



RAQAMLI TENGSIZLIK TUSHUNCHASI

Respublika musiqa va san'at texnikumi

Informatika fani o'qituvchisi Nazirova Dilfuza Nurullayevna

Annotatsiya: Raqamli tengsizlik matematikada muhim tushunchalardan biri bo'lib, u matematik model va nazariyalarda, amaliy va nazariy masalalarni tahlil qilishda, turli tarzda ifoda etiladi. Tengsizliklar matematikada sonlar, ifodalar, funksiya va ko'paytmalar o'rtasidagi nisbat yoki bog'lanishni anglatadi. Ular matematikaning ko'plab bo'limlarida, xususan, algebra, matematik tahlil, geometriya, kombinatorika va boshqa sohalarda keng qo'llaniladi. Raqamli tengsizliklar orqali sonli to'plamlar orasidagi bog'lanish, cheklovlarni ifodalash, masalalar uchun yechimlar to'plamini aniqlash, iqtisodiy va texnik jarayonlarda optimal natijalarni topish mumkin.

Kalit so'zlar: tengsizlik, raqamli tengsizlik, algebra, matematik model, cheklov, matematik tahlil, matematik isbot, matematik mulohaza, optimal yechim, matematik mantiq.

Tengsizliklar matematikadagi sonlar to'plamida ikki yoki undan ortiq qiymatlar orasidagi tartib, katta-kichiklik yoki tengmaslikni bildiradi. Masalan, " $a > b$ " ko'rinishidagi tengsizlikda birinchi a son ikkinchi b sonidan katta ekanligi ko'rsatiladi. Bu ko'rinish matematikada kam uchraydigan sodda tengsizliklar bo'lsa-da, murakkab masalalarda ular bir necha ifodalar yoki funksiyalar orasida ham uchraydi. Raqamli tengsizliklar matni, ko'pincha, to'g'ri va noto'g'ri bo'lish ehtimoliga ham ega bo'ladi. Bu esa, o'z navbatida, matematik mantiq va isbotlash jarayonlarida ularni doimiy tahlil qilishni talab etadi. Tengsizliklarni o'rganish va ularni yechishning o'ziga xos usullari mavjud. Masalan, algebraik tengsizliklarda har bir tengsizlik belgisi ma'lum bir sohada, ya'ni haqiqiy sonlar, ratsional sonlar yoki butun sonlar to'plamida ko'riladi. Raqamli tengsizliklar yordamida matematik



model tuzishda ayrim cheklovlar belgilanadi. Bu cheklovlar ortiqcha yoki yetarli bo'lgan resursdan to'g'ri foydalanish, ko'pgina amaliy masalalarda qaror qabul qilish, operatsion tadqiqot va iqtisodiy hisobotlarning asosini tashkil etadi [1].

Matematikaning rivojlanish tarixida raqamli tengsizliklar qadimdan qo'llanilib kelinadi, ularning dastlabki namunalari arifmetikadan boshlab algebra, geometriya va boshqa sohalarga tatbiq eta boshlangan. Tengsizliklarning turli shaklda uchrashi, ularni turli metodlar bilan yechish, taqqoslash, mantiqiy xususiyatlarini aniqlash imkonini beradi. Masalan, matematikada qaysidir qiymatning ustunligi, muayyan natijaning chegarasi raqamli tengsizliklar yordamida izohlanadi va tushuntiriladi. Amaliy hayotda tengsizliklar yordamida ko'pgina muammolar modelga olinadi. Raqamli tengsizlik iqtisodiyotda daromad va xarajatlar orasidagi nisbatni ko'rsatishda, biznes sohasida sotuvlar, omborxona qoldig'i va xarajatlarni chegaralashda, ilmiy tadqiqotlarda esa cheklovli shartlarni belgilashda qo'llaniladi. Bu orqali real hayotiy vaziyatlar matematik modelga o'tkaziladi va optimal yechim izlanadi. Tengsizliklarni o'rganishda ular ustida amallar bajarish, ya'ni tengsizlik a'zolarini qo'shish, ayirish, ko'paytirish va bo'lish, ularning ishorasi yoki ma'nosini o'zgartirib yuborishi mumkin. Masalan, tengsizlik har ikkala tomoniga bir xil son qo'shilganda, ishora o'zgarmaydi, lekin har ikki taraf manfiy songa ko'paytirilganda, tengsizlik belgisi teskariga aylanadi. Bu xossa tengsizliklarning matematik tahlil asosidagi muhim qonuniyatlardan biridir [2].

