



IQTISODIY MASALALARNING MATRITSA KO'RINISHIDAGI MATEMATIK MODELINI TUZISH

**To'ychiboyeva
Safura Abdujalilovna**

AIQI "Tarmoqlar iqtisodiyoti" kafedrası katta o'qituvchisi

**Foziljonova
Mohichexra
Rahimjon qizi**

*AIQI "Tarmoqlar iqtisodiyoti" kafedrası asisteni
moxichexrafoziljonova@gmail.com*

Annotatsiya

Ushbu maqolada iqtisodiyotdagi matematik model haqida so'z boradi. Matematik modellar statistik modellar, differensial tenglamalar yoki o'yin nazariyasi modellari kabi ko'plab shakllarga ega bo'lishi mumkin. Maqolada iqtisodiy masalalarning matematik modelini qurishda matritsa va determinant tushunchalarini qo'llash va ular yordamida matematik modelni yaratishga doir masalalar ko'rilgan.

Kalit so'zlar:

matematik model, iqtisodiy modellar, iqtisodiy masalalarni yechishning matritsaviy modeli.

Kirish. Zamonaviy iqtisodiyot fani va amaliyoti amaliy matematika yutuqlaridan tobora kengroq foydalanmoqda, ularni ilmiy tadqiqotlar qurolidan murakkab xo'jalik masalalarini samarali hal qilishning muhim vositasiga aylantirmoqda. Zamonaviy iqtisodiyot nazariyasi ham mikro ham makro darajada tabiiy, zaruriy element sifatida matematik modellar va usullarni o'z ichiga oladi. Matematikadan iqtisodiyotda foydalanish iqtisodiy o'zgaruvchilar va obyektlarning eng muhim, ahamiyatli bog'lanishlarini ajratishga va formal tasvirlashga, iqtisodiyot nazariyasining qoidalari, tushunchalari va xulosalarini aniq va lo'nda bayon qilishga imkon beradi. Bunda modellar va modellashtirish muhim o'rin tutadi.

Asosiy qism. Model — bu shunday moddiy yoki xayolan tasavvur qilinadigan obyekt, qaysiki tadqiqot jarayonida haqiqiy obyektning o'rnini shunday bosadiki, uni bevosita o'rganish haqiqiy obyekt haqida yangi bilimlar beradi. Modellar qurishda tadqiq qilinayotgan hodisani belgilovchi muhim omillar aniqlanadi va qo'yilgan masalani yechish uchun muhim bo'lmagan qismlar chiqarib tashlanadi. Bir tomondan, modellar oson o'rganiladigan bo'lishi kerak, shuning uchun ular juda murakkab bo'lmashligi kerak — binobarin, ular albatta faqat soddalashtirilgan nusxalar bo'ladi. Biroq, ikkinchi tomondan, modellar o'rganishdan olingan xulosalarni haqiqiy

obyektlarga ham qo'llash lozim, demak, model o'rganilayotgan haqiqiy obyektning muhim tomonlarini aks ettirishi kerak.[1]

Iqtisodiy modellar — turli iqtisodiy jarayonlarning soddalashtirilgan tavsifidir. Masalan, firmalar modeli, iqtisodiy o'sish, bozor muvozanati modellari va boshqalar shular jumlasidandir. Modellashtirish jarayonida iqtisodchilar o'rganilayotgan obyektga tegishli muhim parametrlarni ajratib olishadi va ikkinchi darajali parametrlarni tashlab yuborishadi. Turli obyektlarda muhim va ikkinchi darajali parametrlar turlicha bo'lishi mumkin. Iqtisodiy modellar quyidagicha quriladi:

1. Obyekt (predmet) haqidagi bor ma'lumotlar bayon etiladi va tadqiqot maqsadi aytiladi.

2. Strukturasiga (tuzilishiga) oid va o'zaro bog'langan elementlar ajratiladi, eng muhim sifatlarini tavsiflaydigan parametrlar (faktorlar) ham aniqlanadi.

3. Modelning elementlari orasidagi bog'lanish so'z bilan, sifat nuqtayi nazaridan tavsiflanadi.

4. Faktorlar (parametrlar) uchun simvolik belgilashlar kiritiladi, ular orasida bog'lanish taxminan (empirik) tavsiflanadi. Shundan keyingina matematik model bayon etiladi.

