

ინტეგრალური და ლოგარიტმული მეთოდის გამოყენების უპირატესობები მმართველობით ანალიზში

მერაბ ჯიქია

ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის
ასოცირებული პროფესორი

საბაზრო ეკონომიკის პირობებში, ანალიზური კვლევებისას მათემატიკური მეთოდებისა და თანამედროვე კომპიუტერული ტექნოლოგიების გამოყენებამ მნიშვნელოვნად აამაღლა მათი დონე და როლი. მმართველობითი ანალიზი გახდა უფრო სიღრმისეული და კომპლექსური, შეიძლება ჩატარდეს უფრო ოპერატიულად, მოიცვას უფრო მეტი რაოდენობის ობიექტები და შეისწავლოს მნიშვნელოვნად მეტი ინფორმაცია.

ვინაიდან კომპანიების ბიუჯეტები ნორმატიული დანახარჯების საფუძველზე მზადდება, ნორმატიულ დანახარჯებს არსებითი მნიშვნელობა ენიჭება გადახრების გამოთვლასა და ანალიზში. გადახრების ანალიზი ხელმძღვანელობისათვის გარკვეული „მარეგულირებელი“ მექანიზმის როლს თამაშობს, ვინაიდან გვიჩვენებს, რამდენად კარგად ან ცუდად მუშაობს კომპანია.

სისტემური მიდგომა მმართველობით ანალიზში აუცილებელს ხდის ფაქტორები შესწავლილ იქნეს მათი შიგა და გარე კავშირების, ურთიერთქმედებისა და თანადაქვემდებარების იერარქიის გათვალისწინებით, რაც მიიღწევა ფაქტორების სისტემატიზაციით. განასხვავებენ დეტერმინირებულ და სტოხასტიკურ ფაქტორულ სისტემებს. დეტერმინირებული ფაქტორული სისტემის შექმნა ნიშნავს შესასწავლი მოვლენა წარმოვადგინოთ რამდენიმე ფაქტორის ალგებრული ჯამის, განაყოფის ან ნამრავლის სახით, რომლებიც განსაზღვრავენ მის სიდიდეს და იმყოფებიან მასთან ფუნქციონალურ დამოკიდებულებაში.

მმართველობითი ანალიზის ერთ-ერთ უმნიშვნელოვანეს მეთოდოლოგიურ ამოცანას წარმოადგენს საკვლევ მაჩვენებლებზე ცალკეულ ფაქტორთა გავლენის სიდიდის ზუსტი გაზომვა. ამისათვის, დეტერმინირებული ანალიზისას, გამოიყენება შემდეგი ხერხები: ჯაჭვური ჩასმის ხერხი, აბსოლუტური სხვაობის ხერხი, ფარდობითი სხვაობის ხერხი, ინტეგრალური მეთოდი, ლოგარიტმული მეთოდი და სხვა.

საკვანძო სიტყვები: ფაქტორები, ნორმატიული დანახარჯი, მულტიპლიკატიური მოდელი, ჯაჭვური ჩასმის ხერხი, აბსოლუტური სხვაობის ხერხი, ფარდობითი სხვაობის ხერხი, ინტეგრალური მეთოდი, ლოგარიტმული მეთოდი.

კომპანიათა სამეურნეო საქმიანობის ყველა მოვლენა და პროცესი იმყოფება ურთიერთკავშირში, ურთიერთდამოკიდებულებასა და ურთიერთგანპირობულობაში. მათი ერთი ჯგუფი უშუალოდ, პირდაპირ არის ერთმანეთზე დამოკიდებული, ხოლო მეორე ჯგუფი კი – არაპირდაპირ.

ყოველი მოვლენა შეიძლება განხილულ იქნეს როგორც მიზეზი ან შედეგი. თუ ანალიზის პროცესში ესა თუ ის მაჩვენებელი განიხილება როგორც ერთი ან რამდენიმე მიზეზის შედეგი და წარმოგვიდგება როგორც კვლევის ობიექტი, მაშინ ურთიერთკავშირის შესწავლისას მას უწოდებენ საშედეგოს, ხოლო მაჩვენებლებს, რომლებიც განსაზღვრავენ საშედეგო მაჩვენებლის თვისებათა ქცევებს, უწოდებენ ფაქტორულ მაჩვენებლებს.

ჯაჭვური ჩასმის ხერხი გამოიყენება ფაქტორთა გავლენის გამოსაანგარიშებლად დეტერმინირებული ფაქტორული მოდელების ყველა ტიპისათვის (ადიტიური, მულტიპლიკატიური, ჯერადი

და კომბინირებული). მაშასადამე, ჯაჭვური ჩასმის ხერხი გამოიყენება იმ შემთხვევაში, როდესაც საშედეგო მაჩვენებლებსა და მასზე მოქმედ ფაქტორებს შორის არსებობს ფუნქციონალური კავშირი. ამ ხერხის (ასევე აბსოლუტური და ფარდობითი სხვაობის ხერხების) გამოყენების ძირითადი მოთხოვნაა, რომ პირველ რიგში, განისაზღვრება საშედეგო მაჩვენებელზე რაოდენობრივი ფაქტორების გავლენა, ხოლო შემდგომ – ხარისხობრივის. ჯაჭვური ჩასმის ხერხის არსი იმაში მდგომარეობს, რომ სხვადასხვა ფაქტორის მნიშვნელობათა იმ ჯაჭვში, რომელშიც ყველა რგოლის, ანუ ყველა ფაქტორის მნიშვნელობა გეგმურია, თანმიმდევრობით, თითოეული ცალკე ფაქტორის მიხედვით, რიგრიგობით ისმება ფაქტორთა ფაქტობრივი მნიშვნელობები, მიღებულ ყოველ გაანგარიშებას აკლდება მისი წინა გაანგარიშება. მიღებული სიდიდე იქნება მოცემული ფაქტორის გავლენა საშედეგო მაჩვენებელზე. ყოველივე ზემოაღნიშნულის საილუსტრაციოდ განვიხილოთ კონკრეტული მაგალითი და ციფრობრივი მონაცემები ავიღოთ ACCA-ის მმართველობითი აღრიცხვის საგამოცდო სავარჯიშოებიდან (ამოცანა N332).

