

IQTISODIYOTDAGI MATEMATIK MODELLASHTIRISHNING O'RNI

Temirova Anora Alisher qizi
Qo'qon universiteti Iqtisodiyot yo'nalishi 2-kurs talabasi,
Zahidov G'afurjon Erkinovich
Qo'qon universiteti rektori PhD, dotsent

Annotatsiya: Ushbu maqola iqtisodiyotdagi matematik modellashtirishning o'rni, u nima ekanligi va jamiyatimizga qanday foyda keltirishi, matematik modellashtirish modellashtirishning boshqa turlaridan qanday farqlanishi haqidadir. Iqtisodiy vaziyatni qayta ko'rib chiqishni talab qilgan global inqiroz bilim va tegishli iqtisodiy va matematik modellar bizni iqtisodiy fan va iqtisodiyotdagi matematik modellashtirishning kelib chiqishiga qaytishga majbur qiladi. Maqolada tarmoqlararo muvozanatning dinamik modeli tamoyillari haqida asosiy ma'lumotlar keltirilgan.

Kalit so'zlar: modellashtirish, model, iqtisodiy-matematik modellar, optimal dasturlar, modelli iqtisodiy muvozanat.

Matematik modellashtirish iqtisodning aniq sohasi emas, balki bu iqtisodiy tahlil uchun yondashuv bo'lib, unda tahlilchi muammoni bayon qilishda matematik belgilardan foydalanadi va shuningdek, fikr yuritish uchun ishlatiladigan ma'lum matematik teoremlarga asoslanadi. Iqtisodiy tahlilda prognoz diagramma yordamida tuziladi. Masalan, raqobatbardosh bozorda taklif ko'paysa, tovarning narxi tushadi. Biroq, uning ortida har qanday bozor ishtirokchisi tahlil qilishi mumkin bo'lgan juda keng tarqalgan iqtisodiy sezgi bor. Iqtisodchi, shuningdek, iqtisodiy bashorat qilish, matematikadan foydalanish zarur bo'lgan miqdor haqida bashorat qilishi kerak. Ba'zida tabiatan matematik bo'lmagan iqtisodiy tahlil kutilayotgan o'zgarishlar yo'nalishini va tabiatan miqdoriy bo'lmagan o'zgarishlarni bashorat qilish uchun ham foydali bo'lishi mumkin.

Asosiy iqtisodiy-matematik usullar:

- Matematik statistika usullari
- Ekonometrik usullar
- Optimal dasturlash
- Bozor iqtisodiyotiga taalluqli usullar

Matematik statistika usullariga: dispersion tahlil, korrelyatsiya tahlili, regressiya tahlili, omilli tahlil va indekslar nazariyasi

Ekonometrik usullarga: iqtisodiy o'sish nazariyasi, ishlab chiqarish funksiyasi nazariyasi, talab va taklif tahlili, bir va ko'p omilli tahlil, eng kichik kvadratlar

Optimal dasturlashga: chiziqli dasturlash, kasr-chiziqli dasturlash, butun sonli dasturlash, dinamik dasturlash, stoxastik dasturlash

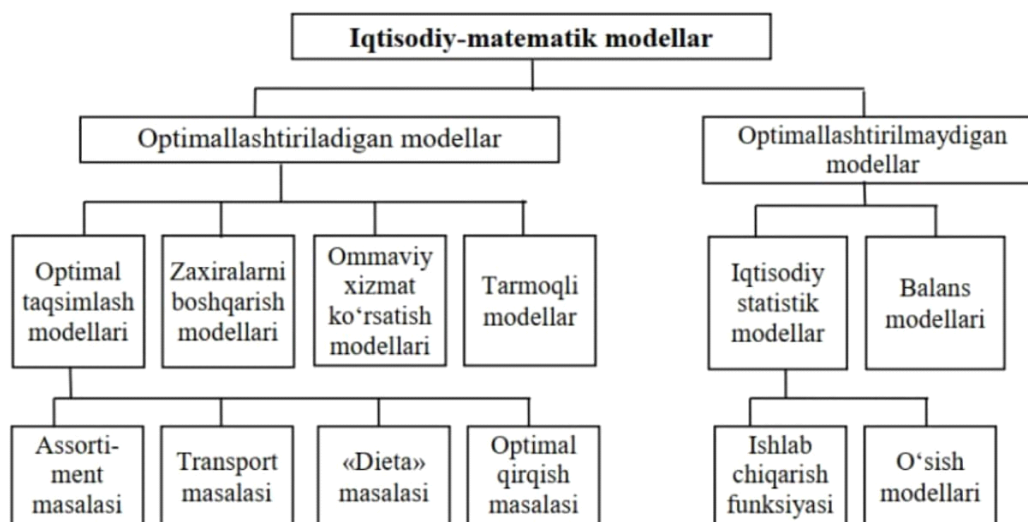
Bozor iqtisodiyotiga taalluqli usullarga: erkin raqobat modellari, firmalarga taalluqli modellar, o'yinlar nazariyasi kabilar kiradi.

