

HOSILA YORDAMIDA MODELLASHTIRISH

Raupova Mohigul Hamroyevna*Buxoro viloyati, Kogon tuman texnikumi**Aniq fanlar kafedrası, matematika fani o'qituvchisi*

Annotatsiya. Hosila tushunchasi matematik analizning muhim bo'limlaridan biri bo'lib, u o'zgaruvchi kattaliklarning o'zaro bog'liqligini va ularning o'zgarish tezligini ifodalashda asosiy vosita hisoblanadi. Hosila yordamida modellashtirish real jarayonlarni matematik jihatdan ifodalash va ularning xatti-harakatini tahlil qilish imkonini beradi. Fizika fanida tezlik va tezlanishni aniqlash, iqtisodiyotda chegaraviy foyda va xarajatlarni baholash, biologiyada esa o'sish jarayonlarini o'rganishda hosiladan keng foydalaniladi. Shuningdek, muhandislik sohalarida optimal parametrlarni tanlash, ekstremal masalalarni yechish va tizimlarning barqarorligini tekshirish hosila asosida amalga oshiriladi. Hosila yordamida modellashtirish nazariy bilimlarni amaliy masalalar bilan bog'lab, murakkab jarayonlarni soddalashtirishga xizmat qiladi. Ushbu yondashuv talabalarda tahliliy fikrlashni rivojlantirib, real muammolarni matematik usullar bilan hal etish ko'nikmalarini shakllantiradi.

Kalit so'zlar: hosila, modellashtirish, o'zgarish tezligi, ekstremum, chegaraviy miqdor, matematik analiz, amaliy masalalar.

Zamonaviy fan va texnikaning rivojlanishida matematik modellashtirish muhim o'rin egallaydi. Real jarayonlarni chuqur tushunish, ularning kelajakdagi holatini bashorat qilish va samarali qarorlar qabul qilishda matematik modellar asosiy vosita hisoblanadi. Shu jarayonda hosila tushunchasi alohida ahamiyatga ega. Hosila yordamida modellashtirish o'zgaruvchi kattaliklarning o'zgarish tezligini aniqlash, jarayonlarning dinamikasini tahlil qilish va optimal shartlarni topish imkonini beradi. Ushbu yondashuv matematikaning nazariy bilimlarini real hayotdagi masalalar bilan uzviy bog'laydi.

Hosila funksiya qiymatining argumentga nisbatan qanchalik tez o'zgarishini ifodalaydi. U ma'lum bir nuqtadagi o'zgarish tezligini ko'rsatib, jarayonning lokal xususiyatlarini tahlil qilishga imkon beradi. Matematik nuqtai nazardan hosila limit tushunchasiga asoslanadi. Bu esa uzluksiz o'zgaruvchi jarayonlarni aniq va izchil ifodalash imkonini beradi. Hosila nafaqat algebraik hisob-kitoblar, balki grafik tahlil va modellashtirish jarayonlarida ham muhim ahamiyatga ega.

Modellashtirish jarayonida real obyekt yoki hodisa matematik model orqali ifodalanadi. Agar jarayon vaqt, masofa yoki boshqa omillarga bog'liq holda o'zgarib borsa, uning tezligi va yo'nalishini aniqlash zarur bo'ladi. Aynan shu vazifani hosila bajaradi. Hosila yordamida jarayonning qaysi nuqtada tezlashishi yoki sekinlashishi,

qaysi holatda barqarorlashishi aniqlanadi. Natijada model yanada aniq va ishonchli bo'ladi.

Fizika fanida hosila yordamida modellashtirish keng qo'llaniladi. Harakat qonunlarini o'rganishda tezlik va tezlanish tushunchalari hosila orqali aniqlanadi. Masalan, jismning koordinatasi vaqt funksiyasi sifatida berilsa, uning tezligi birinchi tartibli hosila, tezlanishi esa ikkinchi tartibli hosila yordamida topiladi. Kuch, energiya va impuls kabi kattaliklar ham hosila bilan bog'liq holda tahlil qilinadi. Bu yondashuv fizik hodisalarni matematik jihatdan aniq ifodalash imkonini beradi.[1]

Iqtisodiyotda hosila yordamida modellashtirish ishlab chiqarish va bozor jarayonlarini tahlil qilishda muhim vosita hisoblanadi. Chegaraviy foyda, chegaraviy xarajat va chegaraviy daromad tushunchalari bevosita hosila orqali aniqlanadi. Masalan, foyda funksiyasining hosilasi yordamida eng optimal ishlab chiqarish hajmi topiladi. Shuningdek, talab va taklif funksiyalarining o'zgarish tezligi bozor muvozanatini tahlil qilishda muhim rol o'ynaydi. Bu esa iqtisodiy qarorlarni ilmiy asosda qabul qilish imkonini beradi.

