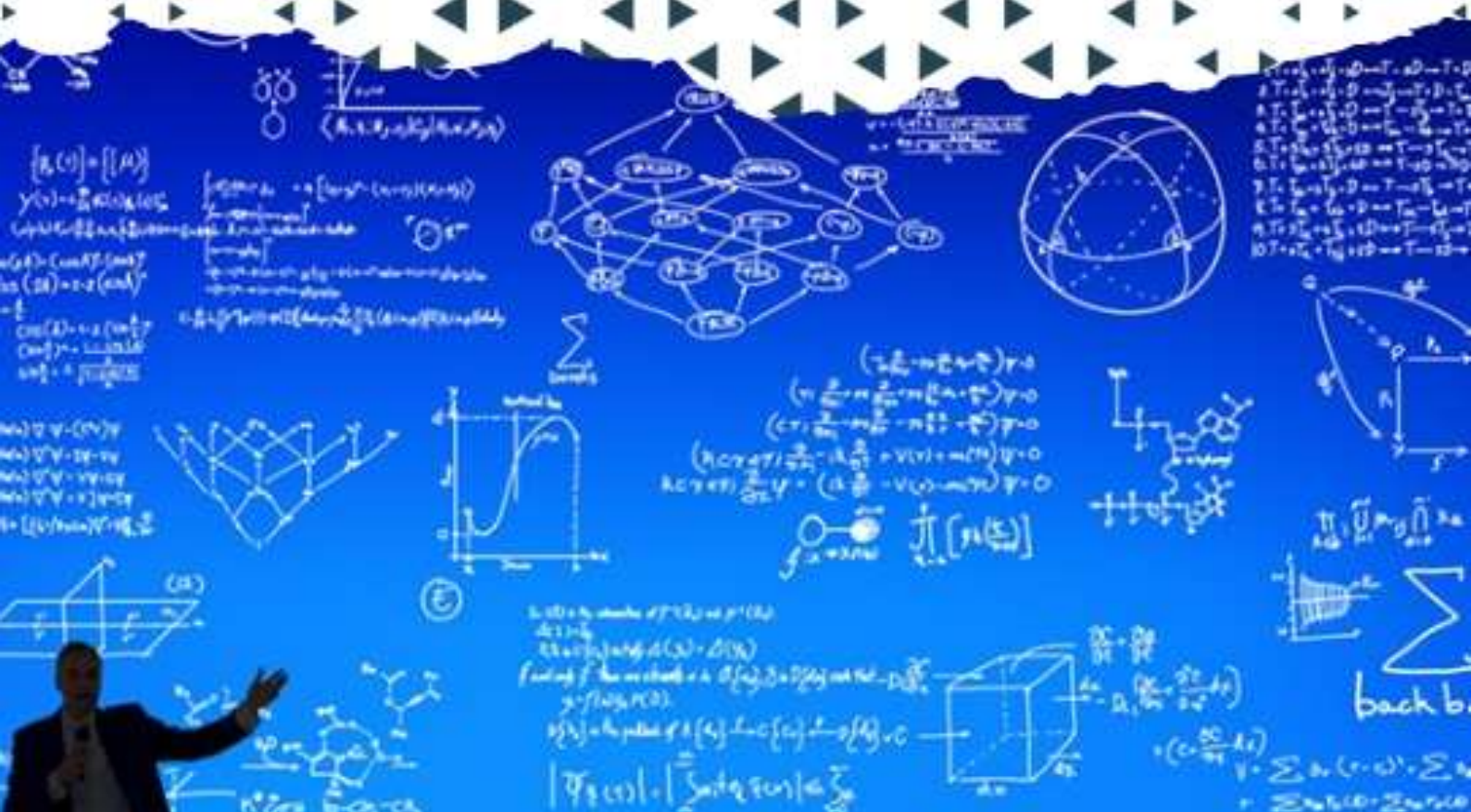




INNOVATIVE WORLD
Ilmiy tadqiqotlar markazi

ZAMONAVIY ILM-FAN VA TA'LIM: MUAMMO VA YECHIMLAR ILMIY-AMALIY KONFERENSIYA



+998335668868

<https://innoworld.net>

Google Scholar doi

zenodo

OpenAIRE

2025



**«INNOVATIVE WORLD» ILMIY TADQIQOTLARNI QO'LLAB-
QUVVATLASH MARKAZI**

**«ZAMONAVIY ILM-FAN VA TADQIQOTLAR: MUAMMO VA
YECHIMLAR» NOMLI 2025-YIL № 5-SONLI ILMIY, MASOFAVIY,
ONLAYN KONFERENSIYASI**

