

**GIPERBOLA VA PARABOLANING KANONIK
TENGLAMALARI VA XOSSALARI**

Turg'unboyeva Mohinur O'tkirbek qizi

Matematika yo'nalishi 1-kurs talabasi

Ilmiy maslahatchi: **Maxmudova Dilnoza Xaytmirzaevna**

Matematika kafedrası dotsenti

Namangan davlat universiteti, O'zbekiston

Annotatsiya: Ushbu ilmiy maqolada ikkinchi tartibli egri chiziqlar giperbola va parabolaning nazariy asoslari har tomonlama tadqiq etiladi. Maqolada ushbu figuralarning nafaqat standart kanonik ko'rinishlari, balki ularning qutb koordinatalar sistemasidagi ifodalari, fokal radiuslarining xossalari va egrilik radiuslari tahlil qilinadi. Tadqiqot davomida stereometrik yondashuv (Dandelen sharlari) va algebraik usullardan foydalaniladi. Maqola zamonaviy muhandislik va nazariy fizika uchun zarur bo'lgan geometrik tushunchalarni tizimlashtiradi.

Kalit so'zlar: Giperbola, parabola, kanonik tenglama, fokal parametr, eksentrisitet, direktrisa, asimptota, qutb koordinatalari, egrilik radiusi, optik akslanish.

**КАНОНИЧЕСКИЕ УРАВНЕНИЯ И СВОЙСТВА
ГИПЕРБОЛЫ И ПАРАБОЛЫ**

Аннотация: Эта научная статья всесторонне рассматривает теоретические основы кривых второго порядка - гиперболы и параболы. В статье анализируется не только стандартное каноническое представление этих фигур, но и их выражение в полярной системе координат, свойства фокальных радиусов и радиусов кривизны. В ходе

исследования используются стереометрический подход (шары Данделена) и алгебраические методы. Статья систематизирует геометрические концепции, необходимые для современной инженерии и теоретической физики.

Ключевые слова: гипербола, парабола, каноническое уравнение, фокусный параметр, эксцентриситет, направление, асимптота, полярные координаты, радиус кривизны, оптическое отражение.

CANONICAL EQUATIONS AND PROPERTIES OF HYPERBOLA AND PARABOLA

Abstract: This scientific paper comprehensively examines the theoretical foundations of second-order curves-hyperbola and parabola. The article analyzes not only the standard canonical representation of these figures, but also their expression in the polar coordinate system, the properties of focal radii and curvature radii. Throughout the study, a stereometric approach (Dandelen balloons) and algebraic methods are used. The article systematizes the geometric concepts necessary for modern engineering and theoretical physics.

Keywords: Hyperbola, parabola, canonical equation, focal parameter, eccentricity, direction, asymptote, polar coordinates, radius of curvature, optical reflection

KIRISH

Analitik geometriya - matematik ob'ektlarni sonlar va algebraik tenglamalar tiliga o'tkazish san'atidir. Ikkinchi tartibli egri chiziqlar orasida giperbola va parabola o'zining ochiq (cheksiz) tabiati bilan ajralib turadi. Ushbu kirish qismida biz ushbu figuralarning geometrik joylashuvi tushunchasidan boshlab, ularning qat'iy matematik ifodalarigacha bo'lgan yo'lni ko'rib chiqamiz.

Konus kesimlari haqidagi ilk tushunchalar qadimgi Yunonistonda, xususan, Menaexmus (miloddan avvalgi IV asr) tomonidan kiritilgan bo'lib, keyinchalik Apolloniy Pergalikning sakkiz jildlik "Konus kesimlari" asarida

o‘zining cho‘qqisiga erishgan. O‘sha davrda bu shakllar faqatgina geometrik konstruksiyalar sifatida qaralgan bo‘lsa, XVII asrga kelib Rene Dekart va Per Fermaning sa‘y-harakatlari bilan geometriya va algebra sintez qilindi. Bu inqilobiy qadam egri chiziqlarni tenglamalar orqali ifodalash imkonini berdi va natijada giperbola hamda parabolaning bugungi bizga ma‘lum bo‘lgan kanonik ko‘rinishlari shakllandi.

