HOSILA YORDAMIDA MODELLASHTIRISH.

Sultanova Dinora Erkinboy qizi
Urganch raqamli texnologiyalar texnikumi
matematika fani o‘qituvchisi
dinorasultanova327@gmail.com
Saidmetov Bunyodbek Davronbek o‘g‘li
Urganch raqamli texnologiyalar texnikumi
matematika fani o‘qituvchisi
bunyodbeksaidmetov@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu maqolada Differensial hisob bo‘limining eng muhim tushunchalaridan biri bo‘lgan hosila va uning matematik modellashtirishdagi o‘rni keng yoritilgan. Hosila yordamida real hayotdagi o‘zgaruvchi jarayonlarni matematik funksiya orqali ifodalash, ularning o‘zgarish tezligini aniqlash hamda optimal yechimlarni topish usullari ko‘rib chiqiladi.

Maqolada hosila tushunchasining nazariy asoslari bilan birga, uning fizika, iqtisodiyot, biologiya va texnika sohalaridagi amaliy qo‘llanilishi tahlil qilinadi. Shuningdek, modellashtirish jarayonida hosilaning ahamiyati, uning yordamida murakkab tizimlarni soddalashtirib o‘rganish imkoniyati misollar orqali tushuntiriladi. Ushbu ish o‘quvchilarga matematik modellashtirishning mohiyatini chuqurroq tushunishga yordam beradi.

Differensial hisob matematikaning eng muhim va amaliy ahamiyatga ega bo‘lgan bo‘limlaridan biri hisoblanadi. Bu bo‘lim funksiyalarning o‘zgarish tezligini o‘rganadi va uning asosiy tushunchasi hosila hisoblanadi. Hosila real hayotdagi turli jarayonlarni matematik ko‘rinishda ifodalash va ularni tahlil qilish imkonini beradi.

Bugungi kunda deyarli barcha ilmiy sohalarda o‘zgaruvchan jarayonlar mavjud. Masalan, harakatlanayotgan jism tezligi vaqtga qarab o‘zgaradi, iqtisodiy tizimlarda foyda va xarajatlar dinamik ravishda o‘zgaradi, biologik tizimlarda esa populyatsiya soni vaqtga bog‘liq holda ortadi yoki kamayadi. Ana shunday

jarayonlarni o‘rganish uchun matematik modellashtirish muhim ahamiyat kasb etadi. Hosila yordamida modellashtirishning asosiy maqsadi — real jarayonlarni soddalashtirilgan matematik model ko‘rinishida ifodalash va ularning o‘zgarish qonuniyatlarini aniqlashdir. Bu usul orqali murakkab tizimlarni tahlil qilish, ularning kelajakdagi holatini bashorat qilish va eng maqbul yechimlarni topish mumkin. Shu sababli hosila nafaqat nazariy matematika, balki amaliy fanlar uchun ham juda muhim vosita hisoblanadi.

1. Hosila tushunchasi va uning mazmuni

Hosila funksiya o‘zgarishining tezligini ifodalaydi. U limit yordamida aniqlanadi:

Bu ifoda yordamida funksiya grafigining har bir nuqtadagi o‘zgarish tezligi topiladi. Oddiy qilib aytganda, hosila — bu jarayonning “qanchalik tez o‘zgarayotganini” ko‘rsatadi.

2. Matematik modellashtirish tushunchasi

Matematik modellashtirish — real hayotdagi jarayonlarni matematik funksiya orqali ifodalash jarayonidir.

Masalan:Yo‘l funksiyasi: $s(t)$

Tezlik: $v(t)=s'(t)$

Tezlanish: $a(t)=s''(t)$

Bu yerda hosila yordamida fizik jarayon aniq ifodalanadi.

3. Hosilaning fizikadagi qo‘llanilishi. Fizika fanida hosila juda muhim o‘rin tutadi.

Asosiy formulalar: Tezlik: $v(t)=s'(t)$,

tezlanish: $a(t)=v'(t)=s''(t)$

Misol: Agar jismning yo‘l funksiyasi vaqtga bog‘liq bo‘lsa, uning harakat tezligi va tezlanishi hosila orqali aniqlanadi. Bu fizika qonunlarini matematik jihatdan tushuntirish imkonini beradi.

4. Optimallashtirish masalalari. Hosila yordamida maksimum va minimum qiymatlar topiladi. Bu masalalar optimallashtirish deb ataladi.

Bu shart ekstremum nuqtalarni aniqlashda asosiy hisoblanadi.

Amaliy misollar: ishlab chiqarish xarajatini kamaytirish; foydani oshirish; resurslardan samarali foydalanish

5. Iqtisodiyotda qo‘llanilishi. Iqtisodiyot sohasida hosila juda keng qo‘llaniladi.

Asosiy tushunchalar:

marginal foyda;

marginal xarajat;

talab va taklif o‘zgarishi

Masalan: Agar foyda funksiyasi $P(x)$ bo‘lsa, uning hosilasi $P'(x)$ qo‘shimcha mahsulotdan olinadigan foydani bildiradi.

6. Biologiyada qo‘llanilishi. Biology fanida hosila o‘sish jarayonlarini tahlil qilishda ishlatiladi.

Misollar:

populyatsiya o‘sishi;

bakteriyalar ko‘payishi;

virus tarqalishi

Agar $N(t)$ populyatsiya bo‘lsa:

$N'(t)$ — o‘sish tezligi

$N''(t)$ — o‘sish tezligining o‘zgarishi

7. Modellashtirishning afzalliklari.

Hosila yordamida:

murakkab jarayonlar soddalashtiriladi;

aniq matematik natijalar olinadi;

kelajakdagi holat bashorat qilinadi;

iqtisodiy va texnik qarorlar optimallashtiriladi

Xulosa qilib aytganda, Differential Calculus va uning asosiy tushunchasi bo‘lgan hosila zamonaviy ilm-fanning ajralmas qismidir. Hosila yordamida

modellashtirish real hayotdagi murakkab jarayonlarni matematik jihatdan ifodalash va ularni chuqur tahlil qilish imkonini beradi.

Hosilaning asosiy ahamiyati shundaki, u:

o‘zgarish tezligini aniqlaydi

optimal yechimlarni topadi

tabiiy va ijtimoiy jarayonlarni tushuntiradi.

Shu sababli hosila nafaqat matematika, balki fizika, iqtisodiyot, biologiya va texnika sohalarida ham keng qo‘llaniladi. U zamonaviy ilm-fan va texnologiyalarning rivojlanishida muhim vosita hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Stewart J. Calculus: Early Transcendentals. Cengage Learning, 2016.
2. Anton H. Calculus: A New Horizon. Wiley, 2010.
3. Thomas G.B. Calculus and Analytic Geometry. Pearson Education, 2014.
4. Advanced Engineering Mathematics — Wiley, 2011.
5. Abdurahmonov A. Oliy matematika. Toshkent, 2018.