

**FUNKSIYA VA GRAFIKLARNING IQTISODIYOTGA TATBIG‘I****Xaydarov Iqboljon Ilyosjon o‘g‘li**

Qo‘qon Universiteti Raqamli texnologiyalar va matematika o‘qituvchisi

**O‘rinboyev MuhammadYusuf Umid o‘g‘li**

Qo‘qon Universiteti, 1-kurs iqtisodiyot yo‘nalishi talabasi

**Annotatsiya:** Ushbu maqola funksiya va grafiklardan iqtisodiyotda keng foydalanish haqida bo‘lib, Ushbu maqolada iqtisodiy masalalarni chiziqli dasturlash masalasiga keltirish va grafik usulda yechish to‘g‘risida gap boradi. Funksiya va grafiklar iqtisodiyotda ahamiyati va ularning mohiyati ochib berilgan.

**Kalit so‘zlar:** funksiya, grafik, ishlab chiqarish, maximum, minimum, iqtisod, sarmoya.

Mamlakatimiz Prezidenti Shavkat Mirziyoyev ta’kidlaganidek, „Taraqqiyotga erishish uchun raqamli bilimlar va zamonaviy axborot texnologiyalarini egallashimiz zarur va shart. Bu bizga yuksalishning eng qisqa yo‘lidan borish imkoniyatini beradi“ Raqamli iqtisodiyot — bu iqtisodiy, ijtimoiy va madaniy aloqalarni raqamli texnologiyalarni qo‘llash asosida amalga oshirish tizimidir. Ba’zida u internet iqtisodiyoti, yangi iqtisodiyot yoki veb-iqtisodiyot degan terminlar bilan ham ifodalanadi. 1995 yilda amerikalik dasturchi Nikolas Negroponte „raqamli iqtisodiyot“ terminini amaliyotga kiritdi. Hozirda bu istilohni butun dunyodagi siyosatchilar, iqtisodchilar, jurnalistlar, tadbirkorlar — deyarli barcha qo‘llamoqda. 2016 yilda Butunjahon banki dunyodagi raqamli iqtisodiyotning ahvoli haqida ilk marta ma’ruza e’lon qildi (“Raqamli dividendlar”).<sup>1</sup> Bunda bizga zamonaviy texnologiyalardan foydalanish va ularni unumli maqsadda qo‘llash vazifasi yuklanti/ Bundan tashqari zamonaviy texnologiyalarda nafaqat ta’lim balki, iqtisodiyotda ham keng qo‘llash tatbiq etildi. Iqtisodiy masalalarda turli xildagi funksiya va grafiklardan foydalanish, masalalar ustida bosh qotirish va muommoli vaziyatlarga yechim topish vazifasi ham yuklandi. Jumladan avvalo, funksiya va grafik usullar deganda ko‘z oldimga nimalar kelishi va ularning tushunchasi haqida gapiirib o‘tsak.

Funksiya matematikada juda umumiy va muhim tushunchadir. Funksiya bir yoki bir nechta o‘zgaruvchi miqdorlar orasidagi bog‘lanishni ifodalaydi. Masalan, funksiya  $y = 2x + 5x$  va  $y$  miqdorlari orasidagi bog‘lanishni ko‘rsatadi. Har bir  $x$  qiymati uchun,  $y$  qiymati  $x$  ning ikki marta ko‘paytmasi va beshga qo‘shilgan natijaga teng. Funksiyalar turli xil ko‘rinishlarda bo‘lishi mumkin, masalan, ko‘phadlar, kasrlar, ko‘rsatkichli, logarifmik, trigonometrik, va boshqalar. Funksiyalar matematikaning boshqa sohalari bilan ham bog‘liq, masalan, differensial hisob, integral hisob, trigonometriya, statistika, va boshqalar. Grafik usullar, ishlab chiqarishni boshqarishdagi grafik usullar — bironbir tashkiliy yoki boshqaruv ishlarini shartli tasvirlash usullari. Dastlab, 20-asr boshlarida AQSH muhandislari F. U. Teylor va G. L. Gantlar i. ch.ni boshqarishni tashkil etish usullaridan biri sifatida qo‘llaganlar. Grafik usullar yordamida boshqarish jarayonlarini modellash masalalari hal qilinadi, turli omillar o‘rtasidagi o‘zaro bog‘liqlik, hisob ko‘rsatkichlari aniqlanadi, xo‘jalik amallari nazorat qilinadi, guruhlarga ajratiladi.

