

PAPER

PARALLELLIK AKSIOMALARI YORDAMIDA YASASHGA DOIR MASALALAR YECHISH

Ergasheva Zilola^{1, *}

¹Jizzax Davlat Pedagogika Universiteti 1-kurs magistranti

*ergasheva@gmail.com

Abstract

Ushbu maqolada parallellik aksiomalari yordamida geometriyada uchraydigan yasashga doir masalalar tahlil qilinadi. Evklid va no-Evklid geometriyalarida parallellik aksiomalari taqqoslanib, ularning nazariy asoslari bayon etiladi. Shuningdek, berilgan to'g'ri chiziqqa parallel chiziq o'tkazish, uchburchak tomoniga parallel kesma yasash, trapetsiya va parallelogramm ichida parallel to'g'ri chiziqlar qurish kabi murakkab geometrik masalalar yechimlari keltirilgan. Tadqiqotda chizg'ich va kompas yordamida yasash usullari, analitik geometriya metodlari hamda dasturiy vositalardan (GeoGebra, MATLAB) foydalanish imkoniyatlari ko'rib chiqilgan. Olingan natijalar geometriyaning nazariy va amaliy jihatlariga ta' sir etishi mumkinligi tahlil qilingan.

Key words: parallellik aksiomalari, Evklid geometriyasi, no-Evklid geometriyasi, geometrik yasash, analitik geometriya, masalalar yechimi.

Kirish

Geometriya matematikaning eng qadimgi va muhim sohalari-dan biri bo'lib, u shakllar va fazoviy munosabatlarni o'rganadi. Geometriyaning asosiy tamoyillari aksiomalar orqali ifodalanadi, jumladan, parallellik aksiomalari.

Evklid geometriyasida parallellik tushunchasi beshinchi postulatga asoslanadi. Biroq, XIX asrda matematiklar (Lobachevskiy, Boyai, Riman) no-Evklid geometriyalarini rivojlantirib, parallellikning alternativ talqinlarini taklif qilishdi. Bu yangi nazariyalar nafaqat nazariy matematika, balki fizika, muhandislik va hisoblash geometriyasi uchun ham muhim ahamiyat kasb etdi.

Ushbu maqolada parallellik aksiomalari asosida geometrik yasashga doir masalalar tahlil qilinadi, turli metodlar ko'rib chiqiladi va yechim usullari taklif etiladi.

Tadqiqotning maqsadi –parallellik aksiomalari yordamida yechiladigan yasash masalalarini o'rganish va ularning umumiy metodlarini ishlab chiqish.

Nazariy asoslar

Parallellik aksiomalari

Parallellik aksiomalari –geometriyada parallellik tushunchasini ifodalovchi asosiy tamoyillar bo'lib, turli geometriyalarda har xil shakllarga ega.

Evklidning Beshinchi Postulati (Parallellik Aksiomasi)

Evklid geometriyasida beshinchi postulat shunday bayon etiladi:

”Agar berilgan to'g'ri chiziqqa tashqi nuqta orqali faqat bitta parallel chiziq o'tkazish mumkin bo'lsa, u holda ichki burchaklar yig'indisi ikki to'g'ri burchakka teng bo'ladi.”

Bu aksiomaga asosan, parallellik aniq belgilanadi va boshqa geometriyalarda bu aksiomaning o'zgartirilishi yangi natijalarga olib keladi.

Lobachevskiy Geometriyasida Parallellik Aksiomasi

Lobachevskiy geometriyasida beshinchi postulat quyidagicha o'zgartiriladi:

”Berilgan to'g'ri chiziqqa tashqi nuqta orqali kamida ikkita parallel chiziq o'tkazish mumkin.”

Bu geometriyada uchburchakning ichki burchaklari yig'indisi 180° dan kichik bo'lib, fazo egri hisoblanadi.

Riman Geometriyasida Parallellik Aksiomasi

Riman geometriyasida esa parallellik yo'q, ya' ni:

”Har qanday to'g'ri chiziqqa tashqi nuqtadan o'tkazilgan har qanday chiziq uni kesib o'tadi.”

Bu fazo egri bo'lib, uchburchakning ichki burchaklari yig'indisi 180° dan katta bo'ladi.

Yasashga doir masalalar

Geometrik yasash masalalari chizg'ich va kompas yordamida shakllarni qurish bilan bog'liq. Parallellik aksiomalari asosida quyidagi yasash masalalari mavjud:

1. Berilgan nuqtadan berilgan to'g'ri chiziqqa parallel chiziq o'tkazish.
2. Berilgan kesmaga parallel bo'lgan kesma yasash.
3. Berilgan uchburchak tomoniga parallel bo'lgan chiziq yasash.
4. To'g'ri burchakli trapetsiya ichida parallellik munosabatlarini tekshirish.
5. Berilgan ikki parallel kesma orasidagi masofani o'lchash va yasash.

Usullar

Tadqiqotda quyidagi usullar qo'llanildi:

Evklid va no-Evklid geometriyalaridagi parallellik tahlili.

