

MATEMATIK MODELLASHTIRISHNING IQTISODIY QARORLARDAGI ROLI

Ashurov Bakhtiyor Iskandarovich

*Senior lecturer, Department of Higher Mathematics,
Samarkand Institute of Economics and Service.*

E-mail: ashurovbahtiyor8917@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu ilmiy maqolada matematik modellashtirishning iqtisodiy qarorlar qabul qilish jarayonidagi o'rnini, iqtisodiy modellar turlari, ularning amaliy qo'llanilishi hamda zamonaviy iqtisodiyotdagi ahamiyati tahlil qilingan. Optimallashtirish, prognozlash, risklarni baholash va investitsion qarorlarni qabul qilishda matematik modellashtirishning afzalliklari yoritilgan. Shuningdek, O'zbekiston iqtisodiyoti misolida matematik modellashtirishning amaliy ahamiyati ko'rib chiqilgan.

Kalit so'zlar: matematik modellashtirish, iqtisodiy qarorlar, iqtisodiy model, optimallashtirish, prognozlash, risklarni boshqarish, investitsiya, iqtisodiy tahlil, raqamli iqtisodiyot.

Abstract: This scientific article examines the role of mathematical modeling in economic decision-making processes, the types of economic models, their practical applications, and their significance in the modern economy. The advantages of mathematical modeling in optimization, forecasting, risk assessment, and investment decisions are highlighted. The practical importance of mathematical modeling is also considered using the example of the economy of Uzbekistan.

Keywords: mathematical modeling, economic decisions, economic model, optimization, forecasting, risk management, investment, economic analysis, digital economy.

Аннотация: В данной научной статье проанализирована роль математического моделирования в процессе принятия экономических решений, рассмотрены виды экономических моделей, их практическое применение и значение в современной экономике. Освещены преимущества математического моделирования при оптимизации, прогнозировании, оценке рисков и принятии инвестиционных решений. Также на примере экономики Узбекистана рассмотрена практическая значимость математического моделирования.

Ключевые слова: математическое моделирование, экономические решения, экономическая модель, оптимизация, прогнозирование, управление рисками, инвестиции, экономический анализ, цифровая экономика.

1. KIRISH

Bozor iqtisodiyoti sharoitida iqtisodiy jarayonlar murakkab va ko'p omilli xarakterga ega bo'lib, ularni samarali boshqarish uchun ilmiy asoslangan usullardan foydalanish zarur. Korxonalar, moliyaviy institutlar va davlat boshqaruvi organlari o'z faoliyatida doimiy ravishda iqtisodiy qarorlar qabul qiladilar. Ushbu qarorlarning samaradorligi mavjud axborotlarning to'g'ri tahlil qilinishi va kelajakdagi holatlarning aniq prognoz qilinishiga bog'liq.

Matematik modellashtirish iqtisodiy hodisa va jarayonlarni matematik formulalar, tenglamalar va algoritmlar orqali ifodalash imkonini beradi. Bu usul iqtisodiy tizimlarni chuqur tahlil qilish, turli variantlarni baholash va eng maqbul qarorlarni tanlashga yordam beradi. Zamonaviy iqtisodiyotda matematik modellashtirish nafaqat ilmiy tadqiqotlar, balki amaliy boshqaruv qarorlarining ham asosiy vositalaridan biri hisoblanadi.

Mazkur maqolaning maqsadi matematik modellashtirishning iqtisodiy qarorlar qabul qilishdagi rolini nazariy va amaliy jihatdan tahlil qilish, uning iqtisodiy samaradorlikni oshirishdagi ahamiyatini yoritishdan iborat.

2. MATEMATIK MODELLASHTIRISHNING NAZARIY ASOSLARI

Matematik modellashtirish – real iqtisodiy obyekt yoki jarayonning matematik ifodasini yaratish jarayonidir. Model iqtisodiy tizimning muhim xususiyatlarini aks ettiradi va uning rivojlanish qonuniyatlarini o'rganish imkonini beradi.