Matematik iqtisod - bu nazariyalarni ifodalash va iqtisodiyotdagi muammolarni tahlil qilish uchun matematik usullarni qo'llashdir. Ko'pincha, bu qo'llaniladigan usullar oddiy geometriyadan tashqarida bo'lib, differensial va integral hisoblar, farq va differentsial tenglamalar, matritsalar algebrasi, matematik dasturlash yoki boshqa hisoblash usullarini o'z

ichiga olishi mumkin. Bu yondashuv tarafdorlarining ta'kidlashicha, u nazariy munosabatlarni qat'iylik, umumiylik va soddalik bilan shakllantirish imkonini beradi. Matematika iqtisodchilarga keng ko'lamlilik va murakkab mavzular bo'yicha mazmunli, sinovdan o'tkaziladigan takliflarni shakllantirish imkonini beradi, ularni norasmiy tarzda ifodalash oson emas. Bundan tashqari, matematika tili iqtisodchilarga matematikasiz imkonsiz bo'ladigan bahsli yoki bahsli mavzular haqida aniq, ijobiy da'volar qilish imkonini beradi. Iqtisodiyot nazariyasining aksariyati hozirgi vaqtda matematik iqtisodiy modellar, taxminlar va natijalarni aniqlashtirish uchun tasdiqlangan va soddalashtirilgan matematik munosabatlar to'plami nuqtai nazaridan taqdim etilgan. Maqsad muvozanatini optimallashtirish muammolari, xoh uy xo'jaligi, xoh biznes firmasi yoki siyosatchi statik (yoki muvozanat) tahlil, unda iqtisodiy birlik (masalan, uy xo'jaligi) yoki iqtisodiy tizim (masalan, bozor yoki iqtisodiyot) o'zgarish tarzda modellashtiriladi. Rasmiy iqtisodiy modellashtirish 19-asrda iqtisodiy xatti-harakatlarni ifodalash va tushuntirish uchun differentsial hisob-kitoblardan foydalanish bilan boshlandi, masalan, foydalilikni maksimallashtirish, matematik optimallashtirishning dastlabki iqtisodiy qo'llanilishi. Iqtisodiyot 20-asrning birinchi yarmida intizom sifatida ko'proq matematik bo'lib qoldi, lekin Ikkinchi jahon urushi atrofidagi davrda, o'yin nazariyasidagi kabi yangi va umumlashtirilgan metodlarni joriy etish iqtisodiyotda matematik formulalardan foydalanishni ancha kengaytiradi. Iqtisodiyotning bunday tez tizimlashtirishi fan tanqidchilari va ayrim taniqli iqtisodchilarni xavotirga soldi. Jon Meynard Keyns, Robert Xaylbroner, Fridrix Xayek va boshqalar insonning xulq-atvori uchun matematik modellardan keng foydalanishni tanqid qilib, insonning ba'zi tanlovlarini matematikaga qisqartirib bo'lmaydi, deb ta'kidladilar.