<sup>1</sup> „Shavkat Mirziyoyev 2020-yilni “Ilm-ma’rifat va raqamli iqtisodiyotni rivojlantirish yili” deb e’lon qildi“. Daryo (24-yanvar.2020-yil). Qaraldi: 7-aprel 2023-yil

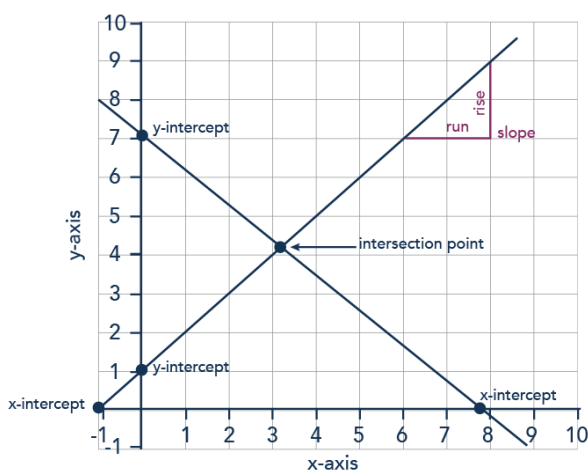
Ishlab chiqarishni boshqarishda tasviriy-axborot (bezak-informatsion) operativ, analitik va hisob grafiklari ishlatiladi. Tasviriy-axborot aniq belgilangan, oldindan tekshirilgan, boshqariluvchi jarayonlarning haqiqiy holatini aks ettiruvchi ma'lumotlardan tuziladi; operativ grafiklar vazifalarni tez su'rat bilan hal qilishda qo'llaniladi; analitik grafiklar mantiqiy va matematik qayta ishlangan ma'lumotlardan tuziladi; hisob grafiklar (mas, nomogrammlar) o'zgaruvchan ko'pdan-ko'p qiymatlarga bog'liq bo'lgan funktsiyani hosil qilishga imkon beradigan axborotlar bo'ladi. Grafik usullarda sxema, diagramma, jadvallar va b. chizma vositalardan foydalaniladi. EHM va kompyuterlar paydo bo'lgandan so'ng grafik usullar vazifalari shular zimmasiga yuklanmoqda. Lekin grafik usullar hali ham o'z nufuzini yo'qotgani yo'q.<sup>2</sup>

### ASOSIY QISM

Grafik raqamli ma'lumotlarning vizual tasviridir. Grafiklar ma'lumotlar orasidagi naqshlarni (masalan, "trendlar") ko'rishni osonlashtirish uchun batafsil raqamli ma'lumotlarni zichlashtiradi. Masalan, qaysi mamlakatlar aholisi ko'p yoki kamroq? Ehtiyotkor o'quvchi ko'plab mamlakatlar aholisini ifodalovchi raqamlarning uzun ro'yxatini ko'rib chiqishi mumkin edi, lekin dunyodagi ikki yuzdan ortiq xalqlar bilan bunday ro'yxatni qidirish diqqatni jamlash va vaqt talab etadi. Xuddi shu raqamlarni grafikaga qo'yish, ularni eng yuqoridan pastgacha sanab o'tish, populyatsiya naqshlarini osonroq ochib beradi.

