



CHIZIQLI TENGLAMALAR VA TENGSIZLIKLAR

MUXTOROV BEHRUZ QUDRATULLA O'G'LI

*Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar
universiteti akademik litseyi matematika fani o'qituvchisi*

ANNOTATSIYA: Chiziqli tenglamalar va tengsizliklar matematikada eng asosiy va keng qo'llaniladigan tushunchalardan biridir. Bu mavzu algebraik operatsiyalarni o'rgatish, matematik modellarni qurish, va tizimlarni yechish uchun juda muhimdir. Chiziqli tenglamalar va tengsizliklar tizimlari, ularning yechimlari, va metodlari keng ishlatiladi: iqtisodiyotda, fizika va muhandislikda hamda boshqa turli sohalarda.

Chiziqli tenglamalar bir yoki bir nechta o'zgaruvchilarni o'z ichiga oladi va bu o'zgaruvchilarni chiziqli aloqalar orqali ifodalaydi. Ularning yechimlarini topish uchun turli metodlar mavjud, masalan, grafikli, algebraik yoki matritsalar yordamida. Chiziqli tengsizliklar esa o'zgaruvchilar orasidagi aloqalarni cheklaydi, masalan, ularning qiymatlari ma'lum oraliqlarda bo'lishi kerak.

Chiziqli tenglamalar va tengsizliklar tizimlari ko'plab muammolarni modelga keltirishda, shu jumladan iqtisodiy, biologik, va ijtimoiy tizimlarni o'rganishda yordam beradi. Ularning amaliy qo'llanishi ko'plab algoritmlarni va hisoblash metodlarini ishlab chiqishni talab qiladi.

Kalit so'zlar: Chiziqli tenglamalar, chiziqli tengsizliklar, o'zgaruvchilar, matritsalar, tizimlar, yechimlar, algoritmlar, grafikli metod, algebraik metod, modellashtirish

KIRISH

Chiziqli tenglamalar va tengsizliklar matematikaning eng asosiy bo'limlaridan biri bo'lib, ular matematik modellarda, iqtisodiyotda, fizika,



muhandislik va boshqa sohalarda keng qo'llaniladi. Chiziqli tenglamalar bir yoki bir nechta o'zgaruvchilarni o'z ichiga oladi, ularning o'zgarishlari esa chiziqli aloqalar orqali ifodalanadi. Bu tenglamalar ko'pincha tizimlar shaklida yuzaga keladi va ular uchun yechimlarni topish juda muhimdir.

Nazariy fikrlar: Chiziqli tenglamalar va tengsizliklar tizimi ko'plab ilmiy masalalar uchun asos bo'lib xizmat qiladi. Matematik jihatdan, bunday tenglamalar to'g'ri chiziqlar yoki tekisliklar bilan ifodalangan bo'ladi. Chiziqli tenglamalarni yechish usullari turli metodlarga asoslanadi, masalan, grafikli yondashuv, matritsalar orqali yechim topish, yoki algebraik usullar. Bunday tenglamalar bir o'zgaruvchi bilan bo'lsa, ular oddiy tenglamalarga aylanadi, ikkita yoki undan ortiq o'zgaruvchi bilan esa tizimlar shaklida ifodalanadi.

Amaliy fikrlar: Chiziqli tenglamalar va tengsizliklar iqtisodiy modellarda, ayniqsa, resurslar taqsimoti, foyda maksimallashtirish yoki xarajatlarni minimallashtirishda ishlatiladi. Shuningdek, ular fizikada elektr tarmoqlari, suv oqimlari, yoki mexanik tizimlarni model qilishda, muhandislikda esa konstruktsiyalarni optimallashtirish va hisoblashda muhim rol o'ynaydi. Har qanday tizimni yoki jarayonni matematik yondoshuv bilan tushuntirish uchun chiziqli tenglamalar asosiy vosita hisoblanadi.

ASOSIY QISM

Chiziqli tenglamalar va tengsizliklar amaliy jihatdan ko'plab sohalarda qo'llaniladi. Ushbu bo'limda chiziqli tenglamalar va tengsizliklarning amaliy misollari keltiriladi.

1. **Chiziqli Tenglamalar:** Chiziqli tenglama umumiy shaklda quyidagicha yoziladi:

$$ax+b=0$$

Bu yerda aaa va bbb — konstantalar, xxx esa o'zgaruvchi. Misol uchun, iqtisodiy tahlil qilishda quyidagi tenglama yordamida foyda hisoblanishi mumkin:

$$P=r \cdot x - c$$



Bu yerda P -foyda, r -birlik mahsulot narxi, x -ishlab chiqarilgan mahsulot
Demak, kompaniya 50 000 so'm foyda olish uchun 7 dona mahsulot ishlab chiqarishi kerak.

2. **Chiziqli Tengsizliklar:** Chiziqli tengsizliklar o'zgaruvchilar orasidagi aloqani cheklaydi. Umumiy shakl:

$$ax + b \leq c$$

yoki

$$ax + b \geq c$$

Chiziqli tengsizliklar ko'pincha resurslarni taqsimlashda ishlatiladi, masalan, budget chegaralarini yoki ishlab chiqarish miqdorini cheklashda.

