ISSN 2181-3187

HOSILANING IQTISODIY MASALALARGA TATBIQLARI

Sayfullayev Savlat Sur'at o'g'li

Buxoro muhandislik texnologiya instituti akademik litseyi

matematika fani o'qituvchisi

Annotatsiya. Ushbu maqolada matematik tushuncha bo'lgan hosilaning iqtisodiy masalalarga tatbiqlari qisqacha tushuntirilgan.

Kalit so'zlar. Hosila tushunchasi, limit, daromad, xarajat

Annotation. This article briefly explains the application of the derivative, a mathematical concept, to economic issues.

Keywords. Derivative concept, limit, income, cost

Hosila tushunchasini hosilaga berilgan ta'rif bo'yicha qaraymiz.

1 –ta'rif: Funksiyaning orttirmasi Δy ning argument orttirmasi Δx ga nisbatining Δx nolga intilgandagi limiti $y=f(x)$ funksiyaning x_o nuqtadagi hosilasi deb ataladi va

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

Agar bu limit mavjud (ya'ni chekli songa teng) bo'lsa, hosila x_o nuqtada mavjud deb ataladi.

2-ta'rif: Agar $\lim_{\Delta x \to 0} \frac{\Delta y}{\Delta x} = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{f(xo + \Delta x) - f(xo)}{\Delta x} = \infty$ bo'lsa, $y = f(x)$ funksiya x_o nuqtada cheksiz hosilaga ega deb aytiladi.

Agar hosila ta'rifida $\Delta x \to -0$ **yoki** $\Delta x \to +0$ bo'lsa, bir tomonlama hosilalarga ega bo'lamiz, ular $f'_+(x_o)$ **va** $f'_-(x_o)$ bilan belgilanadi hamda

ISSN 2181-3187

$f'_+(x_0)=\lim\limits_{\Delta x\to 0}\frac{\Delta y}{\Delta x}$ - x_0 nuqtadagi o'ng bo'lsa,

$f'_-(x_0)=\lim\limits_{\Delta x\to 0}\frac{\Delta y}{\Delta x}$ - x_0 nuqtadagi chap hosila.

$y=f(x)$ funksiyaning x_o nuqtada hosilasi mavjud bo`lishi uchun o`ng va chap hosilalar mavjud va teng ya`ni,

$$f'_+(x_0)=f'_-(x_0)$$

bo`lishi zarur va yetarlidir .

Hosilani topish jarayoni funksiyani differsiallash deb ataladi.

Hosilaning iqtisodiy ma'nosini quyidagi misolda qaraymiz. Biror xil maxsulot 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 keltirib chiqaradi. Mahsulot ishlab chiqarishni $\triangle x$ ga ko'paytirilsa, $x+\triangle x$ mahsulotga mos keluvchi xarajat

$$f(x+\triangle x)$$

bo'ladi. Demak, mahsulot miqdorining $\triangle x$ orttirmasiga, mahsulot ishlab chiqarish xarajatining orttirmasi

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

mos keladi.

3-Ta'rif: $\frac{\Delta y}{\Delta x}$ nisbatga mahsulot ishlab chiqarish xarajatining o'rtacha orttirmasi deyiladi.

ISSN 2181-3187

$$\lim_{\Delta x\to 0}\frac{\Delta y}{\Delta x}=y'=f'(x)$$

ga ishlab chiqarish limitik xarajati deb ataladi.

Yuqoridagi o'xshash $\varphi(x)$ bilan x mahsulotni sotishdan olingan jami savdo pul mablag'i bo'lsa, quyidagi limit

$$\lim_{\Delta x\to 0}\frac{\Delta\varphi(x)}{\Delta X}=\varphi'(x)$$

ga savdo limitik pul mablag'i deyiladi

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

Talab miqdorning o'zgarishiga bir qancha omillar ta'sir qiladi. Ularning ichida eng ko'p ta'sir qiladigan omil narx omilidir.

5-Ta'rif: $\frac{\Delta x}{x},\frac{\Delta y}{y}$ nisbatlarga mos ravishda, argument va funksiya nisbiy orttirmalari deyiladi. Funksiya nisbiy orttirmasining argument nisbiy argumentiga nisbati:

$$\frac{\Delta y}{y}/\frac{\Delta x}{x}$$

ni qaraymiz: bu nisbatni quyidagicha yozamiz:

$$\frac{\Delta y}{y}/\frac{\Delta x}{x}=\frac{\Delta y}{\Delta x}\cdot\frac{x}{y} \qquad (1)$$

y=f(x) funksiyaning hosilasi mavjud bo'lsa

$$\lim_{\Delta x\to 0}\frac{\Delta y}{y}/\frac{\Delta x}{x}=\lim_{\Delta x\to 0}\frac{x}{y}\cdot\frac{\Delta y}{\Delta x}=\lim_{\Delta x\to 0}\frac{\Delta y}{\Delta x}\cdot\frac{x}{y}=\frac{x}{y}\frac{dy}{dx} \qquad (2)$$

kelib chiqadi. (2) munosabatga *y=f(x)* funksiyaning x ga nisbatan egiluvchanligi deyiladi va *Ex(y)* bilan belgilanadi.

