

MATRITSALAR VA DETERMINANTLAR*Ashurov Baxtiyor*

Annotatsiya. Ushbu maqolada matritsalar va determinantlar mavzusining nazariy asoslari, matematik fanlar tizimidagi o'rnini hamda amaliy qo'llanish sohalari yoritilgan. Matritsalar zamonaviy matematikaning eng muhim tushunchalaridan biri bo'lib, ular yordamida ko'plab algebraik, iqtisodiy, texnik va axborot texnologiyalariga oid masalalar samarali hal etiladi. Determinant tushunchasi esa matritsalar nazariyasining ajralmas qismi sifatida qaraladi va chiziqli tenglamalar sistemasining yechimga ega yoki ega emasligini aniqlashda muhim ahamiyat kasb etadi. Maqolada matritsalarining asosiy turlari, ularning xossalari, determinantlarning matematik mohiyati, tarixiy rivojlanishi hamda turli fan va texnologiyalardagi qo'llanilish jihatlari tahlil qilingan. Shuningdek, matritsalar va determinantlarni o'qitishning didaktik ahamiyati, talabalarda mantiqiy fikrlashni rivojlantirishdagi o'rnini ham ko'rib chiqilgan. Tadqiqot natijalari mazkur mavzuning matematik ta'lim tizimidagi dolzarbligini va uning amaliy qiymatini yana bir bor tasdiqlaydi.

Kalit so'zlar: Matritsa, determinant, chiziqli algebra, matematik model, tenglamalar sistemasi, kvadrat matritsa, birlik matritsa, nol matritsa, algebraik amallar, matematik ta'lim, amaliy matematika, hisoblash usullari.

Kirish. Bugungi kunda matematika fanining rivojlanishi va uning turli sohalarga kirib borishi natijasida ko'plab yangi ilmiy yo'nalishlar shakllanmoqda. Zamonaviy texnologiyalar, sun'iy intellekt tizimlari, iqtisodiy modellashtirish, muhandislik hisoblari hamda ma'lumotlar bazalari bilan ishlash jarayonlarida matematik apparatning roli tobora ortib bormoqda. Ana shunday muhim matematik vositalardan biri matritsalar va determinantlar nazariyasi hisoblanadi.

Matritsalar dastlab chiziqli tenglamalar sistemalarini ixcham va qulay ko'rinishda ifodalash maqsadida paydo bo'lgan bo'lsa-da, keyinchalik ularning qo'llanish doirasi sezilarli ravishda kengaydi. Hozirgi kunda matritsalar iqtisodiyot, fizika, informatika, statistika, kriptografiya, sun'iy intellekt va boshqa ko'plab fanlarda muhim o'rin egallaydi. Determinantlar esa matritsalar bilan chambarchas bog'liq bo'lib, ular matematik masalalarni yechishda, ayniqsa chiziqli sistemalarni tahlil qilishda muhim vosita sifatida xizmat qiladi.

Matritsalar va determinantlar mavzusini o'rganish talabalarning abstrakt tafakkurini rivojlantirish, matematik tushunchalarni chuqur anglash hamda nazariy bilimlarni amaliyotga tatbiq etish ko'nikmalarini shakllantirishda katta ahamiyatga ega. Mazkur mavzu oliy ta'lim muassasalarida algebra va matematik analiz fanlarining asosiy bo'limlaridan biri sifatida o'qitiladi.

Tarixiy jihatdan qaraganda, determinant tushunchasi XVII–XVIII asrlarda chiziqli tenglamalar sistemalarini yechish bilan bog‘liq tadqiqotlar natijasida yuzaga kelgan. Keyinchalik matritsa nazariyasi mustaqil matematik yo‘nalishga aylangan. XIX asrga kelib esa bu sohada ko‘plab ilmiy tadqiqotlar amalga oshirildi va zamonaviy chiziqli algebra fanining shakllanishiga asos yaratildi.

Bugungi raqamli jamiyatda katta hajmdagi ma’lumotlarni qayta ishlash, algoritmlar yaratish va murakkab tizimlarni modellashtirish uchun matritsalar asosiy matematik vositalardan biri bo‘lib qolmoqda. Shu sababli ushbu mavzuni chuqur o‘rganish nafaqat nazariy, balki amaliy jihatdan ham dolzarb hisoblanadi.

