ELMİ TƏDQİQAT Oktyabr 2026, Cild: 6, Sayı: 10, s. 243−252
SCIENTIFIC RESEARCH October 2026, Volume: 6, Issue: 10, pp. 243−252
DOI: https://doi.org/10.36719/2789-6919/64/243-252

RİYAZİYYAT VƏ MEXANİKA ELMLƏRİ

MATHEMATICS AND MECHANICS SCIENCES

Matrislər cəbrinin iqtisadiyönümlü hərbi məsələlərə tətbiqi

Aynur Əliyeva[1*], Nəzirə Bayramova[1]

Xülasə. *Məqalədə matrislər cəbrinin elementlərinin iqtisadiyönümlü hərbi məsələlərə tətbiqinə baxılmışdır. Matrislər haqqında ümumi anlayışlar, matrislər üzərində əməllər məqalədə öz əksini tapmışdır. Daha çox diqqət matrislərin hasilinin kommutativ olmadığının, yəni vuruqların ardıcıllığından asılı olmasına yönəldilmişdir. İstənilən ölçülü iki matrisin hasilinin həmişə mümkün olmadığı, matrisi matrisə vurmaq üçün birinci matrisin sütunlarının (yəni sətir elementlərinin) sayının ikinci matrisin sətirlərinin (yəni sütun elementlərinin) sayına bərabər olması faktı ön plana çəkilmişdir. Matrislərin hasilindən istifadə edərək, məsələlər həll olunmuşdur. Həll prosesində göstərilmişdir ki, ixtiyari ölçülü sütun matrisi ixtiyari ölçülü sətir matrisinə vurmaq olar. Lakin, ixtiyari ölçülü sətir matrisi ixtiyari ölçülü sütun matrisinə vurmaq olmaz.*

Açar sözlər: *matrislər cəbri, sətir matris, sütun matris, üçbucaq matris, skalyar matris, matrisin transponirə edilməsi, simmetrik və çəpsimmetrik matris, matrislərin hasili*

---

[1]Milli Müdafiə Universiteti, H. Əliyev adına Hərbi İnstitut, Bakı, Azərbaycan
[*]Məsul müəllif. E-poçt: aynur.197025@gmail.com
Daxil oldu: 12 İyun 2026; Qəbul edildi: 18 Sentyabr 2026; Onlayn dərc edildi: 30 Oktyabr 2026
© Müəllif(lər) 2026. Bu açıq girişli məqalə Creative Commons Attribution–NonCommercial 4.0 Beynəlxalq Lisenziyasının (CC BY-NC 4.0) şərtlərinə uyğun olaraq yayımlanmışdır.

Application of Matrix Algebra to Economically-Oriented Military Problems

Aynur Aliyeva[1*], and Nazira Bayramova[1]

Abstract. *This article examines the application of elements of matrix algebra to economically-oriented military problems. General concepts regarding matrices and operations on matrices are presented. Particular attention is given to the fact that matrix multiplication is non-commutative—that is, the result depends on the order of the factors. It is highlighted that the product of two matrices of arbitrary dimensions is not always possible; specifically, for matrix multiplication to be defined, the number of columns in the first matrix must equal the number of rows in the second matrix*

Problems have been solved using the concept of matrix multiplication. It is demonstrated that a column matrix of any dimension can be multiplied by a row matrix of any dimension; however, a row matrix of any dimension cannot be multiplied by a column matrix of any dimension.

Keywords: *matrix algebra, row matrix, column matrix, triangular matrix, scalar matrix, matrix transposition, symmetric and skew-symmetric matrices, product of matrices*

---

[1]National Defense University, Heydar Aliyev Military Institute, Baku, Azerbaijan
*Corresponding author. E-mail: aynur.197025@gmail.com
Received: 12 June 2026; Accepted: 18 September 2026; Published online: 30 October 2026
© The Author(s) 2026. This is an open-access article published under the terms of the Creative Commons Attribution–NonCommercial 4.0 International License (CC BY-NC 4.0).