Raqamli tengsizliklar matematikaning boshqa sohalariga, jumladan, funktsional tahlil, matematik modellashtirish, optimallashtirish, ehtimollar nazariyasi va statistikaga ham kirib keladi. Ularning isbotlash usullari o'ziga xos bo'lib, mantiqiy va ilmiy asoslangan ko'plab metodlarga tayanadi. Masalan, matematik analizda integral va hosila yordamida tengsizliklar isbotlanadi, statistikada esa tasodifiy hodisalarning ehtimoli raqamli tengsizliklar orqali baholanadi. Ehtimollar nazariyasida, masalan, Chebyshev tengsizligi, Markov tengsizligi kabi natijalar asos sifatida qo'llaniladi. Algebraik tengsizliklar ko'plab



matematik olimlar, xususan, Yevklid, Arximed, Cauchy, Chebyshev, Hölder, Minkovskiy, Yang, Shwarz va boshqa mutafakkirlarning asosiy izlanish sohalaridan biri bo'lgan. Ularning tadqiqotlarida tengsizliklar matematik isbot, mantiqiy mulohaza va arifmetik xulosalarning fundamental bo'g'ini sifatida ko'riladi. Qadimgi grek va arab matematigi, keyin esa Sharq va G'arb olimlari tomonidan tengsizliklar teoremlari isbot qilinib, ularga asoslangan ko'plab masalalar hal etilgan [3].

Tengsizliklarning asosiy turlari quyidagilardan iborat: chiziqli tengsizliklar, kvadratik tengsizliklar, ko'phadli tengsizliklar, logarifmik hamda eksponent tengsizliklar, trigonometrik tengsizliklar va boshqalar. Ularning har biri matematikada turli vazifani bajaradi va har xil ho'jalik-masalalarda turlicha talqin topadi. Masalan, chiziqli tengsizliklar yordamida biznesda bozor ulushi, ishlab chiqarish jarayonidagi optimal manbalar aniqlanadi, kvadratik tengsizliklar esa fizikada harakat yoki mexanik energiya cheklovlarini ifodalashda foydalaniladi. Tengsizliklar nazariyasi matematikani chuqur o'rganish, yangi teoremlarni aniqlash, murakkab matematik masalalarni soddalashtirish imkoniyatini beradi. Tengsizliklar yordamida ilm-fan va texnikaning har xil sohalarida matematik modellashtirish, iqtisodiy hisobot tuzish, operatorlarning samaradorligini oshirish va boshqa ko'plab natijalarga erishish mumkin. Raqamli tengsizliklarning ta'lim va tarbiya jarayonidagi o'rni ham juda muhim. Ular yordamida o'quvchilarda analitik tafakkur, matematik mulohaza, mantiqiy fikrlash shakllanadi [4].