Iqtisodchilar grafiklardan nafaqat ma'lumotlarning ixcham va o'qilishi mumkin bo'lgan taqdimoti sifatida, balki munosabatlar va aloqalarni vizual ravishda ifodalash uchun ham foydalanadilar, boshqacha aytganda, ular model sifatida ishlaydi. Shunday qilib, ular savollarga javob berish uchun ishlatilishi mumkin. Masalan: Foiz stavkalarining oshishi uy sotishga qanday ta'sir qiladi? Natijalarni grafik qilish javoblarni yoritishga yordam beradi.<sup>3</sup>

Grafiklarni tushunish va manipulyatsiya qilish uchun ularning terminologiyasini bilish muhimdir. Keling, atamalarning vizual tasviri bilan boshlaylik (1-rasmda ko'rsatilgan) va keyin har birini batafsilroq muhokama qilishimiz mumkin.



**1-rasm. Grafik terminologiyasi.**

<sup>2</sup> O'zME. Birinchi jild. Toshkent, 2000-yil

Ushbu kurs davomida biz grafikning tagidagi gorizontal chiziqni x o'qi sifatida ko'rib chiqamiz. Grafikning chap tomonidagi vertikal chiziqni y o'qi deb ataymiz. Bu grafiklar uchun standart konvensiya. Iqtisodiyotda biz odatda narx (p) y o'qida va miqdor (q) x o'qida ifodalangan grafiklardan foydalanamiz. Grafikdagi chiziq x o'qi yoki y o'qini kesib o'tgan ("kesishgan") joy kesishishdir. Matematik nuqtai nazardan, x-kesishmasi  $y = 0$  bo'lganda x qiymatidir. Xuddi shunday, y-kesishmasi  $x = 0$  bo'lganda y ning qiymati. Yuqoridagi grafikda x-kesishmalar va y-kesishlarni ko'rishingiz mumkin. Grafikdagi ikkita chiziq kesishgan nuqta kesishish nuqtasi deyiladi. Bilish kerak bo'lgan yana bir muhim atama - nishab. Nishab, biz chiziqning bir nuqtasidan boshqasiga o'tayotganimizda, grafikdagi chiziq qanchalik tik ekanligini ko'rsatadi. Texnik jihatdan, nishab vertikal o'qning o'zgarishi gorizontal o'qning o'zgarishiga bo'linadi. Nishabni hisoblash formulasi ko'pincha "yugurish ustidan ko'tarilish" deb ataladi - yana y o'qi (ko'tarilish) bo'yicha masofaning o'zgarishi x o'qi (yugurish) o'zgarishiga bo'linadi.

$$y = mx + b$$

Chiziq uchun har qanday tenglamada m nishab, b esa y kesmasidir.

Keling, algebraik tenglamalarni yechish bo'limida biz ilgari ishlatgan tenglamadan foydalanamiz,  $y = 9 + 3x$ , uni quyidagicha yozish mumkin:

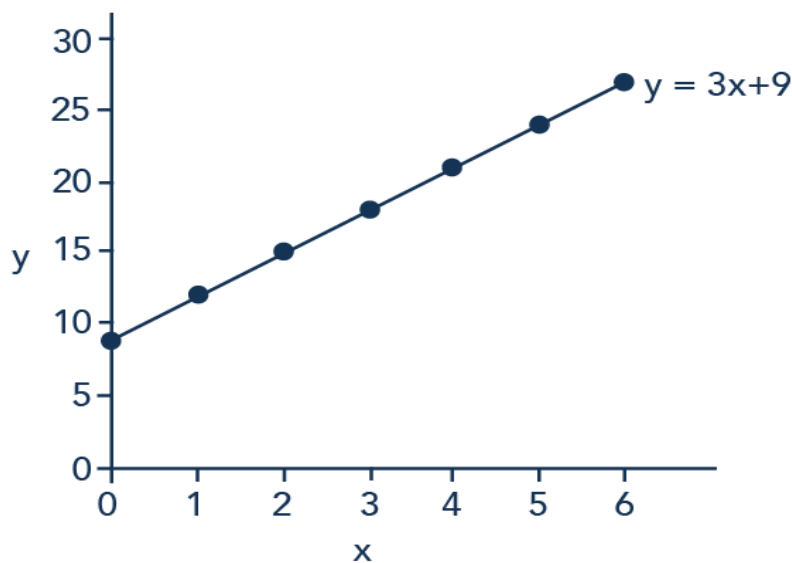
$$y = 3x + 9$$

Chiziq uchun bu tenglamada b hadi 9 va m hadi 3 ga teng. Quyidagi jadvalda ushbu tenglama uchun x va y qiymatlari ko'rsatilgan. Jadvalni qurish uchun faqat x uchun bir qator turli qiymatlarni ulang va keyin y uchun olingan qiymatlarni hisoblang. Endi siz grafikning "qismlarini" bilganingizdan so'ng, chiziq uchun tenglamaga murojaat qilaylik:

**1-jadval. Nishab kesishish tenglamasi uchun qiymatlar**

x	y
0	9
1	12
2	15
3	18
4	21
5	24
6	27

Keyin biz ushbu nuqtalarning har birini grafikga joylashtirishimiz mumkin. Biz x o'qida 0 dan boshlashimiz va y o'qida 9 nuqtani chizishimiz mumkin. Biz boshqa juft qiymatlar bilan ham xuddi shunday qilishimiz va quyidagi 2-rasmdagi grafikdagi kabi barcha nuqtalar orqali chiziq chizishimiz mumkin.



**2-rasm. Funksiya**

Ushbu misol to'g'ri chiziq uchun tenglamadagi  $b$  va  $m$  hadlari chiziqning grafikdagi o'rnini qanday aniqlashini ko'rsatadi. Yuqorida ta'kidlab o'tilganidek,  $b$  hadi  $y$ -kesishmasidir. Buning sababi shundaki, agar  $x = 0$  bo'lsa,  $b$  termini chiziq  $y$  o'qini qayerda kesib o'tishini yoki kesib o'tishini aniqlaydi. Bu misolda chiziq vertikal o'qqa 9 ga tegadi. Chiziq uchun tenglamadagi  $m$  hadi qiyalikdir. Yodingizda bo'lsin, nishab yugurish ustidan ko'tarilish sifatida belgilanadi; chiziqning bir nuqtadan ikkinchisiga qiyaligi - vertikal o'qning o'zgarishi gorizontal o'qning o'zgarishiga bo'linadi. Bu misolda, har safar  $x$  hadi 1 ga oshganda (yugurish),  $y$  hadi 3 ga ko'tariladi. Shunday qilib, bu chiziqning qiyaligi  $3/1 = 3$  ga teng, chiziq uchun tenglamada  $b$  va  $m$  ni ko'rsatish - ma'lum bir chiziqni aniqlaydi. Haqiqiy dunyo ma'lumotlar nuqtalarining o'zlarini mukammal tekis chiziq sifatida joylashtirishi kamdan-kam hollarda bo'lsa-da, ko'pincha to'g'ri chiziq haqiqiy ma'lumotlarning oqilona yaqinlashuvini taklif qilishi mumkin.<sup>4</sup>

Ko'pincha iqtisodiy modellar matematik funktsiyalar bilan ifodalanadi. Funktsiya nima? Asosan, funktsiya bir yoki bir nechta o'zgaruvchilarni o'z ichiga olgan munosabatni tavsiflaydi. Ba'zan munosabatlar ta'rifdir. Misol uchun (so'zlardan foydalangan holda) Joan of Arc - professor. Buni Joan of Arc = professor sifatida ifodalash mumkin. Yoki oziq-ovqat = gilos, pishloq va shokolad gilos, pishloq va shokolad oziq-ovqat ekanligini anglatadi. Iqtisodiyotda funktsiyalar ko'pincha sabab va ta'sirni tavsiflaydi. Chap tarafdagi o'zgaruvchi tushuntirilayotgan narsadir ("ta'sir"). O'ng tomonda nima tushuntirayotgani ("sabablari"). Funktsiyalar bashorat qilish uchun ham foydalidir.