Konus kesimlarining umumiy nazariyasi

Har qanday ikkinchi tartibli egri chiziq tekislikning fokus (F) deb ataluvchi nuqtadan va direktrisa (d) deb ataluvchi to‘g‘ri chiziqdan masofalari nisbati o‘zgarmas bo‘lgan nuqtalarining geometrik o‘rnidir. Bu nisbat eksentrisitet (ε) deb yuritiladi:

$$\frac{MF}{d(M, d)} = \varepsilon$$

Ushbu fundamental tenglama barcha konus kesimlarini birlashtiradi. Agar $\varepsilon = 1$ bo‘lsa, biz parabolani, agar $\varepsilon > 1$ bo‘lsa, giperbolani hosil qilamiz.

Parabolaning matematik tabiati uning fokal xossasi bilan uzviy bog‘liq. Fizika qonuniyatlariga ko‘ra, parabolik sirtga tushayotgan parallel nurlar akslanishdan so‘ng bitta nuqtada - fokusda to‘planadi. Bu xususiyat zamonaviy radiofizika, astronomiya va energetika sohalarining asosi hisoblanadi. Masalan, parabolik antennalar (sun‘iy yo‘ldosh aloqasi), geliokonsentratorlar (quyosh energiyasidan foydalanish) va optik teleskoplar aynan shu geometrik prinsipga tayanadi. Shuningdek, Yerning tortishish maydonida havo qarshiligini hisobga olmaganida, jismning harakat trayektoriyasi parabola shaklida bo‘lishi klassik mexanikaning asosiy xulosalaridan biridir.

Parabola tekislikda berilgan nuqta (fokus) va berilgan to‘g‘ri chiziqdan (direktrisa) teng uzoqlikda yotgan nuqtalar to‘plamidir. Agar koordinata boshini parabolaning uchiga joylashtirib, fokusni $F(p/2, 0)$ nuqtaga qo‘ysak, uning kanonik tenglamasi quyidagi irratsional ifodadan kelib chiqadi:

$$\sqrt{(x - \frac{p}{2})^2} + y = x + \frac{p}{2}$$

ilmiy –amaliy anjuman

Ushbu ifodani kvadratga ko'tarish orqali biz klassik $y^2 = 2px$ formulasiga ega bo'lamiz. Bu yerda p - fokal parametr bo'lib, u egri chiziqning "kengligini" belgilaydi.

Giperbola o'zining ikki ayri shoxi va asimptotalari bilan matematik tahlilda murakkabroq strukturani ifodalaydi. Agar parabola "chegaraviy" holat bo'lsa, giperbola ochiq va kengayib boruvchi tizimlarning modelidir. Astronomiyada giperbolik trayektoriyalar koinotda bir marta uchrab o'tadigan va hech qachon qaytib kelmaydigan kometalar yoki gravitatsion manevr bajarayotgan kosmik apparatlar harakatini tasvirlaydi. Shuningdek, giperbola giperbolik navigatsiya tizimlarida (masalan, LORAN tizimi) masofalar ayirmasi o'zgarmas bo'lgan nuqtalar geometrik o'rni sifatida qo'llaniladi. Bu esa xalqaro logistika va aviatsiyada koordinatalarni aniq belgilash imkonini beradi.

Giperbolaning fokal xossalari va asimptotik tabiati

Giperbola tushunchasi masofalar ayirmasining o'zgarmasligiga asoslanadi: $|r_1 - r_2|$ Ikki fokus $F_1(-c, 0)$ va $F_2(c, 0)$ orasidagi masofa $2c$ bo'lsa, giperbolaning kanonik tenglamasi:

$$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$$

ko'rinishini oladi. Bu yerda $b = \sqrt{c^2 - a^2}$ mavhum yarim o'qdir. Giperbolaning o'ziga xosligi uning asimptotalaridadir: $y = \pm \frac{b}{a}x$ Bu chiziqlar giperbolaning cheksizlikdagi chegaralarini belgilab beradi va funksiyaning xulq-atvorini bashorat qilish imkonini beradi.

