

BAHO VA INFLYATSIYA INDEKSLARINI ANIQLASHDA ORTOGONAL VEKTORLARNI QO‘LLANILISHI*Kurbonbekova Odina,**Toshkent davlat agrar universiteti assistenti*

Annotatsiya. Ushbu maqola “ Baho va inflyatsiya indekslarini aniqlashda orthogonal vektorlarning qo‘llanilishi” mavzusiga bag‘ishlangan. Vektorlar nazariyasi fizika, injener-texnika, iqtisodiy va boshqa ko‘plab sohalarni masalalarini yechishga qo‘llaniladi. Maqolada matematikadan olingan bilimlardan foydalanib iqtisodiy va qishloq xo‘jaligi masalalarini yechishda ularning matematik modellarini tuzib, uni hal qilish yo‘llari keltiriladi. Maqolaning kirish qismida tatqiqod mavzusining dolzarbligi va uning qanday masalalarda qo‘llanilishi haqida to‘liq ma‘lumot berilgan.

Kalit so‘zlar: iqtisod, funksiya, vector, kolleniar, chiziqli bog‘langan, xarajat, matematik model, boshlang‘ich miqdor, natural son.

Аннотация. Данная статья посвящена теме “ Применение ортогональных векторов при определении индексов цен и инфляции”. Теория векторов применяется к решению задач физики, машиностроения, экономики и многих других отраслей в статье представлены способы ее решения путем построения их математических моделей при решении экономических и сельскохозяйственных задач с использованием знаний, полученных из математики. Во введении к статье дается исчерпывающая информация об актуальности темы исследования и о том, в каких вопросах она применяется.

Ключевые слова: экономика, функция, вектор, коллинеарный, линейно связанный, стоимость, математическая модель, начальная сумма, натуральное число.

Annotation. This article is devoted to the topic “ Application of orthogonal vectors in the determination of valuation and inflation indices”. Vector theory is applied to the solution of problems of physics, engineering and technology, economics and many other fields the article presents ways to solve it by constructing their mathematical models when solving economic and agricultural problems using knowledge obtained from mathematics. The introduction to the article provides a complete overview of the relevance of the topic of tattooing and what issues it is used in.

Keywords: economy, function, vector, colleniar, linearly bound, cost, mathematical model, initial quantity, natural number.

Kirish. Mamlakatimizda barpo etilayotgan yangi jamiyat va davlatchilikni rivojlanishida muhim ahamiyatga ega bo'lgan omillardan biri uning iqtisodidir. Bu har bir O'zbekiston fuqarosining iqtisodiy bilimiga ega bo'lishini taqozo etadi.

Yosh avlodni iqtisodiy bilimiga ega bo'lib, undan o'z faoliyatida foydalanishi mamlakatimizning iqtisodiyotini rivojlanishiga, mehnat unumdorligini oshishiga, ishlab chiqarilayotgan mahsulotning sifatini yaxshilanishiga, mahsulot tannarxini pasayishiga, ishlab chiqarish samaradorligini ko'tarilishiga olib keladi. Ayni paytda iqtisodiy bilim har bir yoshda mamlakatimiz egasi ekanini xis qilishni, mehnatga ongli munosabatda bo'lishni, xayotda faol, intizomli va tashkilotchilikni shakllantiradi.

Fan asoslarini o'rganish iqtisodiy bilimni ketma-ket va sistematik shakllantirish uchun katta imkoniyat yaratadi.

Tadqiqot natijalari va ularning muhokamasi.

Bizga koordinatalari bilan $\bar{a}_1, \bar{a}_2, \bar{a}_3, \dots, \bar{a}_k$ vektorlar berilgan bo'lsin. Agar shu vektorlar uchun kamida bittasi noldan farqli C_1, C_2, \dots, C_k sonlar mavjud bo'lib, ular uchun

$$C_1 \bar{a}_1 + C_2 \bar{a}_2 + \dots + C_k \bar{a}_k = 0 \quad (1)$$

tenglik bajarilsa, ushbu $\bar{a}_1, \bar{a}_2, \bar{a}_3, \dots, \bar{a}_k$ vektorlar chiziqli bog'langan vektorlar deyiladi.

