუქტი?
6. შესაძლებელია თუ არა, რომ სხვადასხვა წარმოების დონის შესაბამისი იზოკვანტები იკვეთებოდნენ? რატომ?
7. თუ ფირმა ცდილობს თავისი ფაქტორების დანახარჯების მინიმიზაციას, რატომ არ ოპერირებს ის იზოკვანტის არაეკონომიურ ნაწილზე?
8. რა არის შენაცვლების ელასტიკურობა? რას გვიჩვენებს ის?

### *გამოყენებული ლიტერატურა*

1. ხარაიშვილი ე., გაგნიძე ი., ჩავლეიშვილი მ., ნაცვლიშვილი ი., ნაცვალაძე მ., მიკროეკონომიკა, სახელმძღვანელო, მესამე გამოცემა, გამ. „უნივერსალი“, თბილისი, 2014, გვ. 131-156;
2. Besanko David A., Braeutingham Ronald R., with Contributions from Gibbs Michael J., Microeconomics, 4-nd Edition, 2011, pp.218-247;
3. Pindyck R.S., Rubinfeld D.L., Microeconomics, Person International Edition, seventh edition, 2009, pp. 187-209;

## თავი 8. წარმოების ფაქტორთა ოპტიმალური არჩევანი

ამ თავის შესწავლის შემდეგ თქვენ შეძლებთ:

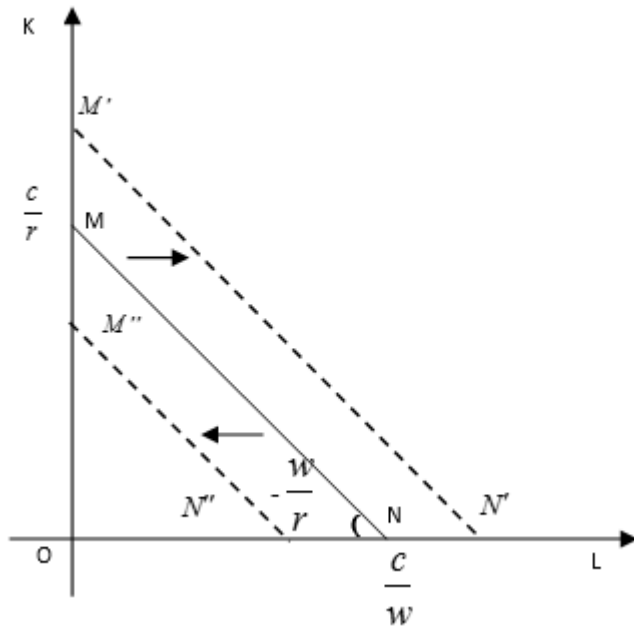
1. მწარმოებლის წონასწორობის პირობების ახსნას ფაქტორთა ოპტიმალური არჩევანის პირობებში
2. შიდა ოპტიმუმის პირობების გამოყენებას
3. შედარებითი სტატიკური ანალიზის ჩატარებას ფაქტორთა ოპტიმალური არჩევანის დროს
4. წარმოების გაფართოების ტრაექტორიის ახსნას გრძელვადიან პერიოდში
5. წარმოების სიხისტის არის გაგებას მოკლევადიან პერიოდში

ფირმის ოპტიმალური არჩევანი ფაქტორთა გარკვეული რაოდენობებით გამოყენებისას მოკლევადიან პერიოდში შეზღუდულია. ფირმას არ შეუძლია სურვილის მიხედვით ყველა წარმოების ფაქტორის რაოდენობის ერთდროულად შეცვლა. გრძელვადიან პერიოდში ასეთი შეზღუდვა არ არსებობს და ყველა ფაქტორი ცვალებადია. მიკროეკონომიკის თეორიაში მოკლევადიანი და გრძელვადიანი პერიოდის ცნებები ფირმის გადანყვეტილებების ანალიზის მოხერხებული ინსტრუმენტებია. რეალურ ეკონომიკაში თითოეულ ფირმას გადანყვეტილებების მიღება უხდება ერთდროულად დროის სხვადასხვა პერიოდის მიხედვით. წარმოების ფაქტორების შერჩევის შესახებ გადანყვეტილების მიღებისას ფირმის წინაშე მდგარი არჩევანის ანალიზი დავინყოთ მწარმოებლის წონასწორობის პირობების შესწავლით, ხოლო შემდეგ გავაანალიზოთ შემზღუდავი პირობების არსებობისას გრძელვადიან და მოკლევადიან პერიოდში მიღებული გადანყვეტილებები.

### 8.1 მწარმოებლის წონასწორობა

წარმოება არის რესურსების პროდუქტად გარდაქმნის პროცესი. თანამედროვე მიკროეკონომიკაში წარმოების პროცესში იგულისხმება მიზანდასახული საქმიანობა წარმოების ფაქტორების (რესურსების) გამოყენებით სასურველი შედეგების მისაღწევად.

მოცემული დანახარჯებით გამოშვების მაქსიმიზაცია შესაძლებელია იზოკოსტის საშუალებით გამოვსახოთ. **იზოკოსტის წრფე (Isocost Line) გვიჩვენებს წარმოების ფაქტორების კომბინაციას, რომელთა შექმნაც ფირმას შეუძლია გარკვეული დანახარჯებით. იზოკოსტი საბიუჯეტო წრფის ანალოგიურია (ნახაზი 8.1).**



**ნახ. 8.1** იზოკოსტი

*MN* იზოკოსტი გვიჩვენებს რესურსების კომბინაციას, რომელთა წარმოებაში გამოყენებაც ერთნაირ დანახარჯებს იძლევა. მწარმოებლების ბიუჯეტისა და რესურსებზე ფასის ზრდა ან შემცირება, იზოკოსტის გადაადგილებს შესაბამისად მარჯვნივ (*MN* იზოკოსტი გადაადგილდება *M'N'* მდგომარეობაში) ან მარცხნივ (*MN* იზოკოსტი გადაადგილდება *M''N''* მდგომარეობაში).

მწარმოებლების ბიუჯეტის ზრდა ან რესურსებზე ფასების შემცირება იზოკოსტის წრფეს მარჯვნივ გადაადგილებს – *MN* მდებარეობიდან იზოკოსტი გადაადგილდება *M'N'* მდებარეობაში, ხოლო ბიუჯეტის შემცირება ან რესურსებზე ფასების ზრდა იზოკოსტს მარცხნივ, *MN* მდებარეობიდან *M''N''* მდებარეობაში გადაადგილებს (ნახაზი 8.1).

წარმოვიდგინოთ, რომ მენეჯერს დაავალეს აწარმოოს  $Q$  რაოდენობის პროდუქცია კაპიტალისა და შრომის გამოყენებით. *M* მან უნდა განსაზღვროს რა რაოდენობის კაპიტალი და რა რაოდენობის შრომა საჭირო მოცემული რაოდენობის პროდუქციის გამოსაშვებად მინიმალური მთლიანი დანახარჯებით. მთლიანი დანახარჯები ამ შემთხვევაში იქნება  $Q$  პროდუქციის საწარმოებლად შრომისა და კაპიტალის გამოყენების ყველა ეკონომიკური დანახარჯის ჯამი:

$$C = wL + rK \tag{8.1}$$

სადაც  $C$  მთლიანი დანახარჯია,  $w$  – სამუშაო ძალის ერთეულის ღირებულება (ხელფასი),  $r$  – კაპიტალის ერთეულის ღირებულება,  $L$  – შრომის რაოდენობა,  $K$  – კაპიტალის რაოდენობა.

$$\text{ან } K = \frac{C}{r} - \frac{w}{r}L. \tag{8.2}$$

განტოლებები (8.1 და 8.3) გვიჩვენებს რესურსების კომბინაციას, რომელთა წარმოებაში გამოყენება ერთნაირ დანახარჯებთანაა დაკავშირებული.

განვიხილოთ ნახაზი 8.2, რომელიც გვიჩვენებს გრძელვადიან პერიოდში წარმოების ფაქტორთა კომბინაციას დანახარჯების მინიმიზაციის დროს. მინიმალური დანა-

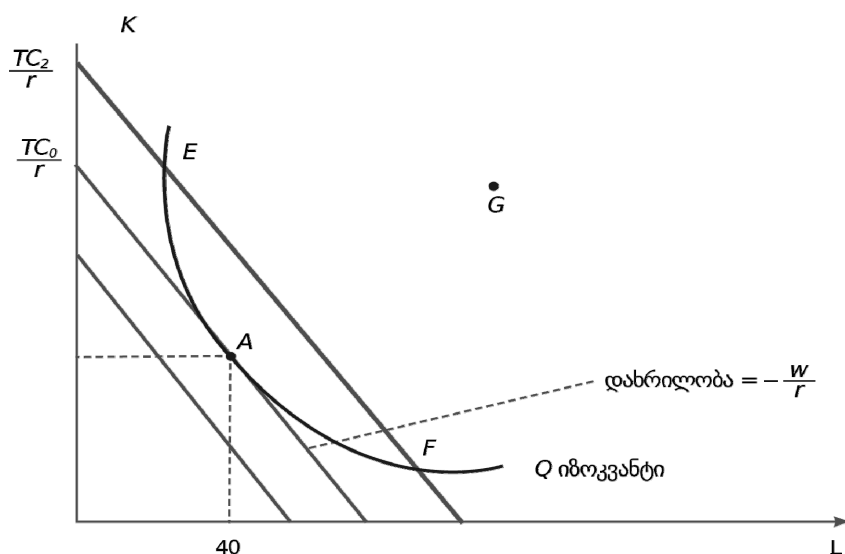
ხარჯების შესაბამისი ფაქტორთა კომბინაცია  $A$  წერტილშია.  $G$  წერტილი ტექნიკურად არაეფექტიანია.  $E$  და  $F$  წერტილები ტექნიკურად ეფექტიანია, მაგრამ დანახარჯები არ არის მინიმალური – იგივე  $Q_0$  რაოდენობის წარმოება შესაძლებელია  $A$  წერტილში უფრო ნაკლები შრომისა და კაპიტალის გამოყენებით ( $E$  და  $F$  წერტილებიდან  $A$  წერტილში გადასვლით).

მინიმალური დანახარჯების შესატყვისი გამოშვების დროს იზოკოსტი იზოკვანტს ერთადერთ წერტილში ეხება. ამ წერტილში იზოკვანტის მრუდის დახრილობა იზოკოსტის მრუდის დახრილობის ტოლია. მოცემულ წერტილში იზოკვანტის მრუდის დახრილობა (მინუს ნიშნით) არის ტექნიკური ჩანაცვლების ზღვრული ნორმა:

$$MRTS_{L,K} = -\frac{MP_L}{MP_K}.$$

ხოლო იზოკოსტის წრფის დახრილობა არის  $-\frac{w}{r}$ . მაშასადამე, დანახარჯების მინიმიზაციის პირობაა იზოკოსტის წრფის და იზოკვანტის მრუდის დახრილობათა ტოლობა:  $-MRTS_{L,K} = -\frac{w}{r}$  და ფაქტორთა ზღვრული პროდუქტების თანაფარდობა ამ ფაქტორების ფასთა თანაფარდობის ტოლია:

$$\frac{MP_L}{MP_K} = \frac{w}{r}. \quad (8.3)$$



**ნახ. 8.2** წარმოების ფაქტორთა ოპტიმალური კომბინაცია

$A$  წერტილი აღნიშნავს მინიმალური წარმოების ფაქტორთა ოპტიმალურ კომბინაციას.  $G$  წერტილი ტექნიკურად არაეფექტიანია.  $E$  და  $F$  წერტილები ტექნიკურად ეფექტიანია, მაგრამ დანახარჯები არ არის მინიმალური.

ნახაზზე 8.2 გამოსახული  $A$  წერტილი აღნიშნავს მინიმალური დანახარჯების დროს ფაქტორთა კომბინაციის შიდა ოპტიმუმს. შიდა ოპტიმუმი გულისხმობს იზოკოსტის წრფისა და იზოკვანტის მრუდის მოცემულ წერტილში შეხების პირობას და ორივე ფაქტორის – შრომისა და კაპიტალის დადებით რაოდენობებს ( $L > 0$  და  $K > 0$ ). განტოლება 8.4 აღწერს სწორედ შიდა ოპტიმუმის პირობას: შრომის ზღვრული პროდუქტის შეფარდება კაპიტალის ზღვრულ პროდუქტთან შრომის ფასის კაპიტალის

ფასთან შეფარდების ტოლია. 8.3 განტოლების გარდაქმნის შედეგად შიდა ოპტიუმის პირობა მიიღებს შემდეგ სახეს:

$$\frac{MP_L}{w} = \frac{MP_K}{r}. \quad (8.4)$$

ამრიგად, ზოგადად, იზოკვანტის იზოკოსტთან შეხების წერტილში პროდუქტის გამოშვების მოცულობის დროს ფირმა ახდენს დანახარჯების მინიმიზაციას. ამ დროს წარმოების ფაქტორების ზღვრული პროდუქტის ფასებთან თანაფარდობა ერთმანეთის ტოლია:

$$\frac{MRP_1}{P_1} = \frac{MRP_2}{P_2} = \dots = \frac{MRP_n}{P_n}. \quad (8.5)$$

**8.4 ფორმულა გვიჩვენებს, რომ მინიმალური დანახარჯების დროს თითოეულ ფაქტორზე დახარჯულ თითოეულ ლარს ფირმისათვის თანაბარი ზღვრული პროდუქტი მოაქვს.**

დავრწმუნდეთ, რომ 8.4 ფორმულით აღწერილი ტოლობა აუცილებლად უნდა სრულდებოდეს. ამისათვის განვიხილოთ ისეთი წერტილი იზოკვანტის მრუდზე, რომელიც არ შეესაბამება მინიმალურ დანახარჯებს. ნახაზზე 8.2 ასეთი წერტილებია  $E$  და  $F$ .  $E$  წერტილში იზოკვანტის მრუდის დახრილობა უფრო მეტად უარყოფითია, ვიდრე იზოკოსტის წრფის დახრილობა. მაშასადამე

$$-\frac{MP_L}{MP_K} < -\frac{w}{r},$$

$$\frac{MP_L}{MP_K} < \frac{w}{r},$$

$$\frac{MP_L}{w} > \frac{MP_K}{r}.$$

ეს პირობა გვიჩვენებს, რომ  $E$  წერტილში მომუშავე ფირმას შეუძლია დახარჯოს ერთი დამატებითი ლარი შრომაზე და დაზოგოს ერთზე მეტი ლარი კაპიტალის რაოდენობის შემცირებით. ასეთი ქმედება შეამცირებს მთლიან დანახარჯებს. მაშასადამე  $E$  წერტილი არ არის მინიმალური დანახარჯების შესატყვისი და არ სრულდება შიდა ოპტიუმის აღმწერი განტოლება.



## სავარჯიშო 8.1 შიდა ოპტიმუმის დადგენა ქობი-დაგლასის სანარმოო ფუნქციისათვის

### ამოცანა:

დავუშვათ, ფირმის სანარმოო ფუნქცია მოცემულია ქობი-დაგლასის სანარმოო ფუნქციის სახით  $Q = 50L^{\frac{1}{2}}K^{\frac{1}{2}}$ . ამ შემთხვევაში შრომისა და კაპიტალის ზღვრული პროდუქტებია შესაბამისად  $MP_L = 25L^{-\frac{1}{2}}K^{\frac{1}{2}}$  და  $MP_K = 25L^{\frac{1}{2}}K^{-\frac{1}{2}}$ . დავუშვათ, ერთი ერთეული შრომის ფასია 5 დოლარი ( $w = \$5$ ) და ერთი ერთეული კაპიტალის ფასია 20 დოლარი ( $r = \$20$ ). რა იქნება მინიმალური დანახარჯების შესაბამისი ფაქტორთა კომბინაცია, თუ ფირმას სურს აწარმოოს 1000 ერთეული პროდუქცია წელიწადში?

### ამოხსნა:

ვიცით, რომ ფაქტორთა ოპტიმალური არჩევანი უნდა აკმაყოფილებდეს პირობას  $\frac{MP_L}{MP_K} = \frac{w}{r}$ . გავიხსენოთ, შრომის ზღვრული პროდუქტისა და კაპიტალის ზღვრული პროდუქტის განმარტებები და ცხადი გახდება, რომ  $\frac{MP_L}{MP_K} = \frac{K}{L}$ . მოცემულ შემთხვევაში გვექნება  $\frac{K}{L} = \frac{5}{20}$ , საიდანაც  $L = 4K$ . ვიცით, რომ ფირმამ უნდა აწარმოოს 1000 ერთეული პროდუქცია, ანუ ოპტიმუმის წერტილი უნდა იმყოფებოდეს 1000 ერთეულის შესატყვისის იზოკვანტის მრუდზე. ეს ნიშნავს, რომ  $1000 = 50L^{\frac{1}{2}}K^{\frac{1}{2}}$ . გამოსახულების გამარტივებით მივიღებთ, რომ  $L = 400/K$ . ამგვარად, მივიღეთ ორი განტოლება ორი უცნობით:  $L = 4K$  და  $L = 400/K$ . განტოლებათა ამ სისტემის ამოხსნის შემდეგ მივიღებთ, რომ  $K = 10$  და  $L = 40$ . მაშასადამე, დანახარჯთა მინიმიზაციის დროს ფაქტორთა ოპტიმალური კომბინაციაა 10 ერთეული კაპიტალი და 40 ერთეული შრომა.

### კუთხური გადაწყვეტილებები

დანახარჯთა მინიმიზაციის პრობლემის ანალიზისას შესაძლებელია შეგვხვდეს კუთხური გადაწყვეტილებები, როცა ოპტიმალური არჩევანის დროს ფირმა საერთოდ არ იყენებს რომელიმე ფაქტორს. ეს შემთხვევა აღწერილია ნახაზზე 8.3. როგორც ნახაზი გვიჩვენებს, მინიმალური დანახარჯების შესაბამისი ფაქტორთა კომბინაცია  $A$  წერტილშია. თუ ფირმა აწარმოებს  $Q_0$  რაოდენობის პროდუქციას, მაშინ ფაქტორთა ოპტიმალური კომბინაციის შესატყვისია  $A$  წერტილი. ამ დროს  $K = 0$ . იზოკვანტის მრუდი უფრო ვერტიკალურია, ვიდრე  $E$  და  $F$  წერტილების შესაბამისი იზოკოსტის წრფეები. ეს წერტილები არ არის მინიმალური დანახარჯების შესატყვისი, რადგან ფირმას შეუძლია იგივე რაოდენობის პროდუქციის წარმოება და დანახარჯების შემცირება კაპიტალის შრომით შეცვლით. ასეთი კუთხური გადაწყვეტილებისას იზოკოსტის წრფე

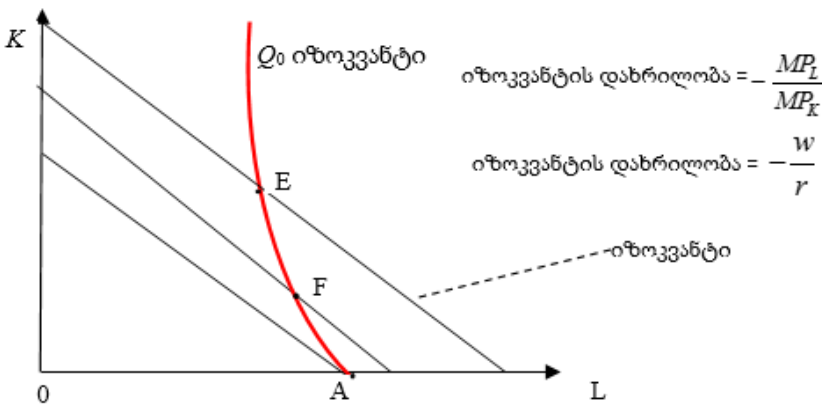
უფრო მეტად ჰორიზონტალურია, ვიდრე იზოკვანტის მრუდი. მათემატიკურად ეს ნიშნავს, რომ

$$-\frac{MP_L}{MP_K} < -\frac{w}{r},$$

$$\frac{MP_L}{MP_K} > \frac{w}{r},$$

$$\frac{MP_L}{w} > \frac{MP_K}{r}. \tag{8.6}$$

მაშასადამე, კუთხური გადაწყვეტილებისას  $A$  წერტილში შრომის დასაქირავებლად ერთი დამატებითი ლარის დახარჯვით მიღებული ზღვრული პროდუქტი მეტია კაპიტალის შესაძენად ერთი დამატებითი ლარის დახარჯვით მიღებულ ზღვრულ პროდუქტზე.  $A$  შრომაზე დახარჯულ ერთ ლარს უფრო მეტად შეუძლია პროდუქციის რაოდენობის გაზრდა, ვიდრე იგივე ლარის კაპიტალის შეძენაზე დახარჯვას. ასეთ სიტუაციაში ფირმას უცვლელი  $Q_0$  გამოშვების მოცულობის დროს შეუძლია დაზოგოს თანხები (შეამციროს დანახარჯები) კაპიტალის შრომით ჩანაცვლების გზით და საერთოდ შეწყვიტოს კაპიტალის გამოყენება.



**ნახ.8.3 ფაქტორთა არჩევანი კუთხური გადაწყვეტილებების დროს**

თუ ფირმა აწარმოებს  $Q_0$  რაოდენობის პროდუქციას, მაშინ ფაქტორთა ოპტიმალური კომბინაციის შესატყვისია  $A$  წერტილი. ამ დროს  $K = 0$ . იზოკვანტის მრუდი უფრო ვერტიკალურია, ვიდრე  $E$  და  $F$  წერტილების შესაბამისი იზოკოსტის წრფეები. ეს წერტილები არ არის მინიმალური დანახარჯების შესატყვისი, რადგან ფირმას შეუძლია იგივე რაოდენობის პროდუქციის წარმოება და დანახარჯების შემცირება კაპიტალის შრომით ჩანაცვლებით.

**სავარჯიშო 8.2 კუთხური გადაწყვეტილების ოპტიუმის გამოთვლა სრული შემცვლელების დროს**

**ამოცანა:**

ცნობილია, რომ თუ ფაქტორები სრული შემცვლელელებია, მაშინ საწარმოო ფუნქცია მოცემულია წრფივი ფუნქციის სახით (იზოკვანტი არის წრფე). დაფუძვით, საწარმოო

ფუნქცია მოცემულია  $Q = 10L + 2K$  სახით. ამ ფუნქციისათვის  $MPL = 10$  და  $MPK = 2$ . დავეუშვათ, შრომის ფასია 5 დოლარი ( $w = \$5$ ) და კაპიტალის ფასია 2 დოლარი ( $r = \$2$ ). ვიპოვოთ ფაქტორთა ოპტიმალური კომბინაცია, თუ ფირმას სურს 200 ერთეული პროდუქციის გამოშვება.

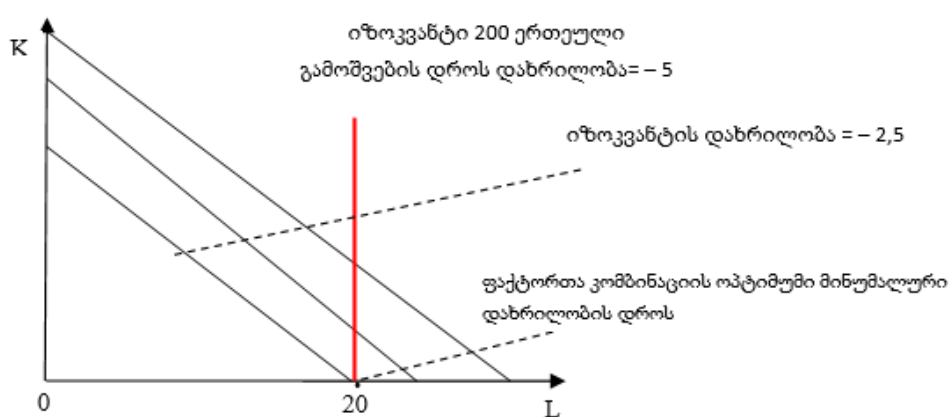
### ამოხსნა:

გავიხსენოთ, რომ აბსოლუტურად ურთიერთშემცვლელი ფაქტორების დროს ტექნიკური ჩანაცვლების ზღვრული ნორმა ( $MRTS_{L,K}$ ) არის მუდმივი იზოკვანტის ნებისმიერ წერტილში. კონკრეტულ შემთხვევაში  $-\frac{MP_L}{MP_K} = -5$ . ამოცანის პირობის მიხედვით  $\frac{w}{r} = -2,5$ .

რადგან  $-5 < -2,5$ , ამიტომ არ არსებობს ფაქტორთა ისეთი კომბინაცია, რომელიც დააკმაყოფილებდა შიდა ოპტიმუმის პირობას  $\left(\frac{MP_L}{MP_K} = \frac{w}{r}\right)$ . მაშასადამე მოცემულ კონკრეტულ შემთხვევაში არ არსებობს შიდა ოპტიმუმი და დანახარჯების მინიმიზაცია მიიღწევა კუთხური გადაწყვეტილების დროს.

მაგრამ რომელ „კუთხეშია“ ოპტიმალური ფაქტორთა კომბინაცია: როცა ფირმა არ იყენებს შრომას, თუ როცა ფირმა არ იყენებს კაპიტალს? მოცემულ შემთხვევაში  $\frac{MP_L}{w} = 10 : 5 = 2$ , ხოლო  $\frac{MP_K}{r} = 2 : 2 = 1$ . მაშასადამე,

შრომის ზღვრული პროდუქტი აჭარბებს კაპიტალის ზღვრულ პროდუქტს. ეს ნიშნავს, რომ ფირმას შეუძლია დანახარჯების მინიმიზაცია კაპიტალის შრომით ჩანაცვლების გზით მანამ, სანამ საერთოდ არ შეწყვეტს კაპიტალის გამოყენებას. ესე იგი დანახარჯთა მინიმიზაციის ამოცანა გულისხმობს, რომ  $K = 0$ . თუ ფირმამ უნდა აწარმოოს 200 ერთეული პროდუქცია, მაშინ მან უნდა გამოიყენოს მხოლოდ შრომა და ისიც იმ რაოდენობით, რომელიც აკმაყოფილებს შემდეგ ტოლობას  $200 = 10L + 2(0)$ . ვლებულობთ, რომ  $L = 20$  ფაქტორთა ოპტიმალური კომბინაცია ნაჩვენებია ნახაზზე 8.4.



**ნახ. 8.4** დანახარჯების მინიმიზაცია სავარჯიშო 8.2-თვის.

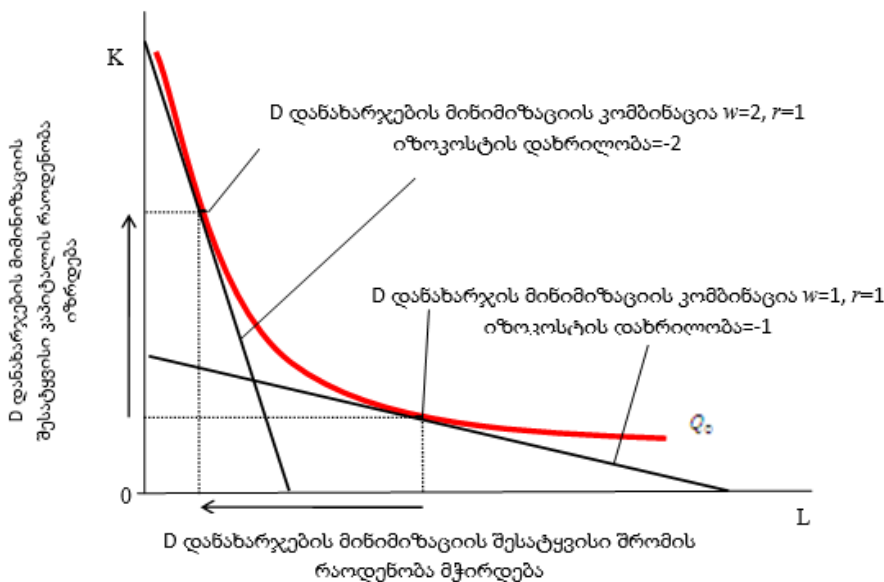
მინიმალური დანახარჯების დროს ფაქტორთა კომბინაციაა  $L = 20$  და  $K = 0$ .

## 8.2 ფაქტორთა არჩევანის პრობლემის შედარებითი სტატიკური ანალიზი

რა გავლენას ახდენს დანახარჯების მინიმიზაციაზე ფაქტორთა ფასების ან გამოშვების მოცულობის ცვლილება? ჩავატაროთ თითოეული ამ შემთხვევის შედარებითი სტატიკური ანალიზი.

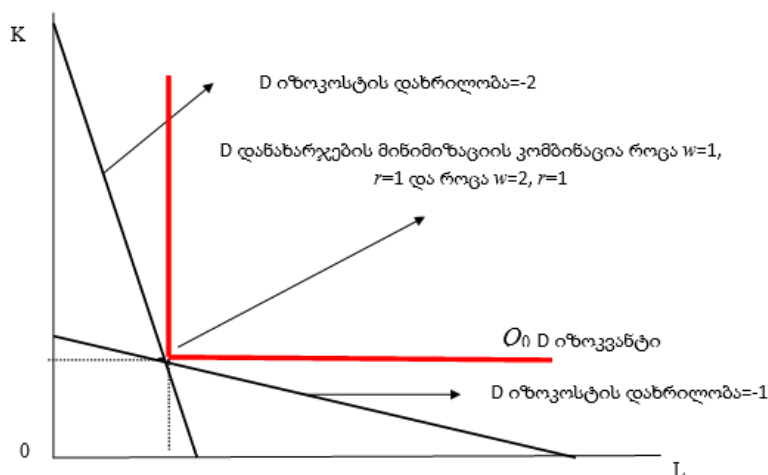
### ფაქტორთა ფასების ცვლილების შედეგები

განვიხილოთ შემთხვევა, როცა შრომის ფასი იცვლება, ხოლო კაპიტალის ფასი უცვლელია. მსგავსი სიტუაცია აღწერილია ნახაზზე 8.5. იზოკოსტის წრფის დახრილობა  $OL$  ღერძისადმი იცვლება, რადგან შრომის ფასი შეიცვალა  $w = 1$ -დან  $w = 2$ -მდე, ხოლო კაპიტალის ფასი უცვლელია  $r = 1$ . – უცვლელი  $Q_0$  რაოდენობის წარმოებისათვის მინიმალური დანახარჯების შესატყვისი შრომის რაოდენობა უნდა შემცირდეს, ხოლო კაპიტალის რაოდენობა გაიზარდოს. **აღნიშნული ანალიზი ეყრდნობა ორ ძირითად დაშვებას.** პირველი დაშვების მიხედვით ფირმა უნდა იყენებდეს ორივე ფაქტორის დადებით რაოდენობას ანუ ადგილი არ უნდა ქონდეს კუთხურ გადაწყვეტილებებს (უნდა სრულდებოდეს შიდა ოპტიუმის პირობები). წინააღმდეგ შემთხვევაში იმ ფაქტორის ფასის ცვლილება, რომელსაც ფირმა არ იყენებს, არ გამოიწვევს მისი რაოდენობის შემცირებას – ფირმა ხომ ამ ფაქტორის ისედაც ნულ ერთეულს იყენებდა. მაშასადამე, ფაქტორთა ოპტიმალური კომბინაცია დარჩებოდა უცვლელი. მეორე დაშვების მიხედვით იზოკვანტის მრუდი უნდა იყოს გლუვი, მას არ უნდა ჰქონდეს ამოზნექილობები ან ჩაზნექილობები, არ უნდა იყოს ტეხილი.



ნახ. 8.5 შედარებითი სტატიკური ანალიზი შრომაზე ფასის ცვლილებისას

იზოკოსტის წრფე ვერტიკალურად უფრო დახრილი ხდება, რადგან შრომაზე ფასი შეიცვალა  $w = 1$ -დან  $w = 2$ -მდე, მაშინ როცა კაპიტალზე ფასი უცვლელია  $r = 1$ . – უცვლელი  $Q_0$  რაოდენობის წარმოებისათვის მინიმალური დანახარჯების შესატყვისი შრომის რაოდენობა უნდა შემცირდეს, ხოლო კაპიტალის რაოდენობა გაიზარდოს.



**ნახ. 8.6** შედარებითი სტატიკური ანალიზი ფაქტორთა ფიქსირებული პროპორციების შემთხვევაში შრომის ფასის ცვლილების დროს

შრომის ფასი შეიცვალა  $w = 1$ -დან  $w = 2$ -მდე, მაშინ, როცა კაპიტალის ფასი უცვლელია  $r = 1$ . უცვლელი  $Q_i$  რაოდენობის წარმოებისათვის მინიმალური დანახარჯების შესატყვისი შრომისა და კაპიტალის რაოდენობა უცვლელია.

ნახაზი 8.6 გვიჩვენებს შემთხვევას, როცა იზოკვანტის მრუდი არ არის გლუვი და ფირმას აქვს სანარმოო ფუნქცია ფაქტორთა ფიქსირებული პროპორციებით. როგორც ვხედავთ, იზოკვანტის მრუდი ტეხილია. როგორც კუთხური გადაწყვეტილებების დროს, ამ შემთხვევაშიც შრომის ფასის ცვლილება გავლენას ვერ მოახდენს მინიმალური დანახარჯების შესაბამის ფაქტორთა ოპტიმალურ კომბინაციაზე. როგორც ნახაზი 8.6 გვიჩვენებს, შრომის ფასი შეიცვალა  $w = 1$ -დან  $w = 2$ -მდე, მაშინ როცა კაპიტალის ფასი უცვლელია  $r = 1$ . – უცვლელი  $Q_i$  რაოდენობის წარმოებისათვის მინიმალური დანახარჯების შესატყვისი შრომისა და კაპიტალის რაოდენობა არ იცვლება.

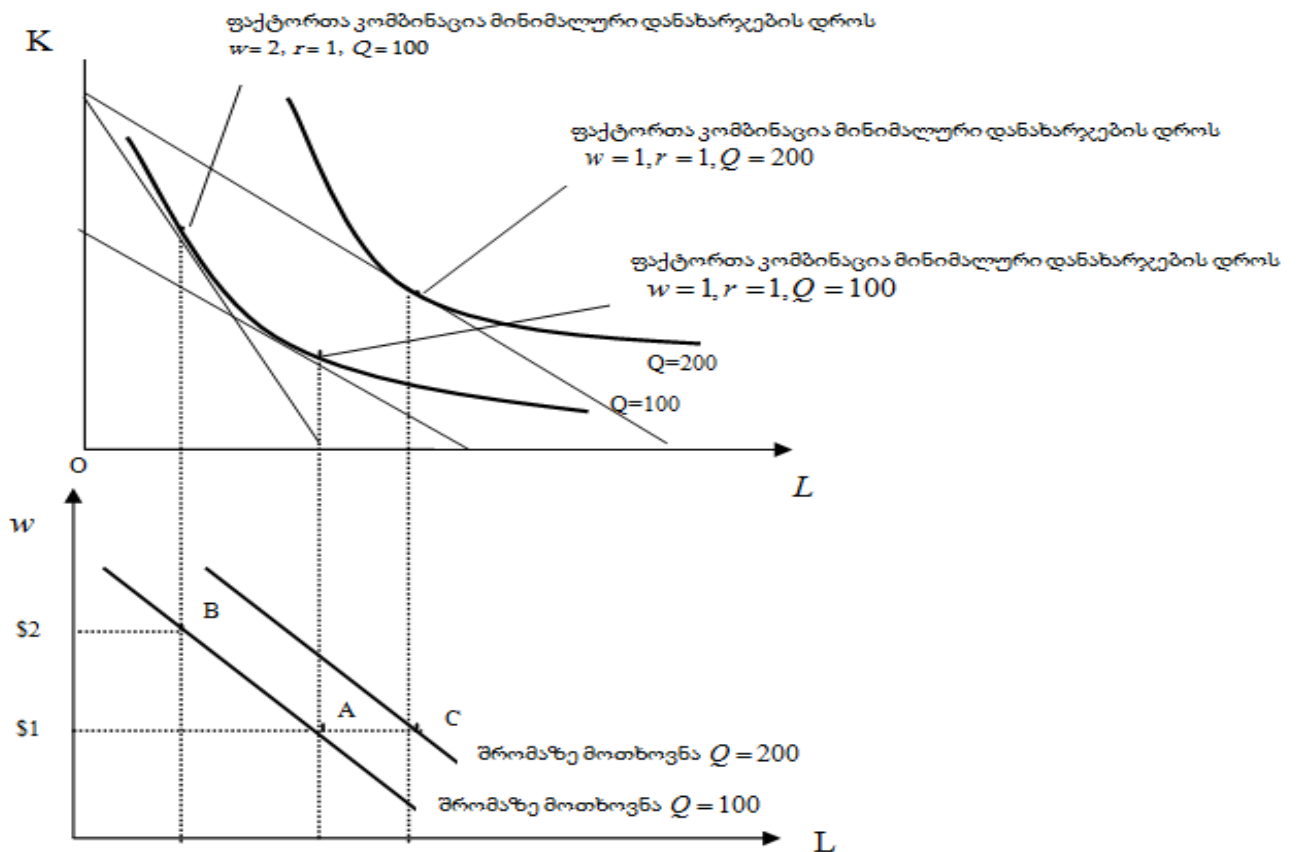
შევაჯამოთ ფაქტორთა რაოდენობებში ცვლილებების შედარებითი სტატიკური ანალიზის შედეგები:

- თუ ფირმის იზოკვანტის მრუდი გლუვია და ფირმა იყენებს ფაქტორის დადებით რაოდენობას, მაშინ გამოშვების მოცულობისა და მეორე ფაქტორზე ფასის უცვლელობის პირობებში ამ ფაქტორის ფასის ზრდა იწვევს ფაქტორის რაოდენობის შემცირებას დანახარჯების მინიმიზაციის დროს;
- თუ ფირმა იყენებს რომელიმე ფაქტორის  $0$  ერთეულს ან აქვს სანარმოო ფუნქცია ფიქსირებული პროპორციებით (ნახაზი 8.6), მაშინ ამ ფაქტორზე ფასის ზრდის მიუხედავად გამოყენებული ფაქტორის რაოდენობა უცვლელი დარჩება დანახარჯების მინიმიზაციის დროს.

### შედარებითი სტატიკური ანალიზის შეჯამება: ფაქტორებზე მოთხოვნის მრუდები

შედარებითი სტატიკური ანალიზი შესაძლებელია შევაჯამოთ ფაქტორებზე მოთხოვნის მრუდის საშუალებით. ვიცით, რომ დანახარჯების მინიმიზაციის ამოცანის გადაწყვეტა ნიშნავს ფირმის მიერ ფაქტორების ოპტიმალური რაოდენობით შერჩევას. ფაქტორთა ოპტიმალური კომბინაცია კი დამოკიდებულია იმაზე, თუ რა რაოდენობის პროდუქციის წარმოება სურს ფირმას და როგორია ფაქტორთა ფასები. ნახაზზე 8.7

გამოსახულია შრომაზე მოთხოვნის მრუდი, რომელიც გვიჩვენებს თუ როგორ იცვლება მინიმალური დანახარჯების შესაბამისი შრომის რაოდენობა შრომაზე ფასის ცვლილებისას. უმრავლეს შემთხვევაში შრომა არის ნორმალური ფაქტორი და შრომაზე მოთხოვნის მრუდი დაღმავალია. გამონაკლისია ორი შემთხვევა: როცა ფირმას აქვს სანარმოო ფუნქცია ფაქტორთა ფიქსირებული პროპორციებით ან როცა გამოყენებული შრომის რაოდენობა არის 0. შრომაზე მოთხოვნის მრუდის მსგავსად, კაპიტალზე მოთხოვნის მრუდი (არ არის ნახაზზე გამოსახული) გვიჩვენებს, თუ როგორ იცვლება მინიმალური დანახარჯების შესატყვისი კაპიტალის რაოდენობა კაპიტალზე ფასის ცვლილებისას. შრომაზე მოთხოვნის მრუდი გვიჩვენებს, რომ დანახარჯების მინიმიზაციის დროს ფირმის შრომაზე მოთხოვნის რაოდენობა იცვლება, როცა იცვლება შრომაზე ფასი, ხოლო გამოშვების მოცულობის ცვლილება კი იწვევს თავად მოთხოვნის ცვლილებას (მოთხოვნის მრუდის გადაადგილებას).



**ნახ. 8.7 შრომაზე მოთხოვნის მრუდი**

დანახარჯების მინიმიზაციის დროს ფირმის შრომაზე მოთხოვნის რაოდენობა იცვლება, როცა იცვლება შრომაზე ფასი. 100 ერთეული გამოშვებისას შრომაზე ფასის გაზრდა 1-დან 2 დოლარამდე იწვევს ფირმის ოპტიმალური არჩევანის გადაადგილებას იგივე მოთხოვნის მრუდის გასწვრივ  $A$ -დან  $B$  წერტილში. თუ შრომაზე ფასი უცვლელია და არის ერთი დოლარი, მაშინ ფირმის მიერ გამოშვების მოცულობის ზრდა 100-დან 200 ერთეულამდე იწვევს თავად შრომაზე მოთხოვნის გაზრდას და მოთხოვნის მრუდის გადაადგილებას  $A$  წერტილიდან  $C$  წერტილში.

ნახაზი 8.7. გვიჩვენებს, რომ 100 ერთეული გამოშვებისას შრომის ფასის გაზრდა 1-დან 2 დოლარამდე იწვევს ფირმის ოპტიმალური არჩევანის გადაადგილებას მოთხოვ-

ნის მრუდის გასწვრივ  $A$ -დან  $B$  წერტილში. თუ შრომის ფასი უცვლელია, მაშინ ფირმის მიერ გამოშვების მოცულობის ზრდა 100-დან 200 ერთეულამდე იწვევს თავად შრომაზე მოთხოვნის მრუდის გადაადგილებას მარჯვნივ  $A$  წერტილიდან  $C$  წერტილში. შრომა რომ მდარე ფაქტორი ყოფილიყო, გამოშვების მოცულობის ზრდა გამოიწვევდა შრომაზე მოთხოვნის მრუდის მარცხნივ გადაადგილებას.

### სავარჯიშო 8.3 ფაქტორებზე მოთხოვნის მრუდები ქობი-დაგლასის სანარმოო ფუნქციისთვის

#### ამოცანა:

დავუშვათ, მოცემულია სანარმოო ფუნქცია  $Q = 50L^{\frac{1}{2}}K^{\frac{1}{2}}$ . დანერეთ შრომაზე და კაპიტალზე მოთხოვნის ფუნქციები, რომლებიც გვიჩვენებენ გამოყენებული ფაქტორის რაოდენობის დამოკიდებულებას  $Q$  გამოშვების მოცულობაზე, კაპიტალის  $r$  და შრომის  $w$  ფასებზე.

#### ამოხსნა:

გავიხსენოთ, რომ  $\frac{MP_L}{MP_K} = \frac{w}{r}$ . 8.1. სავარჯიშოდან ვიცით, რომ  $\frac{MP_L}{MP_K} = \frac{K}{L}$ . მაშასადამე მოცემულ შემთხვევაში ოპტიმალური არჩევანის პირობა ჩაინერება შემდეგნაირად:  $\frac{K}{L} = \frac{w}{r}$ , საიდანაც ვღებულობთ გაფართოების ტრაექტორიის აღმწერ განტოლებას:

$$L = \frac{r}{w}K.$$

შევიტანოთ გაფართოების ტრაექტორიის აღმწერი განტოლება სანარმოო ფუნქციაში. ვღებულობთ, რომ  $Q = 50\left(\frac{r}{w}K\right)^{\frac{1}{2}}K^{\frac{1}{2}}$ . გადავწეროთ  $K$ -ს მიმართ და მივიღებთ კაპიტალზე მოთხოვნის მრუდის აღმწერ ფუნქციას:

$$K = \frac{Q}{50}\left(\frac{w}{r}\right)^{\frac{1}{2}}.$$

ვიცით, რომ  $L = \frac{r}{w}K$ . შევიტანოთ ეს გამოსახულება სანარმოო ფუნქციაში და გადავწეროთ  $L$ -ის მიმართ. მივიღებთ შრომაზე მოთხოვნის მრუდის აღმწერ ფუნქციას:

$$L = \frac{Q}{50}\left(\frac{r}{w}\right)^{\frac{1}{2}}.$$

### ფაქტორებზე მოთხოვნის საფასო ელასტიკურობა

მოთხოვნის საფასო ელასტიკურობის ზოგადი კონცეფცია შესაძლებელია გამოვიყენოთ ფაქტორებზე ფირმის მოთხოვნის მრუდის გასაანალიზებლად. შრომაზე ფირმის მოთხოვნის საფასო ელასტიკურობა ( $E_{L,w}$ ) არის მინიმალური დანახარჯების შესაბამისი შრომის რაოდენობის პროცენტული ცვლილება შრომის ფასის 1%-ით ცვლილებისას:

$$E_{L,w} = \frac{\frac{\Delta L}{L} \times 100\%}{\frac{\Delta w}{w} \times 100\%},$$

$$E_{L,w} = \frac{\Delta L w}{\Delta w L}.$$

კაპიტალზე ფირმის მოთხოვნის საფასო ელასტიკურობა ( $E_{K,r}$ ) არის მინიმალური დანახარჯების შესაბამისი კაპიტალის რაოდენობის პროცენტული ცვლილება კაპიტალის ფასის 1%-ით ცვლილებისას:

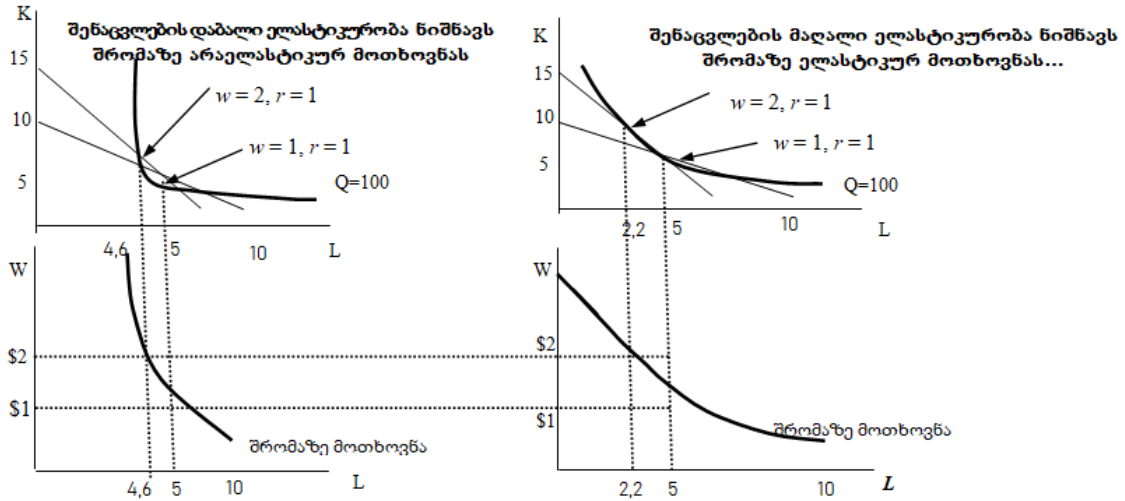
$$E_{K,r} = \frac{\frac{\Delta K}{K} \times 100\%}{\frac{\Delta r}{r} \times 100\%},$$

$$E_{K,r} = \frac{\Delta K r}{\Delta r K}.$$

ფაქტორზე მოთხოვნის საფასო ელასტიკურობის მნიშვნელოვანი დეტერმინანტია ჩანაცვლების ელასტიკურობა. ნახაზი 8.8 გვიჩვენებს, რომ თუ ფაქტორთა შენაცვლების ელასტიკურობა მცირეა (ფირმა შეზღუდულია ერთი ფაქტორის მეორეთი შეცვლის შესაძლებლობებში), მაშინ შრომაზე ფასის მკვეთრად ზრდა შედარებით პროპორციულად ნაკლებად ცვლის მინიმალური დანახარჯების შესაბამისი შრომის რაოდენობას. ნახაზის 8.8 მარცხენა ზედა დიაგრამაზე ვხედავთ, რომ ფირმისათვის დამახასიათებელია ჩანაცვლების მუდმივი ელასტიკურობის (**Constant Elasticity of Substitution-CES**) მქონე სანარმოო ფუნქცია. მოცემულ შემთხვევაში შენაცვლების ელასტიკურობა არის 0,25. შრომის კაპიტალით ჩანაცვლების შესაძლებლობა ძალზე შეზღუდულია ფირმისათვის. მარცხენა ქვედა დიაგრამა გვიჩვენებს, რომ ფირმისთვის კაპიტალის ფასისა და გამოშვების მოცულობის უცვლელობის პირობებში შრომის ფასის 50%-იანი შემცირება 2-დან 1-დოლარამდე მხოლოდ 8%-ით ზრდის (4,6-დან 5 ერთეულამდე) მინიმალური დანახარჯების შესაბამისი შრომის რაოდენობას. მოცემულ შემთხვევაში შრომაზე მოთხოვნის საფასო ელასტიკურობა მნიშვნელოვნად დაბალია. საპირისპირო შემთხვევაა ასახული ნახაზის 8.8 მარჯვენა ზედა დიაგრამაზე. ამ შემთხვევაში შენაცვლების მუდმივი ელასტიკურობაა 2. ფირმას ერთი ფაქტორის მეორეთი შეცვლის შედარებით მეტი შესაძ-



ლებლობები აქვს. შესაბამისად, შრომის ფასის 50%-ით შემცირების შედეგად მინიმალური დანახარჯების შესაბამისი შრომის რაოდენობა იზრდება 127%-ით (2,2-დან 5 ერთეულამდე). მაშასადამე, შრომის კაპიტალით შედარებით ადვილად შეცვლის შესაძლებლობისას (ჩანაცვლების მაღალი ელასტიურობის შემთხვევაში), ფირმის მოთხოვნა შრომაზე უფრო მეტად მგრძობიარეა შრომაზე ფასის მიმართ.



**ნახ. 8.8 შრომაზე მოთხოვნის საფასო ელასტიურობა დამოკიდებულია შრომისა და კაპიტალის ჩანაცვლების ელასტიურობაზე**

ნახაზის მარცხენა მხარეზე ზედა და ქვედა დიაგრამები გვიჩვენებს, რომ როცა შრომისა და კაპიტალის ჩანაცვლების ელასტიურობა დაბალია, მაშინ შრომაზე მოთხოვნა არის არაელასტიკური. ნახაზის მარჯვენა მხარეზე ზედა და ქვედა დიაგრამები გვიჩვენებს, რომ როცა შრომისა და კაპიტალის ჩანაცვლების ელასტიურობა მაღალია, მაშინ შრომაზე მოთხოვნა არის ელასტიკური.

### 8.3 მოთხოვნა წარმოების გაფართოებზე მოკლევადიან და გრძელვადიან პერიოდებში

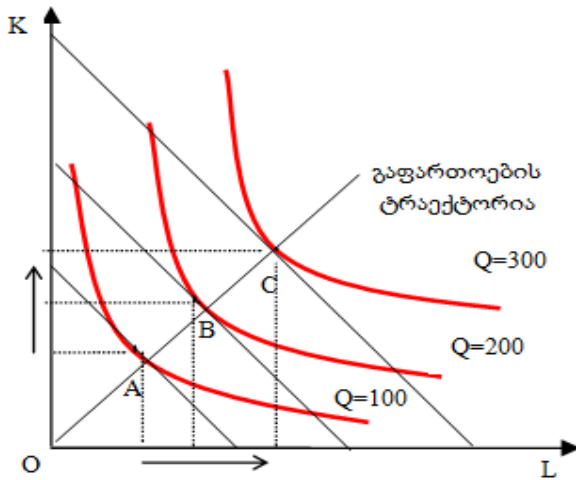
#### წარმოების გაფართოების ტრაექტორია გრძელვადიან პერიოდში

ფირმისათვის გრძელვადიან პერიოდში წარმოების ყველა ფაქტორი ცვალებადი სიდიდეა. გრძელვადიან პერიოდში ფირმას შეუძლია შეცვალოს გამოშვების მოცულობა, ამასთან პროდუქტი აწარმოოს შედარებით დაბალი საშუალო დანახარჯებით. აღნიშნული მოვლენის ლოგიკაში გასარკვევად განვიხილოთ სიტუაცია, როდესაც გრძელვადიან პერიოდში შრომა და კაპიტალი იცვლება.

