



## FUNKSIYA TUSHUNCHASI VA UNING AMALIY AHAMIYATI

**Rasulova Mohira Sadullayevna**

Qarshi davlat texnika universiteti

Matematika fanlar kafedrası katta o'qituvchisi

**Annotatsiya.** Mazkur maqolada funksiya tushunchasining matematik mohiyati, uning shakllanish tarixi va rivojlanish bosqichlari tahlil qilinadi. Funksiya ikki o'zgaruvchi orasidagi bog'lanishni ifodalovchi asosiy matematik tushuncha sifatida izohlanadi hamda uning argument va qiymat tushunchalari ilmiy asosda yoritiladi. Shuningdek, funksiyalarning asosiy turlari, ularning grafik tasviri va xossalari haqida ma'lumot beriladi. Maqolada funksiyaning nazariy ahamiyati bilan bir qatorda, uning amaliy qo'llanilish sohalari ham keng yoritiladi. Xususan, iqtisodiyotda talab va taklif o'zgarishini aniqlashda, texnikada jarayonlarni modellashtirishda, axborot texnologiyalarida algoritmlar tuzishda hamda muhandislik hisob-kitoblarida funksiyalarning o'rni asoslab beriladi. Real hayotdagi jarayonlarni matematik model orqali ifodalashda funksiya tushunchasining beqiyos ahamiyati misollar yordamida ko'rsatib o'tiladi. Shuningdek, maqolada funksiya yordamida o'zgaruvchilar orasidagi bog'lanishni aniqlash, tahlil qilish va prognozlash imkoniyatlari ochib beriladi. Tadqiqot natijalari funksiyaning nafaqat nazariy matematika, balki amaliy fanlar va kundalik hayotdagi muhim vosita ekanligini ko'rsatadi.

**Kalit so'zlar:** Funksiya, argument, funksiyaning qiymati, o'zgaruvchi miqdor, matematik bog'lanish, grafik tasvir, matematik model, modellashtirish, tahlil, prognozlash, chiziqli funksiya, kvadratik funksiya, amaliy hisob-kitob, iqtisodiy jarayonlar, texnik modellar.

**Аннотация.** В данной статье анализируется математическая сущность понятия функции, история её формирования и этапы развития. Функция интерпретируется как базовое математическое понятие, представляющее собой взаимосвязь между двумя переменными, и даются научные объяснения её понятий аргумента и значения. Также представлена информация об основных типах функций, их графическом представлении и свойствах. Статья, наряду с теоретическим значением функции, охватывает и области её практического применения. В частности, обосновывается роль функций в определении изменений спроса и предложения в экономике, моделировании процессов в технике, создании алгоритмов в информационных технологиях и инженерных расчётах. Неоценимая важность понятия функции в выражении реальных процессов посредством математической модели демонстрируется на примерах. В статье также раскрываются возможности определения, анализа и прогнозирования взаимосвязи между переменными с помощью функции. Результаты исследования показывают, что функция является важным инструментом не только в теоретической математике, но и в прикладных науках и повседневной жизни.



**Ключевые слова:** функция, аргумент, значение функции, переменная величина, математическая зависимость, графическое представление, математическая модель, моделирование, анализ, прогнозирование, линейная функция, квадратичная функция, прикладной анализ, экономические процессы, технические модели.

**Abstract.** *This article analyzes the mathematical essence of the concept of a function, the history of its formation and stages of development. A function is interpreted as a basic mathematical concept that represents the relationship between two variables, and its concepts of argument and value are scientifically explained. It also provides information about the main types of functions, their graphical representation and properties. The article, along with the theoretical significance of the function, also covers its practical application areas. In particular, the role of functions in determining changes in supply and demand in economics, modeling processes in technology, creating algorithms in information technology, and engineering calculations is substantiated. The invaluable importance of the concept of a function in expressing real-life processes through a mathematical model is demonstrated using examples. The article also reveals the possibilities of determining, analyzing, and forecasting the relationship between variables using a function. The research results show that a function is an important tool not only in theoretical mathematics, but also in applied sciences and everyday life.*

**Keywords:** *function, argument, function value, variable quantity, mathematical relationship, graphic representation, mathematical model, modeling, analysis, forecasting, linear function, quadratic function, applied calculus, economic processes, technical models.*

Matematika fanida funksiya tushunchasi eng muhim va asosiy kategoriyalardan biri hisoblanadi. Funksiya ikki yoki undan ortiq o'zgaruvchi miqdorlar orasidagi bog'lanishni ifodalovchi matematik model bo'lib, u real jarayonlarni tahlil qilish va tushuntirishda muhim vosita sifatida xizmat qiladi. Har qanday o'zgaruvchan jarayon — bu iqtisodiy ko'rsatkichlarning o'sishi, texnik tizimlarning ishlashi yoki tabiiy hodisalarning rivojlanishi bo'ladimi — ma'lum darajada funksional bog'lanishga asoslanadi.