ცხრილი N1

მაჩვენებლები	პირობითი აღნიშვნა	გეგმით	ფაქტობრივად	გადახრა (+, -)
1. მასალების მთლიანი დანახარჯი, აშშ დოლარი	Q	25 500	25 839	+339
2. გამოშვებული პროდუქციის მოცულობა, ერთეული	X	600	580	-20
3. მასალის ერთეულის (1კგ.) ფასი, აშშ დოლარი	Y	17,0	16.5	-0,5
4. პროდუქციის ერთეულზე მასალის დანახარჯი (კგ.)	Z	2, 5	2.7	+0.2

ჯაჭვური ჩასმის ხერხის გამოყენებისას გვექნება შემდეგი გაანგარიშებები:

- $X_0 * Y_0 * Z_0 = Q_0$ შენიშვნა: 0-ებით აღნიშნულია გეგმური მაცვენებლები;
- $X_1 * Y_0 * Z_0 = Q^1$ 1-ებით აღნიშნულია ფაქტობრივი მაჩვენებლები;
- $X_1 * Y_1 * Z_0 = Q^{11}$ პრიმებით – აღნიშნულია შუალედური მაჩვენებლები
- $X_1 * Y_1 * Z_1 = Q_1$

I. ფაქტორი – გამოშვებული პროდუქციის მოცულობის ცვლილების გავლენა:

$$X_0 * Y_0 * Z_0 = Q_0$$

$$X_1 * Y_0 * Z_0 = Q^1$$

$$\pm \Delta_1 = Q^1 - Q_0 = 580 * 17,0 * 2,5 - 600 * 17,0 * 2,5 = - 850 \text{ აშშ დოლარი};$$

II. ფაქტორი – მასალის ერთეულის (1კგ-ს) ფასის ცვლილების გავლენა:

$$X_1 * Y_0 * Z_0 = Q^1$$

$$X_1 * Y_1 * Z_0 = Q^{11}$$

$$\pm \Delta_2 = Q^{11} - Q^1 = 580 * 16,5 * 2,5 - 580 * 17,0 * 2,5 = - 725 \text{ აშშ დოლარი};$$

III. ფაქტორი – პროდუქციის ერთეულზე მასალის დანახარჯის ცვლილების გავლენა:

$$X_1 * Y_1 * Z_0 = Q^{11}$$

$$X_1 * Y_1 * Z_1 = Q_1$$

$$\pm \Delta_3 = Q_1 - Q^{11} = 580 * 16,5 * 2,7 - 580 * 16,5 * 2,5 = +1914 \text{ აშშ დოლარი.}$$

$$\pm \Delta = \pm \Delta_1 \pm \Delta_2 \pm \Delta_3 = -850 - 725 + 1914 = +339 \text{ აშშ დოლარი.}$$

აბსოლუტური სხვაობის ხერხი გამოიყენება საშედეგო მაჩვენებელზე ცალკეულ ფაქტორთა გავლენის სიდიდის გასაანგარიშებლად დეტერმინირებული ფაქტორული ანალიზისას მხოლოდ მულტიპლიკატიურ ($Y = X_1 * X_2 * X_3 * \dots * X_n$) და მულტიპლიკატიურ-ადიტიური ტიპის მოდელებისას: $Y = (a-b) * c$ და $Y = a * (b-c)$. მართალია, მისი გამოყენება შეზღუდულია, მაგრამ მეთოდის სიმარტივის გამო, იგი ფართოდ გამოიყენება მმართველობითი ანალიზი ჩატარებისას.

აბსოლუტური სხვაობის ხერხის პრინციპის თანახმად, საშედეგო მაჩვენებელზე ცალკეულ ფაქტორის გავლენის სიდიდის გასაზომად საჭიროა ვიპოვოთ სხვაობა მოცემული ფაქტორის ფაქტობრივ და გეგმურ მაჩვენებლებს შორის, მიღებული სიდიდე ჯერ გადავამრავლოთ ამ ფაქტორის წინ მდგომ ფაქტორთა ფაქტობრივ მაჩვენებლებზე და შემდეგ – შემდგომ ფაქტორთა გეგმურ მაჩვენებლებზე. ამ ხერხის გამოყენებისას, მსგავსად ჯაჭვური ჩასმის ხერხის გამოყენების პრინციპისა, ჯერ განისაზღვრება საშედეგო მაჩვენებელზე რაოდენობრივი ფაქტორების გავლენა, ხოლო შემდეგ ხარისხობრივის. ამასთან, გაანგარიშება უფრო მარტივი და მოსახერხებელია, თითოეული გაანგარიშება უკვე იძლევა პასუხს კითხვაზე, მაშინ როცა ჯაჭვური ჩასმის ხერხის გამოყენებისას თითოეული ფაქტორის გავლენის სიდიდის გასაზომად საჭირო იყო ორი გაანგარიშება.