1. Giriş

Matris anlayışı və ona əsaslanan ali riyaziyyatın bölməsi –matrislər cəbri- bu ildən H.Əliyev adına Hərbi institutda fəaliyyət göstərən menecment ixtisasında təhsialanlar üçün olduqca böyük əhəmiyyətə malikdir.Matrislər bütün elm sahələrində,o cümlədən iqtisadiyyatda geniş istifadə olunur. Bu onunla izah olunur ki,iqtisadi obyekt və proseslərin riyazi modellərinin əhəmiyyətli bir hissəsi kifayət qədər sadə və ən əsası-kompakt matris formasında yazılır.Matrislərdən isifadə edərkən bütün işarələr çox kompakt,əyani və mahiyyəti saxlayan olur.Beləki,matrislərin köməyi ilə bəzi iqtisadi asılılıqları göstərmək olur. (Alməmmədov et al., 2015a; Krass & Chuprynov, 2005).

2. Material və metodlar

Misal üçün iqtisadiyyatın müxtəlif sahələrində,resursların paylanması üçün aşagıdakı cədvəl tərtib olunub.

Resurslar	İqtisadi sahələr	
	Sənaye	Kənd təsərrüfatı
Elektroenergetika	4,7	3,9
Əmək resursları	3,2	2,4
Su ehtiyatları	5,2	4,9

Bu cədvəli matrislərin köməyi ilə daha kompakt şəkildə ifadə etmək olar: (Griguletskii & Yashchenko, 2004; Kremer, 2010).

$$A=\begin{pmatrix} 4,7 & 3,9 \\ 3,2 & 2,4 \\ 5,2 & 4,9 \end{pmatrix}$$

Bu yazılışda matrisin $a_{11}=4,7$ elementi sənayedə istifadə olunan elektroenergetikann miqdarnı, $a_{32}=4,9$ elementi isə kənd təsərrüfatında nə qədər su ehtiyatlarından istifadə olunduğunu göstərir. Yaxud da,istehsal prosesində hər bir rübdə,ildə müxtəlif növ məhsulların göstəricilərini və ya müxtəlif növ məhsulların istehsalına sərf olunan xammal növlərini matris şəklində yazmaq daha

əlverişlidir.Məsələn,respublikamızda m sayda tikiş müəssisəsi, istehsal olunan məhsulları,müxtəlif hərbi geyimləri:

gündəlik ,səhra və parad geyim formasını hərbi hissələrə çatdırmaq üçün n sayda hərbi anbar fəaliyyət göstərir.Birinci tikiş fabrikinin birinci anbara göndərdiyi məhsulun həcmini a_{11} -lə, ikinci anbara göndərdiyi məhsulun həcmini a_{12} -lə və s. n –ci anbara göndərdiyi məhsulun həcmini a_{1n} lə işarə edək.Eyni qayda ilə ikinci tikiş fabrikinin birinci anbara göndərdiyi məhsulun həcmini a_{21} - lə, ikinci anbara göndərdiyi məhsulun həcmini a_{22} -lə və s. n –ci anbara göndərdiyi məhsulun həcmini a_{2n} -lə işarə edək.Bu prosesi m-ci tikiş fabrikinə kimi təkrarlasaq, m-ci tikiş fabrikinin n-ci anbara göndərdiyi məhsulun həcmini a_{mn} -lə işarə etsək və bunları cədvəl şəklində yazsaq,

$$\begin{pmatrix} a_{11}\ a_{12}...a_{1n} \\ a_{21}\ a_{22}...a_{2n} \\ ..... \\ a_{m1}\ a_{m2}...a_{mn} \end{pmatrix}$$

$m \times n$ ölçülü matris alarıq.Bəzən matrisi qısa olaraq, $\left(a_{ij}\right)$ $\left(i=\overline{1,m};\ j=\overline{1,n}\right)$ və ya $\left\|a_{ij}\right\|$ $\left(i=\overline{1,m};\ j=\overline{1,n}\right)$ kimi də yazırlar. Matrisləri, adətən, latın əlifbasının böyük hərfləri $A, B, C, X, Y, ...$ ilə işarə edirlər. Matrisi təşkil edən ədədlərə onun elementləri deyilir. a_{ij} yazılışı matrisin i-ci sətri ilə, j-cu sütununun kəsişməsində duran elementi göstərir. $m = n$ olduqda alınan matris n -tərtibli kvadrat matris adlanır. Bir elementdən ibarət olan matrisə birtərtibli matris deyilir. Birtərtibli matrisi onu təşkil edən yeganə ədədlə eyniləşdirirlər: $(a_{11}) = a_{11}$ .Yalnız bir sətri olan matrisə sətir matris, yalnız bir sütunu olan matrisə sütun matris deyilir, məsələn, (Orucov, 2014; Strang, 2023).

