

DIFFERENSIAL HISOBNING IQTISODDA QO‘LLANILISHI

Muxtorov Lazizbek Baxtiyor o‘g‘li

*O‘zbekiston Milliy universitetining Jizzax filiali
“Amaliy matematika” fakulteti yo‘nalishi talabasi*

Musurmonova Zilola Zafar qizi

*O‘zbekiston Milliy universitetining Jizzax filiali
“Amaliy matematika” fakulteti yo‘nalishi talabasi*

To‘ychiboyeva Ozoda Suxrob qizi

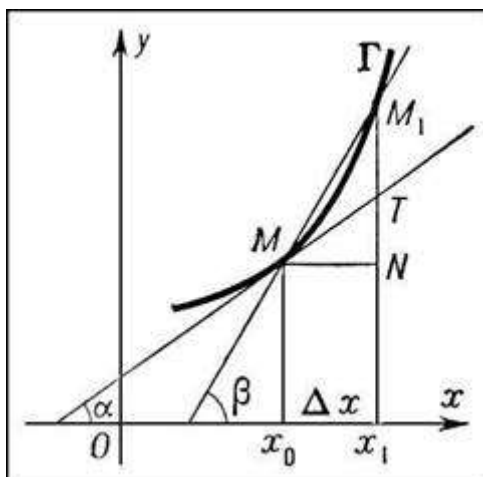
*O‘zbekiston Milliy universitetining Jizzax filiali
“Amaliy matematika” fakulteti yo‘nalishi talabasi*

Annotatsiya: Iqtisodiy masalalarni differensial hisob va hosila yordamida hal qilish, uning qo‘llanilish usullari, iqtisodiyotdagi ayrim masalalarni yechish yo‘llari misollar bilan ishlanilish usullari keltirilgan.

Kalit so‘zlar: lotin, iqtisod, hosilalar, differensial hisoblash, mahsulot, hosilaning iqtisodiy ma‘nosi.

XII asrda Isaak Nyuton tezlik va masofa o‘rtasida bog‘liqlik borligini isbotladi. U bu haqiqatni tasdiqlovchi ma‘lum bir formulani keltirib chiqardi: $v(t) = S'(t)$. Keyinchalik bu formulani nafaqat matematikada, balki fizika, kimyo, biologiya, iqtisod kabi boshqa fanlarda ham qo‘llash mumkinligi aniqlandi. Biz oxirgi intizom haqida batafsilroq gaplashmoqchimiz, chunki bu bizning hayotimizning ajralmas qismidir. Avvalo, hosila tushunchasini ko‘rib chiqaylik. Funksiyaning hosilasi - bu differensial hisoblashda funksiyaning ma‘lum bir nuqtadagi o‘zgarish tezligini tavsiflovchi tushuncha va matematika nafaqat aniq hisob-kitoblarni amalga oshirishga, balki eng muhim iqtisodiy tadqiqotlar uchun shubhasiz xulosalar chiqarishga imkon berganligi sababli, hosila bunda eng muhim rol o‘ynaydi. Uning yordami bilan barcha davrlarning iqtisodchilari mamlakatdagi va dunyodagi vaziyatni tahlil qilish imkonini beradigan eng murakkab muammolarni hal qildilar, bu ularning ishini sezilarli darajada osonlashtirdi. Ushbu tezisda biz istalgan natijaga erishish uchun hosiladan qanday foydalanishni va nima uchun iqtisodiyotni bu tushunchasiz tasavvur qilib bo‘lmasligini tushuntirib o‘tamiz [1-3].

Demak, iqtisodchi – berilgan ma‘lumotlarni tahlil qila oladigan, real hayotdagi barcha qiyinchilik va xatolarga qaramay, ko‘zlangan maqsadga erisha oladigan insondir. Shu bilan birga, iqtisodchi qiyinchiliklarni mohirlik bilan yengib o‘tadi, sanoatdagi muammolarni hal qiladi va ular birgalikda iqtisodiyotdagi fundamental muammolarini ifodalaydi. Bunday masalalarni yechishda asosiy “yordamchilar”dan biri differensial hisob bo‘lib, u o‘z navbatida iqtisodchi va hosila o‘rtasida o‘ziga xos vositachi vazifasini bajaradi. Differensial hisob, funksiyalarning hosilalari va differensiallarini va ularning funksiyalarni o‘rganishda qo‘llanilishini o‘rganadigan matematikaning bo‘limi. Differensial hisoblash geometrik ma‘nosi



1-rasmda tasvirlangan[5].