ISSN 2181-3187

$Ex(y)=\frac{x}{y}\frac{dy}{dx}$ bo'ladi.

x ga nisbatan egiluvchanlik argumentining ortirmasi 1% ga oshganda unda mos funksiya orttirmasining foizlarda hisoblangan o'sishini (yoki kamayishi)ni ifodalanadi.

Iqtisodiy masalalarni hosila yordamida yechish

Bitta mahsulotni sotishdan kelib chiqqan tushumga tushum deyiladi, o'rtacha tushum

$$\boldsymbol{YT=T:Q=P\cdot Q:Q=P}$$

Ishlab chiqarish hajmining ozgina o'zgarishga umumiy tushumning o'zgarish tezligiga limit tushum deyiladi va hosila yordamida hisoblanadi.

$$\eta \boldsymbol{P}=\lim_{\Delta x\to 0}\frac{\Delta T}{\Delta Q}=\boldsymbol{T'(Q)} \qquad \textbf{(3)}$$

Agar ishlab chiqarilayotgan mahsulot raqobatlashgan bo'lsa, uning narxi o'zgarmaydi, natijada

$$\boldsymbol{LT=T'(Q)=(P\cdot Q)'=PQ'+P'Q=CONST, Q=O}$$

Ishlab chiqarishga sarflangan xarajat (*x*) ikkiga bo'linadi. O'zgarmas xarajat *O'MX* va o'zgaruvchi xarajat *O'ZX*

$$\boldsymbol{X= O'MX+ O'ZX}$$

Birlik mahsulotlari ishlab chiqarishga sarflangan xarajat o'rtacha xarajat deyiladi.

$$\boldsymbol{O'X}=\frac{X}{Q}$$

Ishlab chiqarishning ozgina o'zgarishga mos kelgan xarajatga limit xarajat deyiladi va *LX* bilan belgilanadi.

ISSN 2181-3187

$$LX=\lim_{\Delta x\to 0}\frac{\Delta X}{\Delta Q}=X'(Q)$$

Mahsulotni sotishdan oldin tushum T va ishlab chiqarish xarajati *X* bo'lsa, foyda *F*

quyidagicha topiladi:

F=T-X

o'rtacha foyda

LF=F(Q)

Agar iste'molchi *N* bilan belgilasak limit iste'mol L

$$LN=\lim_{\Delta x\to 0}\frac{\Delta N}{\Delta Y}=N'(y)$$

bunda *y*-daromadni ifodalaydi.

Jamg'armani J bilan belgilasak, limit jamg'arma LJ daromad bo'yicha jamg'armadan olingan hosiladan iborat.

$$LJ=\lim_{\Delta x\to 0}\frac{\Delta J:}{\Delta Y}=J'(Y)$$

Ishlab chiqarilayotgan mahsulot soni Q, ishlab chiqarilayotgan ishchilar soni L ga bog'liq, o'rtacha ishlab ishlab chiqarish mehnat unumdorligi

Q:L

Limit ishlab chiqarish mehnat unumdorligi

$$Q'(L)=\frac{dQ}{dL}$$

Ikkita miqdorning birini ikkinchisiga nisbattan o'zgarish tezligini baholash uchun elastiklik tushunchasi kiritiladi.

ISSN 2181-3187

6-***Ta'rif*** *y=f(x)* funksiya berilgan bo'lsin, funksiyaga nisbatan o'zgarishi *бу* ni argumentga nisbatan o'zgarish *бх* ga nisbatanga elastiklik deyiladi va *U* bilan belgilanadi.

$$бу=\frac{f(x)-f(c)}{f(c)}=\frac{\Delta y}{f(c)}, \qquad бх=\frac{x-c}{c}=\frac{\Delta x}{c}$$

bo'lsa, elastiklik quyidagicha topiladi:

$$A(x,y)=\frac{áó}{áõ}=\lim_{\Delta x\to 0}\frac{\Delta x}{\Delta y}\cdot\frac{c}{f(c)}=\frac{dy}{dx}\cdot\frac{c}{f(c)}=y'(c)\cdot\frac{c}{f(c)}$$

Masalan: Q mahsulot P esa uning narxi bo'lsa, mahsulot narxiga nisbatan talab elastikligi

$$\mathbf{E(Q,P)=Q'(P)}\cdot\frac{P}{Q}$$

E>1 bo'lsa, ya'ni ***бу> бх*** bo'lsa, talab elastik bo'ladi, ya'ni mahsulot narxidan ozgina kamayishga talab anchagina oshadi.

E<1 bo'lsa talab elastik emas, mahsulotning tannarxi biroz qimmatlashsa talab nisbatan ko'proq kamayadi. Talabning elastikligini iste'molchining daromadiga nisbatan ham hisoblash kerak.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Ё.У.Соатов «Олий математика» Тошкент «Укитувчи» 1992
2. Г.Гаймназаров , С. Каюмов, О.Г.Гаймназаров . « Иктисодиётда математика» ТОУ.2008.
3. Т.Жураев, А.Саъдуллаев, «Олий математика асослари» ,1-кисм,Тошкент «Узбекистон» 1995.
4. «Экаономика-математические методы и прекладные модели» Под.ред Г. Федосеева М.2000.

ISSN 2181-3187

5. Масагутова Р.В. Толстянко , Ю.Н.Черемнъ «Математические методы для эканомистов» Москва . 1994 .