$$A = (8 \quad 4 \quad 3 \quad 1)\ ,\ B = \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \\ 5 \end{pmatrix}.$$

n -tərtibli kvadrat matrisin $a_{11}, a_{22}, ..., a_{nn}$ elementləri çoxluğu həmin matrisin baş diaqonalı, $a_{1n}, a_{2(n-1)}, ..., a_{n1}$ elementləri çoxluğu isə yan (çəp, kənar) diaqonalı adlanır. Baş diaqonaldan aşağıda (yuxarıda) yerləşən bütün elementləri sıfra bərabər olan matris yuxarı (aşağı) üçbucaq matris adlanır:

$$\begin{pmatrix} a_{11} & 0 & ... & 0 \\ a_{21} & a_{22} & ... & 0 \\ ... & ... & ... & ... \\ a_{n1} & a_{n2} & ... & a_{nn} \end{pmatrix} \quad \text{və ya} \quad \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & ... & a_{1n} \\ 0 & a_{22} & ... & a_{2n} \\ ... & ... & ... & ... \\ 0 & 0 & ... & a_{nn} \end{pmatrix}.$$

Ancaq baş diaqonalının elementləri sıfırdan fərqli olan kvadrat matrisə diaqonal matris, baş diaqonal elementləri eyni bir ədəd olan diaqonal matrisə isə skalyar matris deyilir. Baş diaqonal elementləri vahidə bərabər olan skalyar matris vahid matris adlanir və E_n (və ya I_n) hərfi ilə işarə edilir. Bütün elementləri sıfra bərabər olan kvadrat matrisə sıfır matris deyilir və O ilə işarə olunur. (Əhmədov, 2015; Shipachev, 2005).

$\begin{pmatrix} a_{11} & 0 & \dots & 0 \\ 0 & a_{22} & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & \dots & a_{nn} \end{pmatrix}$ -diaqonal matris, $\begin{pmatrix} a & 0 & \dots & 0 \\ 0 & a & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & \dots & a \end{pmatrix}$ -skalyar matris,

$\begin{pmatrix} 1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 1 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & \dots & 1 \end{pmatrix}$ -vahid matris, $\begin{pmatrix} 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & \dots & 0 \end{pmatrix}$ -sıfır matris.

A matrisinin bütün sətirləri ilə sütunlarının yerlərinin dəyişdirilməsinə (nömrələrini saxlamaqla) onun çevrilməsi (transponirə edilməsi) deyilir və A^*, A', A^T simvollarından biri ilə işarə edilir. Aydındır ki, $\left(A^T\right)^T = A$ olar. $A = A^T$, yəni $a_{ij} = a_{ji} (i, j = \overline{1,n})$ olduqda A matrisinə simmetrik, $a_{ij} = -a_{ji}$ olduqda isə çəpsimmetrik matris deyilir. Simmetrik matrisdə baş diaqonala nəzərən simmetrik olan elementlər bərabərdirlər. Çəpsimmetrik matrisdə isə baş diaqonalda sıfırlar yerləşir və bu diaqonala nəzərən simmetrik olan elementlər isə işarəcə fərqlənirlər. (Pismennyi, 2018; Veysova, 2013).

Eyni ölçülü və bütün uyğun elementləri bərabər olan matrislərə bərabər matrislər deyilir.Əgər matrisin hər hansı sətrinin elementi sıfırdan fərqli, ondan soldakı elementlərin hamısı sıfra bərabərdirsə, onda bu element həmin sətrin kənar elementi adlanır. Əgər matrisin ikincidən başlayaraq hər bir sətrinin kənar elementi özündən əvvəlki sətrin kənar elementindən sağda yerləşərsə, belə matris pilləvari matris adlanır, məsələn:

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 & 7 \\ 0 & -1 & -1 & -3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Eyni $(m \times n)$ ölçülü $A = (a_{ij})$ və $B = (b_{ij})$ $(i = \overline{1,m};\ j = \overline{1,n})$ *matrislərinin cəmi* həmin ölçülü və hədləri $c_{ij} = a_{ij} + b_{ij}$ $(i = \overline{1,m};\ j = \overline{1,n})$ kimi təyin olunan $C = (c_{ij})$ $(i = \overline{1,m}; j = \overline{1,n})$ matrisinə deyilir və $C = A + B$ kimi işarə olunur.