5. Hosil bo'lgan matematik modelni, ya'ni mos matematik masalani yechish uchun matematik yoki statistik usullar ishlatiladi va parametrlarning muayyan qiymatlarida hisob-kitob olib boriladi.

6. Keyin hisob-kitob natijalarini asl jarayonga tegishli ma'lumotlar bilan taqqoslanadi. Agar natija bizni qanoatlantirmasa, ya'ni qurilgan matematik model qanoatlanarli bo'lmasa, unda muhim va ikkinchi darajali faktorlarni qayta ko'rib chiqish, faktorlar orasidagi bog'lanishlarni chuqurroq o'rganib chiqish lozim bo'ladi. Shu 6 qadam modellashtirish deb yuritiladi. [2]. Bunday modellashtirishlarga misollar ko'raylik:

Matematikada matritsa va detenninant tushunchalaridan ko'pgina iqtisodiy masalalarning matematik modelini qurishda keng foydalanamiz. Matritsa tushunchasi ko'p tarmoqli axborotlarni tartiblashga va ular ustidagi masalalarni yechishga yordam beradi. Matematikaning iqtisoddagi tatbiqlarida chiziqli tenglamalar sistemasini yechishga to'g'ri keladi. Bunday sistemalarni yechishda, ular bilan bog'liq bo'lgan kvadrat matritsalarini xarakterlash uchun determinant deb nomlanuvchi son mos qo'yiladi.

Iqtisodiy masalalarni matematik modellashtirishda, ya'ni, iqtisodiy muammoni matematik ifodalar yordamidagi ifodasida, matritsalaridan keng foydalaniladi. Bunda muhim tushunchalardan biri texnologik matritsa tushunchasidir[4-6]. Bu matritsa, masalan, bir nechta turdagi resurslardan bir nechta tovar turlarini ishlab chiqarishni rejalashtirish (programmashtirish), tarmoqlararo balansni modellashtirish kabi muhim iqtisodiy masalalarda asosiy rol ni o'ynaydi.

Faraz qilaylik o'rganilayotgan iqtisodiy jarayonda n xil mahsulot ishlab chiqarish uchun m xil ishlab chiqarish faktorlari (resurslar) zarur bo'lsin. i —mahsulotning bir birligini ishlab chiqarish uchun j -turdagi resursdan a_{ij} miqdori sarflansin. a_{ij} elementlardan tuzilgan $m \times n$ o'lchamli A matritsa texnologik matritsa deb ataladi.

1-turdagi mahsulotdan x_1 , miqdorda, 2-turdagi mahsulotdan x_2 , miqdorda,, n-turdagi mahsulotdan x_n birlik miqdorda ishlab chiqarilishi talab qilinsin. Bu rejani $X = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \vdots \\ x_n \end{pmatrix}$ ustun vektor ($n \times 1$ o'lchamli matritsa) shaklida ifodalaymiz. U holda, 1-turdagi resurs sarfi $a_{11}x_1 + \dots + a_{1n}x_n$ ga, ikkinchi turdagi resurs sarfi esa $a_{21}x_1 + \dots + a_{2n}x_n$ ga teng.. Umumlashtiradigan bo'lsak, ishlab chiqarish rejasini bajarish uchun zarur bo'lgan j-turdagi resurs sarfi $a_{j1}x_1 + \dots + a_{jn}x_n$ birlikka teng. Bu miqdorlarni ustun vektor sifatida yozsak aynan AX ko'paytmani hosil qilamiz.

j-mahsulotning bir birligining narxi c_j bo'lsin. Narxlar vektorini $C = (c_1, \dots, c_n)$ ko'rinishda ifodalaymiz. U holda CX ko'paytma, matritsalarini ko'paytirish qoidasiga ko'ra, skalyar miqdor, ya'ni son dan iborat. Bu son ishlab chiqarishdan olingan daromadni ifodalaydi.

i –turdagi resurs zahirasi miqdori b_i , birlikka teng bo'lsin. Resurs zaxiralari vektorini ustun vector shaklida ifodalaymiz $B = \begin{pmatrix} b_1 \\ b_2 \\ \vdots \\ b_m \end{pmatrix}$. U holda $AX \leq B$ tengsizlik ishlab chiqarishda resurs zahiralarini hisobga olinishi zarurligini bildiradi. Bu vektor tengsizlik AX vektorining har bir elementi B vektorining mos elementidan katta emasligini bildiradi. $AX \leq B$ shartni qanoatlantiruvchi X rejani joiz reja, deb ataymiz. Ma'nosidan kelib chiqadigan bo'lsak, har qanday X rejaning elementlari musbat sonlardan iborat bo'lishi zarur. [3]

