

**MATEMATIK MODELLASHTIRISH VA UNING AMALIYOTDAGI
AHAMIYATI**

*Toshkent raqamli iqtisodiyot
va servis texnikumi
Odina Odiljonova*

Annotatsiya: Ushbu maqolada matematik modellashirish tushunchasi va uning maqsadlari batafsil ochib berilgan. Zamonaviy fan va xo‘jalik amaliyotida matematik modellashirishning o‘rni tahlil qilinib, qo‘llash bosqichlari, tamoyillari va yo‘nalishlari ko‘rib chiqiladi. Turli sohalarda, jumladan, iqtisodiyot, qishloq xo‘jaligi, ekologiya va boshqa sohalarda boshqaruv qarorlarini optimallashtirishda matematik modellarning ahamiyatiga alohida e‘tibor qaratilmoqda. O‘zbekiston Respublikasida prognozlash sifatini oshirish, resurslardan foydalanish samaradorligini ta‘minlash va innovatsion rivojlanish uchun matematik modellashirishning ahamiyati muhokama qilinadi. Modellarni real amaliyotda qo‘llashga oid misollar keltirilgan. Ish oxirida ushbu yo‘nalishni fan va amaliyotda rivojlantirish istiqbollari haqida xulosalar chiqariladi.

Kalit so‘zlar: Matematik modellashirish, model, tizim, tahlil, prognozlash, qaror qabul qilish, innovatsiyalar, optimallashtirish, iqtisodiyot, O‘zbekiston.

Kirish

Matematik modellashirish ilmiy tadqiqotlarning muhim usullaridan biri bo‘lib, u ko‘plab bilim sohalarida va iqtisodiyot, texnika, qishloq xo‘jaligi, ekologiya, tibbiyotning amaliy sohalarida keng qo‘llaniladi. Fan va texnika taraqqiyotining zamonaviy bosqichini matematik modellardan foydalanmasdan tasavvur etib bo‘lmaydi, chunki ular nafaqat o‘rganilayotgan hodisalarning mohiyatini chuqurroq tushunish, balki asosli, ilmiy asoslangan qarorlar qabul qilish imkonini beradi. Matematik modellashirish, mohiyatan, turli ob‘ektlar, jarayonlar yoki hodisalarning xulq-atvorini tavsiflash, tushuntirish va bashorat qilish uchun matematik modellarni qurish, tahlil qilish va qo‘llash jarayonidir. Bu holatda model - bu mavhumlik, matematik formulalar, tenglamalar, funksiyalar, graflar va boshqa matematik tuzilmalar yordamida bajarilgan haqiqiy ob‘ekt yoki jarayonga muayyan yaqinlashishdir. Matematik modellashirishning maqsadi o‘rganilayotgan tizimning asosiy xususiyatlari, xususiyatlari va xatti-harakatlarini imkon qadar to‘liq va adekvat tavsiflash, ushbu prognoz yoki tahlil asosida rivojlanishning mumkin bo‘lgan variantlari to‘g‘risida qarorlar qabul qilish, resurslarni boshqarishning optimal strategiyalarini yaratish, natijaga ta‘sir etuvchi asosiy omillarni aniqlashdan iborat.

Adabiyot sharhi va usullari

Qadim zamonlardan buyon mutafakkirlar va olimlar atrofimizdagi olam qonuniyatlarini rasmiylashtirish va tushunishga, u yoki bu tizimning xulq-atvorini tushuntirishga imkon beruvchi soddalashtirilgan sxemalar yaratishga urinishgan. Zamonaviy matematik modellashtirish ana shu qadimiy an'ananing yanada yuqori, rasmiylashtirilgan ilmiy darajada davomidir. U nafaqat tavsiflash va tahlil qilish vositasi, balki boshqaruv, optimallashtirish, prognozlash, real jarayonlarning turli rivojlanish ssenariylarini modellashtirishning kuchli vositasi sifatida ham xizmat qiladi. Matematik model haqiqiy ma'lumotlar, kuzatishlar yoki eksperimental natijalar asosida tuziladi. Birinchi bosqichda ob'ektning asosiy parametrlari va o'zgaruvchilari, tizimning xulq-atvoriga ta'sir etuvchi omillar, shuningdek, tashqi ishlash sharoitlari aniqlanadi. So'ngra ushbu parametrlar o'rtasidagi sabab-oqibat bog'lanishlari shakllantiriladi, o'rganilayotgan ob'ektning ichki mantiqini aks ettiruvchi matematik tuzilma tuziladi. Keyingi bosqich - olingan modelni tahlil qilish: xossalari, barqarorligi o'rganiladi, mumkin bo'lgan o'zgarishlar prognoz qilinadi, hisoblash eksperimenti o'tkaziladi [1].