Bularning barchasi sizning bahongizga teng ta'sir qilmaydi. Faraz qilaylik, sizning o'qish vaqtingiz eng muhim va boshqa omillarga qaraganda ikki baravar ko'p ta'sir qiladi. Biz ta'sirning 100 foizini tasvirlashga harakat qilmoqdamiz, shuning uchun o'qish vaqti 50 foizni, davomat va

<sup>4</sup> <https://courses.lumenlearning.com/wm-microeconomics/chapter/introduction-to-graphs-in-economics/#:~:text=Economists%20use%20graphs%20not%20only,interest%20rates%20affect%20home%20sales%3F>

ishtirok 25 foizni va oldingi sinf baholaringiz 25 foizni tushuntiradi. Birgalikda bu 100 foizgacha qo‘shiladi. Endi buni funktsiyaga aylantiramiz. Kursdagi bahongiz quyidagicha ifodalanishi mumkin:  $Baho = (0,50 \times o'qishga\_sarflangan\_soat) + (0,25 \times darsga\_davomat) + (0,25 \times oldingi\_GPA)$  Ushbu tenglama sizning bahongiz uchta narsaga bog‘liqligini bildiradi: o‘qishga sarflagan soatlar soni, darsga qatnashish va oldingi kurs baholaringiz o‘rtacha ball (GPA) sifatida ko‘rsatilgan. Bundan tashqari, o‘qish vaqti darsga qatnashish (0,25) yoki oldingi\_GPA (0,25) ballidan ikki baravar muhim (0,50) ekanligini aytadi. Agar bu munosabatlar to‘g‘ri bo‘lsa, bu kursda o‘z bahongizni qanday oshirishingiz mumkin? Darsni qoldirmaslik va ko‘proq o‘qish orqali. E’tibor bering, siz oldingi GPA haqida hech narsa qila olmaysiz, chunki bu siz allaqachon o‘qigan kurslaringiz va olgan baholaringiz bo‘yicha hisoblanadi.

Iqtisodiy modellar munosabatlarni iqtisodiy o‘zgaruvchilar yordamida ifodalashga moyil bo‘ladi, masalan,  $Budget = money\_sent\_on\_econ\_books + money\_spend\_on\_music$  (agar siz sotib oladigan yagona narsa iqtisodga oid kitoblar va musiqa bo‘lsa). Ko‘pincha, model qaerda soddalashtirilganligini aniqlash uchun tushuntirish kerak bo‘lgan ba’zi taxminlar mavjud.

Ko‘rib turganingizdek, iqtisodiy modellarda matematika qiyin emas. U o‘zgaruvchilar o‘rtasidagi munosabatlarni tavsiflash va tushuntirishga yordam berish uchun ishlatiladi.

Iqtisodiy modellar ko‘pincha sabab va ta’sirni hisobga olganligi sababli, o‘zgaruvchilar muhim ahamiyatga ega. Sizdan ko‘pincha turli xil o‘zgaruvchilardan kelib chiqadigan bir qator variantlarni ko‘rib chiqishingiz so‘raladi. Quyida juda oddiy misol keltirilgan:

$$y=9+3x$$

Variantlar oralig‘ini tushunish uchun biz 0 dan boshlashimiz mumkin. Agar  $x=0$ ?

$$y=9+3x$$

$$y=9+3(0)$$

$$y=9+0$$

$$y=9$$

Keling, turli xil ma’lumotlarga ega bir xil formulani ko‘rib chiqaylik. Agar  $x=5$ ?

$$y=9+3x$$

$$y=9+3(5)$$

$$y=9+15$$

$$y=24$$

Funksiyani sihlab bo‘lib, yuqorida ko‘rsatilgan grafikga qo‘yib chiqishimiz mumkin. Bunda  $x$  ga 0,  $y$  esa 9 ni belgilab uni grafikda tasvirlaymiz.

