FUNKSIYA HOSILASINING IQTISODIY TADBIQLARI

Foziljonova Mohichexra Rahimjon qizi
Andijon iqtisodiyot va qurilish instituti, ''Tarmoqlar iqtisodiyoti'' kafedrasi asissienti
Numonov Bohovuddin Iskandarbek o'g'li
Andijon iqtisodiyot va qurilish instituti, Buxgalteriya hisobi va auditi yo'nalishi 1-kurs talabasi

Annotatsiya: *Mazkur maqola funksiya hosilasiga bag'ishlangan bo'lib uni o'quvchilarimizga kengroq yoritib berishga xizmat qiladi. Funksiya hosilasi va hosilaning ba'zi tadbiqlari nazariy va amaliy xolda ishlanish yo'llari ba'tafsil tushuntirilgan. Hosilani iqtisodiy ma'nolari tushuntirib o'tilgan. Iqtisodiy oliy ta'lim muassasalari talabalari uchun hosila mavzusini o'qitishda bilishi kerak bo'lgan ma'lumotlar to'g'risida bayon qilingan.*

Kalit so'zlar: *hosila, funksiya, mehnat unumdorligi, daromad funksiyasi, xarajat funksiyasi.*

KIRISH

Hech kimga sir emaski, bugungi kunda mamlakatimizdagi barcha jabxalar shiddat bilan rivojlanib, globallashib borayotgan dunyoga integratsiyalashib bormoqda. Ushbu jarayonlarda yurtimizni ya'nada rivojlanishi uchun iqtisodiy o'sish strategic vazifaga aylanadi.

Iqtisodiyotning rivojlanishi iqtisodchi kadrlarning sifatiga ko'p tomonlama bog'liqdir. Oliy ta'lim muassasalarida o'qitiladigan "Iqtisodchilar uchun matematika" fanini o'qitilishi, talabalar uchun amaliy mazmundagi masalalar yechishda va kelajakda o'z ish faoliyati sohasida foydalanishda katta ahamiyatga egadir.

Ushbu maqolada mazkur fan bo'yicha o'qitiladigan funksiya hosilasi mavzusi o'qitishda talabalar uchun qiziqarli bo'lgan amaliy mazmuniga qaratildi.

Mavzuga doir ma'lumotlar:

$y=f(x)$ funksiya $x=x_0$ nuqtada va uning biron bir atrofida aniqlangan bo'lsin, x_0 nuqtaga Δx orttirma berib funksiyaning $f(x_0+\Delta x)$ qiymatini topamiz. U holda $\Delta y=\Delta f= f(x_0+\Delta x)- f(x_0)$ ifoda funksiya orttirmasi deyiladi.

Ta'rif. Agar

$$\lim_{\Delta x\to 0}\frac{f(x+\Delta x)-f(x)}{\Delta x}$$

limit mavjud bo'lsa, u holda bu limit $f(x)$ funksiyaning x_0 nuqtadagi hosilasi deb ataladi va quydagicha belgilanadi:

$$f'(x_0)=\lim_{\Delta x\to 0}\frac{f(x0+\Delta x)-f(x0)}{\Delta x}$$

Funksiya hosilasi tarixan quyidagi amaliy masalalarni yechish jarayonida paydo bo'lgan .

Oniy tezlik masalasi. Bizga ma'lumki, to'g'ri chiziq bo'yicha tekis harakat qilayotgan moddiy nuqtaning ixtiyoriy t vaqtdagi tezligi $v(t) = v_0 = \text{const}$, ya'ni o'zgarmas bo'ladi. Bunda harakat boshlangandan keyin t vaqt o'tgach nuqtaning bosib o'tgan masofasi $S(t) = vt$ funksiya bilan aniqlanadi va harakat tenglamasi deb ataladi.