Misol 1: Quyidagi vektorlarni qaraymiz $(3;13-8), (0;-4;5),$

$(3;13-8)$. Ko'rsatish mumkinki $C_1 = 3, C_2 = -5, C_3 = -2$ bo'lganda (1) shart $3\bar{a}_1 - 5\bar{a}_2 - 2\bar{a}_3 = 0$ bajariladi. Demak $\bar{a}_1, \bar{a}_2, \bar{a}_3$ vektorlar chiziqli bog'langan vektorlar ekan. Ma'lumki, kollinear vektorlar chiziqli bog'langan vektorlar bo'ladi.

Agar $\bar{a}_1, \bar{a}_2, \bar{a}_3, \dots, \bar{a}_k$ vektorlar uchun (1) tenglik faqat $C_1 + C_2 + \dots + C_k = 0$ shartda bajarilsa, u holda bu vektorlar chiziqli bog'lanmagan (ortogonal) vektorlar deyiladi.

Misol 2: Bozordan 2 kg olma, 3 kg uzum, 1 kg nok, 4 kg anor olindi. Agar 1 kg olma 10000 so'm, uzum 15000 so'm, nok 18000 so'm, anor 12000 so'm bo'lsa, sotib olingan mevalar uchun qancha xarajat qilingan?

Yechish. Sotib olingan mevlarni miqdorini $\bar{a} (2; 3; 1; 4)$ satr vektor shaklida,

bahosini $\bar{b} = \begin{pmatrix} 10000 \\ 15000 \\ 18000 \\ 12000 \end{pmatrix}$ ustun vektor shaklida yozsak, jami xarajat miqdori ikki vektorni

skalyar ko'paytmasi shaklida aniqlanadi $\bar{a} \cdot \bar{b}$. Ma'lumki, koordinatalari bilan berilgan vektorlarni $\bar{a} (\bar{a}_1; \bar{a}_2; \dots; \bar{a}_n)$ va $\bar{b} (\bar{b}_1; \bar{b}_2; \dots; \bar{b}_n)$

skalyar ko'paytmasi $\bar{a} \cdot \bar{b} = \bar{a}_1 \bar{b}_1 + \bar{a}_2 \bar{b}_2 + \dots + \bar{a}_n \bar{b}_n$

bo'lganligidan, jami xarajat quyidagicha bo'ladi :

$$\bar{a} \cdot \bar{b} = (2; 3; 1; 4) \cdot \begin{pmatrix} 10000 \\ 15000 \\ 18000 \\ 12000 \end{pmatrix} = 2 \cdot 10000 + 3 \cdot 15000 + 1 \cdot 18000 + 4 \cdot 12000$$

$$= 131000 \text{ so'm}$$

Ortogonal vektorlarni baho va inflyasiya indekslarini aniqlashga qo'llanilishga to'xtalib o'tamiz. Ma'lumki ikki \bar{a} va \bar{b} vektorlarni skalyar ko'paytmalari nolga teng bo'lsa $\bar{a} \cdot \bar{b} = (\bar{a}; \bar{b}) = 0$ bu vektorlar ortogonal yoki chiziqli bog'lanmagan vektorlar deyiladi.

Faraz qilaylik \bar{a} - iste'mol qilinadigan mahsulotlarning turlari, $\overline{b_{ort}}$ -har bir mahsulotni o'tgan oydagi (yildagi), $\overline{b_{hoz}}$ -shu mahsulotlarni hozirgi vaqdagi bahosini ifodalovchi vektorlar bo'lsin.

Baho indeksi quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$p = \frac{(\overline{b_{hoz}}; \bar{a})}{(\overline{b_{ort}}; \bar{a})} 100\%$$

Bu munosabatdan

$$p(\overline{b_{ort}}; \bar{a}) = 100(\overline{b_{hoz}}; \bar{a}), \quad \text{yoki} \quad (100\overline{b_{hoz}} - p\overline{b_{ort}}; \bar{a}) = 0$$

bu vektorlarni chiziqli bog'langanligini bildiradi.