ზემოაღნიშნულის საილუსტრაციოდ ვისარგებლოთ N1 ცხრილის მონაცემებით, საიდანაც თითოეული ფაქტორის გავლენა ფორმულების მიხედვით შემდეგნაირად გამოისახება:

I. ფაქტორი – გამოშვებული პროდუქციის მოცულობის ცვლილების გავლენა:

$$\pm \Delta_1 = (X_1 - X_0) * Y_0 * Z_0 = (580 - 600) * 17,0 * 2,5 = -850 \text{ აშშ დოლარი;}$$

II. ფაქტორი – მასალის ერთეულის (1კგ-ს) ფასის ცვლილების გავლენა:

$$\pm \Delta_2 = (Y_1 - Y_0) * X_1 * Z_0 = (16,5 - 17,0) * 580 * 2,5 = -725 \text{ აშშ დოლარი;}$$

III. ფაქტორი – პროდუქციის ერთეულზე მასალის დანახარჯის ცვლილების გავლენა:

$$\pm \Delta_3 = (Z_1 - Z_0) * X_1 * Y_1 = (2,7 - 2,5) * 580 * 16,5 = +1914 \text{ აშშ დოლარი;}$$

$$\pm \Delta = \pm \Delta_1 \pm \Delta_2 \pm \Delta_3 = -850 - 725 + 1914 = +339 \text{ აშშ დოლარი.}$$

ინტეგრალური მეთოდი გამოიყენება ფაქტორთა გავლენის გასაზომად მულტიპლიკატიურ, ჯერად და ჯერად-ადიტიურ მოდელებში. მისი გამოყენება შესაძლებლობას იძლევა მივიღოთ ფაქტორთა გავლენის უფრო ზუსტი შედეგები, ვიდრე ამას ვლევულობთ ჯაჭვური ჩასმის ან აბსოლუტური სხვაობის ხერხის გამოყენებისას, რამდენადაც ფაქტორთა ურთიერთქმედების შედეგად საშედეგო მაჩვენებლის დამატებითი ცვლილება უერთდება არა ბოლო ფაქტორს, არამედ თანაბრად ნაწილდება მათ შორის. ამასთან, საშედეგო მაჩვენებელზე რაოდენობრივი ან ხარისხობრივი ფაქტორების გავლენის განსაზღვრისას მათ ადგილმდებარეობას მნიშვნელობა არა აქვს. აღნიშნუ-

ლის საილუსტრაციოდ განვიხილოთ კონკრეტული მაგალითი (ცხრილი N2) რეალიზებული პროდუქციის ღირებულების ფაქტორული ანალიზისთვის.

ცხრილი N2

მაჩვენებლები	პირობითი აღნიშვნა	გეგმით	ფაქტობრივად	გადახრა (+ , -)
1. რეალიზებული პროდუქციის ღირებულება, აშშ დოლარი	Q	107 500	180 000	+ 72 500
2. პროდუქციის მოცულობა (ერთეული)	X	250	400	+150
3. პროდუქციის ერთეულის სარეალიზაციო ფასი, აშშ დოლარი	Y	430	450	+20

მოცემულ მაგალითში რეალიზებული პროდუქციის ღირებულება Q არის ორი ცვლადის ფუნქცია. კერძოდ, იგი პროდუქციის რაოდენობისა (X) და პროდუქციის ერთეულის სარეალიზაციო ფასის (Y) ნამრავლია. აღნიშნული ფუნქცია წარმოადგენს მულტიპლიკატიური მოდელის ტიპს, რადგან წარმოდგენილია ორი თანამამრავლის სახით.

რეალიზებული პროდუქციის ღირებულების ცვლილება საანგარიშგებო პერიოდში შეიძლება წარმოვადგინოთ შემდეგნაირად:

$$Q_1 - Q_0 = X_1 * Y_1 - X_0 * Y_0$$

საშედეგო მაჩვენებლის ცვლილება შეიძლება შემდეგნაირადაც გამოვსახოთ:

$$\Delta Q = \Delta Q_x - \Delta Q_y$$

რეალურად საშედეგო მაჩვენებლის ცვლილება საანგარიშგებო პერიოდში ყალიბდება არა ორი, არამედ სამი ელემენტის მიხედვით:

$$\Delta Q = Q_1 - Q_0 = (X_0 + \Delta X) * (Y_0 + \Delta Y) - X_0 * Y_0$$

$$\Delta Q = \Delta X * Y_0 + \Delta Y * X_0 + \Delta X_0 * \Delta Y_0$$

აღნიშნულ ფორმულაში შევიტანოთ მონაცემები მე-2 ცხრილიდან:

$$\Delta Q = 150 * 430 + 20 * 250 + 150 * 20 = 64\,500 + 5\,000 + 3\,000 = 72\,500 \text{ აშშ დოლარი.}$$

როგორც გაანგარიშებიდან ჩანს, პროდუქციის რაოდენობის ცვლილებით რეალიზაციის მოცულობა გაიზარდა 64 500 აშშ დოლარით, პროდუქციის ერთეულის სარეალიზაციო ფასის ცვლილებით – 5 000 აშშ დოლარით, ხოლო, რაც შეეხება ბოლო ელემენტი – 3 000 აშშ დოლარი, ორივე ფაქტორის ერთდროული მოქმედების შედეგია, რომელსაც ხშირად გაუნაწილებელ ნაშთსაც უწოდებენ. მისი განაწილების ყველაზე გავრცელებული ხერხია თანაბრად განაწილება მოქმედ ფაქტორებზე. აქედან გამომდინარე, პირველი ფაქტორის გავლენა ტოლი იქნება 66 000 აშშ დოლარის (64 500 + 1 500), ხოლო მე-2 ფაქტორის 6.500 აშშ დოლარის (5 000 + 1 500).