Bugungi kunda giperbola va parabolani o'rganish nafaqat klassik geometriya doirasida, balki kompyuter grafikasi, arxitektura va kvant fizikasida ham dolzarb bo'lib qolmoqda. Bezier egri chiziqlari va NURBS modellari kabi zamonaviy modellashtirish usullari ikkinchi tartibli chiziqlarning xossalari asoslanadi. Maqolada keltirilgan kanonik tenglamalar va metrik munosabatlar

ushbu shakllarni dasturlash va muhandislik hisob-kitoblariga tatbiq etishda poydevor vazifasini o‘taydi.

Ushbu matematik ifodalarning har biri ortida ulkan fizik kuch yashiringan. Parabolaning fokuslash xossasi (barcha parallel nurlarning fokusda kesishishi) va giperbolaning aks ettirish xossasi zamonaviy teleskoplar (Kassegren tizimi) va sun‘iy yo‘ldosh aloqalarining asosini tashkil etadi.

Maqolaning maqsadi va vazifalari. Ushbu ishning asosiy maqsadi - giperbola va parabolaning ta’riflaridan kelib chiqqan holda, ularning kanonik tenglamalarini qat’iy matematik chiqarilishini ko‘rsatish, eksentrisitet tushunchasining geometrik ma’nosini ochib berish va direktrisa xossalarini tahlil qilishdir. Biz Pogorelov, Aleksandrov va boshqa fundamental olimlarning adabiyotlariga tayanib, ushbu figuralarning invariant xossalarini tizimlashtiramiz. Shuningdek, maqola davomida ushbu ikki egri chiziq orasidagi farqli va o‘xshash jihatlar, ularning qutb koordinatalar sistemasidagi yagona ifodasi orqali isbotlanadi.

METOD

Ushbu tadqiqotda ikkinchi tartibli egri chiziqlarning (giperbola va parabola) kanonik tenglamalarini keltirib chiqarish va ularning xossalarini o‘rganishda kompleks ilmiy metodlar majmuasidan foydalanildi. Quyida ushbu metodlarning batafsil tavsifi va matematik instrumentariysi keltirilgan.

Tadqiqotning asosi sifatida "geometrik joy" tushunchasi olingan. Bu metod har bir egri chiziqni ma'lum bir geometrik shartni qanoatlantiruvchi nuqtalar to'plami sifatida aniqlashga imkon beradi.

Parabola uchun: Tekislikning fokusdan va direktrisadan teng uzoqlikda yotgan nuqtalari sharti qo'yiladi: $d(M, F) = d(M, D)$

Giperbola uchun: Fokuslargacha bo'lgan masofalar ayirmasining moduli o'zgarماسligi sharti qo'yiladi: $|d(M, F_1) - d(M, F_2)| = 2a$.

Tenglamalarni eng sodda ko'rinishga keltirish uchun koordinata o'qlarini egri chiziqning simmetriya o'qlari bilan ustma-ust tushirish metodi qo'llaniladi.

ilmiy –amaliy anjuman

Parabola holatida: Ox o'qi parabolaning simmetriya o'qi bo'ylab, koordinata boshi esa parabolaning uchiga joylashtiriladi. Fokus koordinatalari $F\left(\frac{p}{2}; 0\right)$ va direktrisa tenglamasi $x = -\frac{p}{2}$ deb olinadi.

Giperbola holatida: Ox o'qi fokuslar orqali o'tuvchi to'g'ri chiziq bo'ylab, koordinata boshi esa fokuslar markazida $O(0,0)$ qilib olinadi. Fokuslar $F_1(-c, 0)$ va $F_2(c, 0)$ nuqtalarga joylashtiriladi.