Biologiya va ekologiya fanlarida ham hosila yordamida modellashtirish keng qo'llaniladi. Populyatsiya sonining vaqt bo'yicha o'sishi yoki kamayishi hosila orqali ifodalanadi. Masalan, o'sish tezligi populyatsiya hajmiga bog'liq bo'lsa, differensial tenglamalar orqali jarayon modellashtiriladi. Ekologik tizimlarda modda va energiya almashinuvi, atrof-muhit omillarining ta'siri hosila yordamida tahlil qilinadi. Bu yondashuv tabiiy jarayonlarni chuqurroq tushunishga yordam beradi.[2]

Muhandislik sohalarida hosila yordamida modellashtirish konstruksiyalarni loyihalash va tahlil qilishda muhim ahamiyatga ega. Kuchlanish va deformatsiya, issiqlik almashinuvi, elektr signallarining o'zgarishi kabi jarayonlar hosila orqali ifodalanadi. Optimal dizayn masalalarida ekstremumlarni topish hosila yordamida amalga oshiriladi. Natijada material sarfini kamaytirish, samaradorlikni oshirish va xavfsizlikni ta'minlash mumkin bo'ladi.

Ekstremal masalalar hosila yordamida modellashtirishning muhim yo'nalishlaridan biridir. Bu masalalarda funksiya maksimum yoki minimum qiymatga ega bo'ladigan nuqtalar aniqlanadi. Amaliy jihatdan bu jarayon resurslardan eng samarali foydalanish, xarajatlarni minimallashtirish yoki foydani maksimal darajaga yetkazish bilan bog'liq. Hosila nolga teng bo'lgan nuqtalar tahlil qilinib, ularning xususiyatlari aniqlanadi. Bu esa modellashtirishda muhim qarorlar qabul qilishga yordam beradi.[4]

Hosila grafik tahlilda ham muhim rol o'ynaydi. Funksiya grafigining o'sish va kamayish oraliqlari, egri chiziqning egilishi va burilish nuqtalari hosila orqali aniqlanadi. Bu vizual modellashtirish jarayonini yanada tushunarli qiladi. Grafiklar orqali jarayonning umumiy holati va tendensiyalari aniqlanadi. Natijada murakkab matematik modellarni sodda va tushunarli shaklda ifodalash mumkin bo'ladi.

Hosila yordamida modellashtirishni o'rganish talabalarning mantiqiy va analitik fikrlashini rivojlantiradi. Nazariy tushunchalarni real hayot misollari bilan bog'lash o'quv jarayonining samaradorligini oshiradi. Talabalar masalalarni faqat formulalar orqali emas, balki modellashtirish asosida yechishni o'rganadilar. Bu esa ularning mustaqil fikrlash va muammoli vaziyatlarda to'g'ri qaror qabul qilish qobiliyatini shakllantiradi.[5]

Axborot texnologiyalari rivojlanishi bilan hosila yordamida modellashtirish yanada keng imkoniyatlarga ega bo'ldi. Kompyuter dasturlari yordamida murakkab modellar tez va aniq hisoblanadi. Simulyatsiya va raqamli modellashtirish usullari hosila asosida qurilgan matematik modellarni amaliyotga joriy etishga yordam beradi. Bu esa ilmiy tadqiqotlar va sanoat jarayonlarida samaradorlikni oshiradi.

Xulosa qilib aytganda, hosila yordamida modellashtirish zamonaviy ilm-fan va amaliyotning ajralmas qismi hisoblanadi. U real jarayonlarni matematik jihatdan ifodalash, tahlil qilish va bashorat qilish imkonini beradi. Fizika, iqtisodiyot, biologiya, muhandislik va boshqa ko'plab sohalarda hosila asosidagi modellar muhim ahamiyatga ega. Ushbu yondashuv nazariy bilimlarni amaliyot bilan bog'lab, murakkab muammolarni samarali hal etishga xizmat qiladi. Shu sababli hosila yordamida modellashtirishni chuqur o'rganish zamonaviy mutaxassislar uchun zarur bilim va ko'nikmalarni shakllantiradi.

Adabiyotlar ro'yxati:

1. Toshmuhamedov M. Matematik analiz asoslari. – Toshkent: O'qituvchi nashriyoti, 2019. – 336 bet.
2. Qodirov A., Mirzayev S. Oliy matematika: Hosila va uning tatbiqlari. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2021. – 248 bet.
3. Ismoilov R. Matematik modellashtirish asoslari. – Toshkent: Universitet, 2020. – 312 bet.
4. Xudoyberdiyev B. Matematik analiz kursi: Differensial hisob. – Samarqand: SamDU nashriyoti, 2018. – 290 bet.
5. Abdullayev J. Amaliy masalalarda hosila qo'llanilishi. – Toshkent: Ilm Ziya, 2017. – 224 bet.