CHIZIQLI FUNKSIYALAR YORDAMIDA KUNDALIK JARAYONLARNI MATEMATIK MODELLASHTIRISH

Ne‘matullayeva Sevinch Alisher qizi
Xalqaro NORDIC universiteti
sevinchnematullaeva064@gmail.com

Abstract. *This thesis examines the use of linear functions in mathematical modelling of everyday processes. Practical situations involving cost, distance, time and service payments can be represented using a linear function of the form y = ax + b. Using a comparison of mobile service tariffs as an example, the stages of constructing a mathematical model, performing calculations and interpreting the results are demonstrated. The analysis shows that linear functions provide a simple and effective mathematical tool for understanding real-life processes and supporting reasoned decision-making.*

Keywords: *mathematical modelling, linear function, mathematical model, algebra, applied problem, function, analysis.*

Annotatsiya. *Ushbu tezisda chiziqli funksiyalarning kundalik hayotdagi jarayonlarni matematik modellashtirishdagi o‘rni ko‘rib chiqiladi. Narx, masofa, vaqt va xizmatlar uchun to‘lov kabi sodda amaliy vaziyatlarni y = ax + b ko‘rinishidagi chiziqli funksiya yordamida ifodalash imkoniyatlari tahlil qilinadi. Mobil aloqa tariflarini taqqoslash misolida matematik model tuzish, model asosida hisoblash va natijani amaliy jihatdan talqin qilish bosqichlari ko‘rsatiladi. Tahlil chiziqli funksiyalar real jarayonlarni tushuntirish va asoslangan qaror qabul qilish uchun sodda hamda qulay matematik vosita ekanligini ko‘rsatadi.*

Kalit so‘zlar: *matematik modellashtirish, chiziqli funksiya, matematik model, algebra, amaliy masala, funksiya, tahlil.*

Аннотация. *В тезисе рассматривается применение линейных функций при математическом моделировании процессов повседневной жизни. Анализируются возможности представления таких практических ситуаций, как стоимость, расстояние, время и оплата услуг, с помощью линейной функции вида y = ax + b. На примере сравнения тарифов мобильной связи показаны этапы построения математической модели, проведения расчётов и практической интерпретации полученных*

результатов. Показано, что линейные функции являются простым и эффективным инструментом для анализа реальных процессов и принятия обоснованных решений.

Ключевые слова: *математическое моделирование, линейная функция, математическая модель, алгебра, практическая задача, функция, анализ.*

Kirish

Matematik modellashtirish real hayotdagi obyekt, hodisa yoki jarayonlarning muhim xususiyatlarini matematik ifodalar yordamida tasvirlash imkonini beradi. Bunda real vaziyatning barcha xususiyatlari emas, balki tadqiqot maqsadi uchun muhim bo‘lgan omillar tanlab olinadi va ular o‘rtasidagi bog‘lanish matematik shaklda ifodalanadi. Matematik model real jarayonning soddalashtirilgan, ammo mantiqan izchil ko‘rinishi sifatida qaraladi [1].

Matematik modellashtirish fan, texnika, iqtisodiyot va ta’limda keng qo‘llanadi. Real jarayon matematik formulalar, tenglamalar, funksiyalar yoki algoritmlar yordamida tasvirlanishi mumkin. Modellashtirishning muhim jihati shundaki, u nafaqat hisoblash imkonini beradi, balki jarayonni tushunish, natijalarni oldindan baholash va turli variantlarni taqqoslash imkonini ham yaratadi. Ta’lim jarayonida modellashtirish o‘quvchiga masalada berilgan miqdorlar va ular o‘rtasidagi bog‘lanishni aniqlashga yordam beruvchi vosita sifatida ham qo‘llanadi [2].

Chiziqli funksiya matematik modellashtirishning eng sodda va keng qo‘llaniladigan vositalaridan biridir. U ko‘plab amaliy vaziyatlarda bir miqdorning ikkinchi miqdorga doimiy tezlikda bog‘lanishini ifodalash uchun ishlatiladi. Mazkur tezisning maqsadi chiziqli funksiyalar yordamida kundalik jarayonlarni matematik modellashtirish imkoniyatlarini sodda misol asosida ko‘rsatishdan iborat.

Asosiy qism

Chiziqli funksiya umumiy holda quyidagi ko‘rinishda yoziladi:

$y = ax + b$

Bu yerda x — mustaqil o‘zgaruvchi, y — unga bog‘liq miqdor, a — o‘zgarish tezligini ifodalovchi koeffitsiyent, b esa boshlang‘ich qiymatni bildiradi. Kundalik hayotda taksi xizmati, mobil aloqa tariflari, elektr energiyasi uchun to‘lov, mahsulot qiymati yoki masofa-vaqtga oid ayrim vaziyatlarni shu turdagi model yordamida soddalashtirib ifodalash mumkin.

Masalan, xizmat uchun umumiy xarajat doimiy boshlang‘ich to‘lov va foydalanilgan xizmat miqdoriga bog‘liq qo‘shimcha to‘lovdan tashkil topsa, uning matematik modeli quyidagicha yozilishi mumkin:

$C(x) = ax + b$

Bu yerda C(x) — umumiy xarajat, x — foydalanilgan xizmat miqdori, a — bir birlik xizmat narxi, b — doimiy boshlang‘ich to‘lov. Modelning amaliy ahamiyatini ko‘rsatish uchun shartli ravishda ikki xil mobil aloqa tarifini taqqoslaymiz.