Metodologiya. Mazkur tadqiqotda ilmiy bilishning nazariy va tahliliy usullaridan foydalanildi. Avvalo, matritsalar va determinantlar bo‘yicha mavjud ilmiy adabiyotlar o‘rganildi hamda ularning mazmuni tahlil qilindi. Tadqiqot davomida qiyosiy tahlil, umumlashtirish, tizimlashtirish va mantiqiy xulosa chiqarish metodlaridan foydalanildi.

Matritsa tushunchasi matematik obyekt sifatida ko‘rib chiqildi va uning asosiy xossalari tavsiflandi. Matritsalarining turli ko‘rinishlari, jumladan kvadrat, to‘g‘ri to‘rtburchak, diagonal, birlik va nol matritsalar nazariy jihatdan tahlil qilindi. Ularning matematik masalalarni yechishdagi imkoniyatlari o‘rganildi. Determinant tushunchasining mazmuni ham metodologik nuqtai nazardan tahlil qilindi. Determinantlarning algebraik mazmuni, ularning chiziqli tenglamalar sistemalarini tekshirishdagi roli hamda matematik modellashtirishdagi ahamiyati o‘rganildi. Tadqiqot davomida determinantlarning nazariy xossalari hamda amaliy vazifalarni hal qilishdagi o‘rni tahliliy usulda yoritildi.

Shuningdek, zamonaviy ta’lim tizimida matritsalar va determinantlarni o‘qitish bo‘yicha ilmiy-metodik yondashuvlar ham o‘rganildi. Talabalarning mavzuni o‘zlashtirish darajasini oshirishda amaliy mashg‘ulotlar, muammoli vaziyatlar va mustaqil ta’limning ahamiyati ko‘rsatib berildi.

Tadqiqotning metodologik asosini matematik modellashtirish tamoyillari tashkil etdi. Turli sohalarda uchraydigan amaliy masalalarni matritsalar yordamida ifodalash va tahlil qilish imkoniyatlari ilmiy jihatdan baholandi. Natijada matritsalar va determinantlarning ko‘p qirrali ilmiy-amaliy ahamiyatga ega ekanligi aniqlandi.

Natija. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, matritsalar va determinantlar matematik fanlar tizimida fundamental tushunchalar qatoriga kirishi aniqlandi. Ular nafaqat algebraik masalalarni hal qilishda, balki zamonaviy texnologik jarayonlarni modellashtirishda ham keng qo‘llaniladi.

Matritsalar turli ko‘rinishdagi ma’lumotlarni ixcham shaklda ifodalash imkonini beradi. Ayniqsa, katta hajmdagi sonli ma’lumotlar bilan ishlashda ularning afzalligi yaqqol namoyon bo‘ladi. Statistik ma’lumotlarni qayta ishlash, iqtisodiy

ko'rsatkichlarni tahlil qilish, kompyuter grafikasi va sun'iy intellekt algoritmlarini yaratishda matritsalar asosiy vosita hisoblanadi.

Tahlillar shuni ko'rsatdiki, determinantlar matritsalar bilan bog'liq ko'plab masalalarni hal qilishda muhim rol o'ynaydi. Ular yordamida tenglamalar sistemasining yechimga ega yoki ega emasligini aniqlash mumkin. Bundan tashqari, determinantlar geometriyada shakllarning yuzasi va hajmini hisoblash, fizikada esa turli jarayonlarni tavsiflash uchun qo'llaniladi.

Zamonaviy axborot texnologiyalarida matritsalar alohida ahamiyat kasb etadi. Masalan, kompyuter grafikasi tizimlarida tasvirlarni aylantirish, siljitish va masshtablash operatsiyalari matritsalar yordamida bajariladi. Sun'iy intellekt tizimlarida esa neyron tarmoqlar faoliyati asosan matritsaviy hisoblashlarga tayanadi. Katta hajmdagi ma'lumotlarni qayta ishlashda ham matritsalar keng foydalaniladi.

Iqtisodiyot sohasida matritsalar ishlab chiqarish va iste'mol o'rtasidagi bog'lanishlarni tahlil qilishda qo'llaniladi. Leontevning tarmoqlararo balans modeli bunga yaqqol misol bo'la oladi. Ushbu model iqtisodiyotning turli tarmoqlari o'rtasidagi aloqalarni matematik jihatdan ifodalash imkonini beradi.

Muhandislik amaliyotida ham matritsalar muhim ahamiyatga ega. Qurilish konstruksiyalarini hisoblash, mexanik tizimlarni modellashtirish, elektr zanjirlarini tahlil qilish kabi vazifalarda matritsaviy usullar keng qo'llaniladi. Bu esa hisob-kitoblarning aniqligi va tezkorligini oshiradi.