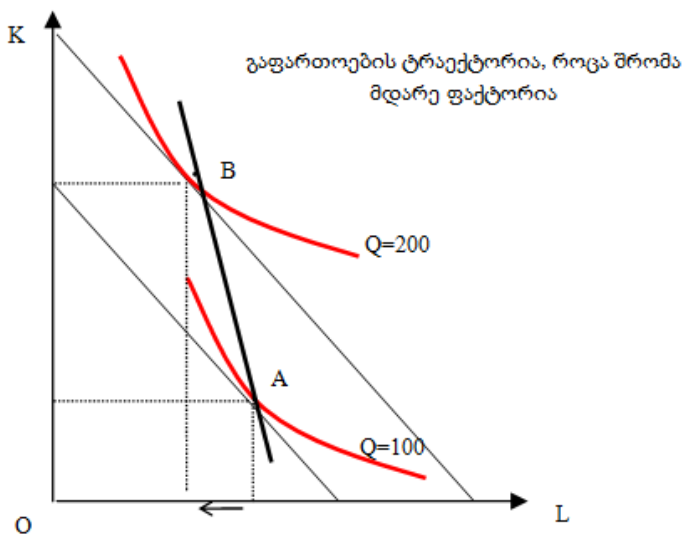
ვიცით, რომ დანახარჯების მინიმიზაციის ამოცანის გადაწყვეტა ნიშნავს ფირმის მიერ ფაქტორების ოპტიმალური რაოდენობით შერჩევას. ფაქტორთა ოპტიმალური კომბინაცია კი დამოკიდებულია იმაზე, თუ რა რაოდენობის პროდუქციის წარმოება სურს ფირმას და როგორია ფაქტორებზე ფასები.

ნახაზზე 8.9 გამოსახულია წარმოების გაფართოების ტრაექტორია გრძელვადიან პერიოდში. თავდაპირველად, წარმოების ფაქტორთა არჩევისას, შიდა ოპტიმუმის პირობების თანახმად მწარმოებელი წონასწორობაშია **A წერტილში და გამოშვების მოცულობა 100 ერთეულია. დავუშვათ, ფირმამ გადაწყვიტა წარმოების მოცუ-**

ლობის გაზრდა 200 ერთეულამდე. ამ შემთხვევაში შიდა ოპტიმუმის პირობა დაცული იქნება *B* წერტილში, როდესაც იყენებს შრომისა და კაპიტალის მეტ რაოდენობას, თუმცა, ორივე ფაქტორს დახარჯული თანხის ერთეულზე თანაბარი ზღვრული პროდუქტი მოაქვს. ასევე, თუ ფირმა მიიღებს გადაწყვეტილებას გამოშვების მოცულობის 300 ერთეულამდე გაზრდის შესახებ, მწარმოებლის წონასწორობა მიიღწევა *C* წერტილში. ნახაზი 8.9 გვიჩვენებს, რომ გამოშვების მოცულობის 100-დან 200 ერთეულამდე გაზრდა, ფაქტორთა ოპტიმალურ არჩევანს გადაადგილებს მოთხოვნის მრუდის გასწვრივ *A*-დან *B* წერტილში, ხოლო 200-დან 300 ერთეულამდე გაზრდის შემთხვევაში *B*-დან *C* წერტილში. *A*, *B* და *C* წერტილების შეერთებით მივიღებთ გრძელვადიან პერიოდში წარმოების გაფართოების ტრაექტორიას.

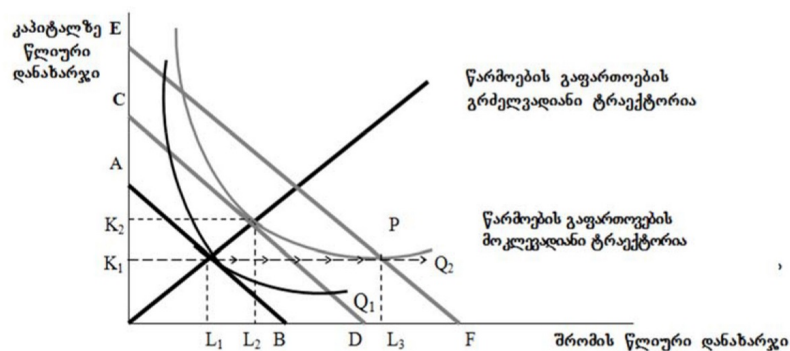


ნახ. 8.9 ფაქტორთა ოპტიმალური არჩევანი ნორმალური ფაქტორების შემთხვევაში გრძელვადიან პერიოდში



ნახ. 8.10 ფაქტორთა არჩევანის პრობლემა, როცა შრომა მდარე ფაქტორია

ნახაზზე 8.10 შრომა არის მდარე ფაქტორი. ნახაზი გვიჩვენებს, რომ თავდაპირველად, ფაქტორთა ოპტიმალური არჩევანის დროს, მწარმოებელი წონასწორობაშია *A* წერტილში. გამოშვების მოცულობის 100 ერთეულიდან 200 ერთეულამდე გაზრდის შემთხვევაში, წონასწორობა *A* წერტილიდან *B* წერტილში გადაინაცვლებს, რადგან შრომა მდარე ფაქტორია და წარმოების გაფართოების ტრაექტორია მიიღებს ნახაზზე 8.10 გამოსახულ ფორმას.



### ნახ. 8.11 წარმოების სიხისტე მოკლევადიან პერიოდში

მოკლევადიან პერიოდში ფირმას, კაპიტალის დანახარჯების სიხისტის გამო, არ შეუძლია მინიმიზაცია გაუკეთოს დანახარჯებს. პირველ ეტაპზე გამოშვება  $Q_1$  დონეზეა. მოკლევადიან პერიოდში  $Q_2$  დონეს შეიძლება მივაღწიოთ მხოლოდ შრომის  $L_1$ -დან  $L_3$ -მდე გაზრდით, რადგან კაპიტალი  $K_1$  დონეზეა ფიქსირებული. გრძელვადიან პერიოდში იგივე მოცულობის გამოშვების უზრუნველყოფა შესაძლებელია უფრო იაფად შრომის  $L_1$ -დან  $L_2$ -მდე და კაპიტალის  $K_1$ -დან  $K_2$ -მდე გაზრდით.

### წარმოების გაფართოების ტრაექტორია (წარმოების სიხისტე) მოკლევადიან პერიოდში

მოკლევადიან პერიოდში, როცა ფირმას მხოლოდ ერთი ფაქტორის რაოდენობის შეცვლა შეუძლია, უცვლელი რაოდენობის პროდუქციის წარმოებისას, ფირმის მოთხოვნა ცვალებად ფაქტორზე დამოკიდებული არ არის ფაქტორის ფასზე. მოკლევადიან პერიოდში კაპიტალის რაოდენობა ფიქსირებულია, შრომა ცვალებადი ფაქტორია.

ნახაზი 8.11 გვიჩვენებს ფირმის წარმოების გაფართოების ტრაექტორიას (წარმოების სიხისტეს) მოკლევადიან პერიოდში. დავეუშვათ, რომ კაპიტალი მოკლევადიან პერიოდში დაფიქსირებულია  $K_1$  დონეზე.  $Q_1$  წარმოების მოცულობის დროს ფირმა ახდენს დანახარჯების მინიმიზაციას, ირჩევს რა შრომის  $L_1$  რაოდენობას, რაც  $AB$  იზოკოსტთან შეხების წერტილს შეესაბამება. სიხისტე მულავნდება მაშინ, როდესაც ფირმა გადანყვეტილებას იღებს გაზარდოს გამოშვება  $Q_2$  დონემდე კაპიტალის გაზრდის გარეშე. კაპიტალი ფიქსირებული რომ არ ყოფილიყო, იგი გამოუშვებდა სასურველ მოცულობას  $K_2$  კაპიტალისა და  $L_2$  შრომის მეშვეობით. მის დანახარჯებს ასახავდა  $CD$  იზოკოსტი. მაგრამ კაპიტალი მუდმივია და ეს აიძულებს ფირმას გაზარდოს წარმოება  $K_1$  კაპიტალისა და  $L_3$  შრომის საშუალებით  $P$  წერტილში.  $P$  წერტილი  $EF$  იზოკოსტზე მდებარეობს და შეესაბამება დანახარჯების უფრო მაღალ დონეს, ვიდრე  $CD$  იზოკოსტის შემთხვევაში. რატომ არის დანახარჯები უფრო მაღალი მუდმივი კაპიტალის პირობებში? იმიტომ, რომ გაფართოების შემთხვევაში ფირმას არ შეუძლია იაფი კაპიტალი ძვირადღირებული შრომით ჩაანაცვლოს. წარმოების გაფართოების მოკლევადიანი ტრაექტორია (წრფე კოორდინატთა სათავიდან) კაპიტალის  $K_1$  დონის მიღწევის შემდეგ ჰორიზონტალური ხდება და შეგვახსენებს, რომ წარმოება მოკლევადიან პერიოდში სიხისტია.

### სავარჯიშო 8.4 დანახარჯების მინიმიზაცია მოკლევადიან პერიოდში ერთი ცვალებადი ფაქტორით

#### ამოცანა

დავუშვათ, ფირმის წარმოების ფუნქცია მოცემულია შემდეგი სახით  $Q = K^{\frac{1}{2}}L^{\frac{1}{2}}$ . ფირმის კაპიტალის რაოდენობა ფიქსირებულია  $\bar{K}$  დონეზე. რა რაოდენობის შრომას დაიქირავენ ფირმა მოკლევადიან პერიოდში მინიმალური დანახარჯების დროს?

#### ამოხსნა

რადგან გვაქვს საწარმოო ფუნქცია ერთადერთი ცვალებადი ფაქტორით, ამიტომ მოკლევადიან პერიოდში დანახარჯების მინიმიზაციის დროს არ არის აუცილებელი შესრულდეს იზოკვანტისა და იზოკოსტის ერთ წერტილში შეხების პირობა. მაშასადამე, საკმარისია მოცემული საწარმოო ფუნქციიდან გამოვთვალოთ პირდაპირ შრომის რაოდენობა ანუ მოცემული საწარმოო ფუნქცია გადავწეროთ  $L$ -ის მიმართ. მივიღებთ, რომ  $L = \frac{Q^2}{K}$ .

### 8.4 მოკლევადიან პერიოდში დანახარჯების მინიმიზაცია ერთზე მეტი ცვალებადი ფაქტორით

როცა ფირმა პროდუქციას აწარმოებს ერთზე მეტი ცვალებადი ფაქტორით, დანახარჯების მინიმიზაციის ანალიზი მოკლევადიან პერიოდში ძალიან გავს დანახარჯების მინიმიზაციის ანალიზს გრძელვადიან პერიოდში. დავუშვათ, ფირმა იყენებს სამ ფაქტორს: შრომას, კაპიტალს და ნედლეულს. ფირმის საწარმოო ფუნქცია იქნება  $f(L, K, M)$ , სადაც  $M$  აღნიშნავს ნედლეულს. ნედლეულის ფასი აღვნიშნოთ  $m$ -ით. დავუშვათ, რომ ფირმის კაპიტალი მოკლევადიან პერიოდში ფიქსირებულია  $\bar{K}$ -დონეზე და ფირმას სურს აწარმოოს  $Q_0$  პროდუქციის რაოდენობა. მოკლევადიან პერიოდში ფირმის წინაშე მდგარი ამოცანაა, შეარჩიოს შრომისა და ნედლეულის ისეთი რაოდენობა, რომ  $Q_0$  რაოდენობის პროდუქციის წარმოებისას მთლიანი დანახარჯი  $wL + mM + r\bar{K}$  იყოს მინიმალური.

მოცემულ სიტუაციაში ფირმა იყენებს სამ ფაქტორს. გრაფიკული გამოსახულების თვალსაზრისით ნახაზზე 8.12 გამოსახული ასეთი შემთხვევის ანალიზი ოდნავ განსხვავდება გრძელვადიანი პერიოდის არჩევანის ანალიზისაგან, როცა ფირმა იყენებდა მხოლოდ ორ ფაქტორს. ვერტიკალურ ღერძზე კაპიტალის რაოდენობის ნაცვლად აღნიშნულია ნედლეულის რაოდენობა. როგორც ნახაზი 8.12 გვიჩვენებს, მინიმალური დანახარჯების შესაბამისი ფაქტორთა კომბინაცია  $A$  წერტილშია, როცა ფირმა აწარმოებს  $Q_0$  რაოდენობას. ამ წერტილში იზოკვანტი არის იზოკოსტის წრფის მხები და ტექნიკური ჩანაცვლების ზღვრული ნორმა ტოლია  $MRTS_{L,M} = -\frac{w}{m}$ .  $E$  და  $F$  წერტილები არ

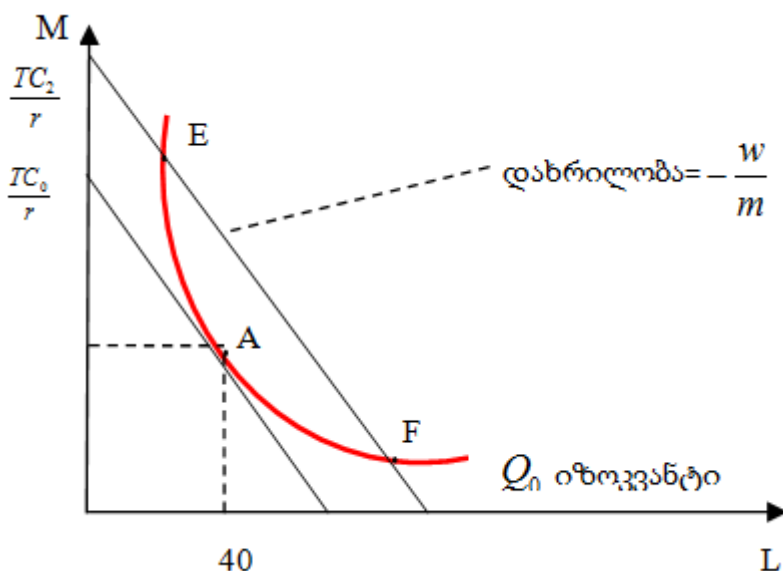
შესაბამება დანახარჯების მინიმიზაციას. ფირმას შეუძლია  $\frac{TC_2}{r}$  დანახარჯების შემცირება  $\frac{TC_0}{r}$  დანახარჯებამდე  $E$  და  $F$  წერტილებიდან  $A$  წერტილში გადასვლით.

თუ დანახარჯების მინიმიზაციის პრობლემის ანალიზისას საქმე გვაქვს შიდა ოპტიმუმთან, მაშინ მინიმალური დანახარჯების შესაბამისი ფაქტორთა კომბინაცია უნდა აკმაყოფილებდეს იზოკოსტისა და იზოკვანტის შეხების პირობას. ასეთ დროს სრულდება შემდეგი ტოლობები:

$$MRTS_{L,M} = -\frac{MP_L}{MP_M} = -\frac{w}{m},$$

$$\text{და } \frac{MP_L}{w} = \frac{MP_M}{m}.$$

მაშასადამე, მოკლევადიან პერიოდში ერთზე მეტი ცვალებადი ფაქტორის გამოყენებისას თუ ფირმა ფაქტორთა დადებით რაოდენობას იყენებს და აწარმოებს მოცემული რაოდენობის პროდუქციას ფიქსირებული კაპიტალის პირობებში, მაშინ დანახარჯების მინიმიზაციისას თითოეული ცვალებადი ფაქტორის შესაძენად დახარჯულ თითოეულ ლარს ფირმისათვის თანაბარი ზღვრული პროდუქტი მოაქვს.



ნახ. 8.12 დანახარჯების მინიმიზაცია მოკლევადიან პერიოდში ორი ცვალებადი ფაქტორით

მინიმალური დანახარჯების შესაბამისი ფაქტორთა კომბინაციაა  $A$  წერტილში, როცა ფირმა აწარმოებს  $Q_0$  რაოდენობა. ამ წერტილში იზოკვანტი არის იზოკოსტის წრფის მხები და  $MRTS_{L,M} = \frac{w}{m}$ .  $E$  და  $F$  წერტილები

არ შეესაბამება დანახარჯების მინიმიზაციას. ფირმას შეუძლია  $\frac{TC_2}{r}$  დანახარჯების შემცირება  $\frac{TC_0}{r}$  დანახარჯებამდე  $E$  და  $F$  წერტილებიდან  $A$  წერტილში გადასვლით.

**სავარჯიშო 8.5 მოკლევადიან პერიოდში დანახარჯების მინიმიზაცია და ფაქტორებზე მოთხოვნა ორი ცვალებადი ფაქტორით**

**ამოცანა:** დავუშვათ, ფირმის საწარმოო ფუნქციაა  $Q = K^{\frac{1}{2}}L^{\frac{1}{4}}M^{\frac{1}{4}}$ . კაპიტალის, შრომისა და ნედლეულის ფასებია:  $r = 2$ ,  $w = 16$ ,  $m = 1$ . ფაქტორთა ზღვრული პროდუქტებია:

$$MP_K = \frac{1}{2}K^{-\frac{1}{2}}L^{\frac{1}{4}}M^{\frac{1}{4}},$$

$$MP_L = \frac{1}{4}K^{\frac{1}{2}}L^{-\frac{3}{4}}M^{\frac{1}{4}},$$

$$MP_M = \frac{1}{4}K^{\frac{1}{2}}L^{\frac{1}{4}}M^{-\frac{3}{4}}.$$

ა) როგორია გრძელვადიან პერიოდში დანახარჯების მინიმიზაციის დროს ფაქტორთა კომბინაცია მოცემული  $Q$  რაოდენობით პროდუქციის წარმოებისას?

ბ) როგორია მოკლევადიან პერიოდში დანახარჯების მინიმიზაციის დროს ფაქტორთა კომბინაცია მოცემული  $Q$  რაოდენობით პროდუქციის წარმოებისა და კაპიტალის ფიქსირებული  $\bar{K}$  რაოდენობით გამოყენებისას?

გ) აჩვენეთ, რომ როცა  $Q = 16$  და გრძელვადიან პერიოდში მინიმალური დანახარჯების შესაბამისი კაპიტალის რაოდენობა არის  $\bar{K} = 32$ , მაშინ გამოყენებული შრომისა და ნედლეულის რაოდენობები გრძელვადიან და მოკლევადიან პერიოდში ერთიდაიგივეა.

**ამოხსნა:**

ა) დანახარჯების მინიმიზაციის დროს უნდა სრულდებოდეს ორი ოპტიმუმის პირობა (იზოქვანტისა და იზიკოსტის შეხების პირობა)  $M$ ,  $K$  და  $L$  ფაქტორებით  $Q$  ერთეული პროდუქციის გამოშვებისას:

$$\frac{MP_L}{MP_M} = \frac{\frac{1}{4}K^{\frac{1}{2}}L^{-\frac{3}{4}}M^{\frac{1}{4}}}{\frac{1}{4}K^{\frac{1}{2}}L^{\frac{1}{4}}M^{-\frac{3}{4}}} = \frac{16}{1} \Rightarrow M = 16L,$$

$$\frac{MP_L}{MP_K} = \frac{\frac{1}{4}K^{\frac{1}{2}}L^{-\frac{3}{4}}M^{\frac{1}{4}}}{\frac{1}{2}K^{-\frac{1}{2}}L^{\frac{1}{4}}M^{\frac{1}{4}}} = \frac{16}{2} \Rightarrow K = 16L,$$

$$Q = K^{\frac{1}{2}}L^{\frac{1}{4}}M^{\frac{1}{4}}.$$

მივიღეთ სამი განტოლება სამი უცნობით. განტოლებათა სისტემის ამოხსნის შედეგად ვღებულობთ, რომ გრძელვადიან პერიოდში მინიმალური დანახარჯების შესაბამისი ფაქტორთა ოპტიმალური კომბინაცია შემდეგნაირია:

$$L = \frac{Q}{8},$$

$$M = 2Q, -$$

$$K = 2Q.$$

ბ) მოკლევადიან პერიოდში, როცა კაპიტალის რაოდენობა ფიქსირებულია, უნდა სრულდებოდეს ერთი ოპტიუმის პირობა:

$$\frac{MP_L}{MP_M} = \frac{w}{m},$$

$$\frac{MP_L}{MP_M} = \frac{\frac{1}{4} K^{\frac{1}{2}} L^{-\frac{3}{4}} M^{\frac{1}{4}}}{\frac{1}{4} K^{\frac{1}{2}} L^{\frac{1}{4}} M^{-\frac{3}{4}}} = \frac{16}{1}.$$

გამარტივების შემდეგ მივიღებთ,  $M = 16 L$ . მიღებული გამოსახულება ჩავსვათ სანარმოო ფუნქციის ამსახველ განტოლებაში იმის გათვალისწინებით, რომ კაპიტალის რაოდენობა ფიქსირებულია:

$$Q = \bar{K}^{\frac{1}{2}} L^{\frac{1}{4}} (16L)^{\frac{1}{4}}.$$

გარდაექმნათ მიღებული გამოსახულება  $L$ -ის მიმართ. მივიღებთ, რომ მინიმალური დანახარჯების დროს შრომის რაოდენობაა:

$$L = \frac{Q^2}{4\bar{K}}.$$

რადგან  $M = 16 L$ , ამიტომ მინიმალური დანახარჯების დროს გამოყენებული ნედლეულის რაოდენობაა :

$$M = \frac{4Q^2}{\bar{K}}.$$

გ) (ა) შეკითხვაზე პასუხებიდან ვიცით, რომ გრძელვადიან პერიოდში შრომისა და ნედლეულის ოპტიმალური არჩევანია:

$$L = \frac{Q}{8},$$

$$M = 2Q.$$

ჩავსვათ  $Q = 16$  ამ გამოსახულებებში, რათა გავიანგარიშოთ შრომისა და ნედლეულის რაოდენობები ფაქტორთა ოპტიმალური არჩევანის დროს. მივიღებთ, რომ  $L = 2$  და  $M = 32$ .

(ბ) შეკითხვაზე პასუხებიდან ვიცით, რომ მოკლევადიან პერიოდში შრომისა და ნედლეულის ოპტიმალური არჩევანია  $L = \frac{Q^2}{4\bar{K}}$  და  $M = \frac{4Q^2}{\bar{K}}$ .

ჩავსვათ  $Q = 16$  და  $\bar{K} = 32$  ამ გამოსახულებებში. მივიღებთ რომ

$$L = \frac{16^2}{4(32)} = 2,$$

$$M = \frac{4(16)^2}{32} = 32.$$

როგორც ვხედავთ, ფაქტორთა ოპტიმალური არჩევანის დროს შრომისა და მასალების რაოდენობები (2 და 32) ერთნაირია მოკლევადიან და გრძელვადიან პერიოდებში როცა  $Q = 16$  და  $\bar{K} = 32$ .

## 8.5 ეკონომია ასორტიმენტიდან

ფირმების უმეტესობა მხოლოდ ერთი პროდუქტის დამზადებაზე არ არის სპეციალიზებული. ისინი აწარმოებენ პროდუქტებს, რომლებიც მჭიდროდ არიან ერთმანეთთან დაკავშირებული: მეფრინველეობის ფირმა აწარმოებს ფრინველის ხორცსა და კვერცხს, საავტომობილო კომპანია მსუბუქ და სატვირთო ავტომობილებს. ზოგჯერ ფირმის მიერ გამოშვებული პროდუქტები ფიზიკურად ერთმანეთთან არ არიან დაკავშირებული. ორი ან მეტი დასახელების პროდუქტის წარმოებისას ფირმა მოგებული რჩება. სარგებელი შეიძლება მოიტანოს ფაქტორების ან საწარმოო სიმძლავრეების ერთობლივმა გამოყენებამ (მაგალითად, ერთი მარკეტინგული პროგრამით ორი სხვადასხვა პროდუქტის წარმოება). ხშირად ერთი პროდუქტის წარმოება თავისთავად იწვევს მეორე პროდუქტის წარმოებას, რომელიც თავის მხრივ, გარკვეულ ფასეულობას წარმოადგენს. მაგალითად, ლითონის ნაკეთობების დამუშავებისას იღებენ ჯართს და ბურბუშელას, რომელიც შემდეგ შეიძლება გაიყიდოს.

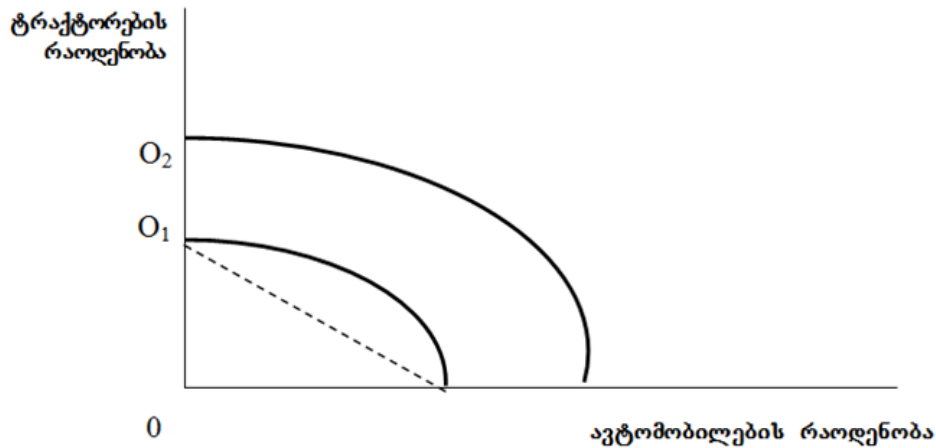
### პროდუქტის ტრანსფორმაციის მრუდები

ერთობლივი წარმოების ეკონომიკური უპირატესობების ილუსტრაციისათვის განვიხილოთ ავტომობილების მწარმოებელი კომპანია, რომელიც ორი სახის პროდუქტს აწარმოებს, კერძოდ, ავტომობილებსა და ტრაქტორებს. ორივე პროდუქტის წარმოებაში წარმოების ფაქტორებად გამოიყენება კაპიტალი (ნაგებობა და მოწყობილობა) და შრომა. ჩვეულებრივ ავტომობილები და ტრაქტორები ერთ ქარხანაში არ იწარმოება, მაგრამ მენეჯმენტი მათ საერთო აქვთ, ხოლო შრომა ერთნაირი კვალიფიკაციისაა. ნახაზზე 8.13 ნაჩვენებია პროდუქტის **ტრანსფორმაციის ორი მრუდი (Product Transformation Curves)**, რომლებიც ასახავენ ავტომობილებისა და ტრაქტორების სხვადასხვა კომბინაციებს, შრომისა და მოწყობილობების მოცემულ პირობებში. O1 მრუდი ასახავს ამ პროდუქტების გამოშვების ყველა თანაფარდობას, რომლის დრო-



საც წარმოების დანახარჯები შედარებით ნაკლებია.  $O_2$  მრუდი ასახავს კომბინაციებს წარმოების ფაქტორების გაორმაგების შემთხვევაში.

პროდუქტის ტრანსფორმაციის მრუდს გააჩნია უარყოფითი დახრილობა. იმისათვის, რომ ერთი დასახელების პროდუქტი უფრო მეტი რაოდენობით გამოუშვას, ფირმამ უარი უნდა თქვას გარკვეული რაოდენობის მეორე პროდუქტზე. მაგალითად ფირმა, რომელიც მანქანების წარმოებაზე აკეთებს აქცენტს, ნაკლებ რესურსს გამოიყენებს ტრაქტორების წარმოებაზე. ნახაზზე 8.13  $O_2$  მრუდი ორჯერ უფრო შორსაა საკოორდინატო სათავიდან, ვიდრე  $O_1$  მრუდი, რაც გულისხმობს მასშტაბიდან მუდმივ უკუგებას ორი პროდუქტის წარმოების პროცესში.



#### ნახ. 8.13 პროდუქტის ტრანსფორმაციის მრუდი

პროდუქტის ტრანსფორმაციის მრუდი ასახავს ფიქსირებული რაოდენობის წარმოების ფაქტორების სხვადასხვა კომბინაციით ორი პროდუქტის გამოშვებას. ტრანსფორმაციის  $O_1$  და  $O_2$  მრუდები ამოზნექილია, რადგან წარმოებისას არსებობს ეკონომია ასორტიმენტიდან.

$O_1$  მრუდი ნრფე რომ ყოფილიყო, ერთობლივი წარმოება არ გამოიწვევდა არც სარგებლს და არც ზარალს. ორი კომპანია, რომელთაგანაც ერთი სპეცილიზირებულია მანქანების, ხოლო მეორე ტრაქტორების წარმოებაზე, გამოუშვებდა იგივე მოცულობის პროდუქტს, რასაც უფრო დიდი მოცულობის ქარხანა – ორივე პროდუქტის გამოშვებისას. მაგრამ პროდუქტის ტრანსფორმაციის მრუდი ამოზნექილია, რადგან ერთობლივი წარმოება უპირატესობით ხასიათდება. რესურსების თანაბარი ხარჯვის პირობებში, ერთი ქარხანა მეტ ავტომანქანას და ტრაქტორს უშვებს, ვიდრე ორი კომპანია, რომელთაგან თითოეული ერთი პროდუქტის წარმოებაზეა ორიენტირებული. ერთობლივი წარმოების უპირატესობა წარმოების ფაქტორების ერთობლივი გამოყენების შედეგია. საერთო მენეჯმენტი ხშირად უფრო კარგად ართმევს თავს დაგეგმვას და წარმოების ორგანიზაციას, ასევე საბუღალტრო და ფინანსურ ასპექტებს, ვიდრე ცალ-ცალკე მმართველი ჯგუფები.

#### ეკონომია და არაეკონომიურობა ასორტიმენტიდან

ეკონომია ასორტიმენტიდან (Economies of Scope) არსებობს იმ შემთხვევაში, როცა ორი პროდუქტის მწარმოებელი ფირმის მთლიანი გამოშვება მეტია, ვიდრე გამოშვების ის მოცულობა, რომელსაც შეიძლება მიაღწიოს ორმა ფირმამ ერთი დასახელების

პროდუქტის წარმოებით (წარმოების ფაქტორების ექვივალენტური მოცულობის დროს). თუ ასეთი ფირმის წარმოების მოცულობა უფრო ნაკლებია, ვიდრე დანარჩენი ორის ერთად, საწარმოო პროცესს მოაქვს **არაეკონომიურობა ასორტიმენტიდან (Diseconomies of Scope)**. ამ მოვლენას ადგილი აქვს, როცა ერთი პროდუქტის წარმოება ხელს უშლის მეორეს.

პირდაპირი დამოკიდებულება ასორტიმენტიდან და მასშტაბიდან ეკონომიას შორის არ არსებობს. ორი პროდუქტის მწარმოებელ ფირმას შეუძლია მიიღოს ეკონომია ასორტიმენტიდან იმ შემთხვევაშიც კი, როდესაც აქვს ზარალი მასშტაბიდან. დავუშვათ, პიანინოსა და როიალის წარმოება ერთ საწარმოში უფრო იაფია, ვიდრე ცალ-ცალკე. მათი დამზადება მოითხოვს მაღალკვალიფიციურ შრომას, ამიტომ წარმოების მცირე მოცულობა უფრო ეფექტიანია. ზუსტად ასევე, ფირმას, რომელიც რამდენიმე სახის პროდუქტს უშვებს, შეუძლია მიიღოს ეკონომია მასშტაბიდან ყოველი ცალკე პროდუქტისათვის, მაგრამ არ გააჩნდეს მოგება ასორტიმენტიდან. მაგალითად, წარმოიდგინეთ მსხვილი კონგლომერატი, რომელიც რამდენიმე ფირმის მფლობელია. ეს ფირმები განსაკუთრებით ეფექტიანია წარმოების დიდი მასშტაბების დროს, მაგრამ არ გააჩნია ასორტიმენტიდან ეკონომიის უპირატესობა, რადგან ფირმებში განსხვავებული მმართველობაა.

### ეკონომიის ხარისხი ასორტიმენტიდან

ეკონომიის ხარისხი ასორტიმენტიდან შეიძლება გამოვითვალოთ ფირმის დანახარჯების განსაზღვრის საფუძველზე. თუ ფაქტორების ერთნაირი კომბინაციისას ერთობლივი წარმოება უფრო დიდ მოცულობას იძლევა, ვიდრე ორი დამოუკიდებელი ფირმა, მაშინ ორი პროდუქტის წარმოების დანახარჯები ერთადერთ ფირმას უფრო ნაკლები ექნება, ვიდრე ორ დამოუკიდებელ ფირმას. ასორტიმენტიდან ეკონომიის ხარისხის გასაზომად საჭიროა განისაზღვროს, თუ დანახარჯების რა პროცენტს ზოგავს ფირმა, როცა რამდენიმე პროდუქტს ერთდროულად აწარმოებს. განტოლება 8.7 გვიჩვენებს ეკონომიის ხარისხს ასორტიმენტიდან (Degree of Economies of Scope, SC):

$$SC = \frac{C(Q_1) + C(Q_2) - C(Q_1; Q_2)}{C(Q_1; Q_2)} \quad (8.7)$$

სადაც  $C(Q_1)$  არის წარმოების დანახარჯები  $Q_1$  მოცულობის დროს,  $C(Q_2)$  – წარმოების დანახარჯები  $Q_2$  მოცულობისთვის, ხოლო  $C(Q_1, Q_2)$  – ორი პროდუქტის ერთობლივი წარმოების დანახარჯები  $Q_1$  და  $Q_2$  მოცულობისათვის.

თუ შესაძლებელია გამოშვებული პროდუქტის ფიზიკური ერთეულების შეკრება, როგორც ტრაქტორებისა და მანქანების მაგალითში, ზემოთ მოცემული გამოსახულება შემდეგ სახეს მიიღებს  $C(Q_1+Q_2)$ . ასორტიმენტიდან ეკონომიის პირობებში ერთობლივი დანახარჯები უფრო მცირეა, ვიდრე ინდივიდუალური დანახარჯების ჯამი და SC მეტია 0-ზე. ასორტიმენტიდან ზარალის პირობებში SC უარყოფითია. ზოგადად, რაც მეტია SC სიდიდე, მით მეტია ეკონომია ასორტიმენტიდან.

### ძირითადი ტერმინები

- იზოკოსტი
- შიდა ოპტიმუმი
- კუთხური გადაწყვეტილებები
- დანახარჯთა მინიმიზაცია
- შედარებითი სტატიკური ანალიზი
- ფაქტორზე მოთხოვნის საფასო ელასტიკურობა
- დანახარჯთა მინიმიზაცია ერთი ცვალებადი ფაქტორით
- დანახარჯთა მინიმიზაცია ერთზე მეტი ცვალებადი ფაქტორით
- წარმოების გაფართოების ტრაექტორია
- ეკონომიის ხარისხი ასორტიმენტიდან

### ძირითადი დასკვნები

1. შიდა ოპტიმუმი გულისხმობს იზოკოსტის წრფისა და იზოკვანტის მრუდის მოცემულ წერტილში შეხების პირობას და ორივე ფაქტორის – შრომისა და კაპიტალის დადებით რაოდენობას.
2. იზოკვანტის იზოკოსტასთან შეხების წერტილში პროდუქტის გამოშვების მოცულობის დროს მიიღწევა მწარმოებლის წონასწორობა.
3. შრომაზე ფირმის მოთხოვნის საფასო ელასტიურობა არის მინიმალური დანახარჯების შესაბამისი შრომის რაოდენობის პროცენტული ცვლილება შრომის ფასის 1%-ით ცვლილებისას.
4. კაპიტალზე ფირმის მოთხოვნის საფასო ელასტიურობა არის მინიმალური დანახარჯების შესაბამისი კაპიტალის რაოდენობის პროცენტული ცვლილება კაპიტალის ფასის 1%-ით ცვლილებისას.
5. მოკლევადიან პერიოდში, როცა ფირმას მხოლოდ ერთი ფაქტორის რაოდენობის შეცვლა შეუძლია, უცვლელი  $Q_0$  რაოდენობის პროდუქციის წარმოებისას ფირმის მოთხოვნა ამ ცვალებად ფაქტორზე დამოკიდებული არ არის ფაქტორის ფასზე.
6. მოკლევადიან პერიოდში ერთზე მეტი ცვალებადი ფაქტორის გამოყენებისას, თუ ფირმა ფაქტორთა დადებით რაოდენობას იყენებს და აწარმოებს მოცემული რაოდენობის პროდუქციას ფიქსირებული კაპიტალის პირობებში, მაშინ დანახარჯების მინიმიზაციისას თითოეული ცვალებადი ფაქტორის შესაძენად დახარჯულ თითოეულ ლარს ფირმისათვის თანაბარი ზღვრული პროდუქტი მოაქვს.
7. ეკონომია ასორტიმენტიდან არსებობს მაშინ, როცა ორი პროდუქტის მწარმოებელი ფირმის მთლიანი გამოშვება მეტია, ვიდრე გამოშვების ის მოცულობა, რომელსაც შეიძლება მიაღწიოს ორმა ფირმამ ერთი დასახელების პროდუქტის წარმოებით (წარმოების ფაქტორების ექვივალენტური მოცულობის დროს). თუ ასეთი ფირმის წარმოების მოცულობა უფრო ნაკლებია, ვიდრე დანარჩენი ორის ერთად აღებული,

საწარმოო პროცესს მოაქვს ასორტიმენტიდან ზარალი. ამ მოვლენას ადგილი აქვს, როცა ერთი პროდუქტის წარმოება ხელს უშლის მეორის წარმოებას.

8. ეკონომიის ხარისხი ასორტიმენტიდან შეიძლება გამოვითვალოთ წარმოების დანახარჯების განსაზღვრის ხარჯზე. ასორტიმენტიდან ეკონომიის ხარისხის გასაზომად საჭიროა განისაზღვროს, თუ დანახარჯების რა პროცენტს ზოგავს ფირმა, როცა რამდენიმე პროდუქტს ერთდროულად აწარმოებს.

### **კითხვები განხილვისათვის**

1. შეადარეთ ერთმანეთს იზოკოსტი და საბიუჯეტო წრფე. რა მსგავსება და განსხვავებაა მათ შორის?
2. რა პირობებში მიიღწევა მწარმოებლის ნონასწორობა?
3. რას გულისხმობს შიდა ოპტიმუმი? განიხილეთ შიდა ოპტიმუმის მაგალითი ქობდაგლასის საწარმოო ფუნქციისთვის.
4. გაანალიზეთ ფაქტორთა ფასების ცვლილების შედეგები.
5. აღწერეთ ფაქტორზე მოთხოვნის მრუდი შრომაზე მოთხოვნის მრუდის მაგალითზე.
6. განმარტეთ ფაქტორზე მოთხოვნის საფასო ელასტიკურობა და გამოსახეთ იგი მათემატიკურად.
7. რას გვიჩვენებს წარმოების გაფართოების ტრაქტორია? დაახასიათეთ წარმოების გაფართოების ტრაქტორია და გამოსახეთ იგი გრაფიკულად.
8. რას ნიშნავს წარმოების სიხისტე? დაახასიათეთ წარმოების სიხისტე მოკლევადიან პერიოდში.
9. რას ნიშნავს ეკონომია და არაეკონომიურობა ასორტიმენტიდან? დაწერეთ და ახსენით ასორტიმენტიდან ეკონომიის ხარისხის ფორმულა.

### **გამოყენებული ლიტერატურა**

1. ხარაიშვილი ე., გაგნიძე ი., ჩავლეიშვილი მ., ნაცვლიშვილი ი., ნაცვალაძე მ., მიკროეკონომიკა, სახელმძღვანელო, მესამე შევსებული და გადამუშავებული გამოცემა, გამომცემლობა „უნივერსალი“, თბილისი, 2014 გვ. 157-173;
2. Besanko D. A., Braeutigam R. R., Microeconomics, An Integrated Approach, Second Edition., John Wiley & Sons, Inc., 2005, pp. 221-255.
3. Varian Hal R., Intermediate Microeconomics, A Modern Approach, Eighth Edition., W. W. Norton and Company., 2010, pp 364-391.

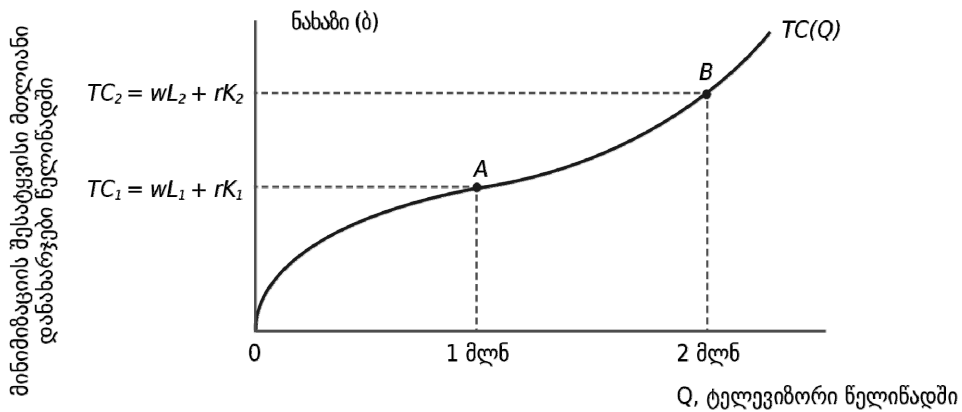
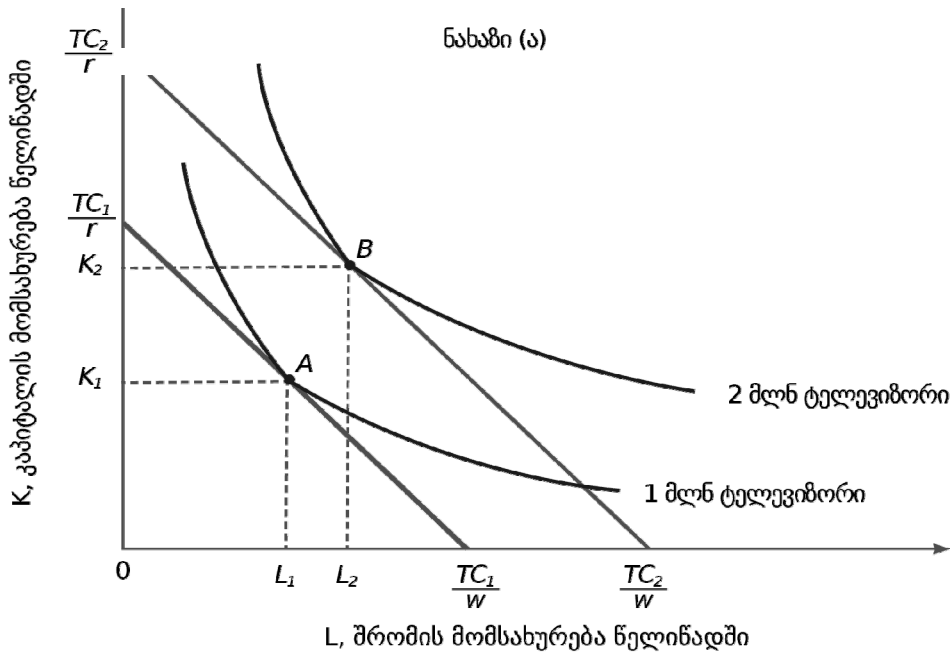
## თავი 9. დანახარჯთა მრუდები

### ამ თავის შესწავლის შემდეგ თქვენ შეძლებთ

1. გრძელვადიანი მთლიანი დანახარჯების მრუდის დახაზვას და აღწერას, მის განსაზღვრას სანარმოო ფუნქციიდან
2. გრძელვადიანი მთლიანი დანახარჯების მრუდის ცვლილების დემონსტრირებას რესურსებზე ფასების ცვლილების დროს
3. გრძელვადიანი საშუალო დანახარჯების მრუდისა და გრძელვადიანი ზღვრული დანახარჯების მრუდის გამოსახვას გრძელვადიანი მთლიანი დანახარჯების მრუდიდან
4. განსხვავების ახსნას საშუალო და ზღვრულ დანახარჯებს შორის
5. მასშტაბიდან დადებითი (მასშტაბიდან ეკონომიურობა) და მასშტაბიდან უარყოფითი ეფექტების (მასშტაბიდან არაეკონომიურობა) განსხვავებას
6. მოკლევადიანი მთლიანი დანახარჯების მრუდის აღწერას და დახაზვას
7. მოკლევადიანი მთლიანი დანახარჯების მრუდის მიღებას სანარმოო ფუნქციიდან
8. მოკლევადიანი მთლიანი დანახარჯების მრუდსა და გრძელვადიანი მთლიანი დანახარჯების მრუდს შორის დამოკიდებულების გრაფიკულად გამოსახვას
9. მოკლევადიანი საშუალო დანახარჯებისა და მოკლევადიანი ზღვრული დანახარჯების მრუდის გამოყვანას მოკლევადიანი მთლიანი დანახარჯების მრუდიდან
10. მოკლევადიან საშუალო დანახარჯების, მოკლევადიანი ზღვრულ დანახარჯების, საშუალო ცვალებადი დანახარჯებისა და საშუალო მუდმივი დანახარჯების კონცეფციებს შორის განსხვავების ახსნას
11. მასშტაბიდან ეფექტის ეკონომიკური სარგებლის მნიშვნელობის ახსნას
12. სწავლის მრუდის საშუალებით გამოცდილების ეკონომიის ილუსტრირების აღწერას

### 9.1 გრძელვადიანი პერიოდის მთლიანი დანახარჯების მრუდი

ჩვენ უკვე განვიხილეთ გრძელვადიან პერიოდში ფირმის დანახარჯების მინიმიზაციის პრობლემა და ვნახეთ დანახარჯების მინიმიზაციისთვის საჭირო შრომის ( $L$ ) და კაპიტალის ( $K$ ) დამოკიდებულება გამოშვებასა ( $Q$ ) და შრომის და კაპიტალის ფასებზე ( $w$  და  $r$ ).



**ნახ. 9.1 დანახარჯების მინიმიზაცია და გრძელვადიანი მთლიანი დანახარჯების მრუდი ტელევიზორების მწარმოებელი ფირმისათვის**

გამოშვების რაოდენობა იზრდება 1 მლნ-დან 2 მლნ ტელევიზორამდე წელიწადში, მაშინ როცა შრომისა ( $w$ ) და კაპიტალის ( $r$ ) ფასები მუდმივია. შედარებითი სტატიკური ანალიზი (ნახაზი „ა“) აჩვენებს, თუ როგორ გადაინაცვლებს დანახარჯების მინიმიზაციის შესატყვისი რესურსების კომბინაცია  $A$  წერტილიდან  $B$  წერტილში, მაშინ როცა მინიმიზაციის შესატყვისი მთლიანი დანახარჯები იზრდება  $TC_1$ -დან  $TC_2$ -მდე. „ბ“ ნახაზზე ნაჩვენებია გრძელვადიანი პერიოდის მთლიანი დანახარჯების მრუდი  $TC(Q)$ , რომელიც ასახავს გამოშვებასა და მინიმალურ მთლიან დანახარჯებს შორის კავშირს.

ნახაზი 9.1 „ა“ გვიჩვენებს, თუ როგორ იცვლება ტელევიზორების მწარმოებლისათვის ოპტიმალური რესურსების კომბინაცია, როდესაც ვცვლით გამოშვებას, ხოლო რესურსებზე ფასები უცვლელია. მაგალითად, თუ ფირმა წელიწადში 1 მლნ ტელევიზორს უშვებს, დანახარჯების მინიმიზაციის შესატყვისი რესურსების კომბინაცია მიიღწევა  $A$  წერტილში,  $L_1$  ერთეული შრომის და  $K_1$  ერთეული კაპიტალის დროს. ამ რესურსების კომბინაციით, ფირმა არის იმ იზოკოსტაზე, რომელიც შეესაბამება მთლიანი დანახარჯების  $TC_1$  წერტილს, სადაც  $TC_1 = wL_1 + rK_1$ .  $TC_1$  წარმოადგენს მინიმალურ მთლიან დანახარჯებს, მაშინ როდესაც ფირმა აწარმოებს 1 მილიონ ერთეულს. თუ ფირმა გამოშვებას გაზრდის 1 მილიონიდან 2 მილიონამდე წელიწადში,

მისი იზოკოსტის წრფე გადაადგილდება მარჯვნივ და დანახარჯების მინიმიზაციის შესატყვისი რესურსების კომბინაცია გადავა  $B$  წერტილში, რომელსაც  $L_2$  ერთეული შრომა და  $K_2$  ერთეული კაპიტალი შეესაბამება. ამრიგად, მინიმიზაციის შესატყვისი მთლიანი დანახარჯები ზემოთ გადაადგილდება (ანუ  $TC_2 > TC_1$ ). სხვაგვარად შეუძლებელია, რადგან თუ ფირმა შეძლებდა მთლიანი დანახარჯების შემცირებას მეტი გამოშვებით, იგი ვერ გამოიყენებდა დანახარჯების მინიმიზაციის შესატყვის რესურსების კომბინაციას.

### სავარჯიშო 1

**გრძელვადიანი მთლიანი დანახარჯების მრუდის გამოყვანა სანარმოო ფუნქციიდან**

მოცემულია სანარმოო ფუნქცია  $Q = 5\sqrt{LK}$

ა. როგორ არის დამოკიდებული მინიმიზაციის შესატყვისი მთლიანი დანახარჯები გამოშვებასა ( $Q$ ) და რესურსების ფასებზე ( $w$ ,  $r$ ) მოცემულ სანარმოო ფუნქციაში?

$$K = \left(\frac{Q}{50}\right)\sqrt{\frac{r}{w}}$$

მინიმიზაციის შესატყვისი მთლიანი დანახარჯების საპოვნელად საჭიროა გამოვითვალოთ ფირმის მთლიანი დანახარჯები, როდესაც იგი იყენებს დანახარჯების მინიმიზაციის შესატყვისი რესურსების კომბინაციას:

$$TC(Q) = wL + rK = w\frac{Q}{50}\sqrt{\frac{r}{w}} + r\frac{Q}{50}\sqrt{\frac{w}{r}} = \frac{Q}{50}\sqrt{wr} + \frac{Q}{50}\sqrt{wr} = \frac{\sqrt{wr}}{25}Q$$

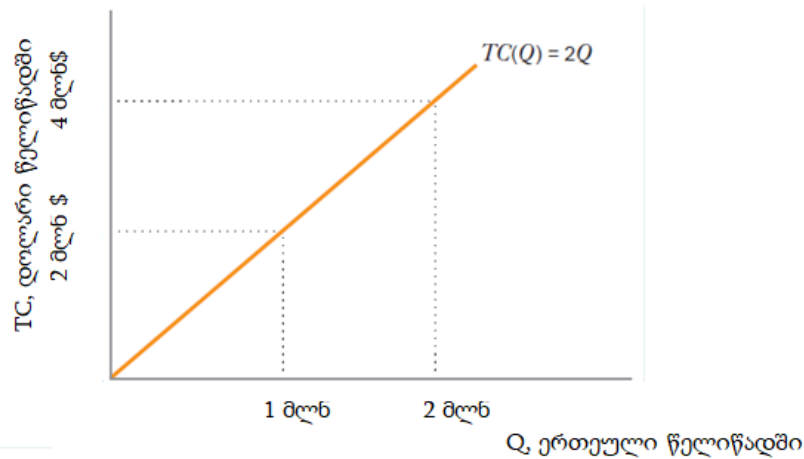
ბ. როგორია გრძელვადიანი მთლიანი დანახარჯების მრუდის გრაფიკი, თუ  $w=25$  და  $r=100$ ?

### ამოხსნა:

როგორც წინა თავიდან დავინახეთ, დანახარჯების მინიმიზაციის შესატყვისი შრომისა და კაპიტალის რაოდენობას აღწერს შემდეგი განტოლება:

$$L = \left(\frac{Q}{50}\right)\sqrt{\frac{r}{w}}$$

ბ. თუ  $w=25$  და  $r=100$ , ჩავსვამთ მთლიანი დანახარჯების მრუდის განტოლებაში და მივიღებთ  $TC(Q) = 2Q$ . ნახაზი 9.2 გვიჩვენებს, რომ გრძელვადიან პერიოდში მთლიანი დანახარჯების მრუდი არის წრფე.



