

HOSILA VA UNING TADBIQLARI

Qurbonov Shuhrat Zarifovich*QDTU Shahrisabz oziq-ovqat muhandisligi texnologiyasi
muhandisligi fakulteti mustaqil izlanuvchisi***Jamolova Munisa Jovli qizi**munisa.19930525@gmail.com*QDTU Shahrisabz oziq-ovqat muhandisligi texnologiyasi
muhandisligi fakulteti 1-kurs talabasi*

Annotatsiya: Ushbu maqolada "Hosila va uning tadbiqlari" mavzusida asosiy tushunchalar, hosilaning matematik va mexanik ma'nolari, uning differentsiallashtirish va urinma tenglamalaridagi o'rni haqida fikr yuritiladi.

Kalit so'zlar: argument orttirmasi, funksiyaning orttirmasi, hosila, differensial, differentsiallashtirish, urinma tenglamasi, hosilaning ma'nolari, hosilaning tadbiqlari

Kirish

Matematikani o'qitishni izchillik bilan chuqurlashtirish, yangi texnologiyalarni o'qitishda qo'llash, zamonaviy iqtisodiy, huquqiy, ekologik bilimlarni talabalarga etkazish, umumiy o'rta va o'rta maxsus ta'limning darajasini fan-texnika taraqqiyotiga moslashtirish — bu ta'lim tizimining asosiy vazifalaridan biridir. Matematikani o'qitishning samaradorligini ta'minlash uchun, uning tarkibiy qismlarini va o'zaro bog'liqligini aniqlash, ayniqsa oliy ta'limda kunduzgi va sirtqi ta'limning bir-biriga ta'sirini o'rganish muhimdir. Talabalarning hayotga amaliy tayyorgarligi, ayniqsa ishlab chiqarish texnologiyasi va fan-texnika taraqqiyotining asosiy qonuniyatlarini bilish orqali namoyon bo'ladi. "Hosila va uning tadbiqlari" mavzusining mazmuni va ahamiyati, ayniqsa matematikadan tashqari fanlar bilan o'zaro bog'liqligi, o'quv jarayonida muhim ahamiyatga ega.

Asosiy qism

Hosila tushunchasining tarixiy rivoji va uning qo'llanilishi. Hosila tushunchasini 1770-yilda fransuz matematikasi J.L. Lagranj tomonidan ilgari surilgan. Shundan oldin, G. Leybnits va I. Nyuton tomonidan o'zaro o'xshash tushunchalar ishlab chiqilgan edi. Lagranjning hosila belgilash usuli bugungi kunda keng tarqalgan. Bu, albatta, matematikada va boshqa fanlarda ishlatiladigan muhim vositadir.

Ta'rif. Hosila — bu funksiya o'zgarishi bilan bog'liq tezlikni ifodalovchi matematik tushuncha.

Hosila, asosan, funksiya o'zgarishining xususiyatlarini o'rganish uchun ishlatiladi, o'zgarishlarning tezligi va boshqa ko'plab geometrik va fizik hodisalar aniqlanadi.[1]

$y = f(x)$ funksiyaning argumenti orttirmasi deb argumentning x va x_0

nuqtalardagi qiymatlari ayirmasiga aytiladi va Δx kabi belgilanadi: $\Delta x = x - x_0$

$y = f(x)$ funksiyaning orttirmasi deb funsiyaning x_0 va $x_0 + \Delta x$ nuqtalardagi qiymatlari ayirmasiga aytiladi va Δy yoki Δf kabi belgilanadi:

$$\Delta y = f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)$$

$y = f(x)$ funksiyaning x_0 nuqtadagi hosilasi deb $y = f(x)$ ning x_0 nuqtadagi funksiya orttirmasi Δy ning argument orttirmasi Δx ga nisbatining argument orttirmasi nolga intilgandagi limitiga aytiladi va y' yoki $f'(x)$ kabi belgilanadi:

$$y' = f'(x) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)}{\Delta x}$$

Hosilaning geometrik ma'nosi. Fransuz matematikasi Rene Dekartning analitik metodi yordamida urinmalar yasashga oid tadqiqotlarini davom ettirib, G.V. Leybnits va I. Nyuton bir vaqtda matematika taraqqiyotida ulkan burilishni amalga oshirgan differensial hisobni kashf qildi. Funksiyaning hosilasi tushunchasi shu funksiya grafigiga urinma o'tkazish bilan chambarchas bog'liq: hosilaning biror nuqtadagi qiymati urinmaning shu nuqtada abssissalar o'qiga og'ish burchagining tangesiga teng.[2]