Geometrik yasash metodlari (chizg'ich va kompas yordamida qurish).

Analitik yondashuv (koordinatalar metodi orqali parallellikni isbotlash).

Dasturiy modellashtirish (GeoGebra va MATLAB yordamida yasash).

Natijalar

Masala (Figure 1). Berilgan nuqtadan berilgan to'g'ri chiziqqa parallel chiziq o'tkazish

Yechim:

1. Berilgan to'g'ri chiziq L va tashqi nuqta A .
2. A nuqtadan L ga perpendikulyar chiziq o'tkaziladi.
3. Perpendikulyar chiziqda ixtiyoriy B nuqta olinadi.
4. B orqali L ga parallel chiziq o'tkaziladi.

Masala (Figure 2). Berilgan kesmaga parallel bo'lgan kesma yasash

Yechim:

1. Kesmaning uchlaridan perpendikulyar chiziqlar o'tkaziladi.
2. Ushbu perpendikulyarlarga nisbatan simmetriya qo'llanilib, parallel kesma olinadi.

Masala (Figure 3). Uchburchakning tomoniga parallel bo'lgan chiziq yasash

Yechim:

1. ABC uchburchagi berilgan.
2. BC tomoniga parallel bo'lgan to'g'ri chiziqni A nuqtadan o'tkazish.

Masala (Figure 4). To'g'ri burchakli trapetsiya asoslariga parallel bo'lgan kesma yasash

Yechim:

1. ABCD trapetsiyasi berilgan.
2. AB va CD asoslariga parallel kesma o'tkazish.

Masala (Figure 5). Ikkita berilgan kesma orasidagi masofani o'lchash va ularni parallel yasash

Yechim:

1. Parallel kesmalar orasidagi masofa analitik formulalar bilan aniqlanadi.
2. Bu masofa asosida yangi parallel chiziq quriladi.

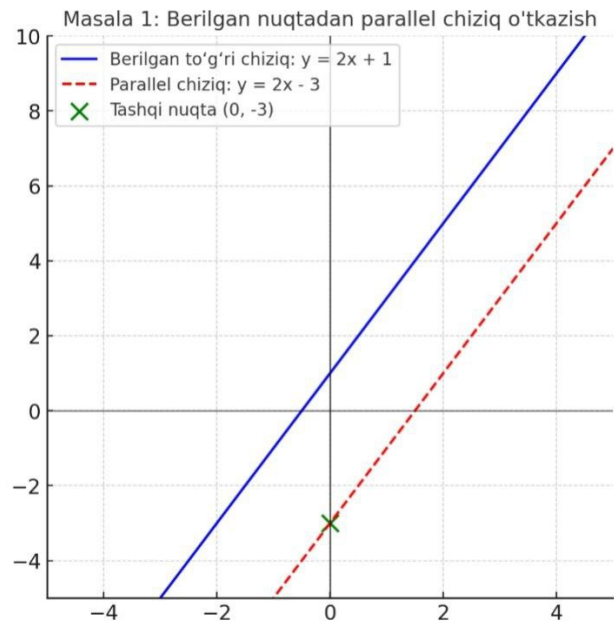


Figure 1. Masala 1.

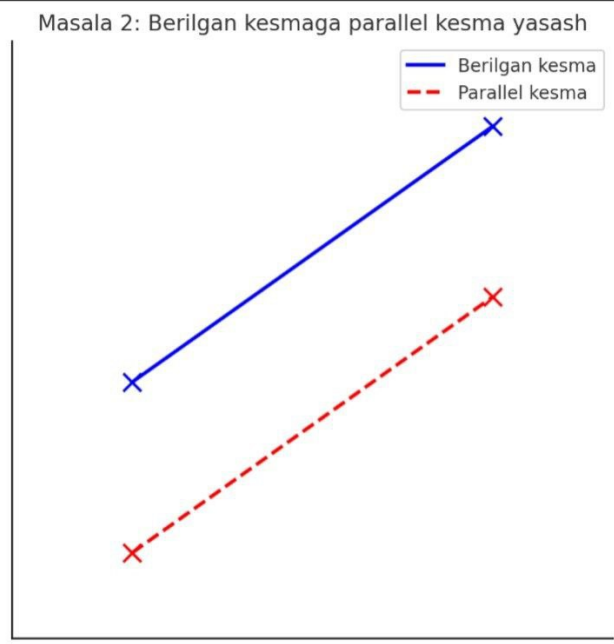


Figure 2. Masala 2.

Muhokama

Olingan natijalar shuni ko'rsatadiki, parallellik aksiomalari yordamida geometriyada murakkab masalalarni yechish mumkin. Evklid geometriyasida klassik yasash metodlari ishlatilsa, no-Evklid geometriyalarda ushbu masalalar boshqacha talqin etiladi.

Dasturiy vositalar (GeoGebra, MATLAB) yordamida masalalarni vizualizatsiya qilish mumkin. Bu esa nazariy geometriyani amaliy qo'llash imkoniyatlarini kengaytiradi.

