

ALI QUSHCHINING ASTRONOMIYA VA MATEMATIKA  
SOHASIDAGI ILMIY MEROSI

*Yunusov Salmonjon*  
*Sharof Rashidov nomidagi*  
*Samarqand davlat universiteti*  
*I bosqich magistranti*  
*Tel.: +998 90 341 26 61*

**Annotatsiya.** Maqolada Ali Qushchining astronomiya va matematika tarixidagi oʻrni Samarqand ilmiy maktabi, Mirzo Ulugʻbek rasadxonasi, zij anʼanasi va Usmonli ilmiy muhiti bilan bogʻliq holda tahlil qilinadi. Tadqiqot Ali Qushchini nafaqat astronom va matematik, balki XV asr sharq ilm-fanida nazariya, hisoblash amaliyoti va ilmiy uzatmalarni uygʻunlashtirgan yirik olim sifatida yoritadi. Natijalar uning Samarqand rasadxonasining ilmiy dasturida muhim oʻrin tutganini, aniq hisoblashga asoslangan ilmiy tafakkurni rivojlantirganini va ilmiy taʼsiri Hind hamda Usmonli muhitlariga ham yoyilganini koʻrsatadi. Xulosada Ali Qushchi merosi astronomiya va matematika tarixida kompleks ilmiy hodisa sifatida baholanadi.

**Kalit soʻzlar:** Ali Qushchi, Samarqand ilmiy maktabi, Mirzo Ulugʻbek rasadxonasi, zij, astronomiya tarixi, matematika tarixi, Temuriylar davri, Usmonli ilmiy muhiti.

**KIRISH.** Ali Qushchi XV asr musulmon Sharqidagi aniq fanlar tarixida markaziy oʻrin tutgan olimlardan biridir. Uning nomi koʻpincha Mirzo Ulugʻbek rasadxonasi, Samarqand ilmiy maktabi va Ulugʻbek ziji bilan bir qatorda tilga olinadi [Ríus, Puig-Aguilar, 2015; Misra, 2021]. Bu holat tasodifiy emas. Chunki Ali Qushchi faoliyati aynan Samarqanddagi ilmiy muhitda shakllangan, keyinchalik esa bu meros boshqa hududlarga koʻchib, yangi ilmiy anʼanalar bilan qoʻshilgan. Temuriylar davrida Samarqand siyosiy markaz boʻlish bilan birga ilmiy markazga ham aylangan edi. Ulugʻbek davrida shaharning astronomiya va matematika boʻyicha nufuzi kuchayib, rasadxona va madrasa ilmiy hayotning asosiy tayanchiga aylangan [Aydinli, 2023]. Ayrim tadqiqotlarda Ulugʻbek atrofida koʻplab olimlar jamlangani, bu muhitda aniq fanlarga alohida eʼtibor berilgani taʼkidlanadi [Vasieva, 2020]. Ana shu ilmiy maktab Ali Qushchining nazariy tayyorgarligi, kuzatuv madaniyati va hisoblash amaliyotini shakllantirgan asosiy maydon boʻldi. Zamonaviy tarixshunoslikda Ali Qushchi merosi ikki asosiy yoʻnalishda oʻrganiladi. Birinchisi, uning astronomiya sohasidagi hissasi, xususan, Ptolemey anʼanasi doirasidagi nazariy masalalarni qayta ishlashi bilan bogʻliq [Saliba, 1993]. Ikkinchisi esa uning ilmiy faoliyatini Samarqand maktabi, Ulugʻbek ziji va undan keyingi ilmiy uzatmalar kontekstida oʻqishga qaratilgan [Fazliogʻlu, 2014;

Misra, 2021; Hogendijk, 2024]. Mazkur maqola ana shu ikki yo‘nalishni birlashtirib, Ali Qushchining astronomiya va matematika sohasidagi ilmiy merosini yagona ilmiy kompleks sifatida talqin qilishni maqsad qiladi.

**METODOLOGIYA.** Tadqiqot tarixshunoslik tahlili, qiyosiy manbashunoslik va ilmiy matnlar interpretatsiyasi asosida olib borildi. Asosiy e‘tibor Ali Qushchi shaxsi va faoliyatiga bevosita yoki bilvosita aloqador zamonaviy ilmiy maqolalarga qaratildi. Metodologik jihatdan uch yondashuv qo‘llandi.

Birinchi, kontekstual-tarixiy yondashuv asosida Temuriylar davridagi Samarqandning ilmiy muhiti, Ulug‘bek rasadxonasi va unda faoliyat yuritgan olimlar doirasi ko‘rib chiqildi [Aydinli, 2023; Rius, Puig-Aguilar, 2015]. Bu usul Ali Qushchi faoliyatini alohida biografik hodisa emas, balki ilmiy institut va maktab bilan bog‘liq jarayon sifatida tahlil qilish imkonini berdi.