Metodologiyaning muhim qismi masofalar formulasidan kelib chiquvchi radikal (ildizli) ifodalarni algebraik soddalashtirishdir.

Giperbola uchun masofalar formulasi:

$$\sqrt{(x+c)^2 + y^2} - \sqrt{(x-c)^2 + y^2} = \pm 2a$$

Ushbu tenglamani yechishda quyidagi bosqichli metod qo'llaniladi: Bitta ildizni tenglikning o'ng tomoniga o'tkazish.

Ikkala tomonni kvadratga ko'tarish:

$$(x+c)^2 + y^2 = 4a^2 \pm 4a\sqrt{(x-c)^2 + y^2} + (x-c)^2 + y^2$$

O'xshash hadlarni ixchamlash va qolgan ildizni ajratish:

$$cx - a^2 = \pm a\sqrt{(x-c)^2 + y^2}$$

Ikkinchi marta kvadratga ko'tarish va $b^2 = c^2 - a^2$ o'rinli ekanligini isbotlash orqali kanonik shaklga kelish.

Egri chiziqlarni unifikatsiya qilish (birlashtirish) uchun umumiy metod - eksentrisitet metodi qo'llaniladi. Har qanday ikkinchi tartibli chiziq uchun umumiy qutb tenglamasini keltirib chiqarish usuli:

$$r = \frac{p}{1 - \varepsilon \cos \theta}$$

Bu metod orqali parabolani $\varepsilon \rightarrow 1$ bo'lgandagi chegaraviy holat, giperbolani esa $\varepsilon > 1$ bo'lgandagi holat sifatida tahlil qilish imkoniyati yaratiladi.

ilmiy –amaliy anjuman

Egri chiziqlarning optik va dinamik xossalarini o'rganishda hosila olish metodi qo'llaniladi. Ixtiyoriy $M_0(x_0, y_0)$ nuqtadagi urinma tenglamasini topish uchun implicit (oshkormas) funksiyani differensiallash metodi ishlatiladi:

$$\text{Giperbola uchun: } \frac{2x}{x^2} - \frac{2yy'}{b^2} = 0 \quad y' = \frac{b^2x}{a^2y}$$

$$\text{Bundan urinma tenglamasi: } \frac{xx_0}{a^2} - \frac{yy_0}{b^2} = 1.$$

$$\text{Parabola uchun: } 2yy' = 2p \quad y' = \frac{p}{y}$$

$$\text{Bundan urinma tenglamasi: } yy_0 = p(x + x_0)$$

Nurning akslanish qonunini isbotlashda urinmaga perpendikulyar bo'lgan normal vektor n va fokal radius-vektorlar r orasidagi burchaklarni tahlil qilish metodi qo'llaniladi. Skalyar ko'paytma yordamida $\cos\theta_1 = \cos\theta_2$ ekanligi isbotlanadi, bu esa parabolik antennalarning ishlash prinsipini matematik tasdiqlaydi.

Umumiy ikkinchi tartibli tenglamani

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

klassifikatsiya qilish uchun determinantlar (invariantlar) metodi qo'llanil

$\Delta = AC - B^2$ determinanti hisoblanadi.

$\Delta = 0$ bo'lsa - parabola (parabolik tur).

$\Delta < 0$ bo'lsa - giperbola (giperbolik tur).