Iqtisodiy model quyidagi elementlardan tashkil topadi:

- o'zgaruvchilar;
- parametrlar;
- cheklovlar;
- matematik bog'lanishlar.

Masalan, korxonaning foydasi ishlab chiqarish hajmi va xarajatlar bilan bog'liq bo'lsa, bu bog'lanish quyidagi formula orqali ifodalanadi:

$P = R - C$ bu yerda: P – foyda;

R – daromad; C – xarajat.

Mazkur model korxonaning faoliyatining iqtisodiy natijalarini baholash imkonini beradi.

Iqtisodiy modellar deterministik va stoxastik modellarga bo'linadi. Deterministik modellarda barcha parametrlar aniq bo'ladi, stoxastik modellarda esa tasodifiy omillar hisobga olinadi.

3. IQTISODIY QARORLARDA MATEMATIK MODELLARDAN FOYDALANISH

Iqtisodiy qaror qabul qilish – mavjud resurslar va axborotlar asosida eng samarali variantni tanlash jarayonidir. Matematik modellar ushbu jarayonda muhim rol o'ynaydi.

Korxonalar yangi mahsulot ishlab chiqarishni rejalashtirishda talab prognozlari va xarajatlar modellaridan foydalanadilar. Banklar kredit berishda mijozlarning to'lov qobiliyatini baholash uchun matematik algoritmlarni qo'llaydilar. Davlat organlari esa inflyatsiya, ishsizlik va iqtisodiy o'sish ko'rsatkichlarini prognozlashda ekonometrik modellardan foydalanadilar.

Matematik modellashtirish quyidagi afzalliklarni ta'minlaydi:

- qarorlar aniqligini oshiradi;
- risklarni kamaytiradi;
- iqtisodiy samaradorlikni oshiradi;
- resurslardan oqilona foydalanishni ta'minlaydi;
- uzoq muddatli prognozlar tuzish imkonini beradi.

4. OPTIMALLASHTIRISH MASALALARI VA IQTISODIY SAMARADORLIK

Matematik modellashtirishning eng muhim yo'nalishlaridan biri optimallashtirish hisoblanadi. Optimallashtirish deganda mavjud resurslardan maksimal darajada samarali foydalanish tushuniladi. Korxonalar odatda foydani oshirish yoki xarajatlarni kamaytirish maqsadida optimallashtirish modellaridan foydalanadilar.

Bozor iqtisodiyoti sharoitida har bir korxonaga cheklangan resurslar bilan faoliyat yuritadi. Xomashyo, ishchi kuchi, vaqt va moliyaviy mablag'larning chegaralanganligi korxonalarini optimal qarorlar qabul qilishga majbur qiladi. Matematik modellar ushbu jarayonda eng maqbul variantni aniqlash imkonini beradi.

Chiziqli dasturlash usuli optimallashtirish masalalarida eng ko'p qo'llaniladigan usullardan biridir. Mazkur usul yordamida ishlab chiqarish hajmini rejalashtirish, transport xarajatlarini kamaytirish va investitsiya portfelini shakllantirish mumkin.

Masalan, korxonaga ikki turdagi mahsulot ishlab chiqarayotgan bo'lsa, ularning har biri ma'lum miqdorda xomashyo va mehnat talab qiladi. Matematik model yordamida qaysi mahsulotdan qancha ishlab chiqarish kerakligi aniqlanadi. Natijada korxonaga maksimal foyda olishi mumkin bo'ladi.

Optimallashtirish usullarining qo'llanilishi korxonalarining raqobatbardoshligini oshiradi va resurslardan samarali foydalanishga xizmat qiladi.

5. MOLIYAVIY QARORLARDA MATEMATIK MODELLASHTIRISH

Moliyaviy soha matematik modellashtirish eng keng qo'llaniladigan yo'nalishlardan biridir. Banklar, sug'urta kompaniyalari va investitsiya fondlari kundalik faoliyatida matematik modellar yordamida qarorlar qabul qiladilar.