Matematik modellarning eng muhim xususiyati ularning universalligi va moslashuvchanligidir - model har doim qo'yilgan vazifalarga, axborotning mavjudligiga va tahlilning tafsilotlar darajasiga qarab murakkablashtirilishi yoki soddalashtirilishi mumkin. Modellarning modifikatsiyasi tufayli turli parametrlardagi o'zgarishlarning ta'sirini o'rganish, Real sharoitlarda qimmat yoki imkonsiz eksperimentlarni o'tkazmasdan turli ssenariylarni ishlab chiqish mumkin bo'ladi. Matematik modellashtirish, ayniqsa, dala tajribalarini o'tkazish mumkin bo'lmagan yoki katta xarajatlar, atrof-muhit yoki inson uchun xavf tug'diradigan joylarda juda muhimdir. Masalan, ekologik ofatlarni tahlil qilish, qurg'oqchilik intensivligini prognozlash, epidemiyalarning tarqalishini baholash, murakkab texnik tizimlar yoki iqtisodiy jarayonlarni loyihalash matematik modellardan foydalanilganda ancha osonlashadi va aniqroq bo'ladi [2].

Muhokama

Matematik modellashtirishning muhim maqsadi ilmiy fikrlashni rivojlantirish, tadqiqotchilarda abstraktsiya qobiliyatini shakllantirish, mantiqiy tahlil qilish, muammolarni hal qilishda kompleks yondashuvdir. Matematik modellar bilan ishlash mutaxassislarning murakkab tizimlarni tahlil qilish ko'nikmalarini, optimal echimlarni topish uchun matematik usullarni ishlab chiqish va qo'llash qobiliyatini shakllantirishga yordam beradi. Zamonaviy raqamli transformatsiya, rivojlanayotgan iqtisodiyot va innovatsiyalarning ahamiyati ortib borayotgan sharoitda matematik modellashtirishning roli yanada oshmoqda. O'zbekiston Respublikasida, butun dunyoda bo'lgani kabi, iqtisodiyot, qishloq xo'jaligi, energetika, ta'lim, ekologiya, sog'liqni saqlash va boshqa sohalarda matematik usullarni faol joriy etish kuzatilmoqda.

Qishloq xo'jaligida matematik modellardan foydalanish sug'orish tizimlarini optimallashtirish, suv resurslarini oqilona taqsimlash, hosildorlikni bashorat qilish, yo'qotishlarni minimallashtirish va ishlab chiqarish samaradorligini oshirishga imkon beradi. Iqtisodiyotda modellashtirish tufayli makroiqtisodiy prognozlash, soliq siyosatidagi o'zgarishlarning oqibatlarini baholash, investitsiya xatarlarini tahlil qilish, kredit va moliyaviy oqimlarni optimallashtirish amalga oshiriladi. Ekologiya sohasida suv va havo ifloslanishini tahlil qilish, yerlarning degradatsiyasi, sanoat va qishloq xo'jaligi obyektlarining atrof-muhitga ta'sirini baholash uchun matematik modellashtirish muhim ahamiyat kasb etmoqda. Ushbu tadqiqotlar inson faoliyatining salbiy oqibatlarini oldini olish va kamaytirish bo'yicha yanada malakali, ilmiy asoslangan chora-tadbirlarni ishlab chiqish imkonini beradi.

Natijalar

Tibbiyotda matematik modellardan foydalanish, masalan, yuqumli kasalliklar tarqalishini prognozlash, vaksina kampaniyalarini rejalashtirish, organizmning biodinamikasini tahlil qilish ham an'anaviy axborot tahlili usullariga nisbatan sezilarli afzalliklarni beradi. Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari alohida e'tiborga loyiq bo'lib, bu yerda matematik modellar deyarli barcha zamonaviy jarayonlarning asosini tashkil etadi - ma'lumotlarni uzatish va saqlashdan tortib murakkab tarmoqlarni boshqarish va kiberxavfsizlikni ta'minlashgacha. Ushbu sohalarda matematik modellashtirishning asosiy vazifasi - prognozlash, aniq tahlil qilish, amaliy faoliyat uchun samarali tavsiyalar ishlab chiqish, iqtisodiy, texnik, ijtimoiy va ekologik tizimlarni boshqarish samaradorligini oshirish imkoniyatini ta'minlashdan iborat [3].