**ნახ. 9.2** გრძელვადიანი მთლიანი დანახარჯების მრუდი

$TC(Q) = 2Q$  გრძელვადიანი მთლიანი დანახარჯების მრუდის გრაფიკი არის ნრფე

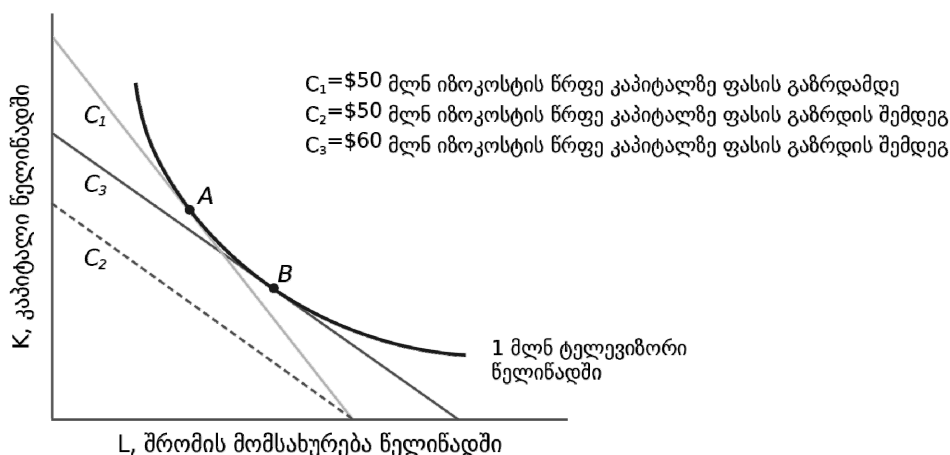
## 9.2 გრძელვადიანი პერიოდის მთლიანი დანახარჯების მრუდის გადაადგილება რესურსებზე ფასების ცვლილების დროს

*განვიხილოთ შემთხვევა, როდესაც ფასი მხოლოდ ერთ რესურსზე იცვლება.*

იმისათვის, რომ დავინახოთ რა გავლენას ახდენს ფირმის მთლიანი დანახარჯების მრუდზე ერთერთ რესურსზე ფასის ზრდა, დავუბრუნდეთ დანახარჯების მინიმიზაციის ამოცანას ჩვენი ჰიპოთეტური ტელევიზორების მწარმოებლისათვის. ნახაზი 9.3 აღწერს სიტუაციას, როდესაც კაპიტალის ფასი იზრდება, ხოლო გამოშვება და შრომა მუდმივია. ვთქვათ, საწყის მდგომარეობაში, ოპტიმალური რესურსების კომბინაცია 1 მლნ წლიური გამოშვების შემთხვევაში *A* წერტილში მიიღწევა *C1* იზოკოსტზე, სადაც მინიმალური მთლიანი დანახარჯი არის \$50 მილიონი წელიწადში. კაპიტალზე ფასის გაზრდის შემდეგ, ოპტიმალური რესურსების კომბინაცია არის *B* წერტილი *C3* იზოკოსტაზე, რომელიც შეესაბამება მთლიან დანახარჯს – \$50 მლნ-ზე მეტი. აღნიშნულის ასახსნელად ყურადღება მიაქციეთ, რომ \$50 მლნ იზოკოსტის ნრფე ახალი რესურსების ფასებისას (*C2*) კვეთს ჰორიზონტალურ ღერძს იმავე ადგილას, სადაც \$50 მლნ იზოკოსტის ნრფე ძველი რესურსების ფასების დროს. *C2* იზოკოსტა უფრო ბრტყელია, რადგან კაპიტალის ფასი გაიზარდა. ამრიგად, ფირმა ვერ შეძლებს ფუნქციონირებას იზოკოსტის *C2* ნრფეზე, რადგან ამ შემთხვევაში იგი ვერ შეძლებდა სასურველი რაოდენობის (1 მლნ ტელევიზორის) წარმოებას. ამის ნაცვლად, ფირმა უნდა ოპერირებდეს იმ იზოკოსტის ნრფეზე, რომელიც უფრო ჩრდილო-აღმოსავლეთით მდებარეობს (*C3*) და ამიტომ შეესაბამება უფრო მაღალ დანახარჯების დონეს (ვთქვათ \$60 მლნ-ს). შედეგად, ფიქსირებული გამოშვების დროს, მინიმიზაციის შესატყვისი მთლიანი დანახარჯები იზრდება, როდესაც რესურსებზე ფასი იზრდება<sup>1</sup>.

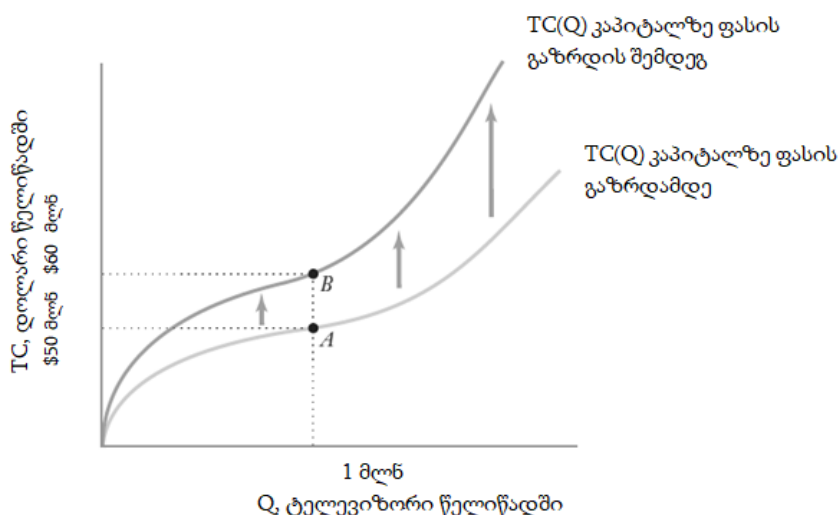
<sup>1</sup> მგავსი არგუმენტაციით შეიძლება ვაჩვენოთ, რომ მინიმიზაციის შესატყვისი მთლიანი დანახარჯები მცირდება, თუ კაპიტალზე ფასი კლებადია.





### ნახ. 9.3 კაპიტალზე ფასის ცვლილების გავლენა რესურსების ოპტიმალურ კომბინაციაზე და გრძელვადიან მთლიან დანახარჯებზე ტელევიზორების მწარმოებლის მაგალითზე

გრძელვადიან პერიოდში ფირმის მთლიანი დანახარჯები ზრდადია მას შემდეგ, რაც კაპიტალზე ფასი იზრდება. იზოკოსტის წრფე გადაადგილდება  $C_1$ -დან  $C_3$  მდგომარეობაში, დანახარჯების მინიმიზაციის შესატყვისი რესურსების კომბინაცია  $A$  ნეტილიდან  $B$  ნერტილში.



### ნახ. 9.4 კაპიტალზე ფასის ცვლილების გავლენა გრძელვადიანი პერიოდის მთლიანი დანახარჯების მრუდზე ტელევიზორების მწარმოებლის მაგალითზე

კაპიტალზე ფასის ცვლილება იწვევს გრძელვადიანი პერიოდის მთლიანი დანახარჯების მრუდის  $TC(Q)$  შემობრუნებას ზემოთ.  $A$  და  $B$  ნერტილები შეესაბამება დანახარჯების მინიმიზაციის შესატყვისი რესურსებს ნახაზიდან 9.3.

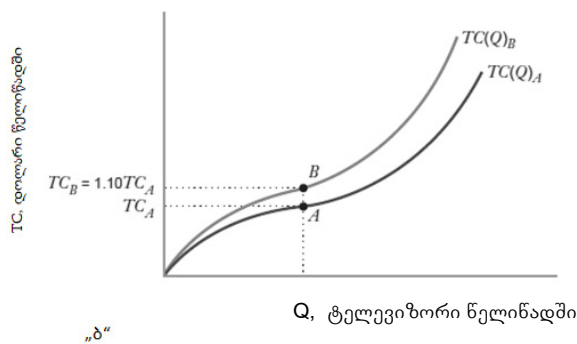
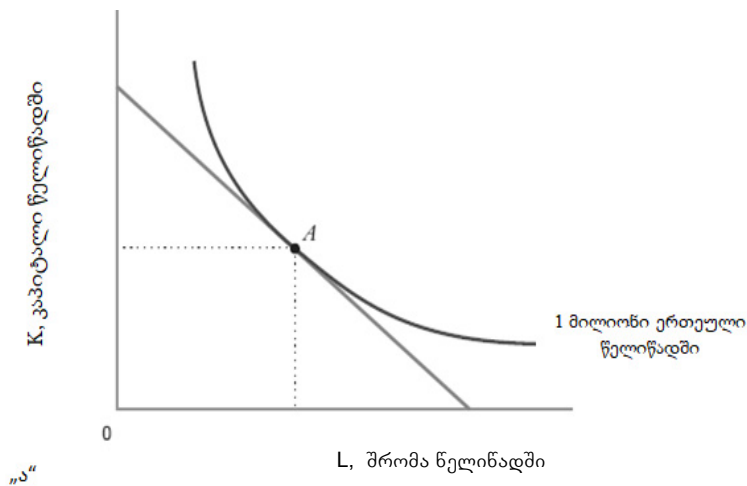
ზემოთ წარმოდგენილი ანალიზი გულისხმობს, რომ კაპიტალზე ფასის ზრდა იწვევს ახალი მთლიანი დანახარჯების მრუდის წარმოქმნას, რომელიც სანყისი მთლიანი დანახარჯების მრუდის ზემოთ ძევს  $Q > 0$  მნიშვნელობებისთვის (როცა  $Q = 0$ , გრძელვადიანი მთლიანი დანახარჯები ნულის ტოლია). ამიტომ, როგორც ნახაზი 9.3 გვიჩვენებს, რესურსზე ფასის ზრდა გრძელვადიანი მთლიანი დანახარჯების მრუდს შემობრუნებს ზემოთ<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> არსებობს შემთხვევა, როდესაც რესურსზე ფასის ზრდა გავლენას არ მოახდენს გრძელვადიანი მთლიანი დანახარჯების მრუდზე. თუ ფირმა თავიდანვე სანყისი ნერტილის გადაწყვეტილების პოზიციაში იმყოფება და გამოშვების ნულოვან დონეს ირჩევს, რესურსზე ფასის ცვლილება დანახარჯების მინიმიზაციის შესატყვისი რესურსების კომბინაციას და აქედან გამომდინარე მინიმალურ მთლიან დანახარჯებს უცვლელს დატოვებს. ამ შემთხვევაში, რესურსზე ფასის ზრდა არ გადაადგილებს გრძელვადიან მთლიანი დანახარჯების მრუდს.

**განვიხილოთ შემთხვევა, როდესაც ყველა რესურსზე ფასი პროპორციულად იცვლება.**

დავუშვათ, კაპიტალსა და შრომაზე ფასი ორივე ერთი და იმავე პროცენტით, ვთქვათ 10%-ით იზრდება. ორივე რესურსზე ფასის მოცემული პროცენტით ზრდა დანახარჯების მინიმიზაციის შესატყვის რესურსების კომბინაციას უცვლელს ტოვებს, მაშინ როდესაც მთლიანი დანახარჯების მრუდი გადაადგილდება ზემოთ ზუსტად იმავე პროცენტით. როგორც ნაჩვენებია ნახაზზე 9.5 „ა“, შრომის  $w$  და კაპიტალის  $r$  სანყისი ფასის დროს, დანახარჯების მინიმიზაციის შესატყვისი რესურსების კომბინაცია  $A$  წერტილს შეესაბამება. ორივე რესურსის ფასის 10%-ით გაზრდისას ( $1.10 w$  და  $1.10 r$ ) იდეალური კომბინაცია ისევ  $A$  წერტილშია. ამის მიზეზი ის არის, რომ იზოკოსტის წრფის დახრილობა უცვლელია ფასის ზრდის შემდეგაც ( $-w/r = -1.10w/1.10r$ ). ამრიგად, იზოკოსტისა და იზოკვანტის შეხების წერტილი, ასევე არ იცვლება.

ნახაზი 9.5 „ბ“ გვიჩვენებს, რომ რესურსებზე ფასების 10 პროცენტიანი ზრდა მთლიანი დანახარჯების მრუდს გადაადგილებს ზემოთ 10 პროცენტით. ფასების ზრდამდე, მთლიანი დანახარჯები იყო  $TC_A = wL + rK$ ; ფასების გაზრდის შემდეგ კი მთლიანი დანახარჯებია:  $TC_B = 1.10wL + 1.10rK$ . ამრიგად,  $TC_B = 1.10TC_A$  (ანუ მთლიანი დანახარჯები იზრდება 10%-ით  $L$  და  $K$  ნებისმიერი კომბინაციისათვის).



**ნახ. 9.5 ყველა რესურსის პროპორციული ცვლილების გავლენა დანახარჯების მინიმიზაციის შესატყვის რესურსების კომბინაციასა და მთლიანი დანახარჯების მრუდზე**

ყოველ რესურსზე ფასი 10 პროცენტით იზრდება. „ა“ ნახაზი გვიჩვენებს, რომ დანახარჯების მინიმიზაციის შესატყვისი კომბინაცია იგივე რჩება (A წერტილი), რადგან იზოკოსტის წრფის დახრილობა იგივე რჩება. ნახაზი „ბ“ გვიჩვენებს, რომ მთლიანი დანახარჯების მრუდი გადაადგილდება ზემოთ იმავე 10 პროცენტით.

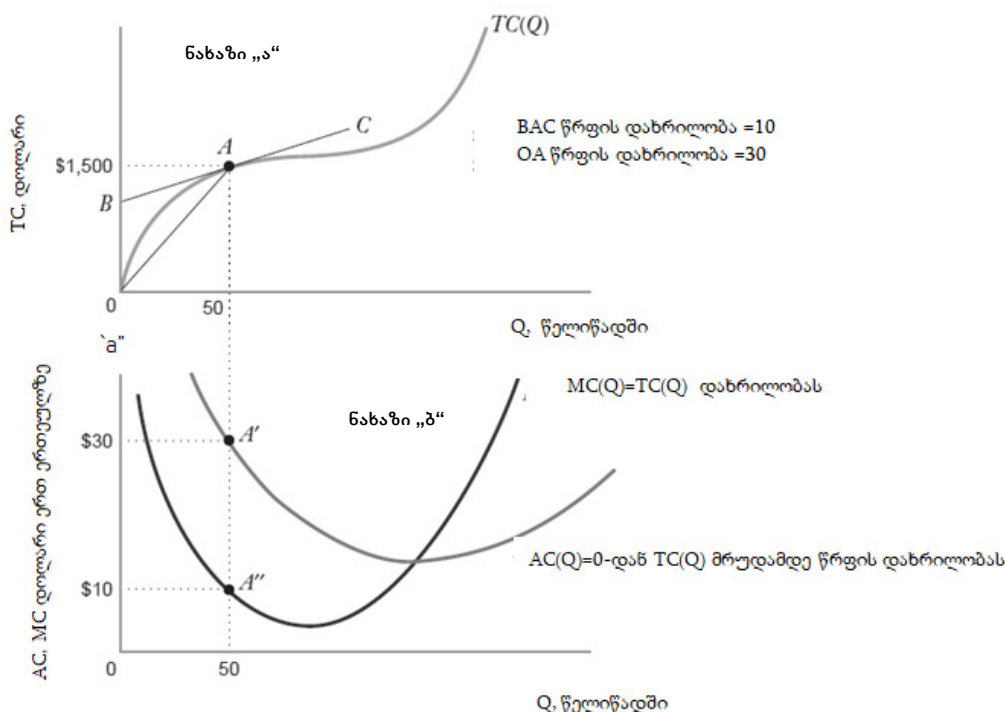
### 9.3 გრძელვადიანი პერიოდის საშუალო და ზღვრული დანახარჯების მრუდები

**რა არის გრძელვადიანი პერიოდის საშუალო და ზღვრული დანახარჯები?**

მიკროეკონომიკაში კიდევ ორი ტიპის დანახარჯია მნიშვნელოვანი: გრძელვადიანი პერიოდის საშუალო და გრძელვადიანი პერიოდის ზღვრული დანახარჯი.

**გრძელვადიანი პერიოდის საშუალო დანახარჯი** წარმოადგენს ფირმის დანახარჯებს ერთ ერთეულ გამოშვებაზე. მის დასადგენად გრძელვადიანი მთლიანი დანახარჯები უნდა გაიყოს გამოშვებული პროდუქტის რაოდენობაზე:  $AC(Q) = [TC(Q)]/Q$ .

**გრძელვადიანი პერიოდის ზღვრული დანახარჯი** გვიჩვენებს გრძელვადიანი მთლიანი დანახარჯის ცვლილების შეფარდებას გამოშვების ცვლილებასთან:  $MC(Q) = (\Delta TC)/(\Delta Q)$ . ამრიგად,  $MC(Q)$  ტოლია  $TC(Q)$  დახრილობის<sup>1</sup>.



#### ნახ. 9.6 გრძელვადიანი პერიოდის საშუალო და ზღვრული დანახარჯების მრუდების გამოყვანა გრძელვადიანი პერიოდის მთლიანი დანახარჯების მრუდიდან

ნახაზი „ა“ გვიჩვენებს ფირმის გრძელვადიანი პერიოდის მთლიანი დანახარჯების მრუდს  $TC(Q)$ . ნახაზი „ბ“ გვიჩვენებს გრძელვადიანი პერიოდის საშუალო დანახარჯების  $AC(Q)$  და გრძელვადიანი პერიოდის ზღვრული დანახარჯების მრუდებს  $MC(Q)$ . ორივე მათგანი გამოყვანილია  $TC(Q)$ -დან. ნახაზზე „ა“ A წერტილში, როდესაც გამოშვება არის 50 ერთეული წელიწადში, საშუალო დანახარჯები ნულის ტოლია, წრფის დახრილობა არის \$30 ერთი ერთეულისათვის; ზღვრული დანახარჯებია  $BAC$ , მონაკვეთის დახრილობა არის \$10 ერთი ერთეულისათვის.  $A'$  და  $A''$  წერტილები „ბ“ ნახაზზე შეესაბამება A წერტილს „ა“ ნახაზზე და ასახავს დამოკიდებულებს გრძელვადიანი პერიოდის მთლიანი, საშუალო და ზღვრული დანახარჯების მრუდებს შორის.

<sup>1</sup> **შენიშვნა:** გაითვალისწინეთ, რომ სხვადასხვა სახელმძღვანელოში მოკლევადიანი და გრძელვადიანი პერიოდების დანახარჯების მრუდების აღსანიშნავი შემოკლებული ფორმის (აბრევიატურების) წინ შესაძლებელია იყოს მოკლევადიანი პერიოდის აღნიშვნული  $S$  (Short Run) და/ან გრძელვადიანი პერიოდის აღნიშვნული  $L$  (Long Run) აღნიშვნები. ამის გამო, ისინი შეიძლება ჩანერგილი იყოს შემდეგი ფორმით:  $STC$ ;  $SMC$ ;  $SAC$ ;  $SVC$ ;  $SFC$  ან  $LAC$ ;  $LMC$ , ან  $LAC$ ;  $LMC$  რაც იგივე  $TC$ ;  $MC$ ;  $AC$ ;  $VC$ ;  $FC$  მრუდებს აღნიშნავს. თავსართავი ორივე პერიოდს არ აქვს, ერთ-ერთს ირჩევს სახელმძღვანელოს ავტორი.

ასევე, გრძელვადიანი პერიოდის საშუალო და ზღვრული დანახარჯების მრუდების გამოყვანა ხდება ფირმის გრძელვადიანი მთლიანი დანახარჯების მრუდიდან. როგორც ნახაზიდან 9.6 ჩანს, ორივე დანახარჯი, როგორც წესი, განსხვავებულია. ნებისმიერი გამოშვების დონის პირობებში, გრძელვადიანი პერიოდის საშუალო დანახარჯები ტოლია  $OA$  წრფის დახრილობისა ამ წრფის დასაწყისიდან გრძელვადიანი მთლიანი დანახარჯების მრუდის იმ ნერტილამდე, რომელიც შეესაბამება იმ გამოშვებას, როცა გრძელვადიანი ზღვრული დანახარჯი თვით გრძელვადიანი მთლიანი დანახარჯების ტოლია (კონკრეტული გამოშვების შესაბამისი ნერტილი გრაფიკზე).

ამრიგად, მთლიანი დანახარჯების მრუდის  $TC(Q)$   $A$  ნერტილში (ნახაზი 9.6 „ა“), სადაც გამოშვების დონე არის 50 ერთეული წელიწადში, საშუალო დანახარჯები ტოლია  $OA$  წრფის დახრილობის, ანუ  $\$1500/50$  ერთეულზე  $=\$30$  ერთ ერთეულზე. ამის საწინააღმდეგოდ, ზღვრული დანახარჯები  $A$  ნერტილში არის  $BAC$  წრფის დახრილობა (წრფე, რომელიც მთლიანი დანახარჯების მრუდს  $A$  ნერტილში ეხება); ამ წრფის დახრილობა არის 10, ამიტომ ზღვრული დანახარჯები 50 ერთეული გამოშვებისას წელიწადში შეადგენს  $\$10$  ერთეულზე.

ნახაზი 9.6 „ბ“ გვიჩვენებს გრძელვადიანი პერიოდის საშუალო დანახარჯების მრუდს  $AC(Q)$  და გრძელვადიანი პერიოდის ზღვრული დანახარჯების მრუდს  $MC(Q)$ , რომლებიც შეესაბამება ნახაზზე 9.6 „ა“ მოცემულ გრძელვადიანი მთლიანი დანახარჯების მრუდს  $TC(Q)$ . საშუალო დანახარჯების მრუდი გვიჩვენებს, თუ როგორ იცვლება  $OA$  წრფის დახრილობა  $TC(Q)$ -ის გასწვრივ გადაადგილებისას, მაშინ როცა ზღვრული დანახარჯების მრუდი გვიჩვენებს, თუ როგორ იცვლება  $BAC$  წრფის მხების დახრილობა  $TC(Q)$ -ის გასწვრივ გადაადგილებისას. ამრიგად, ნახაზზე 9.6 „ბ“, როდესაც ფირმის გამოშვება უდრის 50 ერთეულს წელიწადში, საშუალო დანახარჯები შეადგენს  $\$30$  ერთ ერთეულზე (ნერტილი  $A'$ ) და ზღვრული დანახარჯები არის  $\$10$  ერთეულზე (ნერტილი  $A''$ ), რომელიც შეესაბამება  $OA$  წრფის დახრილობას და  $BAC$  წრფის დახრილობას  $A$  ნერტილში ნახაზზე 9.6 „ა“.

## სავარჯიშო 2

### გრძელვადიანი პერიოდის მთლიანი დანახარჯების მრუდიდან გრძელვადიანი პერიოდის საშუალო და ზღვრული დანახარჯების მრუდების მიღება

სავარჯიშოში 1  $Q = 50\sqrt{LK}$  სანარმოო ფუნქციიდან გამოვიყვანეთ გრძელვადიანი პერიოდის მთლიანი დანახარჯების მრუდის განტოლება. შრომის ( $L$ ) ფასი ამ შემთხვევაში შეადგენდა  $w = 25$ , ხოლო კაპიტალის ( $K$ ) ფასი კი  $r = 100$ :  $TC(Q) = 2Q$ .

## ამოცანა

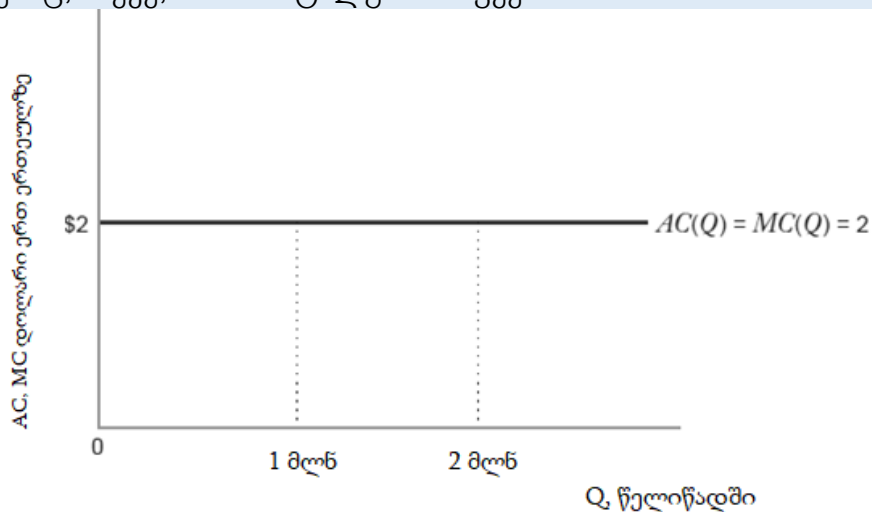
იპოვეთ გრძელვადიანი პერიოდის მთლიანი დანახარჯების მრუდთან ასოცირებული გრძელვადიანი პერიოდის საშუალო და ზღვრული დანახარჯების მრუდები.

## ამოხსნა

გრძელვადიანი პერიოდის საშუალო დანახარჯი არის  $AC(Q) = [TC(Q)]/Q = 2Q/Q = 2$ . მიაქციეთ ყურადღება, რომ საშუალო დანახარჯი არ არის დამოკიდებული გამოშვებაზე. მისი გრაფიკი იქნება ჰორიზონტალური წრფე, როგორც ამას ნახაზი 9.8 გვიჩვენებს.

გრძელვადიანი პერიოდის ზღვრული დანახარჯი არის გრძელვადიანი მთლიანი დანახარჯების მრუდის დახრილობა.  $TC(Q) = 2Q$ -დან გრძელვადიანი პერიოდის მთლიანი დანახარჯების მრუდი არის 2 და ამიტომ  $MC(Q) = 2$ . გრძელვადიანი პერიოდის ზღვრული დანახარჯები, ასევე, არ არის დამოკიდებული, მისი გრაფიკი ჰორიზონტალური წრფეა.

ეს მაგალითი ილუსტრირებას უკეთებს ზოგად მტკიცებულებას. ყოველთვის, როდესაც გრძელვადიანი პერიოდის მთლიანი დანახარჯები წრფეა (როგორც ეს ნაჩვენებია ნახაზზე 9.2), გრძელვადიანი პერიოდის საშუალო და ზღვრული დანახარჯების მრუდებიც, ასევე, ორიზონტალური წრფეებია.



ნახ. 9.7 გრძელვადიანი პერიოდის საშუალო და ზღვრული დანახარჯების მრუდები

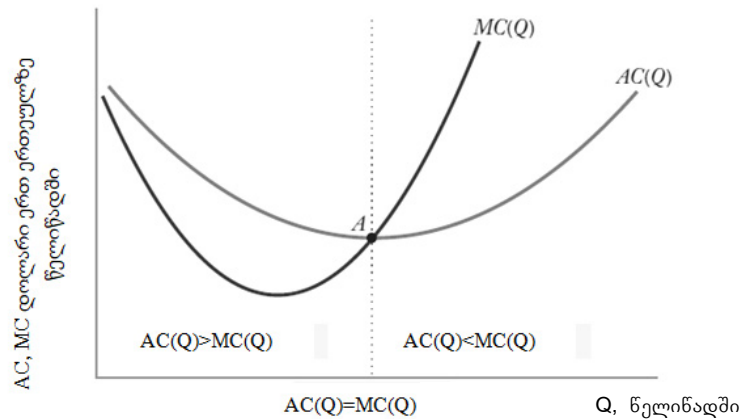
$Q = 50\sqrt{LK}$  სანარმოო ფუნქციისათვის გრძელვადიანი პერიოდის საშუალო და ზღვრული დანახარჯების მრუდები იდენტური ჰორიზონტალური წრფეებია \$2 ერთეულზე, როდესაც  $w = 25$  და  $r = 100$ .

## 9.4 გრძელვადიანი პერიოდის საშუალო და ზღვრული დანახარჯების მრუდების ურთიერთდამოკიდებულება

ისევე როგორც ზოგადად საშუალო და ზღვრული კონცეფციების დროს (მაგ. საშუალო და ზღვრული პროდუქტი), არსებობს სისტემური დამოკიდებულება გრძელვადიანი პერიოდის საშუალო და გრძელვადიანი პერიოდის ზღვრული დანახარჯების მრუდებს შორის:

- თუ საშუალო დანახარჯი მცირდება გამოშვების ზრდასთან ერთად, მაშინ საშუალო დანახარჯი ზღვრულ დანახარჯზე მეტია:  $AC(Q) > MC(Q)$ .

- თუ საშუალო დანახარჯი იზრდება გამოშვების ზრდასთან ერთად, მაშინ საშუალო დანახარჯი ზღვრულ დანახარჯზე ნაკლებია:  $AC(Q) < MC(Q)$ .
- თუ საშუალო დანახარჯი მუდმივია გამოშვების ზრდასთან ერთად, მაშინ საშუალო დანახარჯი ზღვრული დანახარჯის ტოლია:  $AC(Q) = MC(Q)$ .  
ნახაზზე 9.8-ზე გამოსახულია ეს დამოკიდებულება.



### ნახ. 9.8 დამოკიდებულება გრძელვადიან საშუალო და ზღვრული დანახარჯების მრუდებს შორის

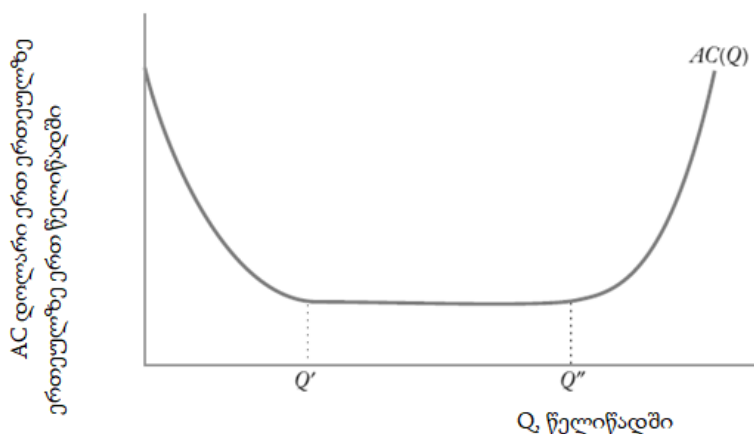
A წერილის მარცხნივ, საშუალო დანახარჯები  $AC$  მცირდება  $Q$  რაოდენობის ზრდასთან ერთად, ამრიგად  $AC(Q) > MC(Q)$ . A წერტილის მარჯვნივ,  $AC$  იზრდება  $Q$  რაოდენობის ზრდასთან ერთად, ანუ  $AC(Q) < MC(Q)$ . A წერტილში,  $AC$  მინიმუმია, არც იზრდება და არც მცირდება,  $AC(Q) = MC(Q)$ .

როგორც ცნობილია, ზღვრულ და საშუალო დანახარჯებს შორის ისეთივე დამოკიდებულებაა, რაც ნებისმიერ სხვა ზღვრულ და საშუალოს შორის. მაგალითისათვის, ვთქვათ, თქვენმა მიკროეკონომიკის მასწავლებელმა შეაფასა თქვენი ბოლო ქვიზი. ყველა ქვიზის საშუალო ქულა შეადგენს 92%-ს და მასწავლებელი გეუბნებათ, რომ ბოლო ქვიზის ქულების გათვალისწინებით თქვენი საშუალო მაჩვენებელი გაიზარდა 93%-მდე. რა შეიძლება ვთქვათ თქვენს ბოლო ქვიზში მიღებულ ქულაზე? რადგან თქვენი საშუალო გაიზარდა, „ზღვრული ქულა“ (თქვენი ქულა სულ ბოლო ქვიზში) თქვენივე საშუალოზე მაღალი უნდა იყოს. თუ თქვენი საშუალო ქულა დაეცა 91%-მდე, ეს შეიძლება მომხდარიყო ბოლო ქვიზის ქულის საშუალოზე დაბალი მაჩვენებლის შემთხვევაში. თუ თქვენი საშუალო ქულა იგივე დარჩა, მიზეზი ის იქნებოდა, რომ ბოლო ქვიზის შედეგი თქვენივე საშუალოს ტოლი აღმოჩნდა.

### მასშტაბიდან დადებითი ეფექტი (ეკონომიურობა) და მასშტაბიდან უარყოფითი ეფექტი (არაეკონომიურობა)

გრძელვადიანი საშუალო დანახარჯების ცვლილება გამოშვებული რაოდენობის ცვლილების შედეგად შემდეგ ორ მნიშვნელოვან კონცეფციას უდევს საფუძვლად: მასშტაბიდან ეკონომიურობასა და მასშტაბიდან არაეკონომიურობას. ფირმა სარგებელს იღებს მასშტაბიდან ეკონომიურობით, როცა საშუალო დანახარჯები მცირდება გამოშვების ზრდის შემთხვევაში და ამის საპირისპიროდ, ფირმა ზარალობს მასშტაბ-

ბიდან არაეკონომიურობის შედეგად იმ სიტუაციებში, როცა საშუალო დანახარჯები იზრდება გამოშვებული რაოდენობის ზრდის შემთხვევაში. მასშტაბიდან ეკონომიურობის სიდიდემ შეიძლება გავლენა იქონიოს დარგის სტრუქტურაზე. მასშტაბიდან ეკონომიურობამ, ასევე, შეიძლება ახსნას, თუ რატომ არის ერთი და იმავე დარგში მომუშავე ზოგი ფირმა უფრო მომგებიანი, ვიდრე სხვები. ერთი და იმავე პროდუქტის მწარმოებელი ფირმების შერწყმის საჭიროებას ხშირად ასაბუთებენ სწორედ მასშტაბიდან ეკონომიურობით<sup>1</sup>.



### ნახ. 9.9 მასშტაბიდან ეკონომიურობა და არაეკონომიურობა ტიპური რეალური საშუალო დანახარჯების მრუდისათვის

ვთქვათ, არსებობს მასშტაბიდან ეკონომიურობა  $Q'$ -ზე ნაკლები რაოდენობის გამოშვების დროს. საშუალო დანახარჯები  $Q'$  და  $Q''$ -ს შორის სწორი ჰორიზონტალური წრფეა და არსებობს მასშტაბიდან არაეკონომიურობა ამ მონაკვეთის შემდეგ. გამოშვების  $Q'$  დონეს მინიმალური ეფექტიანობის მასშტაბი ეწოდება.

ნახაზი 9.9 ილუსტრირებას უკეთებს მასშტაბიდან ეკონომიურობასა და არაეკონომიურობას გრძელვადიანი საშუალო დანახარჯების მრუდის მეშვეობით, რომელიც, ბევრი ეკონომისტის აზრით, მრავალ რეალურ წარმოების პროცესს აღწერს. ამ საშუალო დანახარჯების მრუდისათვის არსებობს მასშტაბიდან ეკონომიის საწყისი დიაპაზონი (0 დან  $Q'$ -მდე), რომელსაც მოსდევს დიაპაზონი, სადაც საშუალო დანახარჯები არ იცვლება ( $Q'$ -დან  $Q''$ -მდე), ხოლო შემდეგ მასშტაბიდან არაეკონომიურობის დიაპაზონი ( $Q > Q''$ ).

მასშტაბიდან ეკონომიას მრავალი მიზეზი აქვს. მასშტაბიდან ეკონომია შეიძლება სამუშაო ძალის სპეციალიზაციის შედეგად მივიღოთ. გამოშვების გაზრდასთან ერთად იზრდება მომუშავე ადამიანების რაოდენობა, მუშები ამოცანების მიხედვით სპეციალიზდებიან, რაც ხშირად მათ მწარმოებლურობას ზრდის. სპეციალიზაციას, ასევე, შეუძლია მუშაკებისა და მონყობილობა-დანადგარების გადაიარაღების პროცესი აღმოფხვრას, რასაც საკმაოდ დროის დანაკარგი ახლავს. ეს, თავის მხრივ, ზრდის მუშების მწარმოებლურობას და ამცირებს ერთეულის ღირებულებას.

მასშტაბიდან ეკონომია შეიძლება სათავეს იღებდეს წარმოების პროცესის განუყოფელობის გამო, განუყოფელი რესურსების საჭიროებიდან. განუყოფელია რე-

<sup>1</sup> F. M. Scherer and D. Ross, *Industrial Market Structure and Economic Performance* (Boston: Houghton Mifflin, 1990) სადაც მოცემულია დეტალური დისკუსია მასშტაბიდან დადებითი ეფექტის (ეკონომიურობის) გავლენაზე ფირმის და ბაზრის სტრუქტურის ფუნქციონირებაზე.

სურსი, რომელიც მხოლოდ გარკვეული მინიმალური ოდენობითაა ხელმისაწვდომი; მისი რაოდენობა ვერ შემცირდება გამოშვების შემცირებით ან საერთოდ განულებით. განუყოფელი რესურსის მაგალითს წარმოადგენს მაღალსიჩქარიანი ბურლულეულის შეფუთვის ხაზი. ყველაზე პატარა სანარმოო ხაზსაც კი საკმაოდ დიდი წარმადობა გააჩნია – 14 მლნ ბურლულეული წელიწადში. ფირმა, რომელსაც წელიწადში მხოლოდ მილიონის წარმოება სურს, იძულებულია მაინც ეს განუყოფელი მოწყობილობა შეიძინოს.

განუყოფელი რესურსი ამცირებს საშუალო დანახარჯებს (გარკვეული გამოშვების დიაპაზონში), თუ ფირმა ყიდულობს განუყოფელ რესურსს, მას შეუძლია „განავრცოს“ ამ რესურსზე განულები დანახარჯი უფრო მეტი გამოშვების ერთეულზე, როცა გამოშვებული რაოდენობა იზრდება. მაგალითად ფირმა, რომელიც იძენს მინიმალური წარმადობის შეფუთვის ხაზს 5 მლნ პაკეტის წარმოებისათვის და შემდეგ ზრდის წარმოებას 10 მილიონამდე<sup>1</sup>, ეს საშუალო დანახარჯებს შეამცირებს.

მასშტაბიდან არაეკონომიურობის არეალი (ის ნაწილი, სადაც გამოშვება  $Q$ -ზე მეტია ნახაზი 9.9) როგორც წესი დგება მაშინ, როდესაც ადგილი აქვს მენეჯერულ არაეკონომიურობას. მენეჯერული არაეკონომიურობა ჩნდება მაშინ, როცა გარკვეული პროცენტით გამოშვების ზრდა მენეჯერებზე განულებ დანახარჯებს უფრო მეტად ზრდის, ვიდრე თავად ეს პროცენტული ზრდაა. იმისათვის რომ ვნახოთ, რატომ ჩნდება მენეჯერული არაეკონომიურობა, წარმოიდგინეთ სანარმო, რომლის წარმატება დამოკიდებულია ერთი მთავარი ინდივიდის ნიჭზე და ხედვაზე (მაგალითად მენარმე, რომელმაც ბიზნესი დააარსა). წარმოების ზრდასთან ერთად ამ მთავარი ინდივიდის როლის გაყოფა და გავრცობა სხვა მენეჯერზე ფაქტიურად შეუძლებელია. ფირმამ შეიძლება დაიქირაოს მენეჯერები, რომელთა დაქირავება მთლიან დანახარჯებს უფრო მეტი პროცენტით გაზრდის, ვიდრე გამოშვების ზრდაა. ეს, თავის მხრივ, საშუალო დანახარჯების ზრდას იწვევს.

უმცირეს რაოდენობას, რომლის დროსაც გრძელვადიანი პერიოდის საშუალო დანახარჯების მრუდი თავისი მინიმუმის წერტილშია, **მინიმალური ეფექტიანობის მასშტაბი (Minimum Efficient Scale ანუ MES)** ეწოდება (ნახაზზე 9.9 MES  $Q$  გამოშვების დროს ხდება). MES-ის ზომა დამოკიდებულია ბაზრის ზომაზე და ხშირად მიუთითებს კონკრეტულ დარგში მასშტაბიდან ეკონომიურობის მნიშვნელობაზე<sup>2</sup>. რაც მეტია MES მთლიანი ბაზრის ზომებთან შედარებით, მით მეტია მასშტაბიდან ეკონომიურობის დიაპაზონი. ცხრილში 9.1-ში მოცემულია MES აშშ-ს საკვების და სასმელების წარმოების სექტორის მაგალითზე, როგორც პროცენტი მთლიანი დარგის გამოშვებისა.

ყველაზე დიდი MES /ბაზრის ზომა ფარდობით ხასიათდება საუზმის ბურლულეულისა და შაქრის ლერწმის გადამამუშავების დარგები. ამ დარგებს მნიშვნელოვანი მასშტაბიდან ეკონომია აქვთ. ყველაზე დაბალი MES /ბაზრის ზომა ფარდობა მინე-

<sup>1</sup> სხვა ტიპის რესურსზე, მაგალითად, ნედლეულზე ეს არ გავრცელდება, რადგან ნედლეული განუყოფელი რესურსი ვერ იქნება.

<sup>2</sup> ამ ცხრილში MES იზომება როგორც დარგში მედიანა სანარმოს წარმადობა. მედიანა არის სანარმოს წარმადობა, რომელიც ზუსტად წარმადობების სიის შუაში ძევს. ანუ ყველა სანარმოთა 50%-ს მაინც აღნიშნულ სანარმოზე მცირე წარმადობა გააჩნია, ხოლო 50%-ს – უფრო მეტი. მედიანა სანარმოს წარმადობის MES გაანგარიშება კორელაციაშია ე.წ. საექსპერტო მეთოდთან, რომელიც დარგში მომუშავე სპეციალისტების გამოკითხვას ეფუძნება. აშშ-ში მედიანა სანარმოს ზომის თაობაზე ინფორმაცია აშშ სტატისტიკური მონაცემების ბაზაში.



რალური წყლისა და პურის წარმოების დარგებს აქვთ. ამ დარგებში მასშტაბიდან ეკონომიურობა საკმაოდ სუსტადაა გამოხატული.

### ცხრილი 9.1 აშშ კვებისა და სასმელების დარგების MES წარმოდგენილი როგორც მთლიანი დარგის გამოშვების პროცენტი

ცხრილი 9.1

დარგი	MES- % გამოშვებიდან	დარგი	MES- % გამოშვებიდან
ჭარხლის შაქარი	1.87	საუნზის ბურღულეული	9.47
ლერწმის შაქარი	12.01	მინერალური წყალი	0.08
ფქვილი	0.68	მოხალული ყავა	5.82
პური	0.12	ცხოველების საკვები	3.02
კონსერვირებული ბოსტნეული	0.17	ბავშვების საკვები	2.59
გაყინული საკვები	0.92	ლუდი	1.37
მარგარინი	1.75		

წყარო: ცხრილი 4.2 J. Sutton, *Sunk Costs and Market Structure: Price Competition, Advertising, and the Evolution of Concentration* (Cambridge, MA: MIT Press, 1991).

### მასშტაბიდან ეკონომია და მასშტაბიდან უკუგება

მასშტაბიდან უკუგება და მასშტაბიდან ეკონომია ერთმანეთთან მჭიდროდ არის დაკავშირებული, რადგან სანარმოო ფუნქციის მასშტაბიდან ეფექტი განსაზღვრავს, თუ როგორ იცვლება გრძელვადიანი საშუალო დანახარჯები გამოშვების ცვლილებასთან ერთად.

ცხრილი 9.2 გვიჩვენებს სანარმოო ფუნქციასა და მის შესაბამის შრომაზე მოთხოვნას (ანუ იმ შრომის რაოდენობას, რომელიც საჭიროა მოცემული რაოდენობის გამოშვების წარმოებისათვის). ამ ცხრილში, ასევე, მოცემულია მთლიანი დანახარჯებისა და გრძელვადიანი საშუალო დანახარჯების გამოსახულებები შრომის ღირებულებიდან ( $W$ ) გამომდინარე.

დამოკიდებულება მასშტაბიდან ეკონომიურობასა და მასშტაბიდან უკუგებას შორის შეიძლება შემდეგნაირად ჩამოყალიბდეს (იხ. ცხრილი 9.2):

- თუ საშუალო დანახარჯები მცირდება გამოშვების ზრდასთან ერთად, ადგილი აქვს მასშტაბიდან ეკონომიურობას და მასშტაბიდან ზრდად უკუგებას (ანუ სანარმოო ფუნქცია  $Q = L^2$  ცხრილში 9.2).
- თუ საშუალო დანახარჯები იზრდება გამოშვების ზრდასთან ერთად, ადგილი აქვს მასშტაბიდან არაეკონომიურობას და მასშტაბიდან კლებად უკუგებას (ანუ სანარმოო ფუნქცია  $Q = \sqrt{L}$  ცხრილში 9.2).
- თუ საშუალო დანახარჯები იგივე რჩება გამოშვების ზრდასთან ერთად, არ არის არც მასშტაბიდან ეკონომიურობა არც არაეკონომიურობა და სახეზეა მასშტაბიდან მუდმივი უკუგება (ანუ სანარმოო ფუნქცია  $Q = L$  ცხრილში 9.2).

ცხრილი 9.2 დამოკიდებულება მასშტაბიდან ეკონომიურობასა და მასშტაბიდან უკუგებას შორის

შრომის საჭიროების ფუნქცია	$L = \sqrt{Q}$	$L=Q^2$	$L=Q$
გრძელვადიანი მთლიანი დანახარჯები	$TC = w\sqrt{Q}$	$TC=wQ^2$	$TC=wQ$
გრძელვადიანი საშუალო დანახარჯები	$AC = w \frac{\Delta}{\sqrt{Q}}$	$AC=wQ$	$AC=r$
როგორ იცვლება გრძელვადიანი საშუალო დანახარჯები Q-ს მიმართ?	მცირდება	იზრდება	მუდმივია
მასშტაბიდან ეკონომიურობა/არაეკონომიურობა	მასშტაბიდან ეკონომიურობა	მასშტაბიდან არაეკონომიურობა	არანაირი
მასშტაბიდან უკუგება	იზრდება	მცირდება	მუდმივია

**მასშტაბიდან ეკონომიურობის გაზომვა: მთლიანი დანახარჯების გამოშვების ელასტიკურობა**

როგორც ვიცით, მოთხოვნის ელასტიკურობა ფასის მიხედვით ან მოთხოვნის ელასტიკურობა შემოსავლის მიხედვით გვიჩვენებს, თუ რამდენად მგრძობიარეა მოთხოვნა იმ ფაქტორების მიმართ, რომლებიც მასზე გავლენას ახდენენ, მაგალითად ფასის ან შემოსავლების მიმართ. ასევე ელასტიკურობას ვიყენებთ იმისთვის, რომ დავინახოთ, თუ რამდენად მგრძობიარეა მთლიანი დანახარჯები მასზე გავლენის მქონე ფაქტორების მიმართ. დანახარჯების ელასტიკურობაში მნიშვნელოვანია **მთლიანი დანახარჯების გამოშვების (Output Elasticity of Total Cost)**, რომელიც აღინიშნება შემდეგნაირად:  $\epsilon_{TC,Q}$ . იგი გვიჩვენებს მთლიანი დანახარჯების პროცენტულ ცვლილებას გამოშვების ერთი პროცენტით ცვლილების დროს.

$$\epsilon_{TC,Q} = \frac{\frac{\Delta TC}{TC}}{\frac{\Delta Q}{Q}} = \frac{\Delta TC}{TC} \cdot \frac{Q}{\Delta Q}$$

რადგან  $\Delta TC/\Delta Q =$  ზღვრული დანახარჯები ( $MC$ ) და  $TC/Q =$  საშუალო დანახარჯები ( $AC$ ).

$$\epsilon_{TC,Q} = \frac{MC}{AC}$$

ამიტომ, მთლიანი დანახარჯების გამოშვების ელასტიკურობა ტოლია ზღვრული და საშუალო დანახარჯების ფარდობის.

როგორც აღვნიშნეთ, დამოკიდებულება გრძელვადიანი პერიოდის საშუალო და ზღვრულ დანახარჯებს შორის იგივეა და იცვლება ისევე, როგორც საშუალო დანახარჯები ( $AC$ ) გამოშვების ( $Q$ )  $Q$  რაოდენობის მიხედვით. ეს ნიშნავს, რომ მთლიანი

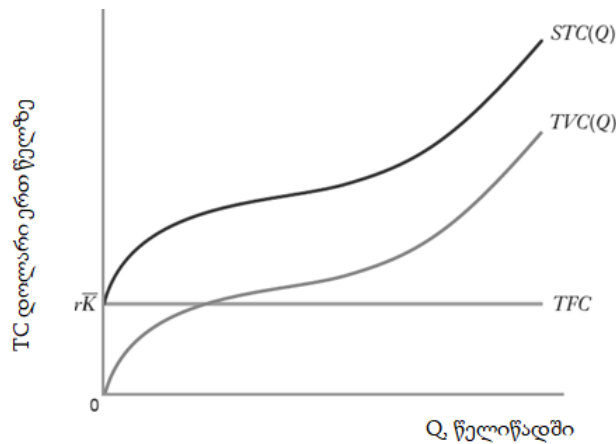
დანახარჯების გამოშვების ელასტიკურობა გვიჩვენებს მასშტაბიდან ეკონომიურობის სიდიდეს, როგორც ეს მოცემულია ცხრილში 9.3.

ცხრილი 9.3. დამოკიდებულება მთლიანი დანახარჯების გამოშვების ელასტიკურობასა და მასშტაბიდან ეკონომიურობას შორის:

$\epsilon_{TC,Q}$ მნიშვნელობა	MC-სა და AC-ს დამოკიდებულება	როგორც იცვლება AC, როდესაც Q იზრდება	მასშტაბიდან ეკონომიურობა/ არაეკონომიურობა
$\epsilon_{TC,Q} < 1$	$MC < AC$	მცირდება	მასშტაბიდან ეკონომიურობა
$\epsilon_{TC,Q} > 1$	$MC > AC$	იზრდება	მასშტაბიდან არაეკონომიურობა
$\epsilon_{TC,Q} = 1$	$MC = AC$	მუდმივია	არცერთი

### 9.5 მოკლევადიანი პერიოდის მთლიანი დანახარჯების მრუდი

გრძელვადიანი პერიოდის მთლიანი დანახარჯების მრუდი გვიჩვენებს, როგორ იცვლება ფირმის მინიმალური მთლიანი დანახარჯები გამოშვების ცვლილებით, როდესაც ფირმას შეუძლია ყველა რესურსის დარეგულირება. მოკლევადიანი პერიოდის მთლიანი დანახარჯების მრუდი  $STC(Q)$  გვიჩვენებს გამოშვების რაოდენობის ( $Q$ ) მინიმალურ მთლიან დანახარჯებს, როდესაც ერთ-ერთი რესურსი მაინც ფიქსირებულია  $K$  დონეზე.



ნახ. 9.10 მოკლევადიანი პერიოდის მთლიანი დანახარჯების მრუდი

მოკლევადიანი მთლიანი დანახარჯების მრუდი  $STC(Q)$  წარმოადგენს მთლიანი ცვლადი დანახარჯების მრუდის  $TVC(Q)$ -სა და მთლიანი მუდმივი დანახარჯების  $TFC$  ჯამს. მთლიანი მუდმივი დანახარჯები ტოლია მუდმივი კაპიტალური მომსახურების  $r\bar{K}$ -ის ღირებულების.

მოკლევადიანი პერიოდის მთლიანი დანახარჯების მრუდი ორი კომპონენტის ჯამია: მთლიანი ცვალეზადი დანახარჯების მრუდის  $TVC(Q)$  და მთლიანი მუდმივი დანახარჯების მრუდის  $TFC$ , ანუ  $STC(Q) = TVC(Q) + TFC$ .

მთლიანი ცვალეზადი დანახარჯების მრუდი  $TVC(Q)$  წარმოადგენს ცვალეზად რესურსებზე დანახარჯების ჯამს, როგორიცაა სამუშაო ძალა და ნედლეული. მათი სიდიდე მოკლევადიანი პერიოდის მინიმიზაციის შესატყვისი დანახარჯების კომბინაციის შესაბამისია. მთლიანი მუდმივი დანახარჯები ტოლია ფიქსირებული კაპიტალური მომსახურებაზე დანახარჯების (ანუ  $TFC=r\bar{K}$ ) და ამიტომ არ იცვლება

გამოშვების ცვლილებასთან ერთად. ნახაზი 9.10 გვიჩვენებს მოკლევადიანი მთლიანი დანახარჯების გრაფიკს. იგი ჰორიზონტალური წრფეა და მისი მნიშვნელობა  $r\bar{K}$  ტოლია. ამიტომ  $STC=TVC(Q)+r\bar{K}$ , რაც ნიშნავს, რომ ვერტიკალური მანძილი  $STC(Q)$ -სა და  $TVC(Q)$ -ს შორის ტოლია  $r\bar{K}$   $Q$ -ს ნებისმიერი მნიშვნელობისათვის.

