

Movlonov M.K.

Axborot texnologiyalari va menejment universiteti

“Matematika” kafedrası dotsenti

TEKISLIKDAGI IKKI NUQTA ORASIDAGI MASOFA TUSHUNCHASINI BA’ZI IQTISODIYOT MASALALARIGA TADBIQ ETISH

Annotatsiya: Ushbu maqolada geometriyadagi ikki nuqta orasidagi masofa tushunchasining iqtisodiyot sohasiga tadbiri ko‘rib chiqiladi. Ikki nuqta orasidagi masofa formulasining matematik asoslari yoritilib, uni iqtisodiy ko‘rsatkichlar asosida ob‘yektlar (ishlab chiqaruvchilar, iste‘molchilar) orasidagi o‘xshashlik yoki farqlilikni aniqlash vositasi sifatida taklif etiladi. Maqolada narx va sifat, daromad va bandlik kabi ikki o‘lchamli ko‘rsatkichlar bo‘yicha masofa hisoblash orqali transport va logistikada optimal yo‘llar, portfel menejmenti, investitsiyalarda va ma‘lumotlar analitikasida klasterlash kabi muammolarni yechishga qaratilgan yondashuvlar keltiriladi.

Kalit so‘zlar: Ikki nuqta orasidagi masofa, iqtisodiy tahlil, narx va sifat, ikki o‘lchamli model, transport va logistika, portfel boshqaruvi, klasterlash, o‘xshashlik va farqlilik.

Movlonov M.

Associate Professor, Department of Mathematics

University of Information Technologies and Management Abstract

APPLICATION OF THE CONCEPT OF DISTANCE BETWEEN TWO POINTS ON A PLANE TO CERTAIN ECONOMIC PROBLEMS

Abstract: This article explores the application of the geometric concept of the distance between two points in the field of economics. The mathematical foundations of the distance formula are presented, and its use is proposed as a tool for identifying similarity or difference between objects (producers, consumers) based on economic indicators. The article introduces approaches to solving problems by calculating distances based on two-dimensional indicators such as

price and quality, income and employment, in areas such as optimization of routes in transport and logistics, portfolio management, investment analysis, and data clustering.

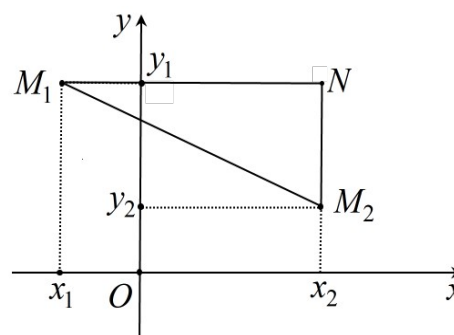
Keywords: Distance between two points, economic analysis, price and quality, two-dimensional model, transport and logistics, portfolio management, clustering, similarity and difference.

Kirish Matematikada ikki nuqta orasidagi masofa tushunchasi geometriyaning asosiy elementlaridan biri hisoblanadi. Bu tushuncha faqatgina analitik geometriyada emas, balki amaliy fanlar, xususan, iqtisodiyotda ham turli sohalarda foydali bo‘lib xizmat qilmoqda. Ushbu maqolada nuqta orasidagi masofa formulasini iqtisodiy muammolarga tadbiq etish, ya’ni iqtisodiy ob‘yektlar orasidagi o‘xshashlik va farqlilikni o‘lchashda qanday foydalanish mumkinligini yoritamiz. Bundan avval nuqta orasidagi masofani topishning matematik asosini keltiramiz[1].

Dekart tekisligi Oxy da $M_1(x_1; y_1)$ va $M_2(x_2; y_2)$ nuqtalar berilgan bo‘lsin. Biz bu ikki nuqta orasidagi masofa $|M_1M_2|$ ni topishning formulasini 1-chizmadan kelib chiqishini ko‘rsatamiz.