Biror $y = f(x)$ funksiyaning x_0 nuqtadagi hosilasi funksiya grafigiga x_0 absissali A nuqtada o'tkazilgan urinmaning OX o'qining musbat yo'nalishi bilan hosil qilingan burchagining tangenisiga, urinmaning burchak koeffitsiyentiga teng, ya'ni

$$y' = f'(x_0) = \operatorname{tg} \alpha. \quad \operatorname{tg} \alpha = \frac{\Delta y}{\Delta x} \quad \begin{pmatrix} \Delta y = \sin \alpha \\ \Delta x = \cos \alpha \end{pmatrix}$$

Urinma tenglamasi. Biror $y = f(x)$ funksiyaning x_0 nuqtasiga o'tkazilgan urinma tenglamasi $y = f(x_0) + f'(x_0)(x - x_0)$ kabi topiladi.[3]

Hosilaning mexanik ma'nosi. Biror moddiy nuqta to'g'ri chiziq bo'yicha harakatlanganda, S masofa t vaqtga bog'liq bo'ladi $S = f(t)$. Yo'ldan vaqt bo'yicha olingan hosila tezlikni beradi $v = s'(t)$. Moddiy nuqtaning v tezligi t vaqtning funksiyasi, ya'ni $v = v(t)$. Ushbu funksiyaning hosilasi harakatning tezlanishini beradi. Demakki, yo'ldan vaqt bo'yicha olingan ikkinchi hosila tezlanishni beradi $a = s''(t)$ yoki $a = v'(t)$ tezlikdan olingan birinchi tartibli hosila deb qaraladi.

Xulosa qilganimizda, fizik nuqtai-nazardan funksiya hosilasini topish-o'zgaruvchi miqdorning o'zgarish tezligini topish demakdir. Bu matematika va fizika fanlarining uzviy bog'liqligining yana bir isbotidir.

Hosilaning biologik ma'nosi. Hosilaning biologik ma'nosi mikroorganizmlarning rivojlanish surati (tezligi) bo'lib, misol tariqasida qishloq xo'jaligida ko'sak qurtiga qarshi kurashuvchi kapalakni laboratoriya sharoitida yetishtirilishini tushunish mumkin. Bu yerda mikroorganizmlarning soni vaqt bo'yicha o'zgarish tezligi hosilani beradi. Ushbu tushuncha biologik jarayonlar va ekologik muammolarni tushunishda ham qo'llaniladi.[4]

Hosilaning iqtisodiy ma‘nosi. $y = f(x)$ funksiya biror t vaqt oralig‘ida ishlab chiqarilgan mahsulotni bildirsin.

$$y' = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)}{\Delta t} \quad t\text{-vaqt oralig‘ida mehnat unumdorligini bildiradi.}$$

Ishlab chiqarishda olingan mahsulot hajmining sarflangan xarajatlariga bo‘yicha o‘zgarishi, hosilaning iqtisodiy ma‘nosi bo‘lgani sababli, hayotda o‘tgan va hozirgi kunda faoliyat qilayotgan ixtiyoriy ishlab chiqarish korxona va MCHJlarning rivojlanishida hosila (matematikaning roli) tushunchasining ahamiyati muhim o‘rin kasb etishini har bir o‘quvchi uchun tushunish murakkab masala emas.

Hosilaning taqribiy hisoblashlarda tadbiqu. Hosilaning taqribiy hisoblashlarda va differensiallashda qo‘llanilishi juda muhim. Funksiyaning orttirmasining bosh qismi va taqribiy hisoblashlarda differensiallashdan foydalanish, hisoblash jarayonlarini yanada soddalashtiradi va samarali qiladi.