### სავარჯიშო 3

#### მოკლევადიანი მთლიანი დანახარჯების მრუდის მიღება

დავუბრუნდეთ წინა თავში განხილულ სანარმოო ფუნქციას:

$$Q = 50\sqrt{LK}$$

#### ამოცანა:

რა იქნება მოკლევადიანი დანახარჯების მრუდი აღნიშნული ფუნქციისათვის, როცა კაპიტალი ფიქსირებულია  $\bar{K}$  დონეზე და რესურსების – შრომისა და კაპიტალის ფასები შესაბამისად არის  $w=25$  და  $r=100$ ?

#### ამოხსნა:

წინა თავში ჩვენ გავიანგარიშეთ მოკლევადიანი პერიოდის დანახარჯების მინიმიზაციის შესატყვისი შრომის რაოდენობა, როცა კაპიტალი ფიქსირებულია  $\bar{K}$  დონეზე,  $L = \frac{Q^2}{2500\bar{K}}$  ჩვენ შეგვიძლია მივიღოთ მოკლევადიანი მთლიანი დანახარჯების მრუდი პირდაპირ ამოხსნიდან:

$$STC(Q) = wL + r\bar{K} = \frac{Q^2}{100\bar{K}} + 100\bar{K}$$

მთლიანი ცვალებადი და მთლიანი მუდმივი დანახარჯები:

$$TVC(Q) = \frac{Q^2}{100\bar{K}} \text{ და } TCF = 100\bar{K}$$

მიაქციეთ ყურადღება, რომ რაოდენობის ( $Q$ ) მუდმივად შენარჩუნების დროს, მთლიანი ცვალებადი დანახარჯები მცირდება  $K$  კაპიტალის რაოდენობით ( $\bar{K}$ ). ამის მიზეზი კი არის ის, რომ მოცემული გამოშვებისათვის, ფირმას, რომელიც უფრო მეტ კაპიტალს იყენებს, შეუძლია შეამციროს შრომის რაოდენობა. რადგან ფირმის  $TVC$  ფირმის შრომაზე დანახარჯებია, გამოდის, რომ  $TVC$  უნდა შემცირდეს ( $\bar{K}$ ) სიდიდით.

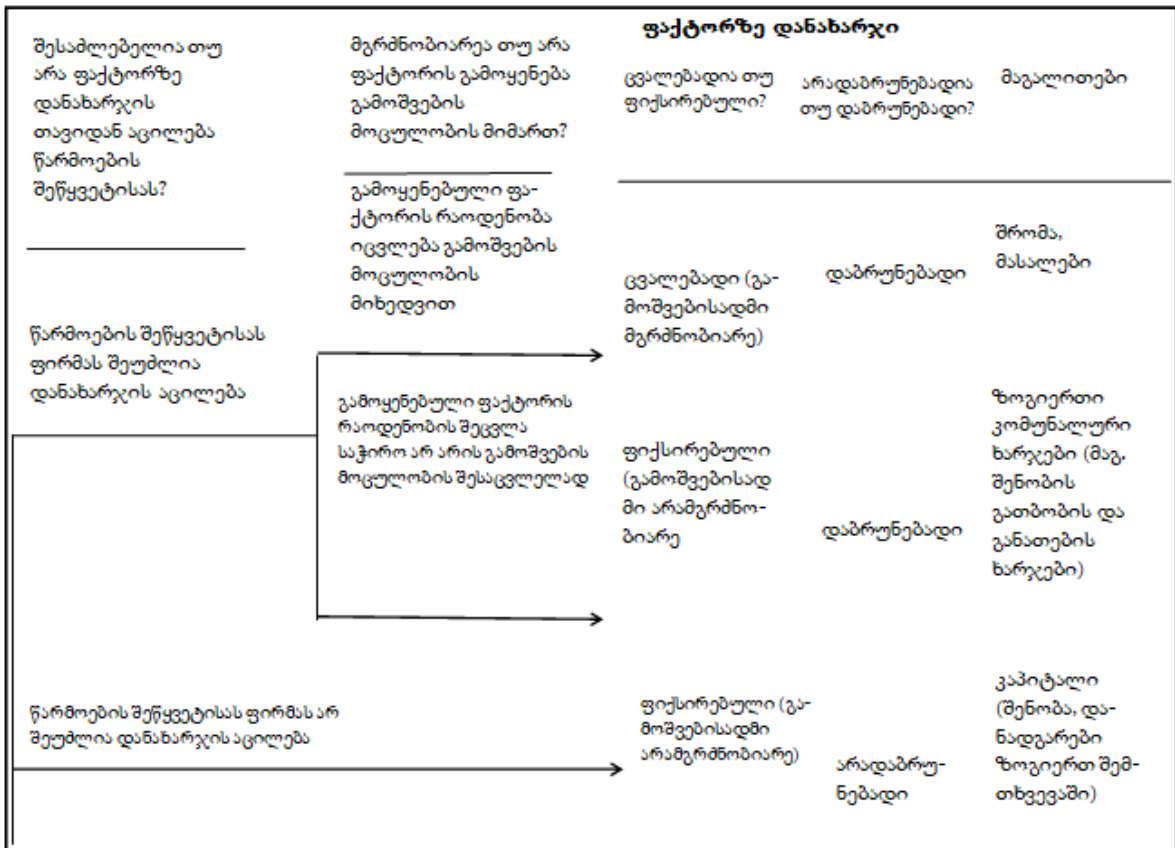
### დანახარჯთა კლასიფიკაცია მოკლევადიან პერიოდში

მოკლევადიან პერიოდში ფირმის მთლიანი დანახარჯები ორ ფაქტორიან მოდელში ორი კომპონენტისაგან შედგება:  $wL$  და  $r\bar{K}$ , სადაც  $\bar{K}$  აღნიშნავს ფიქსირებული კაპიტალის რაოდენობას. ერთი მხრივ, აღნიშნული ორი კომპონენტი ერთმანეთისაგან განსხვავდება იმით, თუ რამდენად მგრძობიარეა თითოეული მათგანი გამოშვების მოცულობის მიმართ. ფირმის დანახარჯები შრომაზე იცვლება გამოშვების მოცულობის მიხედვით. ამიტომ ფირმის დანახარჯები შრომაზე წარმოადგენს მთლიან ცვალებად დანახარჯებს. მაშასადამე, **მთლიანი ცვალებადი დანახარჯები დამოკიდებულია ფირმის გამოშვების მოცულობაზე**. ამის საპირისპიროდ, ფირმის დანახარჯები  $r\bar{K}$ , მაგალითად, შენობა-ნაგებობის შესაძენად ან დასაქირავებლად გაღებული დანახარჯები, არ არის დამოკიდებული გამოშვების მოცულობაზე მოკლევადიან პერიოდში. ფირმას შეუძლია გაზარდოს ან შეამციროს გამოშვების მოცულობა არსებული შენობა-ნაგებობის პირობებში. მაშასადამე, კაპიტალზე გაღებული დანახარჯები წარმოადგენს ფირმის მთლიან ფიქსირებულ დანახარჯებს. **მთლიანი ფიქსირებული დანახარჯები არ არის დამოკიდებული გამოშვებული პროდუქციის მოცულობაზე**.

მეორე მხრივ, ფირმის მთლიანი დანახარჯების ორი კომპონენტი ერთმანეთისაგან განსხვავდება იმით, წარმოების შეწყვეტის შემთხვევაში დაბრუნებადი თუ არადაბრუნებადია დანახარჯებია თითოეული მათგანი. ფირმა დგას შემდეგი დილემის წინაშე: შეწყვიტოს წარმოება თუ აწარმოოს პროდუქციის გარკვეული დადებითი რაოდენობა? წარმოების შეწყვეტის შესახებ გადაწყვეტილების მიღებისას **ფირმის მთლიანი ცვალებადი დანახარჯები  $wL$  არის დაბრუნებადი (Nonsunk Costs) დანახარჯები – მოკლევადიან პერიოდში წარმოების შეწყვეტის შემთხვევაში ფირმას შეუძლია მათი თავიდან აცილება**. ამის საპირისპიროდ, მოკლევადიან პერიოდში ფირმის **მთლიანი ფიქსირებული დანახარჯები  $r\bar{K}$  არადაბრუნებადი (Sunk Costs) დანახარჯებია – წარმოების შეწყვეტის შემთხვევაში ფირმას არ შეუძლია მათი თავიდან აცილება**. ფირმას არ შეუძლია შეცვალოს კაპიტალის რაოდენობა მოკლევადიან პერიოდში წარმოების შეჩერების დროს. მაგალითად, თუ ფირმამ ისესხა ფული წარმოებისათვის საჭირო შენობის ასაშენებლად, მან უნდა გააგრძელოს სესხის პროცენტის გადახდა სესხის თანხის სრულად დაფარვამდე იმ შემთხვევაშიც კი, თუ ის შეწყვეტს წარმოებას.

არის თუ არა მთლიანი ცვალებადი დანახარჯები ყოველთვის დაბრუნებადი? არის თუ არა მთლიანი ფიქსირებული დანახარჯები ყოველთვის არადაბრუნებადი? პირველ შეკითხვაზე პასუხი ყოველთვის დადებითია: **მთლიანი ცვალებადი დანახარჯები ყოველთვის დაბრუნებადი დანახარჯებია**. ცვალებადი დანახარჯები, თავისი განმარტებიდან გამომდინარე, შესაძლებელია თავიდან ავიცილოთ წარმოების შეწყვეტის შემთხვევაში. მეორე შეკითხვაზე პასუხი სხვადასხვაა განსხვავებულ სიტუაციებში: **მთლიანი ფიქსირებული დანახარჯები ზოგჯერ არადაბრუნებადი, ზოგჯერ კი – დაბრუნებადი დანახარჯებია**. მთლიანი ფიქსირებული დანახარჯების ზოგიერთი სახეობა შესაძლებელია თავიდან აცილებული იქნეს წარმოების შეწყვეტის დროს. ასეთ დანახარჯებს მენეჯერები ხშირად **ზედნადებ დანახარჯებს (Overhead Costs)** უწოდებენ. ზედნადები დანახარჯების მაგალითია საწარმოს შენობაში გათბობისთვის გაღებული დანახარჯები: როცა ფირმა პროდუქციას აწარმოებს, შენობის გასათბობად მოხმარებული საწვავის ხარჯები დაახლოებით ერთნაირია იმის მიუხედავად, თუ რა რაოდენობის პროდუქციას აწარმოებს ფირმა. მაგრამ თუ ფირმა წარმოებას წყვეტს, მას

შეუძლია შეწყვიტოს შენობის გათბობა, და შესაბამისად, გათბობისთვის საჭირო სან-  
ვავის დანახარჯები თავიდან აიცილოს. ზოგიერთ შემთხვევაში კაპიტალზე გაღებული  
ფიქსირებული დანახარჯებიც შესაძლებელია იყოს დაბრუნებადი. ფირმას შეეძლება  
კაპიტალზე გაღებული დანახარჯების თავიდან აცილება, თუ წარმოების შეჩერების  
შემთხვევაში მოძებნის ეკონომიკურ სუბიექტს, რომელიც საკუთარ თავზე აიღებს კა-  
პიტალის ფიქსირებულ  $rK$  ხარჯებს. ასეთ შემთხვევაში ფიქსირებული დანახარჯები  
დაბრუნებადი დანახარჯებია. ნახაზი 9.11 წარმოადგენს ზემოთ მოყვანილი მსჯელო-  
ბის შეჯამებას და აღწერს განსხვავებას დაბრუნებად და არადაბრუნებად ფიქსირე-  
ბულ დანახარჯებს შორის.



**ნახ. 9.11** დანახარჯთა კლასიფიკაცია მოკლევადიან პერიოდში.

ფაქტორები დაჯგუფებულია იმის მიხედვით, შესაძლებელია თუ არა მოკლევადიან პერიოდში მათი რაოდენობის შეცვლა.

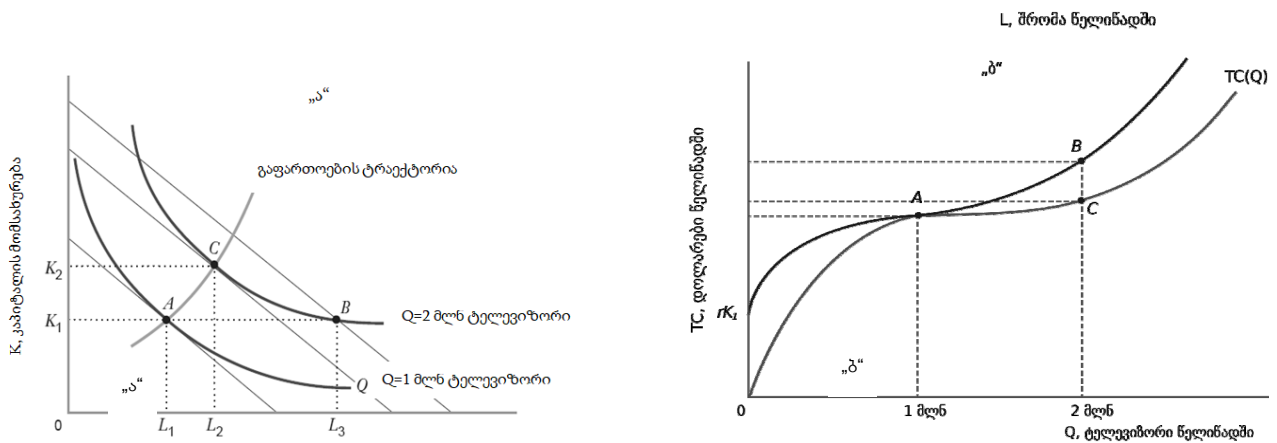
**დამოკიდებულება გრძელვადიანი და მოკლევადიანი პერიოდის მთლიანი დანახარჯების მრუდებს შორის**

დავუშვათ, ფირმა იყენებს მხოლოდ ორ რესურს – შრომას და კაპიტალს. გრძელვადიან პერიოდში ფირმას თავისუფლად შეუძლია შეცვალოს ორივე რესურსის რაოდენობა, მოკლევადიან პერიოდში კი კაპიტალის რაოდენობა უცვლელია. ამიტომ, მოკლევადიან პერიოდში გრძელვადიან პერიოდთან შედარებით ფირმა მეტად შეზღუდულია. აქედან გამომდინარე მართებულია დავუშვათ, რომ იგი უფრო დაბალ მთლიან დანახარჯებს გრძელვადიან პერიოდში მიაღწევს.

ნახაზი 9.12 „ა“ გვიჩვენებს ტელევიზორების მწარმოებლისათვის ამ სიტუაციაში გრძელვადიანი და მოკლევადიანი დანახარჯების მინიმიზაციის პრობლემის ანალიზს. თავიდან ფირმა მიზნად ისახავს 1 მლნ ტელევიზორს გამოშვებას წელიწადში. გრძელვადიან პერიოდში, როდესაც მას ორივე რესურსის ცვლილების საშუალება აქვს, იგი თავისი დანახარჯების მინიმიზაციას აკეთებს  $A$  წერტილში ოპერირებით, იყენებს რა  $L_1$  ერთეულ შრომასა და  $K_1$  ერთეულ კაპიტალს.

ვთქვათ, ფირმას სურს გამოშვების გაზრდა 2 მლნ ტელევიზორამდე წელიწადში და მოკლევადიან პერიოდში მის მიერ გამოყენებული კაპიტალი  $K_1$  დონეზეა ფიქსირებული. ამ შემთხვევაში, ფირმა ოპერირებს  $B$  წერტილში და გამოიყენებს  $L_3$  ერთეულ შრომასა და იგივე  $K_1$  რაოდენობის კაპიტალს. გრძელვადიან პერიოდში კი ფირმას შეუძლია წავიდეს გაფართოების გზით და ოპერირება მოახდინოს  $C$  წერტილში,  $L_2$  ერთეულ შრომასა და იგივე  $K_2$  რაოდენობის კაპიტალით. რადგან  $B$  წერტილი უფრო მაღალ იზოკოსტაზეა განლაგებულია  $C$  წერტილთან შედარებით, მოკლევადიანი მთლიანი დანახარჯები უფრო მაღალია, ვიდრე გრძელვადიანი მთლიანი დანახარჯები, როდესაც ფირმა 2 მლნ ტელევიზორს აწარმოებს წელიწადში.

როდესაც ფირმა 1 მლნ ტელევიზორს აწარმოებს,  $A$  წერტილი დანახარჯების მინიმიზაციის წერტილია როგორც გრძელვადიანი ასევე მოკლევადიანი პერიოდებისათვის, თუ მოკლევადიანი პერიოდი  $K_1$  კაპიტალის რაოდენობითაა შეზღუდული. ნახაზი 9.12 აჩვენებს ფირმის მოკლევადიან  $STC(Q)$  და გრძელვადიან მთლიანი დანახარჯების მრუდებს  $TC(Q)$ .  $STC(Q)$  ყოველთვის უფრო მაღლაა, ვიდრე  $TC(Q)$  (ანუ მოკლევადიანი მთლიანი დანახარჯები მეტია, ვიდრე გრძელვადიანი მთლიანი დანახარჯები)  $A$  წერტილის გარდა, სადაც  $TC(Q)$  და  $STC(Q)$  ტოლია.



**ნახ. 9.12** „ა“ და „ბ“. გაფართოების ტრაექტორია და დამოკიდებულება მოკლევადიანი და გრძელვადიანი პერიოდის დანახარჯების მრუდებს შორის

„ა“. მთლიანი დანახარჯები, როგორც წესი, უფრო მაღალია მოკლევადიან პერიოდში, ვიდრე გრძელვადიანში. თავიდან, ფირმა აწარმოებს 1 მლნ ტელევიზორს წელიწადში და ოპერირებს  $A$  წერტილში, რაც მას დანახარჯების მინიმიზაციის საშუალებას აძლევს როგორც მოკლევადიან, ასევე გრძელვადიან პერიოდში, როცა ფირმის კაპიტალი  $K_1$  დონეზეა. თუ  $Q$  იზრდება 2 მლნ-მდე წელიწადში და კაპიტალის ისევე  $K_1$  დონეზეა ფიქსირებული მოკლევადიან პერიოდში, ფირმა ოპერირებს  $B$  წერტილში, მაგრამ გრძელვადიან პერიოდში ფირმა ოპერირებს  $C$  წერტილში, უფრო დაბალი იზოკოსტის წრფეზე, ვიდრე  $B$  წერტილია.

„ბ“. როდესაც კაპიტალის რაოდენობა ფიქსირებულია  $K_1$  დონეზე,  $STC(Q)$  ყოველთვის უფრო მაღლაა, ვიდრე  $TC(Q)$   $A$  წერტილის გარდა.  $A$  წერტილი წყვეტს როგორც გრძელვადიანი, ისე მოკლევადიანი პერიოდის დანახარჯების მინიმიზაციის პრობლემას, როდესაც ფირმა 1 მლნ ტელევიზორს უშვებს წელიწადში.

### მოკლევადიანი პერიოდის საშუალო და ზღვრული დანახარჯების მრუდები

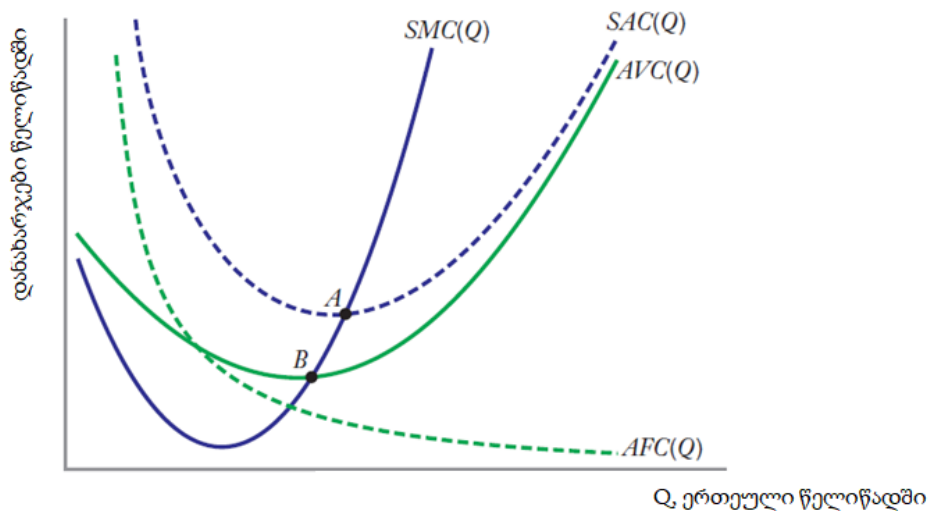
ზუსტად ისევე, როგორც ჩვენ მივიღეთ გრძელვადიანი პერიოდის საშუალო და მოკლევადიანი პერიოდის საშუალო დანახარჯების მრუდები, შეგვიძლია განვსაზღვროთ მოკლევადიანი პერიოდის საშუალო დანახარჯების ( $SAC$ ) და მოკლევადიანი პერიოდის ზღვრული დანახარჯების ( $SMC$ ) მრუდები:  $SAC(Q) = [STC(Q)]/Q$  და  $SMC(Q) = (\Delta STC)/(\Delta Q)$ . ამიტომ, სწორედ ისევე, როგორც გრძელვადიანი პერიოდის ზღვრული დანახარჯები ტოლია გრძელვადიანი პერიოდის მთლიანი დანახარჯების მრუდის დახრილობის, მოკლევადიანი პერიოდის ზღვრული დანახარჯი ტოლია მოკლევადიანი პერიოდის მთლიანი დანახარჯების მრუდის დახრილობის (მიაქციეთ ყურადღება, რომ ნახაზზე 9.12  $A A$  წერტილში, სადაც გამოშვება 1 მლნ ერთეულია წელიწადში, გრძელვადიანი პერიოდის მთლიანი დანახარჯების მრუდის დახრილობა და მოკლევადიანი პერიოდის მთლიანი დანახარჯების მრუდის დახრილობა ტოლია. ამრიგად, შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ გამოშვების ამ დონეზე არამარტო  $STC = TC$ , არამედ  $SMC = MC$ ).

დამატებით, ისევე როგორც მოკლევადიანი პერიოდის მთლიანი დანახარჯები შეგვიძლია ორ ნაწილად დავყოთ (მთლიანი ცვალებადი დანახარჯები და მთლიანი მუდმივი დანახარჯები), მოკლევადიანი პერიოდის საშუალო დანახარჯიც შეგვიძლია ორ ნაწილად დავყოთ: **საშუალო ცვალებადი დანახარჯი ( $AVC$ )** და **საშუალო მუდმივი დანახარჯი ( $AFC$ )**:  $SAC = AVC + AFC$ . საშუალო მუდმივი დანახარჯი არის მთლიანი მუდმივი დანახარჯი გამოშვების ერთ ერთეულზე ( $AFC = TFC/Q$ ), ხოლო საშუალო ცვალებადი დანახარჯი არის მთლიანი ცვალებადი დანახარჯი გამოშვების ერთ ერთეულზე ( $AVC = TVC/Q$ ).

ნახაზი 9.13 ახდენს მოკლევადიანი პერიოდის ზღვრული დანახარჯების, მოკლევადიანი პერიოდის საშუალო დანახარჯების, საშუალო ცვალებადი დანახარჯების და საშუალო მუდმივი დანახარჯების მრუდების ტიპიური გრაფიკების ილუსტრირებას. ჩვენ შეგვიძლია მოკლევადიანი პერიოდის საშუალო დანახარჯების მრუდი მივიღოთ საშუალო ცვალებადი დანახარჯების მრუდისა და საშუალო მუდმივი დანახარჯების მრუდების „ვერტიკალური დაჯამებით“<sup>1</sup>. საშუალო მუდმივი დანახარჯების მრუდი მცირდება ყველგან და უახლოვდება ჰორიზონტალურ ლერძს  $Q$ -ს დიდი რაოდენობით ზრდის დროს. ეს ასახავს ფაქტს, რომ თუ გამოშვება იზრდება, მუდმივი კაპიტალის დანახარჯები „გავრცელდება“ გამოშვების დიდ, ზრდად რაოდენობაზე, რაც ერთი ერთეულის მუდმივ ხარჯებს ამცირებს და ნულისაკენ მიჰყავს. რადგან  $AFC$  მცირდება  $Q$ -ს ზრდასთან ერთად,  $AVC(Q)$  და  $SAC(Q)$  მრუდები ერთმანეთს უახლოვდება. მოკლევადიანი ზღვრული დანახარჯების მრუდი  $SMC(Q)$  მოკლევადიანი პერიოდის საშუალო დანახარჯების მრუდს და საშუალო ცვალებადი დანახარჯების მრუდს მათი მინიმუმის წერტილში კვეთს. ეს თვისება სარკისებურად იმეორებს გრძელვადიანი პერიოდის ზღვრულ და გრძელვადიანი პერიოდის საშუალო დანახარჯების მრუდებს შორის დამოკიდებულებას.

<sup>1</sup> ვერტიკალური დაჯამება ნიშნავს, რომ ნებისმიერი  $Q$  -თვის ვპოულობთ  $SAC$  მრუდის სიმაღლეს  $AVC$  და  $AFC$  მრუდების სიმაღლეების დაჯამებით ამ მოცემული რაოდენობისთვის.





### ნახ. 9.13 მოკლევადიანი ზღვრული და საშუალო დანახარჯების მრუდები

მოკლევადიანი საშუალო დანახარჯების მრუდი  $SAC(Q)$  წარმოადგენს საშუალო ცვლებადი დანახარჯების  $AVC(Q)$  და საშუალო მუდმივი დანახარჯების  $AFC(Q)$  მრუდების ვერტიკალურ ჯამს. მოკლევადიანი ზღვრული დანახარჯების მრუდი  $SMC(Q)$   $SAC(Q)$  მრუდს კვეთს  $A$  წერტილში, ხოლო  $AVC(Q)$  მრუდს  $B$  წერტილში, სადაც ორივე მრუდი მინიმუმს აღწევს.

## 9.6 გრძელვადიანი პერიოდის და მოკლევადიანი პერიოდის საშუალო და ზღვრული დანახარჯების მრუდებს შორის დამოკიდებულება

### გრძელვადიანი პერიოდის საშუალო დანახარჯების მრუდი, როგორც კონვერტის მრუდი

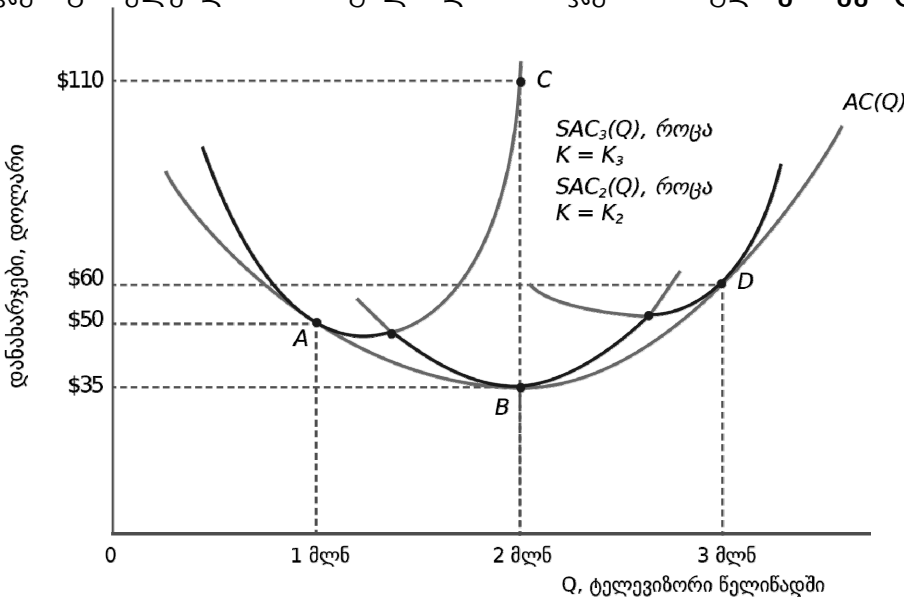
გრძელვადიანი პერიოდის საშუალო დანახარჯების მრუდი შემოფარგლავს (კონვერტივით შემოსაზღვრავს) მოკლევადიანი პერიოდის საშუალო დანახარჯების მრუდების ჯგუფს, რომლებიც სხვადასხვა დონის გამოშვებებსა და ფიქსირებულ რესურსებს შეესაბამება. ნახაზზე 9.14 ილუსტრირებულია ტელევიზორების მწარმოებლის მაგალითი. ფირმის გრძელვადიანი პერიოდის საშუალო დანახარჯების მრუდს  $AC(Q)$  აქვს  $U$ -ს ფორმა, ისევე როგორც მისი მოკლევადიანი პერიოდის საშუალო დანახარჯების მრუდებს  $SAC1(Q)$ ,  $SAC2(Q)$  და  $SAC3(Q)$ , რომლებიც შეესაბამება სხვადასხვა დონის ფიქსირებულ  $K1$ ,  $K2$  და  $K3$  კაპიტალს (სადაც  $K1 < K2 < K3$ ). კაპიტალის უფრო დიდი რაოდენობა ზრდის ფირმის ქარხნის ზომას ან მისი ავტომატიზაციის ხარისხს.

მოკლევადიანი პერიოდის საშუალო დანახარჯების მრუდი, რომელიც შეესაბამება ფიქსირებული კაპიტალის ნებისმიერ დონეს, ძვეს გრძელვადიანი პერიოდის მრუდის ზემოთ გარდა იმ გამოშვებისა, რომლისთვისაც ფიქსირებული კაპიტალი ოპტიმალურია ( $A$ ,  $B$  და  $D$  წერტილები გრაფიკზე). ამიტომ ფირმა ახდენს დანახარჯების მინიმიზაციას, როდესაც 1 მლნ ტელევიზორს აწარმოებს ფიქსირებული კაპიტალის  $K1$  დონის დროს. მაგრამ თუ იგი ზრდის გამოშვებას 2 ან 3 მილიონამდე, იგი დანახარჯების მინიმიზაციას შეძლებს იმ შემთხვევაში, თუ მისი კაპიტალის დონე  $K2$  ან  $K3$ -ის ტოლია (რეალობაში, თუ  $K$  ქარხნის ზომას აღნიშნავს, ფირმის მოკლევადიანი საშუალო დანახარჯი – \$110, რომელიც საჭიროა 2 მლნ ტელევიზორის წარმოების დროს,  $K1$

მუდმივი კაპიტალის გამოყენებისას შეიძლება აღნიშნავდეს შრომის ზღვრული პროდუქტის შემცირებას იმის გამო, რომ მუშათა რიცხვი ზედმეტად ბევრია პატარა ზომის ქარხანაში. იმისათვის, რომ მინიმალური საშუალო დანახარჯები – \$35 იქნას მიღწეული, ფირმამ უნდა გაზარდოს ქარხნის ზომა  $K_2$ -მდე).

ახლა შევხედოთ მოკლევადიანი დანახარჯების მრუდების გამუქებული ნაწილის ქვედა საზღვარს ნახაზზე 9.15 და წარმოიდგინეთ, რომ ფიგურა უფრო და უფრო მეტ მოკლევადიანი დანახარჯების მრუდებს მოიცავს.

მუქი ფერის საზღვარი უფრო და უფრო გლუვი გახდება და მოკლევადიანი დანახარჯების მრუდების რაოდენობის ზრდასთან ერთად უფრო დაუახლოვდება გრძელვადიან მრუდს. ამიტომ, შეგვიძლია გრძელვადიანი მრუდი წარმოვიდგინოთ მრავალი მოკლევადიანი მრუდის კონვერტად (შემომსაზღვრელად). აქედან გამომდინარე, ზოგჯერ გრძელვადიანი საშუალო დანახარჯების მრუდს **კონვერტის მრუდს** უწოდებენ.



**ნახ. 9.15** გრძელვადიანი პერიოდის საშუალო დანახარჯების მრუდი, როგორც კონვერტის მრუდი

მოკლევადიანი პერიოდის საშუალო დანახარჯების მრუდები  $SAC_1(Q)$ ,  $SAC_2(Q)$  და  $SAC_3(Q)$ , ძვეს გრძელვადიანი პერიოდის საშუალო დანახარჯების  $AC(Q)$  მრუდის ზემოთ, გარდა  $A$ ,  $B$  და  $D$  წერტილებისა და გვიჩვენებს, რომ მოკლევადიანი პერიოდის საშუალო დანახარჯები ყოველთვის მეტია გრძელვადიანი პერიოდის საშუალო დანახარჯებზე, გარდა იმ გამოშვების დონეებისა, რომელთათვისაც ქარხნის ზომა ( $K_1$ ,  $K_2$ , ან  $K_3$ ) ოპტიმალურია.  $C$  წერტილი გვიჩვენებს, თუ სად ოპერირებს ფირმა მოკლევადიან პერიოდში 2 მლნ გამოშვებისას ფიქსირებული  $K_1$  დონის დროს. ნახაზზე რომ უფრო მეტი რაოდენობის მოკლევადიანი პერიოდის მრუდი იყოს წარმოდგენილი, მუქი ფერის ქვედა საზღვრის ფორმა უფრო გლუვი იქნებოდა და თითქმის დაემთხვეოდა გრძელვადიანი პერიოდის მრუდს.

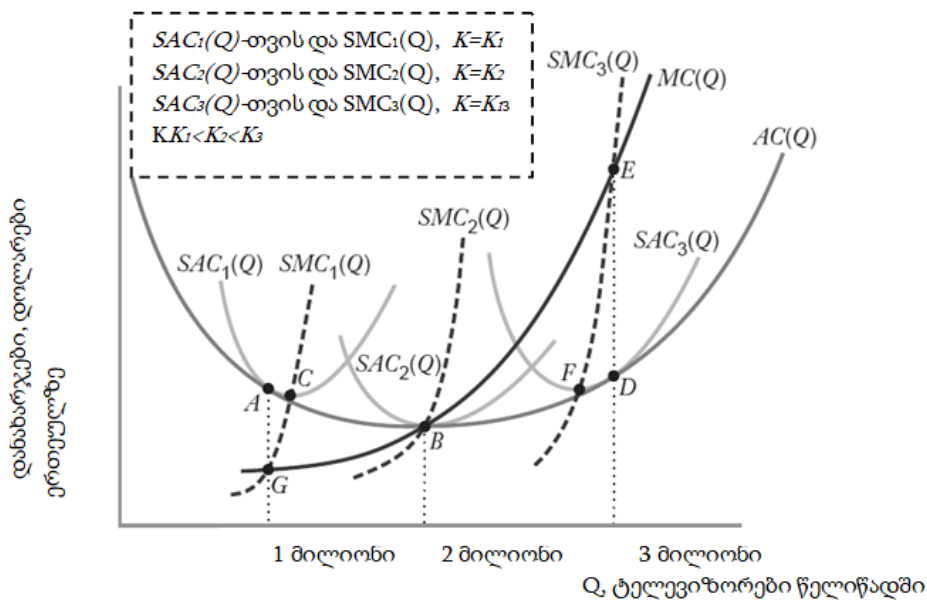
**როდის არის გრძელვადიანი პერიოდის და მოკლევადიანი პერიოდის საშუალო და ზღვრული დანახარჯები ტოლი?**

ნახაზზე 9.16 ნაჩვენებია მრუდები იგივეა, რაც მოცემული იყო ნახაზზე 9.14, მაგრამ დამატებულია გრძელვადიანი პერიოდის ზღვრული დანახარჯების მრუდი  $MC(Q)$  და მოკლევადიანი პერიოდის სამი ზღვრული დანახარჯების მრუდები  $SMC_1(Q)$ ,  $SMC_2(Q)$  და  $SMC_3(Q)$ . ნახაზი 9.15 გვიჩვენებს განსაკუთრებულ დამოკიდებულებას

მოკლევადიანი პერიოდის საშუალო და ზღვრული დანახარჯების მრუდებსა და გრძელვადიანი პერიოდის საშუალო და ზღვრული დანახარჯების მრუდებს შორის. როგორც უკვე ვნახეთ, თუ ფირმას სჭირდება 1 მლნ ერთეულის დამზადება გრძელვადიან პერიოდში, იგი აირჩევს  $K_1$  ქარხნის ზომას. ამიტომ, თუ ფირმას აქვს ფიქსირებული  $K_1$  ზომის ქარხანა, ის რესურსების კომბინაცია, რომელსაც იგი წარმოებაში გამოიყენებს 1 მლნ-ის წარმოებისას, მოკლევადიანი პერიოდში იგივეა, რაც ის კომბინაცია, რომელსაც გრძელვადიან პერიოდში გამოიყენებდა. 1 მლნ გამოშვების დროს არამარტო  $SAC_1(Q)$  უდრის  $AC(Q)$  A წერტილში, არამედ  $SMC_1(Q)$  და  $MC(Q)$ -ც ტოლია (G წერტილი).

მსგავსი დამოკიდებულების შენარჩუნება ხდება ნებისმიერი გამოშვების დონის პირობებში. მაგალითითად, თუ ფირმას აქვს ფიქსირებული  $K_3$  ზომის ქარხანა, მას შეუძლია 3 მლნ ერთეულის დამზადება ისევე ეფექტიანად მოკლევადიან პერიოდში, როგორც ეს შესაძლებელია გრძელვადიან პერიოდში იქნას მიღწული. ამიტომ,  $SAC_3(Q)$  ტოლია  $AC(Q)$  (D წერტილში) და  $SMC_3(Q)$  და  $MC(Q)$  ასევე ტოლია (E წერტილში).

ნახაზზე 9.16 ილუსტრირებულია მოკლევადიანი საშუალო დანახარჯების მრუდების კიდევ ერთი თვისება, რომელიც შეიძლება უცნაურად მოგვეჩვენოს. მოკლევადიანი საშუალო დანახარჯების მრუდი, როგორც წესი, არ აღწევს თავის მინიმუმს გამოშვების ისეთი დონის დროს, სადაც მოკლევადიანი და გრძელვადიანი საშუალო დანახარჯები ტოლია. მაგალითად, A წერტილში  $SAC_1(Q)$  და  $AC(Q)$  ტოლია და ორივე ქვემოთ დახრილია.  $SAC_1(Q)$  უნდა იყოს კლებადი, რადგან  $SMC_1(Q)$  ძვეს  $SAC_1(Q)$ -ს ქვემოთ.  $SAC_1(Q)$ -ს მინიმუმი C წერტილში აქვს, სადაც  $SMC_1(Q)$  უტოლდება  $SAC_1(Q)$ -ს. ამის მსგავსად, D წერტილში,  $SAC_3(Q)$  და  $AC(Q)$  ტოლია და აქვს იგივე აღმავალი დახრილობა.  $SAC_3(Q)$  უნდა იზრდებოდეს, რადგან  $SMC_3(Q)$  ძვეს  $SAC_3(Q)$  ზემოთ.  $SAC_3(Q)$  მინიმუმი F წერტილში, სადაც  $SMC_3(Q)$  ტოლია  $SAC_3(Q)$ .



**ნახ. 9.16** დამოკიდებულება გრძელვადიანი პერიოდის საშუალო და ზღვრულ დანახარჯების მრუდებს შორის და მოკლევადიანი პერიოდის საშუალო და ზღვრულ დანახარჯების მრუდებს შორის

თუ ფირმის მოკლევადიანი და გრძელვადიანი პერიოდის დანახარჯები ტოლია, მისი მოკლევადიანი და გრძელვადიანი პერიოდის ზღვრული დანახარჯები, ასევე, ტოლი უნდა იყოს.

ნახაზი 9.16, ასევე, გვიჩვენებს, რომ შესაძლებელია მოკლევადიანმა საშუალო დანახარჯების მრუდმა მიაღწიოს მინიმუმს ისეთ გამოშვების დროს, სადაც მოკლევადიანი და გრძელვადიანი საშუალო დანახარჯები ტოლია. მაგალითად,  $B$  წერტილში  $SAC_2(Q)$  და  $AC(Q)$  ტოლია და ორივე მინიმუმს აღწევს.  $SAC_2(Q)$  ნულოვანი დახრილობა უნდა ჰქონდეს, რადგან  $SMC_2(Q)$  გაივლის  $SAC_2(Q)$ -ს  $B$  წერტილში.

#### სავარჯიშო 4

##### დამოკიდებულება მოკლევადიანი პერიოდის და გრძელვადიანი პერიოდის საშუალო დანახარჯების მრუდებს შორის

დაუბრუნდეთ წინა თავში განხილულ სანარმოო ფუნქციას:

$$Q = 50\sqrt{LK}$$

##### ამოცანა:

როგორი იქნება მოკლევადიანი პერიოდის დანახარჯების მრუდი აღნიშნული ფუნქციისათვის, როცა კაპიტალი ფიქსირებულია დონეზე და შრომისა და კაპიტალის ფასები შესაბამისად არის  $w=25$  და  $r=100$ ? დახაზეთ მოკლევადიანი პერიოდის საშუალო დანახარჯების მრუდი კაპიტალის შემდეგი დონეებისათვის:  $\bar{K} = 1$ ,  $\bar{K} = 2$ ,  $\bar{K} = 4$ .

##### ამოხსნა:

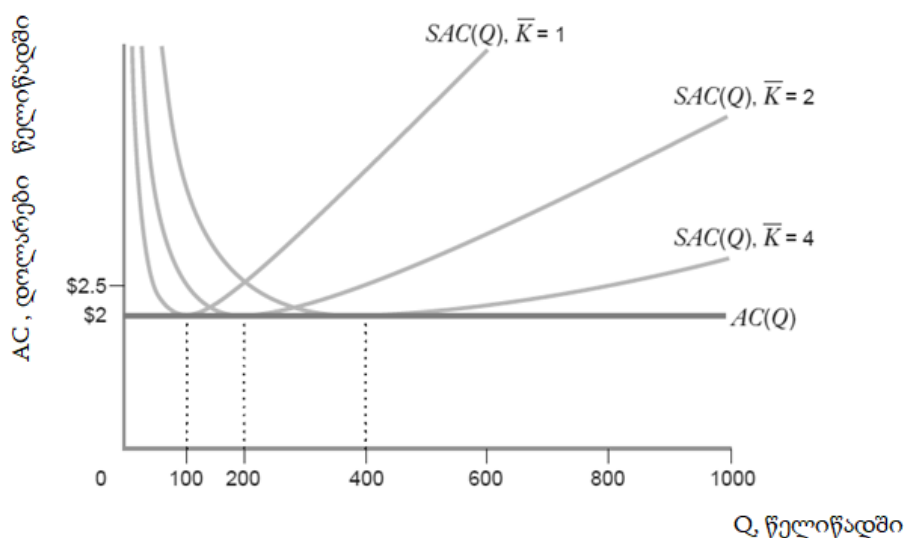
სავარჯიშოში 3 გამოვიყვანეთ მოკლევადიანი პერიოდის დანახარჯების მრუდი მოცემული წარმოების ფუნქციისათვის:

$$STC(Q) = \frac{Q^2}{100\bar{K}} + 100\bar{K}$$

ამიტომ, მოკლევადიანი საშუალო დანახარჯების მრუდი იქნება

$$SAC(Q) = \frac{Q}{100\bar{K}} + \frac{100\bar{K}}{Q}$$

ნახაზი 9.17 გვიჩვენებს მოკლევადიანი საშუალო დანახარჯების მრუდს  $\bar{K} = 1$ ,  $\bar{K} = 2$ ,  $\bar{K} = 4$ . – თვის. იგი, ასევე, აჩვენებს გრძელვადიანი პერიოდის საშუალო დანახარჯების მრუდს ამ სანარმოო ფუნქციისათვის (გამოყვანილია სავარჯიშოში 9.2). მოკლევადიანი პერიოდის საშუალო დანახარჯების მრუდები  $U$  ფორმისაა, მაშინ როცა გრძელვადიანი პერიოდის საშუალო დანახარჯების მრუდი (ჰორიზონტალური წრფე) მოკლევადიანი პერიოდის საშუალო დანახარჯების მრუდების კონვერტის ქვემოთაა.



**ნახ. 9.17** გრძელვადიანი და მოკლევადიანი პერიოდის საშუალო დანახარჯების მრუდები

გრძელვადიანი პერიოდის საშუალო დანახარჯების მრუდი  $AC(Q)$  ჰორიზონტალური წრფეა. იგი უფრო ქვემოთ მდებარეობს, ვიდრე მოკლევადიანი პერიოდის საშუალო დანახარჯების მრუდების კონვერტი.

## 9.7 მასშტაბიდან ეფექტი ორი ან მეტი პროდუქტის

### მწარმოებელი ფირმისთვის

ჩვენ უკვე განვიხილეთ იმ ფირმების დანახარჯთა მრუდები, რომლებიც მხოლოდ ერთ პროდუქტს ან მომსახურებას აწარმოებენ. რეალობაში, ფირმების უმეტესობა ერთ პროდუქტზე მეტს აწარმოებს. როდესაც ფირმა ორ პროდუქტს აწარმოებს, მისი მთლიანი დანახარჯები დამოკიდებულია პირველი და მეორე პროდუქტის წარმოებულ რაოდენობებზე (შესაბამისად  $Q_1$  და  $Q_2$ ).

გამოვიყენოთ  $TC(Q_1, Q_2)$  გამოსახულება, რათა ავლენოთ, თუ როგორ იცვლება ფირმის დანახარჯები  $Q_1$  და  $Q_2$ -თან ერთად. გარკვეულ სიტუაციებში, ეფექტიანობის მიღწევა შესაძლებელია, როდესაც ფირმა აწარმოებს ერთზე მეტ პროდუქტს. ორი პროდუქტის მწარმოებელ ფირმას შეუძლია აწარმოოს პროდუქტები უფრო დაბალი მთლიანი დანახარჯებით, ვიდრე ეს შეუძლია გააკეთოს ერთი პროდუქტის მწარმოებელ ორ ფირმას. ასეთ ეფექტიანობას **მასშტაბიდან ეფექტი (Economics of Scope)** ეწოდება. მათემატიკურად, მასშტაბიდან ეფექტს ადგილი აქვს, როდესაც

$$TC(Q_1, Q_2) < TC(Q_1, 0) + TC(0, Q_2) \quad (9.1)$$

განტოლებაში 9.1 მარჯვენა მხარეს წარმოდგენილი ნულები გვიჩვენებს, რომ ერთ პროდუქტიანი ფირმები აწარმოებენ ერთი დასახელების დადებითი რაოდენობის პროდუქტს და მეორე პროდუქტის ნულ რაოდენობას. ამ განტოლებებს ზოგჯერ ერთი და ორი პროდუქტის **ცალკე მდგომ, ანუ განყენებულ დანახარჯებს (Stand-alone Costs)** უწოდებენ.

ინტუიციურად, მასშტაბიდან ეფექტის არსებობა გვიჩვენებს, რომ „მრავალფეროვნება“ უფრო ეფექტიანია, ვიდრე „სპეციალიზაცია“, რასაც მათემატიკურად ვხედავთ განტოლება 9.1-ის შემდეგი გარდაქმნიდან:  $TC(Q_1, Q_2) - TC(Q_1, 0) < TC(0, Q_2) - TC(0,$

0). ეს კი განტოლება 9.1-ის ექვივალენტურია, რადგან  $TC(0,0)=0$ ; რაც ნული რაოდენობის პროდუქტის წარმოების ნულოვან დანახარჯს უდრის. ამ განტოლების მარჯვენა მხარე  $Q_2$  რაოდენობის წარმოების დამატებითი დანახარჯია, როდესაც ფირმა  $Q_1$  რაოდენობას არ აწარმოებს. მასშტაბიდან ეფექტი არსებობს, თუ ფირმისათვის ერთი დამატებითი პროდუქტის წარმოება უფრო ნაკლებ დანახარჯებთან არის დაკავშირებული, თუ იგი უკვე სხვა პროდუქტს აწარმოებს.

მასშტაბიდან ეკონომია იარსებებდა, მაგალითად, კოკა-კოლასთვის რომ ნაკლებ დანახარჯიანი ყოფილიყო ალუბლის არომატის სასმელის დამატება საკუთარი პროდუქტების ხაზისათვის, ვიდრე ახალი კომპანიისთვის ამ საქმიანობის ნულიდან დაწყება.

როგორ ჩნდება მასშტაბიდან ეკონომიის ეფექტი? ყველაზე მთავარი მიზეზი არის ფირმის უნარი, გამოიყენოს საერთო რესურსები ერთზე მეტი პროდუქტის წარმოებასა და გაყიდვისათვის. მაგალითად, *BskyB*, ბრიტანეთის სატელევიზიო ტელევიზიის კომპანიას შეუძლია ერთი და იმავე სატელევიზიო გამოყენება ახალი ამბების, ფილმების, სპორტული და გასართობი არხებისთვის. *BskyB*, ცალკე მდგომი კომპანიისაგან განსხვავებით, ზოგავს რამდენიმე მილიონ დოლარს საერთო რესურსის გამოყენების მეშვეობით. კიდევ ერთი მაგალითად შეგვიძლია მოვიყვანოთ ევროპის გვირაბი: ეს არის 31 მილის სიგრძის გვირაბი, რომელიც ინგლისის არხის ქვეშ კალედან (საფრანგეთი) დუვრამდე (ინგლისი) გადის. ევროგვირაბში გადის როგორც საავტომობილო ტრასა, ასევე სარკინიგზო ხაზიც. ორი გვირაბის აშენება და ექსპლუატაცია – ერთი საავტომობილო და მეორე სარკინიგზო ტრანსპორტისათვის, გაცილებით უფრო ძვირი იქნებოდა, ვიდრე ორივე ტიპის ტრანსპორტისთვის განკუთვნილი ერთი გვირაბის.

### გამოცდილების ეკონომია: გამოცდილების მრუდი

მასშტაბიდან ეკონომია არის უფრო დიდი მოცულობის გამოშვებით გამოწვეული უპირატესობა დროის გარკვეულ მომენტში. **გამოცდილების ეკონომია (Economies of experience)** კი მიანიშნებს უპირატესობას დანახარჯებში, რომელიც გარკვეული პერიოდის განმავლობაში აკუმულირებული (დაგროვილი) ცოდნის შედეგია, ან როგორც ზოგჯერ უწოდებენ, ისწავლე – კეთებით პროცესისა. სწორედ ამიტომ სავარჯიშოები ამ წიგნში შედგენილია გათვლით, რომ შეძლოთ მიკროეკონომიკის სწავლა მიკროეკონომიკური ამოცანების ამოხსნით (კეთებით).

გამოცდილების ეკონომია სხვადასხვა წინაპირობის შედეგია. მუშაკები ხშირად თავიანთ უნარ-ჩვევებს აუმჯობესებენ გარკვეული ამოცანების მრავალჯერ გამეორებით. ინჟინრები აუმჯობესებენ პროდუქტს მისი წარმოების პროცესის შესახებ ნოუ-ჰაუს დაგროვების შემდეგ. ფირმები ხშირად უფრო კარგად მართავენ პროცესებს, გადაამუშავებენ ნედლეულს. რაც მეტად აღმავებენ წარმოების სწავლით გაჩენილ უპირატესობას, როგორც წესი ჭარბობს შრომის მწარმოებლურობას (მეტი გამოშვებული ერთეული ერთეულ შრომაზე), ნაკლები დეფექტები, უფრო მაღალი მატერიალური შემოსავლიანობა (მეტი გამოშვებული ერთეული ერთეულ გამოყენებულ მატერიალურ ნედლეულზე).

გამოცდილების ეკონომიურობა შეიძლება აღინეროს **გამოცდილების მრუდით (Experience curve)**, რომელიც გვიჩვენებს დამოკიდებულებას სამუშაო ცვალებად დანა-

ხარჯებსა და კუმულაციურ წარმოების მოცულობას შორის<sup>1</sup>. ფირმის კუმულაციური წარმოებული მოცულობა დროის ნებისმიერ მომენტში არის გამოშვების რაოდენობა, რომელიც მან შექმნა პროდუქტის წარმოების ისტორიის დაწყებიდან აღნიშნულ მომენტამდე. მაგალითად თუ ბოინგის გამოშვება 2001 წელს 30 ერთეულს შეადგენდა, 2002 წელს – 45-ს, 2003 წელს – 50-ს, 2004 წელს – 70-ს და 2005 წელს -60-ს, მისი კუმულაციური გამოშვება 2006 წლის დასაწყისისათვის უდრის  $30 + 45 + 50 + 70 + 60$ , ანუ 255 ერთეულს. ტიპიური დამოკიდებულება საშუალო ცვალებად დანახარჯებსა და კუმულაციურ გამოშვებას შორის შემდეგნაირია:

$AVC(N) = ANB$ , სადაც  $AVC$  წარმოების საშუალო ცვალებადი დანახარჯებია და  $N$  აღნიშნავს კუმულაციურ წარმოებულ მოცულობას. ამ ფორმულაში  $A$  და  $B$  მუდმივია, ამასთან  $A > 0$ , ხოლო  $B$  უარყოფითი სიდიდეა  $-1$  და  $0$ -ს შორის.  $A$  მუდმივა წარმოადგენს საშუალო ცვალებად დანახარჯებს, რომელიც განეულება პირველი ერთეულის წარმოებაზე, ხოლო  $B$  წარმოადგენს გამოცდილების ელასტიკურობას: საშუალო ცვალებადი დანახარჯის პროცენტული ცვლილება კუმულაციური გამოშვების ყოველი 1 პროცენტით ზრდისას.