Differensial hisob-kitoblar tufayli taklif qilingan tushunchalarni ongli ravishda o'rganish, zamonaviy insonga yordam beradigan materialni o'z vaqtida o'zlashtirish mavjud. Keyinchalik, fond bozoridagi derivativlar mavzusiga to'xtalib o'tmoqchimiz. Bu iqtisodiyotning muhim jihati bo'lib, u alohida tarmoqlarga ta'sir qiladi, shuningdek, ayniqsa inqiroz davrida katta daromad olishga yordam beradi. Birja bozorlari bizning vaqtimizda ommalashib borayotganligi sababli, tajribali treyderlar derivativlarga faol murojaat qila boshladilar. Bu atama ingliz tilidagi *derivate* so'ziga asoslangan bo'lib, so'zma-so'z "hosila funktsiya" deb tarjima qilinadi. Quyida hosilaviy qimmatli qog'ozlarga misollar keltirilgan[4]:

- Forvard shartnomalari;
- depozit kvitansiyalari;
- Kredit hosilalari;
- Variantlar;
- Garanti va boshqalar.

Ular bozorga hech qanday to'siqlarsiz va kichik miqdorlar bilan kirishga imkon beradi. Bozorda pasayish yuz berganda, derivativlar bu vaziyatdan chiqishning eng yaxshi yo'lidir. Ushbu qimmatli qog'ozlardan foydalanganda investorlar tranzaksiyaga mablag' sarflamasliklari mumkin. Ammo, shu bilan birga, ushbu qimmatli qog'ozlardan foydalanish bilan bog'liq boshqa muammolar ham mavjud, masalan, iqtisodiy xavflarning oshishi. Ko'pgina investorlar faqat aktsiya va obligatsiyalarga sarmoya kiritish haqida o'ylashgani sababli, derivativlar bozorida unchalik mashhur bo'lmaydi.

Hosila bizning hayotimizning bir qismidir va shuning uchun u ko'plab iqtisodiy muammolarni hal qilish uchun ishlatilishi mumkin. Bir misolni ko'rib chiqamiz:

A korxonasi X birlik mahsulot ishlab chiqarsin;

K - umumiy xarajatlar yoki ishlab chiqarish xarajatlari;

Xarajatlarning ishlab chiqarish hajmiga bog'liqligini tavsiflovchi ishlab chiqarish funksiyasi quyidagi ko'rinishga ega: $K=f(x)$.

Hosilaning iqtisodiy ma'nosini quyidagi misolda qaraymiz. Biror xil mahsulot ishlab chiqarilganda ishlab chiqarish xarajatlari ishlab chiqarilgan mahsulotning miqdoriga bog'liq. Mahsulot miqdorini x bilan, ishlab chiqarish xarajatlarini y bilan belgilasak $y = f(x)$ funksional bog'lanish kelib chiqadi. Mahsulot ishlab chiqarishni Δx ga ko'paytirilsa $x + \Delta x$ mahsulotga mos keluvchi xarajat $f(x + \Delta x)$ bo'ladi. Demak, mahsulot miqdorining Δx orttirmasiga, mahsulot ishlab chiqarish harajatining orttirmasi $\Delta y = f(x + \Delta x) - f(x)$ mos keladi.

Ta'rif. $\frac{\Delta y}{\Delta x}$ nisbatga mahsulot ishlab chiqarish xarajatining o'rtacha orttirmasi deyiladi. $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x} - y' = f'(x)$ ga ishlab chiqarish limitik xarajati deb ataladi. Yuqoridagiga o'xshash $\varphi(x)$ bilan x mahsulotni sotishdan olingan jami savdo pul mablag'i bo'lsa, quyidagi limit $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta \varphi(x)}{\Delta x} = \varphi'(x)$ ga savdo limitik pul mablag'i deyiladi[6].

1-misol. Mahsulot ishlab chiqarish xarajati va mahsulot hajmi x orasida bog'lanish $y = 100x - \frac{1}{30}x^3$ da bo'lsin. Ishlab chiqarish hajmi, 5 birlik va 10 birlik bo'lganda limitik xarajatni toping.

Yechish. Masala shartiga asosan, $x = 5$, $x = 10$. Funksional bog'lanish hosilasi $y' = 100 - \frac{1}{10}x^2$ bo'lib, $f'(5) = 100 - \frac{1}{10}5^2 = 97.5$, $f'(10) = 90$ bo'ladi. Bularning iqtisodiy ma'nosi, mahsulot ishlab chiqarish hajmi 5 birlik bo'lganda, mahsulot ishlab chiqarish xarajati kelgusi mahsulotni ishlab chiqarishga o'tishda 97,5 ni tashkil etadi; ishlab chiqarish hajmi 10 birlik bo'lganda, esa u 90 ni tashkil etadi.