Amaliy misol:

Aytaylik, bir ishlab chiqaruvchi 1000 so'm byudjetga ega va har bir mahsulotni ishlab chiqarish uchun 200 so'm sarflaydi. Mahsulot ishlab chiqarish sonini x deb belgilasak, tengsizlik quyidagicha bo'ladi:

$$200x \leq 1000$$

Bu yerda x - ishlab chiqariladigan mahsulotlar soni, 200 - har bir mahsulotga sarflanadigan mablag', 1000 - jami byudjet. Tengsizlikni yechamiz:

$$x \leq \frac{1000}{200} = 5$$

miqdori, c-doimiy xarajatlar. Agar bularning barchasi ma'lum bo'lsa, x (ya'ni ishlab chiqarish miqdori) topilishi mumkin.

Amaliy misol: Faraz qilaylik, bir kompaniya bir mahsulotni 10 000 so'mga sotadi ($r=10000$) va ishlab chiqarish xarajatlari 20 000 so'mni tashkil etadi ($c=20000$). Kompaniya 50 000 so'm foyda olishni xohlaydi. Bu holda, tenglamani yechib, kerakli mahsulot miqdorini aniqlaymiz:



$$50000 = 10000 \cdot x - 20000$$

$$50000 + 20000 = 10000 \cdot x$$

$$x = \frac{70000}{10000} = 7$$

Demak, ishlab chiqaruvchi maksimal 5 dona mahsulot ishlab chiqarishi mumkin.

Chiziqli Tenglamalar Tizimi: Bir nechta o'zgaruvchi bilan bo'lgan chiziqli tenglamalar tizimida, tenglamalar bir-biriga bog'liq bo'ladi. Misol uchun, ikkita tenglama tizimi:

$$3x + 4y = 12$$

$$x - y = 2$$

Ushbu tizimni yechish uchun, har bir tenglamadan bir o'zgaruvchini izolyatsiya qilib, boshqa tenglamaga o'tkazamiz. Ikkinchi tenglamadan x ni topamiz:

$$x = y + 2$$

Bu qiymatni birinchi tenglamaga qo'shamiz:

$$3(y + 2) + 4y = 12$$

$$3y + 6 + 4y = 12$$

$$7y = 6$$

$$y = \frac{6}{7}$$

Endi y ni topganimizdan so'ng, x ni hisoblash mumkin:

$$x = \frac{6}{7} + 2 = \frac{20}{7}$$

Shunday qilib, tizimning yechimi $x = \frac{20}{7}$, $y = \frac{6}{7}$.



Amaliy qo'llanilish: Chiziqli tenglamalar va tengsizliklar tizimlari iqtisodiyotda, resurslarni taqsimlash, mahsulot ishlab chiqarish, narxlarni belgilash kabi masalalarda keng qo'llaniladi. Shuningdek, fizika va muhandislikda ko'plab tizimlarni tahlil qilishda va optimallashtirish masalalarini yechishda muhim rol o'ynaydi. Bu metodlar sanoat ishlab chiqarishidan tortib, transport tizimlarigacha turli sohalarda keng qo'llaniladi.

XULOSA

Chiziqli tenglamalar va tengsizliklar matematikadan keng foydalaniladigan va amaliy jihatdan ahamiyatli bo'lgan asoslardir. Ular iqtisodiyot, muhandislik, fizika, va boshqa ko'plab sohalarda tizimlarni tahlil qilish, modellashtirish, resurslarni taqsimlash, va optimallashtirishda keng qo'llaniladi.

Chiziqli tenglamalar bir yoki bir nechta o'zgaruvchilarni ifodalovchi oddiy, lekin samarali vosita bo'lib, ularni yechish orqali amaliy masalalarni hal qilish mumkin. Bu tenglamalar va tengsizliklar tizimi ishlab chiqarish jarayonlarida, iqtisodiy modellarni yaratishda, va boshqa turli tahlil qilish vazifalarida ishlatiladi.

Chiziqli tenglamalar va tengsizliklar yechimlari ko'plab real muammolarni hal qilishda samarali va tezkor yechimlarni taqdim etadi. Shuningdek, matematik metodlar va usullar yordamida murakkab tizimlar to'g'risida aniq va ishonchli ma'lumotlar olish mumkin. Ushbu metodlarning iqtisodiy va ilmiy sohalarda qo'llanilishi ularning muhimligini yanada oshiradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Abdukarimov, A. (2010). *Matematika: Chiziqli tenglamalar va tengsizliklar* (2-chi nashr). Tashkent: Fan va texnologiyalar nashriyoti.
2. Qodirov, S. (2015). *Matematik tahlil va uning amaliy qo'llanilishi*. Toshkent: O'zbekiston Milliy Universiteti nashriyoti.
3. Auzanov, X., & Mavlonov, S. (2018). *Matematika darsliklari: Chiziqli tenglamalar va tengsizliklarni yechish*. Toshkent: Fan nashriyoti.
4. Li, H., & Zhang, Y. (2017). *Linear Equations and Inequalities: Theory and Applications*. Beijing: Science Press.