Xassələri:

1. $A + O = A$,

2. $A + B = B + A$,

3. $(A+B)+C=A+(B+C)$,

4. $(A+B)^T=A^T+B^T$.

Eyni ölçülü matrisləri çıxmaq üçün onların uyğun elementlərini çıxmaq lazımdır. Aydındır ki, həmişə $A-A=O$.

Verilmiş $A=(a_{ij})$ $(i=\overline{1,m};\ j=\overline{1,n})$ matrisinin həqiqi λ ədədinə hasili, hədləri $b_{ij}=\lambda a_{ij}$ $(i=\overline{1,m};\ j=\overline{1,n})$ kimi təyin olunan $B=(b_{ij})$ $(i=\overline{1,m};\ j=\overline{1,n})$ matrisinə deyilir və $B=\lambda A$ (və ya $B=A\lambda$) ilə işarə olunur. Deməli matrisi ədədə vurmaq üçün onun bütün elementlərini həmin ədədə vurmaq lazımdır.

Xassələri:

1. $(\lambda\mu)A=\lambda(\mu A)$,

2. $\lambda(A+B)=\lambda A+\lambda B$,

3. $(\lambda+\mu)A=\lambda A+\mu A$,

4. $(\lambda A)^T=\lambda A^T$.

Eyni ölçülü A və B matrislərinin xətti kombinasiyası $\alpha A+\beta B$ şəklində ifadəyə deyilir, burada α və β ixtiyari ədədlərdir. $(m\times n)$ ölçülü $A=(a_{ij})$ $(i=\overline{1,m};\ j=\overline{1,n})$ matrisinin $(n\times p)$ ölçülü $B=(b_{ij})$ $(i=\overline{1,m};\ j=\overline{1,n})$ matrisinə hasili hədləri

$$C_{ij}=\sum_{k=1}^{n}a_{ik}b_{kj}\ \ (i=\overline{1,m};\ j=\overline{1,p})$$

kimi təyin olunan $(m\times p)$ ölçülü $C=(c_{ij})$ $(i=\overline{1,m};\ j=\overline{1,p})$ matrisinə deyilir və $C=AB$ ilə işarə olunur. Tərifdən aydındır ki, A matrisinin B matrisinə vurmaq üçün A-nın sütunlarının sayı B-nin sətirlərinin sayına bərabər olmalıdır.Xüsusi halda hər bir kvadrat A matrisini özü özünə vurmaq olar. Bu halda həmin matrisin kvadratı, kubu və s. alınır: $A\cdot A=A^2, A\cdot A\cdot A=A\cdot A^2=A^3,\ldots$ Qeyd edək ki, matrislərin hasili üçün yerdəyişmə xassəsi doğru deyildir ($AB\neq BA$).

Xassələri:

1. $IA=AI=A$,

2. $OA=AO=O$,

3. $\lambda(AB) = (\lambda A)B = A(\lambda B)$,

4. $(A+B)C = AC + BC$,

5. $C(A+B) = CA + CB$,

6. $A(BC) = (AB)C$,

Onu da vurğulayaq ki, ixtiyari ölçülü sütun matrisi ixtiyari ölçülü sətir matrisə vurmaq olar. Yəni, $A(m\times 1)\cdot B(1\times n) = C(m\times n)$ matrisi alınar.Lakin ,ixtiyari ölçülü sətir matrisi ixtiyari ölçülü sütun matrisə vurmaq olmaz.Bu yalnız $A(1\times n)\cdot B(n\times 1) = C(1\times 1)$ olduqda mümkündür.

3. Nəticələr

Matrislərin hasilinə aid iqtisadiyönümlü hərbi məsələyə baxaq. (Alməmmədov et al., 2015b; Ermakov, 2006).