Inflyasiya indeksini aniqlash formulasi quyidagicha

$$i = (p - 100)\% = \left(\frac{(\overline{b_{hoz}}; \bar{a})}{(\overline{b_{ort}}; \bar{a})} - 1 \right) 100\%$$

Baho va inflyasiya indekslarini aniqlashga misolar keltiramiz.

Misol 3: Quyidagi jadvalda keltirilgan ma'lumotlar bo'yicha baho va inflyasiya indekslarini 2023 yilni fevral va aprel oylaridagi o'zgarishini aniqlang:

Iste'mol mollarini turlari \bar{a}	Iste'mol qilinadigan mahsulot miqdori	Bir birlik mahs. o'tgan oydagi bahosi $\overline{b_{ort}}$	Birlik mahsulot. hozirgi vaqtdagi bahosi,so'm $\overline{b_{hoz}}$
1. Non	1	2500	3000
2. Go'sht	1	75000	80000
3. Yog	1	18000	16000
4. Shakar	1	12000	12000
5. Tuxum	1	1200	1400
6. Guruch	1	12000	15000
7. Choy	1	8000	9000
8. Kartoshka	1	5000	4000
9. Piyoz	1	6000	5000
10. Sabzi	1	5000	5000

11.Sovun	1	4500	5000
Jami harajat, so'm		149200	155400

Jadvaldan \bar{a} va \bar{b} vektorlar quyidagicha bo'ladi:

$$\bar{a} (1; 1; 1; 1; 1; 1; 1; 1; 1; 1; 1),$$

$$\bar{b}_{ort} (2500; 75000; 18000; 12000; 1200; 12000; 8000; 5000; 6000; 5000; 4500),$$

$$\bar{b}_{hoz} (3000; 80000; 16000; 12000; 1400; 15000; 9000; 4000; 5000; 5000; 5000)$$

(1) baho indeksini hisoblash formulasidan va koordinatalari bilan berilgan vektorlarni skalyar ko'paytmalarini hisoblash qoidasiga asosan baho indeksi $p =$

$$\frac{(\bar{b}_{hoz}; \bar{a})}{(\bar{b}_{ort}; \bar{a})} 100\% = \frac{155400}{149200} 100\% \approx 104.15\%$$

(2) formulaga asosan inflyatsiya indeksi

$$i = (p - 100)\% = 104,15 - 100 = 4,15\%$$

Demak, mazkur oraliqda pulning qadrsizlanishi 4,15 % tashkil etadi.

XULOSA

Iqtisodiy bilimlarni egallashda, uning masalalarini yechishda, ayniqsa, matematikaning o'rni katta. Odatda iqtisodiy hisob-kitobda matematika asosiy o'rinlarda turishi aniq masalalarni yechishda namoyon bo'ladi. Mumkin bo'lgan o'rinlarda "abstrakt matematika"dan "aniq matematika"ga o'tishi bilan birga iqtisodiy masalalarga ham o'tiladi. Bunda iqtisodiy masalalarning matematik modellarni qurish muhimdir. Ko'p hollarda iqtisodiy masalalarning matematik modellari funksiyalar, tenglamalar orqali ifodalanadi. Xulosa qilib shuni aytish mumkinki, yuqorida keltirilgan masalalardan foydalanib kelajakdagi bahoning inflyatsiya miqdorini aniqlash mumkin, bu masalalarni yechimini esa barcha oliy o'quv yurtlari hamma yo'nalishlariga talabalarga matematika darsini o'tishda qo'llanilsa maqsadga muvofiq deb bilamiz.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. B. A. Abdalimov "Oliy matematika", Toshkent – "O'qituvchi" – 1994 y.
2. Abdalimov B. A., Isoqov R. A. "Chiziqli algebra elementlari va ularning iqtisodiy masalalarda qo'llanilishi", Toshkent 1998 y.
3. A.A.Fayziyev, B.Rajabov, L.Rajabova "Oliy matematika", Toshkent-2014y
4. K.Sh.Ruzmetov "Matematika", Toshkent-2020y