Xulosa

Evklid va no-Evklid geometriyalarida parallellik aksiomalari farqlanadi.

Masala 3: Uchburchak tomoniga parallel chiziq (A nuqtasi orqali)

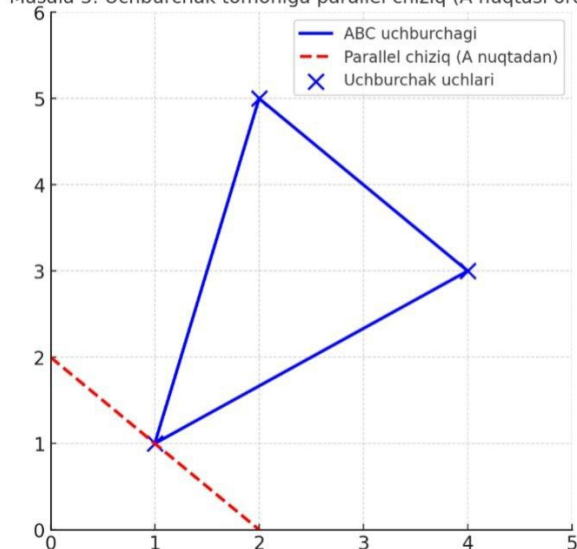


Figure 3. Masala 3.

Ikkita parallel kesma orasidagi masofa

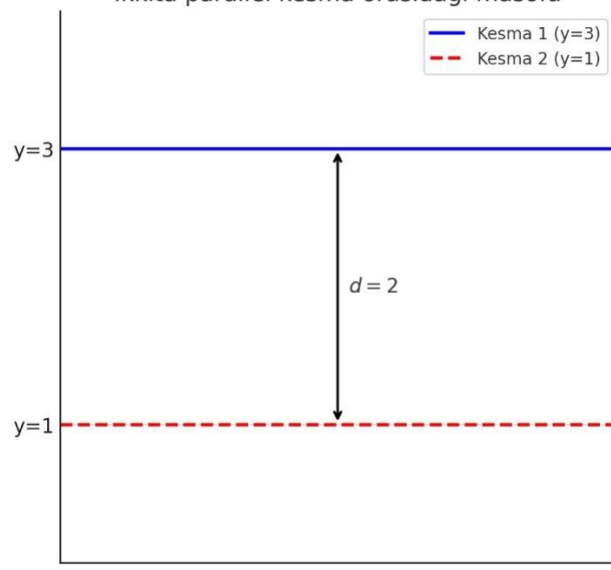


Figure 5. Masala 5.

Masala 4: Trapetsiya ichida parallellik

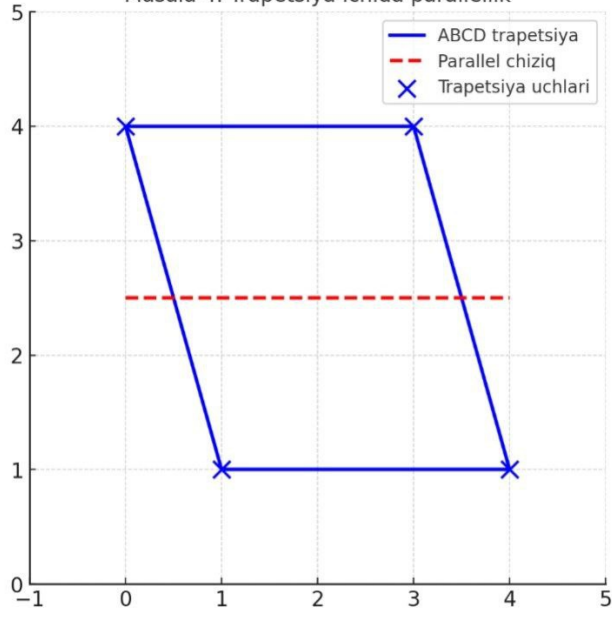


Figure 4. Masala 4.

Yasashga doir masalalar turli metodlar orqali yechiladi.

Kompyuter vositalari geometriyada yangi imkoniyatlar yaratmoqda.

Kelajak tadqiqotlari algebraik va hisoblash geometriyasiga yo'naltirilishi mumkin.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Evklid –Elementlar.
2. D.A. Gudkov –Geometriya va Topologiya Asoslari. Moskva: Nauka, 1985.
3. N.I. Lobachevskiy –Geometriyaning Yangi Boshlang'ichlari.
4. H.S.M. Coxeter –Introduction to Geometry. New York: Wiley, 1969.
5. M.A. Lavrentyev, B.V. Shabat –Geometriya Kursi. Moskva: Nauka, 1986.
6. V.G. Boltyanskiy, I.Z. Gohberg –Matematik Geometriya Asoslari. Moskva: Nauka, 1978.
7. David Hilbert –Foundations of Geometry. Open Court, 1971.
8. J. Stillwell –The Four Pillars of Geometry. Springer, 2005.
9. GeoGebra Rasmiy Sayti –<https://www.geogebra.org>
10. MATLAB Documentation –<https://www.mathworks.com>