3.1. Tikiş fabrikində parça sərfi və maya dəyəri

Məsələ 1.Tikiş fabrikinə iki parçadan kursantlar üçün geyim növləri sifarış verilib.Bu parçalardan kursantlar üçün papaq,şərf,şalvar,kitel və köynək tikmək lazımdır.Bu parçaların işlədilməsi norması A matrisi ilə verilir.

Məsələnin həlli: Bir ədəd geyim növü üçün parça sərfi A matrisi ilə,sifarişin həcmi P vektoru ilə, parça növlərinin qiymətləri isə D vektoru ilə verilmişdir.Parça sərfi matrisi $A = \begin{pmatrix} 0,5 & 1 \\ 0,6 & 1 \\ 2 & 1,5 \\ 1.3 & 2 \\ 0,7 & 0 \end{pmatrix}$

Sifariş həcmi $P = (140, 160, 150, 170, 160)$,Parçaların qiyməti $D = \begin{pmatrix} 10 \\ 20 \end{pmatrix}$ ilə işarə olunmuşdur.Ümumi parça sərfi

$$Q = PA$$

Burada P sifarişin həcmini göstərən 1 × 5 ölçülü sətir vektoru, A isə 5 × 2 ölçülü parça sərfi matrisidir. Buna görə Q = PA hasili 1 × 2 ölçülü sətir vektorudur.

Deməli,ümumi parça sərfi,matrislərin hasilindən istifadə edərək hesablanır.Birinci parça üçün

$$140\cdot 0,5 + 160\cdot 0,6 + 150\cdot 2 + 170\cdot 1,3 + 160\cdot 0,7 =$$
$$= 70 + 96 + 300 + 221 + 112 = 799$$

İkinci parça üçün

$$140 \cdot 1 + 160 \cdot 1 + 150 \cdot 1,5 + 170 \cdot 2 + 160 \cdot 0 =$$
$$= 140 + 160 + 225 + 340 = 865$$

$$Q = (799\,865)$$

Əvvəlcə bir geyimin maya dəyərini tapaq.

$$C = A \cdot D$$

$$C = \begin{pmatrix} 0,5 & 1 \\ 0,6 & 1 \\ 2 & 1,5 \\ 1.3 & 2 \\ 0,7 & 0 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 10 \\ 20 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0,5 \cdot 10 + 1 \cdot 20 \\ 0,6 \cdot 10 + 1 \cdot 20 \\ 2 \cdot 10 + 1,5 \cdot 20 \\ 1,3 \cdot 10 + 2 \cdot 20 \\ 0,7 \cdot 10 + 0 \cdot 20 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 25 \\ 26 \\ 50 \\ 53 \\ 7 \end{pmatrix}$$

Yəni,25 pul vahidi papaq,26 pul vahidi şərf,50 pul vahidi şalvar,53 pul vahidi kitel,7 pul vahidi köynək üçün sərf olunan maya dəyərini hesablamalıyıq.Ümumi məhsul dəyərini tapaq.

$$S = PC = 140 \cdot 25 + 160 \cdot 26 + 150 \cdot 50 + 170 \cdot 53 + 160 \cdot 7 = 25\,290$$

$$S = 140 \cdot 25 + 160 \cdot 26 + 150 \cdot 50 + 170 \cdot 53 + 160 \cdot 7 =$$
$$= 3500 + 4160 + 7500 + 9010 + 1120 = 25290$$

3.2. Hərbi inşaat sifarişinin resurs və xərc hesablamaları

Məsələ 2.Hərbi inşaat briqadası işğaldan azad olunmuş ərazilərdə 5 klub, 7 əsgər yeməkxanası və 12 əsgər yataqxanası tikilməsi sifarişini aldı.Bu tip binaların hər birinə işlədiləcək bəzi xammalların növləri məlumdur: polad, ağac, şüşə, rəng və həmçinin işçi qüvvəsi.Onların sərfi uygun olaraq aşağıdakı cədvəldə verilmişdir:

Binaların tipi	Polad	Ağac	Şüşə	Rəng	İşçi qüvvəsi
Klub	5	20	16	7	17
Yeməkxana	7	18	12	9	21
Yataqxana	6	25	8	5	13

Qəbul edək ki, polad, ağac, şüşə, rəng və həmçinin işçi qüvvəsinin hər vahidinə uyğun olaraq 15,8,5,1,10 pul vahidi qədər xərc tələb olunur(hər pul vahidinin minliklə götürüldüyü nəzərdə tutulur).Tapmalı: a) Sifarişi yerinə yetirmək üçün sərf olunacaq xammalın miqdarını və işçi qüvvəsinin sayını; b) Hər tip binanın başa gəlmə xərcini ; c) bütün binaların başa gəlməsi üçün ümumi xərcin miqdarını.

