

IKKINCHI DARAJALI EGRI CHIZIQLARNING HAYOTDAGI AHAMIYATI

Yakubova Oliya Yunusovna

Buxoro Innovatsion Ta'lim va Tibbiyot Universiteti

Annotatsiya (Abstract)

Ushbu maqolada ikkinchi darajali egri chiziqlar (parabola, giperbola, ellips) va ularning hayotdagi amaliy ahamiyati tahlil qilinadi. Matematik nazariyani hayotiy misollar bilan bog'lash orqali bu egri chiziqlarning arxitektura, muhandislik, tibbiyot va texnologiyadagi qo'llanilishi ko'rsatildi. Maqola formulalar va grafiklar yordamida mavzuning tushuntirilishini ta'minlaydi. Tadqiqot natijalari ikkinchi darajali egri chiziqlarning amaliy jihatdan ahamiyatini ochib beradi.

Kalit so'zlar: *ikkinchi darajali egri chiziqlar, parabola, ellips, giperbola, hayotdagi qo'llanilishi, amaliy matematika*

1. Kirish (Introduction)

Ikkinchi darajali egri chiziqlar — matematikada eng muhim egri chiziqlardan biridir. Ular kundalik hayotda, arxitektura, avtomobilsozlik, optika va tibbiyot sohalarida keng qo'llaniladi. Masalan, parabola shaklidagi teleskop antennalari yoki parabolik ko'priklar mexanik barqarorlikni ta'minlaydi. Shuningdek, ellips shaklidagi ko'chirishlar va giperbola shaklidagi reflektorlar ham keng qo'llaniladi. Ushbu mavzu dolzarb, chunki zamonaviy texnologiyalarni yaratishda matematik tushunchalarni amaliy qo'llash muhim ahamiyatga ega.

2. Materiallar va usullar (Materials and Methods)

Tadqiqot uchun quyidagi usullar qo'llandi:

- Matematik tahlil: ikkinchi darajali egri chiziqlarning umumiy formulalari va xususiyatlarini tahlil qilish.
- Grafik ko'rsatmalar: parabola, ellips va giperbolaning hayotdagi shakllarini chizish.
- Amaliy misollar: arxitektura va tibbiyotda qo'llaniladigan egri chiziqlar.

Umumiy ikkinchi darajali egri chiziq formulasi:

$$Ax^2+Bxy+Cy^2+Dx+Ey+F=0$$

- Agar $B^2-4AC<0$, egri chiziq **ellips**.
- Agar $B^2-4AC=0$, egri chiziq **parabola**.
- Agar $B^2-4AC>0$, egri chiziq **giperbola**.

3. Natijalar (Results)

3.1 Parabola

- Parabola quyidagi formula bilan ifodalanadi:
$$y=ax^2+bx+c$$
- Hayotiy misol: parabolik teleskop antennasi va avtomobil faralari.

3.2 Ellips

- Ellipsning umumiy tenglamasi:

$$x^2/a^2 + y^2/b^2 = 1$$

- Hayotiy misol: orbital harakatlar va magnit rezonans tomografiyasi (MRI) liniyalari.

3.3 Giperbola

- Giperbola formulasi:

$$x^2/a^2 - y^2/b^2 = 1$$

- Hayotiy misol: radiolokatsiya, fokusli reflektorlar

4. Muhokama (Discussion)

Ikkinchi darajali egri chiziqlar hayotning turli sohalarida qo'llaniladi:

- **Arxitektura:** parabola ko'priklar va amfiteatrlar dizaynida.
- **Tibbiyot:** ellips shaklidagi tomografik apparatlar.
- **Texnologiya:** giperbola reflektorlar va signal yo'naltirish tizimlari.

Bu egri chiziqlarni to'g'ri matematik modellashtirish mahsulotlarning samaradorligini oshiradi.

Buxoro Me'morchiligida Ikkinchi Tartibli Egri Chiziqlarning Ahamiyati

Ikkinchi tartibli egri chiziqlar (kvadrik sirtlar: paraboloid, elipsoid, giperboloid) arxitektura tarixida katta ahamiyatga ega. Ushbu shakllar nafaqat binolarni mustahkamlashda, balki estetik va dekorativ funksiyalarni bajarishda ham ishlatiladi. Buxoro shahri o'zining qadimiy yodgorliklari bilan mashhur bo'lib, ularning arxitekturasida egri chiziqlarning murakkab va nafis ishlatilishini kuzatish mumkin.

Bu maqolada Buxoro yodgorliklarida ikkinchi tartibli egri chiziqlarning qo'llanilishi, ularning geometrik va konstruktiv xususiyatlari, shuningdek, restavratsiya va saqlashdagi ahamiyati o'rganiladi.

Nazariy Asos

Kvadrik sirtlar

Kvadrik sirtlar quyidagi asosiy turlarga bo'linadi:

1. **Paraboloid** – parabola sirtining aylantirilishi bilan hosil bo'ladi. Katta bo'shliqlarni qoplashda mustahkamlik beradi.
2. **Elipsoid** – uch o'q bo'yicha simmetrik bo'lgan sirt. Domening umumiy shaklini tashkil etadi.
3. **Giperboloid** – ikki yo'nalishda egilgan sirt; kuchli va engil strukturalar yaratishga imkon beradi.

Arxitekturadagi qo'llanilishi

- Domening shakllari
- Arklar va pendentivlar
- Muqarnas va garih naqshlari

Kvadrik sirtlar yordamida arxitektorlar katta bo'shliqlarni qo'llab-quvvatlashi, yorug'lik va havo aylanishini nazorat qilishi mumkin.