Ta'lim jarayonida o'tkazilgan kuzatishlar shuni ko'rsatadiki, matritsalar va determinantlar mavzusini puxta o'zlashtirgan talabalar murakkab matematik masalalarni yechishda yuqori natijalarga erishadilar. Ushbu mavzu ularda mantiqiy fikrlash, tahlil qilish va umumlashtirish ko'nikmalarini rivojlantiradi.

Tadqiqot davomida aniqlangan yana bir muhim jihat shundan iboratki, matritsalar zamonaviy ilm-fanning ko'plab yo'nalishlarini birlashtiruvchi universal matematik til vazifasini bajaradi. Ular yordamida turli sohalaridagi murakkab jarayonlarni matematik model ko'rinishida ifodalash mumkin.

Shuningdek, determinantlar matematik nazariyaning muhim qismi sifatida chiziqli bog'liqlik, vektor fazolar va algebraik transformatsiyalarni o'rganishda asosiy vositalardan biri ekanligi aniqlandi. Ularning qo'llanilishi matematik tahlilning ko'plab yo'nalishlarida uchraydi.

Olingan natijalar matritsalar va determinantlarning nafaqat matematik nazariya, balki amaliy faoliyatning turli sohaları uchun ham muhim ekanligini tasdiqlaydi. Shu sababli ushbu mavzuni chuqur o'rganish va uni o'qitish metodikasini takomillashtirish dolzarb vazifalardan biri hisoblanadi.

Xulosa. Matritsalar va determinantlar zamonaviy matematikaning eng muhim va keng qo'llaniladigan tushunchalaridan biridir. Ular chiziqli algebra fanining asosini tashkil etib, ko'plab nazariy va amaliy masalalarni hal qilish imkonini beradi. Tadqiqot

davomida matritsalarining matematik modellashirish, ma'lumotlarni qayta ishlash va turli fanlararo tadqiqotlarda muhim o'rin tutishi aniqlandi.

Matritsalar yordamida murakkab hisoblashlarni ixcham va qulay shaklda amalga oshirish mumkin. Ular iqtisodiyot, texnika, fizika, informatika va sun'iy intellekt kabi sohalarda keng qo'llaniladi. Determinantlar esa matritsalarining muhim tarkibiy qismi sifatida chiziqli tenglamalar sistemalarini tahlil qilish, algebraik obyektlarni o'rganish va geometrik masalalarni yechishda katta ahamiyatga ega.

Tadqiqot natijalari matritsalar va determinantlar mavzusining ilmiy hamda amaliy qiymati yuqori ekanligini ko'rsatdi. Ularning zamonaviy texnologiyalar rivojida o'rni tobora ortib bormoqda. Ayniqsa, raqamli texnologiyalar, ma'lumotlar tahlili va sun'iy intellekt tizimlarining rivojlanishi ushbu mavzuning ahamiyatini yanada kuchaytirmoqda.

Shuningdek, matritsalar va determinantlarni o'rganish talabalarning matematik tafakkurini rivojlantirish, tahliliy fikrlash ko'nikmalarini shakllantirish va murakkab muammolarni hal qilish qobiliyatlarini oshirishga xizmat qiladi. Shu sababli mazkur mavzuni o'qitish metodikasini takomillashtirish va amaliy yo'naltirilgan yondashuvlarni keng joriy etish maqsadga muvofiqdir.

Umuman olganda, matritsalar va determinantlar nazariyasi matematik bilimlarning muhim tarkibiy qismi bo'lib, ilm-fan va texnologiyaning ko'plab yo'nalishlarida o'zining dolzarbligini saqlab qolmoqda. Kelgusida ushbu yo'nalish bo'yicha olib boriladigan ilmiy izlanishlar matematika va unga turdosh fanlarning yanada rivojlanishiga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Abdurahmonov A. Oliy matematika kursi. – Toshkent: O'qituvchi, 2020. – 456 b.
2. Ahmedov A., Yo'ldoshev T. Chiziqli algebra va analitik geometriya. – Toshkent: Tafakkur, 2019. – 384 b.
3. Qodirov B. Matematikaning nazariy asoslari. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2021. – 412 b.
4. Tursunov S. Oliy matematika masalalari va usullari. – Toshkent: Universitet, 2018. – 367 b.
5. Rasulov H. Algebra va sonlar nazariyasi. – Toshkent: Yangi asr avlodi, 2022. – 398 b.
6. Jo'rayev N. Matematik modellashirish asoslari. – Toshkent: Innovatsiya, 2021. – 340 b.