Məsələnin həlli:

Verilənləri matris formasında ifadə edək.Sifariş vektoru S ilə işarə edək. S sətir matrisi tikiləcək binaların(klub, yeməkxana , yataqxana) sayıdır:

$$S = (5 \;\; 7 \;\; 12)$$

Sərf matrisini A ilə işarə edək.A nın sətirləri bina tiplərini, sütunları ımaterialları (polad, ağac, şüşə, rəng, işçi qüvvəsinin sayı) ifadə edir :

$$A = \begin{pmatrix} 5 & 20 & 16 & 7 & 17 \\ 7 & 18 & 12 & 9 & 21 \\ 6 & 25 & 8 & 5 & 13 \end{pmatrix}$$

Qiymət matrisi Q sütun matrisidır.Bu hər materialın və işçi qüvvəsinin vahid dəyərini ifadə edir:

$$Q = \begin{pmatrix} 15 \\ 8 \\ 5 \\ 1 \\ 10 \end{pmatrix}$$

a) Sifarişi yerinə yetirmək üçün sərf olunacaq xammalın miqdarını və işçi qüvvəsinin sayını tapaq.Hər materialın ümumi sərfi binaların sayının hər materialın bir binaya sərfiyyatlarının hasilləri cəmidir.Yəni , sətir matrisinin matrisə vurulmasıdır: $S \cdot A$ matrisinin ölçüsünü müəyyən edək.Matrislərin hasilinin ölçüsünün tapılması qaydasına görə

$$(1 \times 3) \cdot (3 \times 5) = (1 \times 5)$$

şəklində alınar. $S \cdot A$ matrisinin elementlərini tapaq.

Material	Hesablama	Nəticə
Polad	5·5 + 7·7 + 12·6 = 25 + 49 + 72	146
Ağac	5·20 + 7·18 + 12·25 = 100 + 126 + 300	526
Şüşə	5·16 + 7·12 + 12·8 = 80 + 84 + 96	260
Rəng	5·7 + 7·9 + 12·5 = 35 + 63 + 60	158
İşçi qüvvəsi	5·17 + 7·21 + 12·13 = 85 + 147 + 156	388

Əldə etdiklərimizi matris şəklində yazaq.

$$S \cdot A = (146 \;\; 526 \;\; 260 \;\; 158 \;\; 388)$$

alınar.Yəni sifarişin yerinə yetirilməsi üçün 146 vahid polad, 526 vahid ağac, 260 vahid şüşə, 158 vahid rəng və 388 vahid işçi qüvvəsi sərf olunacaq.

b) Hər tip binanın başa gəlmə xərcini hesablayaq. Bir binaya sərf olunan xərc hər materialın miqdarı ilə bu materialın qiymətinə hasilinin sərfiyyatlarının hasilləricəmidir.Yəni matrisin sütun matrisə vurulmasıdır. $A \cdot Q$ matrisinin ölçüsünü müəyyən edək Matrislərin hasilinin ölçüsünün tapılması qaydasına görə

$$(3\times 5)\cdot(5\times 1) = (3\times 1)$$

şəklində alınar. $A \cdot Q$ matrisinin elementlərini tapaq.