### **XULOSA**

Funksiyalar va grafiklar matematikning asosiy qismlaridan biridir va ularning iqtisodiy tahlili, ma’lumotlarni tahlil qilish, aniqlash va o‘rganishda keng qo‘llaniladi. Ular iqtisodiyotda kabi turli sohalar uchun ahamiyatga ega. Funksiyalar, ko‘p xil iqtisodiy modellarni tushuntirishda va ularni aniqlashda keng qo‘llaniladi. Boshqa funksiyalardan tashqari, iqtisodiyotda maqsad funksiyalari kabi optimizatsiya masalalarini hal etishda foydalaniladi. Funksiyalar ma’lumotlar analizi va iqtisodiy olaylarni tahlil qilishda ham foydalaniladi. Grafiklar, ma’lumotlar tahlilida keng qo‘llaniladi. Ular xususiyatliy o‘zgaruvchilarning alakalari va ularga kiritilgan ma’lumotlarni vizual ravishda ko‘rsatish orqali ma’lumotlarni tushuntirishga imkon beradi. Grafiklar iqtisodiyotda

modellar va trendlarni aniqlashda yordam beradi. Masalan, o'tgan yillarning bo'yicha mijozlar iste'molini ko'rsatish, mijozlar talablarida o'zgarishlar, moliyaviy ko'rsatkichlar va boshqalar. rafiklar yordamida statistik ma'lumotlarni aniqlash osonlashadi va tahlil qilishga imkon beradi. Bu esa siyosiy va iqtisodiy qarorlar qabul qilishda yordam beradi.

**Foydalanilgan adabiyotlar:**

1. APPLICATION OF THE CONCEPT HOSILAE IN ECONOMY. A. Menzel, M. Shachenkova – 2020.
2. Fractional Hosilae for Economic Growth Modelling of the Group of Twenty: Application to Prediction. I. Tejado, E. Perez, D. Valerio – 2020.
3. Students' Understanding of the Hosilae Concept in the Context of Mathematics for Economics. F. Feudel, R. Biehler – 2021.
4. Iqboljon, X. (2023). MATEMATIKA FANIDA FUNKSIYALARNI SAMARALI O 'QITISH ISTIQBOLLARI. International Multidisciplinary Journal of Universal Scientific Prospectives, 1(2), 64-69.
5. Ilyosjon o'g'li, X. I. (2023). THE IMPORTANCE OF CREDIT IN THE MARKET ECONOMY. Open Access Repository, 9(6), 265-267.
6. Ilyosjon o'g'li, X. I. (2023). CREDIT COUNT METHODS. Open Access Repository, 9(6), 271-273.
7. Ilyosjon o'g'li, I. X. (2023, May). TENGLAMALAR SISTEMASI. In Proceedings of Scientific Conference on Multidisciplinary Studies (Vol. 2, No. 5, pp. 49-52).
8. Ilyosjon o'g'li, X. I. (2023). KREDITNING BOZOR IQTISODIYOTDAGI AHAMIYATI. In Proceedings of International Conference on Educational Discoveries and Humanities (Vol. 2, No. 1, pp. 33-39).
9. Iqboljon, X. (2024). SYSTEM OF LINEAR ALGEBRAIC EQUATIONS AND METHODS OF THEIR SOLUTION. Multidisciplinary Journal of Science and Technology, 4(1), 39-44.
10. O'zME. Birinchi jild. Toshkent, 2000-yil
11. Alixonov S. Matematika o'qitish metodikasi» Qayta ishlangan II nashri. T«O'qituvchi» 1997 va boshqalar elementar matematikadan masalalar.
12. Ushbu maqolada O'zbekiston milliy ensiklopediyasi (2000-2005) ma'lumotlaridan foydalanilgan.
13. Alimov, R. (2020). Iqtisodiy sistemologiya. Архив научных исследований, (31).