ორფაქტორიანი მოდელის ($Q = X * Y$) დროს გაანგარიშების ალგორითმს შემდეგი სახე აქვს:

$$\Delta Q_x = 1/2 \Delta X(Y_0 + Y_1) ;$$

$$\Delta Q_y = 1/2 \Delta Y(X_0 + X_1);$$

ჩვენი მაგალითის მიხედვით:

$$\Delta Q_x = 1/2 * 150(430 + 450) = 66\ 000 \text{ აშშ დოლარი};$$

$$\Delta Q_y = 1/2 * 20(250 + 400) = 6\ 500 \text{ აშშ დოლარი}.$$

სამფაქტორიანი მოდელის ($Q = X * Y * Z$) დროს გაანგარიშების ალგორითმს შემდეგი სახე აქვს:

$$\Delta Q_x = 1/2 \Delta X(Y_0 * Z_1 + Y_1 * Z_0) + 1/3 \Delta X * \Delta Y * \Delta Z;$$

$$\Delta Q_y = 1/2 \Delta Y(X_0 * Z_1 + X_1 * Z_0) + 1/3 \Delta X * \Delta Y * \Delta Z;$$

$$\Delta Q_z = 1/2 \Delta Z(X_0 * Y_1 + X_1 * Y_0) + 1/3 \Delta X * \Delta Y * \Delta Z.$$

აღნიშნულ ფორმულებში თუ შევიტანთ N1 ცხრილის მონაცემებს, მაშინ ფაქტორთა გავლენებს შემდეგი მნიშვნელობები ექნება:

I. ფაქტორი – გამოშვებული პროდუქციის მოცულობის ცვლილების გავლენა:

$$\pm \Delta_1 = 1/2 * (-20) (17,0 * 2,7 + 16,5 * 2,5) + 1/3 * (-20) * (-0,5) * 0.3 = -870,8 \text{ აშშ დოლარი};$$

II. ფაქტორი - მასალის ერთეულის (1კგ-ს) ფასის ცვლილების გავლენა:

$$\pm \Delta_2 = 1/2 * (-0.5) (600 * 2,7 + 580 * 2,5) + 1/3 * (-20) * (-0,5) * 0.3 = -766,8 \text{ აშშ დოლარი};$$

III. ფაქტორი - პროდუქციის ერთეულზე მასალის დანახარჯის ცვლილების გავლენა:

$$\pm \Delta_3 = 1/2 * (0,2) (600 * 16,5 + 580 * 17,0) + 1/3 * (-20) * (-0,5) * 0.3 = +1\ 976,6 \text{ აშშ დოლარი};$$

$$\pm \Delta = \pm \Delta_1 \pm \Delta_2 \pm \Delta_3 = -870,8 - 766,8 + 1\ 976,6 = 339 \text{ აშშ დოლარი}.$$

ინტეგრალურთად შედარებით ლოგარითმული ხერხი უზრუნველყოფს გაანგარიშებათა უფრო მაღალ სიზუსტეს. თუ ინტეგრალური მეთოდის გამოყენებისას ფაქტორთა ურთიერთქმედების შედეგად საშუალო მაჩვენებლის დამატებითი ცვლილება თანხარზომიერად ნაწილდება მოქმედ ფაქტორთა შორის, ლოგარითმული ხერხის პირობებში ფაქტორთა ერთობლივი ქმედების შედეგი საშუალო მაჩვენებლის დონეზე ნაწილდება ყოველი ცალკეული ფაქტორის იზილირებული გავლენის ხვედრითი წონის პროპორციულად.

როგორც აღვნიშნეთ, დეტერმინირებული ფაქტორული ანალიზისას ეკონომიკური ანალიზის ტრადიციული ხერხების (ჯაჭვური ჩასმის ხერხი, აბსოლუტური სხვაობის ხერხი, ფარდობითი სხვაობის ხერხი) გამოყენების მეთოდიკა მოითხოვს ჯერ რაოდენობრივი, ხოლო შემდგომ ხარისხობრივი ფაქტორების განსაზღვრას. იმ შემთხვევაში თუ მოვახდენთ მათი ადგილების გადანაცვლებას, მაშინ კონკრეტულ ფაქტორთა გავლენის სიდიდეები შეიცვლება. ასეთი ცვლილებები (ფაქტორთა ადგილების გადანაცვლებით) არ ეხება ფაქტორთა გავლენის სიდიდეებს ინტეგრალური და ლოგარითმული ხერხის გამოყენებისას. აღნიშნულის საილუსტრაციოდ განვიხილოთ მაგალითი ჩვენს მიერ პირველ ცხრილში მოყვანილი რაოდენობრივი და ხარისხობრივი ფაქტორების (მე-2 და მე-3 ფაქტორების) ადგილმდებარეობის გადანაცვლების საფუძველზე.