Endi bu nuqta to'g'ri chiziq bo'ylab notekis harakatda bo'lganda , moddiy nuqtaning tezligi t vaqt o'tishi bilan o'zgarib boradi va biror $v = vt$ funksiyani hosil qiladi. Moddiy nuqtaning t vaqt momentidagi tezligi oniy tezlik deb ataladi. Biz notekis harakat harakat tenglamasi $S = S(t)$ ma'lum bo'lgan taqdirda moddiy nuqtaning biror t_0 vaqtdagi $v_0 = v(t_0)$ oniy tezligini toppish masalasini qaraymiz. Buning uchun ikkinchi bir $t = t_0 + \Delta t$ vaqtni qaraymiz. Unda moddiy nuqtaning ko'rilayotgan $(t_0, t) = (t_0, t_0 + \Delta t)$ vaqt oralig'ida bosib o'tgan masofasi

$$S(t) - S(t_0) = S(t_0 + \Delta t) - S(t_0) = \Delta S$$

Ya'ni harakat tenglamasini ifodalovchi $S = S(t)$ funksiyaning orttirmasiga teng bo'ladi. Agar notekis harakatdagi moddiy nuqtaning bu vaqt oralig'idagi o'rtacha tezligini $\bar{v}(\Delta t)$ deb belgilasak, uning qiymati $\bar{v}(\Delta t) = \Delta S/\Delta t$ formula bilan aniqlanadi. Bu holda $v(t_0)$ oniy tezlik $\bar{v}(\Delta t)$ o'rtacha tezlikning $t \to t_0$ ya'ni $\Delta t \to 0$ bo'lgandagi limiti kabi aniqlanadi. Demak, notekis harakatda $v(t_0)$ oniy tezlik

$$v(t_0) = \lim_{\Delta t \to 0} \bar{v}(\Delta t) = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{\Delta S}{\Delta t}$$

Limitni hisoblash orqali topiladi. Xuddi shu kabi hosila iqtisodiy masalalarga ham tatbiq qilib o'rganiladi

Hosilani iqtisodiy ma'nosini misollarda korib chiqamiz. $Q(t)$ funksiyani t vaqt ichida ishlab chiqarilgan mahsulot miqdori ifodalansin. t_0 momentda mehnat unumdorligi topilsin.

t_0 dan $t_0+\Delta t$ vaqt oralig'ida ishlab chiqarilgan mahsulot miqdori $Q(t_0)$ qiymatdan $Q(t_0+\Delta t)$ qiymatgacha o'zgaradi,ya'ni $\Delta Q=Q(t_0+\Delta t)-Q(t_0)$. U holda mehnatning o'rtacha unumdorligi shu vaqt oralig'ida $u_{o'rt}=\frac{\Delta Q}{\Delta t}$ bo'ladi. t_0 momentda mehnat unumdorligi deganda, $\Delta t\to 0$ da t_0 dan $t_0+\Delta t$ vaqt oralig'ida o'rtacha mehnat unumdorligining limit qiymati tushuniladi,ya'ni

$$u(t_0)=\lim_{\Delta t\to 0} Q_{o'rt}=\lim_{\Delta x\to 0}\frac{\Delta Q}{\Delta t}$$

Shunday qilib, mehnat unumdorligi unumdorligi-bu mahsulot hajmining o'sish tezligidir.

Marjinal mahsulot, $Q(C)$ funksiya ishlab chiqarilgan mahsulot miqdorining C harajatlar kattaligiga bog'liqligi ifodalansin. $\frac{\Delta Q}{\Delta C}$ nisbat mahsulotning ΔC hajmdagi kattaligiga mos bo'lgan o'rtacha kattalikdir. C_0 harajatda limit mahsulot yoki marjinal mahsulot deganda iqtisodda quydagi limit tushuniladi:

$$MQ(C_0)=\lim_{\Delta C\to 0} Q_{o'rt}=\lim_{\Delta C\to 0}\frac{\Delta Q}{\Delta C}$$

Shunday qilib mahsulotning limit qiymati,limit foyda,ishlab chiqaridh limiti,samaradorlik limiti,talab limiti kabi kattaliklar hosila tushunchasi bilan uzviy bog'liq.

Agar firma miqdorda mahsulot ishlab chiqarib uni P so'mdan sotsa, u

$R=PQ$

miqdordagi daromadga ega bo'ladi. Firmadagi ishlab chiqarish hajmi miqdorga o'zgarganda uning daromadi.