დანახარჯების შემცირების სიდიდე, რომელიც გამოცდილების შედეგად მიიღწევა, ხშირად გამოხატულია გამოცდილების მრუდის დახრილობით<sup>2</sup>. იგი გვიჩვენებს, თუ რამდენად შემცირდა საშუალო ცვალებადი დანახარჯები პროცენტულად საწყის დონესთან შედარებით კუმულაციური გამოშვების გაორმაგების მომენტში<sup>3</sup>. მაგალითად, თუ ფირმის მიერ ნახევარგამტარების გამოშვების გაორმაგება იწვევს საშუალო დანახარჯების მეგაბაიტზე 10\$-დან 9.50\$-მდე შემცირებას, შეგვიძლია ვთქვათ, რომ გამოცდილების მრუდის დახრილობა ნახევარგამტარებისათვის 85%-ს შეადგენს, რადგან საშუალო ცვალებადი დანახარჯები შემცირდა 85% დონემდე. ეს შეიძლება შემდეგნაირად გამოისახოს:

$$\text{გამოცდილების მრუდის დახრილობა} = \frac{AVC(2N)}{AVC(N)} \quad (9.2)$$

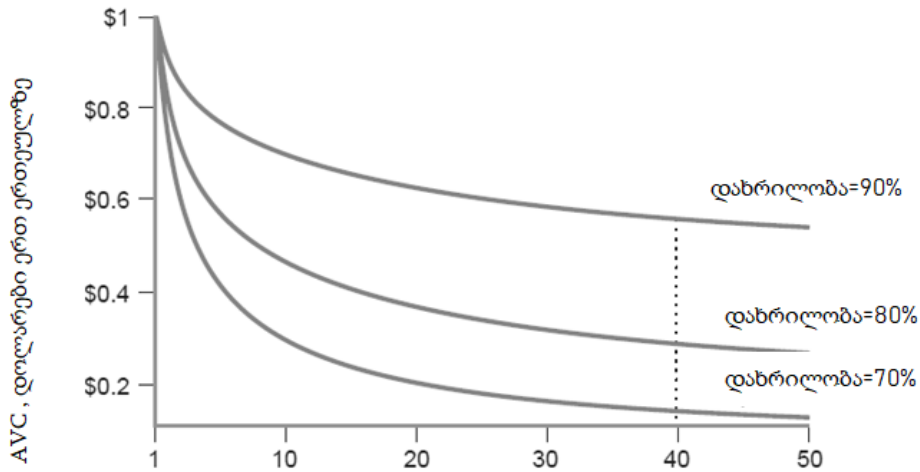
დახრილობა და გამოცდილების ელასტიკურობა ერთმანეთთან სისტემურ კავშირშია. თუ გამოცდილების ელასტიკურობა  $B$ -ს  $B$  ტოლია, დახრილობა იქნება  $2B$ . ნახაზი 9.18 გვიჩვენებს სამი სხვადასხვა დახრილობის გამოცდილების მრუდს: 90 პროცენტი, 80 პროცენტი და 70 პროცენტი. რაც უფრო მცირეა დახრილობა, მით უფრო მეტად „ციცაბოა“ გამოცდილების მრუდი (ანუ ფირმის მიერ გამოცდილების დაგროვებასთან ერთად საშუალო დანახარჯები უფრო და უფრო სწრაფად მცირდება). მიაქციეთ ყურადღება, რომ სამივე მრუდი გარკვეული დროის შემდეგ სწორდება. მაგალითად,  $N=40$  მოცულობისას, კუმულაციურ გამოცდილების ნაზრდს მცირე გავლენა აქვს საშუალო ცვალებად დანახარჯებზე, არ აქვს მნიშვნელობა თუ რა დახრილობა აქვს გამოცდილების მრუდს. ამ მომენტისათვის, გამოცდილების ეკონომიების უდიდესი ნაწილი უკვე გამოყენებულია.

<sup>1</sup> გამოცდილების მრუდს ასევე სწავლის მრუდსაც უწოდებენ.

<sup>2</sup> გამოცდილების მრუდის დახრილობას ხშირად პროგრესის სიხშირესაც უწოდებენ.

<sup>3</sup> მიაქციეთ ყურადღება, რომ აქ გამოყენებული ტერმინი – დახრილობა, არ გამოიყენება მისი ჩვეული მნიშვნელობით, როცა იგი ჩვეულებრივ აღნიშნავს წრფის დახრილობას.

გამოცდილების მრუდის დახრილობას სხვადასხვა პროდუქტისათვის ზომავენ. მედიანა დახრილობა დაახლოებით 80 პროცენტი იქნება, რაც იმას ნიშნავს, რომ ტიპური ფირმა კუმულაციური გამოშვების ყოველი გაორმაგებისას ამცირებს საშუალო ცვალებად დანახარჯებს თავდაპირველი სიდიდის 80 პროცენტამდე. სხვადასხვა ფირმასა და დარგს განსხვავებული დახრილობები გააჩნია, მაგრამ მიუხედავად განსხვავებებისა, ნებისმიერი წარმოების პროცესისათვის იგი, როგორც წესი, 70-90 პროცენტს შორის ხვდება და შეიძლება გამონაკლის შემთხვევებში 60 პროცენტამდე შემცირდეს ან იყოს 100% (ანუ არ ჰქონდეს გამოცდილების ეკონომიკას ადგილი).



N, კუმულაციური გამოშვება

**ნახ 9.18 გამოცდილების მრუდი სხვადასხვა დახრილობით**

რაც ნაკლებია დახრილობა, მით უფრო მეტად „ციცაბოა“ გამოცდილების მრუდი და უფრო სწრაფად მცირდება საშუალო ცვალებადი დანახარჯები კუმულაციური გამოშვების ზრდასთან ერთად. არ აქვს მნიშვნელობა როგორია დახრილობა, როგორც კი კუმულაციური გამოცდილება მნიშვნელოვან სიდიდეს აღწევს (მაგ N=40), გამოცდილების შემდგომი ნაზრდი ისეთივე სიდიდით აღარ ამცირებს საშუალო ცვალებად დანახარჯებს.

**გამოცდილების ეკონომია და მასშტაბიდან ეკონომია**

გამოცდილების ეკონომია განსხვავდება მასშტაბის ეკონომიისაგან. მასშტაბიდან ეკონომია ახასიათებს ფირმის უნარს განახორციელოს თავისი აქტივობები უფრო დაბალი დანახარჯებით, როდესაც იგი წარმოების უფრო დიდ მასშტაბებზე მუშაობს მოცემულ მომენტში. გამოცდილების ეკონომია კი წარმოადგენს ერთეულზე განეული დანახარჯების შემცირებას, დროის განმავლობაში დაგროვილი გამოცდილებიდან გამომდინარე. მასშტაბიდან ეკონომია შეიძლება მნიშვნელოვანი იყოს მაშინაც კი, როდესაც გამოცდილების ეკონომია მინიმალურია. ამ სიტუაციას ადგილი აქვს მომნიფებულ, კაპიტალტევად წარმოებაში, როგორიცაა მაგალითად, ალუმინის კონსერვის ქილების წარმოება. ამის მსგავსად, გამოცდილების ეკონომია შეიძლება მნიშვნელოვანი იყოს მაშინაც კი, როდესაც მასშტაბიდან ეკონომია მინიმალურია რთულ, ინტენსიური შრომით გამორჩეულ წარმოებაში (მაგალითად, ხელნაკეთი საათების წარმოებაში).

ფირმები, რომლებიც ვერ ახერხებენ სწორად განსაზღვრონ მასშტაბიდან და გამოცდილების ეკონომიების ეფექტი, საშიშროება აქვთ, რომ სწორად ვერ შეაფასონ ბაზარზე ზომის უპირატესობა. მაგალითად, თუ ფირმას აქვს დაბალი საშუალო დანა-



ხარჯები მასშტაბიდან ეკონომიის გამო, წარმოების მიმდინარე მოცულობის შემცირება დანახარჯებს გაზრდის. თუ დაბალი საშუალო დანახარჯები კუმულაციური გამოცდილების შედეგია, ფირმამ შეიძლება გამოშვების მოცულობა შეამციროს საშუალო დანახარჯების ზრდის გარეშე.

## 9.8 დინამიური ცვლილებები დანახარჯებში – სწავლის მრუდი

აქამდე ჩვენ ჩამოვყალიბეთ მხოლოდ ერთი მიზეზი, რის გამოც გრძელვადიან პერიოდში საშუალო დანახარჯები მსხვილი ფირმისთვის შეიძლება უფრო დაბალი იყოს, ვიდრე მცირე ფირმებისათვის. ეს არის მასშტაბიდან ზრდადი უკუგების მაჩვენებელი. ჩნდება ცდუნება. გავაკეთოთ დასკვნა: ფირმები, რომელთა საშუალო დანახარჯები დროთა განმავლობაში მცირდება, ხასიათდებიან წინსვლით და მასშტაბიდან ზრდადი უკუგებით. მაგრამ ეს მტკიცებულება ყოველთვის როდია ქეშმარიტი. ზოგიერთ ფირმაში გრძელვადიან პერიოდში საშუალო დანახარჯები დროთა განმავლობაში მცირდება იმის გამო, რომ მომუშავეები და მენეჯერები ითვისებენ ინფორმაციას ახალი ტექნოლოგიების შესახებ და უფრო კვალიფიციურები ხდებიან.

მენეჯერები და მუშები მუშაობის გამოცდილებას წარმოების პროცესში იძენენ. გარკვეული მოცულობის პროდუქციის წარმოებისათვის საშუალო და ზღვრული დანახარჯები ოთხი მიზეზის გამო მცირდება:

1. დავალების შესასრულებლად მომუშავეებს მეტი დრო სჭირდებათ, თუ სამუშაოს პირველად ასრულებენ და მათი შრომის ნაყოფიერება იზრდება, როდესაც უფრო კომპეტენტურები ხდებიან;

2. მენეჯერები სანარმოო პროცესის დაგეგმვას უფრო ეფექტიანად სწავლობენ წარმოების პროცესში;

3. ინჟინრები, რომლებიც თავიდან სკურპულოზურად ცდილობენ პროექტის ყოველი დეტალის ზუსტად შესრულებას, მუშაობის პროცესში გამოცდილების შეძენის შემდეგ შესაძლოა პროექტში გარკვეული ცვლილებები შეიტანონ. ეს ცვლილებები ამცირებენ დანახარჯებს საქონლის დეფექტების გაზრდის გარეშე. უფრო ხარისხიანი და სპეციალიზებული ინსტრუმენტები და ქარხნის სივრცის გააზრებული ორგანიზება ასევე ამცირებს დანახარჯებს;

4. მასალის მომწოდებლები სწავლობენ მასალის უფრო ეფექტიანად დამუშავებას და შეუძლიათ ნაწილობრივ ეს უპირატესობა მასალისა და ნედლეულის უფრო დაბალ ღირებულებაში ასახონ.

ყველა ზემოთ ჩამოთვლილის შედეგად ფირმა „სწავლობს“ მისი გამოშვებული პროდუქტის რაოდენობის ზრდასთან ერთად. მენეჯერებს შეუძლიათ ეს ეფექტი გამოიყენონ წარმოების ეფექტიანი დაგეგმვისა და მომავალი დანახარჯების პროგნოზირებისათვის. ნახაზი 8.17 ასახავს ამ პროცესს **სწავლის მრუდის (Learning Curve)** სახით. იგი გვიჩვენებს კავშირს ფირმის წარმოების კუმულაციურ მოცულობას\* და წარმოების ფაქტორების გამოყენების მოცულობას შორის, რომელიც საჭიროა ყოველი ერთეულის გამოსაშვებად.

\* კუმულაცია – (ლათ. *cumulatio* –გადიდება, დაგროვება) – რაღაცის თავმოყრა, დაგროვება შეზღუდულ სივრცეში და /ან შეზღუდული დროის ინტერვალში.

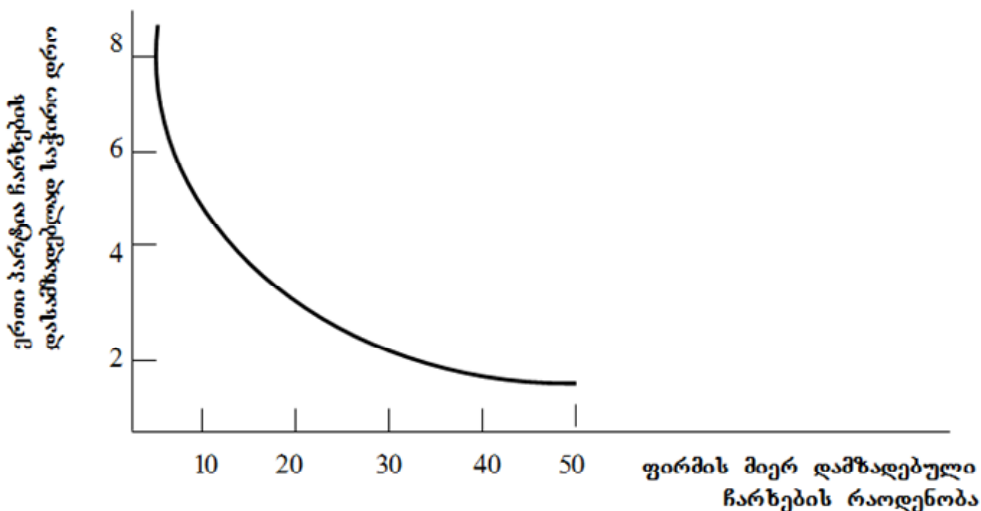
### სწავლის მრუდის გამოსახვა

ნახაზზე 9.19 მოცემულია სწავლის მრუდი ავტომატური ჩარხების წარმოებისთვის. ჰორიზონტალურ ღერძზე აღნიშნულია ფირმის მიერ წარმოებული ავტომატური ჩარხების რაოდენობა, ვერტიკალურზე – სამუშაო საათების რაოდენობა, რომელიც საჭიროა ერთეული ჩარხის დასამზადებლად. შრომის დანახარჯები ერთეულ პროდუქტზე პირდაპირ გავლენას ახდენს წარმოების დანახარჯებზე. რაც ნაკლები საათი მუშაობა სჭირდება ყოველ ჩარხს, მით ნაკლებია ზღვრული და საშუალო დანახარჯები.

ნახაზზე 9.19 მოცემული სწავლის მრუდი შემდეგ ტოლობაზეა დაფუძნებული:

$$L = A + BN^{\beta} \quad (9.3)$$

სადაც  $N$  – წარმოებული პროდუქტის კუმულაციური რაოდენობაა,  $L$  – დანახარჯი ერთ ერთეულ პროდუქტზე.  $A$ ,  $B$  და  $\beta$  მუდმივები, ამასთან  $A$  და  $B$  დადებითი სიდიდეებია, ხოლო  $0 < \beta < 1$ . როდესაც  $N=1$ ,  $L = A + B$ . ასე, რომ  $A + B$  შეადგენს სამუშაო ძალაზე დანახარჯებს, რაც პირველი ერთეულის წარმოებისთვისაა საჭირო, როცა  $\beta=0$ , შრომის დანახარჯები ერთეულ პროდუქტზე კუმულაციური მოცულობის ზრდასთან ერთად მუდმივი რჩება; სწავლა არ ხდება, როცა  $\beta > 0$  და  $N$  იზრდება,  $L$  სიდიდე  $A$ -სკენ მიისწრაფვის. ამრიგად,  $A$  წარმოადგენს შრომის მინიმალურ დანახარჯებს ერთეულ პროდუქტზე მას მერე, რაც სწავლა დასრულდება.



#### ნახ. 9.19 სწავლის მრუდი

ფირმის საწარმოო დანახარჯები დროთა განმავლობაში მცირდება, რადგან მენეჯერები და მუშები ხდებიან უფრო კვალიფიციურები და ეფექტიანად იყენებენ მათ განკარგულებაში არსებულ ქარხანასა და მოწყობილობებს. სწავლის მრუდი გვიჩვენებს, თუ რამდენად მცირდება ერთი ერთეულის წარმოებისათვის საჭირო შრომის საათები გამოშვების კუმულაციური მოცულობის ზრდასთან ერთად.

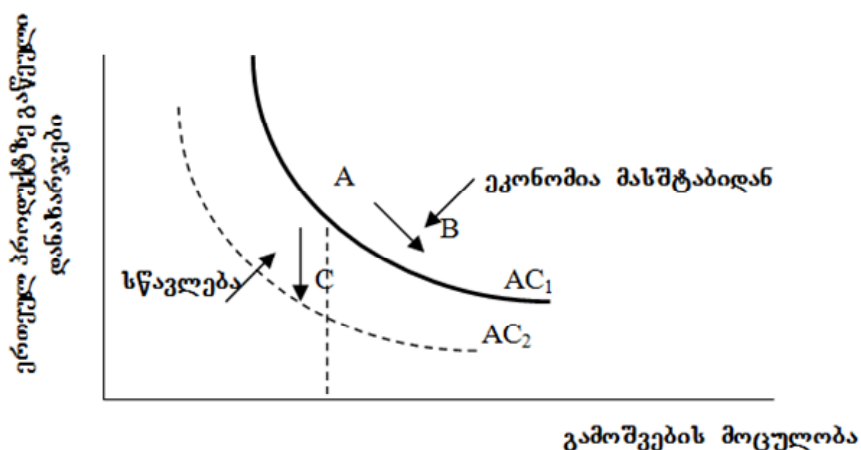
რაც მეტია  $\beta$ , მით მეტად ვლინდება სწავლის ეფექტი. მაგალითად,  $\beta=0,5$  დროს შრომის დანახარჯები ერთ ერთეულ პროდუქტში მცირდება კუმულაციური მოცულობიდან კვადრატული ფესვის პროპორციულად. ასეთ სწავლის ხარისხის შეუძლია მნიშვნელოვნად შეამციროს ფირმის საწარმოო დანახარჯები, როცა იგი საკმაოდ მოცდილებას შეიძენს.

ჩვენს მაგალითში, ჩარხებთან დაკავშირებით  $\beta=0,31$ . ამ კონკრეტული მრუდისათვის კუმულაციური რაოდენობის ყოველი გაორმაგება დანახარჯებს ამცირებს დაახლოებით 20%-ით დანახარჯებისათვის მინიმალურ დასაშვებ მოთხოვნების გათვალსწინების გარეშე. როგორც ნაჩვენებია ნახაზზე 9.19, სწავლის მრუდი მკვეთრად იკლებს, როდესაც ჩარხების კუმულაციური რაოდენობა 20-მდე იზრდება. მე-20 პარტიის გამოშვების შემდეგ დანახარჯების შემდგომი შემცირება შედარებით ნაკლებია.

### სწავლა და ეკონომია წარმოების მასშტაბიდან

თუ ფირმა გამოუშვებს 20 და მეტ ჩარხს, სწავლის ეფექტი ფაქტიურად ქრება და შესაძლებელია გამოვიყენოთ დანახარჯების ჩვეულებრივი ანალიზი. მაგრამ საწარმოო პროცესი შედარებით ახალი რომ ყოფილიყო, მაშინ შედარებით მაღალი დანახარჯები წარმოების დაბალ მოცულობასთან ერთად (და შედარებით დაბალი დანახარჯები უფრო მაღალი მოცულობის დროს) გვიჩვენებდა სწავლის ეფექტს და არა ეკონომიას მასშტაბიდან. სწავლის დასრულების შემდეგ გამოცდილების მქონე ფირმის დანახარჯები შედარებით დაბალია იმის მიუხედავად, თუ წარმოების რა მასშტაბია. თუ ავტომატური ჩარხების მწარმოებელი ფირმისათვის მოქმედებს მასშტაბიდან ეკონომიის ეფექტი, იგი უნდა აწარმოებდეს ჩარხებს ძალიან დიდ პარტიებად, რათა ისარგებლოს უპირატესობით მასშტაბთან დაკავშირებული მცირე დანახარჯების პირობებში. თუ ადგილი აქვს სწავლის მრუდს, მაშინ ფირმას, მიუხედავად საწარმოს ზომისა, შეუძლია შეამციროს დანახარჯები უფრო დიდი რაოდენობის წარმოებით.

ნახაზი 9.20 სწორედ ამ ფენომენს გვიჩვენებს.  $AC_1$  წარმოადგენს გრძელვადიან პერიოდში საშუალო დანახარჯებს, რომელიც მასშტაბიდან ეკონომიის გავლენას განიცდის.



#### ნახ. 9.20 ეკონომია სწავლის მასშტაბიდან

საშუალო დანახარჯების შემცირება დროთა განმავლობაში შესაძლებელია გაყიდვების მოცულობის ზრდასთან ერთად თუ არსებობს ზრდადი უკუგება ( $A$ -დან  $B$  ნერტილში მოძრაობა  $AC_1$  მრუდის გასწვრივ) ან სწავლის მრუდის გავლენით (მოძრაობა  $A$ -დან  $AC_1$  მრუდზე  $C$ -მდე  $AC_2$  მრუდზე).

ამრიგად, ცვლილებები წარმოებაში  $A$ -დან  $B$ -მდე  $AC_1$ -ის გასწვრივ იწვევს დანახარჯების შემცირებას მასშტაბიდან ეკონომიის გამო.  $AC_1$ -ის გასწვრივ  $A$ -დან  $C$ -მდე გა-

დაადგილება  $AC_2$  მრუდზე იწვევს დანახარჯების შემცირებას სწავლის ხარჯზე, რაც საშუალო დანახარჯების მრუდს დაბლა გადაადგილებს.

სწავლის მრუდი სასიცოცხლოდ მნიშვნელოვანია ფირმისათვის ახალი პროდუქტის წარმოების დანახარჯების პროგნოზირებისათვის. დავუშვათ ფირმამ, რომელიც ავტომატურ ჩარხებს აწარმოებს, იცის, რომ შრომის დანახარჯებზე მოთხოვნა ერთ ჩარხზე პირველი 10 მანქანისთვის შეადგენს 1,00-ს, მინიმალური მოთხოვნა შრომაზე  $A$  უდრის 0-ს, ხოლო  $B$  დაახლოებით 0,32-ია.

ცხრილში 9.4 წარმოდგენილია შრომის დანახარჯების ერთობლივი მოთხოვნების გათვლები 80 ჩარხისთვის.

**შრომაზე მოთხოვნის პროგნოზირება მოცემული წარმოების მოცულობისათვის**  
ცხრილი 9.4

კუმულაციური გამოშვება $N$	შრომაზე მოთხოვნა ერთეულ პროდუქტზე ყოველ 10 ერთეულ გამოშვებაზე $L^*$	ერთობლივი მოთხოვნა შრომაზე
10	1,00	10,0
20	0,80	18,0 (10,0+8,0)
30	0,70	25,0 (18,0+7,0)
40	0,64	31,4 (25,0+6,4)
50	0,60	37,4 (31,4+6,0)
60	0,56	43,0 (37,4+5,8)
70	0,53	48,3 (43,0+5,6)
80	0,51	53,4 (48,3+5,1)

სწავლის მრუდის არსებობის გამო მოთხოვნა შრომაზე ერთეული პროდუქტისთვის მცირდება გამოშვების მოცულობის ზრდასთან ერთად. ამის შედეგად, ერთობლივი მოთხოვნა შრომაზე მზარდი წარმოების მოცულობისათვის იზრდება სულ უფრო და უფრო მცირე პროპორციით. ამრიგად ფირმა, რომელიც ყურადღებას ამახვილებს მხოლოდ შრომის მაღალი დანახარჯების მოთხოვნაზე, საწყის ეტაპზე, მთლიანობაში თავის ბიზნესზე პესიმისტურ შეხედულებას მიღებს. დავუშვათ, ფირმა გეგმავს იმუშაოს დარგში საკმაოდ დიდი ხნის განმავლობაში და აწარმოოს 10 ერთეული ყოველ წელს. წარმოების პირველ წელს ქარხნის დანახარჯები მაღალი იქნება, რადგან იგი სწავლის პროცესშია. როცა სწავლის ეფექტი სრულად გამჟღავნდება, წარმოების დანახარჯები შემცირდება. 8 წლის შემდეგ 10 ერთეულის წარმოებისათვის საჭირო შრომა უტოლდება 5,1-ს, ხოლო დანახარჯები ერთეულ პროდუქტზე გაუტოლდება პირველი წლის დანახარჯების ნახევარს. ამრიგად, სწავლის მრუდმა შესაძლოა საკმაოდ მნიშვნელოვანი როლი შეასრულოს გადაწყვეტილების მიღებაში.

### ძირითადი ტერმინები

- გრძელვადიანი პერიოდის მთლიანი დანახარჯების მრუდი
- გრძელვადიანი პერიოდის საშუალო დანახარჯების მრუდი
- გრძელვადიანი პერიოდის ზღვრული დანახარჯების მრუდი
- მასშტაბიდან დადებითი ეფექტი (ეკონომიურობა)
- მასშტაბიდან უარყოფითი ეფექტი (არაეკონომიურობა)
- მინიმალური ეფექტიანი მასშტაბი
- მასშტაბიდან უკუგება
- მასშტაბიდან ეკონომია
- მთლიანი დანახარჯების გამოშვების ელასტიკურობა
- მოკლევადიანი პერიოდის მთლიანი დანახარჯების მრუდი
- მოკლევადიანი პერიოდის საშუალო დანახარჯების მრუდი
- მოკლევადიანი პერიოდის ზღვრული დანახარჯების მრუდი
- მასშტაბიდან ეფექტი
- გამოცდილების მრუდი
- გამოცდილების ეკონომია
- მასშტაბიდან ეკონომია
- სწავლის მრუდი
- ეკონომია სწავლის მასშტაბიდან

### ძირითადი დასკვნები

1. გრძელვადიანი პერიოდის მთლიანი დანახარჯების მრუდი გვიჩვენებს, თუ როგორ იცვლება მინიმიზაციის შესატყვისი მთლიანი დანახარჯების დონე გამოშვების რაოდენობის ცვლილებით (სავარჯიშო 1).
2. რესურსების ფასების ზრდა გრძელვადიანი პერიოდის დანახარჯების მრუდს აბრუნებს ზემოთ,  $Q = 0$  ნერტილის გარშემო.
3. გრძელვადიანი პერიოდის საშუალო დანახარჯები წარმოადგენს ფირმის დანახარჯებს ერთეულ გამოშვებაზე. მის გამოსათვლელად მთლიანი დანახარჯები იყოფა გამოშვებულ რაოდენობაზე (სავარჯიშო 2).
4. გრძელვადიანი პერიოდის ზღვრული დანახარჯები შეიძლება იყოს გრძელვადიან პერიოდის საშუალო დანახარჯებზე ნაკლები, მეტი ან ტოლი. ეს დამოკიდებულია იმაზე, გრძელვადიანი პერიოდის საშუალო დანახარჯები გამოშვების ზრდის შემთხვევაში მცირდება, იზრდება თუ მუდმივი რჩება.
5. მასშტაბიდან ეკონომია აღწერს სიტუაციას, როდესაც გრძელვადიანი პერიოდის საშუალო დანახარჯები გამოშვების ზრდის შემთხვევაში მცირდება. მასშტაბიდან ეკონომია ჩნდება გადასამუშავებელი ერთეულების ფიზიკური თვისებების, სამუშაო ძალის სპეციალიზაციის და რესურსების მთლიანობის გამო (როდესაც შეუძლებელია რესურსის გაყოფა).
6. მასშტაბიდან არაეკონომიურობა აღწერს სიტუაციას, როდესაც გრძელვადიანი პერიოდის საშუალო დანახარჯები იზრდება გამოშვების ზრდასთან ერთად. ამის მიზეზი, როგორც წესი, მენეჯერული არაეკონომიურობაა.

7. მინიმალური ეფექტიანობის მასშტაბი (*MES*) არის უმცირესი რაოდენობა, რომლის დროსაც გრძელვადიანი პერიოდის საშუალო დანახარჯების მრუდი თავის მინიმუმს აღწევს.
8. მასშტაბიდან ეკონომიის დროს ადგილი აქვს მასშტაბიდან ზრდად უკუგებას; მასშტაბიდან არაეკონომიურობის დროს აღინიშნება მასშტაბიდან კლებადი უკუგება.
9. მთლიანი დანახარჯების გამოშვების ელასტიკურობა ზომავს მასშტაბიდან ეკონომიის სიდიდეს; იგი წარმოადგენს მთლიანი დანახარჯების პროცენტულ ცვლილებას გამოშვებული რაოდენობის 1 პროცენტით ცვლილების დროს.
10. მოკლევადიანი პერიოდის მთლიანი დანახარჯების მრუდი მინიმიზაციის შესატყვის მთლიან დანახარჯებს წარმოგვიდგენს როგორც გამოშვების, რესურსების ფასებისა და ფიქსირებული რესურსების დონის ფუნქციას (სავარჯიშო 3).
11. მოკლევადიანი პერიოდის მთლიანი დანახარჯები ორი კომპონენტის – მთლიანი ცვალებადი და მთლიანი მუდმივი დანახარჯების ჯამს წარმოადგენს.
12. მოკლევადიანი პერიოდის მთლიანი დანახარჯები ყოველთვის მეტია, ვიდრე გრძელვადიანი პერიოდის მთლიანი დანახარჯები, გარდა გამოშვების იმ რაოდენობისა, რომლის დროსაც მუდმივი რესურსების დონე ისეთია, რომ დანახარჯების მინიმიზირებას ახორციელებს.
13. მოკლევადიანი პერიოდის საშუალო დანახარჯები არის საშუალო ცვალებადი დანახარჯისა და საშუალო მუდმივი დანახარჯის ჯამი. მოკლევადიანი პერიოდის ზღვრული დანახარჯი წარმოადგენს მოკლევადიანი პერიოდის მთლიანი დანახარჯის ცვლილების სიხშირეს გამოშვებასთან მიმართებაში.
14. გრძელვადიანი პერიოდის საშუალო დანახარჯების მრუდი უმცირესი კონვერტია მოკლევადიანი პერიოდის საშუალო დანახარჯებს მრუდებისათვის (სავარჯიშო 4).
15. მასშტაბიდან ეფექტი არსებობს მაშინ, როდესაც მოცემული რაოდენობის ორი პროდუქტის წარმოება ერთ ფირმაში უფრო ნაკლებ დანახარჯებს იწვევს, ვიდრე თითო პროდუქტის წარმოება სხვადასხვა ფირმაში, რომელიც სპეციალიზირდება აღნიშნულ პროდუქციაზე.
16. გამოცდილების ეკონომია არსებობს მაშინ, როდესაც საშუალო ცვალებადი დანახარჯები მცირდება კუმულაციური წარმოების მოცულობის ზრდის დროს. გამოცდილების ეკონომიის მრუდი გვიჩვენებს, თუ როგორ გავლენას ახდენს საშუალო ცვალებად დანახარჯებზე გამოშვებული პროდუქტის კუმულაციური რაოდენობა. ამ ეფექტის სიდიდეს ხშირად აღწერენ გამოცდილების მრუდის დახრილობის მეშვეობით.
17. ფირმის სანარმოო დანახარჯები დროთა განმავლობაში მცირდება, რადგან მენეჯერები და მუშები ხდებიან უფრო კვალიფიციურები და ეფექტიანად იყენებენ მათ განკარგულებაში არსებულ ქარხანასა და მოწყობილობებს. სწავლის მრუდი გვიჩვენებს, თუ რამდენად მცირდება ერთი ერთეულის წარმოებისათვის საჭირო შრომის საათები გამოშვების კუმულაციური მოცულობის ზრდასთან ერთად.

### კითხვები ბანკილვისათვის

1. როგორი დამოკიდებულება არსებობს გრძელვადიან პერიოდში ფირმის დანახარჯების მინიზირების პრობლემის გადაწყვეტას შორის და გრძელვადიან მთლიანი დანახარჯების მრუდს შორის?
2. ახსენით, თუ რატომ იწვევს რესურსის ფასის ზრდა გრძელვადიანი პერიოდის მთლიანი დანახარჯების ზრდას ნებისმიერი დონის გამოშვებისას.
3. თუ შრომის ფასი 20 პროცენტით გაიზრდება, მაგრამ სხვა რესურსების ფასები იგივე დარჩება, გაიზრდება თუ არა უცვლელი გამოშვების დროს გრძელვადიანი პერიოდის მთლიანი დანახარჯები 20 პროცენტზე მეტად, 20 პროცენტზე ნაკლებად თუ ზუსტად 20 პროცენტით? თუ ყველა რესურსის ფასი 20 პროცენტით გაიზრდება, გაიზრდება თუ არა გრძელვადიანი პერიოდის მთლიანი დანახარჯები 20 პროცენტზე მეტად, 20 პროცენტზე ნაკლებად თუ ზუსტად 20 პროცენტით?
4. როგორ გადაადგილებს გრძელვადიანი პერიოდის საშუალო დანახარჯების მრუდს შრომის ღირებულების ზრდა?
5. ა. თუ საშუალო დანახარჯების მრუდი იზრდება, ზღვრული დანახარჯების მრუდი საშუალო დანახარჯების მრუდის ზემოთ განლაგდება? ახსენით და დაასაბუთეთ. ბ. თუ ზღვრული დანახარჯების მრუდი იზრდება, ზღვრული დანახარჯების მრუდი საშუალო დანახარჯების მრუდის ზემოთ განლაგდება? ახსენით და დაასაბუთეთ.
6. დახაზეთ გრძელვადიანი პერიოდის ზღვრული დანახარჯების მრუდი. ახსენით მისი ფორმა.
7. როდესმე მიიღებს თუ არა უარყოფით მნიშვნელობას მთლიანი დანახარჯების გამოშვების ელასტიკურობა?
8. ახსენით, თუ რატომ უნდა კვეთდეს მოკლევადიანი პერიოდის ზღვრული დანახარჯების მრუდი საშუალო ცვალებადი დანახარჯების მრუდს საშუალო ცვალებადი დანახარჯების მრუდის მინიმუმის წერტილში.
9. ვთქვათ, საშუალო ცვალებადი დანახარჯების მრუდი ბრტყელია. რა ფორმა ექნება მოკლევადიანი პერიოდის ზღვრული დანახარჯების მრუდს? რა ფორმა ექნება მოკლევადიანი პერიოდის საშუალო დანახარჯების მრუდს?
10. ვთქვათ, მოკლევადიანი პერიოდის საშუალო დანახარჯების მინიმალური დონე ყველა შესაძლო ქარხნის ზომისათვის ერთი და იგივეა. რა ფორმის იქნება ამ შემთხვევაში გრძელვადიანი პერიოდის საშუალო და გრძელვადიანი პერიოდის ზღვრული დანახარჯების მრუდები?
11. რა განსხვავება არსებობს მასშტაბიდან ეკონომიასა და მასშტაბიდან ეფექტს შორის? შესაძლებელია თუ არა ორი პროდუქტის მწარმოებელ ფირმას ჰქონდეს მასშტაბიდან ეფექტი, მაგრამ არ ჰქონდეს მასშტაბიდან ეკონომია? შესაძლებელია თუ არა ორი პროდუქტის მწარმოებელ ფირმას ჰქონდეს მასშტაბიდან ეკონომია, მაგრამ არ ჰქონდეს მასშტაბიდან ეფექტი?

12. რა არის გამოცდილების მრუდი? რა განსხვავება არსებობს გამოცდილების ეკონომიასა და მასშტაბიდან ეკონომიას შორის?

### *გამოყენებული ლიტერატურა*

1. ხარაიშვილი ე., გაგნიძე ი., ჩავლეიშვილი მ., ნაცვლიშვილი ი., ნაცვალაძე მ., მიკრო-ეკონომიკა, სახელმძღვანელო, მესამე გამოცემა, გამ. „უნივერსალი“, თბილისი, 2014, გვ. 169-196;
2. ხარაიშვილი ე., გაგნიძე ი., ჩავლეიშვილი მ., ნაცვლიშვილი ი., ნაცვალაძე მ., მიკრო-ეკონომიკა, სახელმძღვანელო, გამ. „უნივერსალი“, თბილისი, 2011, გვ. 174-191;
3. Besanko David A., Braeutigam Ronald R., with Contributions from Gibbs Michael J., Microeconomics, 4-nd Edition, 2011, pp. 285-313.



## **თავი 10.** დანახარჯთა თეორიის გამოყენება. შეზღუდული ოპტიმიზაცია

### *ამ თავის შესწავლის შემდეგ თქვენ შეძლებთ*

1. შეზღუდული ოპტიმიზაციის ანალიზისას მათემატიკური აპარატის გამოყენებას
2. ლაგრანჟის მულტიპლიკატორის მეთოდის გამოყენებას დანახარჯთა მინიმიზაციისა და გამოშვების მუცულობის მაქსიმიზაციის პრობლემების გადაწყვეტისას
3. კობი-დუგლასის სანარმოო ფუნქციისათვის დანახარჯების შეფასებას
4. ფაქტორებზე მოთხოვნის ფუნქციებიდან სანარმოო ფუნქციის მიღებას
5. მუდმივი ელასტიკურობისა და დანახარჯის ტრანსლოგარითმული ფუნქციების არსის ახსნას
6. შეფარის თეორემის აღწერასა და გააზრებას
7. ფაქტორთა ფასების ცვლილებისას დანახარჯების ცვლილებების გაანალიზებას
8. დანახარჯთა ანალიზს კალკულუსის გამოყენებით

### **10.1. დანახარჯების, გამოშვების მოცულობისა და მოგების ანალიზი შეზღუდული ოპტიმიზაციის მეთოდით**

ოპტიმალური გადაწყვეტილების მიღებისას მენეჯერთა თავისუფლება ხშირად შეზღუდულია რაიმე განსაკუთრებული პირობებით. ასეთ შემთხვევაში საქმე გვაქვს შეზღუდულ ოპტიმიზაციის პრობლემასთან. შეზღუდული ოპტიმიზაციის ამოცანა შეიძლება გადაწყდეს ე.წ. ჩანაცვლების ან ლაგრანჟის მულტიპლიკატორის მეთოდით.

#### **შეზღუდული ოპტიმიზაცია ჩანაცვლების მეთოდით**

ვიცით, რომ შეზღუდული ოპტიმიზაციის ამოცანა ორი ელემენტისაგან შედგება: მიზნის ფუნქციის აღმწერი და შემზღუდავი პირობების აღმწერი განტოლებებისგან. შენაცვლების მეთოდის გამოყენებისას ჯერ ჩაინერება შემზღუდავი პირობის აღმწერი განტოლება ერთერთი ცვლადის მიმართ. შემდეგ მიზნის ფუნქციის აღმწერ განტოლებაში მოცემულ ცვლადს „ჩანაცვლებენ“ მიღებული გამოსახულებით. აღნიშნული პროცედურა განტოლებათა სისტემის ამოხსნის სტანდარტული პროცედურაა, რომელიც საშუალებას გვაძლევს შეზღუდული ოპტიმიზაციის ამოცანა გარდავექმნათ შეუზღუდავი ოპტიმიზაციის ამოცანად. განვიხილოთ მაგალითი.

**მაგალითი 1. შეზღუდული ოპტიმიზაცია ჩანაცვლების მეთოდით.** დავუშვათ, ფირმის მთლიანი მოგების ფუნქციაა  $\pi = 80X - 2X^2 - XY - 3Y^2 + 100Y$ , სადაც  $X$  და  $Y$  არის ორი სხვადასხვა პროდუქტი. ფირმას სურს მთლიანი მოგების მაქსიმიზაცია იმ პირობით, რომ  $X + Y = 12$  (ორივე სახის პროდუქტის გამოშვების მოცულობა იქნება 12 ერთეული).

ამ ამოცანის ამოსახსნელად ჯერ შემზღუდავი პირობა ჩავწეროთ  $X$ -ის მიმართ და შემდეგ მიღებული გამოსახულება შევიტანოთ მოგების ფუნქციაში  $X$ -ის ნაცვლად:

$$X = 12 - Y$$

$$\pi = 80(12 - Y) - 2(12 - Y)^2(12 - Y) - 3Y^2 + 100Y = -4Y^2 + 56Y + 672$$

მივიღეთ მთლიანი მოგების ფუნქცია შემზღუდავი პირობის გარეშე. ამ ფუნქციის მაქსიმუმის საპოვნელად საჭიროა, მისი წარმოებული  $Y$ -ის მიმართ გავუტოლოთ ნულს. მივიღებთ, რომ

$$\frac{\partial \pi}{\partial Y} = -8Y + 56 = 0$$

$$Y = 7$$

$Y$ -ის მიღებული მნიშვნელობა შევიტანოთ შემზღუდავი პირობის აღმწერ განტოლებაში და გავიანგარიშოთ  $X$ . მივიღებთ, რომ  $X = 12 - Y = 12 - 7 = 5$ . მაშასადამე, ფირმა ახდენს მოგების მაქსიმიზაციას, როცა გამოუშვებს  $X$  საქონლის 5 ერთეულს და  $Y$  საქონლის 7 ერთეულს. მაქსიმალური მოგება ამ დროს ტოლია

$$\pi = 80(5) - 2(5)^2 - (5)(7) - 3(7)^2 + 100(7) = \$868$$

### **შეზღუდული ოპტიმიზაცია ლაგრანჟის მულტიპლიკატორის მეთოდით**

ხშირად შემზღუდავი პირობის აღმწერი განტოლება იმდენად რთულია, რომ შეუძლებელია მისი ჩანერა ერთი რომელიმე ცვლადის მიმართ. ამ დროს ჩანაცვლების მეთოდის გამოყენება მოუხერხებელი ხდება. ასეთ შემთხვევებში გამოიყენება ე.წ. ლაგრანჟის მულტიპლიკატორის მეთოდი. ამ მეთოდის გამოყენებისას თავდაპირველად ლაგრანჟის  $\lambda(x, y, \lambda)$  ფუნქცია ფორმირდება. ლაგრანჟის ფუნქცია არის ორი ფუნქციის ჯამი. პირველი შეზღუდული ოპტიმიზაციის ამოცანის მიზნის ფუნქციაა. მეორე არის ლაგრანჟის  $\lambda$  მულტიპლიკატორისა და ნულთან გათანაბრებული შემზღუდავი პირობის ფუნქციის ნამრავლი.  $\lambda$  ლაგრანჟის მულტიპლიკატორი კი უცნობი ფაქტორია:

$$\Lambda(x, y, \lambda) = f(x, y) + \lambda G(x, y)$$

ლაგრანჟის ფუნქციის ფორმირების შემდეგ ხდება სამივე უცნობის –  $x$ -ის,  $y$ -ის და  $\lambda$ -ს მიმართ ლაგრანჟის ფუნქციის კერძო წარმოებულების ნულთან გატოლება.

$$\frac{\partial \Lambda}{\partial x} = 0 \rightarrow \frac{\partial f(x, y)}{\partial x} - \lambda = 0 \quad (10.1)$$

$$\frac{\partial \Lambda}{\partial y} = 0 \rightarrow \frac{\partial f(x, y)}{\partial y} - \lambda = 0 \quad (10.2)$$

$$\frac{\partial \Lambda}{\partial \lambda} = 0 \rightarrow G(x, y) = 0 \quad (10.3)$$

ამ პროცედურის ჩატარების შედეგად ვიღებთ სამ განტოლებას სამი უცნობით, რომელიც შესაძლებელია ამოიხსნას. **ლაგრანჟის ფუნქცია შემზღუდავი პირობის ფუნქციას ნულს უტოლებს, ამიტომ ლაგრანჟის ფუნქციის სახით ჩანერილი შეზღუდული ოპტიმიზაციის პრობლემა უკვე შეგვიძლია განვიხილოთ შეუზღუდავი ოპტიმიზაციის ამოცანად.** ამ პროცედურის განხორციელების შემდეგ გამოთვლები-სას ზუსტად იმავე შედეგს მივიღებთ, რასაც – ჩანაცვლების მეთოდის გამოყენების დროს. ლაგრანჟის მულტიპლიკატორის მეთოდის საილუსტრაციოთ განვიხილოთ მაგალითი.

**მაგალითი 2. შეზღუდული ოპტიმიზაცია ლაგრანჟის მულტიპლიკატორის მეთოდით.** გადავწყვიტოთ მაგალითში 1. მოცემული შემზღუდავი ოპტიმიზაციის ამოცანა ლაგრანჟის მულტიპლიკატორის მეთოდით.

**ნაბიჯი I.** შემზღუდავი პირობის ფუნქცია გავუტოლოთ ნულს და გავამრავლოთ ლაგრანჟის მულტიპლიკატორზე:

$$\lambda(X = Y - 12) = 0$$

**ნაბიჯი II.** მიღებული გამოსახულება დავუმატოთ მიზნის ფუნქციის აღმწერ  $\pi = 80X - 2X^2 - XY - 3Y^2 + 100Y$  განტოლებას. მივიღებთ ლაგრანჟის ფუნქციას:

$$\Lambda = 80X - 2X^2 - XY - 3Y^2 + 100Y + \lambda(X + Y - 12)$$

**ნაბიჯი III.** მიღებული ფუნქციის სამივე კერძო წარმოებულს გავუტოლოთ ნულს:

$$\frac{\partial \Lambda}{\partial X} = 80 - 4X - Y + \lambda = 0 \quad (ა)$$

$$\frac{\partial \Lambda}{\partial Y} = -X - 6Y + 100 + \lambda = 0 \quad (ბ)$$

$$\frac{\partial \Lambda}{\partial \lambda} = X + Y - 12 = 0 \quad (გ)$$

**ნაბიჯი IV.** ამოვხსნათ (ა), (ბ) და (გ) განტოლებებისგან შემდგარი განტოლებათა სისტემა. ამ მიზნით (ა) განტოლებას გამოვაკლოთ (ბ). მივიღებთ, რომ

$$-20 - 3X + 5Y = 0 \quad (დ)$$

გავამრავლოთ (გ) განტოლება 3-ზე. მივიღებთ, რომ  $3X + 3Y - 36 = 0$ .

მიღებულ გამოსახულებას დავუმატოთ (დ) განტოლება. მივიღებთ, რომ

$$-8Y - 56 = 0, \text{ საიდანაც } Y = 7.$$

**ნაბიჯი V.**  $Y$ -ის მნიშვნელობის (დ) განტოლებაში ჩასმით მივიღებთ, რომ  $X = 5$ . შევიტანოთ  $X$ -ის და  $Y$ -ის მნიშვნელობები (ბ) განტოლებაში. მივიღებთ, რომ

$$-5 - 442 + 100 = -\lambda, \text{ საიდანაც}$$

$$\lambda = -53.$$

**ლაგრანჟის  $\lambda$  მულტიპლიკატორს დიდი მნიშვნელობა ენიჭება ეკონომიკურ თეორიაში.** იგი გვიჩვენებს შემზღუდავი პირობის ზღვრულ ეფექტს მიზნის ფუნქციაზე. ლაგრანჟის მულტიპლიკატორი გვიჩვენებს, თუ რამდენად – შეიცვლება მიზნის ფუნქცია შემზღუდავი პირობის ერთი ერთეულით ცვლილებისას. მოცემულ კონკრეტულ შემთხვევაში შემზღუდავი პირობაა 12 ერთეული გამოშვებული პროდუქ-

ცია. გამოშვებული პროდუქციის რაოდენობის ერთი ერთეულით შემცირება ან გაზრდა გამოიწვევს შესაბამისად ფირმის მოგებას \$53-ით გაზრდას ან შემცირებას (მინუს ნიშანი მიგვითითებს უკუპროპორციულ დამოკიდებულებაზე).

**დანახარჯების მინიმიზაციის პრობლემა შეზღუდული ოპტიმიზაციის მეთოდით**

გრძელვადიან პერიოდში დანახარჯების მინიმიზაციის პრობლემა შესაძლებელია წარმოვადგინოთ შეზღუდული ოპტიმიზაციის პრობლემის სახით და ამოვხსნათ ლაგრანჟის მულტიპლიკატორის გამოყენებით. თუ ფირმა იყენებს ორ ფაქტორს – შრომას და კაპიტალს, მაშინ **დანახარჯების მინიმიზაციის პრობლემა ასე ჩაიწერება:**

$$\min_{(L,K)} wL + rK \quad (10.4)$$

**იმ პირობით რომ**  $f(L, K) = Q$  (10.5)

განვსაზღვროთ ლაგრანჟის ფუნქცია მოცემული შემთხვევისათვის. მივიღებთ, რომ

$$\Lambda(L, K, \lambda) = wL + rK - \lambda[f(L, K) - Q]$$

სადაც  $\lambda$  არის ლაგრანჟის მულტიპლიკატორი. შიდა ოპტიმუმის დროს (როცა  $L > 0$  და  $K > 0$ ) ლაგრანჟის ფუნქციის სამივე კერძო წარმოებულ ნულის ტოლია ანუ უნდა სრულდებოდეს ე.წ. „პირველი რიგის“ შემდეგი პირობები:

$$\frac{\partial \Lambda}{\partial L} = 0 \Rightarrow w = \lambda \frac{\partial f(L, K)}{\partial L} \quad (10.6)$$

$$\frac{\partial \Lambda}{\partial K} = 0 \Rightarrow r = \lambda \frac{\partial f(L, K)}{\partial K} \quad (10.7)$$

$$\frac{\partial \Lambda}{\partial \lambda} = 0 \Rightarrow f(L, K) = Q \quad (10.8)$$

გავიხსენოთ, რომ ფაქტორის ზღვრული პროდუქტი შესაძლებელია, გავიანგარიშოთ საწარმოო ფუნქციიდან კერძო წარმოებულის გამოთვლით:

$$MP_L = \frac{\partial f(L, K)}{\partial L}$$

$$MP_K = \frac{\partial f(L, K)}{\partial K}$$

ვიცით, რომ ფაქტორთა ზღვრული პროდუქტების თანაფარდობა ფაქტორთა ფასთა თანაფარდობის ტოლი უნდა იყოს. ჩავწეროთ ეს პირობა (10.6) და (10.7) ფორმულების გამოყენებით. ლაგრანჟის  $\lambda$  მულტიპლიკატორი შეიკვეცება. მაშასადამე, ზემოთ აღნიშნული პირველი რიგის პირობები გამარტივდება და მიიღებს ამ სახეს:

$$\frac{MP_L}{MP_K} = \frac{w}{r} \quad (10.9)$$

$$f(L, K) = Q \quad (10.10)$$

მივიღეთ ორი განტოლება ორი  $L$  და  $K$  უცნობით. მაშასადამე, შიდა ოპტიუმის დროს დანახარჯთა მინიმიზაციის პრობლემის ანალიზისას მივიღეთ ზუსტად ისეთივე შედეგი, რომელიც მინიმიზაციის პრობლემის გრაფიკული ანალიზისას აღვწერეთ მე-9 თავში.

(10.9) და (10.10) განტოლებით აღწერილი მინიმიზაციის პრობლემის გადაწყვეტას წარმოადგენენ გრძელვადიან პერიოდში ფირმის ფაქტორებზე მოთხოვნის ფუნქციები:  $L^* = (Q, w, r)$  და  $K^* = (Q, w, r)$ .