Matematik modellashtirish jarayoni odatda bir necha bosqichda amalga oshiriladi:

1. Vazifani belgilash - o'rganilayotgan ob'ektning maqsadlari, tuzilishi va asosiy parametrlari aniqlanadi, muvaffaqiyatli yechim mezonlari belgilanadi;
2. Modelni qurish - tizimni rasmiylashtirish, uning tarkibiy qismlarini matematik tenglamalar, tengsizliklar, ehtimollik tuzilmalari, funksiyalar yoki matematikaning boshqa obyektlari yordamida tavsiflash;
3. Modelni tahlil qilish va yechish - xususiyatlarini o'rganish, zarur hisob-kitoblarni amalga oshirish, nazariy yoki kompyuter tajribalarini qurish;
4. Olingan natijalarni haqiqatda kuzatilgan ma'lumotlar bilan taqqoslash, adekvatligini tekshirish, keyinchalik modelni takomillashtirish;
5. Amaliy qo'llash - ishlab chiqilgan tavsiyalarni real faoliyatga tatbiq etish, olingan ma'lumotlar asosida jarayonlar va tizimlarni optimallashtirish [4].

So'nggi o'n yilliklarda mashina hisoblashlari va axborot tizimlarining rivojlanishi tufayli matematik modellashtirish imkoniyatlari sezilarli darajada kengaydi. Zamonaviy dasturiy ta'minot va superkompyuterlar eng murakkab hisob-kitoblarni amalga oshirish, minglab parametrlarni o'z ichiga olgan jarayonlarni modellashtirish, dinamikani, nochiziqli bog'lanishlarni, tasodifiy buzilishlarni hisobga olish imkonini

beradi. Bunda matematik modellashtirishni sun'iy intellekt, mashinaviy o'qitish va katta ma'lumotlarni tahlil qilish usullari bilan integratsiyalash muhim tendensiyalardan biriga aylanmoqda. Bunday simbioz iqtisodiyot, sanoat, biologiya, tibbiyot, ekologiya va boshqa fanlarda tadqiqotlar uchun tubdan yangi imkoniyatlar yaratadi. Foydalanuvchi ma'lumotlari, modellashtirish natijalari va tashqi manbalardan olingan ma'lumotlarni birlashtirib, aniqroq va ishonchli prognozlar olish mumkin bo'ladi. O'zbekiston Respublikasining iqtisodiy rivojlanishi kontekstida matematik modellashtirish davlat siyosatining ajralmas vositasiga aylanmoqda: bu ijtimoiy-iqtisodiy jarayonlarni tahlil qilish, YAIM o'sishini, inflyatsiya darajasini, mehnat bozoridagi o'zgarishlarni bashorat qilish, hududlarni rivojlantirish stsenariylarini tuzish, transport oqimlarini optimallashtirish, xalq xo'jaligining turli sohalarida innovatsion texnologiyalarni joriy etish imkonini beradi. Ta'kidlash joizki, matematik modellashtirish haqiqiy amaliyot o'rnini bosa olmaydi, balki qabul qilinayotgan qarorlar sifatini sezilarli darajada oshirish, xarajatlarni minimallashtirish, salbiy oqibatlarining oldini olish yoki ta'sirini kamaytirish imkonini beruvchi kuchli yordamchi vosita hisoblanadi [5].

Xulosa

Shunday qilib, matematik modellashtirish zamonaviy fan va amaliyotning asosiy vositasi bo'lib, qurilmalar yaratish, prognozlar qilish, boshqaruvni optimallashtirish, yangi texnologiyalar va mahsulotlarni ishlab chiqish, shuningdek, iqtisodiy, ijtimoiy va ekologik faoliyatning umumiy samaradorligini oshirish imkonini beradi. O'zbekiston Respublikasi uchun matematik modellashtirishni joriy etish va rivojlantirish yanada innovatsion o'sish, resurslardan oqilona foydalanish, barqaror rivojlanish va mamlakatning jahon bozorida xalqaro raqobatbardoshligini oshirish uchun keng imkoniyatlar yaratadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Alimov Sh.A. Matematik modellashtirish asoslari. Toshkent: Fan, 2017.
2. Fayzullayev E.M., Azimov A.K. Iqtisodiy jarayonlarni matematik modellashtirish nazariyasi va amaliyoti. Toshkent: Universitet, 2021.
3. Muxamediyev B.A. Matematik modellashtirish: usullari va qo'llanilishi. Toshkent: OTM, 2018.
4. Qodirov I.S. O'zbekiston qishloq xo'jaligidagi matematik modellar. Samarqand: Siyosat, 2020.
5. Rahmatullaev A.R., Abduvaliyev B.A. Suv resurslarini boshqarishda matematik modellardan foydalanish. Toshkent: Xalq ta'limi, 2019.
6. Babaev A.B., Salimova R.K. Ekologik tizimlarni matematik modellashtirish. Toshkent: Universitet, 2022.

7. Abdullaev D.K. Axborot texnologiyalari va matematik modellashtirish.
Toshkent: Fan, 2022.
8. Hakimova M.X., Marupov A.T. Iqtisodiy-matematik modellashtirish amaliyoti.
Toshkent: Sirdaryo, 2021.