Misol. Korxona ikki turdagi transformatorlar ishlab chiqaradi. 1-turdagi transformator ishlab chiqarish uchun 5 kg temir va 3 kg sim, 2-turdagi transformator ishlab chiqarish uchun 3 kg temir va 2 kg sim sarflanadi. Bir birlik transformatorlarni sotishdan mos ravishda 6 va 5 sh.p.b. miqdorida daromad olinadi. Korxonaning omborida 4,5 tonna temir va 3 tonna sim mavjud. Texnologik matritsa, narxlar vektori va resurs zahirasini ifodalovchi vektorni tuzing. $\begin{pmatrix} 500 \\ 600 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 600 \\ 500 \end{pmatrix}$ rejalar joiz reja bo'ladimi.

Yechish. Korxona ikki turdagi resursdan foydalanib 2 turdagi mahsulot ishlab chiqaradi. Narxlar vektori $C = (6,5)$. Resurs zahiralar vektori $B = \begin{pmatrix} 4500 \\ 3000 \end{pmatrix}$. Texnologik(resurs sarfi normasi) matritsa $A = \begin{pmatrix} 5 & 3 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$.

$X = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix}$ rejani qaraymiz. Bu rejani bajarishdagi resurs sarfi

$AX = \begin{pmatrix} 5 & 3 \\ 3 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5x_1 + 3x_2 \\ 3x_1 + 2x_2 \end{pmatrix}$ ga teng. Bu sarf zahiradan oshib ketmasligi kerak, ya'ni $AX \leq B$ yoki

$$5x_1 + 3x_2 \leq 4500$$

$$3x_1 + 2x_2 \leq 3000$$

Joiz reja yuqoridagilarni qanoatlantirishi kerak.

1) $X = \begin{pmatrix} 500 \\ 600 \end{pmatrix}$ rejani qaraymiz.

$$AX = \begin{pmatrix} 5 & 3 \\ 2 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 500 \\ 600 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4300 \\ 2700 \end{pmatrix} < \begin{pmatrix} 4500 \\ 3000 \end{pmatrix}$$

Ya'ni bu reja joiz reja . Bu reja asosida olinadigon daromad miqdori

$$C = \begin{pmatrix} 4300 \\ 2700 \end{pmatrix} (6,5) = (6000) \text{ ga teng.}$$

2) $X = \begin{pmatrix} 600 \\ 600 \end{pmatrix}$ rejani qaraymiz.

$$AX = \begin{pmatrix} 5 & 3 \\ 2 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 600 \\ 600 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4800 \\ 3000 \end{pmatrix}$$

Bundan ko'rish mimkinki, 1-turdagi resurs sarfi 4800 ga teng bo'lib, resurs zahirasi 4500 dan katta. Shu sababli, qaralayotgan reja joiz reja emas.

Xulosa va takliflar. Xulosa qilib aytganda, Iqtisodiyotda matematik model — bu iqtisodiy obyektlar yoki jarayonlarni tahlil qilish yoki boshqarish maqsadida ularning matematik tasvirlanishi, ya'ni iqtisodiy masalaning matematik yozuvi. Iqtisodiy obyektning matematik modeli — bu uning funksiyalar, tenglamalar, tengsizliklar, mantiqiy munosabatlar, grafiklar majmuasi ko'rinishidagi aks ettirilishidir. Bunday aks ettirish o'rganilayotgan obyekt elementlarining munosabatlari to'plamini model elementlarining shunga o'xshash munosabatlariga birlashtiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yhati.

1. D. T. Abduxalikova, D. R. Abdullabekova –“Iqtisodiyotda matematik modellashtirish” - Central asian academic journal of scientific research.- ISSN: 2181-2489 VOLUME 2 | ISSUE 3 | 2022
2. G'. Nasritdinov- Iqtisodiy-matematik modellar va usullar- O'zbekiston faylasuflari milliy jamiyati nashriyoti. Toshkent – 2011
3. Sharahmedov Sh., Naimjonov A. Iqtisodchilar uchun matematika. Darslik. “Fan va texnologiya”, 2007.304b