### გამოშვების მოცულობის მაქსიმიზაცია შეზღუდული ოპტიმიზაციის მეთოდით

განვიხილოთ შემთხვევა, როცა პროდუქციის სანარმოებლად ფირმა იყენებს მხოლოდ ორ ფაქტორს: შრომას და კაპიტალს. დავუშვათ, ფირმას სურს დაადგინოს შრომისა და კაპიტალის ის რაოდენობები, რომელიც საჭიროა მოცემული  $C^*$  მთლიანი დანახარჯების პირობებში მაქსიმალური რაოდენობის პროდუქტის გამოსაშვებად. ამ შემთხვევაში შეზღუდული ოპტიმიზაციის ამოცანა ასე ჩაინერება:

$$\max Q = f(L, K) \quad (10.11)$$

$$\text{იმ პირობით, რომ } QQ C^* = wL + rK \quad (10.12)$$

$L$  შრომისა და  $K$  კაპიტალის ოპტიმალური რაოდენობის დასადგენად ჩავწეროთ ლაგრანჟის ფუნქცია მოცემული შემთხვევისათვის:

$$\Lambda = f(L, K) + \lambda(C^* - wL - rK) \quad (10.13)$$

$\Lambda$  ფუნქციის მაქსიმუმის განსაზღვრისათვის ფუნქციის სამივე კერძო წარმოებული  $L$ -ის,  $K$ -ს და  $\lambda$ -ს მიმართ გავუტოლოთ ნულს. მივიღებთ, რომ

$$\frac{\partial \Lambda}{\partial L} = \frac{\partial f}{\partial L} - \lambda w \quad (10.14)$$

$$\frac{\partial \Lambda}{\partial K} = \frac{\partial f}{\partial K} - \lambda r \quad (10.15)$$

$$\frac{\partial \Lambda}{\partial \lambda} = C^* - wL - rK \quad (10.16)$$

გამოსახულება  $\frac{\partial f}{\partial L}$  არის იგივე  $MPL$  შრომის ზღვრული პროდუქტი და გამოსახულება  $\frac{\partial f}{\partial K}$  არის იგივე  $MPK$  კაპიტალის ზღვრული პროდუქტი. განტოლებებში (10.14) და (10.15) შევიტანოთ  $MPL$  და  $MPK$ . გადავიტანოთ  $w$  და  $r$  ტოლობის მარჯვენა მხარეს. მივიღებთ, რომ

$$\frac{\partial \Lambda}{\partial L} = MP_L = \lambda w \quad (10.17)$$

$$\frac{\partial \Lambda}{\partial K} = MP_K = \lambda r \quad (10.18)$$

გავყოთ განტოლება (10.17) განტოლებაზე (10.18). მივიღებთ, რომ

$$\frac{MP_L}{MP_K} = \frac{w}{r} \quad (10.19)$$

$$\frac{MP_L}{w} = \frac{MP_K}{r} \quad (10.20)$$

მივიღეთ, ჩვენთვის კარგად ნაცნობი **ფაქტორთა ოპტიმალური არჩევანის პირობა**: თითოეულ ფაქტორზე დახარჯულ თითოეულ ლარს თანაბარი ზღვრული პროდუქტი უნდა მოჰქონდეს. ეს გამოშვების მოცულობის მაქსიმიზაციის ე.წ. პირველი რიგის პირობაა. მეორე რიგის პირობაა ის, რომ იზოკვანტის მრუდი ამოზნექილი (*convex*) უნდა იყოს კოორდინატთა სათავის მიმართ.

### მოგების მაქსიმიზაცია შეზღუდული ოპტიმიზაციის პირობებში

უფრო ხშირად ფირმებს აინტერესებთ ფაქტორთა ოპტიმალური არჩევანი მოგების მაქსიმიზაციის მიზნით, ვიდრე – დანახარჯების მინიმიზაციის ან გამოშვების მოცულობის მაქსიმიზაციის მიზნით. ვიცით, რომ მთლიანი მოგება ასე დაანგარიშდება:

$$\pi = TR - TC \quad (10.21)$$

$$\pi = P \times Q - wL - rK \quad (10.22)$$

რადგან  $Q = f(L, K)$ , მაშინ განტოლება (10.22) შეგვიძლია ჩავწეროთ შემდეგნაირად:

$$\pi = P \times f(L, K) - wL - rK \quad (10.23)$$

მოგების მაქსიმიზაციის მიზნით ფაქტორთა ოპტიმალური არჩევანის განსაზღვრისათვის განტოლებიდან (10.23) უნდა ვიპოვოთ კერძო წარმოებულები  $L$ -ის და  $K$ -ს მიმართ და გავუტოლოთ ისინი ნულს:

$$\frac{\partial \pi}{\partial L} = \frac{P \partial f}{\partial L} - w = 0 \quad (10.24)$$

$$\frac{\partial \pi}{\partial K} = \frac{P \partial f}{\partial K} - r = 0 \quad (10.25)$$

ამ ამოცანის გადაწყვეტისას ჩვენ ვუშვებთ, რომ პროდუქტის ბაზარი კონკურენტული ბაზარია. ფასი არის მუდმივი და ტოლია ზღვრული დანახარჯის. ამ შემთხვევაში განტოლებები (10.24 და 10.25) შეგვიძლია ასე ჩავწეროთ:

$$(MP_L)(MR) = MRP_L = w \quad (10.26)$$

$$(MP_K)(MR) = MRP_K = r \quad (10.27)$$

გავყოთ განტოლება (10.26) განტოლებაზე (10.27), მივიღებთ ჩვენთვის კარგად ნაცნობ ფაქტორთა ოპტიმალური არჩევანის პირობას განტოლებების (10.19) და (10.20) სახით:

$$\frac{MP_L}{MP_K} = \frac{w}{r}$$

$$\frac{MP_L}{w} = \frac{MP_K}{r}$$

მაშასადამე, შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ მოგების მაქსიმიზაციისას სრულდება ფაქტორთა ოპტიმალური არჩევანის პირობაც.

## 10.2 ორადობა: ფაქტორებზე მოთხოვნის ფუნქციიდან საწარმოო ფუნქციის მიღება

დანახარჯთა მინიმიზაციის პრობლემის ანალიზისას ვაჩვენეთ, როგორ შეიძლება საწარმოო ფუნქციიდან ფაქტორებზე მოთხოვნის ფუნქციების მიღება. შესაძლებელია უკუმიმართულებით ანალიზის პროცედურის ჩატარება ანუ შესაძლებელია ანალიზის დაწყება ფაქტორებზე მოთხოვნის მრუდებიდან და მათგან საწარმოო ფუნქციის გამოყვანა. ტერმინი – ორადობა (Duality) მიკროეკონომიკურ თეორიაში აღნიშნავს საწარმოო ფუნქციისა და ფაქტორების მოთხოვნის ფუნქციათა ურთიერთკავშირს (ურთიერთშესაბამისობას). ნებისმიერი საწარმოო ფუნქციისათვის შესაძლებელია ფაქტორის მოთხოვნის ფუნქციების გამოყვანა დანახარჯების მინიმიზაციის პრობლემის ამოხსნით და, პირიქით, თუ ცნობილია ფირმის მიერ ფაქტორის მოთხოვნის ფუნქციები, შესაძლებელია მათგან საწარმოო ფუნქციის გამოყვანა (აღდგენა).

გავიხსენოთ მე-9 თავის სავარჯიშო 3. ჩვენ ვიცოდით საწარმოო ფუნქცია  $Q = 50K^{\frac{1}{2}}L^{\frac{1}{2}}$ , საიდანაც სათანადო გარდაქმნების საშუალებით მივიღეთ შრომაზე და კაპიტალზე მოთხოვნის ფუნქციები. ახლა განვახორციელოთ უკუპროცესი, ე.წ. „უკუინჟინერინგი“ (reverse engineering), და ფაქტორებზე მოთხოვნის ფუნქციებიდან მივიღოთ საწარმოო ფუნქცია.

**ნაბიჯი 1.** დავიწყოთ მე-9 თავის სავარჯიშოში 3. მიღებული შრომაზე მოთხოვნის ფუნქციით და გადავწეროთ იგი  $w$ -ს მიმართ.

$$L = \frac{Q}{50} \sqrt{\frac{r}{w}}$$

$$w = \left( \frac{Q}{50L} \right)^2 r$$

**ნაბიჯი 2.** ჩავსვათ მიღებული გამოსახულება მე-9 თავის სავარჯიშოში 3. მიღებულ კა-

პიტალზე მოთხოვნის ფუნქციის აღმწერ  $K = \left( \frac{Q}{50} \right) \left( \frac{w}{r} \right)^{\frac{1}{2}}$  განტოლებაში:

$$K = \frac{Q}{50L} \left( \frac{\left( \frac{Q}{50L} \right)^{1/2}}{2500L} \right)^{1/2}$$

საიდანაც გამარტივების შემდეგ მივიღებთ, რომ

$$K = \frac{Q^2}{2500L}$$

**ნაბიჯი 3.** მიღებული გამოსახულება გადავწეროთ  $Q$ -ს მიმართ და მივიღებთ მე-9 თავის სავარჯიშოში 3. მოცემულ თავდაპირველ სანარმოო ფუნქციას  $Q = 50K^{\frac{1}{2}}L^{\frac{1}{2}}$ .

ბუნებრივად ჩნდება კითხვა, რატომ არის მნიშვნელოვანი სანარმოო ფუნქციის ორგვაროვანი ბუნების ცოდნა და უკუინჟინერინგის განხორციელება? ამ საკითხის მნიშვნელობა გამოიხატება პრაქტიკული პრობლემებისა და კონრეტული ამოცანების გადაწყვეტისას აღნიშნული კონცეფციის გამოყენების მოხერხებულობით. ორგვაროვნების კონცეფციის მოხერხებულობის საილუსტრაციოდ განვიხილოთ რამდენიმე სავარჯიშო, რომლებიც, იმავდროულად, დაგვეხმარება უკეთესად გავიგოთ წარმოების დანახარჯთა ფუნქციებს შორის ურთიერთდამოკიდებულება.

### დანახარჯები კობი-დაგლასის ფუნქციისათვის

ქობი-დაგლასის ფუნქციის ზოგადი სახეა  $Q = AK^aL^b$ . ქობი-დაგლასის ფუნქციას აქვს რამდენიმე მნიშვნელოვანი თვისება:

(1) იგი გვიჩვენებს, რომ შრომისა და კაპიტალის ზღვრული პროდუქტები დამოკიდებულია წარმოებაში გამოყენებულ ორივე ფაქტორის რაოდენობაზე:

$$MP_K = \frac{\partial Q}{\partial K} = aAK^{a-1}L^b = a\frac{Q}{K} \quad \text{და} \quad MP_L = \frac{\partial Q}{\partial L} = bAK^aL^{b-1} = b\frac{Q}{L}$$

(2)  $a$  და  $b$  გვიჩვენებენ, შესაბამისად, კაპიტალისა და შრომის ელასტიკურობას, გამოშვების მოცულობის მიხედვით;

(3) ხარისხის მაჩვენებლების ჯამი  $a + b$  გვიჩვენებს მასშტაბიდან უკუგებას: თუ  $a + b > 1$ , მაშინ ადგილი აქვს მასშტაბიდან ზრდადი უკუგებას, თუ  $a + b < 1$ , მაშინ ადგილი აქვს მასშტაბიდან კლებადი უკუგებას, თუ  $a + b = 1$ , მაშინ ადგილი აქვს მასშტაბიდან მუდმივ უკუგებას;

(4) ქობი-დაგლასის ფუნქცია შესაძლებელია გავიანგარიშოთ რეგრესული ანალიზის საშუალებით. თუკი მას მივცემთ შემდეგ წრფივი განტოლების სახეს:  $\ln Q = \ln A + a \ln K + b \ln L$ ;

(5) ქობი-დაგლასის ფუნქცია ადვილად შესაძლებელია განვავრცოთ ორზე მეტი წარმოების ფაქტორის გამოყენების შემთხვევაშიც;

(6) ქობი-დაგლასის ფუნქციის გამოთვლა შესაძლებელია რეალური ეკონომიკური პრაქტიკიდან მოპოვებული მონაცემების საფუძველზე.

### სავარჯიშო 1. გრძელვადიანი პერიოდის მთლიანი დანახარჯის მრუდი ქობი-დაგლასის სანარმოო ფუნქციისთვის.

**ამოცანა:** დავუშვათ, მოცემულია ასეთი სანარმოო ფუნქცია  $Q = 50L^{\frac{1}{2}}K^{\frac{1}{2}}$ .

ა) როგორი იქნება მინიმალური მთლიანი დანახარჯი ამ სანარმოო ფუნქციისათვის, როცა ცნობილია გამოშვების მოცულობა  $Q$  და ფაქტორთა ფასები  $w$  და  $r$ ?

ბ) რას წარმოადგენს გრძელვადიანი პერიოდის მთლიანი დანახარჯის მრუდი, როცა  $w=25$  და  $r=100$ ?



გ) როგორ გამოისახება გრძელვადიანი საშუალო და გრძელვადიანი ზღვრული დანახარჯის მრუდები, როცა  $\omega = 25$  და  $r = 100$ ?

### ამოხსნა:

ა) მინიმალური მთლიანი დანახარჯის გამოსათვლელად საჭიროა, გამოვთვალოთ ის მთლიანი დანახარჯი, რომელიც ფირმას აქვს დანახარჯთა მინიმიზაციის შესატყვისი ფაქტორთა რაოდენობების გამოყენებისას. მე-9 თავის სავარჯიშოდან 3. ვიცით, რომ მოცემული სანარმოო ფუნქციისათვის მინიმალური დანახარჯების შესატყვისი წარმოების ფაქტორების რაოდენობა გამოისახება ამ განტოლებებით:

$$L = \frac{Q}{50} \left( \frac{r}{w} \right)^{\frac{1}{2}} \text{ და } K = \frac{Q}{50} \left( \frac{w}{r} \right)^{\frac{1}{2}}$$

შევიტანოთ აღნიშნული გამოსახულებები მთლიანი დანახარჯის აღმწერ განტოლებაში:

$$TC = \omega L + rK = \omega \frac{Q}{50} \left( \frac{r}{w} \right)^{\frac{1}{2}} + r \frac{Q}{50} \left( \frac{w}{r} \right)^{\frac{1}{2}} = \frac{Q}{50} \omega^{\frac{1}{2}} r^{\frac{1}{2}} + \frac{Q}{50} \omega^{\frac{1}{2}} r^{\frac{1}{2}} = \frac{\omega^{\frac{1}{2}} r^{\frac{1}{2}}}{25} Q$$

მაშასადამე, ამ შემთხვევაში მინიმალური მთლიანი დანახარჯი გამოითვლება განტოლებით:

$$TC = \frac{\omega^{\frac{1}{2}} r^{\frac{1}{2}}}{25} Q \quad (10.28)$$

ბ) შევიტანოთ ზემოთ აღნიშნულ განტოლებაში  $\omega = 25$  და  $r = 100$ . მივიღებთ, რომ  $TC(Q) = 2Q$  ანუ მოცემულ შემთხვევაში მთლიანი დანახარჯის ფუნქცია არის წრფე.

გ) როცა გრძელვადიანი მთლიანი დანახარჯის ფუნქცია გამოისახება  $TC(Q) = 2Q$  განტოლებით, მაშინ გრძელვადიანი საშუალო დანახარჯის ფუნქცია იქნება

$$AC(Q) = \frac{2Q}{Q} = 2$$

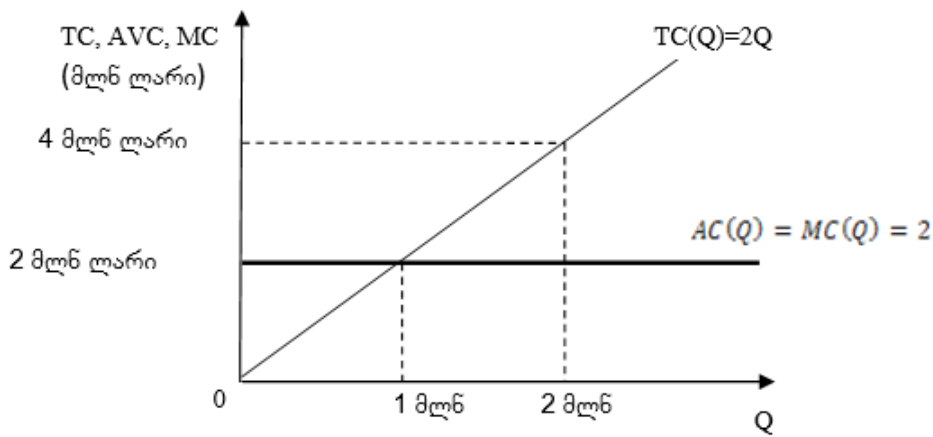
აღსანიშნავია, რომ ამ შემთხვევაში საშუალო დანახარჯი არ არის დამოკიდებული გამოშვების  $Q$  მოცულობაზე და მის ფუნქციას ექნება ჰორიზონტალური წრფის სახე, როგორც ეს ნაჩვენებია ნახაზზე 10.1.

გრძელვადიანი ზღვრული დანახარჯი იქნება

$$MC(Q) = \frac{2(Q + \Delta Q) - 2Q}{\Delta Q} = \frac{2\Delta Q}{\Delta Q} = 2$$

როგორც ვხედავთ, არც ზღვრული დანახარჯი არ არის დამოკიდებული გამოშვების  $Q$  მოცულობაზე, იგი გრძელვადიანი საშუალო დანახარჯისა და შესაბამისი მრუდის იდენტურია. მის ფუნქციასაც ჰორიზონტალური წრფის სახე ექნება, როგორც ეს ნაჩვენებია ნახაზზე 10.1.

ეს სავარჯიშო ზოგადი წესის ილუსტრირებას ახდენს: როცა გრძელვადიანი მთლიანი დანახარჯი არის წრფე, მაშინ გრძელვადიანი საშუალო და გრძელვადიანი ზღვრული დანახარჯები იდენტურია და მათი ფუნქციები არის ჰორიზონტალური წრფე.



ნახ. 10.1 გრძელვადიანი მთლიანი, საშუალო და ზღვრული დანახარჯები სავარჯიშოსთვის

1. როცა გრძელვადიანი მთლიანი დანახარჯი არის წრფე, მაშინ გრძელვადიანი საშუალო და გრძელვადიანი ზღვრული დანახარჯები იდენტურია და მათი ფუნქციები ჰორიზონტალური წრფეა

**სავარჯიშო 2. მოკლევადიანი მთლიანი დანახარჯის მრუდის მიღება სანარმოო ფუნქციიდან**

**ამოცანა:**

დავუშვათ, ფირმა იყენებს სამ წარმოების ფაქტორს – შრომას, მასალებსა და კაპიტალს. სანარმოო ფუნქციას აქვს შემდეგი სახე  $Q = K^{\frac{1}{2}}L^{\frac{1}{4}}M^{\frac{1}{4}}$ . კაპიტალის რაოდენობა  $\bar{K}$  ფიქსირებულია, ხოლო წარმოების ფაქტორთა ფასები არის შესაბამისად  $\omega = 16$ ,  $\vartheta = 1$ ,  $r = 2$ .

როგორი იქნება მოკლევადიან პერიოდში მთლიანი ცვალებადი და მთლიანი ფიქსირებული დანახარჯები?

**ამოხსნა:**

მე-9 თავის სავარჯიშოში 5 ჩვენ გამოვსახეთ მოკლევადიან პერიოდში მინიმალური დანახარჯების შესატყვისი შრომისა და მასალების რაოდენობა შემდეგი განტოლებებით:

$$L = \frac{Q^2}{4\bar{K}}; \quad M = \frac{4Q^2}{\bar{K}}$$

ვიციტო, რომ მოკლევადიანი მთლიანი დანახარჯის მრუდი აღინერება განტოლებით:

$$STC(Q) = \omega L + m M + r \bar{K} = \left(16 \frac{Q^2}{4\bar{K}}\right) + 1 \left(\frac{4Q^2}{\bar{K}}\right) + 2\bar{K} = \frac{8Q^2}{\bar{K}} + 2\bar{K}$$

აქედან გამომდინარე, მთლიანი ცვალებადი და მთლიანი ფიქსირებული დანახარჯების მრუდები შესაბამისად იქნება:

$$TVC(Q) = \frac{8Q^2}{\bar{K}}; \quad TFC = 2\bar{K}$$

აღსანიშნავია, რომ მოცემული მუდმივი გამოშვების  $Q$  მოცულობისას მთლიანი ცვალებადი დანახარჯი მცირდება მოკლევადიან პერიოდში ფიქსირებული  $\bar{K}$  კაპიტალის გაზრდისას. ეს ხდება იმიტომ, რომ ფირმა, როგორც წესი, მოკლევადიან პერიოდში უფრო მეტი რაოდენობით ფიქსირებული  $\bar{K}$  კაპიტალის გამოყენებისას უფრო მცირე რაოდენობით იყენებს შრომასა და მასალებს.  $TVC$  არის შრომაზე და მასალებზე განეული დანახარჯების ჯამი, ამიტომ იგი უნდა შემცირდეს ფირმის მიერ მოკლევადიან პერიოდში უფრო მეტი რაოდენობით ფიქსირებული  $\bar{K}$  კაპიტალის გამოყენებისას.

**სავარჯიშო 3. მოკლევადიანი და გრძელვადიანი საშუალო დანახარჯის ურთიერთდამოკიდებულება კობი-დუგლასის ფუნქციისათვის**

### ამოცანა:

დავუბრუნდეთ სავარჯიშოს 2 პირობას. დავუშვათ, ფირმა იყენებს წარმოების სამ ფაქტორს – შრომას, მასალებსა და კაპიტალს. საწარმოო ფუნქციას აქვს შემდეგი სახე  $Q = K^{\frac{1}{2}}L^{\frac{1}{4}}M^{\frac{1}{4}}$ . კაპიტალის რაოდენობა  $\bar{K}$  ფიქსირებულია, ხოლო წარმოების ფაქტორთა ფასები არის, შესაბამისად  $\omega = 16$ ,  $m = 1$ ,  $r = 2$ .

ა) როგორია გრძელვადიანი საშუალო დანახარჯის მრუდი აღნიშნული საწარმოო ფუნქციისათვის?

ბ) როგორია მოკლევადიანი საშუალო დანახარჯის მრუდი ფიქსირებული  $\bar{K}$  რაოდენობისას?

გ) მინიმალური დანახარჯის შესატყვის გამოშვების რა მოცულობებს აირჩევს ფირმა ფიქსირებული კაპიტალის (ფირმის ზომის) შემდეგ შემთხვევაში, როცა  $\bar{K} = 10$ ,  $\bar{K} = 20$  და  $\bar{K} = 40$ ?

### ამოხსნა:

ა) გრძელვადიანი მთლიანი დანახარჯი ამ შემთხვევაში გამოისახება შემდეგი განტოლებით:

$$TC(Q) = \omega L + mM + rK$$

მე-9 თავის სავარჯიშოში 5 ვაჩვენეთ, რომ მოცემული საწარმოო ფუნქციისათვის მინიმალური დანახარჯების შესაბამისი ფაქტორთა რაოდენობები გამოისახება ამ განტოლებებით:

$$L = \frac{Q}{8}$$

$$M = 2Q$$

$$K = 2Q$$

ვიციტ, რომ წარმოების ფაქტორთა ფასები არის შესაბამისად  $\omega = 16$ ,  $m = 1$  და  $r = 2$ . გრძელვადიანი მთლიანი დანახარჯი შეგვიძლია ჩავწეროთ შემდეგნაირად:

$$TC(Q) = 16\left(\frac{Q}{8}\right) + 1(2Q) + 2(2Q) = 8Q$$

გრძელვადიანი საშუალო დანახარჯი იქნება

$$AC(Q) = \frac{TC(Q)}{Q} = \frac{8Q}{Q} = 8$$

$$AC(Q) = 8$$

როგორც ვხედავთ, გრძელვადიანი საშუალო დანახარჯები არის მუდმივი და შესაბამისი მრუდი იქნება ჰორიზონტალური წრფე. ასეთი შედეგი მოსალოდნელი იყო მოცემული  $Q = K^{\frac{1}{2}}L^{\frac{1}{4}}M^{\frac{1}{4}}$  სანარმოო ფუნქციიდან, რადგან იგი გვიჩვენებს მასშტაბიდან მუდმივ უკუგებას.

ბ) სავარჯიშოში 2 ჩვენ გამოვსახეთ მოკლევადიანი მთლიანი დანახარჯის მრუდი მოცემული სანარმოო ფუნქციისათვის:

$$STC(Q) = \frac{8Q^2}{\bar{K}} + 2\bar{K}$$

აქედან გამომდინარე, მოკლევადიანი საშუალო დანახარჯის მრუდი იქნება

$$SAC(Q) = \frac{8Q}{\bar{K}} + 2\frac{\bar{K}}{Q}$$

გ) ვიცით, რომ მოკლევადიანი საშუალო დანახარჯის მრუდი არის  $U$  ფორმის, „ღევს“ გრძელვადიანი საშუალო დანახარჯების მრუდზე და ეხება მას მოცემული ფიქსირებული რაოდენობის კაპიტალისათვის (ფირმის ზომისათვის) გრძელვადიან პერიოდში მინიმალური დანახარჯების შესატყვის ნერტილში. მოცემულ შემთხვევაში გრძელვადიანი საშუალო დანახარჯი არის მუდმივი და ტოლია 8-ის. ფირმის თითოეული ზომისათვის ( $\bar{K} = 10$ ,  $\bar{K} = 20$  და  $\bar{K} = 40$ ) თითოეული  $SAC$  მრუდის გრძელვადიან საშუალო დანახარჯების მრუდთან შეხების ნერტილი იქნება  $SAC$ -ის მინიმუმის ნერტილები და სამივე შემთხვევაში ფირმის განსხვავებული ზომების მიუხედავად მოკლევადიანი საშუალო დანახარჯები იქნება იდენტური (ნებისმიერი ზომისათვის იქნება 8-ის ტოლი).

$$SAC(Q) = 8 = \frac{8Q}{\bar{K}} + 2\frac{\bar{K}}{Q}$$

$$8 = \frac{8Q}{\bar{K}} + 2\frac{\bar{K}}{Q}$$

მიღებულ გამოსახულებაში შევიტანოთ  $\bar{K}$  -ს სხვადასხვა მნიშვნელობა ფირმის თითოეული ზომისათვის და გამოვიანგარიშოთ  $Q$  თითოეულ შემთხვევაში. მივიღებთ, რომ როცა  $\bar{K} = 10$ ,  $\bar{K} = 20$  და  $\bar{K} = 40$ , შესაბამისად  $Q = 5$ ,  $Q = 10$  და  $Q = 20$ .

### 10. 3. ფაქტორთა ფასებისა და დანახარჯის ურთიერთდამოკიდებულება. შეფარის თეორემა

#### მუდმივი ელასტიკურობის დანახარჯის ფუნქცია

მუდმივი ელასტიკურობის დანახარჯის ფუნქცია წარმოადგენს ე.წ. ტრანსლოგარითმული დანახარჯის ფუნქციის კერძო შემთხვევას. მთლიანი დანახარჯის ფუნქციის შემთხვევაში გავრცელებული ფორმაა **მუდმივი ელასტიკურობის დანახარჯის ფუნქცია**, რომელიც აღწერს მთელი დანახარჯის, გამოშვების მოცულობისა და ფაქტორთა ფასების ურთიერთდამოკიდებულებას:

$$TC = aQ^b w^c r^d \quad (10.29)$$

სადაც  $a$ ,  $b$ ,  $c$  და  $d$  მუდმივი დადებითი რიცხვებია.

მოხერხებულია ამ ფუნქციის გარდაქმნა წრფივი ფუნქციად, სადაც უკვე შესაძლებელი ხდება  $a$ ,  $b$ ,  $c$  და  $d$  მუდმივი დადებითი რიცხვების გამოანგარიშება მრავლობითი რეგრესული ანალიზის გამოყენებით:

$$\log TC = \log a + b \log Q + c \log w + d \log r \quad (10.30)$$

მუდმივი ელასტიკურობის დანახარჯების ფუნქციას მნიშვნელოვანი თვისებები აქვს: (1)  $b$  აღნიშნავს მთლიანი დანახარჯის ელასტიკურობას გამოშვების მიხედვით; (2)  $c$  და  $d$  გრძელვადიანი პერიოდის მთლიანი დანახარჯების ელასტიკურობაა ფაქტორთა ფასების (შრომისა და კაპიტალის ფასების) მიხედვით.  $c$  და  $d$  მუდმივები აუცილებლად დადებითი უნდა იყოს, რადგან ფაქტორთა ფასების მოცემული პროცენტით მომატება სხვა თანაბარ პირობებში იწვევს გრძელვადიანი მთლიანი დანახარჯის იმავე პროცენტით მატებას. გამოდის, რომ  $c + d$  უნდა იყოს ერთის ტოლი. მაშასადამე, გრძელვადიან პერიოდში მინიმალური დანახარჯის შესატყვისი მთლიანი დანახარჯის გაზომვისას შემზღუდავი  $c + d = 1$  პირობა აუცილებლად უნდა დაკმაყოფილდეს. ამ შემზღუდავი პირობის ჩართვა შესაძლებელია რეგრესულ ანალიზში.

#### ტრანსლოგარითმული დანახარჯის ფუნქცია

მუდმივი ელასტიკურობის დანახარჯის ფუნქცია არ ითვალისწინებს  $U$ -ს ფორმის  $AVC$ -ს მრუდს, ანუ იმ შემთხვევას, როცა ჩვენ წინაშეა გამოშვების მოცულობის მიხედვით მასშტაბის ეკონომიურობა და არაეკონომიურობა. ტრანსლოგარითმული დანახარჯების ფუნქცია საშუალებას იძლევა მოხერხდეს მთლიანი დანახარჯების გაზომვა მასშტაბის ეკონომიურობის და არაეკონომიურობის მონაკვეთების მქონე საშუალო დანახარჯის მრუდის შემთხვევაშიც:

$$\log TC = b_0 + b_1 \log Q + b_2 \log w + b_3 \log r + b_4 (\log Q)^2 + b_5 (\log w)^2 + b_6 (\log r)^2 + b_7 (\log w)(\log r) + b_8 (\log w)(\log Q) + b_9 (\log r)(\log Q) \quad (10.31)$$

ამ, ერთი შეხედვით, მოუხერხებელ გამოსახულებას მრავალი მარჯვე და მნიშვნელოვანი თვისება აქვს: (1) უმრავლეს შემთხვევაში ჩვენთვის უცნობია მთლიანი დანახარჯის ფუნქციის ფორმა, ამიტომ ტრანსლოგარითმული ფუნქცია მოხერხებული „გასაშუალოებული“ გამოსახულებაა ნებისმიერი ფუნქციის ფორმის შემთხვევაში; (2)

საშუალო დანახარჯის აღმწერი ფუნქცია შესაძლებელია იყოს  $U$ -ს ფორმის; (3) თუ  $b_4 = b_5 = b_6 = b_7 = b_8 = b_9 = 0$ , მაშინ ტრანსლოგარითმული ფუნქცია გამარტივდება და მივიღებთ მუდმივი ელასტიკურობის დანახარჯის ფუნქციას; (4) მოცემული ფუნქციიდან შესაძლებელია გრძელვადიანი პერიოდის დანახარჯის მინიმიზაციის დროს დადებითი მუდმივების შემზღუდავი პირობის ჩამოყალიბება: ყველა ფაქტორის ფასების მოცემული პროცენტით ცვლილება იწვევს მთლიანი დანახარჯის იმავე პროცენტით ცვლილებას:

$$b_2 + b_3 = 1$$

$$b_5 + b_6 + b_7 = 0$$

$$b_8 + b_9 = 0$$

### შეფარის თეორემა (Shephard's Lemma)

შეფარის თეორემა (სახელი ეწოდა როლანდ შეფარის საპატივცემულოდ, 1953 წელი) მიკროეკონომიკის ერთ-ერთი მთავარი პოსტულატია, რომელიც გამოიყენება ფირმის თეორიასა და მომხმარებელთა არჩევანის თეორიაში. მომხმარებელთა არჩევანის თეორიაში შეფარის თეორემა შემდეგნაირად ჩამოყალიბდება: თუ განურჩევლობის მრუდი ამოზნექილია კოორდინატთა სათავის მიმართ, მაშინ სარგებლიანობის გარკვეული დონის მისაღწევად მომხმარებლისათვის არსებობს მინიმალური დანახარჯის შესაძლებელი საქონელთა უნიკალური ნაკრები საქონელთა მოცემული ფასის პირობებში.

ფირმის თეორიაში შეფარის თეორემის მიხედვით, ფაქტორთა ფასების ცვლილებებისას გრძელვადიანი მთლიანი დანახარჯის ფუნქციის ცვლილება შესაბამის ფაქტორზე მოთხოვნის ფუნქციის ტოლია.

მათემატიკურად შეფარის ლემა შემდეგნაირად ჩაინერება:

$$\frac{\partial TC(Q, w, r)}{\partial w} = L^*(Q, w, r) \quad (10.32)$$

$$\frac{\partial TC(Q, w, r)}{\partial r} = K^*(Q, w, r) \quad (10.33)$$

შეფარის თეორემა გვიჩვენებს უმნიშვნელოვანეს სანარმოო ფუნქციისა და დანახარჯის ფუნქციას ურთიერთკავშირს. სწორედ ამ უმნიშვნელოვანეს კავშირს ვუნოდეთ ორგვაროვნება. შეფარის თეორემა გვიჩვენებს, რომ

- თუ ვიცით მთლიანი დანახარჯის ფუნქცია, შეგვიძლია მივიღოთ ფაქტორებზე მოთხოვნის ფუნქციები;
- თუ ვიცით ფაქტორებზე მოთხოვნის ფუნქციები, შეგვიძლია მივიღოთ სანარმოო ფუნქცია;
- მაშასადამე, თუ ვიცით მთლიანი დანახარჯის ფუნქცია, შეგვიძლია მივიღოთ სწორედ ის სანარმოო ფუნქცია, საიდანაც მივიღეთ თავად მთლიანი დანახარჯის ფუნქცია.

ნებისმიერი საწარმოო ფუნქციისთვის არსებობს უნიკალური მთლიანი დანახარჯის ფუნქცია, რომელიც შესაძლებელია მივიღოთ საწარმოო ფუნქციიდან დანახარჯის მინიმიზაციის პრობლემის მეშვეობით. ეს დასკვნა უმნიშვნელოვანესი პრაქტიკული ღირებულებისაა. ხშირად რეალურ ეკონომიკურ საქმიანობაში საწარმოო ფუნქციის აღწერა სტატისტიკური მეთოდების გამოყენებით ძალზე რთულია, რადგან საწარმოო ფუნქცია ბევრნაირი ფორმის შეიძლება იყოს: შეუძლებელია, ზუსტად განისაზღვროს, რომელი ფორმა უნდა გამოვიყენოთ გამოთვლებისას რომელიმე კონკრეტული ფორმის ან დარგის შემთხვევაში. ამასთან, მთლიანი დანახარჯის და ფაქტორთა ფასების შესახებ მონაცემები უფრო ადვილად მოსაპოვებელია, ვიდრე გამოყენებული ფაქტორების რაოდენობის შესახებ მონაცემები. მკვლევრები უფრო ხშირად ჯერ მთლიანი დანახარჯის ფუნქციას ზომავენ სხვადასხვა სტატისტიკური მეთოდის გამოყენებით. შემდეგ იყენებენ შეფარის თეორემას და „ორადობის“ ლოგიკას საწარმოო ფუნქციის აღსაწერად და შესაფასებლად.

შესაძლებელია შეფარის ლემის გამოყენება იმის დასადგენად, თუ როგორ იცვლება მთლიანი, საშუალო და ზღვრული დანახარჯის ფუნქციები ფაქტორთა ფასების ცვლილებისას.

მთლიანი და საშუალო დანახარჯის შეფასება ადვილია. ნებისმიერი  $Q > 0$  დროს თუ ფირმა იყენებს ფაქტორთა დადებით რაოდენობებს და ფაქტორთა ფასები იზრდება, მაშინ მთლიანი დანახარჯი  $TC(Q, w, r)$  იზრდება. ამის დასაბუთება ადვილია. განვიხილოთ შრომის, როგორც წარმოების ფაქტორის, შემთხვევა შრომის  $w$  ფასის შემთხვევაში:

$$\text{თუ } L > 0 \text{ და } Q > 0 \text{ დროს, მაშინ } \frac{\partial TC(Q, w, r)}{\partial w} = L^*(Q, w, r) > 0 \quad (10.34)$$

საშუალო დანახარჯი არის მთლიანი დანახარჯი გაყოფილი პროდუქციის რაოდენობაზე, მაშინ საშუალო დანახარჯი იზრდება ფაქტორის ფასის გაზრდისას.

$$\frac{\partial AC(Q, w, r)}{\partial w} = \frac{L^*(Q, w, r)}{Q} > 0 \quad (10.35)$$

ფაქტორთა ფასის ცვლილების გავლენა ზღვრულ დანახარჯზე უფრო რთულად აღსაწერია. გავიხსენოთ, რომ ზღვრული დანახარჯი არის მთლიანი დანახარჯის წარმოებული  $Q$ -ს მიმართ.

$$MC(Q, w, r) = \frac{\partial TC(Q, w, r)}{\partial Q} \quad (10.36)$$

ჩვენ გვინტერესებს ზღვრული დანახარჯის ცვლილების დონე  $w$ -ს მიმართ, მაშინ ზღვრული დანახარჯის აღმწერი განტოლება უნდა გავანარმოოთ  $w$ -ს მიმართ. ეს იგივეა, რაც მთლიანი დანახარჯის ფუნქციიდან მეორე რიგის წარმოებულის მიღება  $w$ -ს მიმართ. შესაბამისი გარდაქმნების შედეგად, მივიღებთ, რომ

$$\frac{\partial MC(Q, w, r)}{\partial w} = \frac{\partial^2 TC(Q, w, r)}{\partial w \partial Q} = \frac{\partial \frac{\partial TC(Q, w, r)}{\partial w}}{\partial Q} = \frac{\partial L^*(Q, w, r)}{\partial Q}$$

საიდანაც

$$\frac{\partial MC(Q, w, r)}{\partial w} = \frac{\partial L^*(Q, w, r)}{\partial Q} \quad (10.37)$$

განტოლება (10.37) არის შეფარის თეორემის შედეგი. მაშასადამე, შეფარის თეორემის თანახმად, ფაქტორის ფასის მიხედვით ზღვრული დანახარჯის ცვლილების დონე ტოლია ამ ფაქტორზე მოთხოვნის ცვლილების დონისა.

განტოლება (10.37) რამდენიმე მნიშვნელოვანი დასკვნის საშუალებას გვაძლევს:

- ფაქტორის ფასის ზრდა იწვევს მთლიანი და საშუალო დანახარჯის ზრდას, როცა გამოშვების მოცულობა არის დადებითი და ფირმა იყენებს ფაქტორთა დადებით რაოდენობას;
- ფაქტორის ფასის ზრდა იწვევს ზღვრული დანახარჯის გაზრდას, თუ ფაქტორი ნორმალურია და შემცირებას, თუ ფაქტორი მდარეა. გავიხსენოთ, რომ ნორმალურია ფაქტორი, რომელზე მოთხოვნაც იზრდება გამოშვების მოცულობის მიხედვით.

მდარეა ფაქტორი, რომელზედაც მოთხოვნა მცირდება გამოშვების მოცულობის მიხედვით;

ფაქტორის ფასის შემცირება ანალოგიური პრინციპით იმოქმედებს მთლიან, საშუალო და ზღვრულ დანახარჯზე.

### დანახარჯის ანალიზი კალკულუსით (შეჯამება)

ფირმის მთლიანი დანახარჯის ზოგადი ფორმულაა:

$$TC = d + aQ + bQ^2 + cQ^3 \quad (10.ა)$$

პრაქტიკული გამოთვლები ადასტურებს, რომ  $d, a, c > 0$  და  $b < 0$ .

თუ განტოლებაში (10.ა) უგულვებელვყოფთ მთლიან ფიქსირებულ  $d$  დანახარჯს, მივიღებთ ფირმის მთლიანი ცვალებადი დანახარჯების ზოგადი ფორმულას:

$$TVC = aQ + bQ^2 + cQ^3 \quad (10.ბ)$$

განტოლება (10.ბ)-დან მივიღებთ საშუალო ცვალებად დანახარჯებს:

$$AVC = \frac{TVC}{Q} = a + bQ + cQ^2 \quad (10.გ)$$

$AVC$  არის მინიმალური, როცა ფუნქციის წარმოებული ნულის ტოლია:

$$\frac{d(AVC)}{dQ} = b + 2cQ = 0 \quad (10.დ)$$

და



$$Q = \frac{-b}{2c} \quad (10.ე)$$

$AVC$  მრუდი არის  $U$ -ს ფორმის და დაკმაყოფილებულია ფუნქციის მინიმუმის ე.წ. მეორე რიგის პირობაც, რადგან ფუნქციის მეორე რიგის წარმოებული მეტია ნულზე:

$$\frac{d^2(AVC)}{dQ^2} = 2c > 0 \quad (10.ვ)$$

ზღვრული დანახარჯი არის მთლიანი დანახარჯის ფუნქციის წარმოებული:

$$MC = \frac{d(TC)}{dQ} = \frac{d(TVC)}{dQ} = a + 2bQ + 3cQ^2 \quad (10.ზ)$$

ზღვრული დანახარჯი მინიმუმს აღწევს, როცა

$$\frac{d^2(MC)}{dQ} = 2b + 6cQ = 0 \quad (10.თ)$$

და

$$Q = \frac{-b}{3c} \quad (10.ი)$$

რადგან განტოლების (10.ი) მნიშვნელი მეტია განტოლების (10.ე) მნიშვნელზე ( $3c > 2c$ ), ამიტომ ზღვრული დანახარჯი საშუალო ცვალებად დანახარჯთან შედარებით მინიმუმს აღწევს უფრო დაბალი გამოშვების მოცულობის პირობებში.

$MC$ -ს მრუდი არის  $U$ -ს ფორმის და დაკმაყოფილებულია ფუნქციის მინიმუმის ე.წ. მეორე რიგის პირობაც, რადგან ფუნქციის მეორე რიგის წარმოებული მეტია ნულზე:

$$\frac{d^2(MC)}{dQ^2} = 6c > 0 \quad (10.კ)$$

დავამტკიცოთ, რომ ზღვრული დანახარჯის მრუდი კვეთს საშუალო ცვალებად დანახარჯის მრუდს სწორედ  $AVC$ -ს მინიმუმის წერტილში. ამ მიზნით გავუტოლოთ ერთმანეთს (10.გ) და (10.ზ) განტოლებები და ჩავწეროთ  $Q$ -ს მიმართ:

$$a + bQ + cQ^2 = a + 2bQ + 3cQ^2, \text{ საიდანაც მივიღებთ, რომ } Q = \frac{-b}{2c}.$$

როგორც ვხედავთ, მიღებული გამოსახულება არის  $AVC$ -ს მინიმუმის წერტილის აღმწერი (10.ე) განტოლება.

$$AVC\text{-ს მინიმუმის გასაანგარიშებლად } AVC = \frac{TVC}{Q} = a + bQ + cQ^2 \text{ (10.გ) განტოლება-}$$

ში ჩავსვათ  $Q$ -ს მნიშვნელობა  $Q = \frac{-b}{2c}$  (10.ე)-დან. მივიღებთ, რომ

$$AVC = a + b\left(\frac{-b}{2c}\right) + \frac{c(b^2)}{4c^2}$$

$$AVC = \frac{4ac - b^2}{4c} \quad (10.ლ)$$

*ძირითადი ტერმინები*

- ლაგრანჟის მულტიპლიკატორი
- შეზღუდული ოპტიმიზაცია
- ორადობა
- უკუინჟინერინგი
- მუდმივი ელასტიკურობის დანახარჯის ფუნქცია
- ტრანსლოგარიტმული დანახარჯის ფუნქცია
- შეფარის თეორემა

*ძირითადი დასკვნები*

1. ლაგრანჟის მულტიპლიკატორის მეთოდის გამოყენებისას ლაგრანჟის ფუნქცია ფორმირდება. ლაგრანჟის ფუნქცია არის ორი ფუნქციის ჯამი. პირველი შეზღუდული ოპტიმიზაციის ამოცანის მიზნის ფუნქციაა. მეორე არის ლაგრანჟის მულტიპლიკატორისა და ნულთან გათანაბრებული შემზღუდავი პირობის ფუნქციის ნამრავლი. ლაგრანჟის მულტიპლიკატორი უცნობი ფაქტორია. ლაგრანჟის ფუნქციის ფორმირების შემდეგ ხდება სამივე უცნობის მიმართ ლაგრანჟის ფუნქციის კერძო წარმოებულების ნულთან გატოლება.
2. ლაგრანჟის ფუნქცია შემზღუდავი პირობის ფუნქციას ნულს უტოლებს. ამიტომ ლაგრანჟის ფუნქციის სახით ჩანერილი შეზღუდული ოპტიმიზაციის პრობლემა შეგვიძლია განვიხილოთ შეუზღუდავი ოპტიმიზაციის ამოცანად.
3. ლაგრანჟის მულტიპლიკატორი მნიშვნელოვანია ეკონომიკურ თეორიაში. იგი გვიჩვენებს შემზღუდავი პირობის ზღვრულ ეფექტს მიზნის ფუნქციაზე. ლაგრანჟის მულტიპლიკატორი გვიჩვენებს, თუ რამდენად შეიცვლება მიზნის ფუნქცია შემზღუდავი პირობის ერთი ერთეულით ცვლილებისას.
4. ტერმინი „ორადობა“ მიკროეკონომიკის თეორიაში აღნიშნავს საწარმოო ფუნქციისა და ფაქტორების მოთხოვნის ფუნქციათა ურთიერთკავშირს (ურთიერთშესაბამისობას).
5. როცა გრძელვადიანი მთლიანი დანახარჯი არის წრფე, მაშინ გრძელვადიანი საშუალო და გრძელვადიანი ზღვრული დანახარჯი იდენტურია და მათი ფუნქციები არის ჰორიზონტალური წრფე.
6. მთლიანი დანახარჯის ფუნქციის შემთხვევაში გავრცელებულ ფორმას წარმოადგენს მუდმივი ელასტიკურობის დანახარჯების ფუნქცია, რომელიც აღწერს მთლიანი დანახარჯის, გამოშვების მოცულობისა და ფაქტორთა ფასების ურთიერთდამოკიდებულებას.
7. შეფარისთეორემის მიხედვით, ფაქტორთა ფასების ცვლილებისას გრძელვადიანი მთლიანი დანახარჯის ფუნქციის ცვლილება შესაბამის ფაქტორზე მოთხოვნის ფუნქციის ტოლია.

8. შეფარის თეორემის თანახმად, ფაქტორის ფასის მიხედვით ზღვრული დანახარჯის ცვლილების დონე ამ ფაქტორზე მოთხოვნის ცვლილების დონის ტოლია.

### **კითხვები განხილვისათვის**

1. აღწერეთ შეზღუდული ოპტიმიზაცია ჩანაცვლების მეთოდით. განიხილეთ მაგალითი.
2. აღწერეთ შეზღუდული ოპტიმიზაცია ლაგრანჟის მულტიპლიკატორის მეთოდით. განიხილეთ მაგალითი.
3. გაანალიზეთ დანახარჯების მინიმიზაციის პრობლემა შეზღუდული ოპტიმიზაციის მეთოდით.
4. განიხილეთ გამოშვების მოცულობის მაქსიმიზაცია შეზღუდული ოპტიმიზაციის მეთოდით.
5. ახსენით მოგების მაქსიმიზაცია შეზღუდული ოპტიმიზაციის მეთოდის გამოყენებით.
6. განმარტეთ ორადობის და უკუინჟინერინგის ცნებები. მოიყვანეთ მაგალითი.
7. აღწერეთ დანახარჯები კობი-დუგლასის ფუნქციისათვის.

### **გამოყენებული ლიტერატურა**

1. ხარაიშვილი ე., გაგნიძე ი., ჩავლეიშვილი მ., ნაცვლიშვილი ი., ნაცვალაძე მ., მიკროეკონომიკა, სახელმძღვანელო, მესამე შეესებული და გადამუშავებული გამოცემა, გამომცემლობა „უნივერსალი“, თბილისი, 2014 გვ. 197-209;
2. Besanko D. A., Braeutigam R. R., Microeconomics, An Integrated Approach, Second Edition., John Wiley & Sons, Inc., 2005, pp. 255-259, 295-298, 664-683;
3. Nickolson W., Snyder C., Microeconomic Theory, Basic Principles and Extensions., 10-th Edition, Thomson South-Western., 2008, pp. 344-350 ;
4. Salvatore D., Microeconomic Theory., Schaum's Outline of theory and Problems of Microeconomic Theory; Third ed. McGraw-Hill., 1992, pp. 179-202.

## თავი 11. მოგების მაქსიმიზაცია და კონკურენტული მიწოდება

### ამ თავის შესწავლის შემდეგ თქვენ შეძლებთ

1. სრულყოფილი კონკურენციის თავისებურებების ახსნას
2. კონკურენტული ფირმის მოგების მაქსიმიზაციის პირობების განსაზღვრას მოკლევადიან და გრძელვადიან პერიოდებში
3. წარმოების მოცულობის შერჩევას მოკლევადიან და გრძელვადიან პერიოდებში
4. კონკურენტული ფირმის მოთხოვნისა და მიწოდების მრუდების აღწერას მოკლევადიან და გრძელვადიან პერიოდებში
5. მოკლევადიანი და გრძელვადიანი კონკურენტული წონასწორობის პირობების დახასიათებას
6. კონკურენტული ფირმის წარმოების მოცულობაზე გადასახადების გავლენის ანალიზს

### 11.1 სრულყოფილი კონკურენციის ბაზრები

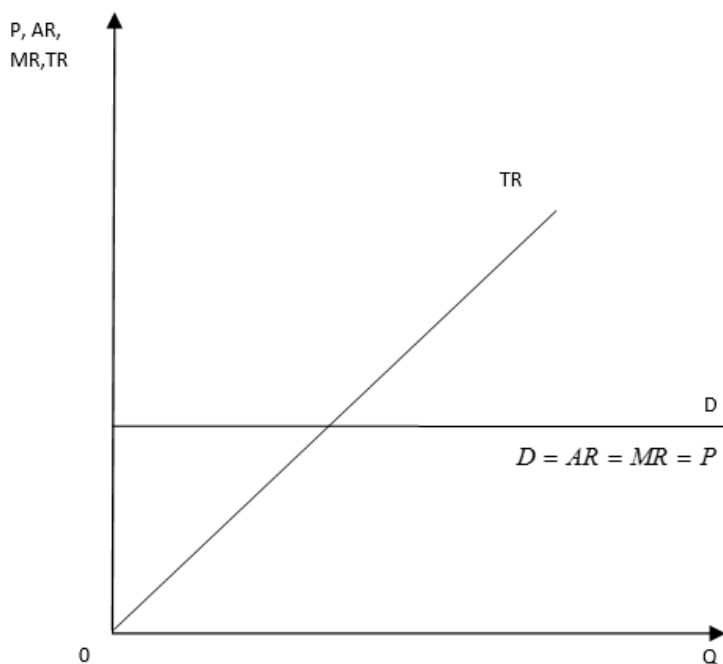
სრულყოფილი კონკურენციის მოდელი, ზოგადად, დამახასიათებელია სასოფლო-სამეურნეო პროდუქტების, საწვავის, საბინაო მომსახურებისა და ფინანსური ბაზრებისათვის.

გავიხსენოთ ამ მოდელის დამახასიათებელი ძირითადი ნიშნები: ფასის მიღება; პროდუქტის ერთგვაროვნება (ჰომოგენურობა, იდენტურობა, არადიფერენცირებულობა); ბაზარზე შეზღუდვების გარეშე შესვლა და ბაზრიდან თავისუფალი გამოსვლა; ბაზარზე გამყიდველისა და მყიდველის დიდი რაოდენობა და სხვ.

**ფასის მიღება (Price taking).** ბაზარზე უამრავი ფირმა უწევს ერთმანეთს კონკურენციას. ცალკეული ფირმა, დარგში წარმოებულ მოცულობასთან შედარებით, იმდენად მცირე რაოდენობას ყიდის, რომ აღნიშნული ქმედება საბაზრო ფასზე გავლენას ვერ ახდენს. ამიტომ, თითოეული მათგანი საბაზრო ფასს იღებს, როგორც მოცემულს. ეკონომიკური თვალსაზრისით, ეს იმას ნიშნავს, რომ სრულყოფილი კონკურენციის პირობებში ფირმას აქვს აბსოლუტურად ელასტიკური მოთხოვნის მრუდი (იხ. ნახ. 11.1). ცნობილია, რომ

$$AR = TR / Q = \frac{P \times Q}{Q} = P \quad (11.1)$$

$$MR = \Delta TR / \Delta Q = \frac{\Delta(P \times Q)}{\Delta Q} = P \quad (11.2)$$



ნახ. 11.1 მოთხოვნა, საშუალო და ზღვრული ამონაგები სრულყოფილი კონკურენციის პირობებში

მაშასადამე, სრულყოფილი კონკურენციის ბაზარზე ფირმისათვის ფასი, საშუალო და ზღვრული ამონაგები ერთმანეთის ტოლია ( $P = AR = MR = D$ ). რაც შეეხება მთლიან ამონაგებს ( $TR$ ), იგი გაყიდული პროდუქტის რაოდენობის ზრდასთან ერთად იზრდება (იხ. ნახ. 11.1).