Investitsiya loyihalarini baholashda sof joriy qiymat (NPV), ichki daromadlilik normasi (IRR) va diskontlash usullaridan foydalaniladi. Ushbu ko'rsatkichlar loyihaning iqtisodiy samaradorligini aniqlash imkonini beradi.

Masalan, investor ma'lum bir loyihaga mablag' kiritishdan oldin kelajakdagi pul oqimlarini baholaydi. Matematik model ushbu pul oqimlarini bugungi qiymatga keltirib, loyihaning foydali yoki zararli ekanligini aniqlaydi.

Bank tizimida kredit risklarini baholashda statistik va ehtimollik modellaridan foydalaniladi. Mijozning daromadi, kredit tarixi va boshqa ko'rsatkichlar asosida kreditni qaytarish ehtimoli hisoblab chiqiladi. Natijada banklar risklarni kamaytirishga erishadilar.

Sug'urta kompaniyalari ham zarar ehtimolini aniqlash uchun matematik modellashtirishdan foydalanadilar. Bu esa sug'urta tariflarini ilmiy asosda belgilash imkonini beradi.

6. IQTISODIY PROGNOZLASHDA MATEMATIK MODELLARNING O'RNI

Iqtisodiy prognozlash davlat va biznes boshqaruvida muhim ahamiyatga ega. Kelajakdagi iqtisodiy holatni oldindan baholash samarali strategiyalar ishlab chiqishga yordam beradi.

Matematik modellar yordamida quyidagi ko'rsatkichlar prognoz qilinadi:

- inflyatsiya darajasi;
- ishsizlik darajasi;
- yalpi ichki mahsulot hajmi;
- valyuta kurslari;
- investitsiyalar hajmi;
- eksport va import ko'rsatkichlari.

Ekonometrik modellar statistik ma'lumotlar asosida iqtisodiy ko'rsatkichlarning o'zaro bog'liqligini aniqlaydi. Regression tahlil usuli iqtisodiy omillarning natijaviy ko'rsatkichlarga ta'sirini baholash imkonini beradi.

Masalan, inflyatsiya darajasining o'zgarishi aholi daromadlariga va iste'mol hajmiga qanday ta'sir qilishini matematik model orqali aniqlash mumkin.

7. RSKLARNI BOSHQARISHDA MATEMATIK MODELLASHTIRISH

Har qanday iqtisodiy faoliyat ma'lum darajada risk bilan bog'liq. Risk deganda kelajakda kutilayotgan natijaning rejalashtirilgan natijadan farq qilishi ehtimoli tushuniladi. Bozor iqtisodiyoti sharoitida korxonalar, banklar, investorlar va davlat tashkilotlari turli xil iqtisodiy risklarga duch keladilar. Shu sababli risklarni oldindan baholash va samarali boshqarish iqtisodiy faoliyatning muhim tarkibiy qismi hisoblanadi.

Matematik modellashtirish risklarni baholash va boshqarishda keng qo'llaniladi. Ushbu usullar yordamida ehtimoliy yo'qotishlar miqdori, ularning yuzaga kelish ehtimoli hamda kutilayotgan iqtisodiy natijalar aniqlanadi. Risklarni matematik modellashtirishda ehtimollar nazariyasi, matematik statistika, ekonometrik modellar va simulyatsion usullardan foydalaniladi.

Risklarni boshqarish jarayoni odatda quyidagi bosqichlardan iborat:

- risklarni aniqlash;
- risklarni baholash;
- risk darajasini hisoblash;
- risklarni kamaytirish choralarini ishlab chiqish;
- monitoring va nazorat.

Iqtisodiyotda uchraydigan asosiy risk turlariga quyidagilar kiradi:

- moliyaviy risklar;
- investitsion risklar;
- kredit risklari;
- valyuta risklari;
- inflyatsion risklar;
- operatsion risklar;
- bozor risklari.