პირველი ცხრილის მონაცემებით, ადგილმდებარეობის შეცვლამდე მე-2 ფაქტორის (მასალის ერთეულის, 1კგ-ს ფასის) ცვლილების გავლენა შესაბამისად, აბსოლუტური სხვაობის ხერხით და ინტეგრალური მეთოდით ტოლია:

$$\pm \Delta_2 = (Y_1 - Y_0) * X_1 * Z_0 = (16,5 - 17,0) * 580 * 2,5 = -725 \text{ აშშ დოლარი};$$

$$\pm \Delta_2 = \frac{1}{2} \Delta Y (X_0 Z_1 + X_1 Z_0) + \frac{1}{3} \Delta X \Delta Y \Delta Z = -766,8 \text{ აშშ დოლარი};$$

მონაცემები მასალების მთლიანი დანახარჯის ფაქტორული ანალიზისთვის

ცხრილი N3

მაჩვენებლები	პირობითი აღნიშვნა	გეგმით	ფაქტობრივად	გადახრა(+, -)
1. მასალების მთლიანი დანახარჯი, აშშ დოლარი	Q	25 500	25 839	+339
2. გამოშვებული პროდუქციის მოცულობა, ერთ,	X	600	580	-20
3. პროდუქციის ერთეულზე მასალის დანახარჯი (კგ.)	Y	2.5	2,7	+ 0,2
4. მასალის ერთეულის (1კგ.) ფასი, აშშ დოლარი	Z	17,0	16,5	-0,5

მე-3 ცხრილის მონაცემებით, ადგილმდებარეობის შეცვლის შემდეგ, უკვე მე-3 ფაქტორის (მასალის ერთეულის, 1კგ-ს ფასის) ცვლილების გავლენა შესაბამისად, აბსოლუტური სხვაობის ხერხით და ინტეგრალური მეთოდით ტოლია:

$$\pm \Delta_3 = (Z_1 - Z_0) * X_1 * Y_1 = -0,5 * 580 * 2,7 = -783 \text{ აშშ დოლარი};$$

$$\pm \Delta_3 = \frac{1}{2} \Delta Z (X_0 Y_1 + X_1 Y_0) + \frac{1}{3} \Delta X \Delta Y \Delta Z = -766,8 \text{ აშშ დოლარი}.$$

კომენტარი:

ა) აბსოლუტური სხვაობის ხერხით რაოდენობრივი ფაქტორის გავლენა შეიცვალა (-725 აშშ დოლარი შეიცვალა - 783 აშშ დოლარით);

ბ) ინტეგრალური მეთოდით რაოდენობრივი ფაქტორის გავლენა უცვლელი დარჩა (766,8 აშშ დოლარი).

როგორც გაანგარიშებიდან ჩანს, ფაქტორთა ადგილმდებარეობის შეცვლით მათი გავლენის სიდიდე შეიცვალა აბსოლუტური სხვაობის ხერხის გამოყენებისას, ხოლო ინტეგრალური მეთოდით უცვლელი დარჩა.

ACCA-ის მმართველობით აღრიცხვაში ნორმატიული დანახარჯებით კალკულაციის ერთ-ერთი ძირითადი მიზანი მასალების, შრომითი დანახარჯებისა და ცვლადი ზედნაღები ხარჯების მთლიანი გადახრებისა და მათზე მოქმედი ფაქტორების გავლენების სიდიდეების ზუსტი განსაზღვრა და გაანალიზება.

ასე მაგალითად, ACCA-ის მიხედვით მასალების დანახარჯების გადახრების გამომწვევი ორი მიზეზი არსებობს:

- სხვაობა შესყიდვის ფასში;
- სხვაობა გამოყენებული მასალის რაოდენობაში.

მასალების მთლიანი გადახრა არის სხვაობა (განსხვავება):

ფაქტობრივი წარმოებისთვის საჭირო მასალის ნორმატიულ დანახარჯსა და პირდაპირი მასალის ფაქტობრივ დანახარჯს შორის.

მასალების ფასის გადახრა = (შესყიდვის ფაქტობრივი რაოდენობა * ფაქტობრივი ფასი) – (შესყიდვის ფაქტობრივი რაოდენობა * ნორმატიული ფასი);

მასალების გამოყენების გადახრა = (ფაქტობრივად გამოყენებული მასალების რაოდენობა * ნორმატიული ფასი) – (ფაქტობრივი წარმოებისათვის გამოყენებული მასალების ნორმატიული რაოდენობა * ნორმატიული ფასი);

ან

- (1) **ფაქტობრივი რაოდენობა * ფაქტობრივი ფასი**
ფასის გადახრა (სხვაობა (1)-სა და (2) ხაზებს შორის)
- (2) **ფაქტობრივი რაოდენობა * ნორმატიული ფასი**
გამოყენების გადახრა (სხვაობა (2)-სა და (3) ხაზებს შორის)
- (3) **ნორმატიული რაოდენობა * ნორმატიული ფასი**
(ფასისა და გამოყენების გადახრების ჯამი).

შენიშვნა: ჩვენი აზრით, მთლიანი გადახრის უკეთესად გასაანალიზებლად უმჯობესია მე-2 შესაკრებს გამოვაკლოთ პირველი (ანუ პირდაპირი მასალის ფაქტობრივ დანახარჯს უნდა გამოვაკლოთ ფაქტობრივი წარმოებისათვის საჭირო მასალის ნორმატიული დანახარჯი). თუ სხვაობა დადებითი რიცხვია, ე.ი. გვაქვს გადახარჯვა, ანუ არახელსაყრელი გადახრა და პირიქით, თუ სხვაობა უარყოფითი რიცხვია, ე.ი. გვაქვს ეკონომია, ანუ ხელსაყრელი გადახრა.

განვიხილოთ **ACCA-ის მმართველობით აღრიცხვაში** ნორმატიული დანახარჯებით კალკულაციის სასწავლო ტესტში მოყვანილი **მე-3 საილუსტრაციო მაგალითი** და მივცეთ სათანადო კომენტარი.