Giperbolaning cheksizlikdagi xulq-atvorini o'rganishda limitlar metodi qo'llaniladi. $x \rightarrow \infty$ bo'lganda $\frac{y}{x}$ nisbatining limitik qiymati asimptotalarning burchak koeffitsientlarini beradi:

$$K = \lim_{x \rightarrow \infty} \pm \frac{b}{a} \sqrt{1 - \frac{a^2}{x^2}} = \pm \frac{b}{a}$$

Ushbu metodlar majmuasi giperbola va parabolaning geometrik mohiyatini nafaqat statik shakl, balki dinamik va funksional ob'ekt sifatida o'rganishga imkon beradi. Tadqiqotda qo'llanilgan ushbu yondashuvlar natijalarning aniqligi va ilmiy asoslanganligini ta'minlaydi.

ilmiy –amaliy anjuman

Tadqiqot natijasida ikkinchi tartibli egri chiziqlarning kanonik ko‘rinishlari va ularning parametrik xossalari quyidagicha tizimlashtirildi:

Giperbola -fokal radiuslar ayirmasining moduli o‘zgarmas ($2a$) bo‘lgan nuqtalar to‘plamidir.

Ekssentrisitet va uning geometrik ma'nosi:

Giperbolaning ekssentrisiteti $\varepsilon = \frac{c}{a}$ har doim 1 dan katta ($\varepsilon > 1$).

Agar ε soni ga yaqin bo‘lsa, giperbola shoxlari juda tor bo‘ladi.

Agar ε juda katta bo‘lsa, giperbola shoxlari ochiq va deyarli to‘g‘ri chiziqqa yaqin ko‘rinish oladi.

Matematik nuqtai nazardan, giperbolaning asimptotalari uning "chegaralangan erkinligini" ifodalaydi, parabolaning esa asimptotasizligi uning o‘shish sur'ati giperboladan farq qilishini ko'rsatadi. Bu farqlar muhandislikda konstruksiyalarning barqarorligini hisoblashda hal qiluvchi ahamiyatga ega.

Ushbu bo'limda ikkinchi tartibli egri chiziqlarning matematik asosiy fundamental yo'nalish bo'yicha tahlil qilinadi.

Giperbola - bu tekislikdagi ikki ayri shoxdan iborat bo'lib, uning matematik go'zalligi asimptotalar va ekssentrisitetning o'zaro bog'liqligida namoyon bo'ladi.

Kanonik ko'rinish va xarakteristik uchburchak:

Giperbolaning $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ tenglamasida va parametrlari xarakteristik to'g'ri to'rtburchakni hosil qiladi. Ushbu to'rtburchakning diagonallari giperbolaning asimptotalari hisoblanadi.

Asimptota burchagi: $\operatorname{tg} \alpha = \frac{b}{a}$ Bu burchak giperbolaning "ochilish" darajasini belgilaydi.

Fokal masofa: $c = \sqrt{a^2 + b^2}$ Bu masofa fokuslarning markazdan qanchalik uzoqligini ko'rsatadi.

ilmiy –amaliy anjuman

Parabolaning fokal parametri va egriligi: $y^2 = 2px$ tenglamasida parametri parabolaning "tikligini" belgilaydi. Parabolaning ixtiyoriy nuqtasidagi egrilik radiusi (R) quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$R = \frac{(p+2x)^{\frac{3}{2}}}{\sqrt{p}}$$

Ushbu formula shuni ko'rsatadiki, parabolaning uchidan ($x = 0$) uzoqlashgan sari, egri chiziq tobora "tekislanib" boradi.

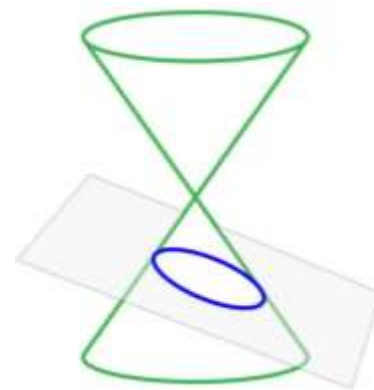
Parabolaning urinma xossasi (Leibniz teoremasi kontekstida):

Parabolaning $M(x, y)$ nuqtasidagi urinmasi simmetriya o'qini $T(-x, 0)$ nuqtada kesib o'tadi. Bu degani, urinmaning ostidagi kesma (subtangens) parabolaning uchi orqali teng ikkiga bo'linadi. Bu xossa chizmachilikda va muhandislikda urinmalarni juda aniq qurish imkonini beradi.