Model so'zi lotincha **modulus** so'zidan olingan bo'lib, o'lchov, me'yor degan ma'noni anglatadi. Bu so'z tor ma'noda: o'rganilayotgan obyekt, jarayon yoki hodisaning muhim xususiyatlari, xossalari aks ettiruvchi yordamchi obyekt ma'nosida; keng ma'noda esa: biror obyekt yoki obyektlar tizimining namunasi ma'nosida qo'llaniladi. Modelning haqiqiyliги to'plangan ma'lumotlar hajmi, aniqlik darajasi, tadqiqotchining malakasi va modellashtirish jarayoni, aniqlanadigan masalaning xarakteriga bog'liq. Shuni ham unutmaslik kerakki, juda soddalashtirilgan model qo'yilgan talablarga to'liq javob bermaydi va aksincha, murakkab model esa uni yechish jarayonida qiyinchiliklar tug'diradi. Iqtisodiyotdagi obyektlarni matematik modellar yordamida kuzatish mumkin. Bu tushuncha modellashtirish deyiladi. Oxirgi yillarda L. Valras tomonidan ishlab chiqilgan umumiy iqtisodiy muvozanat modeli aslida uni tasvirlagan birinchi matematik model edi. Mikroiqtisodiy ko'rsatkichlar yordamida makroiqtisodiy tizimning xatti-harakatini tavsiflovchi har bir element uchun alohida tenglama ajratiladi. Uning iqtisodiy matematik modellarga qo'shgan hissasi uni qo'llashda bo'ldi. Ishlab chiqarishdagi tannarxning tarkibini tavsiflovchi texnologik koeffitsientlar algebraik tenglamalar tizimi orqali iqtisodiyotni tavsiflash uchun birliklar. Bu yondashuv hali ham zamonaviy iqtisodiy matematik modellashtirishning asosidir. Modellashtirishni chuqurroq o'rganish uchun obyekt sifatida biror bir korxonani olsak, maqsadimiz ushbu obyektning ishlab chiqarish jarayonini o'rganish bo'lsa, bu holda model parametrlariga korxonaning quvvati, ishlab chiqarish omillari, xomashyo, ishchilar soni, asosiy fondlar, ishlab chiqarish dasturi va hokazolalar kiradi va model ishlab chiqarish funksiyasi ko'rinishida ifodalanadi. Agar maqsadimiz shu korxonaning ijtimoiy tomonlarini o'rganish bo'lsa, unda ijtimoiy-matematik

model tuzilib, xususiy usullar bilan yechiladi. Parametrlar sifatida ishchilarning soni, turmush darajasi, oladigan daromadi, ish sharoitlari, demografik tarkibi va boshqa parametrlar qo'llaniladi. Modellashtirishning universal usul sifatida boshqa usullarga qaraganda afzalliklari mavjud. Masalan: modellashtirish katta va murakkab tizimni oddiy model yordamida ifodalashga imkoniyat beradi. Lekin shuni unutmaslik kerakki o'ta soddalashgan model qo'yilgan talablarga javob bermasligi va uning yordamida qilingan hisob-kitoblar noto'g'ri chiqishi mumkin. O'ta murakkab model esa, o'z navbatida masalani yechish jarayonida ko'p qiyinchiliklar tug'diradi. Shuning uchun modelga faqat obyektning eng asosiy xarakterli, muhim omillarini kiritish zarur. Iqtisodiy-matematik modellashtirishda matematik statistika usullaridan keng foydalaniladi. Bu usullardan tahlil qilinayotgan ko'rsatkichlarning o'zgarishi tasodifiy jarayon sifatida qabul qilinganda foydalaniladi. Statistik usullar ommaviy takrorlanib turuvchi hodisalarni o'rganishda asosiy vosita hisoblanadi hamda iqtisodiy ko'rsatkichlarni prognoz qilishda katta o'rin egallaydi. Iqtisodiy tahlilda matematik-statistika usullaridan eng keng tarqalgani - juft va ko'p omilli korrelyatsiya va regressiya tahlili usullaridir. Ekonometrik usullar iqtisodiyot, matematika va statistikaga taalluqli bo'lgan bilimlar sinteziga asosan tashkil topadi. Iqtisodiyotda matritsa ko'rinishidagi model bo'lib, u xarajatlar va ishlab chiqarish o'rtasidagi bog'lanishni eng soddada holda ifodalaydi. Zarur hisob-kitoblarni amalga oshirishni qulayligi, iqtisodiy asoslashlarni aniqligi - matritsaviy modellarni asosiy xususiyatlaridir. Iqtisodiyotda eng keng qo'llaniladigan modellardan biri - bu iqtisodiy matematik modellar. Matematik modellashtirish - iqtisodiy jarayonlarni tenglamalar, tengsizliklar, funksional, mantiqiy sxemalar orqali ifodalash deb tushuniladi.