შემდეგი მონაცემები ეხება **X** პროდუქტის წარმოებას:

ამონარიდი X პროდუქტის ნორმატიული დანახარჯების აღრიცხვის ბარათიდან:

პირდაპირი მასალები (40 კვ.მ. * \$ 5,30 ერთ კვ.მ-ზე) \$212

პირდაპირი მასალების ხარჯვის ფაქტობრივი შედეგები – წარმოებული იყო 1 000 ერთეული გამოყენებული იყო 39 000 კვ.მ მასალა \$ 210 600 ღირებულების.

მოგეთხოვებათ:

გამოთვალეთ მოცემული პერიოდის მასალების მთლიანი გადახრა, ასევე მასალების ფასებისა და გამოყენების გადახრები X პროდუქტისთვის.

ამოხსნა:

ფაქტობრივი რაოდენობა *	\$ 210 600	
ფაქტობრივი ფასი	ფასის გადახრა	\$ 3 900 (ა)

ფაქტობრივი რაოდენობა *		
ნორმატიული ფასი		
39 000 * \$ 5.30	\$ 206 700	
	გამოყენების გადახრა	\$ 5 300 (ბ)

ნორმატიული რაოდენობა *		
ნორმატიული ფასი (ფაქტობრივი წარმოებისათვის)		
1 000 * 40 * \$ 5.30	\$212 000	
	მთლიანი გადახრა	\$ 1 400 (ბ)

მე-3 საილუსტრაციო ამოცანა ამოვხსნათ აბსოლუტური სხვაობის ხერხით და ინტეგრალური მეთოდით. (შენიშვნა: X პროდუქციის გეგმური და ფაქტობრივი წარმოების მონაცემები ერთმანეთს ემთხვევა).

ამოხსნა აბსოლუტური სხვაობის ხერხით:

ცხრილი N3

მაჩვენებლები	პირობითი აღნიშვნა	გეგმით	ფაქტობრივად	გადახრა (+ , -)
1.მასალების მთლიანი დანახარჯი, აშშ დოლარი	Q	212 000	210 0	-1 400
2.გამოშვებული პროდუქციის მოცულობა, ერთეული	X	1 000	1 000	0
3. მასალის ერთეულის (1კვ.მ.) ფასი, აშშ დოლარი	Y	5.3	5.4	+0.1
4. პროდუქციის ერთეულზე მასალის დანახარჯი (კვ.მ.)	Z	40	39	-1

ვინაიდან მასალების მთლიანი გადახრის გაანგარიშებაში მონაწილე ორივე მაჩვენებელი იანგარიშება პროდუქციის წარმოების ფაქტობრივი მოცულობიდან გამომდინარე, აბსოლუტური სხვაობის ხერხის გამოყენებისას, სამფაქტორიან მოდელში ($Q = X * Y * Z$), პირველი ფაქტორის გავლენის სიდიდე ფაქტობრივად იგნორირებულია (ანუ გავლენის სიდიდე ნულია), ხოლო მე-2 და მე-3 ფაქტორების გავლენების ჯამმა უნდა მოგვცეს მასალების მთლიანი გადახრის სიდიდე.

მთლიანი გადახრა = $1\ 000 * 5.4 * 39 - 1\ 000 * 5.3 * 40 = 210\ 600 - 212\ 000 = -1\ 400$ აშშ დოლარი (ხელსაყრელი გადახრა).

ა) ფაქტორი – გამოშვებული პროდუქციის მოცულობის ცვლილების გავლენა:

$$\pm \Delta_1 = (X_1 - X_0) * Y_0 * Z_0 = (1\ 000 - 1\ 000) * 5,3 * 40 = 0 \text{ აშშ დოლარი};$$

ბ) ფაქტორი – მასალის ერთეულის (1კვ-ს) ფასის ცვლილების გავლენა:

$$\pm \Delta_2 = (Y_1 - Y_0) * X_1 * Z_0 = (5,4 - 5,3) * 1\ 000 * 40 = 4\ 000 \text{ აშშ დოლარი (არახელსაყრელი გადახრა);}$$

გ) ფაქტორი – პროდუქციის ერთეულზე მასალის დანახარჯის ცვლილების გავლენა:

$$\pm \Delta_3 = (Z_1 - Z_0) * X_1 * Y_1 = (39 - 40) * 1\ 000 * 5,4 = -5\ 400 \text{ აშშ დოლარი (ხელსაყრელი გადახრა);}$$

მთლიანი გადახრა = $4\ 000 - 5\ 400 = -1\ 400$ აშშ დოლარი (ხელსაყრელი გადახრა).

ამოხსნა ინტეგრალური მეთოდით:

ა) ფაქტორი – გამოშვებული პროდუქციის მოცულობის ცვლილების გავლენა:

$\Delta Q_x = 1/2 \Delta X(Y_0 * Z_1 + Y_1 * Z_0) + 1/3 \Delta X * \Delta Y * \Delta Z = 0$ (გეგმური და ფაქტობრივი წარმოების მოცულობა ერთმანეთს ემთხვევა);

ბ) ფაქტორი – მასალის ერთეულის (1კგ-ს) ფასის ცვლილების გავლენა:

$$\begin{aligned} \Delta Q_y &= 1/2 \Delta Y (X_0 * Z_1 + X_1 * Z_0) + 1/3 \Delta X * \Delta Y * \Delta Z = \\ &= 1/2 * (0,1) (1\ 000 * 39 + 1\ 000 * 40) + 1/3 * (0) * (0,1) * (-1) = + 3\ 950 \text{ აშშ} \\ &\text{დოლარი(არახელსაყრელი გადახრა);} \end{aligned}$$

გ) ფაქტორი – პროდუქციის ერთეულზე მასალის დანახარჯის ცვლილების გავლენა:

$$\begin{aligned} \Delta Q_z &= 1/2 \Delta Z (X_0 * Y_1 + X_1 * Y_0) + 1/3 \Delta X * \Delta Y * \Delta Z = \\ &= 1/2 * (-1) (1\ 000 * 5,4 + 1\ 000 * 5,3) + 1/3 * (0) * (0,1) * (-1) = -5\ 350 \text{ აშშ დოლარი (ხელსაყრელი} \\ &\text{გადახრა);} \end{aligned}$$

მთლიანი გადახრა = 3 950 – 5 350 = -1 400 აშშ დოლარი(ხელსაყრელი გადახრა).