Ikkinchi, ilmiy g‘oyalar tarixi usuli qo‘llanib, Ali Qushchining nazariy astronomiyadagi o‘rni, ayniqsa Merkuriy modeli bilan bog‘liq islohiy yondashuvi, matematika va tabiiy falsafa o‘rtasidagi nisbatga daxldor qarashlari tahlil qilindi [Saliba, 1993; Fazlho‘lu, 2014]. Bu bosqichda ilmiy merosning faqat natijaviy emas, balki konseptual tomoni ham muhim deb qaraldi.

Uchinchi, ilmiy uzatmalar va qabul tarixiga oid qiyosiy tahlil amalga oshirildi. Bunda Ulug‘bek ziji va Samarqand maktabi an‘analarining Hind va Usmonli ilmiy makonlariga ko‘chishi, tarjima, sharh va sharhlash amaliyotlari bilan bog‘liq jarayonlar ko‘rib chiqildi [Ansari, 2015; Misra, 2021; Casale, 2022; Hogendijk, 2024]. Shu orqali Ali Qushchi merosining mahalliy emas, transregional ilmiy hodisa ekanini ko‘rsatish maqsad qilindi.

### NATIJALAR:

**1. Samarqand ilmiy muhiti Ali Qushchi faoliyatining tayanch makoni bo‘lgan.** Tahlillar shuni ko‘rsatadiki, Ali Qushchining ilmiy shakllanishini Samarqand rasadxonasi va Ulug‘bek ilmiy maktabidan ajratib bo‘lmaydi. Rius va Puig-Aguilar Samarkand observatoriyasini XV asr islom ilm-fanidagi eng muhim ilmiy markazlardan biri sifatida ko‘rsatib, bu muhitda al-Koshiy, Qozizoda Rumiy va Ali Qushchi singari yetuk olimlar ishlaganini qayd etadi [Rius, Puig-Aguilar, 2015]. Aydinli ham Ulug‘bek davrida Samarqand astronomiya va matematika markaziga aylanganini alohida ta‘kidlaydi [Aydinli, 2023]. Bu natija Ali Qushchi merosini individual daholik bilan cheklab bo‘lmasligini anglatadi. U muayyan ilmiy institut, ya‘ni rasadxona, hisoblash amaliyoti va ustoz-shogird an‘anasi mavjud bo‘lgan makonda kamol topgan. Shuning uchun uning ilmiy uslubi kuzatuv, jadval tuzish, nazariy modellashtirish va sharhlash madaniyatining qo‘shilishidan tarkib topgan, deb aytilish mumkin [Rius, Puig-Aguilar, 2015; Fazlho‘lu, 2014].

**2. Ali Qushchi Ulug‘bek ziji atrofida shakllangan ilmiy dasturda muhim rol o‘ynagan:** Misra tadqiqotida Zij-i Jadid-i Sultānī, ya‘ni Ulug‘bek ziji, Samarqand

rasadxonasida Ulug‘bek, al-Koshiy, al-Rumiy va Ali Qushchi ishtirokidagi hamkorlik mahsuli sifatida talqin qilinadi [Misra, 2021]. Ansari esa keyingi asrlarda aynan shu zif Hindiston va unga tutash hududlarda juda katta nufuz kasb etganini, XVI asrdan keyingi ko‘plab zijlar shu tuzilma va uslubga tayanganini ko‘rsatadi [Ansari, 2015]. Bu holat Ali Qushchining faqat bir necha risola muallifi emas, balki uzoq davom etgan astronomik-jadval an‘anasining vakili bo‘lganini ko‘rsatadi. Zij tuzish jarayoni oddiy jadval yozish emas, balki kuzatuv natijalarini tizimlashtirish, vaqt hisobi, kalendarlar, koordinatalar, sayyoralar harakati va amaliy astronomiya masalalarini yagona ilmiy tuzilma doirasiga birlashtirishni anglatadi [Ansari, 2015]. Shunday ekan, Ali Qushchining merosi astronomiya tarixida “matn muallifligi”dan ko‘ra kengroq — “ilmiy dastur ishtirokchisi” maqomida ko‘rinadi.

**3. Ali Qushchining astronomiyadagi hissasi nazariy modellarni qayta ko‘rish bilan bog‘liq.** Salibaning klassik tadqiqoti Ali Qushchining Merkuriyga doir Ptolemey modelini isloh qilishga qaratilgan maxsus nazariy ishini yoritadi [Saliba, 1993]. Bu jihat Ali Qushchining ilmiy merosida juda muhimdir. Chunki u faqat kuzatuv va hisoblash amaliyoti bilan cheklanmagan, balki nazariy astronomiyaning ichki mantiqini ham qayta ko‘rib chiqqan. Bu esa uni oddiy jadval tuzuvchi emas, balki nazariy tizim bilan ishlovchi olim sifatida ko‘rsatadi.