Ta'rif. Tovar va xizmatlarning ma'lum turiga, iste'molchining ma'lum vaqtda, narxlarning mavjud darajasida, sotib olishga qodir bo'lgan ehtiyoji talab deyiladi. Talab

miqdorining o'zgarishiga bir qancha omillar ta'sir qiladi. Ularning ichida eng ko'p ta'sir qiladigan omil narx omilidir[7].

2-misol. Biror mahsulotga talab va mahsulot narxi orasida bog'lanish $p = 20 - 3x$ formula bilan ifodalansin, bunda x mahsulotga talab, p mahsulotning narxi. Mahsulotni sotishdan olingan savdo puli $2 U = xp$ yoki $U = x(20 - 3x) = 20x - 3x^2$ bo'ladi. Bundan hosila $U' = 20 - 6x$ bo'ladi. $x = 2$ bo'lsa, $U'(2) = 8$. Buning ma'nosi, talab 2 dan 3 birlikka ortsa, savdo puli 8 birlikka oshishini bildiradi.

Yuqoridagilardan kelib chiqadiki, hosila juda ko'p funksiyali bo'lib, u ma'lumotlarni hisoblash imkonini beradi, matematik tahlilning ajralmas qismi hisoblanadi, iqtisodiyotda hosila tufayli fundamental qonunlar shakllanadi, masalan, talab va taklif qonuni. Hosila iqtisodiyot nazariyasida muhim rol o'ynaydi va shuning uchun iqtisodiyotning ko'pgina qoidalari va usullari shu matematik amallarning natijasidir.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Zadorojniy V.G. Variantlarni tahlil qilish usullari // Alohida nashr, 2006 yil.
2. Расулов Т.Х., Расулов Х.Р. Ўзгариши чегараланган функциялар бўлимини ўқитишга доир методик тавсиялар // Scientific progress. (2021) 2:1, 559-567 б.
3. Умарова У.У. Роль современных интерактивных методов в изучении темы «Множества и операции над ними» // Вестник науки и образования. 94:16 (2020), часть 2, с. 21-24.
4. Хайитова Х.Г. Использование эвристического метода при объяснении темы «Непрерывные линейные операторы» по предмету «Функциональный анализ» // Вестник науки и образования. 94:16 (2020), часть 2, С. 25-28.
5. Курбонов Г.Г. Информационные технологии в преподавании аналитической геометрии // Проблемы педагогики № 53:2 (2021), с. 20-23.
6. Шарипова Р.Т., Умарова У.У., Шарипова М.Ш. Использование методов «мозговой штурм» и «case study» при изучении темы «условная вероятность, независимость событий» // Scientific progress. (2021) 2:1, с. 982-988.
7. Тошева Н.А. Использование метода мозгового штурма на уроке комплексного анализа и его преимущества // Проблемы педагогики № 2:2 (2021), с. 42-46.

KOSHI TENGSIZLIGI VA UNING QIZIQARLI MASALALARGA TADBIQLARI

Noriyeva Aziza Jasur qizi

*O'zMU Jizzax filiali "Amaliy matematika" kafedrası
o'qituvchi-stajyori*

Annotatsiya: Maqolada musbat sonlar uchun Koshi tengsizligi va uning isboti hamda Koshi tengsizligi yordamida yechiladigan qiziqarli geometrik masalalar, Koshi tengsizligi yordamida isbotlanadigan ayrim tengsizliklar keltirilgan.

Kalit so'zlar: Koshi tengsizligi, Yensen tengsizligi, o'rta arifmetik, o'rta geometrik miqdorlar.

Matematik analiz va kompleks o'zgaruvchili funksiyalar nazariyasi fanlarining asoschilaridan biri, buyuk matematik fransuz olimi Agyusten Lui Koshi tomonidan 1821-yilda isbot etilgan quyidagi tengsizlikni keltiramiz:

$$\text{Ixtiyoriy } a_1 \geq 0, a_2 \geq 0, \dots, a_n \geq 0 \text{ sonlar uchun ushbu}$$

$$\sqrt[n]{a_1 \cdot a_2 \cdot \dots \cdot a_n} \leq \frac{a_1 + a_2 + \dots + a_n}{n} \quad (1)$$

Tengsizlik o'rinli bo'ladi, bu tengsizlikda tenglik faqat