Xulosa

Funksiyaning hosilasi matematik analizning asosiy tushunchalaridan biri bo‘lib, uning qo‘llanilish sohasi keng va qamrovi kengayib bormoqda. Geometrik nuqtai nazardan hosila funksiyaning grafigiga o‘tkazilgan urinma chizig‘ining burchak koeffitsiyenti sifatida namoyon bo‘ladi. Bu esa o‘zgarishlarning tezligi va yo‘nalishini aniqlash imkonini beradi. Mexanik jihatdan hosila moddiy nuqtaning tezligi va tezlanishini o‘lchashda qo‘llaniladi. Harakat tenglamalaridan olinadigan hosilalar orqali jismning ma‘lum vaqt oralig‘idagi harakati batafsil tahlil qilinadi. Biologik jarayonlarda hosila organizmlarning o‘sish tezligi, populyatsiya dinamikasi kabi omillarni o‘rganishda qo‘llaniladi. Masalan, mikroorganizmlar sonining vaqt bo‘yicha o‘zgarishi hosila yordamida aniqlanadi. Iqtisodiyotda hosila ishlab chiqarish hajmi, xarajatlar va foyda dinamikasini tahlil qilishda asosiy vosita bo‘lib xizmat qiladi. Mahsulot ishlab chiqarish hajmi o‘zgarishini xarajatlar va daromadlar bilan bog‘lash orqali iqtisodiy jarayonlar samaradorligi tahlil qilinadi. Shunday qilib, hosila nafaqat matematik tushuncha bo‘lib qolmay, balki uning turli sohalarda qo‘llanilishi jarayonlarni chuqurroq tushunishga yordam beradi. Bu esa hosilaning nazariy asoslarini o‘rganishni matematikadan tashqari fanlar uchun ham dolzarb masalaga aylantiradi. Ta’kidlaymizki, har qanday hodisalar sinfiga nisbatan shakllangan variatsion tamoyillar nafaqat mexanik, balki fizik, kimyoviy, biologik va boshqa jarayonlarning matematik modellarini bir xilda qurish imkonini beradi.[7]

Foydalanilgan adabiyotlar:

- 1.Suleimanov B. A., Abbasov H. F. Maqola nomi: Gasified acid solution in pre-transition state for well stimulation Jurnal: Journal of Dispersion Science and Technology DOI: [10.1080/01932691.2024.2448758](https://doi.org/10.1080/01932691.2024.2448758) Yil: 2025
- 2.Suleimanov B. A., Abbasov E. M. Maqola nomi: Predicting of water

breakthrough time into the well on pressure build-up curves Jurnal: Applied and Computational Mathematics DOI: [10.30546/1683-6154.23.2.2024.219](https://doi.org/10.30546/1683-6154.23.2.2024.219) Yil: 2024

3.Suleimanov B. A., Feyzullayev Kh. A. Maqola nomi: Simulation study of water shut-off treatment for heterogeneous layered oil reservoirs Jurnal: Journal of Dispersion Science and Technology DOI: [10.1080/01932691.2024.2338361](https://doi.org/10.1080/01932691.2024.2338361) Yil: 2024

4.Suleimanov B. A., Abbasov H. F. Maqola nomi: Wettability alteration of quartz sand using Z-type Langmuir-Blodgett hydrophobic films Jurnal: Physics of Fluids DOI: [10.1063/5.0196917](https://doi.org/10.1063/5.0196917) Yil: 2024

5. Sh.Z. Kurbanov (2023) STEAM EDUCATIONAL PROGRAMS IN IMPLEMENTATION OF INDEPENDENT EDUCATION OF STUDENTS IN THE MODULE CREDIT SYSTEM //American Journal of Technology and Applied Sciences Volume 10, March, 2023, 7-10.

6. STEAM ЁНДАШУВИ АНИҚ ФАНЛАР ТАЪЛИМИНИНГ АМАЛИЙ ҲАЁТДА ҚЎЛЛАНИШИНИ ТАЪМИНЛОВЧИ ТАЪЛИМ}, volume={2}, url={<https://scholar-journal.org/index.php/s/article/view/71>}

7. Primov T.I., Qurbonov S.Z. Matematik modellarni tuzishda variatsion tamoillar. “Academic Research in Educational Sciences”. 2021, Volume 2, Issue