Mazkur natija Ali Qushchi merosining chuqur ilmiy qatlamini ochadi. Ptolemey astronomiyasi o‘rta asr Sharqida shunchaki takrorlanmagan, balki tahlil, tanqid va qayta qurish jarayonidan o‘tgan. Ali Qushchi ana shu jarayonning faol ishtirokchisi bo‘lib, ayniqsa sayyoralar nazariyasi bilan bog‘liq masalalarda ijodiy yondashuv namoyon etgan [Saliba, 1993].

**4. Uning matematik tafakkuri Samarqand maktabining kengroq nazariy muhitida shakllangan.** Fazlho‘glu XV asr Samarqand maktabini matematika va tabiiy falsafa nisbatini qayta o‘ylagan muhit sifatida tavsiflaydi [Fazlho‘glu, 2014]. Bu muhitda matematika nafaqat amaliy hisoblash vositasi, balki tabiatni tavsiflash va tushuntirishda markaziy o‘rin egallay boshlaydi. Shu nuqtayi nazardan Ali Qushchining matematik merosi alohida arifmetik yoki geometrik natijalardan iborat bo‘lib qolmay, balki ilmiy bilishning usuliy asoslari bilan bog‘lanadi. Tokhirovning maqolasida ham Ali Qushchi bir necha ilmiy yo‘nalishlarda, jumladan aniq fanlar doirasida samarali ijod qilgani qayd etiladi [Tokhirov, 2019]. Albatta, bu maqola hajman kichik va umumlashtiruvchi xarakterga ega, biroq u Ali Qushchi faoliyatining ko‘p tarmoqli ekanini tasdiqlovchi yordamchi dalil sifatida ahamiyatlidir. Natijada Ali Qushchi matematika tarixida alohida natijadan ko‘ra kuchliroq tarzda — matematik fikrlashning astronomik tadqiqot bilan integratsiyasi timsoli sifatida namoyon bo‘ladi.

**5. Ali Qushchi merosi transregional ilmiy uzatmalar zanjirida yashab qolgan.** Misra Ulug‘bek zifi Sanskritga tarjima qilinganini va Hind ilmiy muhitida unga katta e‘tibor berilganini ko‘rsatadi [Misra, 2021]. Ansari esa Hindiston va

Pokiston kutubxonalarida Ulug‘bek zijining ko‘plab nusxalari saqlanib qolganini, keyingi zijlar aynan shu an‘anaga suyanib yozilganini ta‘kidlaydi [Ansari, 2015]. Bu natijalar Ali Qushchi ishtirok etgan Samarqand astronomik dasturi keng hududlarga ta‘sir qilganini ko‘rsatadi. Usmonli ilmiy muhitiga ta‘sir masalasi ham tarixshunoslikda muhim o‘rin tutadi. Casale Mehmed II davridagi intellektual muhitni qayta talqin etar ekan, ilmiy bilimlar uzatilishi va saroy atrofidagi bilim nufuzini kengroq siyosiy-madaniy kontekstda ko‘rsatadi [Casale, 2022]. Hogendijk esa Usmonli astronomiyasi tarixini tadqiq etishda uzatma kanallari, ko‘p tillilik va fanlararo yondashuv muhim ekanini alohida qayd etadi [Hogendijk, 2024]. Bu kuzatishlar Ali Qushchi merosini faqat Samarqand bilan cheklash xato bo‘lishini anglatadi.

**MUHOKAMA.** Olingan natijalar Ali Qushchi merosini ikki tor doiraga siqib qo‘yish noto‘g‘ri ekanini ko‘rsatadi. Birinchisi, uni faqat Ulug‘bekning shogirdi yoki rasadxona olimi sifatida ko‘rish yetarli emas. Chunki uning ilmiy ishlari nazariy astronomiya, ayniqsa sayyoralar modeli bilan bog‘liq murakkab muammolarni ham o‘z ichiga oladi [Saliba, 1993]. Ikkinchisi, uni faqat alohida matematik yoki astronom sifatida ko‘rsatish ham to‘liq emas. Samarqand maktabining o‘ziga xosligi shundaki, unda matematika, astronomiya va tabiat haqidagi nazariy qarashlar o‘zaro tutash holda rivojlangan [Fazliog‘lu, 2014].

