



TOSHKENT IRRIGATSIYA VA QISHLOQ  
XO'JALIGINI MEXANIZATSIYALASH  
MUHANDISLARI INSTITUTI



## EKONOMETRIKA FANI

MAVZU:

*Ishlab chiqarish funksiyalari orqali  
ekonometrik modellashtirish*

FAN



SHADMANOVA GULCHERA



Axborot texnologiyalari kafedrası professori



## ***Reja:***

- ***Ishlab chiqarish funksiyalari***
- ***Ishlab chiqarish funksiyalarining xossalari***

# *1. Ishlab chiqarish funksiyalari*

Iqtisodiyotda ekonometrik modellashtirishning rivojlanishi bilan miqdoriy tahlil qilish usullari keng qoʻllanila boshlandi.

Ishlab chiqarish jarayonini kuzatganimizda koʻrish mumkinki, mahsulot ishlab chiqarish jarayonida qatnashadigan xom-ashyo, ishchi kuchi, texnika vositalari, elektr energiya, asosiy fondlar va boshqa resurslar mahsulot ishlab chiqarish hajmiga bevosita taʼsir qiladi.

## *Ishlab chiqarish funksiyalari*

Mana shu ishlab chiqarilgan mahsulot bilan unga ta'sir qiluvchi resurslar orasidagi bog'lanishni ishlab chiqarish funksiyasi orqali ifodalash mumkin.

Misol uchun ishlab chiqarilgan qishloq xo'jalik mahsuloti (paxta) yerning unumdorligi, iqlim, urug' sifati, sug'orish normasi, agrotexnika qoidalari kabi bir nechta resurslar(omillar)dan bog'liq. Agar bu resurs(omil)larni mos ravishda  $x_1, x_2, \dots, x_n$  orqali belgilasak, u holda ishlab chiqarilgan qishloq xo'jalik mahsulotini funksiya sifatida undan bog'liq bo'lgan resurs(omil)lar ko'rinishida umumiy holda :

# *Ishlab chiqarish funksiyalari*

quydagicha  $y = f(x_1, x_2, \dots, x_n)$  ifodalash mumkin. Bu yerda  $x_1, x_2, \dots, x_n$ lar bog'liq bo'lmagan erkli o'zgaruvchilar,  $y$  bog'liq bo'lgan (erksiz) o'garuvchi(funksiya) deb aytiladi.

Shunga o'xshash bog'lanishlarni chorvachilik uchun ham yozish mumkin. Nihoyat alohida olingan xo'jalik rivojini ham bog'liq va bog'liq bo'lmagan o'zgaruvchi (argumentlar) orqali aniqlash mumkin bo'ladi. Shunday qilib ishlab chiqarish funksiyalariga quyidagicha tarif berish mumkin.

## *Ishlab chiqarish funksiyalari*

*Ishlab chiqarish funksiyalari* bu shunday funksiyaki, unda erkli o'zgaruvchilar sarf qilinadigan yoki ishlatiladigan resurslar qiymatlari hajmini qabul qiladi, erksiz o'zgaruvchi esa, ishlab chiqariladigan mahsulot qiymati hajmini qabul qiladi va umumiy holda quyidagi ko'rinishda ifodalanadi:  $y=f(x)$ .

Bu formulada  $x$  ( $x>0$ ) va  $y$  ( $y>0$ ) lar sonli miqdorlar,  $y=f(x)$  ifoda esa agar resurs  $x$  birlikda sarf qilinsa, mahsulot  $y=f(x)$  birlikda ishlab chiqariladi, degan so'z.