Funksiya tushunchasi matematika tarixida muhim o'rin tutadi. XVII asrda Gottfried Wilhelm Leibniz tomonidan “*funksiya*” atamasi ilmiy muomalaga kiritilgan bo'lsa, keyinchalik Leonhard Euler bu tushunchani yanada rivojlantirib, funksiyaning analitik ifodalash usullarini taklif etgan, keyinchalik I. Bernulli, L.

Eyler, K. Gauss, D. Dirixle kabi yirik matematiklar tomonidan yanada boyitilgan. Aynan XIX asrga kelib funksiya tushunchasi o'zining zamonaviy ta'rifiga ega bo'ldi — ya'ni, aniqlanish sohasidagi har bir elementga qiymatlar sohasidan yagona element mos bo'lishi. Shu tariqa funksiya matematik analizning markaziy tushunchasiga aylandi.

Zamonaviy fan va texnologiyaning jadal rivojlanishi natijasida insoniyat hayotining deyarli barcha jabhalarida turli xil o'zgaruvchilarning o'zaro bog'liqligi va ularni tahlil qilishga ehtiyoj ortib bormoqda. Bu ehtiyoj matematik tahlil





vositalarining, ayniqsa, funksiya tushunchasining o'rni va ahamiyatini yanada kuchaytirmoqda. Funksiya — bu biror miqdorning (argumentning) o'zgarishiga qarab boshqa bir miqdorning (funksiya qiymatining) qanday o'zgarishini ifodalovchi qonuniyat bo'lib, matematikada eng asosiy va universal tushunchalardan biridir.

Hozirgi kunda funksiya tushunchasi nafaqat matematikada, balki fizika, texnika, iqtisodiyot, biologiya, informatika kabi ko'plab sohalarda keng qo'llaniladi. Masalan, jismlarning harakat trayektoriyasini aniqlashda, iqtisodiy jarayonlarda narx va talab o'rtasidagi bog'liqlikni o'rganishda, biologik organizmlarda o'sish tezligini modellashda funksional munosabatlardan keng foydalaniladi. Hatto kundalik hayotimizda ham funksiya tushunchasiga asoslangan qarorlar va amaliy hisob-kitoblar uchraydi — masalan, yoqilg'i sarfi, ish haqi hisobi yoki vaqtga bog'liq har qanday rejalashtirish.

Bugungi kunda funksiya tushunchasi nafaqat sof matematika doirasida, balki iqtisodiyot, fizika, informatika, muhandislik va boshqa ko'plab sohalarda keng qo'llanilmoqda. Ayniqsa, real jarayonlarni matematik modelashtirishda funksiyalar asosiy vosita sifatida xizmat qiladi. O'zgaruvchilar orasidagi bog'lanishni aniqlash, ularning o'zaro ta'sirini tahlil qilish hamda kelajakdagi holatini prognozlash funksional yondashuv orqali amalga oshiriladi.

Shu bois mazkur maqolada funksiya tushunchasining nazariy asoslari bilan bir qatorda, uning amaliy ahamiyati ham keng yoritiladi. Funksiyaning mohiyatini chuqur anglash matematik tafakkurni rivojlantirish, mantiqiy fikrlashni shakllantirish va aniq hisob-kitoblarni amalga oshirishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Funksiya tushunchasi matematikada ikki o'zgaruvchi miqdor orasidagi aniq va qat'iy bog'lanishni ifodalaydi. Agar bir o'zgaruvchining har bir qiymatiga ikkinchi o'zgaruvchining yagona qiymati mos kelsa, u holda bu bog'lanish funksiya deyiladi. Odatda funksiya  $y = f(x)$  ko'rinishida ifodalanadi. Bu yerda  $x$  – argument (mustaqil o'zgaruvchi),  $y$  esa funksiyaning qiymati (bog'liq o'zgaruvchi) hisoblanadi.

Funksiyalar turli ko'rinishda bo'lishi mumkin: chiziqli, kvadratik, darajali, ko'rsatkichli, logarifmik va trigonometrik funksiyalar. Har bir funksiya turi o'ziga xos xossalarga ega bo'lib, ularning grafik tasviri orqali funksiyaning o'sish yoki kamayish oralig'i, maksimum va minimum nuqtalari, uzluksizlik holati aniqlanadi. Grafik tahlil funksiyaning xatti-harakatini vizual tarzda ko'rish va tushunish imkonini beradi.

Funksiya tushunchasining rivojlanishida Leonhard Euler muhim rol o'ynagan. U funksiyaning analitik ifodalash va belgilash tizimini takomillashtirgan. Keyinchalik Joseph-Louis Lagrange ham matematik analiz rivojiga katta hissa qo'shgan. Ularning ilmiy ishlari funksiyaning chuqurroq o'rganish va amaliy masalalarda qo'llash imkonini yaratdi.

Funksiyaning amaliy ahamiyati nihoyatda kengdir. Iqtisodiyotda talab va taklif o'rtasidagi bog'lanish funksiya orqali ifodalanadi. Fizikada tezlik, masofa va vaqt orasidagi bog'lanish funksional ko'rinishda yoziladi. Informatikada algoritmlar tuzishda va dasturlash.



jarayonida funksional yondashuv muhim ahamiyatga ega. Muhandislikda esa turli konstruksiyalarning mustahkamligini hisoblashda funksiyalar yordamida aniq natijalarga erishiladi.