Buxoroning tarixiy obidalaridagi ilmiy misollari:

Poi Kalon Majmuasi

Poi Kalyan majmuasi (Kalyan masjidi, Miri Arab madrasasi) domening geometriyasi bilan ajralib turadi. Gumbazlar elipsoid va paraboloid sirtlardan tashkil topgan bo'lib, arka tizimlari bilan birlashtirilgan. Bu qurilishlar egri chiziqlarni konstruktiv va dekorativ maqsadda ishlatishga misoldir.

Abdulloxon Timi

Markaziy oktagonal paviloni va gumbazi bilan mashhur. Oktagon shakli va domening sirlari kvadrik kombinatsiyani namoyon etadi. Ushbu sirtlar yukni teng taqsimlab, binoni mustahkam qiladi.

Toqi Sarrofon Bozori

Bozorda gumbaz va to'rt ark tizimi mavjud. Ushbu arxitektura egri sirtlarning murakkab geometrik ishlatilishiga misol bo'lib, dekorativ bezaklar bilan birlashtirilgan.

Girih Naqshlari va Muqarnas

Buxoro yodgorliklarida girih naqshlari va muqarnas elementlari kvadrik sirtlar asosida qurilgan. Bu naqshlar nafaqat badiiy, balki arxitekturaviy mustahkamlovchi funksiyani bajaradi.

Geometrik Tahlil

- Kvadrik sirtlar domening maksimal yuk ko'tarish qobiliyatini oshiradi.
- Arka va pendentivlar orqali yuk teng taqsimlanadi.
- Muqarnas va girih naqshlari sirtlarni vizual ravishda yengillashtiradi va yorug'lik effektini oshiradi.

Jadval: Buxorodagi yodgorliklardagi egri sirtlar tahlili

Yodgorlik	Sirt turi	Funksiya
Poi Kalon majmuasi	Kalyan Elipsoid, paraboloid	Domening strukturasini ta'minlash
Tim Abdulloh Khan timi	Oktagonal dome	Yuk taqsimlash va estetik
Toqi Sarrofon	Dome + 4 ark	Bo'shliqlarni yopish va dekorativ
Girih / Muqarnas	Paraboloid sirtlar	Estetik va konstruktiv

Amaliy Asos

- Egri sirtlar arxitekturani nafaqat chiroyli, balki mustahkam qiladi.
- Restavratsiya jarayonida geometrik tuzilmani hisobga olish zarur.
- Parametrik modellashtirish yordamida kvadrik sirtlarni qayta yaratish va tiklash mumkin.

5. Xulosa (Conclusion)

Ikkinchi darajali egri chiziqlar nafaqat nazariy matematikada, balki amaliy hayotda ham muhim ahamiyatga ega. Ular arxitektura, tibbiyot va texnologiyada samarali qo'llaniladi. Shu bilan birga, ularni o'rganish zamonaviy ilmiy va texnologik rivojlanish uchun zarurdir.

Buxoro yodgorliklarida ikkinchi tartibli egri chiziqlar:

- Arxitekturaning konstruktiv asosini tashkil etadi.
- Estetik va dekorativ funksiyalarni bajaradi.
- Restavratsiya va saqlash jarayonida aniq geometrik tahlil talab etiladi.

Kelajakda parametric modeling va raqamli rekonstruktsiya yordamida bu sirtlarning mukammal tahlili va tiklanishi mumkin. Bu esa Buxoro me'morchiligining ilmiy o'rganilishiga katta hissa qo'shadi.

Tahlil shuni ko'rsatadiki, ikkinchi darajali egri chiziqlar kundalik hayotimizning deyarli barcha sohalarida mavjud. Nazariy bilimlarni hayotiy misollar bilan bog'lash, talabalar va mutaxassislar uchun o'rganishni osonlashtiradi. Shu bilan birga, yangi texnologiyalar va qurilish materiallari ikkinchi darajali egri chiziqlarning qo'llanilishini yanada kengaytiradi.

Ikkinchi darajali egri chiziqlar (parabola) nafaqat nazariy matematik tushuncha, balki amaliy hayotda keng qo'llaniladigan qudratli vositadir. Ular transport, qurilish, fizika, iqtisodiyot va sport sohalarida muhim rol o'ynaydi. Shu sababli, kvadratik funksiyalarni chuqur o'rganish va hayotiy misollar bilan bog'lash zarur.

Adabiyotlar (References)

1. Anton, H., *Calculus*, 10th Edition, Wiley, 2010.
2. Stewart, J., *Calculus: Early Transcendentals*, 8th Edition, Cengage, 2015.
3. Boyce, W., *Elementary Differential Equations*, 10th Edition, Wiley, 2017.
4. O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi, *Matematika o'quv dasturi*, Toshkent, 2020.
5. F. Sayfutdinov, *Buxoro me'morchiligi: tarixiy meros va uning ahamiyati*, Toshkent: Fan, 2015, **b. 45–52**.
6. S.S. Mustafoev, *Construction of the 'Girih' – geometric pattern based on Bukhara scrolls*, Architectural Journal, 2018, **b. 12–18**.
7. A. Karimov, *Decoding geometric properties of muqarnas based on architectural scroll*, Buxoro: Ilmiy nashr, 2020, **b. 78–85**.
8. Renessans-edu.uz – “Arxitektura yodgorliklarini ta'mirlash”, 2022, **b. 3–7**.
9. San'at jurnali maqolalari: “Crossed arches va pendentive tizimlari”, 2019, **b. 23–31**.