**ILMIY-ONLAYN KONFERENSIYA TO'PLAMI
СБОРНИК НАУЧНЫХ-ОНЛАЙН КОНФЕРЕНЦИЙ
SCIENTIFIC-ONLINE CONFERENCE COLLECTION**

Google Scholar



ResearchGate

zenodo



ADVANCED SCIENCE INDEX



OpenAIRE



**Academic
Resource
Index
ResearchBib**



Directory of Research Journals Indexing

www.innoworld.net

O'ZBEKISTON-2025



Volume 2 Issue 5 | 2025 |

+99894 5668868 | @Anvarbek_PhD

Page | 2

TRIGONOMETRIYANING VUJUDGA KELISHI TARIXI

Ismoilov Davronbek Ilxomjon o'g'li

Termiz Davlat Pedagogika instituti o'qituvchisi.

Safarov Jamshid Murodali o'g'li,

Xolmo'minova Munajat Muhammadi qizi

Termiz Davlat Pedagogika instituti talabasi

Annotatsiya. Mazkur ishda trigonometriya fanining vujudga kelishi va tarixiy taraqqiyoti ilmiy-nazariy jihatdan tahlil qilingan. Tadqiqotda trigonometriyaning dastlabki elementlari qadimgi Misr va Bobil sivilizatsiyalarida amaliy ehtiyojlar asosida shakllangani, Qadimgi Yunonistonda esa aylana xordalari nazariyasi orqali nazariy asosga ega bo'lgani yoritilgan. Shuningdek, islom uyg'onish davrida Sharq olimlari tomonidan sinus, kosinus, tangens kabi asosiy trigonometrik tushunchalarning shakllanishi va trigonometriyaning mustaqil fan sifatida rivojlanishi ko'rsatib berilgan. Yevropa Uyg'onish davrida trigonometriyaning analitik usullar bilan boyitilishi va zamonaviy matematika bilan uzviy bog'lanishi asoslab berilgan. Mazkur ish matematika tarixi va tabiiy fanlar rivojini o'rganishda muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.

Kalit so'zlar: trigonometriya, matematika tarixi, sinus, kosinus, sferik trigonometriya, astronomiya, Sharq matematikasi.

Kirish. Trigonometriya matematikaning muhim bo'limlaridan biri bo'lib, uchburchaklar tomonlari va burchaklari o'rtasidagi munosabatlarni o'rganadi. Ushbu fan bugungi kunda matematika, fizika, astronomiya, geodeziya, muhandislik va navigatsiya kabi ko'plab sohalarning nazariy asosi hisoblanadi. Trigonometriyaning vujudga kelishi insoniyatning osmon jismlarini kuzatish, yer yuzini o'lchash va fazoviy munosabatlarni aniqlashga bo'lgan ehtiyoji bilan chambarchas bog'liq. Bu fan bir vaqtning o'zida amaliy ehtiyojlar va nazariy tafakkur mahsuli sifatida shakllangan.

Mazkur matnda trigonometriyaning paydo bo'lishi va tarixiy taraqqiyoti qadimgi sivilizatsiyalardan to o'rta asrlar ilmiy maktablarigacha bo'lgan davrlar kesimida ilmiy-nazariy jihatdan yoritiladi.

1. Trigonometriyaning dastlabki amaliy ildizlari

Trigonometriyaning ilk elementlari mustaqil fan sifatida emas, balki **astronomiya va geometriya tarkibida** vujudga kelgan. Qadimgi sivilizatsiyalarda osmon jismlarining harakatini kuzatish, yer maydonlarini o'lchash va inshootlar qurish jarayonida burchak va masofa o'rtasidagi bog'lanishlarni aniqlash zarurati tug'ilgan.

Qadimgi **Misr** va **Bobil** matematiklarida uchburchaklar bilan bog'liq amaliy hisoblashlar mavjud bo'lgan. Masalan, misrliklar piramidalar qurilishida burchaklarning og'ish darajasini aniqlash uchun maxsus nisbatlardan foydalanganlar. Bobilliklar esa aylana bo'linmalari va burchak

o'lchash bilan shug'ullangan bo'lib, 360° lik aylana tushunchasi aynan shu davrda shakllangan.

Bu bosqichda trigonometriya alohida fan bo'lmagan, balki amaliy geometriyaning tarkibiy qismi sifatida mavjud bo'lgan.