Matematik modellashtirish keng ma'noda o'z tabiatiga ko'ra turli, lekin o'xshash matematik bog'lanishlar bilan tasvirlanuvchi jarayonlarni o'rganuvchi tekshirish va izlanishlar usulidir. Zamonaviy fan-texnika taraqqiyoti sharoitida matematik modellashtirish va uning muhim iqtisodiy usullari rejalashtirish va boshqaruv tajribasida eng asosiy o'rinni egallaydi. Iqtisodiy-matematik modellar funksional va strukturali bo'lishi mumkin. Funksional modellar kirish va chiqish parametrlarini bog'lanish funksiyalarini aks ettiradilar. Strukturali modellar murakkabroq bo'lib, tizimni ichki strukturasi ifodalab, ichki aloqalarni aks ettiradi. Funksional va strukturaviy modellar bir-birini to'ldiradi. Bir tomondan

funksional modellarni o'rganishda obyekt ichki strukturasi haqida gipotezalar yuzaga keladi va strukturali modellashtirishga yo'l ochadi. Funksional (yoki kibernetik) modellarning asosiy vazifasi obyekt mohiyatini namoyon bo'lishining muhim ko'rinishlari bo'lgan faoliyat, ishlash jarayoni, xatti-harakati orqali aniqlashdir. Bunda ichki struktura o'rganilmaydi, ichki stuktura haqidagi axborotda esa foydalanilmaydi. Funksional model obrazi qilib "qora quti"ni olish mumkin. Bunda "kirish" x qiymatini berib, "chiqish" y qiymatini olish mumkin. Funksional model tuzish - x va y ni bog'lovchi D operatorni topish hisoblanadi: $Y=D(x)$. Xuddi shu kabi turli matematik modellar iqtisodiyotda keng qo'llaniladi. Matematik modellashtirishlarsiz iqtisodiyot tushunarsiz va murakkab ko'rinishga kelib qoladi. Shuning uchun iqtisodiyotni modellashtirishlarsiz tasavvur qila olmaymiz. Ekonometrika iqtisodiy ma'lumotlarni o'lchash bilan shug'ullanadi. Iqtisodiy o'zgaruvchilar o'rtasidagi bog'liqlikni isbotlash uchun statistik usullardan foydalangan holda empirik kuzatish bilan shug'ullanadi. Statistik usullar asosan faraz va farazlarni tekshirishdan iborat. Matematik iqtisod esa matematikani iqtisodiy tahlilning nazariy jihatlariga tatbiq etishdir.

Biroq, biz ikkalasi o'rtasidagi munosabatni ko'rib chiqsak, empirik tadqiqotlar va nazariy tahlillar yonma-yon boradi, chunki ular ko'pincha bir-birini to'ldiradi va mustahkamlaydi. Shuningdek, u nazariyalarni qo'llashdan oldin haqiqiylikni empirik ma'lumotlarga qarshi sinovdan o'tkazish imkonini beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. <https://vips.edu/wp-content/uploads/2020/09/Mathematical-Modelling-in-Economics.pdf>
2. https://www.researchgate.net/publication/287997586_Mathematical_Models_in_Economics
3. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-642-78508-5>
4. <https://articlekz.com/en/article/34600>
5. <https://financeninsurance.com/digital-economy/>
6. https://itgip.org/wp-content/uploads/2018/08/%D0%9C%D0%9C%D0%95_3_4_2017-%D1%84%D1%96%D0%BD%D0%B0%D0%BB-1.pdf
7. https://en.wikipedia.org/wiki/Mathematical_economics