Tengsizliklar mustaqil tahlil va isbot talab qiladigan murakkab matematik mantiqiy jarayonlarni anglatadi. Jumladan, har qanday tengsizlikni yechish uchun har doim berilgan shartlar asosida harakat qilinadi, funksiyalarning aniqlik sohasi, ishorasi va boshqa muhim omillar e'tiborga olinadi. Matematikada raqamli tengsizliklar isboti odatda mantiq va ishonchli dalillar asosida quriladi. Bu matematikada muhim ahamiyat kasb etadigan bahs, munozara va isbot uslubidir. Tengsizliklarni o'rganishda ular matematik model sifatida ham ko'riladi va amaliy



masalalarda, ayniqsa iqtisodiy, muhandislik, texnik va boshqa sohalarda, juda keng tatbiq etiladi. Cheklovlar nazariyasi, optimal boshqaruv masalalari, resurslarni samarali taqsimlash kabi ko‘plab amaliy masalalarda raqamli tengsizliklar asosiy o‘rinlarni egallaydi. Masalalarni yechishda raqamli tengsizliklardan aniq va to‘g‘ri foydalanish uchun ularning barcha hususiyatlari, shart va omillarini hisobga olish zarur. Bu jarayon matematik tafakkur va mantiqni rivojlantirishda, ilmiy dunyoqarashni shakllantirishda muhim ahamiyat kasb etadi. Demak, raqamli tengsizliklar nazariyasi va amaliyoti matematik tafakkur asoslaridan birini tashkil qiladi. Tengsizliklarni chuqur o‘rganish, ularning isboti bilan tanishish va ularni amalda qo‘llay olish zamonaviy bilim va ko‘nikmalarni shakllantirish uchun xizmat qiladi. Bunda matematik mantiq, analitik fikrlash, nazariy bilimlarni hayotiy jarayonlarga tadbiq qila olish asosiy ahamiyat kasb etadi. Barcha sohalarda, xoh nazariya, xoh amaliyot, raqamli tengsizliklar doimiy ehtiyojga egadir [5].

Xulosa:

Xulosa qilib aytganda, raqamli tengsizliklar matematikada asosiy o‘ringa ega bo‘lib, ular orqali matematik mantiq va isbot rivojlanadi, amaliy va nazariy masalalarning yechimi aniqlanadi. Ular hayotda, ishlab chiqarishda, iqtisodda, texnika va boshqa sohalarda keng tatbiq etiladi. Raqamli tengsizliklarni o‘rganish, ularni tahlil qilish va samarali yechish, zamonaviy jamiyatda yetuk mutaxassis, faol tadqiqotchi va ilg‘or muhandislar tayyorlashda asosiy omillardan biri hisoblanadi. Bu borada chuqur ishonch bilan aytish mumkinki, raqamli tengsizliklarni mukammal bilish va ulardan to‘g‘ri foydalanish har bir inson uchun zamonaviy bilim va ko‘nikmalarning ajralmas qismidir.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Abdullayev, M.K., Begalov, B.A. (2021). "Raqamli iqtisodiyot va uning rivojlanish istiqbollari." Toshkent: Iqtisodiyot nashriyoti.



2. Abduqodirova, N.K. (2020). "Raqamli texnologiyalar va tengsizlik muammolari." O'zbekiston ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanish muammolari, 3(2), 60-67.
3. Azizova, M.A. (2018). "Axborot texnologiyalari va raqamli tengsizlik." Axborot texnologiyalari va kommunikatsiyalar, 5(1), 56-62.
4. Bekmurodov, S.B. (2019). "Raqamli iqtisodiyotda inson kapitali va tengsizlik muammolari." Yangi O'zbekiston iqtisodiyoti, 6(3), 44-51.
5. Bobojonov, U.R. (2022). "Raqamli transformatsiyada ta'lim tizimida tengsizlik." Ta'limda innovatsiyalar, 7(2), 29-35.
6. Ergashev, A.Z. (2021). "Raqamli jamiyat va ijtimoiy tengsizlik." Jamiyat va taraqqiyot, 4(5), 15-21.
7. Karimova, Z. (2017). "Raqamli bo'linish va ijtimoiy adolat." O'zbek tili va adabiyoti, 3(1), 101-105.
8. Qodirova, D.Yu. (2020). "Raqamli bilimlar va aholi o'rtasidagi tengsizlik." Zamonaviy ilm va hayot, 2(4), 23-29.