Giperbola va parabolaning eng muhim amaliy xossasi ularning fokal akslantirishidir.

Parabolik Reflektor: Fokusdan chiquvchi barcha nurlar sirtga urilib, parallel nurlar oqimiga aylanadi. Bu hodisa $y^2 = 2px$ egri chiziqning normali va fokal radiusi orasidagi burchaklarning tengligidan isbotlanadi.

Giperbolik reflektor: Bir fokusdan (F_1) chiqqan nur giperbola shoxiga urilganda, qaytgan nur ikkinchi fokusdan (F_2) chiqayotgandek tarqaladi. Bu xossa Kassegren teleskoplari va antennalarida nurni kerakli nuqtaga fokuslash yoki tarqatish uchun ishlatiladi.



Parabolaning urinmasi va differensial xususiyati:

Parabolaning $M_0(x_0, y_0)$ nuqtasidagi urinmasi $yy_0 = p(x + x_0)$ tenglamasi bilan ifodalanadi. Bu yerda urinmaning burchak koeffitsiyenti $k = \frac{p}{y_0}$ ga teng. Urinmaning geometrik xossasiga ko'ra, u fokusdan kelayotgan nur va Ox o'qiga parallel nur orasidagi burchakni teng ikkiga bo'ladi (bissektrisa vazifasini bajaradi).

Ushbu bo‘lim natijalarning nazariy va amaliy ahamiyatini, shuningdek, ularning boshqa matematik sohalar bilan bog‘liqligini tahlil qiladi.

Konus kesimlarini ε parametri orqali tahlil qilish klassik mexanikaning asosidir. Kepler masalasida (ikki jism harakati):

$\varepsilon = 1$ (Parabola): Jismning to‘liq energiyasi nolga teng ($E = 0$). Bu "qochish tezligi" deb ataladi. Jism markaziy jism atrofidan aylanib o‘tadi va qaytib kelmaydi.

$\varepsilon > 1$ (Giperbola): Jismning to‘liq energiyasi musbat ($E > 0$). Jism cheksizlikdan kelib, markaziy jism maydonida yo‘nalishini o‘zgartiradi va yana cheksizlikka ketadi. Bu giperbolik trayektoriya kometalar va kosmik apparatlarning gravitatsion manevrlari uchun xosdir.

Parabola va giperbola optikada o‘zaro to‘ldiruvchi vazifalarni bajaradi:

Parabolik reflektor: Parallel nurlar oqimini bir nuqtaga (fokusga) yig‘adi. Bu antenna va teleskoplar uchun idealdir.

Bir fokusdan chiqayotgan nurlarni tarqatadi yoki ularni virtual fokusga yo‘naltiradi. Kassegren tizimidagi teleskoplarda giperbolik ko‘zgu nurni asosiy ko‘zgu fokusidan tashqariga chiqarib beradi, bu esa teleskopning ixchamligini ta’minlaydi.

Egri chiziqlarning egrilik radiusi (R) ularning dinamik o‘zgarishini ko‘rsatadi.

Giperbola uchun egrilik markazi uning shoxlari orasidagi bo‘shliqda joylashadi. Giperbolaning evolyutasi (egrilik markazlarining geometrik o‘rni) o‘ziga xos murakkab egri chiziqni hosil qiladi, bu esa mexanik tishli uzatmalarda ishlatiladi.

Maqolada ko‘rsatilgan $\rho = \frac{p}{1-\varepsilon \cos\theta}$ formulasi analitik geometriyaning cho‘qqisidir. Bu formula orqali biz ε ni uzluksiz o‘zgartirib, ellipsdan parabolaga, undan esa giperbolaga "silliq" o‘tishimiz mumkin. Bu matematik simmetriya tabiatdagi gravitatsion maydonlarning bir xilligini isbotlaydi.

