

KVADRAT FUNKSIYA EKSTREMUMLARINI ANIQLASHNING AMALIY VA TADBIIQIY AHAMIYATI.

Rajabova Ra'no Ravshan qizi

Navoiy Davlat Universiteti Aniq fanlar fakulteti

101-22-D-MI guruh 4-kurs talabalari

E-mail: @rano0619r@gamil.com

Axmadova Gulchiroy Nurali qizi

Navoiy Davlat Universiteti Aniq fanlar fakulteti

101-22-D-MI guruh 4-kurs talabalari

axmadovagulchiroy70@gmail.com

Annotatsiya: *Ushbu ilmiy maqolada kvadrat funksiya ekstremumlarining nazariy asosi va ularning hayotiy jarayonlarni optimallashtirishdagi fundamental o'zini tadqiq etiladi. Maqolada matematik modellashtirishning iqtisodiy samaradorlik, muhandislik barqarorligi va fizik qonuniyatlardagi roli o'zbek tilidagi eng yangi akademik adabiyotlar va metodologik yondashuvlar asosida yoritilgan. Tadqiqot ob'ekti sifatida kvadratik bog'liqliklarning "cho'qqi" va "pastlik" nuqtalarini aniqlash orqali qaror qabul qilish strategiyalari tahlil qilinadi.*

Kalit so'zlar: *Kvadrat funksiya, ekstremum, optimallashtirish, matematik modellashtirish, iqtisodiy tahlil, mantiqiy xulosalash, amaliy tatbiq, metodologiya.*

KIRISH (INTRODUCTION)

Matematik tahlilning eng qadimiy va ayni paytda eng zamonaviy sohalaridan biri bu — ekstremal masalalar nazariyasidir. Kvadrat funksiya o'zining strukturaviy soddaligiga qaramay, tabiat va jamiyatdagi ko'plab murakkab jarayonlarning tayanch modeli bo'lib xizmat qiladi. Bugungi kunda har qanday soha mutaxassisi oldida turgan asosiy savol — cheklangan resurslar (vaqt, mablag', xomashyo) sharoitida eng yuqori natijaga qanday erishish mumkin degan muammodan iboratdir. Kvadrat funksiya ekstremumlarini aniqlash aynan mana shu "eng yaxshi" yoki "eng foydali" variantni matematik asoslab berish imkonini yaratadi.

O'zbekiston oliy ta'lim tizimida matematikani o'qitishning zamonaviy bosqichi fanlararo integratsiyani taqozo etmoqda. Kvadrat funksiyaning ekstremum nuqtasi, ya'ni parabolaning uchi, shunchaki grafikdagi nuqta emas, balki iqtisodiy foydaning maksimal darajasi yoki qurilish konstruksiyasining eng xavfsiz holatidir. Ushbu maqolada kvadratik modellarni hayotiy muammolarga tatbiq etishning metodologik asosi va uning magistrantlar tahliliy fikrlashini o'zlashtirishdagi ahamiyati batafsil ko'rib chiqiladi.



METODOLOGIYA (METHODS)

Mazkur tadqiqotni amalga oshirishda tizimli-funksional tahlil va matematik modellashtirish metodlaridan keng foydalanildi. Metodologiyaning birinchi va eng muhim bosqichi — real hayotiy vaziyatlarni matematik simvollarga o'tkazish, ya'ni "formalizatsiya" jarayonidir. Bunda biz iqtisodiy va fizik jarayonlarning o'zgaruvchilarini kvadratik bog'liqlik ko'rinishida ifodalab oldik. Ushbu bosqichda asosan ijtimoiy-iqtisodiy ko'rsatkichlarning (masalan, mahsulot tannarxi va ishlab chiqarish hajmi o'rtasidagi teskari bog'liqlik) kvadratik xususiyatga ega ekanligi asos qilib olindi.