# *Ishlab chiqarish funksiyalari tasnifi*

*multiplikativ*

$$y = a_0 x_1^{a_1} x_2^{a_2}$$

*additiv*

$$y = a_0 + a_1 x_1 + a_2 x_2$$

## *Ishlab chiqarish funksiyalari*

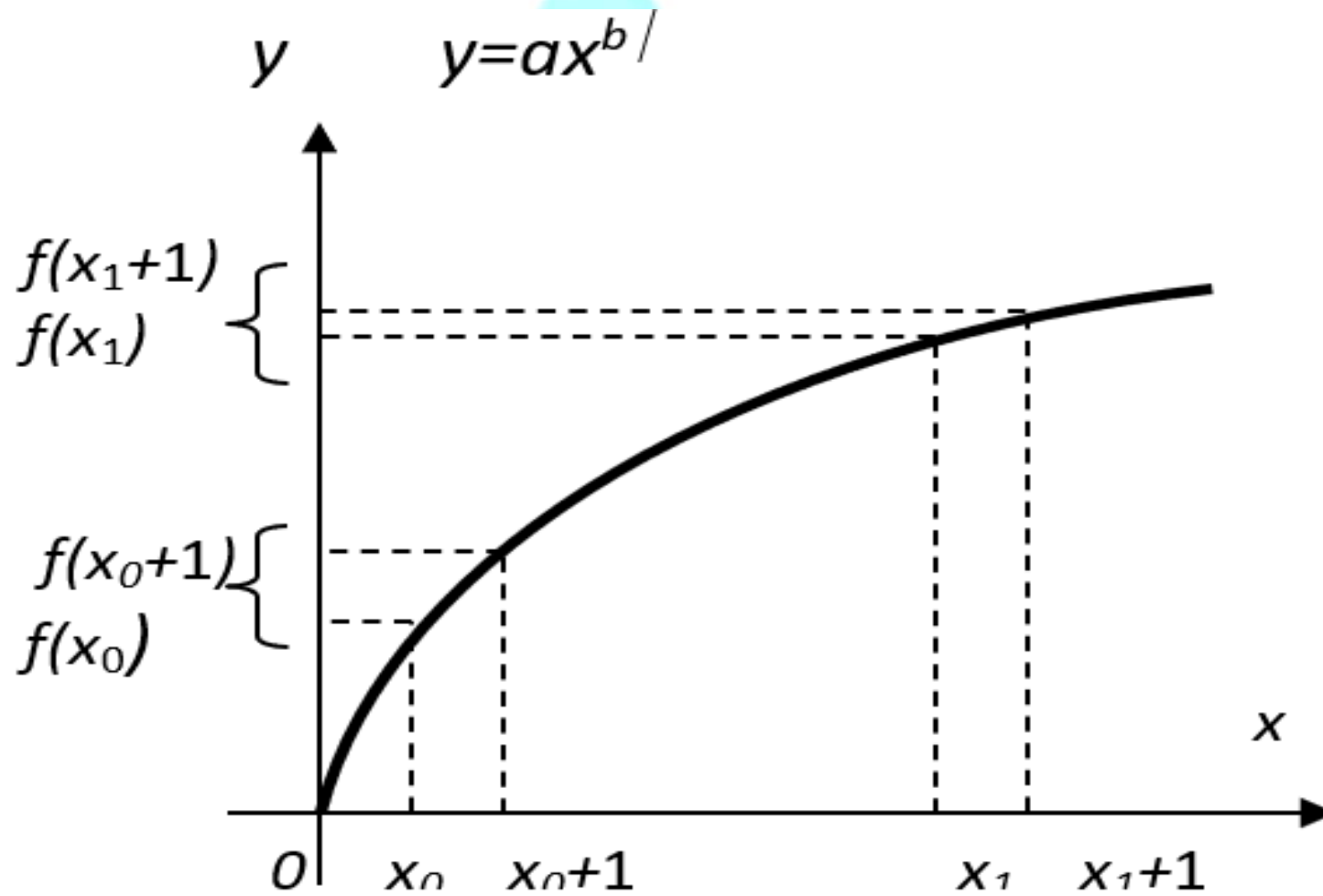
**Misol.** Ishlab chiqarish funksiyasi  $f(x) = a \cdot x^b$  chiziqli bo'lmagan ko'rinishida berilgan bo'lsin, bu yerda  $x$  sarf qilinayotgan resurs miqdori (o'g'it),  $f(x)$  esa, ishlab chiqariladigan mahsulot (paxta) miqdori bo'lsin.