ვარაუდი ფასის მიღების შესახებ თანაბრად გამოიყენება როგორც ფირმების, ისე მომხმარებლების მიმართ. სრულყოფილი კონკურენციის ბაზარზე თითოეული მომხმარებელი დარგში წარმოებული პროდუქტის იმდენად უმნიშვნელო რაოდენობას ყიდულობს, რომ ყიდვის შესახებ გადაწყვეტილება საბაზრო ფასზე გავლენას ვერ ახდენს. მაშასადამე, მომხმარებელიც ფასს ღებულობს როგორც მოცემულს. ამრიგად, სრულყოფილი კონკურენციის პირობებში ბაზარზე უამრავი დამოუკიდებელი ფირმა და მომხმარებელია და მათი გადაწყვეტილებები ფასზე ზემოქმედებას ვერ ახდენს.

**პროდუქტის ერთგვაროვნება.** ფასის მიღება ჩვეულებრივია იმ ბაზრებზე, სადაც ფირმები ერთნაირ ან თითქმის ერთგვაროვან პროდუქტებს მიაწოდებენ. თუ ბაზარზე პროდუქტების ურთიერთშენაცვლება შესაძლებელია, მაშინ ვერცერთი ფირმა ვერ შეძლებს პროდუქტზე ფასის მომატებას მოგების ნაწილობრივ ან მთლიანად დაკარგვის გარეშე. სასოფლო-სამეურნეო პროდუქტების უმრავლესობა ერთგვაროვანია. მაგალითად, მარცვლეულის მყიდველებს არ აინტერესებთ დედოფლისწყაროს თუ გურჯაანის ფერმერულ მეურნეობაშია მოყვანილი ხორბალი. ასევე, საკმაოდ ერთგვაროვანი პროდუქტებია ნავთობი, ბენზინი, სპილენძი, ხეცის მასალა, ბამბა და სხვა.

თუ პროდუქტები არაერთგვაროვანია, მაშინ ფირმას შეუძლია კონკურენტებთან შედარებით მაღალი ფასის დანესება. მაგალითად, ნაყინი „კამპარა“ სხვა ნაყინებთან

შედარებით შეიძლება მაღალ ფასად გაიყიდოს, რადგან მისი შემადგენლობა განსხვავებულია სხვებისაგან და მყიდველთა უმრავლესობისთვის მაღალი ხარისხის პროდუქტიცაა.

ბაზარზე მოთხოვნისა და მიწოდების ანალიზი პროდუქტის ერთგვარობის პირობებში ასაბუთებს, რომ არსებობს ერთადერთი საბაზრო ფასი.

**ბაზარზე შეუზღუდავად შესვლა და ბაზრიდან თავისუფალი გამოსვლა.** არ არსებობს ისეთი განსაკუთრებული დანახარჯი, რომელიც შეზღუდავს ფირმის დარგში შესვლას და საქმიანობის დაწყებას; ასევე, ადვილია ბაზრიდან გასვლა, თუ ფირმა ვერ მიიღებს მოგებას.

ბაზარზე თავისუფალი შესვლისა და ბაზრიდან გასვლის პირობა მნიშვნელოვანია კონკურენციის ეფექტიანობის თვალსაზრისითაც. თუ ერთი ფირმა პროდუქტზე ფასს მოუმატებს, მაშინ მომხმარებელი ადვილად გადაერთვება კონკურენტი ფირმის პროდუქტზე. ფირმას შეუძლია ბაზარზე უპრობლემოდ შესვლა, თუ დაინახავს მოგების მიღების შესაძლებლობას; ასევე, ადვილია ბაზრიდან გასვლა, თუ იზრდება ზარალი. მაშასადამე, საქმიანობის დასაწყებად ფირმას შეუძლია მუშების დაქირავება და წარმოებისათვის აუცილებელი რესურსების ყიდვა, ხოლო თუ მოინდომებს დახურვას, მაშინ წარმოების ფაქტორების გაყიდვა მისთვის სირთულეს არ წარმოადგენს.

თუ სრულყოფილი კონკურენციის ზემოთ დახასიათებული პირობები სრულდება, მაშინ ფასების ანალიზისთვის შესაძლებელია საბაზრო მიწოდებისა და მოთხოვნის მრუდების გამოყენება. ბაზრების უმრავლესობისთვის ეს პირობები ზუსტად არ არის დაცული. ცხადია, ეს არ ნიშნავს, რომ სრულყოფილი კონკურენციის მოდელი უსარგებლოა.

**მაღალკონკურენტული ბაზრები.** სრულყოფილი კონკურენციის მოდელი უმეტესად თეორიულ დონეზე განიხილება. ბაზრების უმრავლესობა მაღალკონკურენტულია.

სამწუხაროდ, არ არსებობს სრულყოფილი კონკურენციის ბაზრის მახასიათებლების დადგენის მარტივი წესი. მაგალითად, სავსებით შესაძლებელია, რომ დარგი ფირმების დიდი რაოდენობით ახლოს იყოს სრულყოფილი კონკურენციის მოდელთან, მაგრამ ფირმებს შეუძლიათ ფასების შესახებ ფარულად ან ცხადად შეთანხმება. ამიტომ დარგში ბევრი ფირმის არსებობა არასაკმარისი ინდიკატორია იმისათვის, რომ ვისაუბროთ სრულყოფილ კონკურენციაზე. ასევე პირიქით, ბაზარზე ფირმების მცირე რაოდენობა არ გამორიცხავს მათ კონკურენტულ ქცევას.

დავუშვათ, ბაზარზე მხოლოდ სამი ფირმაა, მაგრამ პროდუქტზე საბაზრო მოთხოვნა მაღალელასტიკურია. ამ შემთხვევაში თითოეული ფირმის მოთხოვნის მრუდი, სავსებით შესაძლებელია, მიისწრაფოდეს ჰორიზონტალური წრფისაკენ და ფირმები სრულყოფილი კონკურენციისათვის დამახასიათებელ პირობებში მოქმედებდნენ. თუმცა, საბაზრო მოთხოვნის ნაკლებელასტიკურობა არ გამორიცხავს ბაზარზე ფირმების აგრესიულ მოქმედებებს. მნიშვნელოვანია გვახსოვდეს შემდეგი: ფირმები ხშირად მოქმედებენ როგორც კონკურენტულები, მაგრამ არ არსებობს მარტივი მაჩვენებელი, რომლითაც გამოიკვეთება კონკურენციის დონე. ხშირად საჭიროა არა მხოლოდ თვით ფირმების, არამედ მათი სტრატეგიული ურთერთმოქმედების გაანალიზებაც (აღნიშნული საკითხები დეტალურად შეისწავლება თავში 16).

## 11.2 მოგების მაქსიმიზაცია

ბიზნესში ფირმის საქმიანობის მთავარი მიზანი არის მოგების მიღება. მიისწრაფის თუ არა ყველა ფირმა მოგების მაქსიმიზაციისაკენ?

მცირე ფირმებს უმეტესად მათი მფლობელები მართავენ. ასეთი ფირმების საქმიანობის ძირითადი კრიტერიუმი, ნებისმიერი გადანყვეტილების დროს, ერთმნიშვნელოვნად არის მოგების მაქსიმიზაცია. მსხვილ ფირმებს ძირითადად დაქირავებული მენეჯერები მართავენ. ისინი პასუხისმგებელი არიან ყოველდღიურ გადანყვეტილებებზე და იშვიათად აქვთ ურთიერთობა მესაკუთრეებთან (მაგალითად, აქციონერებთან). მესაკუთრეები, თავის მხრივ, მუდმივად ვერ აკონტროლებენ მენეჯერთა ქმედებებს. ამიტომ მენეჯერები შედარებით თავისუფალნი არიან ფირმების მართვაში და შეუძლიათ გადაუხვიონ მოგების მაქსიმიზაციაზე მიმართულ ქმედებებს. მაგალითად, მენეჯერთა ქცევა გრძელვადიანი მოგების მაქსიმიზაციაზე შედარებით შეზღუდულია და ისინი უფრო დაინტერესებული არიან მოკლევადიან პერიოდში მაქსიმალური მოგების მიღებით. გრძელვადიანი მოგების მაქსიმიზაცია კი უკეთესად პასუხობს აქციონერთა ინტერესებს. ასეთი შეუსაბამობის შემთხვევაში პრობლემის მოგვარების სხვადასხვა გზა არსებობს – მენეჯერთა გადანყვეტილებებზე შეიძლება გავლენა მოახდინოს აქციონერებმა ან დირექტორთა საბჭომ, შესაძლებელია მენეჯერთა ახალი გუნდის დაქირავება და სხვ.

ამრიგად, მოგების მიღება ყველა ფირმის საქმიანობის პრიორიტეტია. ფირმები ნებისმიერ შემთხვევაში მიისწრაფიან მოგების მაქსიმიზაციისაკენ, მაშინაც კი, როცა მენეჯერთა ქმედება ამ საკითხში ეჭვს იწვევს.

## 11.3 ზღვრული ამონაგები, ზღვრული დანახარჯები და მოგების მაქსიმიზაცია მოკლევადიან პერიოდში

შევეცადოთ გავარკვიოთ, წარმოების რა დონეზე მიიღწევა მაქსიმალური მოგება, ე.ი. როდის ხდება მთლიან ამონაგებსა ( $TR$ ) და მთლიან დანახარჯებს ( $TC$ ) შორის სხვაობის მაქსიმიზაცია. თანამედროვე ეკონომიკური თეორია ამტკიცებს, რომ **მოგების მაქსიმიზაცია ან დანახარჯების მინიმიზაცია მიიღწევა მაშინ, როდესაც ზღვრული ამონაგები ( $MR$ ) უტოლდება ზღვრულ დანახარჯებს ( $MC$ )**, ე. ი. სრულდება პირობა:  $MR = MC$ ; სრულყოფილი კონკურენციის ბაზარზე მყოფი ფირმა მოგების მაქსიმიზაციას ახდენს მაშინ, როდესაც ირჩევს წარმოების ისეთ მოცულობას, რომლის დროსაც ზღვრული ამონაგები ზღვრული დანახარჯებისა და მიმდინარე საბაზრო ფასის ტოლია:  $MR = MC = P$ .

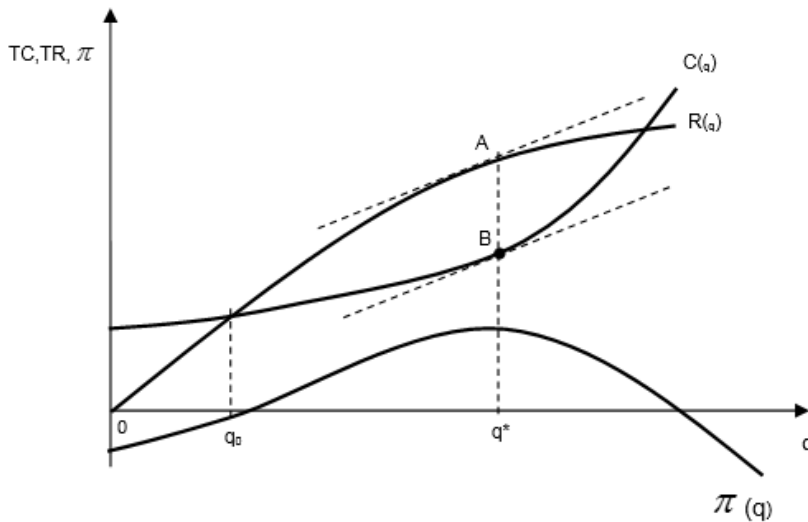
ეს პირობა განვიხილოთ გრაფიკულად. აღვნიშნოთ აბსცისათა ღერძზე პროდუქტის რაოდენობა, ხოლო ორდინატთა ღერძზე – მთლიანი ამონაგები და დანახარჯები. ამ თავში წარმოების მოცულობას და მოთხოვნის საბაზრო მრუდს დარგში აღვნიშნავთ  $Q$  და  $D$ , ხოლო ფირმაში  $q$  და  $d$  ასოებით (იხ. ნახ. 11.2).

განვსაზღვროთ გამოშვების მოცულობა, რომელიც უზრუნველყოფს მაქსიმალურ მოგებას. ვინაიდან **მოგება (Profit)** არის სხვაობა ამონაგებსა და დანახარჯებს შორის,

უპირველეს ყოვლისა, საჭიროა ამონაგების გაანალიზება. დავუშვათ, ფირმაში წარმოების მოცულობა არის  $q$  და მას მოაქვს ამონაგები თლ, ხოლო წარმოების დანახარჯებია მოგება ( $\pi$ ) არის სხვაობა ამონაგებსა და დანახარჯებს შორის:

$$\pi(q) = TR(q) - TC(q) \quad (11.3)$$

მოგების მაქსიმიზაციისათვის ფირმა ირჩევს წარმოების მოცულობას, როდესაც სხვაობა ამონაგებსა და დანახარჯებს შორის ყველაზე მაქსიმალურია. ეს პრინციპი აღწერილია ნახაზზე 11.2. ამონაგების –  $TR(q)$  მრუდის დახრილობა გვიჩვენებს პროდუქტის დამატებითი ერთეულის წარმოებით მიღებულ ამონაგებს (ზღვრულ ამონაგებს –  $MR$ ). ნახაზზე, ასევე, ნაჩვენებია მთლიანი დანახარჯების მრუდი  $TC(q)$ , რომლის დახრილობა ასახავს პროდუქტის დამატებითი ერთეულის წარმოებაზე განეულ დანახარჯებს (ზღვრულ დანახარჯებს –  $MC$ ). როცა პროდუქტის წარმოება ნულის ტოლია, მაშინ მთლიანი დანახარჯი  $TC(q)$  დადებითი სიდიდეა (მოკლევადიან პერიოდში არსებობს მუდმივი დანახარჯები).



#### ნახ. 11.2 მოგების მაქსიმიზაცია მოკლევადიან პერიოდში

ფირმა ირჩევს  $q^*$  წარმოების მოცულობას. ამ შემთხვევაში მოგება მაქსიმალურია (სხვაობა ამონაგებსა და დანახარჯებს შორის). წარმოების ამ მოცულობის დროს ზღვრული ამონაგები (ამონაგების მრუდის დახრილობა) უდრის ზღვრულ დანახარჯებს (დანახარჯების მრუდის დახრილობა).

წარმოების მცირე მოცულობის შემთხვევაში (0-დან  $q$ -მდე) ფირის მოგება უარყოფითია, ვინაიდან ამონაგები არასაკმარისია იმისათვის, რომ დაფაროს მთლიანი დანახარჯები ( $TR < TC$ ).  $q_0$ -დან  $q^*$ -მდე გამოშვების დროს ამონაგები დანახარჯებს აღემატება და მოგება დადებითია. ამასთან, მოცემულ შემთხვევაში ამონაგები უფრო სწრაფად იზრდება, ვიდრე დანახარჯები. მოგება იზრდება მანამ, სანამ წარმოების მოცულობა არ მიაღწევს  $q^*$  დონეს. ამ წერტილში ზღვრული ამონაგები უდრის ზღვრულ დანახარჯებს ( $MR = MC$ ), ხოლო დაშორება ვერტიკალზე ამონაგებსა და დანახარჯებს შორის მაქსიმალურია ( $AB$  მონაკვეთი).  $q^*$ -ზე მეტი გამოშვების შემთხვევაში დანახარჯები უფრო ინტენსიურად იზრდება, ვიდრე ამონაგები, ე.ი. ზღვრული დანახარჯები აღემატება ზღვრულ ამონაგებს ( $MC > MR$ ) და მოგება მაქსიმალურ მნიშვნე-



ლობასთან შედარებით შემცირებას იწყებს.  $q^l$ -ზე მეტი გამოშვების დროს მოგება უარყოფითი სიდიდე ხდება, რადგან დანახარჯები აღემატება ამონაგებს ( $TC > TR$ ).

ამრიგად, მოგება მაქსიმალურია მაშინ, როდესაც ყველა ფირმისთვის სრულდება ზღვრული ამონაგებისა და ზღვრული დანახარჯების ტოლობის პირობა. ეს მნიშვნელოვანი წესი შეიძლება გამოვსახოთ ალგებრულადაც:

$$MR(q) = MC(q) \text{ ანუ } MR - MC = 0$$

$$\Delta\pi / \Delta q = \Delta R / \Delta q - \Delta C / \Delta q = 0, \quad (11.4)$$

სადაც  $\Delta R / \Delta q$  – არის ზღვრული ამონაგები ( $MR$ ), ხოლო  $\Delta C / \Delta q$  – ზღვრული დანახარჯები ( $MC$ ).

როგორც წესი, ფირმას სურს აწარმოოს მაქსიმალური მოგების შესაბამისი პროდუქტის რაოდენობა. როგორც აღინიშნა

$$\pi = TR - TC \quad (11.5)$$

სადაც  $\pi$ ,  $TR$  და  $TC$  არის გამოშვების ფუნქცია.  $Q$

დავწეროთ პირველადი წარმოებული  $Q$ -ს მიმართ მოგების განტოლებიდან (11.5) და გავუტოლოთ ნულს. მივიღებთ:

$$\frac{d\pi}{dQ} = \frac{d(TR)}{dQ} - \frac{d(TC)}{dQ} = 0$$

საიდანაც

$$\frac{d(TR)}{dQ} = \frac{d(TC)}{dQ} \quad (11.6)$$

აღნიშნული განტოლება არის მოგების მაქსიმიზაციის პირველი რიგის პირობა. (11.6) განტოლება გვიჩვენებს, რომ მაქსიმალური მოგების მიღების მიზნით ფირმამ უნდა აწარმოოს პროდუქტის ის მოცულობა, როცა ზღვრული ამონაგები ( $MR$ ) ტოლია ზღვრული დანახარჯის ( $MC$ ). რადგან კონკურენტული ფირმისათვის  $P$  არის მოცემული (მუდმივი) და  $TR = P \times Q$ , ამიტომ

$$\frac{d(TR)}{dQ} = MR = P \quad (11.7)$$

მაშასადამე, მოგების მაქსიმიზაციის პირველი რიგის პირობა კონკურენტული ფირმისთვის შემდეგნაირად ჩაიწერება:

$$P = MR = MC$$

განტოლება (11.6) არის მოგების მაქსიმიზაციის (ასევე დანახარჯების მინიმიზაციის) მხოლოდ პირველი რიგის პირობა. მოგების მაქსიმიზაციის მეორე რიგის პირობის მიხედვით  $\pi$ -ს მეორადი წარმოებული  $Q$ -ს მიმართ უნდა იყოს უარყოფითი. მაშასადამე მივიღებთ, რომ

$$\frac{d^2\pi}{dQ^2} = \frac{d^2(TR)}{dQ^2} - \frac{d^2(TC)}{dQ^2} < 0 \quad (11.8)$$

საიდანაც

$$\frac{d^2(TR)}{dQ^2} < \frac{d^2(TC)}{dQ^2} \quad (11.9)$$

განტოლების 11.9 მიხედვით,  $MC$  ფუნქციის (დახრილობის) ალგებრული მნიშვნელობა მეტი უნდა იყოს  $MR$  ფუნქციის (დახრილობის) ალგებრულ მნიშვნელობაზე. რადგან სრულყოფილი კონკურენციის დროს  $MR$  მუდმივია (მისი მრუდი ჰორიზონტალურია), განტოლების თანახმად  $MC$  უნდა იზრდებოდეს, როცა  $MR = MC$ .

არასრულყოფილი კონკურენციის დროს ფირმის მოთხოვნის მრუდი დაღმავალია. მაშასადამე, განტოლება (11.9) მოითხოვს, რომ მოგების მაქსიმიზაციის მეორე რიგის პირობის დასაკმაყოფილებლად  $MC$  მრუდი  $MR$  მრუდთან შედარებით უფრო ნაკლებად იზრდებოდეს ან მცირდებოდეს.

### მაგალითი 1

დავუშვათ, ფირმის მოთხოვნის ფუნქცია მოცემულია ფორმულით:

$$Q = 90 - 2P$$

რაც იგივეა:  $P = 45 - 0,5Q$

გამოვთვალოთ მთლიანი ამონაგები:  $TR = PQ = (45 - 0,5Q)Q = 45Q - 0,5Q^2$

თუ ფირმის დანახარჯები მოცემულია შემდეგი სახით:

$$TC = Q^3 - 8Q^2 + 57Q + 2$$

მაშინ მოგების ფუნქცია იქნება:

$$\begin{aligned}\pi &= TR - TC = (45Q - 0,5Q^2) - (Q^3 - 8Q + 57Q + 2) = \\ &= 45Q - 0,5Q^2 - Q^3 + 8Q^2 - 57Q - 2\end{aligned}\quad (11.10)$$

მოგების მაქსიმიზაციის შესაბამისი გამოშვების მოცულობის დასადგენად გამოთვლები გავაგრძელოთ შემდეგნაირად:

$$\frac{d\pi}{dQ} = -3Q^2 + 15Q - 12 = 0 = (-3Q + 3)(Q - 4) = 0$$

მაშასადამე,  $Q = 1$  .  $Q = 4$ .

$$\frac{d^2\pi}{dQ^2} = -6Q + 15$$

როცა  $Q = 1$ , მაშინ  $\frac{d^2\pi}{dQ^2} = -6(1) + 15 = 9$

ამ დროს  $\pi$  არის მინიმალური.

როცა  $Q = 4$ , მაშინ  $\frac{d^2\pi}{dQ^2} = -6(4) + 15 = -9$

ამ დროს მოგება ( $\pi$ ) არის მაქსიმალური. მაშასადამე, მოგება მაქსიმალურია, როცა  $Q = 4$ . გავიანგარიშოთ მოგების ფუნქციიდან მისი მნიშვნელობა. მოგების აღმწერი (11.10) განტოლება გადავწეროთ შემდეგნაირად:

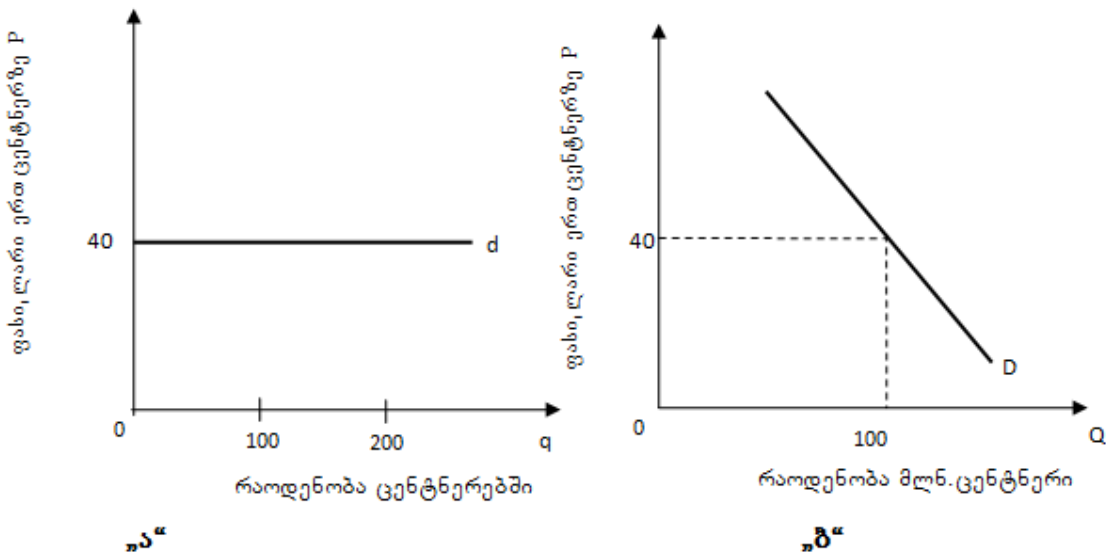
$$\pi = -(4)^3 + 7,5(4)^2 - 12(4) - 2 = -64 + 120 - 48 - 2 = 6.$$

### **მოთხოვნა და ზღვრული ამონაგები კონკურენტული ფირმისთვის**

ვინაიდან თითოეული ფირმა გაყიდვების მთლიანი მოცულობის ძალიან მცირე ნაწილს ყიდის, ფირმის გადანყვეტილება გამოშვების რაოდენობის შესახებ პროდუქტის საბაზრო ფასზე გავლენას ვერ ახდენს. საბაზრო ფასი განისაზღვრება მოთხოვნისა და მიწოდების დარგობრივი მრუდებით. მაშასადამე, კონკურენტული ფირმა არის ფასის მიმღები, ფასის მიღება კი სრულყოფილი კონკურენციის ერთ-ერთი ფუნდამენტური დაშვებაა. ვთქვათ, ფერმერმა გადანყვიტა ხორბლის მოყვანა 3 ჰექტარ ფართობზე. ამ წელს ერთი ცენტნერი ხორბლის საბაზრო ფასია 40 ლარი. ეს ფასი შეიძლება მივიჩნიოთ როგორც მოცემულობა, რადგან იგი ფერმერის მიერ ფართობის რაოდენობის ცვლილებაზე მიღებული გადანყვეტილებების მიხედვით არ შეიცვლება.

ხშირად საჭიროა საბაზრო მოთხოვნისა და ცალკეული ფირმის მოთხოვნის მრუდებს შორის განსხვავების დადგენა. ვინაიდან ფირმა ფასს ღებულობს როგორც მოცემულს, მის პროდუქტზე მოთხოვნის მრუდი იქნება ჰორიზონტალური წრფე. მოთხოვნის მრუდი ფერმერისთვის შეესაბამება ხორბლის ერთი ცენტნერის ფასს – 40 ლარს

(ნახაზი 11.3, „ა“, ჰორიზონტალურ ღერძზე აღნიშნულია ხორბლის რაოდენობა, ვერტიკალურზე – ერთეულის ფასი). რაოდენობა ცენტნერებში რაოდენობა მლნ.ცენტნერი



**ნახ. 11.3 კონკურენტული ფირმისა და საბაზრო მოთხოვნის მრუდი**

ფირმა დარგში წარმოებული მოცულობის უმნიშვნელო რაოდენობას ყიდის. ფირმა ღებულობს საბაზრო ფასს, როგორც მოცემულობას. პროდუქტზე მოთხოვნის მრუდი სრულიად ელასტიკურია (ნახ. „ა“). საბაზრო მოთხოვნის მრუდი დაღმავალია (ნახ. „ბ“).

შევადართ ერთმანეთს ფირმის (ჩვენ შემთხვევაში ფერმერის) პროდუქტზე მოთხოვნის მრუდი  $d$  (ნახ. 11.3, „ა“) და საბაზრო მოთხოვნის მრუდი  $D$  (ნახ. 11.3, „ბ“). საბაზრო მოთხოვნის მრუდი გვიჩვენებს, რამდენ ხორბალს იყიდის ყველა მომხმარებელი თითოეული შესაძლო ფასის შემთხვევაში. მრუდს უარყოფითი (დაღმავალი) დახრილობა აქვს, ვინაიდან დაბალ ფასად მომხმარებელი მეტ ხორბალს იყიდის.  $F$  ფირმის პროდუქტზე მოთხოვნის მრუდი არის ჰორიზონტალური წრფე, ვინაიდან ფირმის გაყიდვები საერთოდ არ მოქმედებს საბაზრო ფასზე. დავუშვათ, რომ ფირმის გაყიდვები 100-დან 200 ცენტნერამდე გაიზარდა. ეს თითქმის არ იმოქმედებს ბაზარზე, ვინაიდან დარგში ხორბლის წარმოების მოცულობა 100 მლნ ცენტნერია. ფასი განისაზღვრება ბაზარზე ყველა ფირმისა და მომხმარებლის ურთიერთმოქმედებით და არა რომელიმე ფირმის გადანყვეტილებით.

თუ ცალკეული ფირმის მოთხოვნის მრუდი ჰორიზონტალურია, მას შეუძლია გაყიდოს პროდუქტის დამატებითი ერთეული ფასის შემცირების გარეშე, შედეგად ფირმის ამონაგები ფასის ტოლი სიდიდით გაიზრდება; 40 ლარად გაყიდული ერთი ცენტნერი ხორბალი 40 ლარის ტოლ დამატებით ამონაგებს მოიტანს.

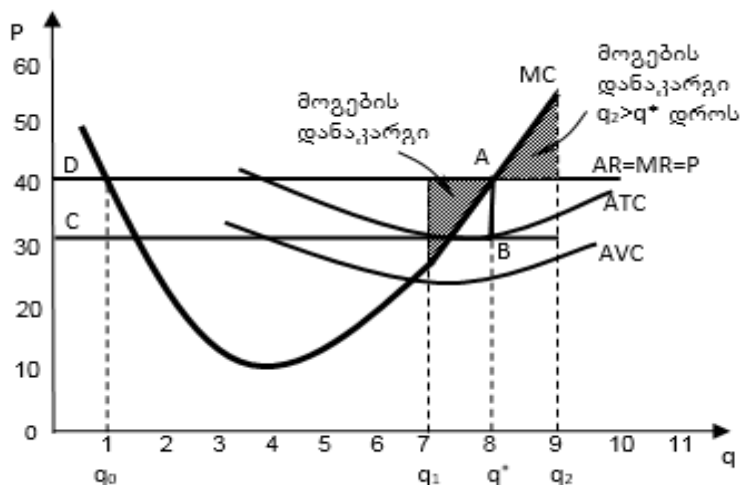
ამრიგად, ფირმაში ზღვრული ამონაგები მუდმივია და 40 ლარს უდრის. საშუალო ამონაგებიც 40 ლარია, ვინაიდან ხორბლის ერთი ცენტნერი ბაზარზე 40 ლარად იყიდება. კონკურენტულ ბაზარზე ფირმის პროდუქტზე მოთხოვნის მრუდი ( $d$ ) ამავდროულად მისი საშუალო და ზღვრული ამონაგების მრუდიც არის (ზღვრული ამონაგები, საშუალო ამონაგები და ფასი ტოლია).

## 11.4 წარმოების მოცულობის განსაზღვრა მოკლევადიან პერიოდში

### კონკურენტული ფირმის მოგების მაქსიმიზაცია მოკლევადიან პერიოდში

მოკლევადიან პერიოდში ფირმის დანახარჯები კაპიტალზე მუდმივია. ამიტომ, მოგების მაქსიმიზაციის ანალიზისათვის აუცილებელია ცვალებადი დანახარჯების განსაზღვრა. ნახაზი 11.4 გვიჩვენებს კონკურენტული ფირმის მოგების მაქსიმიზაციის პირობას მოკლევადიან პერიოდში. საშუალო და ზღვრული ამონაგების მრუდები ნაჩვენებია ჰორიზონტალური წრფის სახით – 40 ლარის ფასის დონეზე. ნახაზზე ასევე ნაჩვენებია საშუალო მთლიანი (ATC), საშუალო ცვალებადი (AVC) და ზღვრული (MC) დანახარჯების მრუდები. მოგება მაქსიმალურია  $A$  წერტილში, სადაც წარმოების მოცულობა 8 ერთეული, ხოლო ფასი 40 ლარია. ამ წერტილში ზღვრული ამონაგები ზღვრულ დანახარჯებს უტოლდება. როგორ დავრწმუნდეთ, რომ  $q^*=8$  არის გამოშვების ისეთი მოცულობა, რომლის დროსაც მოგება მაქსიმალურია? წარმოების უფრო მცირე მოცულობის, ვთქვათ,  $q_1=7$ -ის შემთხვევაში, ზღვრული ამონაგები აღემატება ზღვრულ დანახარჯებს. ცხადია, ამ დროს მოგების გაზრდა შესაძლებელია გამოშვების მოცულობის ზრდით.

ნახაზზე 11.4 დაშტრიხული ნაწილი,  $q_1=7$ -სა და  $q^*$ -ს შორის, არის მოგების დანაკარგი (ზარალი)  $q_1$  მოცულობის გამო. გამოშვების უფრო მეტი მოცულობის შემთხვევაში, ვთქვათ,  $q_2$  დონეზე, ზღვრული დანახარჯები აღემატება ზღვრულ ამონაგებს. დაშტრიხული ფართობი  $q^*$  და  $q_2=9$  შორის გვიჩვენებს  $q_2$  გამოშვებით გამოწვეულ მოგების დანაკარგს.



#### ნახ. 11.4 კონკურენტული ფირმის მოგების მაქსიმიზაცია მოკლევადიან პერიოდში

ფირმა ახდენს მოგების მაქსიმიზაციას, ირჩევს რა წარმოების  $q^*$  მოცულობას, როდესაც ზღვრული დანახარჯი (MC) პროდუქტის ერთეულის ფასს ( $P$ ) და ზღვრულ ამონაგებს (MR) უტოლდება. ფირმის მოგება არის მართკუთხედი ABCD. გამოშვების ნებისმიერი სხვა მოცულობა გამოიწვევს მოგების შემცირებას.

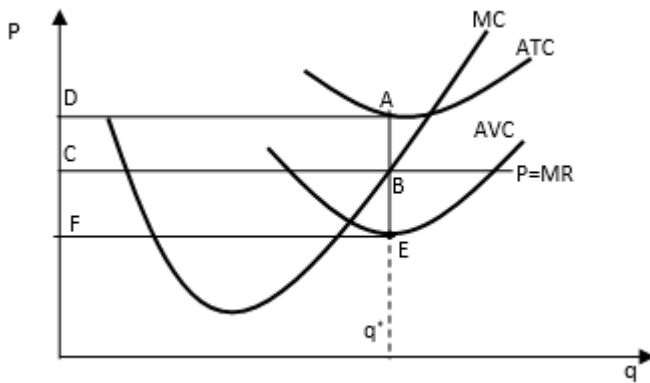
MR და MC მრუდები ერთმანეთს კვეთს როგორც  $q_0$ , ასევე  $q^*$  მოცულობის დროს. მაგრამ  $q_0$  დონეზე მოგება მაქსიმალური ამკარად არ არის. გამოშვების გადიდება  $q_0$ -ზე მეტად გაზრდის მოგებას, რადგან ზღვრული ამონაგები აღემატება ზღვრულ დანახარჯს. მაშასადამე, მოგების მაქსიმიზაციის პირობა შეიძლება შემდეგნაირად დაზუსტდეს: **კონკურენტული ფირმა მოგების მაქსიმიზაციას აღწევს ისეთი გამოშვების დროს, როცა ზღვრული ამონაგები ზღვრული დანახარჯების ტოლია იმ წერტილში,**

**სადაც ზღვრული დანახარჯების მრუდი ზრდას იწყებს.** ეს დასკვნა ძალიან მნიშვნელოვანია. მისი საშუალებით ნებისმიერ ბაზარზე შესაძლებელია ოპტიმალური გამოშვების მოცულობის განსაზღვრა.

**კონკურენტული ფირმის მოგება მოკლევადიან პერიოდში**

ნახაზზე 11.4 მოცემულია ფირმის მოგება მოკლევადიან პერიოდში. *AB* მონაკვეთი არის სხვაობა ფასსა და საშუალო დანახარჯებს შორის  $q^*$  მოცულობის დროს. იგი გვიჩვენებს პროდუქტის ერთეულზე მოგებას. *BC* არის წარმოებული პროდუქტის მთლიანი რაოდენობა, *ABCD* მართკუთხედი კი ფირმის მოგება.

ნახაზზე 11.5 ჩანს, რომ ფირმამ მოკლევადიან პერიოდში მოგება შეიძლება ვერ მიიღოს. ნახაზისაგან 11.4 განსხვავებით, წარმოების  $q^*$  მოცულობის დროს პროდუქტის ფასი ( $P^*$ ) საშუალო მთლიან დანახარჯზე (*ATC*) ნაკლებია. მაშასადამე, *AB* მონაკვეთით გაიზომება დანაკარგი (ზარალი) ერთეულ პროდუქტზე. ანალოგიურად, მართკუთხედი *ABCD* ფირმის მთლიანი დანაკარგია.



**ნახ. 11.5 ზარალის მქონე ფირმა**

თუ  $AVC < P < ATC$ , მაშინ ფირმას შეუძლია გააგრძელოს საქმიანობა მოკლევადიან პერიოდში; თუ  $P < AVC$ , მაშინ ფირმამ უნდა შეწყვიტოს მუშაობა.

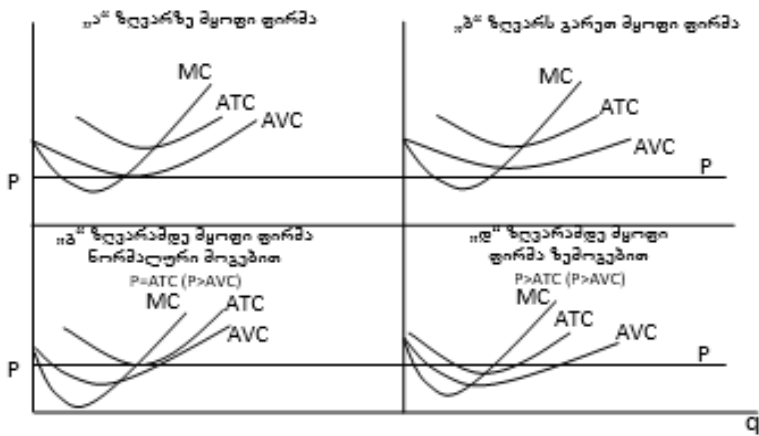
შეუძლია თუ არა ზარალის მქონე ფირმას მუშაობის გაგრძელება? მოკლევადიან პერიოდში ფირმას საქმიანობის არჩევის ორი ვარიანტი აქვს: 1. აწარმოოს პროდუქტის გარკვეული რაოდენობა; 2. დროებით დაიხუროს.

დავუშვათ, ფასი საშუალო მთლიან დანახარჯებზე ნაკლებია ( $P < ATC$ ), როგორც ეს ნაჩვენებია ნახაზზე 11.5. თუ ფირმა გააგრძელებს მუშაობას მოკლევადიან პერიოდში, მაშინ  $q^*$  გამოშვების დონეზე მისი დანაკარგი მინიმალურია (*ABCD* მართკუთხედის ფართობი). მართალია ფირმას არ აქვს ეკონომიკური მოგება, მაგრამ თავიდან არის აცილებული ცვალებადი დანახარჯებით გამოწვეული ზარალი (*ABEF* მართკუთხედის ფართობი). მაშასადამე, ფირმას შეუძლია საქმიანობის გაგრძელება, თუ  $AVC \leq P \leq ATC$ ; ფირმამ უნდა შეწყვიტოს საქმიანობა, თუ  $P \leq AVC$ .

მოკლევადიან პერიოდში შეიძლება განვიხილოთ ფირმის 4 ტიპი (ნახ. 11.6).

ნახაზიდან 11.6 „ა“ ჩანს, რომ ფირმას შეუძლია დაფაროს მხოლოდ საშუალო ცვალებადი დანახარჯები ( $P = AVC$ ), ამიტომ მას ზღვარზე მყოფი ფირმა ეწოდება.

თუ ფასი ვერ ანაზღაურებს საშუალო ცვალებად დანახარჯებსაც კი, მაშინ ფირმა უნდა დაიხუროს. ნახაზი 11.6 „ბ“ გვიჩვენებს, რომ ფირმა აღარ არის კონკურენტუნარიანი, რადგან იგი ვერ ფარავს საშუალო ცვალებად დანახარჯებსაც კი და იძულებულია ბაზარი დატოვოს (იგი მის საზღვრებს გარეთ აღმოჩნდება). ამ შემთხვევაში  $P < AVC$  და ასეთ ფირმას ზღვარს გარეთ მყოფი ფირმა ეწოდება. ნახაზი 11.6 „გ“ აჩვენებს, რომ ფირმა მოკლევადიან პერიოდში ანაზღაურებს საშუალო მთლიან დანახარჯებს ( $P = ATC$ ). ეს ნიშნავს, რომ  $P > AVC$ , ე.ი. ფირმას აქვს ნორმალური მოგება და იგი ამჯობინებს ბაზარზე დარჩენას.  $D$  დახურვის შემთხვევაში იგი უფრო მეტად იზარალებს. ნახაზზე 11.6 „დ“ ნაჩვენებია, რომ პროდუქტის ფასი მეტია საშუალო მთლიან დანახარჯებზე ( $P > ATC$ ), ე.ი. ფირმა იღებს ზემოგებას.



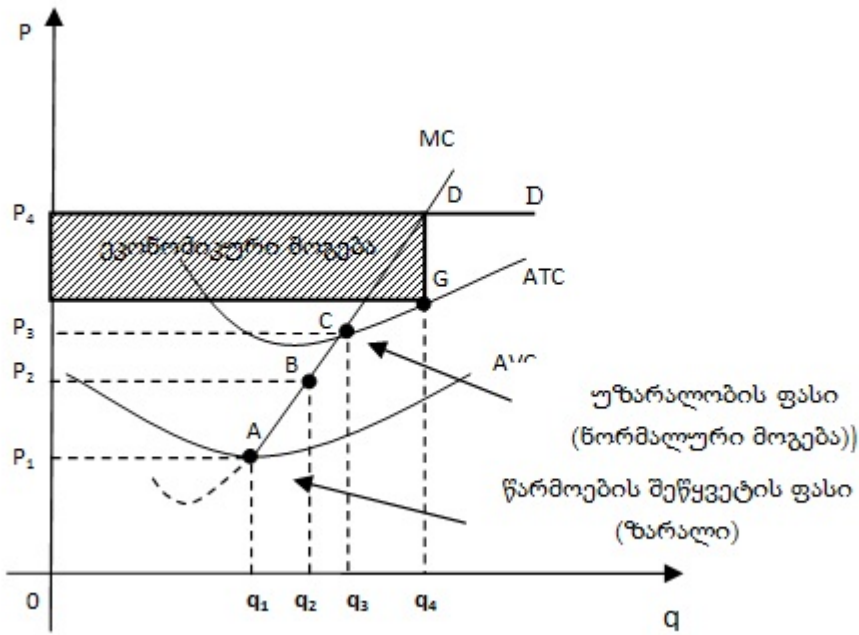
ნახ. 11.6 ფირმების კლასიფიკაცია მოკლევადიანი წონასწორობის დროს

ამრიგად, მოკლევადიან პერიოდში კონკურენტული ფირმის გადანყვეტილება მოგების შესახებ შემდეგნაირია: 1. განისაზღვრება გამოშვების მოცულობა, რომლის დროსაც  $P = MC$ ; 2. შემოწმდება, თუ  $AVC \leq P \leq ATC$ , კონკურენტული ფირმა გააგრძელებს საქმიანობას მოკლევადიან პერიოდში; თუ  $P \leq AVC$ , მაშინ ფირმა დაიხურება.

**11.5 კონკურენტული ფირმის მიწოდების მრუდი მოკლევადიან პერიოდში**

კონკურენტული ფირმის მიწოდების მრუდი გვიჩვენებს პროდუქტის რაოდენობას, რომელიც საბაზრო ფასის ყველა შესაძლო მნიშვნელობის პირობებში იქნება მიწოდებული.

განვიხილოთ ნახაზი 11.7. დავუშვათ, პროდუქტის ერთეულის ფასი არის  $P_4$  და იგი ჰორიზონტალური მოთხოვნის მრუდს ( $D$ ) ემთხვევა.  $MC = MR = P$  ტოლობა გულისხმობს, რომ ფირმა ირჩევს  $q_4$  მოცულობას, რომლის დროსაც ფასი ზღვრული დანახარჯებისა და ზღვრული ამონაგების ტოლია.



ნახ. 11.7 კონკურენტული ფირმის მიწოდების მრუდი მოკლევადიან პერიოდში

ფირმამ უნდა მიიღოს გადაწყვეტილება, შეწყვიტოს თუ არა საქმიანობა მოკლევადიან პერიოდში. როგორც ვიცით, ფირმა დაიხურება მხოლოდ მაშინ, თუ  $P_4$  ფასის პირობებში ვერ შეძლებს საშუალო ცვალებადი დანახარჯების დაფარვას. ნახაზზე 11.7  $P_4$  ფასი მეტია საშუალო ცვალებად ( $AVC$ ) დანახარჯებზე, გამოშვების მოცულობაა  $q_4$ . ამრიგად, ფირმას შეუძლია საქმიანობის გაგრძელება.

დავუშვათ, ფირმას სურს ფასის შეცვლა. ეს ცვლილება შეიძლება იყოს ნებისმიერი ფასი, მაგრამ  $P_1$ -ზე მეტი.  $P_1$ -ზე ნაკლები ფასის დროს ფირმა ვერ ფარავს საშუალო ცვალებად დანახარჯებს.  $P_1$ -ზე მეტი ფასის დროს (მაგალითად,  $P_2$  ან  $P_3$ ) ფირმა უშვებს პროდუქტის იმ რაოდენობას ( $q_2$  ან  $q_3$ ), რომლის დროსაც ფასი უტოლდება ზღვრულ დანახარჯებს ( $P=MC$ ), მაგრამ მეტია საშუალო ცვალებად დანახარჯებზე ( $P \geq AVC$ ).

**კონკურენტული ფირმის მიწოდების მრუდი მოკლევადიან პერიოდში არის ზღვრული დანახარჯების მრუდის ის ნაწილი, რომელიც გვიჩვენებს ყოველი შესაძლო ფასის პირობებში მიწოდებული პროდუქტის რაოდენობას.**

ნახაზზე 11.7 იგი არის  $MC$  მრუდის გამუქებული ნაწილი, რომელიც  $AVC$  მრუდის  $A$  წერტილიდან ზემოთ მიემართება.  $A$  წერტილი არის ყველაზე დაბალი ნიშნული და იგი წარმოების შეწყვეტის ფასის ( $P_1$ ) შესაბამისია. თუ ფასი ნაკლებია საშუალო მთლიან დანახარჯებზე ( $P < ATC$ ),  $A$  და  $C$  წერტილებს შორის ფირმას ექნება დანაკარგები მოკლევადიან პერიოდში, მაგრამ  $P_3$ -ის ქვემოთ ნებისმიერ ფასად იგი ნაწილობრივ მაინც ახერხებს დანახარჯების ანაზღაურებას. საშუალო მთლიანი დანახარჯების ყველაზე დაბალ,  $C$  წერტილში, სადაც  $MC$  მრუდი  $ATC$  მრუდს კვეთს, ფირმას აქვს ნორმალური ბუღალტრული მოგება.

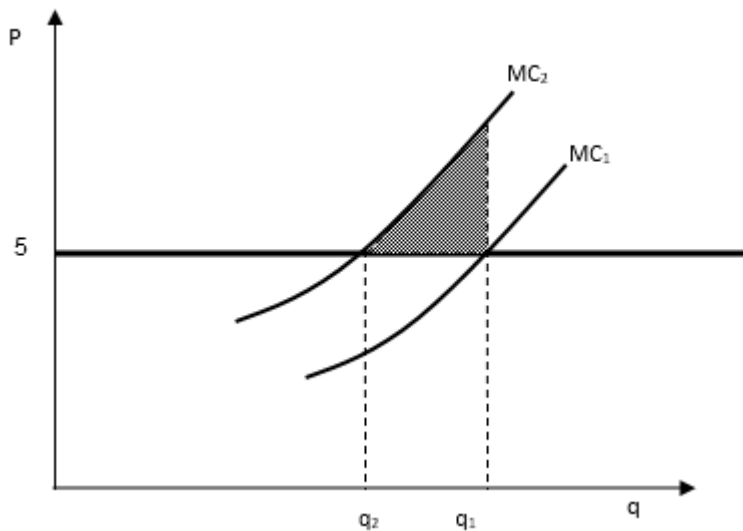
$P_4$  ფასის დროს ფირმას აქვს მოგება.  $DG$  მონაკვეთი გვიჩვენებს მოგებას პროდუქტის ერთეულზე (სხვაობა ფასსა და საშუალო მთლიან დანახარჯებს შორის). ფირმის ეკონომიკური მოგებაა დაშტრიხული ფართობი ( $P_5DGP_4$  მართკუთხედი).



### ფირმის რეაქცია წარმოების ფაქტორთა ფასის ცვლილებაზე

ფასის ცვლილების შესაბამისად ფირმა ცვლის წარმოების მოცულობას, რათა შეინარჩუნოს ზღვრული დანახარჯებისა და ფასის ტოლობის პირობა. ხშირად ფასი წარმოების ფაქტორებზე ფასის ცვლილების გამო მერყეობს. განვიხილოთ რა გავლენას მოახდენს წარმოების ერთ-ერთ ფაქტორზე ფასის ცვლილება წარმოების მოცულობაზე.

ნახაზი 11.8 გვიჩვენებს წარმოების ფაქტორებზე ფასის ცვლილებით გამოწვეულ რეაქციას. ფირმის ზღვრული დანახარჯების მრუდი. თავდაპირველად პროდუქტის ერთეულზე ფასი 5 ლარია, ხოლო ზღვრული დანახარჯი  $MC_1$  მრუდის სახით არის მოცემული. ფირმა მოგების მაქსიმიზაციას ახდენს  $q_1$  მოცულობის დროს. დავუშვათ, წარმოების ფაქტორზე ფასი გაიზარდა. შედეგად პროდუქტის ერთეულზე განეული დანახარჯებიც გაიზარდება და მრუდი  $MC_1$ -დან  $MC_2$  მდგომარეობაში გადაადგილდება. წარმოების ახალი მოცულობა მოგების მაქსიმიზაციას ახდენს  $q_2$  დონეზე, ვინაიდან  $P=MC_2$ . ნათელია, რომ წარმოების ფაქტორზე მაღალი ფასი ფირმას აიძულებს წარმოების მოცულობის შემცირებას.



**ნახ. 11.8. საწარმოო ფაქტორზე ფასის ცვლილებით გამოწვეული რეაქცია**

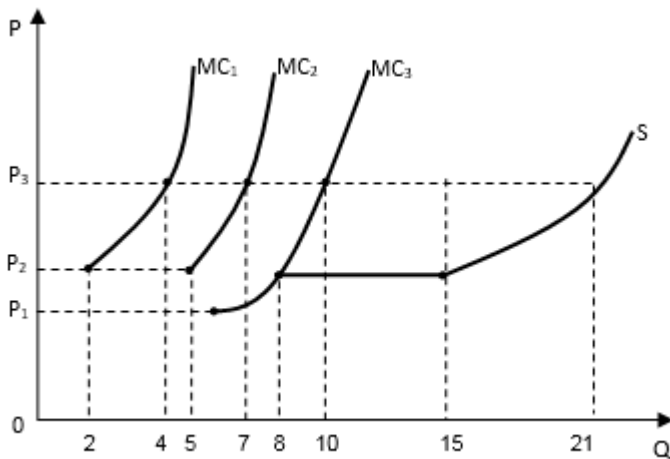
წარმოების ზღვრული დანახარჯი იზრდება  $MR_1$ -დან  $MC_2$ -მდე. პროდუქტის გამოშვება, რომელიც ახდენს მოგების მაქსიმიზაციას, შემცირდება  $q_1$ -დან  $q_2$ -მდე.

თუ ფირმა წარმოების  $q_1$  დონეს შეინარჩუნებს, მაშინ იგი მიიღებს ზარალს, რაც ნახაზზე 11.8 დაშტრიხული ფართობით არის ნაჩვენები.

### 11.6 საბაზრო მინოდების მრუდი მოკლევადიან პერიოდში

საბაზრო მინოდების მრუდი მოკლევადიან პერიოდში გვიჩვენებს მინოდებული პროდუქტის რაოდენობას ყოველი შესაძლო ფასის დროს. იგი მიიღება თითოეული ფირმის მიერ მინოდების მოცულობის ჰორიზონტალურად შეკრებით. ნახაზზე 11.9 აღნიშნული შემთხვევა განხილულია სამი ფირმის მაგალითზე. თითოეულ ფირმას წარმოების განსხვავებული დანახარჯები გააჩნია. ფირმის ზღვრული დანახარჯების მრუდი გამოსახულია იმ ნაწილით, რომელიც საშუალო ცვალებადი დანახარჯების მრუდის ზე-

მოდელობას.  $P_1$ -ს ქვემოთ ნებისმიერი ფასის დროს ბაზარს პროდუქტი აღარ მიეწოდება.