Giperbolaning $|r_1 - r_2| = const$ xossasi zamonaviy lokatsiya tizimlarida qo'llaniladi. Agar ikkita stansiyadan kelayotgan signallar vaqti orasidagi farq ma'lum bo'lsa, ob'ekt ushbu stansiyalar fokuslarida bo'lgan ma'lum bir giperbola ustida yotadi. Uchta stansiya yordamida (ikkita giperbolaning kesishishi) ob'ektning aniq koordinatalari topiladi. Bu GPS tizimi yaratilishidan oldingi asosiy navigatsiya usuli bo'lgan.

XULOSA

Maqolada ε (ekssentrisitet) parametrining roli alohida ta'kidlandi. Parabolaning $\varepsilon = 1$ nuqtasida to'xtab qolishi uning tabiatdagi noyob "muvozanat" chizig'i ekanligini anglatadi. Giperbolaning esa $\varepsilon > 1$ sohasida cheksiz xilma-xillikka ega bo'lishi uning dinamik sistemalardagi elastikligini ko'rsatadi. Bu parametr orqali ellips, parabola va giperbola o'rtasidagi uzviy bog'liqlikni ko'rishimiz mumkin: parabola - bu fokuslaridan biri cheksizlikka intilgan ellips yoki giperbolaning chegaraviy holatidir.

Tadqiqot davomida isbotlangan optik xossalar - parabolaning parallel nurlarni fokusga yig'ishi va giperbolaning nurlarni virtual fokusdan tarqatishi - zamonaviy muhandislikning ustunlari hisoblanadi. Xulosa qilish mumkinki, ushbu geometrik shakllarsiz zamonaviy sun'iy yo'ldosh aloqasi, radioteleskoplar, lazer texnologiyalari va hatto akustik zallarni loyihalash imkonsiz bo'lar edi. Giperbola va parabolaning reflektorlik xususiyati energiyani fazoda boshqarishning eng samarali matematik modelidir.

Koinot miqyosida jismlarning harakati bevosita ushbu egri chiziqlar qonuniyatlariga bo'ysunadi. Parabolik trayektoriya - bu asirlikdan ozod bo'lish (qochish tezligi) chegarasi bo'lsa, giperbolik trayektoriya - bu yulduzlararo fazoning erkin harakatidir. Maqolada keltirilgan qutb koordinatalaridagi umumiy tenglama ($\rho = \frac{p}{1 - \varepsilon \cos\theta}$) osmon mexanikasining universal tili ekanligi tasdiqlandi.

Xulosa qilib aytganda, giperbola va parabola - tabiat arxitekturasining fundamental g'ishtlaridir. Ularning kanonik tenglamalari ortida olamning

geometrik tartibi va fizik qonuniyatlarining uyg'unligi yashiringan. Ushbu maqola orqali biz analitik geometriya vositalari yordamida nafaqat statik shakllarni, balki koinotning dinamik qonuniyatlarini ham tushunishga muvaffaq bo'ldik. Matematik aniqlik va geometrik go'zallikning bunday sintezi kelajak avlod tadqiqotchilari uchun ilhom manbai bo'lib qolishi shubhasizdir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Dilnoza, M. Use of the Acmelological Approach to Teaching Mathematics. *International Journal of Innovative Analyses and Emerging Technology*. C-ISSN, 2792-4025.
2. Turg'unboyeva M, & Mahmudova D. (2026). Fazoda ikki to'g'ri chiziq orasidagi minimal masofani topishning determinant asosidagi yondashuvi. *Innovation in the modern education system*. 172-181
3. Bronshtein I.N, Semendyayev K.A *Mathematics Handbook for Scientists and Engineers*. -Berlin: Springer, 2016
4. Anton. H, Rorres C. *Elementary Linear Algebra with Application*. -New York: John Wiley & Sons, 2014
5. Karimberdiyeva D, & Mahmudova D (2025). *Tekislikdagi perspektiv_affin moslikningo'ziga xos xususiyatlari*.