Chizmadagi $\triangle NM_1M_2$ to‘g‘ri burchakli uchburchakda $|NM_1|$, $|NM_2|$ uchburchakni katetlari, $|M_1M_2|$ esa gepotenuza ekanligini ko‘rishimiz mumki. Pifagor teoremasiga ko‘ra:

$$|M_1M_2|^2 = |M_1N|^2 + |M_2N|^2,$$

$$|M_1N| = |x_2 - x_1|, |M_2N| = |y_2 - y_1|.$$


1 – chizma

Bu yerda biz gepotenuzani ya’ni $d = |M_1M_2|$ ni topamiz:

$$d = |M_1M_2| = \sqrt{|M_1N|^2 + |M_2N|^2} = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2} \quad (1)$$

Hosil bo'lgan (1) formula tekislikda berilgan ikki nuqta orasidagi masofani topish formulasi deyiladi.

Misol. Tekislikda $M_1 (-1; 3)$ va $M_2(2; -1)$ nuqtalar berilgan bo'lsa, ular orasidagi masofa toping.

Yechish. Berilgan nuqtalar orasidagi masofani topish uchun (1) formuladan foydalanamiz.

$$d = |M_1 M_2| = \sqrt{(2 - (-1))^2 + (-1 - 3)^2} = \sqrt{4^2 + 3^2} = 5 \text{ uzunlik birlik}.$$

Ikki nuqta orasidagi masofani hisoblash tushunchasi turli sohalarda tadbiq qilinadi. Xususan, iqtisodiy ko'rsatkich orqali tavsiflangan ob'yektlar orasidagi masofani hisoblash uchun (1) dan foydalaniladi.

Tekislikdagi ikki nuqta orasidagi masofa tushunchasini iqtisodiy sohalarda qo'llash haqidagi bir nechta misollar keltiramiz:

Transport va logistikada optimal yo'llar: Logistika sohasida mahsulotlarni yetkazib berish uchun eng qisqa (yoki eng arzon) yo'lni topish muhimdir. Bunda:

Har bir shahar yoki joy nuqta deb hisoblanadi.

Masofa - bu fizik masofa (km), narx (yetkazib berish xarajatlari) yoki vaqt (yo'lga ketgan vaqt).

Masalan :

Agar A shahardan B shaharga mahsulot yetkazib berish kerak bo'lsa, masofani hisoblash quyidagicha bo'ladi:

$$\text{Umumiy xarajat} = (\text{Fizik masofa}) \times (\text{Kilometr boshiga xarajat})$$

Bu yerda "masofa"ni minimallashtirish orqali kompaniya xarajatlarni kamaytiradi.

Portfel menejmenti va investitsiyalarda: Investitsiya portfelini tuzishda har bir aktivning riski va daromadi nuqtalar koordinatalari sifatida ko'rib chiqiladi.

Bu holda “ikki nuqta orasidagi masofa” - bu ikki investitsiya varianti orasidagi risk va daromad farqi.

Masalan: Aksiyalar portfelini diversifikatsiya qilishda:

X aksiyasi: Risk = 5%, Daromad = 8%, Y aksiyasi: Risk = 7%, Daromad = 10%. Ushbu ikki aksiya orasidagi “masofa” quyidagicha hisoblanishi mumkin:

$$d = \sqrt{(Risk_Y - Risk_X)^2 + (Daromad_Y - Daromad_X)^2}$$

Bu formula yordamida investorlar turli aktivlar orasidagi farqlarni baholaydilar va optimal kombinatsiyani tanlaydilar.

Ma'lumotlar analitikasida klasterlash: Iqtisodiyotda ma'lumotlar analitikasi juda muhimdir. Masalan, mijozlar bazasini tahlil qilishda klasterlash algoritmlari

(*k-means*, *hierarchical clustering*) foydalaniladi. Klasterlashda “ikki nuqta orasidagi masofa” - bu ikki ma'lumot nuqtasi (mijozlar, mahsulotlar) orasidagi o'xshashlik yoki farq[2].

Masalan :

Mijozlarni guruhlariga ajratishda:

Mijoz A: Yosh = 30, Daromad = \$50,000,

Mijoz B: Yosh = 35, Daromad = \$55,000.