Masalan, investitsiya loyihasida foyda olish ehtimoli 70 foiz, zarar ko'rish ehtimoli esa 30 foiz bo'lishi mumkin. Matematik model yordamida kutilayotgan foyda va zarar qiymatlari hisoblanadi hamda investor uchun eng maqbul qaror aniqlanadi.

Kutilayotgan qiymat formulasi quyidagicha ifodalanadi:

$$E(X) = \sum P_i \times X_i$$

bu yerda:

$E(X)$ – kutilayotgan natija;

P_i – hodisaning yuz berish ehtimoli;

X_i – natijaning qiymati.

Masalan, loyiha 100 million so'm foyda keltirish ehtimoli 70 foiz va 50 million so'm zarar keltirish ehtimoli 30 foiz bo'lsa, kutilayotgan natija quyidagicha hisoblanadi:

$$E(X) = 0,7 \times 100 - 0,3 \times 50 = 55 \text{ mln so'm}$$

Natijadan ko'rinadiki, loyiha o'rtacha hisobda ijobiy samara berishi mumkin.

Bank tizimida risklarni boshqarishda matematik modellar alohida ahamiyatga ega. Kredit berishda mijozning daromadi, kredit tarixi, moliyaviy holati va boshqa ko'rsatkichlari tahlil qilinadi. Maxsus skoring modellari yordamida kreditni qaytarish ehtimoli baholanadi. Natijada banklar muammoli kreditlar ulushini kamaytirishga erishadilar.

Sug'urta kompaniyalari ham risklarni baholashda matematik modellashtirishdan foydalanadilar. Sug'urtalangan hodisalarning yuz berish ehtimoli statistik ma'lumotlar asosida hisoblanadi va sug'urta mukofoti miqdori aniqlanadi. Bu esa kompaniya faoliyatining moliyaviy barqarorligini ta'minlaydi.

Zamonaviy iqtisodiyotda risklarni baholash uchun Monte-Karlo simulyatsiyasi usuli ham keng qo'llaniladi. Ushbu usul minglab ehtimoliy ssenariylarni

modellashtirish orqali loyihaning turli sharoitlardagi natijalarini oldindan ko'rsatib beradi. Ayniqsa, investitsion loyihalar, fond bozori va yirik biznes loyihalarida ushbu usuldan samarali foydalaniladi.

Risklarni boshqarishda matematik modellashtirishning asosiy afzalliklari quyidagilardan iborat:

- moliyaviy yo'qotishlarni kamaytiradi;
- investitsiya xavfsizligini oshiradi;
- strategik rejalashtirish sifatini yaxshilaydi;
- noaniqlik darajasini pasaytiradi;
- qaror qabul qilish jarayonining aniqligini oshiradi;
- korxonaning moliyaviy barqarorligini ta'minlaydi.

Bugungi kunda sun'iy intellekt va mashinaviy o'qitish texnologiyalarining rivojlanishi risklarni baholash imkoniyatlarini yanada kengaytirmoqda. Katta hajmdagi ma'lumotlarni tahlil qilish orqali algoritmlar risklarning yuzaga kelish ehtimolini yuqori aniqlik bilan prognoz qilmoqda. Bu esa banklar, investitsiya fondlari va yirik kompaniyalarga tezkor hamda asoslangan qarorlar qabul qilish imkonini bermoqda.

Shunday qilib, matematik modellashtirish risklarni boshqarishning eng muhim vositalaridan biri bo'lib, iqtisodiy subyektlarning moliyaviy barqarorligini ta'minlash va samarali faoliyat yuritishida muhim ahamiyat kasb etadi.

8. O'ZBEKISTON IQTISODIYOTIDA MATEMATIK MODELLASHTIRISH

O'zbekiston iqtisodiyotida ham matematik modellashtirishning ahamiyati tobora ortib bormoqda. So'nggi yillarda amalga oshirilayotgan iqtisodiy islohotlar ilmiy asoslangan qarorlarni talab qilmoqda.