Bundan tashqari, real jarayonlarni matematik modellashtirishda funksiya asosiy vosita sifatida xizmat qiladi. Masalan, aholi sonining o'sishi, ishlab chiqarish hajmining ortishi yoki tabiiy jarayonlarning rivojlanishi ma'lum funksional qonuniyatlarga bo'ysunadi. Ushbu bog'lanishlarni aniqlash orqali kelajakdagi natijalarni prognoz qilish mumkin bo'ladi.

Shunday qilib, funksiya tushunchasi nazariy matematikaning markaziy elementi bo'lishi bilan birga, turli fanlar va amaliy sohalarida muhim ahamiyat kasb etadi. Uni chuqur o'rganish va to'g'ri qo'llash ilmiy tadqiqotlar hamda kundalik hayotdagi masalalarni samarali hal etishga xizmat qiladi.

Hozirgi kunda ta'lim jarayonida funksiya tushunchasini o'rganishda uchrayotgan asosiy muammolardan biri — talabalar funksiyaning nazariy ta'rifini yod olish bilan cheklanib, uning amaliy mazmunini to'liq anglab yetmasliklaridir. Ko'plab o'quvchilar  $y = f(x)$  ko'rinishidagi ifodani mexanik tarzda qabul qiladi, biroq real jarayonlar bilan bog'lay olmaydi. Natijada funksiyaning iqtisodiyot, texnika yoki kundalik hayotdagi qo'llanilishini tushunishda qiyinchiliklar yuzaga keladi.

Yana bir muhim muammo — grafik tahlil ko'nikmalarining yetarli darajada shakllanmaganligidir. Funksiyaning o'sish va kamayish oralig'i, ekstremum nuqtalari yoki uzluksizlik holatini tushunmaslik amaliy masalalarni yechishda xatolarga olib keladi. Ayniqsa, real jarayonlarni matematik modellashtirishda bu kamchilik sezilarli ta'sir ko'rsatadi.

Ushbu muammoning yechimi sifatida ta'lim jarayonida funksiyaning real hayotiy misollar asosida o'rgatish maqsadga muvofiqdir. Masalan, ishlab chiqarish hajmi va vaqt orasidagi bog'lanish, yer maydonining o'zgarishi yoki iqtisodiy ko'rsatkichlarning o'sishi funksional model orqali tushuntirilsa, mavzu yanada aniq va tushunarli bo'ladi. Shuningdek, grafik dasturlar va interaktiv texnologiyalardan foydalanish funksiyaning vizual tasvirini ko'rsatish orqali bilimlarni mustahkamlaydi.

Bundan tashqari, masalalarni tahliliy va amaliy yo'nalishda uyg'unlashtirish, ya'ni formulani tuzish, grafikni chizish va natijani izohlash bosqichlarini ketma-ket bajarish talabalar tafakkurini rivojlantiradi. Natijada funksiya tushunchasi nafaqat nazariy bilim, balki amaliy vosita sifatida shakllanadi.

**Xulosa.** Xulosa qilib aytganda, funksiya tushunchasi matematikaning eng muhim va asosiy bo'limlaridan biri bo'lib, u turli o'zgaruvchilar orasidagi bog'lanishni o'rganishda katta ahamiyatga ega. Funksiyalar yordamida real jarayonlarni matematik model orqali ifodalash, tahlil qilish va kelajakdagi natijalarni bashorat qilish mumkin.

Funksiya nafaqat nazariy matematika, balki amaliy fanlar, texnika va kundalik hayotda ham keng qo'llaniladi. Shu sababli matematik bilimlarni chuqur o'rganish va funksional tafakkurni rivojlantirish muhim hisoblanadi. Matematikani o'rganish jarayonida mantiqiy fikrlashni shakllantirishga alohida e'tibor qaratish zarur.





Matematika rivojiga hissa qo'shgan olimlardan biri Bernhard Riemann bo'lib, uning ilmiy ishlari funksiyalar nazariyasining rivojlanishiga katta ta'sir ko'rsatgan. Umuman olganda, funksiya tushunchasini chuqur o'rganish zamonaviy ilm-fan taraqqiyoti uchun muhim omillardan biridir.

### FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Algebra va matematik analiz asoslari – Toshkent, 2005
2. Oliy matematika kursi – Toshkent, 2010.
3. Stewart J. Calculus: Early Transcendentals – New York: Cengage Learning, 2012.
4. Deisenroth M. P. Mathematics for Machine Learning – Cambridge University Press, 2020.
5. Leonhard Euler. Introductio in analysin infinitorum. – 1748.
6. Isaac Newton. Philosophiae Naturalis Principia Mathematica. – 1687.
7. Gottfried Wilhelm Leibniz – Matematik analiz ishlari. – 1684–1686.
8. 1. Malik D.S., Mordeson J.N., Sen M.K. Fundamental of abstract algebra. WCB McGrew-Hill, 1997
9. Кострикин А.М. Введение в алгебру.- М.- «Мир».- 1977.