კომენტარი: ფაქტორების გავლენის სიდიდეები იგივე მიიღება ჯაჭვური ჩასმისა და ფარდობითი სხვაობის ხერხის გამოყენებით, რასაც ვლესულობა აბსოლუტური სხვაობის ხერხით). ანუ ეკონომიკური ანალიზის ძირითადი სამუშაო ხერხებით განსაზღვრული ფაქტორთა გავლენის სიდიდეები არ ემთხვევა **ACCA-ის მმართველობით აღრიცხვაში** ნორმატიული დანახარჯებით კალკულაციის სასწავლო ტექსტსა და საგამოცდო სავარჯიშოებში გამოყენებული მეთოდის მიხედვით მიღებულ მონაცემებს, როგორც მასალებისა და შრომითი დანახარჯების გადახრების ფაქტორული ანალიზის, ასევე ცვლადი ზედნადები ხარჯების გადახრების ანალიზის მიხედვით. ამასთან განსხვავებულია ინტეგრალური და ლოგარითმული მეთოდით განსაზღვრული ფაქტორთა გავლენის სიდიდეებიც.

ბუნებრივად იბადება კითხვა, რომელი მეთოდის მიხედვით განსაზღვრულ ფაქტორთა გავლენის სიდიდეებს დავეყრდნობთ? ან რატომ არის განსხვავება ფაქტორთა გავლენის სიდიდეებში!? ჩვენი აზრით, უფრო ზუსტი იქნება თუ დავეყრდნობით ინტეგრალური და ლოგარითმული მეთოდით გაანგარიშებულ ფაქტორთა გავლენის სიდიდეებს. ამასთან, ფაქტორთა გავლენის სიდიდის დასადგენად მთავარია, ამოცანის პირობიდან გამომდინარე, სწორად შევადგინოთ ანალიზური ცხრილი, ხოლო შემდეგ თუ, რომელი ხერხით ამოვხსნით ამოცანას ეს ჩვენზე ან ამოცანის პირობაზეა დამოკიდებული. ჩვენ ვფიქრობთ, რომ ასეთი მიდგომა ასახსნელად და გასაგებადაც უფრო მარტივია, ვიდრე ის რასაც გვთავაზობს **ACCA-ის მმართველობით აღრიცხვაში** ნორმატიული დანახარჯებით კალკულაციის სასწავლო ტექსტი.

რეზიუმე

საბაზრო ეკონომიკის განვითარების თანამედროვე ეტაპზე რთული ეკონომიკური ამოცანების გადაწყვეტის აუცილებლობა გახდა მძლავრი სტიმული მათემატიკური მოდელირების გამოყენებისათვის ეკონომიკურ ანალიზში.

სტატიაში განვიხილეთ, დეტერმინირებული ფაქტორული ანალიზისას, საკვლევ მაჩვენებელზე ცალკეულ ფაქტორთა გავლენის სიდიდის დასადგენად გამოყენებული სხვადასხვა ხერხის (ჯაჭვური ჩასმის ხერხი, აბსოლუტური სხვაობის ხერხი, ფარდობითი სხვაობის ხერხი, ინტეგრალური და ლოგარითმული მეთოდი) დადებითი და უარყოფითი მხარეები.

ცალკეული ხერხების (ჯაჭვური ჩასმის ხერხი, აბსოლუტური სხვაობის ხერხი, ფარდობითი სხვაობის ხერხი) გამოყენებისას თავდაპირველად (თანმიმდევრობით) განისაზღვრება საშედეგო მაჩვენებელზე რაოდენობრივი ფაქტორების გავლენა, ხოლო შემდგომ – ხარისხობრივის. რაც შეეხება ინტეგრალური და ლოგარითმული მეთოდების გამოყენებისას რაოდენობრივი და ხარისხობრივი ფაქტორების გავლენის სიდიდე საშედეგო მაჩვენებელზე მათი ადგილმდებარეობის მიხედვით არ იცვლება.

ინტეგრალური მეთოდი გამოიყენება ფაქტორთა გავლენის გასაზომად მულტიპლიკატიურ, ჯერად და ჯერად-ადიტიურ მოდელებში. მისი გამოყენება შესაძლებლობას იძლევა მივიღოთ ფაქტორთა გავლენის უფრო ზუსტი შედეგები, ვიდრე ამას ვღებულობთ ჯაჭვური ჩასმის, აბსოლუტური სხვაობის ან ფარდობითი სხვაობის ხერხების გამოყენებისას, რამდენადაც, გარდა ზემოაღნიშნულისა, ფაქტორთა ურთიერთქმედების შედეგად საშედეგო მაჩვენებლის დამატებითი ცვალებადობა უერთდება არა ბოლო ფაქტორს, არამედ თანაბრად ნაწილდება მათ შორის.