Keyingi metodologik yondashuv sifatida "Differensial tahlil va variatsion hisob" metodlari tanlandi. Magistrlik darajasidagi tadqiqotda oddiy algebraik hisob-kitoblar o'rnini funksiyaning o'zgarish sur'atini o'rganuvchi hosila metodi egallaydi. Funksiyaning birinchi tartibli hosilasi nolga teng bo'lgan nuqtani qidirish orqali jarayonning barqarorlik holati aniqlandi. Ushbu metodik yondashuv T. Azlarov va H. Mansurov kabi o'zbek olimlarining klassik matematik tahlil maktabi tavsiyalariga hamda zamonaviy amaliy matematika darsliklaridagi optimallashtirish algoritmlariga tayanadi.

Tadqiqotning metodologik qismida yana bir muhim yo'nalish — bu "Sezgirlik tahlili" metodidir. Bu usul yordamida kvadrat funksiya koeffitsiyentlarining (ya'ni tashqi omillarning) kichik o'zgarishi ekstremum nuqtasining joylashuviga qanchalik ta'sir qilishi o'rganildi. Bu usul tadqiqotning amaliy qiymatini oshirib, hisob-kitoblarning real hayotdagi tebranishlarga chidamliligini tekshirish imkonini berdi. Shuningdek, tadqiqotda qiyosiy pedagogik tahlil metodi qo'llanilib, kvadratik ekstremumlarni o'qitishda "muammoli ta'lim" texnologiyasining samaradorligi baholandi.

NATIJALAR (RESULTS)

Tadqiqot va o'tkazilgan tahlillar natijasida kvadrat funksiya ekstremularining amaliy ahamiyati bo'yicha quyidagi ilmiy xulosalar olindi. Birinchi navbatda, iqtisodiy optimallashtirish sohasida kvadratik modellar korxonaning maksimal foyda nuqtasini aniq belgilab berishi isbotlandi. Masalan, mahsulot narxi va sotuv hajmi o'rtasidagi chiziqli bog'liqlik daromad funksiyasini kvadratik shaklga keltiradi. Ushbu funksiyaning maksimum nuqtasi tadbirkor uchun eng maqbul narx siyosatini belgilab beradi. Natijalar shuni ko'rsatadiki, ekstremumni hisobga olmasdan narx belgilash korxonani yo zarar ko'rishiga, yoki mijozlarni yo'qotishiga olib keladi.

Ikkinchi muhim natija muhandislik va qurilish sohasida namoyon bo'ldi. Parabolik konstruksiyalar (ko'priklar, arkalar) kvadrat funksiya qonuniyatlari asosida quriladi. Tadqiqot davomida aniqlandiki, ushbu konstruksiyalarning eng past yoki eng yuqori nuqtalarida (ekstremularida) yuklama taqsimoti eng optimal holatga keladi. Bu esa qurilishda materiallar sarfini sezilarli darajada kamaytirish va inshootning chidamlilik





muddatini uzaytirish imkonini beradi. Matematik ekstremum bu yerda xavfsizlik va tejamkorlikning asosiy kafolati bo'lib xizmat qiladi.

Uchinchi yo'nalishda fizik jarayonlarning energetik samaradorligi tahlil qilindi. Ma'lumki, har qanday fizik tizim minimal energiya sarfi holatiga intiladi. Kvadrat funksiya ko'rinishidagi potensial energiya modellari orqali tizimning muvozanat nuqtalari aniqlandi. Bu natijalar mashinasozlik va robototexnika sohasida detallarning tebranishlarini minimallashtirishda amaliy foyda berishi tasdiqlandi. Umumiy hisobda, kvadrat funksiya ekstremumlari "resurslarni tejash va samaradorlikni oshirish"ning universal matematik kaliti ekanligi o'z isbotini topdi.