Birinchi tarifda oylik abonent to‘lovi 20 000 so‘m va har bir qo‘shimcha xizmat birligi uchun 500 so‘m to‘lanadi, deb olamiz. U holda umumiy xarajat modeli:

$C_1(x) = 500x + 20\,000$

Ikkinchi tarifda abonent to‘lovi 35 000 so‘m, har bir qo‘shimcha xizmat birligi narxi esa 250 so‘m bo‘lsin. Bu tarif uchun model:

$C_2(x) = 250x + 35\,000$

Tariflar qaysi foydalanish miqdorida bir xil xarajat keltirishini aniqlash uchun ikki funksiyani tenglashtiramiz:

$500x + 20\,000 = 250x + 35\,000$

$250x = 15\,000$

$x = 60$

Demak, xizmatdan foydalanish miqdori 60 birlik bo‘lganda ikkala tarif bo‘yicha umumiy xarajat bir xil bo‘ladi. Tekshirish uchun x = 60 ni ikkala modelga qo‘yamiz: $C_1(60) = 50\,000$ so‘m va $C_2(60) = 50\,000$ so‘m. Agar foydalanish miqdori 60 birlikdan kam bo‘lsa, birinchi tarif; 60 birlikdan ko‘p bo‘lsa, ikkinchi tarif iqtisodiy jihatdan qulayroq bo‘ladi.

Mazkur misolda matematik modellashtirish bir necha ketma-ket bosqichda amalga oshiriladi: avvalo real vaziyat tushuniladi, asosiy miqdorlar va o‘zgaruvchilar ajratiladi, ular o‘rtasidagi bog‘lanish funksiya orqali ifodalanadi, model asosida hisoblash bajariladi, so‘ng natija real vaziyatga qaytarib talqin qilinadi. Sh. Almuratov va Y. Boysoatova nostandart masalalarni yechishda modellashtirish hamda chizma asosida fikrlash masala mazmunidagi miqdorlar orasidagi bog‘lanishni ko‘rishga yordam berishini ko‘rsatadi [2].

Chiziqli modelning yana bir afzalligi uning grafik ko‘rinishda sodda talqin qilinishidir. y = ax + b funksiya koordinatalar tekisligida to‘g‘ri chiziq bilan tasvirlanadi. Ikki tarif funksiyasi grafiklarining kesishish nuqtasi xarajatlar teng bo‘ladigan foydalanish miqdorini bildiradi. Yuqoridagi shartli misolda ushbu

nuqta x = 60 qiymatiga mos keladi. Shu sababli grafik tasvir hisoblash natijasini vizual ravishda tekshirish imkonini ham beradi.

Chiziqli funksiyalar yordamida matematik modellashtirishni boshqa sodda jarayonlarga ham tatbiq etish mumkin. Masalan, yo‘l haqi va bosib o‘tilgan masofa, ishlab chiqarilgan mahsulot miqdori va umumiy xarajat, ishlangan soat va ish haqi, iste’mol qilingan resurs va to‘lov miqdori o‘rtasidagi bog‘lanishlar ma’lum shartlarda chiziqli model bilan ifodalanishi mumkin. Biroq matematik model real jarayonning aynan o‘zi emas, balki uning soddalashtirilgan ifodasi bo‘lgani sababli, modelda qaysi omillar hisobga olingani va qaysi omillar chetda qolganini ko‘rsatish zarur [1; 3].

Xulosa

Chiziqli funksiyalar kundalik hayotdagi ko‘plab sodda jarayonlarni matematik shaklda ifodalash uchun qulay vosita hisoblanadi. y = ax + b ko‘rinishidagi model yordamida doimiy va o‘zgaruvchan tarkibiy qismlardan iborat jarayonlarni tahlil qilish, turli variantlarni taqqoslash va ma’lum sharoit uchun maqbul qarorni aniqlash mumkin.

Shartli mobil aloqa tariflari misolida ikki xil xarajat modeli tuzildi va ularning tenglashish nuqtasi matematik tenglama orqali aniqlandi. Natija chiziqli funksiyaning nafaqat nazariy tushuncha, balki kundalik qarorlarni asoslashda foydalanish mumkin bo‘lgan amaliy matematik vosita ekanligini ko‘rsatadi. Bunday masalalardan matematika ta’limida foydalanish real vaziyatni matematik ifodalash, o‘zgaruvchilar orasidagi bog‘lanishni aniqlash, hisoblash natijasini tahlil qilish va uni real mazmunda izohlash ko‘nikmalarini rivojlantirishga xizmat qilishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Klichbaeva M. A. Matematik modellashtirishning nazariy asoslari va ularning zamonaviy tarmoqlararo qo‘llanilishi // Central Asian Journal of Education and Innovation. — 2025. — Vol. 4, Issue 9. — B. 105–107. — DOI: 10.5281/zenodo.17439022.

2. Almuratov Sh., Boysoatova Y. Nostandart masalalarni modellashtirish usuli bilan yechish // Fizika-matematika fanlari. — 2020. — № 1. — B. 43–45. — DOI: 10.26739/2181-0656-2020-1-8.

3. Blum W., Galbraith P. L., Henn H.-W., Niss M. (eds.). Modelling and Applications in Mathematics Education: The 14th ICMI Study. — New York: Springer, 2007. — DOI: 10.1007/978-0-387-29822-1.