MR=$\frac{dR(Q)}{dQ}$

tezlik bilan o'zgaradi. Bu holda kattalik marjinal (limit) daromad deb ataladi. Ishlab chiqarish hajmining o'zgarishiga bog'liq ravishda xarajat funksiyasining o'zgarish tezligi marjinal (limit) xarajat deb ataladi va u quyidagi formula yordamida topiladi:

MC=$\frac{dC(Q)}{dQ}$

O'rtacha xarajat funksiyasi AC=$\frac{C(Q)}{Q}$

Hosilaning iqtisodiyotga tatbiqi bu bilan chegaralanib qolmasdan, u iqtisodiyotda juda keng qo'llaniladi. Masalan, ishlab chiqarish harajatlari y va mahsulot hajmi x orasidagi bog'lanish biror $y = f(x)$ ishlab chiqarish funksiyasi bilan berilgan bo'lsa, unda $y' = f'(x)$ hosila ishlab chiqarishning limitik xarajati deyiladi va bir birlik qo'shimcha mahsulot ishlab chiqarish uchun kerak bo'ladigon qo'shimcha xarajatlarning taqribiy qiymatini ifodalaydi.

Shunday tarzda limitik daromad, limitik tushum, limitik mahsulot, limitik unumdorlik kabi muhim iqtisodiy tushunchalar hosila orqali ifodalanadi. Iqtisodiy tatbiqlarda hosila biror iqtisodiy jarayon, obyektni vaqt yoki boshqa omil bo'yicha o'zgarish tezligini o'rganish uchun ham qo'llaniladi.

Hosilaning yana bir iqtisodiy tatbig'iga misol sifatida, iqtisodiy jarayonlarni o'rganish va bir qator amaliy masalalarni yechish uchun qo'llaniladigan funksiyaning elastikligi tushunchasini qaraymiz.

Berilgan $y = f(x)$ funksiya uchun $\frac{\Delta f}{f}$ funksiya nisbiy orttirmasining $\frac{\Delta x}{x}$ argument nisbiy orttirmasiga nisbatini $\Delta x \to 0$ bo'lgandagi limiti funksiyaning elastikligi deb ataladi:

$$E_x(f) = \lim_{\Delta x \to 0}\left(\frac{\Delta f}{f} \div \frac{\Delta x}{x}\right) = \frac{x}{f}\lim_{\Delta x \to 0}\left(\frac{\Delta f}{\Delta x}\right) = \frac{x}{f}\cdot f'(x) = \frac{x}{y}\cdot f'(x)$$

formula bilan hisoblanadi. Funksiyaning elastikligi x argumentning qiymati 1% o'zgarganda $y = f(x)$ funksiya qiymati taqriban necha foiz o'zgarishini ifodalaydi.

Yuqorida nazariyalar bilan formulalar bilan tanishib chiqdik endilikda shu nazariya va formulalardan foydalangan xolda.Hosilani iqtisodiy masalalardagi ahamiyatini ko'rib chiqamiz:

1-misol: Mahsulot ishlab chiqaruvchi tadbirkorning kunlik daromadi quydagi formula bilan hisoblandi.

D(x)=-2x^2+56x-7 (ming so'm) ,bu yerda x-maxsulotlar soni.

Quydagilarni aniqlang:

1. Eng katta daromad olish uchun tadbirkor nechta mahsulot ishlab chiqarilishi kerak?
2. Tadbirkorning eng katta daromadi necha so'mni tashkil qiladi?

Yechim:

D'=-4x+56 bu yerda x=14 ga teng ekani kelib chiqdi.Firma eng katta daromadi qancha ekanini topish uchun bizga berilgan yuqoridagi funksiyaga 14 ni qo'yib hisoblaymiz.

D(14)=-2·(14)^2+56·14-7=385 bu yerda kelib chiqdiki: Firma eng katta daromad olishi uchun 14 ta mahsulot ishlab chiqarishi kerak va firma shu mahsulotni ishlab chiqarganda 385 ming so'm daromad topadi va bu firmani eng katta daromadi bo'ladi.