$a$  va  $b$  lar ishlab chiqarish funksiyalarining parametrlari deyiladi, ular musbat bo'lib,  $b \leq 1$ ;

Bu ishlab chiqarish funksiyasining grafigi 1-rasmda berilgan.



# *Ishlab chiqarish funksiyalari*



1-rasm

## *Ishlab chiqarish funksiyalari*

$f(x)$  grafikdan ko‘rinib turibdiki,  $x$  resursning miqdorini oshirish bilan  $y$  ishlab chiqarish hajmi ortadi, lekin qo‘shimcha har bir birlik resurs  $y$  ishlab chiqariladigan mahsulot hajmining o‘shishiga kam miqdorda ta’sir qiladi.

Ishlab chiqarish funksiyalari ko‘p sohalarda ishlatilishi mumkin. Mikroiqtisodiy darajada qaraydigan bo‘lsak, yuqorida qaralgan  $f(x) = a \cdot x^b$  ishlab chiqarish funksiyasi alohida olingan korxonalar (firma)ning yil davomida sarflanadigan  $x$  resursi bilan shu korxonalar (firma)ning yillik mahsulot ishlab chiqarishi  $y$  orasidagi bog‘lanishini ifodalashda ishlatilishi mumkin.

## 2. Ishlab chiqarish funksiyalarining xossalari

$Y = f(x_1, x_2)$  ishlab chiqarish funksiyasi berilgan bo'lsin. Ishlab chiqarish funksiyalariga nisbatan iqtisodiy asoslarga ega bo'lgan quyidagi xossalari mavjud:

1. Ishlab chiqarishda biron-bir resurs ishlatilmasdan qolsa ishlab chiqarish mavjud bo'lmaydi, yani

$$\begin{cases} f(0, x_2) = 0, \\ f(x_1, 0) = 0 \end{cases}$$

2. Resurslar xarajatini oshirish bilan mahsulot ishlab chiqarish kamaymaydi, yani  $Y = f(x_1, x_2)$  kamaymaydigan funksiya. Buni matematik ifodasi quyidagicha bo'ladi :

$$\frac{\partial f}{\partial x_i} \geq 0 \quad (i=1, 2) \quad .$$

## *Ishlab chiqarish funksiyalarining xossalari*

3. Boshqa turdagi resurslar miqdorini oshirmasdan bitta resurs sarf-xarajatini oshirishdan har bir qo‘shimcha  $i$  – turdagi birlik resurs hisobiga ishlab chiqarish miqdori oshmaydi, ya’ni

$$\frac{\partial^2 f}{\partial x_i^2} \leq 0 \quad (i=1, 2).$$

4. Ishlab chiqarish funksiyasi bir jinlidir, ya’ni

$$f(tx_1, tx_2) = t^p f(x_1, x_2)$$

bu yerda  $t > 1$  bo‘lib, kengaytirish masshtabi deb aytiladi.

## *Ishlab chiqarish funksiyalarining xossalari*

4-xossaning ma'nosi, resurslar xarajati  $t$  marotibaga oshirilsa, mahsulot ishlab chiqarish hajmi ham  $t^p > t$  marotiba oshishi mumkin demakdir. Agar  $p < 1$  bo'lsa, ishlab chiqarish masshtabini oshirishdan ishlab chiqarish samaradorligi pasayadi.  $p = 1$  bo'lsa, ishlab chiqarish masshtabini oshirishdan o'zgarmas samaradorlikka ega bo'linadi.

Misol.  $y = a_0 x_1^{a_1} x_2^{a_2}$ ;  $a_1 + a_2 = 1$  funksiya uchun 1-4 xossa bajariladi.

$y = a_0 + a_1 x_1 + a_2 x_2$ ; ( $a_0 > 0, a_1 > 0, a_2 > 0$ ) ishlab chiqarish funksiyasi uchun 1-xossa

( $a_0 = 0$ ) bo'lganda bajariladi va 4-xossa bajarilmaydi.