Ularning orasidagi masofa quyidagicha hisoblanadi:

$$d = \sqrt{(Yosh_B - Yosh_A)^2 + (Daromad_B - Daromad_A)^2}$$

Bu masofa qanchalik kichik bo'lsa, mijozlar shunchalik o'xshash bo'ladi.

“Ikki nuqta orasidagi masofa” tushunchasi iqtisodiyotning turli sohalarda keng qo'llaniladi. Ushbu tushuncha fizik masofadan tashqari, narxlar, risklar, ma'lumotlar va boshqa abstrakt parametrlar orasidagi farqlarni ham o'lchash imkonini beradi. Bu esa firmalar, hukumatlar va shaxsiy investorlar uchun qaror qabul qilishda muhim vosita bo'lib xizmat qiladi[2,3].

Misol: (Mijozlarni daromad va xaridlariga ko'ra klasterlash masalasi). Faraz qilaylik, biror kompaniya mijozlari bazasini tahlil qilmoqda va mijozlarni

ularning daromadi va o'tgan oydagi xaridlari miqdori bo'yicha guruhlariga ajratmoqchi. Kompaniya quyidagi ma'lumotlarga ega:

Mijoz	Daromad (ming \$)	Xaridlar (\$)
A	50	200
B	60	300
C	40	100

Mijozlar orasidagi "masofani" hisoblab, ulardan qaysilari bir-biriga yaqinroq (ya'ni o'xshash) ekanligini aniqlash.

Yechish. Biz har bir mijozning ikkita parametri ya'ni daromad (x), va xaridlar (y) \$ da ifodalanadigan nuqtalarning koordinatalarini tuzamiz. Nuqtalar koordinatalari quyidagicha: $A(50;200)$, $B(60;300)$, $C(40;100)$.

Har bir juftlik uchun masofani (1) dan foydalanib topamiz:

$$d_{AB} = \sqrt{(60 - 50)^2 + (300 - 200)^2} = \sqrt{10100} \approx 100.5 ,$$

$$d_{BC} = \sqrt{(40 - 60)^2 + (100 - 300)^2} = \sqrt{40400} \approx 201 ,$$

$$d_{AC} = \sqrt{(40 - 50)^2 + (100 - 200)^2} = \sqrt{10100} \approx 100.5 .$$

Xulosa. Ikki nuqta orasidagi masofa formulasini iqtisodiy tahlilga tadbiq etish orqali turli obyektlar - firma, iste'molchi, region va mahsulotlar o'rtasidagi o'xshashlik va farqlilikni baholash mumkin[4]. Bu yondashuv qaror qabul qilish, segmentatsiya, mahsulot joylashtirish va raqobatchilar tahlili kabi sohalarda samarali vosita bo'la oladi.

Adabiyotlar.

1. T.A.Aliqulov, M.Q.Movlonov, Z.E.Chorshanbiyev. Chiziqli algebra va analitik geometriyadan amaliy mashg'ulotlar. O'quv qo'llanma. «Intellect» nashriyoti. – Qarshi. 2021 yil, – 170 bet.

2. Ибрагимов С. Л., Мовлонов М. К. КВАДРАТИЧНЫЕ СТОХАСТИЧЕСТИЧЕСКИЕ ОПЕРАТОРЫ, ПОСТРОЕННЫЕ ПО БИНОМИАЛЬНЫМ РАСПРЕДЕЛЕНИЯМ //Химия, физика, биология, математика: теоретические и прикладные исследования. – 2021. – С. 27-31.

3. Movlonov, M. K. "ZAMONAVIY AXBOROT TEXNOLOGIYALARIDAN FOYDALANISH ORQALI MATEMATIK FANI ELEMENTLARINI O'RGANISH." Экономика и социум 11-2 (126) (2024): 308-311.

4. Movlonov, M. (2020). Professionally-oriented tasks in teaching mathematics using visual modeling technology. European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences Vol, 8(5).