2-misol: Ma'lum bir turdagi mahsulot ishlab chiqaruvchi korxonaning oylik sof foydasi quydagi funksiya yordamida aniqlanadi.

$F(x)=-5s^2+1300s-15000$

Bu yerda,F(x)-oylik sof foyda s-bir oyda ishlab chiqarilgan mahsulotlar soni. Quydagilarni aniqlang:

1. Eng katta sof foydaga erishish uchun korxona bir oyda nechta mahsulot ishlab chiqarishi kerak?
2. Korxonani bir oylik eng katta foydasini toping?

Yechim:

F'=-10s+1300 bu yerdan s=130 ga ekani kelib chiqadi. Biz korxonani bir oylik eng katta daromadini topish uchun yuqoridagi funksiyaga 130 ni qo'yib hisoblaymiz.

$F(130)=-5\cdot(130)^2+1300\cdot130-15000=69\,500$ bu yerdan kelib chiqdiki.Korxona eng katta sof foyda olish uchun 1 oyda 130 ta mahsulot ishlab chiqarishi kerak.Shunda korxona bir oyda 69 500 so'm bo'lgan eng katta bir oylik daromadga ega bo'ladi.

3-misol: Firmaning daromadi $R=120Q-3Q^2$ funksiya ko'rinishida ifodalangan.Firmaning marjinal daromadini Q=15 bo'lganda hisoblang.

Yechim:

Yuqoridagi birinchi tenglikka asosan topamiz.

$MR=\frac{dR(Q)}{dQ}=120-6Q$ $MR=120-6\cdot15=40$ marjinal daromad

4-misol: Daromad va xarajat quyidagi formulalar bilan aniqlanganda: qo'shimcha qiymatning maksimumini toping. $R(Q) = 100Q - Q^2$, $C(Q) = Q^3 - 37Q^2 + 169Q + 4000$

Yechim:

Qo'shimcha qiymat $P(Q) = R(Q) - C(Q)$ ga asosan $P(Q) = -Q^3 + 36Q^2 - 69Q - 4000$. Qo'shimcha qiymat funksiyasining hosilasini nolga tenglab, quyidagi tenglamani olamiz $Q^2-24Q+23 =0$. Bu tenglamaning ildizlari $Q_1=1,_2=23$. Tekshirish shuni ko'rsatadiki, qo'shimcha qiymat o'z maksimumiga Q =23 da erishadi va $P_{max}= 1290$

5-misol: O'rtacha xarajat funksiyasi $AC=\frac{24}{Q}+15+3Q$, ko'rinishda berilgan.Marjinal xarajat funksiyasini toping.

Yechim:

$C(Q)=AC\cdot Q=(\frac{24}{Q}+15+3Q)\cdot Q=24+15Q+3Q^2$

$MC=\frac{dC(Q)}{dQ}=15+6Q$ ekani kelib chiqadi.

Xulosa. Mazkur maqolada ko'rib chiqilgan masalalar va ularning sharhi talabalarning iqtisodiy tafakkurini yuksaltirishda va maslalarni qiyinchiliksiz ishlashlarida muhim omil bo'lib xizmat qiladi.

Shuningdek, xozirda ilm-fanning rivojlanish darajasi xalqaro standartlar asosida talabalarning iqtisodiy mushohadalarini malakali kadrlar talabiga integratsiyalahuvida muhim omil bo'lib xizmat qiladi.

Shu nuqtai nazardan kasbiy rivojlanishda ilg'or xorijiy tajribalarni o'rganish, kreativ g'oyalardan milliy ta'lim amaliyotida foydalanish ayniqsa dolzarb hisoblanadi.

ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Xashimov A.R. -TMI, kafedrasi, dotsent, f.-m.f.n.- "Oliy matematika, statistika va ekonometrika" o'quv qo'llanma. "Iqtisod-moliya", 2017, 386b

2. Sharahmedov Sh., Naimjonov A. Iqtisodchilar uchun matematika. Darslik. "Fan va texnalogiya", 2007.304b

3. Numonov Boyazid – " Milliy sertifikatga tayyorgarlik online darslari uchun tayyorlangan misollar".