## *Ishlab chiqarish funksiyalarining xossalari*

*Ishlab chiqarish funksiyalarining marjinal va o'rtacha qiymatlari*

$Y = f(x) = f(x_1, x_2)$  ishlab chiqarish funksiyasi berilgan bo'lsin.

$A_i = \frac{f}{x_i}$  – miqdor  $i$ – resursning o'rtacha samaradorligi yoki  $i$ -resurs bo'yicha o'rtacha ishlab chiqarish deb aytiladi.

$M_i = \frac{\partial f}{\partial x_i}$  – miqdor  $i$ – resursning marjinal (eng katta) ya'ni  $i$ -resurs bo'yicha eng ko'p ishlab chiqarish ma'nosini anglatadi.



## *Ishlab chiqarish funksiyalarining xossalari*

$Y = f(x) = f(x_1, x_2)$  funksiya ishlab chiqarish funksiyasi bo'lsin.

Eng ko'p ishlab chiqarish  $M_i$  ning o'rtacha ishlab chiqarish miqdori

$A_i$  ga nisbati  $i$ -resurs bo'yicha ishlab chiqarishning elastikligi deb

aytiladi:

$$E_i = \frac{M_i}{A_i} = \frac{x_i}{f(x_1, x_2)} \cdot \frac{\partial f}{\partial x_i}$$

$E_1 + E_2 = E_x$  ishlab chiqarishning elastikligi deb aytiladi.

## Mustaqil o'zlashtirish uchun savol va topshiriqlar

1. Ishlab chiqarish funksiyalari nima?
2. Ishlab chiqarish funksiyalari orqali ekonometrik modellashtirish deganda nimani tushunasiz?
3. Ishlab chiqarish funksiyalari sinfini ayting?
4. Ishlab chiqarish funksiyalari noma'lum parametrlari qanday aniqlanadi?
5. Kobba-Duglas Ishlab chiqarish funksiyasi qaysi sinfga kiradi ?
6. Ishlab chiqarish funksiyalarining nechta xossasi mavjud?
7. Multiplikativda qaysi xossalar ishlaydi qaysi ishlamaydi?
10. Additivda qaysi xossalar ishlaydi qaysi ishlamaydi?
11. Talab va taklif chiziqlari nimani ifodalaydi?
12. Talab va taklifning ekonometrik modellari qanday ko'rinishda?
13. Muvozanat narxi va muvozanat hajmlari formulasini keltirib chiqarish jarayonini tushuntirib bering.

## ADABIYOTLAR ROYXATI

1. Dougherti K. Introduction to ekonometrics– New York. Oxford University Press. 2011.
2. James H. Stock, Mark W. Watson. Introduction to Econometrics. Third edition. Addison-Wesley. 2011.
3. Абдуллаев А.М., Ходиев Б.Ю., Ишназаров А.И. Эконометрика: Учебник. – Т.: ТГЭУ. 2007.
4. Беркинов Б.Б. Эконометрика.-Т. Фан ва технология. 2015.
5. Ходиев Б.Ю., Шодиев Т.Ш., Беркинов Б.Б., Эконометрика.-Т. ТДИУ. 2016.
6. Shadmanova G. Iqtisodiy matematik usullar va modellar. Darslik..- Т.ТИQХММІ. 2013.
7. Shadmanova G.,Рахманкулова В.,Каримова Х.Х. Эконометрика. Darslik.-Т.ТИQХММІ. 2019.
8. <https://www.hse.ru/ba/we/courses/292702275.html>
9. <https://www.coursera.org/learn/ekonometrika>



TOSHKENT IRRIGATSIYA VA QISHLOQ  
XO'JALIGINI MEXANIZATSIYALASH  
MUHANDISLARI INSTITUTI



*E'TIBORINGIZ UCHUN RAHMAT!*



SHADMANOVA  
GULCHERA



Axborot texnologiyalari  
kafedrası professori



+ 998 71 237 1948



gulcher\_sh@mail.ru



Shadmanova gulchera