### ნახ. 11.9 საბაზრო მიწოდების მრუდი მოკლევადიან პერიოდში

მოკლევადიან პერიოდში საბაზრო მიწოდების მრუდი არის ფირმების მიერ მიწოდების მრუდების ჰორიზონტალური ჯამი. მესამე ფირმას აქვს უფრო დაბალი საშუალო ცვალებადი დანახარჯი, ვიდრე პირველ ორს. საბაზრო მიწოდების  $S$  მრუდი  $P_1$  ფასიდან იწყება და მესამე ფირმის ზღვრული დანახარჯის  $MC_3$  მრუდს ემთხვევა მანამ, სანამ ფასი  $P_2$  გახდება. შემდეგ მრუდი გადახრილია. საბაზრო მიწოდების სიდიდე სამივე ფირმის მიწოდებათა ჯამის ტოლია.

$P_1$  -სა და  $P_2$  ფასებს შორის პროდუქტს აწარმოებს მხოლოდ მესამე ფირმა. მაშასადამე, საბაზრო მიწოდების მრუდი არის ამ ფირმის ზღვრული დანახარჯის მრუდი ( $MC_3$ )  $P_2$  ფასის დონემდე.  $P_2$  ფასის დროს საბაზრო მიწოდება უტოლდება სამივე ფირმის მიწოდების სიდიდეთა ჯამს. „ფირმა I“ თავაზობს 2 ერთეულს, „ფირმა II“ – 5, ხოლო „ფირმა III“ – 8 ერთეულ პროდუქტს. ე. ი. საბაზრო მიწოდება 15 ერთეულს შეადგენს.  $P_3$  ფასის შემთხვევაში ფირმები თავაზობენ შესაბამისად 4, 7, და 10 ერთეულს. საბაზრო მიწოდება 21 ერთეულია.

საბაზრო მიწოდების მრუდი აღმავალია, მაგრამ  $P_2$  წერტილში გადახრა აქვს. მოცემულ წერტილში სამივე ფირმა მუშაობს. ბაზარზე მრავალი ფირმის არსებობის შემთხვევაში გადახრა მნიშვნელოვანი არ არის. ასეთ დროს საბაზრო მიწოდების მრუდი გაშლილი და აღმავალია.

### საბაზრო მიწოდების ელასტიკურობა

სამწუხაროდ, საბაზრო მიწოდების მრუდი ყოველთვის ვერ მიიღება ინდივიდუალური მიწოდების მრუდების შეკრებით. თუ საბაზრო ფასი გაიზრდება, მაშინ დარგში ყველა ფირმა წარმოების გაფართოებას იწყებს. დამატებითი წარმოება კი წარმოების ფაქტორებზე მოთხოვნას ზრდის. როგორც ნახაზზე 11.8 ვნახეთ, წარმოების ფაქტორებზე ფასის ზრდა ფირმის ზღვრული დანახარჯების მრუდს ზემოთ გადაადგილებს, რაც გამოიწვევს წარმოების მოცულობის შემცირებას. საბაზრო მიწოდება ნაკლებ-მგძნობიარე ხდება ფასის ცვლილების მიმართ.

დარგში წარმოების მოცულობის ცვლილებას საბაზრო ფასის მიმართ ასახავს საბაზრო მიწოდების საფასო ელასტიკურობა:

$$E_s = (\Delta Q / Q) / (\Delta P / P) \quad (11.5)$$

სადაც,  $E_s$  - მიწოდების ელასტიკურობა;  $Q$  - მიწოდების სიდიდის პროცენტული ცვლილება ფასის 1% -ის ცვლილების საპასუხოდ.

ვინაიდან ზღვრული დანახარჯების მრუდი აღმავალია, მოკლევადიან პერიოდში მიწოდების ელასტიკურობა დადებითია. თუ ზღვრული დანახარჯები უფრო სწრაფად იზრდება, ვიდრე წარმოების მოცულობა, მაშინ მიწოდება შედარებით არაელასტიკურია; თუ ზღვრული დანახარჯები ნაკლებად იზრდება, ვიდრე წარმოების მოცულობა, მაშინ მიწოდება შედარებით ელასტიკურია. მოცემულ შემთხვევაში ფასების უმნიშვნელო ზრდა ფირმას წარმოების მოცულობის გადიდებისაკენ უბიძგებს.

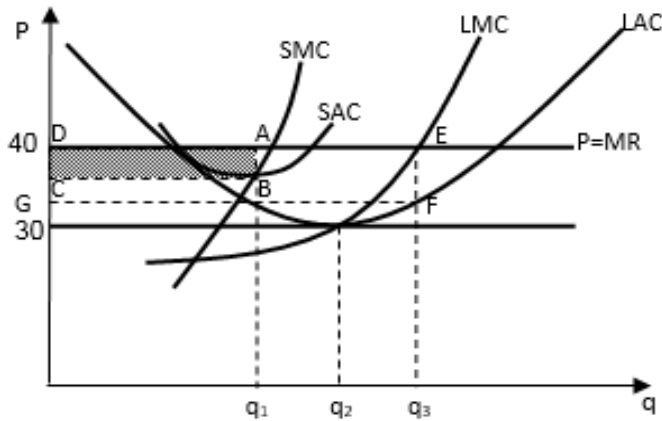
შესაძლოა განვიხილოთ შემთხვევა, როდესაც ადგილი აქვს სრულიად არაელასტიკურ მიწოდებას – საწარმოო სიმძლავრეები და აღჭურვილობა ისე რთულად გამოსაყენებელია, რომ წარმოების უფრო მაღალი დონე მხოლოდ ახალი ქარხნების აშენებით მიიღწევა. ასევე, განიხილება შემთხვევა – სრულიად ელასტიკური მიწოდება, როდესაც ზღვრული დანახარჯები მუდმივია.

### 11.7 წარმოების მოცულობის განსაზღვრა გრძელვადიან პერიოდში

გრძელვადიან პერიოდში ფირმას შეუძლია წარმოებაში გამოყენებული ნებისმიერი ფაქტორის ცვლილება. ვინაიდან განვიხილავთ კონკურენტულ ბაზრებს, ვგულისხმობთ, რომ ფირმები ყოველგვარი იურიდიული შეზღუდვების ან სხვა განსაკუთრებული დანახარჯების გარეშე შეძლებენ ბაზარზე შესვლას და ასევე, ბაზრიდან თავისუფლად გამოსვლას. აღნიშნულ პარაგრაფში განვიხილავთ თუ როგორ იღებს გრძელვადიან პერიოდში ფირმა გადაწყვეტილებას გამოშვების მოცულობის შესახებ, ასევე, ავხსნით ამავე პერიოდში კონკურენტული წონასწორობის პირობებს და თავისებურებებს.

### მოგების მაქსიმიზაცია გრძელვადიან პერიოდში

როგორ ღებულობს კონკურენტული ფირმა გადაწყვეტილებას მოგების მაქსიმიზაციის შესახებ გრძელვადიან პერიოდში? ამ კითხვაზე პასუხი ასახულია ნახაზზე 11.10. ისევე, როგორც მოკლევადიან პერიოდში, ფირმის მოთხოვნის მრუდი ჰორიზონტალური წრფეა (ფირმა ღებულობს საბაზრო ფასს, როგორც მოცემულს). მოკლევადიანი საშუალო დანახარჯებისა ( $SAC$ ) და საშუალო ზღვრული დანახარჯების ( $SMC$ ) მრუდები გვიჩვენებს, რომ ფირმა მოგებას მიიღებს. როცა  $MC = P = MR$ , მაშინ ეფექტიანი მოცულობაა  $q_1$ , მოგება არის  $ABCD$  მართკუთხედის ფართობის ტოლი. გრძელვადიანი საშუალო დანახარჯების მრუდი ( $LAC$ ) გვიჩვენებს მასშტაბიდან ეკონომიას წარმოების  $q_2$  დონეზე და მასშტაბიდან ზარალს წარმოების სხვა დონეზე გადასვლის შემთხვევაში. გრძელვადიანი ზღვრული დანახარჯების მრუდი ( $LMC$ ) კვეთს გრძელვადიანი საშუალო დანახარჯების მრუდს ( $LAC$ ) მინიმუმის წერტილში  $q_2$  მოცულობის დროს.



**ნახ. 11.10** წარმოების მოცულობა გრძელვადიან პერიოდში

ფირმა მოგების მაქსიმიზაციას ახდენს წარმოების მოცულობის ხარჯზე, რომლის დროსაც ფასი ( $P$ ) გრძელვადიან ზღვრულ დანახარჯებს ( $LMC$ ) უტოლდება. ამის გამო გრძელვადიან პერიოდში ფირმის მოგება  $ABCD$ -დან  $EFGD$ -მდე გაიზრდება.

თუ ფირმა დარწმუნებულია, რომ საბაზრო ფასი 40 ლარის დონეზე დარჩება, მას გაუჩნდება სურვილი წარმოების მოცულობა  $q_3$  დონემდე გაზარდოს ( $q_3$  მოცულობის დონეზე გრძელვადიანი ზღვრული დანახარჯები ფასს – 40 ლარს გაუტოლდება). გაფართოების შემდეგ მოგება ერთეულ პროდუქტზე  $AB$ -დან  $EF$ -მდე, ხოლო მთლიანი მოგება  $ABCD$  მართკუთხედიდან  $EFGD$ -მდე გაიზრდება. ამრიგად, ქვ მოცულობის შემთხვევაში ფირმა მოგების მაქსიმიზაციას ახდენს. ნებისმიერი უფრო მცირე მოცულობის, ვთქვათ  $q_2$ -ის დროს, ზღვრული ამონაგები მეტია, ვიდრე ზღვრული დანახარჯები.  $q_3$  მოცულობაზე მეტი წარმოების შემთხვევაში ზღვრული დანახარჯები ზღვრულ ამონაგებზე მეტი იქნება. ასეთ დროს დამატებითი წარმოება მოგებას შეამცირებს. ამრიგად, გრძელვადიან პერიოდში კონკურენტული ფირმა მაქსიმალურ მოგებას მიიღებს მაშინ, როდესაც გრძელვადიანი ზღვრული დანახარჯები პროდუქტის ერთეულის ფასს გაუტოლდება.

### გრძელვადიანი კონკურენტული წონასწორობა

გრძელვადიანი კონკურენტული წონასწორობის დროს შემდეგი პირობები სრულდება:

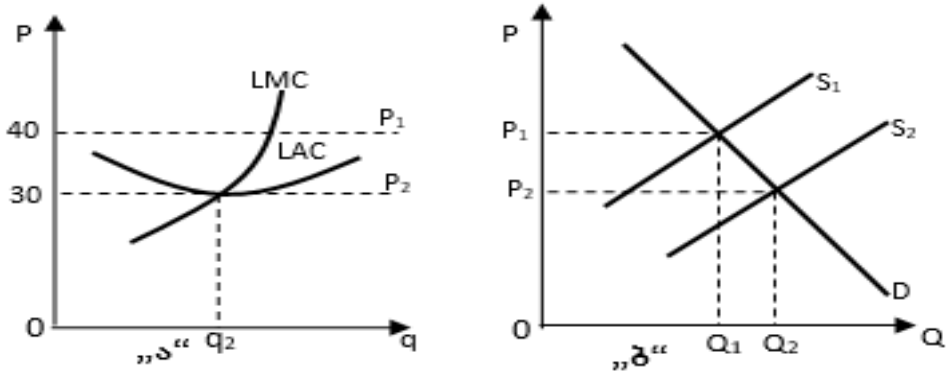
- დარგში ყველა ფირმა ახდენს მოგების მაქსიმიზაციას;
- ფირმებს არ აქვთ ბაზრის დატოვების ან ბაზარზე შესვლის სურვილი;
- პროდუქტის ფასი ისეთია, რომ დარგში ერთობლივი მიწოდება ერთობლივი მოთხოვნის ტოლია;
- ფირმები ლეზულობენ ნულოვან ეკონომიკურ მოგებას.

ნახაზი 11.11 „ა“ გვიჩვენებს, რომ ფასი – 40 ლარი – ფირმებს წარმოების მოცულობის გაზრდის სტიმულს აძლევს. ასევე, მოგების მიღების შესაძლებლობა ახალ ფირმებსაც უბიძგებს დარგში შესვლაზე, რაც პროდუქტის ერთეულზე ფასების შემცირებას გამოიწვევს. ნახაზი 11.11 „ბ“ ასახავს სიტუაციას, როდესაც მიწოდების მრუდი  $N_1$ -დან  $N_2$  მდგომარეობაში გადაადგილდება. ამის გამო ფასი 40 ლარიდან 30 ლარამდე მცირდება. ნახაზზე 11.11 „ა“ გრძელვადიანი საშუალო დანახარჯების მრუდი ფასის კორიზონტალური წრფის მხებია წარმოების  $q_2$  მოცულობის დროს.

ამრიგად, გრძელვადიანი ეკონომიკური წონასწორობის დროს ფირმები ღებულობენ ნულოვან ეკონომიკურ მოგებას. ნულოვანი მოგების დროს ფირმას არ აქვს სტიმული გავიდეს ბაზრიდან, რადგან ამით მისი ფინანსური მდგომარეობა ნაკლებად გაუმჯობესდება. თუ ფირმა შეძლებს ბაზარზე ადრე შევიდეს, რათა მოკლევადიან პერიოდში მიიღოს ეკონომიკური მოგება, მას გაუმართლებს. ანალოგიურად, თუ ფირმა სწრაფად გადა მისთვის არამომგებიანი ბაზრიდან, ის ნაკლებად დაზარალდება.

**ფირმები თანაბარი დანახარჯებით**

რატომ უნდა შესრულდეს გრძელვადიანი წონასწორობის ყველა პირობა? აღნიშნულის ასახსნელად დაუშვათ, რომ ყველა ფირმას იდენტური დანახარჯები აქვს. განვიხილოთ, რა მოხდება, თუ დარგში შევა მოგების მსურველი ბევრი ფირმა. ნახაზზე 11.11 „ბ“ დარგობრივი მიწოდების მრუდი სულ უფრო და უფრო მარჯვნივ გადაინაცვლებს. ვთქვათ, ფასი 30 ლარზე ნაკლები, მაგალითად, 25 ლარი გახდა. ამ ფასის დროს ფირმებს ზარალი ექნებათ. შედეგად, ზოგიერთი ფირმა დარგს დატოვებს და ეს გარძელდება მანამ, სანამ მიწოდების საბაზრო მრუდი შ<sub>2</sub> მდგომარეობას არ დაუბრუნდება. მხოლოდ მაშინ, როცა გაქრება დარგში შესვლის და დარგიდან გასვლის მოტივი, ბაზარი გრძელვადიანი წონასწორობის მდგომარეობაში აღმოჩნდება.



**ნახ 11.11 გრძელვადიანი კონკურენტული წონასწორობა**

დარგში გრძელვადიანი წონასწორული ფასი 40 ლარია (ნახ. „ბ, მოთხოვნისა (D) და მიწოდების (S<sub>1</sub>) მრუდები ერთმანეთს კვეთს). ნახ. „ა“ გვიჩვენებს, რომ ამ დროს ფირმებს მოგება აქვთ, რადგან საშუალო გრძელვადიანი დანახარჯი მინიმალურ მნიშვნელობას 30 ლარის დროს აღწევს (Q<sub>2</sub> მოცულობის დროს). მოგება ახალ ფირმებს დარგში შესვლის სტიმულს აძლევს, რაც იწვევს მიწოდების მრუდის მარჯვნივ, S<sub>2</sub> მდგომარეობაში გადაადგილებას. გრძელვადიანი წონასწორობა მყარდება 30 ლარის დროს, როდესაც ყოველი ფირმა ნულოვან ეკონომიკურ მოგებას იღებს და ბაზარზე შესვლის ან გამოსვლის სტიმულები აღარ არსებობს (ნახ. „ბ“).

**ფირმები განსხვავებული დანახარჯებით**

დავუშვათ, რომ ყველა ფირმას განსხვავებული დანახარჯები აქვს. შესაძლოა, ერთ-ერთი ფირმა ფლობს პატენტს, რომელიც მას საშუალებას აძლევს პროდუქტი უფრო დაბალი დანახარჯებით აწარმოოს. ამ შემთხვევაში გრძელვადიან წონასწორულ მდგომარეობაში ფირმისთვის ბუნებრივი იქნება საბუღალტრო მოგებისა და მწარმოებლის მეტი ნამეტის მიღება. სანამ სხვა ინვესტორები და ფირმები ვერ შეძლებენ პატენ-

ტის მიღებას, მანამ ფირმებს არ ექნებათ დარგში შესვლის სტიმული და პირიქით, სანამ ილბლიანი ფირმა დარგში ერთადერთი იქნება, მას ბაზრიდან გასვლა არ მოუწდება.

ასეთ სიტუაციაში მნიშვნელოვანია საბუღალტრო და ეკონომიკურ შემოსავლებს შორის სხვაობის ანალიზი. თუ პატენტი მომგებიანი აღმოჩნდება, მაშინ სხვა ფირმები გადაიხდიან მისი გამოყენების საფასურს ან შეეცდებიან ამ ფირმის ყიდვას. პატენტის გაზრდილი ღირებულება არის მისი მფლობელი ფირმის ალტერნატიული დანახარჯი. თუ ფირმები ერთნაირად ეფექტიანია, ფირმის ეკონომიკური მოგება ნულამდე შემცირდება. მაგრამ თუ პატენტის მფლობელი ფირმა უფრო ეფექტიანია, მას დადებითი მოგება ექნება. თუ პატენტის მქონე ფირმა არაეფექტიანია, მისთვის უმჯობესია გაყიდოს პატენტი და გავიდეს დარგიდან.

### 11.8 მინოდების მრუდი გრძელვადიან პერიოდში

მინოდების ანალიზის დროს ვნახეთ, რომ მოკლევადიან პერიოდში ფირმების ინდივიდუალური მრუდების ჰორიზონტალურად შეჯამებით მიიღება საბაზრო მინოდების მრუდი. გრძელვადიანი პერიოდისათვის ეს მეთოდი არ გამოდგება. ვიცით, რომ ფირმები თავისუფლად შედიან ბაზარზე და საჭიროების შემთხვევაში ადვილად ტოვებენ ბაზარს. ასეთ შემთხვევაში შეუძლებელია მრუდების შეჯამება, რადგან არ ვიცით რომელი მოცულობები შევკრიბოთ.

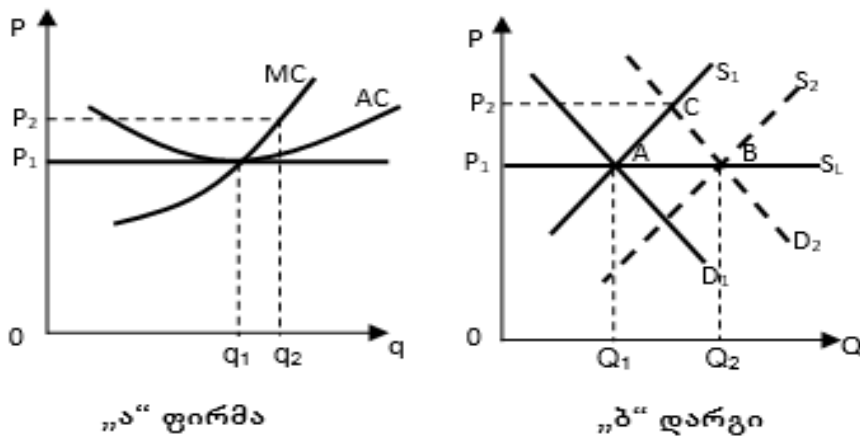
გრძელვადიან პერიოდში მინოდების მრუდის ფორმა დამოკიდებულია იმაზე, თუ როგორ მოქმედებს დარგში წარმოების მოცულობის შეცვლა წარმოების ფაქტორთა ფასზე. გრძელვადიან პერიოდში მინოდების მრუდის მისაღებად ვუშვებთ, რომ საწარმოო ტექნოლოგიები ყველა ფირმისთვის ხელმისაწვდომია. პროდუქტის გამოშვება იზრდება დიდი რაოდენობის წარმოების ფაქტორების გამოყენებით და არა ინოვაციებით. ასევე, ვუშვებთ, რომ თუ დარგი ფართოვდება ან მცირდება, წარმოების ფაქტორთა ბაზრის განმსაზღვრელი პირობები უცვლელია. მაგალითად, შრომაზე მოთხოვნის ზრდა პროფკავშირებს არ აძლევს მოლაპარაკებების შესაძლებლობას თავისი წევრებისათვის უფრო ხელსაყრელი შრომითი შეთანხმებების შესახებ.

გრძელვადიან პერიოდში მინოდების ანალიზის დროს განიხილება დარგთა სამი ტიპი: 1. დარგი მუდმივი დანახარჯებით; 2. დარგი ზრდადი დანახარჯებით; 3. დარგი კლებადი დანახარჯებით.

#### დარგი მუდმივი დანახარჯებით

ნახაზი 11.12 გვიჩვენებს გრძელვადიან პერიოდში მინოდების მრუდს დარგში მუდმივი დანახარჯების შემთხვევაში. „ა“ ნახაზზე ნაჩვენებია ფირმაში, ხოლო „ბ“ ნახაზზე – დარგში წარმოების მოცულობა და ფასი პროდუქტის ერთეულზე. დავუშვათ, დარგი თავდაპირველად წონასწორობაშია  $D_1$  საბაზრო მოთხოვნისა და  $S_1$  მინოდების მრუდების გადაკვეთის  $A$  წერტილში, რომელიც მინოდების გრძელვადიან მრუდის ( $SL$ ) საწყისი წერტილია. იგი გვიჩვენებს, რომ დარგში პროდუქტის  $Q_1$  რაოდენობა ინარმოება გრძელვადიანი წონასწორული  $P_1$  ფასის დროს.

გრძელვადიანი მიწოდების მრუდზე სხვა წერტილების მისაღებად დავუშვათ, რომ პროდუქტზე საბაზრო მოთხოვნა გაიზარდა (მაგალითად, გადასახადის შემცირების გამო). განვიხილოთ ტიპური ფირმის მაგალითი: პირველ ეტაპზე წარმოების მოცულობაა  $q_1$  – გრძელვადიანი ზღვრული და საშუალო დანახარჯებისა და  $P_1$  ფასის ტოლობის პირობებში. მაგრამ მისი მოკლევადიან წონასწორობაში ყოფნის გამო ფასი უტოლდებოდა ასევე მოკლევადიან ზღვრულ დანახარჯებსაც. გადასახადის შემცირების გამო საბაზრო მოთხოვნის მრუდი  $D_1$  მდგომარეობიდან  $D_2$  მდგომარეობაში გადადის. მოთხოვნის  $D_2$  მრუდი კვეთს მიწოდების  $S_1$  მრუდს ჩ წერტილში. შედეგად, ფასი  $P_1$ -დან  $P_2$ -მდე იზრდება.



**ნახ. 11.12 მიწოდების მრუდი გრძელვადიან პერიოდში მუდმივი დანახარჯების მქონე დარგში**

მუდმივი დანახარჯების მქონე დარგში გრძელვადიანი მიწოდების მრუდი მოცემულია  $S_L$  პორიზონტალური წრფით (ნახ. „ბ“). ზრდადი მოთხოვნა (A წერტილიდან C წერტილში გადაადგილება) იწვევს ფასის მატებას და ფირმა ზრდის წარმოების მოცულობას  $q_1$ -დან  $q_2$ -მდე (ნახ. „ა“). რადგან წარმოების გაზრდილი მოცულობა არ მოქმედებს წარმოების ფაქტორთა ფასზე, ახალი ფირმების ბაზარზე შესვლა გრძელდება მანამ, სანამ B წერტილში საწყისი ფასი არ მიიღწევა.

ნახაზი 11.12 „ა“ გვიჩვენებს, რომ ფასის ასეთი ზრდა მოქმედებს დარგში ტიპური ფირმის გადანყვებილებზე. თუ ფასი გაიზრდება  $P_2$ -მდე, მაშინ ფირმის წარმოების მოცულობა გაიზრდება  $q_2$ -მდე. გამოშვების ამ მოცულობის დროს ადგილი აქვს მოგების მაქსიმიზაციას, რადგან დაკმაყოფილებულია პირობა:  $P = MC$ . თუ ყველა ფირმა ამგვარად მოიქცევა, ყოველი მათგანი მოკლევადიანი წონასწორობის პირობებში დადებით მოგებას მიიღებს. მოგება იწვევს ტორებს მიიზიდავს, მოქმედი ფირმები საქმიანობას გააფართოებენ, ახალი ფირმები კი – ბაზარზე შევლენ. შედეგად, მოკლევადიანი მიწოდების მრუდი მარჯვნივ,  $S_2$  მდგომარეობაში გადაინაცვლებს. ბაზარი გრძელვადიან ახალ წონასწორულ მდგომარეობაში გადადის ( $D_2$  და  $S_2$  მრუდების გადაკვეთის წერტილები). აღნიშნული გადაკვეთა გრძელვადიანი წონასწორული მდგომარეობა რომ იყოს, წარმოების მოცულობა იმდენად უნდა გაფართოვდეს, რომ ფირმებმა ნულოვანი მოგება მიიღონ. ეს არის მდგომარეობა, როცა ფირმებს არ უჩნდებათ დარგში არც შესვლის და არც დარგიდან გამოსვლის სტიმული.

მუდმივი დანახარჯების მქონე დარგში წარმოების მოცულობის გაფართოებისთვის აუცილებელი დამატებითი წარმოების ფაქტორების შექენა დანახარჯებში მისი წილის გაზრდის გარეშე. მაგალითად, თუ წარმოების ძირითადი ფაქტორი კვალიფიცი-

ური შრომაა, ამით ხელფასის საბაზრო განაკვეთი არ შეიცვლება. თუ წონასწორობის საწყის  $A$  წერტილს შევადრებთ წონასწორობის ახალ  $B$  წერტილთან, მივიღებთ საბაზრო მიწოდების მრუდს გრძელვადიან პერიოდში (ნახ. 11.12 „ბ“).

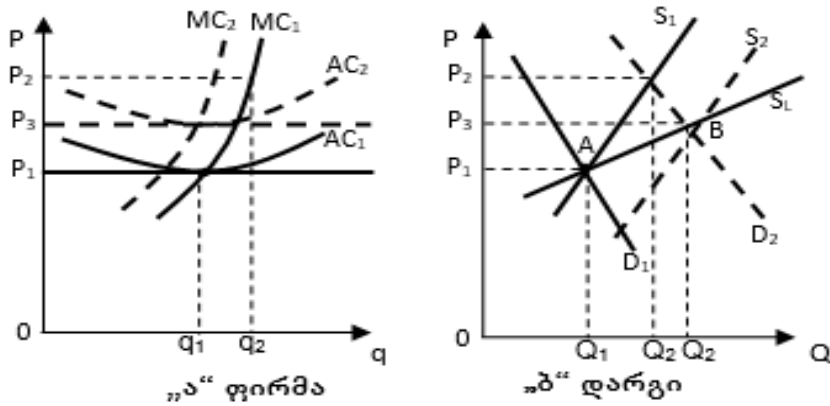
მაშასადამე, მუდმივი დანახარჯების მქონე დარგისთვის გრძელვადიან პერიოდში მიწოდების მრუდი არის ჰორიზონტალური წრფე ფასის იმ დონეზე, რომელიც წარმოების გრძელვადიანი საშუალო დანახარჯების მინიმუმის ტოლია. ნებისმიერი მაღალი ფასის დროს წარმოიქმნება დადებითი მოგება, რაც დარგში ახალი მონაწილეების შესვლითა და მოკლევადიანი მიწოდების გაზრდით დამთავრდება.

### დარგი ზრდადი დანახარჯებით

ზრდადი დანახარჯების მქონე დარგში, თუ დარგი ფართოვდება, წარმოების ზოგიერთ ან ყველა ფაქტორზე ფასი იზრდება, ასევე ზრდადია მოთხოვნა თვით წარმოების ფაქტორებზე. აღნიშნული სიტუაცია შეიძლება გაჩნდეს დარგში კვალიფიციური შრომის გამოყენების დროს (კვალიფიციური შრომა დეფიციტია, თუ მასზე მოთხოვნა გაიზარდა). ასევე, თუ ფირმას მინერალური რესურსები სჭირდება, წარმოების გაფართოებასთან ერთად იმ მიწის ფასი იზრდება, სადაც ეს რესურსებია განთავსებული. ნახაზზე 11.13 აღწერილია მიწოდების მრუდი გრძელვადიან პერიოდში დარგში ზრდადი დანახარჯების დროს. თავდაპირველად დარგი წონასწორობაშია  $A$  წერტილში (ნახ. 11.13 „ბ“). თუ მოთხოვნის მრუდი  $D_1$ -დან  $D_2$  მდგომარეობაში გადაინაცვლებს, მაშინ პროდუქტის ერთეულის ფასი მოკლევადიან პერიოდში  $P_2$ -მდე, ხოლო დარგში წარმოების მოცულობა –  $Q_1$ -დან  $Q_2$ -მდე გაიზარდება. ტიპიური ფირმა უფრო მაღალი ფასის საპასუხოდ წარმოების მოცულობას  $q_1$ -დან  $q_2$ -მდე ზრდის (ნახ. 11.13, „ა“). მაღალი მოგების მიღების შესაძლებლობა ახალ ფირმებს უბიძგებს დარგში შესვლაზე.

დარგში ახალი ფირმების შესვლა და წარმოების გაფართოება გამოიწვევს წარმოების ფაქტორთა ფასის გაზრდას. მოკლევადიან პერიოდში საბაზრო მიწოდების მრუდი ისევ მარჯვნივ გადაინაცვლებს და გაჩნდება ახალი წონასწორობის  $B$  წერტილი  $P_3$  ფასისა და  $Q_2$  მოცულობის პირობებში. ეს ფასი თავდაპირველ  $P_1$  ფასზე მაღალია. საშუალო დანახარჯების მრუდი  $AC_1$ -დან  $AC_2$  მდგომარეობაში გადაადგილდება. ამავე დროს ზღვრული დანახარჯების მრუდი მარცხნივ  $MC_1$ -დან  $MC_2$  მდგომარეობაში გადაინაცვლებს. ახალი გრძელვადიანი წონასწორობის ფასი ( $P_3$ ) უტოლდება ახალ მინიმალურ საშუალო დანახარჯებს. მოკლევადიან პერიოდში მოთხოვნის ზრდით გამოწვეული მოგება გრძელვადიან პერიოდში ქრება.





**ნახ. 11.13** მიწოდების მრუდი გრძელვადიან პერიოდში ზრდადი დანახარჯების მქონე დარგში

ზრდადი დანახარჯების მქონე დარგში მიწოდების  $S_L$  მრუდი გრძელვადიან პერიოდში აღმავალია (ნახ. „ბ“). მოთხოვნის ზრდა იწვევს სანყისი ფასის ზრდას, ფირმები წარმოების მოცულობას  $q_1$ -დან  $q_2$ -მდე ზრდიან (ნახ. „ა“). ბაზარზე ახალი ფირმების შესვლა იწვევს მიწოდების მრუდის მარჯვნივ გადაადგილებას. ამის გამო წარმოების ფაქტორებზე ფასები იზრდება, ახალი გრძელვადიანი წონასწორობა მყარდება სანყის ფასზე გაცილებით მაღალი ფასის დროს.

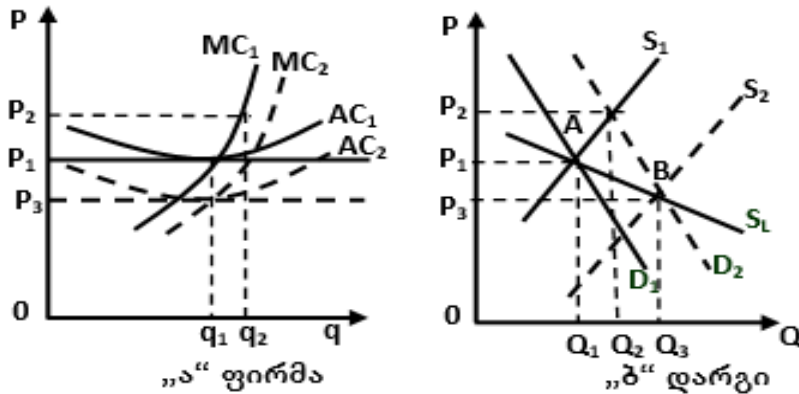
წონასწორობის ახალი წერტილი ( $B$ ) გრძელვადიან პერიოდში დარგობრივი მიწოდების მრუდზე მდებარეობს. თავდაპირველი ( $A$  წერტილი) და ახალი წონასწორობის ( $B$  წერტილი) შეერთებით მიიღება გრძელვადიანი მიწოდების მრუდი ( $SL$ ). **ზრდადი დანახარჯების მქონე დარგში გრძელვადიანი მიწოდების მრუდი აღმავალია** (ნახ. 11.13 „ბ“). დარგში უფრო მეტი პროდუქტი იწარმოება, მაგრამ ფასი მოიმატებს, რათა კომპენსირებულ იქნეს წარმოების ფაქტორებზე გაზრდილი დანახარჯი.

### დარგი კლებადი დანახარჯებით

კლებადი დანახარჯების მქონე დარგში მიწოდების გრძელვადიანი მრუდი დაღმავალია. თავდაპირველად დარგი წონასწორობაშია  $A$  წერტილში (ნახ. 11.14 „ბ“). თუ მოთხოვნის მრუდი  $D_1$ -დან  $D_2$  მდგომარეობაში გადაინაცვლებს, მაშინ ერთეული პროდუქტის ფასი მოკლებადიან პერიოდში  $P_2$ -მდე, ხოლო წარმოების მოცულობა  $Q_1$ -დან  $Q_2$ -მდე გაიზრდება. მაღალი ფასის საპასუხოდ ფირმა წარმოების მოცულობას  $q_1$ -დან  $q_2$ -მდე გაზრდის (ნახ. 11.14 „ა“).

დარგში ახალი ფირმების შესვლით წარმოება ფართოვდება. თუ დარგი საკმაოდ გაფართოვდა, მაშინ მას უპირატესობების გამოყენებით შეუძლია წარმოების ფაქტორების იაფად შეძენა. მაგალითად, მსხვილი დარგი თავს უფლებას აძლევს გამოიყენოს სრულყოფილი, განახლებული სატრანსპორტო სისტემები ან უფრო მაღალრეიტინგული და სანდო ფინანსური ქსელები. ამ შემთხვევაში ფირმის საშუალო დანახარჯების მრუდი  $AC_1$ -დან  $AC_2$  მდგომარეობაში გადაადგილდება. პროდუქტის ერთეულზე საბაზრო ფასი შემცირდება. დაბალი საბაზრო ფასი და წარმოების შემცირებული საშუალო დანახარჯები გამოიწვევენ ფირმისათვის გრძელვადიანი წონასწორობის ახალ მდგომარეობას წარმოების დიდი მოცულობითა და დაბალი ფასებით (ნახ. 11.14 „ბ“). წონასწორობის ახალი ( $B$ ) წერტილი გრძელვადიან პერიოდში დარგობრივი მიწოდების მრუდზე მდებარეობს. თავდაპირველი ( $A$ ) და ახალი ( $B$ ) წონასწორობის წერტილების

შეერთებით მიიღება გრძელვადიანი მიწოდების მრუდი (SL). მაშასადამე, დარგს კლებადი დანახარჯებით გრძელვადიან პერიოდში დაღმავალი დახრილობის მქონე საბაზრო მიწოდების მრუდი გააჩნია.



**ნახ. 11.14** ფირმის გრძელვადიანი მიწოდების მრუდი კლებადი დანახარჯებით

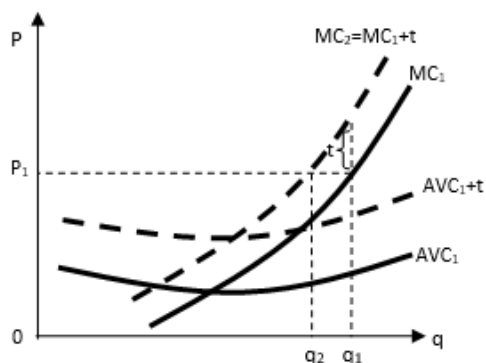
კლებადი დანახარჯების მქონე დარგში მიწოდების გრძელვადიანი მრუდი დაღმავალია („ბ“). მოთხოვნის ზრდა იწვევს სანყისი ფასის ზრდას, რის გამოც ფირმა წარმოების მოცულობას  $q_1$ -დან  $q_2$ -მდე ზრდის („ა“). დარგში ახალი ფირმების შესვლით დარგი ფართოვდება და უპირატესობების გამოყენებით წარმოების ფაქტორების იაფად შეძენა ხდება. ფირმის საშუალო დანახარჯების მრუდი  $AC_1$ -დან  $AC_2$  მდგომარეობაში გადაადგილდება. პროდუქტის ერთეულზე საბაზრო ფასი შემცირდება. დაბალი საბაზრო ფასი და წარმოების შემცირებული საშუალო დანახარჯები გამოიწვევენ ფირმისათვის გრძელვადიანი წონასწორობის ახალ მდგომარეობას წარმოების დიდი მოცულობითა და დაბალი ფასებით.

**გადასახადების გავლენის შედეგები**

განვიხილოთ, რა გავლენას მოახდენს ფირმის გადაწყვეტილებაზე გადასახადების დაწესება. სიმარტივისათვის წარმოვიდგინოთ, რომ ფირმა იყენებს სანარმოო ტექნოლოგიებს ფაქტორთა ფიქსირებული თანაფარდობით. თუ ფირმა გარემოს აბინძურებს, გადასახადი მას აიძულებს შეამციროს წარმოება და შესაბამისად, წარჩინების მოცულობა.

დავუშვათ, რომ მხოლოდ ეს ფირმა იბეგრება. ასეთ შემთხვევაში გადასახადი მოქმედებს პროდუქტის საბაზრო ფასზე.

ნახაზი 11.15 გვიჩვენებს ეკონომიკური მოგების მქონე ფირმის დანახარჯების მრუდს  $q_1$  წონასწორული მოცულობისა და  $P_1$  ფასის დროს მოკლევადიან პერიოდში. გადასახადი წარმოების ყოველ ერთეულზეა დაწესებული, ამიტომ ფირმის ზღვრული დანახარჯების მრუდი  $MC_1$ -დან  $MC_2 = MC_1 + t$  მდგომარეობაში გადაადგილდება ( $t$  არის გადასახადის სიდიდე პროდუქტის ერთეულზე). გადასახადი აგრეთვე საშუალო ცვალებადი დანახარჯების მრუდსაც  $t$  სიდიდით გადაადგილებს.



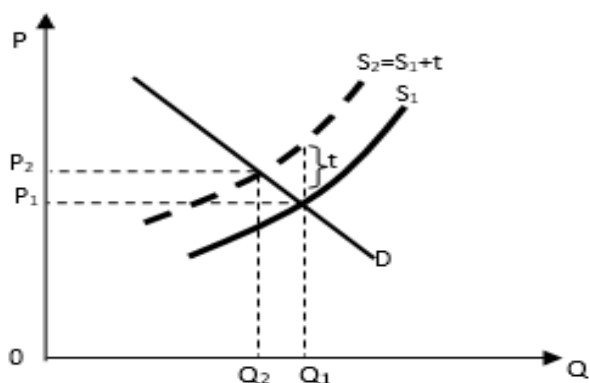
### ნახ. 11.15 გადასახადის გავლენა კონკურენტული ფირმის წარმოების მოცულობაზე

გადასახადი გადაადგილებს ზღვრული დანახარჯების მრუდს გადასახადის ტოლი მნიშვნელობით. ფირმა შემცირებს წარმოების მოცულობას იმ წერტილამდე, სადაც ზღვრული დანახარჯებისა და გადასახადის ჯამი პროდუქტის ფასს უტოლდება.

გადასახადის დაწესებას ორი სავარაუდო შედეგი მოყვება:

1. თუ ფირმას აქვს დადებითი ან ნულოვანი ეკონომიკური მოგება, იგი მოგების მაქსიმიზაციას მოახდენს წარმოების ახალი დონის ხარჯზე, რომლის დროსაც ზღვრული დანახარჯები და გადასახადები მთლიანობაში პროდუქტის ფასს გაუტოლდება. ფირმაში წარმოების მოცულობა  $q_1$ -დან  $q_2$ -მდე შემცირდება. გადასახადის უხილავი ეფექტი გამოვლინდება მინოდების მრუდის ზემოთ გადაადგილებაში გადასახადის ტოლი სიდიდით (ნახ. 11.15);

2. თუ ფირმა ვერ მიიღებს ეკონომიკურ მოგებას გადასახადის დაწესების შემდეგ, ის ბაზარს ტოვებს.



### ნახ. 11.16 გადასახადის გავლენა დარგში წარმოების მოცულობაზე

ყველა ფირმისთვის დაწესებული გადასახადი დარგობრივი მინოდების მრუდს გადაადგილებს ზემოთ გადასახადის ტოლი სიდიდით. ეს გადაადგილება ზრდის პროდუქტის საბაზრო ფასს და ამცირებს დარგში წარმოების მოცულობას.

ახლა დავუშვათ, რომ დარგში ყველა ფირმა იბეგრება. მათი ზღვრული დანახარჯები იზრდება. თითოეული ფირმა ამცირებს წარმოების მოცულობას მიმდინარე საბაზრო ფასის დონეზე. დარგობრივი მინოდება შემცირდება, რაც გამოიწვევს პროდუქტის ერთეულზე ფასის გაზრდას (ნახ. 11.16). მინოდების მრუდი ზემოთ  $S_1$ -დან  $S_2 = S_1 + t$  მდგომარეობაში გადაინაცვლებს, ხოლო საბაზრო ფასი  $P_1$ -დან  $P_2$ -მდე გაიზრდება.

### მინოდების გრძელვადიანი ელასტიკურობა

მინოდების გრძელვადიანი ელასტიკურობა არის ნარმოების მოცულობის ( $\Delta Q/Q$ ) პროცენტული ცვლილება, გამონვეული ფასის პროცენტული ცვლილებით ( $\Delta P/P$ ). მუდმივი დანახარჯების მქონე დარგში მინოდების მრუდი ჰორიზონტალურია. ამ შემთხვევაში მინოდების გრძელვადიანი ელასტიკურობა უსასრულობისაკენ მიისწრაფის. ზრდადი დანახარჯების მქონე დარგში მინოდების გრძელვადიანი ელასტიკურობა დადებითი სიდიდეა. ელასტიკურობის მნიშვნელობა დამოკიდებულია იმაზე, თუ ბაზრის გაფართოების შემთხვევაში როგორ გაიზრდება ნარმოების ფაქტორებზე დანახარჯები. მაგალითად, დარგს, რომელიც ხელმისაწვდომ ფაქტორებს იყენებს, გრძელვადიან პერიოდში მინოდება უფრო ელასტიკური ექნება, ვიდრე დარგს, სადაც ნარმოების დეფიციტური ფაქტორებია გამოყენებული.

### ძირითადი ტერმინები

- მოგების მაქსიმიზაცია
- გადასახადის გავლენა დარგში ნარმოების მოცულობაზე
- გადასახადის გავლენა კონკურენტული ფირმის ნარმოების მოცულობაზე
- გრძელვადიანი კონკურენტული ნონასწორობა
- დარგი ზრდადი დანახარჯებით
- დარგი კლებადი დანახარჯებით
- დარგი მუდმივი დანახარჯებით
- ზღვარამდე მყოფი ფირმა ეკონომიკური მოგებით
- ზღვარამდე მყოფი ფირმა ნორმალური მოგებით
- ზღვარზე მყოფი ფირმა
- ზღვარს გარეთ მყოფი ფირმა
- კონკურენტული ფირმების საბაზრო მინოდების მრუდი გრძელვადიან პერიოდში
- კონკურენტული ფირმის მინოდების მრუდი მოკლევადიან პერიოდში
- კონკურენტული ფირმის მოგების მაქსიმიზაცია მოკლევადიან პერიოდში
- მინოდების გრძელვადიანი ელასტიკურობა
- მოგების მაქსიმიზაცია გრძელვადიან პერიოდში
- მოთხოვნა და ზღვრული ამონაგები კონკურენტული ფირმისთვის
- საბაზრო მინოდების ელასტიკურობა
- საბაზრო მინოდების მრუდი მოკლევადიან პერიოდში
- ფირმები განსხვავებული დანახარჯებით
- ფირმები თანაბარი დანახარჯებით
- ფირმის მინოდების მრუდი გრძელვადიან პერიოდში

### *ძირითადი დასკვნები*

1. მენეჯერთა ქცევა გრძელვადიანი მოგების მაქსიმიზაციაზე შედარებით შეზღუდულია. ფირმებისათვის გრძელვადიანი მოგების მაქსიმიზაცია მათი საქმიანობის პრიორიტეტია.
2. თუ ბაზარზე მოქმედებს რამდენიმე ფირმა თითქმის ჰორიზონტალური მოთხოვნის მრუდით, ბაზარი შეიძლება მიუახლოვდეს სრულყოფილი კონკურენციის მოდელს. ზოგადად, დარგში ფირმების რაოდენობა არ არის ბაზრის კონკურენტულობის ერთმნიშვნელოვანი ინდიკატორი.
3. კონკურენტულ ბაზარზე ფირმას დარგში მთლიანი გამოშვების მცირე წილი გაჩნია. ფირმა გამოშვების შესახებ არჩევანს იმ ვარაუდით აკეთებს, რომ მისი გადანყვებილება პროდუქტის ფასზე გავლენას ვერ მოახდენს. ამ შემთხვევაში მოთხოვნისა და ზღვრული დანახარჯების მრუდები იდენტურია.
4. მოკლევადიან პერიოდში კონკურენტული ფირმა მოგების მაქსიმიზაციას ახდენს გამოშვების იმ მოცულობის არჩევით, რომლის დროსაც ფასი ზღვრული დანახარჯის ტოლია. ამასთან, ფასი მინიმალურ საშუალო ცვალებად დანახარჯზე უფრო მაღალი ან ტოლი უნდა იყოს.
5. მოკლევადიან პერიოდში დარგში საბაზრო მიწოდების მრუდი არის ფირმების მიწოდების მრუდების ჰორიზონტალური შეკრება. იგი შეიძლება ხასიათდებოდეს მიწოდების საფასო ელასტიკურობით, რაც ნიშნავს მიწოდებული პროდუქტის რაოდენობის პროცენტულ ცვლილებას გამონვეულს ფასის პროცენტული ცვლილებით.
6. გრძელვადიან პერიოდში კონკურენტული ფირმები, რომლებიც მოგების მაქსიმიზაციას ახდენენ, ირჩევენ გამოშვების მოცულობას, რომლის დროსაც ფასი გრძელვადიანი ზღვრული დანახარჯის ტოლია.
7. გრძელვადიანი კონკურენტული წონასწორობა მიიღწევა იმ შემთხვევაში, თუ სრულდება ოთხი პირობა: ა) ფირმა ახდენს მოგების მაქსიმიზაციას; ბ) ყველა ფირმა ნულოვან ეკონომიკურ მოგებას იღებს; გ) არ არსებობს ბაზარზე შესვლის ან მისი დატოვების სტიმული; დ) პროდუქტზე ფასი ისეთია, რომ დარგში მოთხოვნილი და მიწოდებული პროდუქტის რაოდენობები ტოლია.
8. მუდმივი დანახარჯების მქონე დარგში გრძელვადიანი მიწოდების მრუდი ჰორიზონტალურია და წარმოების ფაქტორებზე გაზრდილ მოთხოვნას არავითარი გავლენა არ აქვს ფაქტორთა საბაზრო ფასზე.
9. ზრდადი დანახარჯების მქონე დარგში გრძელვადიანი მიწოდების მრუდი აღმავალია. წარმოების ფაქტორებზე გაზრდილი მოთხოვნა იწვევს ყველა ფაქტორზე საბაზრო ფასების ზრდას.
10. კლებადი დანახარჯების მქონე დარგში გრძელვადიანი მიწოდების მრუდი დაღმავალია. უპირატესობების გამოყენებით ხდება წარმოების ფაქტორების იაფად შეძენა.

### *კითხვები ბანკილვისათვის*

1. რა თავისებურებებით ხასიათდება სრულყოფილი კონკურენციის ბაზარი?
2. მიისწრაფის თუ არა ყველა ფირმა მოგების მაქსიმიზაციისათვის? პასუხი დაასაბუთეთ ფირმების სახეობათა მიხედვით.
3. როგორ ირჩევს ფირმა წარმოების მოცულობას მაქსიმალური მოგების მისაღებად? პასუხი დაასაბუთეთ გრაფიკულად.
4. მათემატიკური აპარატის გამოყენებით წარმოადგინეთ კონკურენტული ფირმის მოგების მაქსიმიზაციის პირობა.
5. შეადარეთ კონკურენტული ფირმისა და საბაზრო მოთხოვნის მრუდები.
6. ჩამოაყალიბეთ კონკურენტული ფირმის მოგების მაქსიმიზაციის პირობები მოკლევადიან და გრძელვადიან პერიოდებში.
7. გრაფიკულად ახსენით და განმარტეთ წარმოების მოცულობის შერჩევის წესი მოკლევადიან პერიოდში.
8. გრაფიკულად აღწერეთ ზარალის მქონე ფირმა მოკლევადიან პერიოდში.
9. როგორ მიიღება საბაზრო მიწოდების მრუდი მოკლევადიან პერიოდში?
10. ააგეთ კონკურენტული ფირმის მიწოდების მრუდები მოკლევადიან და გრძელვადიან პერიოდებში; განიხილეთ თითოეული შესაძლო შემთხვევის ანალიზი.
11. რას გვიჩვენებს მოკლევადიან პერიოდში საბაზრო მიწოდების მრუდი? პასუხი წარმოადგინეთ გრაფიკულად და დაასაბუთეთ ელასტიკურობის თვალსაზრისით.
12. დაახასიათეთ გრძელვადიანი კონკურენტული წონასწორობის პირობები.
13. გრძელვადიანი კონკურენტული წონასწორობის პირობების გათვალისწინებით განიხილეთ ფირმების ქცევა თანაბარი და განსხვავებული დანახარჯების დროს.
14. გრაფიკულად გამოსახეთ მიწოდების გრძელვადიანი მრუდი. ანალიზი წარმოადგინეთ დარგების სამი ჯგუფისთვის: ა) დარგი მუდმივი დანახარჯებით; ბ) დარგი ზრდადი დანახარჯებით; გ) დარგი კლებადი დანახარჯებით. ააგეთ შესაბამისი გრაფიკები.
15. რა გავლენას ახდენს გადასახადების დაწესება წარმოების მოცულობაზე? განიხილეთ გადასახადების გავლენით ფირმასა და დარგში მიწოდებათა მრუდების გადაადგილების შემთხვევები.
16. შეაფასეთ მიწოდების გრძელვადიანი ელასტიკურობა.

### *გამოყენებული ლიტერატურა*

1. ხარაიშვილი ე., გაგნიძე ი., ჩავლეიშვილი მ., ნაცვლიშვილი ი., ნაცვალაძე მ., მიკროეკონომიკა, სახელმძღვანელო, მესამე გამოცემა, გამომცემლობა „უნივერსალი“, თბილისი, 2014, გვ. 210-230.
2. ეკონომიკა, ბეგი დ., ფიშერი რ., ღორნბუმი რ., თარგმანი ინგლისურიდან, თბილისი 1999, გვ. 211-218; 239-249; 279-292; 423-438.

3. Pindyck R.S., Rubinfeld D.L., Microeconomics, Person International Edition, seventh edition, 2009, pp. 271-306.
4. Besanko David A., Braeutigam Ronald R., with Contributions from Gibbs Michael J., Microeconomics, 4-nd Edition, 2011, pp.327-385.

გამოცემაზე მუშაობდნენ გრ. ჯოხაძე, მ. ებრალიძე, ს. ბადრიძე

ივანე ჯავახიშვილის სახელობის  
თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა

0179 თბილისი, ილია ჭავჭავაძის გამზირი 14  
14, Ilia Tchavtchavadze Ave., Tbilisi 0179  
Tel 995(32) 225 04 84, 6284/6279  
<https://www.tsu.ge/ka/publishing-house>