Binaların tipi	Hesablama	Xərc (min pul vahidi)
Klub	5·15 + 20·8 + 16·5 + 7·1 + 17·10 = 75 + 160 + 80 + 7 + 170	492
Yeməkxana	7·15 + 18·8 + 12·5 + 9·1 + 21·10 = 105 + 144 + 60 + 9 + 210	528
Yataqxana	6·15 + 25·8 + 8·5 + 5·1 + 13·10 = 90 + 200 + 40 + 5 + 130	465

Əldə etdiklərimizi matris şəklində yazaq.

$$A \cdot Q = \begin{pmatrix} 492 \\ 528 \\ 465 \end{pmatrix}$$

Şərtə görə pul vahidləri minliklədir: klub 492 min, yeməkxana 528 min, yataqxana 465 min pul vahidinə başa gəlir.

c) Bütün sifarişin ümumi xərcini iki yolla tapa bilərik:

1-ci yol :

b bəndində aldığımız nəticəni sifariş sayına vurmaqla tapılır. $S \cdot (A \cdot Q)$:

$$5\cdot 492 + 7\cdot 528 + 12\cdot 465 = 2460 + 3696 + 5580 = 11\ 736$$

2-ci yol :

a bəndində aldığımız nəticəni qiymətlərə vururuq, $(S \cdot A) \cdot Q$:

$$146\cdot 15 + 526\cdot 8 + 260\cdot 5 + 158\cdot 1 + 388\cdot 10 = 2190 + 4208 + 1300 + 158 + 3880 = 11\ 736$$

Beləliklə, bütün sifarişin ümumi xərcini 11 736 min pul vahidi tapdıq.

4. Müzakirə

Təklif:Aiınmış nəticələrə əsasən tövsiyə olunur ki,istehsal prosesində yüksək maya dəyərinə malik məhsullar üzrə parça sərfi normaları optimallaşdırılsın və istehsal xərclərinin azaldılması istiqamətində tədbirlər görülsün.Eyni zamanda daha az maya dəyərinə malik məhsulların istehsalının artırılması fabrikin ümumi iqtisadi səmərəliliyinin yüksəldiməsinə şərait yarada bilər.

Qeyd etmək lazımdır ki,məsələnin matrislərin hasilinə istinad edərək həlli istehsal prosesinin iqtisadi təhlilini sadələşdirir və resursların planlaşdırılmasında operativ qərarların qəbul edilməsinə imkan verir.

5. Nəticə

Birinci məsələdə aparılmış hesablamalar əsasında müəyyən edilmişdir ki,verilmiş sifarişin yerinə yetirilməsi üçün birinci növ parçanın ümumi sərfi 799 vahid,ikinci növ parçanın ümumi sərfi 865 vahid təşkil edir.bi isə göstərir ki,ikinci növ parça daha intensiv istifadə l olunur və onun tədarükü xüsusi diqqət tələb edir.Hər bir hazır məhsulun vahidinə düşən maya dəyərinin təhlili nəticəsində məlim olmuşdur ki,ən yüksək xərc kitelin istehsalına (53 pul vahidi),ən aşağı xərc isə köynəyin istehsalına (7 pul vahidi)düşür.Bütün sifariş üzrə hazır məhsulların ümumi dəyəri 25290 pul vahidi olmuşdur.

Ədəbiyyat

Alməmmədov, M. S., Qarayev, M. İ., & Quluzadə, T. H. (2015a). *İqtisadçılar üçün riyaziyyat kursundan mühazirələr.*

Alməmmədov, M. S., Qarayev, M. İ., & Quluzadə, T. H. (2015b). *Xətti cəbr, analitik həndəsə və riyazi analiz kursundan məsələlər və misallar.*

Ermakov, V. I. (Ed.). (2006). *Sbornik zadach po vysshei matematike dlia ekonomistov.*

Əhmədov, N. Q. (2015). *Xətti cəbr və riyazi analiz.*

Griguletskii, V. G., & Yashchenko, Z. V. (2004). *Vysshaia matematika dlia ekonomistov.* Feniks.

Krass, M. S., & Chuprynov, B. P. (2005). *Matematika dlia ekonomistov.* Piter.

Kremer, N. Sh. (Ed.). (2010). *Vysshaia matematika dlia ekonomistov.* IuNITI.

Orucov, H. D. (2014). *Xətti cəbr.*

Pismennyi, D. T. (2018). *Konspekt lektsii po vysshei matematike* (Chasti 1–2).

Shipachev, V. S. (2005). *Kurs vysshei matematiki.*

Strang, G. (2023). *Introduction to linear algebra* (6th ed.). Wellesley-Cambridge Press. https://math.mit.edu/~gs/linearalgebra/ila6/indexila6.html

Veysova, S. Ə. (2013). *Ali riyaziyyat* (I hissə).