2. Qadimgi Yunonistonda trigonometriya elementlarining shakllanishi

Trigonometriyaning nazariy asoslari **Qadimgi Yunonistonda** vujudga kela boshladi. Yunon olimlari osmon jismlarining harakatini tushuntirish uchun geometriyaga asoslangan matematik modellar yaratdilar. Ayniqsa, **aylana va xordalar nazariyasi** trigonometriyaning dastlabki ko'rinishi sifatida muhim ahamiyat kasb etdi.

Miloddan avvalgi II asrda yashagan **Gipparx** trigonometriyaning asoschilaridan biri hisoblanadi. U aylananing xordalar jadvalini tuzib, astronomik hisoblashlarda undan foydalangan. Bu jadval keyinchalik sinus tushunchasining shakllanishiga asos bo'ldi.

Keyinchalik **Klavdiy Ptolemey** (II asr) o'zining mashhur "*Almagest*" asarida xordalar nazariyasini yanada rivojlantirdi va uni astronomik hisob-kitoblarda keng qo'lladi. Yunon trigonometriyasi asosan **tekislik trigonometriyasi** ko'rinishida bo'lib, u sferik astronomiyaga xizmat qilgan.

3. Trigonometriyaning Sharq matematikasida rivojlanishi

Trigonometriya fan sifatida eng katta rivojga **islom uyg'onish davrida** erishdi. IX–XII asrlarda Sharq olimlari yunon ilmiy merosini chuqur o'rganib, uni mustaqil ravishda rivojlantirdilar.

Hind matematiklari tomonidan **sinus, kosinus** tushunchalariga yaqin nisbatlar joriy etildi. Aynan hind manbalarida "yarim xorda" tushunchasi sinusga aylantirildi. Bu g'oya arab olimlari orqali yanada mukammallashtirildi.

Al-Xorazmiy, Al-Battaniy, Abu Rayhon Beruniy va Nasiriddin Tusiy trigonometriyaning mustaqil fan sifatida shakllanishiga katta hissa qo'shdilar. Al-Battaniy sinus va tangens tushunchalarini aniqlab, ularning jadvallarini tuzdi. Beruniy trigonometriyani geodeziya va astronomiyada qo'llab, yer radiusini aniqlashda trigonometriya metodlaridan foydalandi.

Bu davrda trigonometriya:

- mustaqil fan sifatida ajralib chiqdi;
- tekislik va sferik trigonometriya rivojlandi;
- asosiy trigonometrik funksiyalar shakllandi.

4. Yevropada trigonometriyaning fan sifatida mustahkamlanishi

XIV–XVII asrlarda Sharq matematik merosi Yevropaga o'ta boshladi. Trigonometriya astronomiya, navigatsiya va mexanika ehtiyojlari tufayli jadal rivojlandi. **Regiomontan, Kopernik, Nyuton va Eyler** kabi olimlar trigonometrik funksiyalarni tahliliy jihatdan rivojlantirdilar.

Ayniqsa, Eyler trigonometrik funksiyalarni analitik ifodalar bilan bog'lab, zamonaviy trigonometriyaning poydevorini yaratdi. Shundan so'ng

trigonometriya matematik analiz bilan uzviy bog'liq bo'lgan mustaqil nazariy fan sifatida shakllandi.

Xulosa. Trigonometriyaning vujudga kelishi insoniyatning amaliy ehtiyojlari va nazariy tafakkuri uyg'unligining yorqin namunasidir. Qadimgi Misr va Bobildagi amaliy hisoblashlardan boshlab, Yunonistonning nazariy yondashuvi, Sharq olimlarining ilmiy merosi va Yevropa matematikasining rivoji orqali trigonometriya bugungi mukammal fan darajasiga yetdi. Hozirgi kunda trigonometriya nafaqat matematikaning muhim bo'limi, balki zamonaviy ilm-fan va texnologiyalarning ajralmas nazariy asosi hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. **Boyer C. B., Merzbach U. C.** *A History of Mathematics*. — New York: John Wiley & Sons, 1991.
2. **Kline M.** *Mathematical Thought from Ancient to Modern Times*. — New York: Oxford University Press, 1972.
3. **Struik D. J.** *A Concise History of Mathematics*. — New York: Dover Publications, 1987.
4. **Heath T. L.** *A History of Greek Mathematics*. Vol. I-II. — Oxford: Clarendon Press, 1921.
5. **Ptolemey K.** *Almagest*. — Tarjima va sharhlar bilan. — Moskva: Nauka, 1982.
6. **Neugebauer O.** *The Exact Sciences in Antiquity*. — Providence: Brown University Press, 1957.