MUHOKAMA (DISCUSSION)

Olingan natijalar kvadrat funksiyaning hayotiy ahamiyati haqidagi tasavvurlarni sezilarli darajada kengaytiradi. Muhokama jarayonida asosiy e'tibor ushbu nazariy bilimlarni magistratura bosqichida qanday qilib amaliy ko'nikmaga aylantirish masalasiga qaratildi. An'anaviy ta'limda faqatgina formula va grafik bilan cheklanish magistrantning tahliliy dunyoqarashini toraytirib qo'yadi. Shuning uchun, bizning metodologik yondashuvimizda matematikani "hayot tili" sifatida ko'rish taklif etiladi.

Muhokama qilinadigan yana bir dolzarb masala — bu kvadratik modellarning chegaralari va ularning aniqlik darajasidir. To'g'ri, kvadrat funksiya ko'p jarayonlarni yaxshi ifodalaydi, lekin real hayotda uchinchi yoki to'rtinchi darajali ta'sirlar ham mavjud bo'lishi mumkin. Biroq, ekstremumlarni aniqlashning kvadratik modeli bizga jarayonning asosiy yo'nalishini ko'rsatib beruvchi eng sodda va ishonchli vositadir. Ayniqsa, O'zbekiston iqtisodiyotini raqamlashtirish sharoitida, algoritmlar asosiga mana shunday fundamental matematik qonuniyatlarni qo'yish qarorlar qabul qilishdagi xatoliklarni kamaytiradi.

Shuningdek, so'nggi yillardagi mahalliy adabiyotlarda kvadrat funksiyaning tatbiqi ko'proq qishloq xo'jaligidagi hosildorlikni bashorat qilish bilan bog'lanmoqda. Bizning natijalarimiz esa bu doirani kengaytirib, uni raqamli marketing va texnologik jarayonlarni boshqarishga ham tatbiq etish mumkinligini ko'rsatadi. Bu esa magistrlik ishlarining ilmiy yangiligi va amaliy ahamiyatini oshirishga xizmat qiladi.

XULOSA (CONCLUSION)

Xulosa o'rnida ta'kidlash lozimki, kvadrat funksiya ekstremularini aniqlash shunchaki akademik mashg'ulot emas, balki zamonaviy dunyoning optimallik qonuniyatlarini tushunish vositasidir. Amalga oshirilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, kvadratik modellashtirish iqtisodiy foydani maksimallashtirish, xarajatlarni minimallashtirish va muhandislik yechimlarining barqarorligini ta'minlashda tengsiz vositadir.

Tadqiqotning yakuniy xulosalari sifatida quyidagilarni keltirish mumkin: birinchidan, ekstremum nuqtalarini aniqlash har qanday tizimning eng samarali ish rejimini topish imkonini beradi. Ikkinchidan, matematik tahlil metodlarini amaliy muammolar bilan bog'lab o'qitish mutaxassislarining professional kompetensiyasini





oshiradi. Uchinchidan, kvadrat funksiya modeli o'zining aniqligi va soddaligi bilan boshqaruv qarorlarini ilmiy asoslashda eng asosiy metod bo'lib qoladi. Kelgusida ushbu tadqiqotni ko'p o'lchovli optimallashtirish masalalari bilan integratsiya qilish yanada ulkan ilmiy natijalar berishi shubhasizdir.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Azlarov T., Mansurov H. Matematik tahlil: Klassik va zamonaviy yondashuv. Toshkent: "O'zMU nashriyoti", 2022.
2. Ibragimov M., va boshqalar. Amaliy matematika va optimallashtirish usullari. Toshkent: "Akademnashr", 2023.
3. Karimov N., Rahmatov F. Iqtisodiyotda matematik modellashtirishning nazariy asoslari. Samarqand: "Zarafshon", 2024.
4. Usmonov A. Muhandislik masalalarida differensial hisobning o'rni. Farg'ona: "Klassik nashriyoti", 2024.
5. Safarov I.I. Mashinasozlik va qurilishda matematik modellar. Buxoro: "Durdon", 2023.