Davlat budjetini shakllantirish, soliq siyosatini ishlab chiqish, inflyatsiyani nazorat qilish va investitsion loyihalarni baholashda turli matematik modellar qo'llanilmoqda.

Markaziy bank pul-kredit siyosatini yuritishda makroiqtisodiy modellar asosida prognozlar tayyorlaydi. Iqtisodiyot va moliya vazirligi esa davlat dasturlarining samaradorligini baholashda iqtisodiy-matematik usullardan foydalanadi.

Shuningdek, tijorat banklari kredit reytinglarini aniqlashda, sug'urta kompaniyalari risklarni baholashda, yirik korxonalar esa ishlab chiqarishni rejalashtirishda matematik modellashtirishga tayanadilar.

9. RAQAMLI IQTISODIYOT SHAROITIDA MATEMATIK MODELLASHTIRISH

Raqamli iqtisodiyotning rivojlanishi matematik modellashtirish imkoniyatlarini yanada kengaytirmoqda. Katta ma'lumotlar (Big Data), sun'iy intellekt va mashinaviy o'qitish texnologiyalari iqtisodiy tahlilning yangi bosqichini boshlab berdi.

Elektron tijorat platformalari xaridorlarning xatti-harakatlarini tahlil qilish uchun murakkab matematik algoritmlardan foydalanadi. Onlayn savdo tizimlari mahsulotlarga bo'lgan talabni prognoz qiladi va narxlarni avtomatik ravishda moslashtiradi.

Bank tizimida firibgarlik holatlarini aniqlash, kredit risklarini baholash va mijozlar faoliyatini tahlil qilishda sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalanilmoqda.

Kelajakda iqtisodiy qarorlarning katta qismi avtomatlashtirilgan matematik modellar asosida qabul qilinishi kutilmoqda.

XULOSA

Matematik modellashtirish zamonaviy iqtisodiyotning muhim ilmiy va amaliy vositasi hisoblanadi. U iqtisodiy jarayonlarni o'rganish, tahlil qilish va prognozlash imkonini beradi. Korxonalar, banklar, investitsiya kompaniyalari va davlat tashkilotlari qaror qabul qilishda matematik modellashtirishdan keng foydalanadilar.

Optimallashtirish, prognozlash, risklarni boshqarish va investitsion tahlil kabi yo'nalishlarda matematik modellashtirishning ahamiyati beqiyosdir. Ushbu usullar iqtisodiy qarorlarning aniqligini oshirib, resurslardan samarali foydalanishga xizmat qiladi.

Raqamli iqtisodiyotning rivojlanishi bilan matematik modellashtirishning qo'llanish doirasi yanada kengaymoqda. Sun'iy intellekt va katta ma'lumotlar texnologiyalarining rivojlanishi iqtisodiy tahlil va prognozlash imkoniyatlarini yangi bosqichga olib chiqmoqda.

Shunday qilib, matematik modellashtirish iqtisodiy taraqqiyotning muhim omillaridan biri bo'lib, samarali boshqaruv va ilmiy asoslangan qarorlar qabul qilishning ajralmas vositasi hisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Chiang A.C. Fundamental Methods of Mathematical Economics. McGraw-Hill.
2. Varian H.R. Intermediate Microeconomics. W.W. Norton & Company.
3. Wooldridge J.M. Introductory Econometrics. Cengage Learning.
4. Samuelson P.A., Nordhaus W.D. Economics.
5. Mankiw N.G. Principles of Economics.
6. Pindyck R.S., Rubinfeld D.L. Microeconomics.
7. Salimov B.T. Iqtisodiy-matematik usullar va modellar.
8. Shodmonov Sh. Iqtisodiyot nazariyasi.
9. O'zbekiston Respublikasi Iqtisodiyot va moliya vazirligi ma'lumotlari.
10. Jahon banki iqtisodiy tahlil hisobotlari.