

ეკონომიკური ანალიზის მათემატიკური (მატრიცული) მეთოდები და მისი პრაქტიკული დიფუზიუზა

დარეჯან ჩხუბაძე

ბათუმის შოთა რუსთაველის
სახელმწიფო უნივერსიტეტი

საბაზრო ეკონომიკის პირობებში ეკონომიკური ანალიზი ორგანიზაციულ სრულყოფას, მის მეთოდურობასა და მეთოდოლოგიაში სათანადო ცვლილებების შეტანასა და ახლებურ მიდგომას მოითხოვს. სხვა მეთოდებთან ერთად მათემატიკური, კერძოდ მატრიცული მეთოდის ფართოდ გამოყენება უზრუნველყოფს მთავარ მიმართულებას ეკონომიკური ანალიზის სრულყოფაში, ამდღებს წარმოების და მისი ქვეგანყოფილებების სამეურნეო საქმიანობის ეფექტიანობას. ასეთი მატრიცული მეთოდი ანალიზში, აგებულია წრფივ და ვექტორულ-მატრიცულ ალგებრაზე. იგი იძლევა საშუალებას ზუსტად გავთვალთ და გადავჭრათ პრაქტიკულად სხვადასხვა მრავალგანზომილებიანი ამოცანა საქმიანობის სხვადასხვა სფეროში. აღნიშნული მატრიცული მეთოდის მეთოდურობა ვაჩვენოთ შემდეგ მაგალითზე.

ვთქვათ, წარმოების სამეურნეო უშვებს 2 სახის პროდუქციას: პირველი სამეურნეო-1 სახის, მეორე სამეურნეო-მე-2 სახის პროდუქციას. ნაწილი გამოშვებული პროდუქციის მიდის შიდა მოხმარებაზე, დანარჩენი კი წარმოადგენს საბოლოო პროდუქტს. ამოცანა მდგომარეობს შემდეგში: გამოვავლინოთ პროდუქციის განაწილება სამეურნეო შორის, გასული შიდა მოთხოვნილებით (X_p) და საერთო (მთლიანი) მოცულობა გამოშვებული პროდუქციის (X_1), თუ მოცემულია პარამეტრები პირდაპირი დანახარჯების (A) და საბოლოო პროდუქტის (Y_p).

მატრიცის ელემენტები პირდაპირი დანახარჯისა წარმოადგენს თავისთავად კოეფიციენტებს: პირდაპირი დანახარჯები პროდუქციის I სახის Y სახის პროდუქციის ერთეულის წარმოებაზე. ჩვენს მაგალითში ეს კოეფიციენტები იქნება ასეთი:

$$A = \begin{vmatrix} \frac{1}{5} & \frac{1}{10} \\ \frac{1}{4} & \frac{1}{5} \end{vmatrix}$$

ელემენტები ვექტორ-სვეტი Y განსაზღვრავს სიდიდეს საბოლოო პროდუქციისა, გასული გარე რეალიზაციაზე.

$$Y = \begin{vmatrix} Y_1 \\ Y_2 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 130 \\ 190 \end{vmatrix}$$

1 და მე-2 სახის პროდუქციის საერთო (მოლიანი) პროდუქციის განსაზღვრავად ვიყენებ შემდეგ ფორმულას:

$$(E-A) = \begin{vmatrix} \frac{4}{5} & -\frac{1}{10} \\ -\frac{1}{4} & -\frac{4}{5} \end{vmatrix}$$

სადაც E -ერთეული მატრიცაა, $(E-A)^{-1}$ - სრული დანახარჯების მატრიცა.

განმსაზღვრელი ამ მატრიცისა არის

$$\begin{vmatrix} 16 & 1 & 123 \\ 55 & 10 & 25 & 40 & „200” \end{vmatrix}$$

მოიპოვოს უკუპროპორციულობით მატრიცა $B = (E-A)^{-1}$ ალგებრული დამატებების მეთოდით.

მატრიცა ალგებრული დამატებითი D ფორმირდება შემდეგნაირად.

$$D = \begin{vmatrix} \frac{4}{5} & \frac{1}{10} \\ \frac{1}{4} & \frac{4}{5} \\ 10 & 5 \end{vmatrix}$$

ტრანსფორმირებული მატრიცის D და სრული დანახარჯების მატრიცის $\frac{1}{\Delta}$ გამრავლებით მივიღებთ სრული დანახარჯის B მატრიცას:

$$B = \frac{200}{123} \begin{vmatrix} 4 & 1 \\ 5 & 10 \\ 1 & 4 \\ 4 & 5 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} 160 & 20 \\ 123 & 123 \\ 50 & 160 \\ 123 & 123 \end{vmatrix};$$

$$X = \begin{vmatrix} 160 & 20 \\ 123 & 123 \\ 50 & 160 \\ 123 & 123 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} 130 \\ 190 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 160130 \\ 123 \\ 50130 \\ 123 \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} 20190 \\ 123 \\ 160190 \\ 123 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 24600 \\ 123 \\ 36900 \\ 123 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 200 \\ 300 \end{vmatrix}$$

ამრიგად, მთლიანი გამოშვება პირველი საამქროსი შეადგენს 200-ს, მეორე საამქროსი -300.

განაწილება პროდუქციის საამქროებს შორის შიგა მოხმარებისათვის გამოისახება ფორმულით:

$$X_{II} = A_g X X_I$$

$$X_{II} = \frac{1}{5} X 200 = 40 \quad X_{12} = \frac{1}{10} X 300 = 30,$$

$$X_{21} = \frac{1}{4} X 200 = 50, \quad X_{22} = \frac{1}{5} X 300 = 60$$

ჯამში გეგმიური მოდელი (მატრიცა) პროდუქციის (მთლიანი და შიგა პროდუქციის) გამოშვების აღწერით, დაქვემდებარებული შიგა მოთხოვნილებას, ექნება ასეთი სახე:

ღარგობრივი ეკონომიკა

პროდუქციის საამქრო	შიდა მოთხოვნილება		საბოლოო პროდუქცია	მთლიანი გამოშვება
	I	II		
I	40	30	130	200
II	50	60	190	300

როგორც ჩანს, ანალიზის მათემატიკური მეთოდები საკმაოდ შრომატევადია თუნდაც ის ტექნიკით ხდებოდეს, მაგრამ მისი როლი საკმაოდ დიდია პრაქტიკაში. იგი იძლევა საშუალებას ობიექტურად შევაფასოთ სიტუაცია ეკონომიკაში და მივიღოთ ოპტიმალური მმართველობითი გადაწყვეტილება მეურნეობრიობის ნებისმიერ დონეზე. მისი საშუალებით მუშავდება საწარმოს განვითარების სტრატეგია და ტაქტიკა, დასაბუთდება გეგმები და მმართველობითი გადაწყვეტილებები, ხორციელდება მათ შესრულებაზე კონტროლი, გამოვლინდება წარმოების ეფექტიანობის ამაღლების რეზერვები, შეფასდება საწარმოს საბოლოო შედეგები.