ინტეგრალურთად შედარებით ლოგარითმული ხერხი უზრუნველყოფს გაანგარიშებათა უფრო მაღალ სიზუსტეს. თუ ინტეგრალური მეთოდის გამოყენებისას ფაქტორთა ურთიერთქმედების შედეგად საშედეგო მაჩვენებლის დამატებითი ცვლილება თანაბარზომიერად ნაწილდება მოქმედ ფაქტორთა შორის, ლოგარითმული ხერხის პირობებში ფაქტორთა ერთობლივი ქმედების შედეგი საშედეგო მაჩვენებლის დონეზე ნაწილდება ყოველი ცალკეული ფაქტორის იზილირებული გავლენის ხვედრითი წონის პროპორციულად.

ეკონომიკური ანალიზის ძირითადი სამუშაო ხერხებით განსაზღვრული ფაქტორთა გავლენის სიდიდეები არ ემთხვევა **ACCA-ის მმართველობით აღრიცხვაში** ნორმატიული დანახარჯებით კალკულაციის სასწავლო ტექსტსა და საგამოცდო სავარჯიშოებში გამოყენებული მეთოდის მიხედვით მიღებულ მონაცემებს (ასევე განსხვავებულია ინტეგრალური და ლოგარითმული მეთოდით განსაზღვრული ფაქტორთა გავლენის სიდიდეებიც).

ჩვენი აზრით, უფრო ზუსტი იქნება თუ დავეყრდნობით ინტეგრალური და ლოგარითმული მეთოდით გაანგარიშებულ ფაქტორთა გავლენის სიდიდეებს. ამასთან, ფაქტორთა გავლენის სიდიდის დასადგენად მთავარია, ამოცანების პირობებიდან გამომდინარე, სწორად შევადგინოთ ანალიზური ცხრილი, ხოლო შემდეგ თუ, რომელი ხერხით ამოვხსნით ამოცანას ეს ჩვენზე, ან ამოცანის პირობაზე იქნება დამოკიდებული. ვფიქრობთ, რომ ასეთი მიდგომა ასახსნელად და გასაგებადაც უფრო მარტივია, ვიდრე ის რასაც გვთავაზობს **ACCA-ის მმართველობით აღრიცხვაში** ნორმატიული დანახარჯებით კალკულაციის სასწავლო ტექსტი.

REFERENCES:

1. ACCA Management accounting (MA/FMA), Kaplan Limited, 2018;
2. Jikia.M(2019).some Aspects of Improving the Methodology of Economic Analysis. Ecoforum Journal 8 (1);
3. Jikia.M.Kharabadze.E.(2018).Evaluation an Analysis of the rational structure of sources for assets formation.Archives of Business Research 6 (7);
4. Kharabadze.E,Jikia.M(2018).Determining relevant an alternative costs while decision making.International Journal of Social Science and Economic Research 3 (5).
5. Jikia.M,Kharabadze.E. (2018) Analyzing decisions under intlation. International Journal of Advances in Management and Economics 7(2) 25-28.
6. Jikia.M,Kharabadze.E (2018)Certain aspects of account receivable and payable analysis. Archives of Buisness Research 6(6)
7. Jikia.M (2017)Reserves of cost reduction of goods in the production of essential oils in Georgia. International Journal of Social Science and Economic Research 2(8)
8. Jikia.M(2019).PECULIARITIES AND ADVANTAGES OF THE COST CALCULATION METHOD ACCORDING TO THE TYPES OF ACTIVITES. Ecoforum Journal 8(2)

Advantages of using the Integral and Logarithmic Method in Management Analysis

Merab Jikia

Ivane Javakhishvili Tbilisi State University

Associate Professor

SUMMARY

A need to solve complex economic tasks at the modern stage of development of a market economy has become a powerful incentive for the use of mathematical modeling in economic analysis.

The article discusses the advantages and disadvantages of different methods (chain insertion method, absolute difference method, relative difference method, integral and logarithmic method) used for determining the magnitude of the influence of individual factors on the study indicator.

When using separate methods (chain method, absolute difference method, relative difference method), the influence of quantitative factors on the resultant factors indicators is determined initially (in sequence), and later – qualitative. When using integral and logarithmic methods, the magnitude of the influence of quantitative and qualitative factors on the relative indicator does not change depending on their location.

The integral method is used to measure the impact of factors in multiplicative, multiple and multiplicative-additive models. Its use allows to obtain more accurate results of the impact of factors than we get when using chain insertion or absolute difference method, since as a result of the interaction of factors an additional change in the resultant indicator joins not the last factor, but is evenly distributed between them.

Compared to the integral integral method the logarithmic method provides higher accuracy of calculations. If, as a result of the interaction of factors when using the integral method, additional changes in

the resultant indicator are distributed evenly among the acting factors, under the logarithmic method, the result of the joint action of factors at the level of the resultant indicator is distributed in proportion to the specific weight of the isolated impact of each individual factor.

The magnitude of the influence of factors determined by the main working methods of economic analysis does not coincide with the data obtained according to the study text of the calculation of regulatory costs in the **ACCA management accounting** and the methodology used in the examination exercises (magnitude of the influence of factors determined by Integral and logarithmic methods is also different).

In our opinion, it will be more accurate if we rely on the values of the influence of factors calculated by Integral and logarithmic methods. However, to determine the magnitude of the influence of factors, the main thing, depending on the condition of the task, is to correctly compile an analytical table, and then, by which way we solve the task, it depends on us or on the condition of the task. We think that this approach is simpler to explain and understand than what is offered by the study text on calculation of regulatory costs in the **ACCA management accounting**.