Shu ma‘noda Ali Qushchi ilmiy merosining asosiy kuchi uning integrativ xarakteridadir. U kuzatuv madaniyati, jadval tuzish an‘anasi, nazariy modellashtirish va sharhlashni bir ilmiy maydonda birlashtirgan. Bu esa o‘rta asr Sharq ilm-fanida “aniq fanlar”ni tor amaliy hisoblash darajasidan chiqarib, yuqori konseptual tahlil darajasiga olib chiqqan muhit bilan bog‘liq [Ríus, Puig-Aguilar, 2015; Misra, 2021].

Bugungi tarixshunoslikda ham Ali Qushchi merosiga berilayotgan baholar ko‘proq uzatmalar, ilmiy tarmoqlar va fanlararo aloqalar prizmasidan shakllanmoqda. Xususan, Usmonli astronomiyasini o‘rganishda til, sharh, tarjima va ilmiy migratsiya muammolariga kuchli e‘tibor berilishi bejiz emas [Hogendijk, 2024]. Demak, Ali Qushchi merosining bugungi akademik bahosi ham uning bitta hududga tegishli emasligi, balki keng ilmiy aylanishlar ichida yashagan va qayta o‘qilgan meros ekaniga tayanadi.

Yana bir muhim jihat shundaki, Ali Qushchini faqat tarixiy faxr timsoli sifatida emas, aniq ilmiy amaliyotlarni tashuvchisi sifatida o‘rganish zarur. Chunki uning merosi bilan bog‘liq eng muhim natijalar ilmiy institutlar, jadvalchilik, nazariy astronomiya, ilmiy sharhchilik va transregional bilim uzatmalari tarixini chuqurroq tushunishga xizmat qiladi [Ansari, 2015; Misra, 2021]. Shunday yondashuvgina Ali Qushchi obrazini publitsistik ideallashtirishdan chiqarib, haqiqiy tarixiy-ilmiy talqinga olib keladi.

**XULOSA.** Ali Qushchining astronomiya va matematika sohasidagi ilmiy merosi XV asr Sharq ilm-fanining eng muhim yutuqlaridan biri sifatida baholanishi mumkin. U Samarqand rasadxonasi va Ulug‘bek ilmiy maktabida shakllangan bo‘lib, ushbu maktabning kuzatuv, hisoblash va nazariy tafakkurga tayangan ilmiy uslubini o‘zida mujassam etgan. Uning astronomiyadagi hissasi Ptolemey an‘anasi doirasidagi nazariy modellarni qayta ko‘rish, ayniqsa Merkuriy modeli bilan bog‘liq masalalarda seziladi. Matematika sohasidagi o‘rni esa alohida formulalar yoki qoidalar bilangina emas, balki matematik tafakkurning astronomik bilishdagi metodologik mavqeini mustahkamlash bilan belgilanadi.

Bundan tashqari, Ali Qushchi merosi Samarqand bilan tugamagan. Ulug‘bek ziji va unga aloqador ilmiy an‘analar Hind, Usmonli va boshqa ilmiy muhitlarga ko‘chib, uzoq davom etgan ta‘sir doirasini vujudga keltirgan. Shu sababli Ali Qushchini faqat bitta hudud yoki bitta fan vakili sifatida emas, balki astronomiya, matematika va ilmiy uzatmalar tarixining tutash nuqtasida turgan alloma sifatida talqin qilish maqsadga muvofiqdir. Zamonaviy tarixshunoslik ham aynan shu yondashuvning samaradorligini ko‘rsatmoqda.

#### **FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR**

1. Ansari S. M. Razaullah. Survey of Zijes written in the Sub-continent // *Indian Journal of History of Science*. – 2015. – Vol. 50. – No. 4. – DOI: 10.16943/ijhs/2015/v50i4/48362.
2. Anooshahr A. Science at the Court of the Cosmocrat: Mughal India, 1531–56 // *The Indian Economic & Social History Review*. – 2017. – Vol. 54. – No. 3. – P. 295–316. – DOI: 10.1177/0019464617710742.
3. Aydinli O. Timurlular Döneminde Semerkant // *Pamukkale Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi*. – 2023. – Vol. 10. – No. 1. – P. 294–329. – DOI: 10.17859/pauifd.1285880.
4. Casale G. Mehmed the Conqueror between Sulh-i Kull and Prisca Theologia // *Modern Asian Studies*. – 2022. – Vol. 56. – No. 3. – P. 840–869. – DOI: 10.1017/S0026749X21000184.
5. Fazlıoğlu İ. Between Reality and Mentality: Fifteenth Century Mathematics and Natural Philosophy Reconsidered // *Nazariyat*. – 2014. – Vol. 1. – No. 1. – P. 1–39. – DOI: 10.15808/nazariyat.1.1.m0001.
6. Hogendijk J. P. An Interdisciplinary Congress on Ottoman Astronomy at Istanbul University // *Osmanlı Bilimi Araştırmaları*. – 2024. – Vol. 25. – No. 1. – P. 191–203. – DOI: 10.26650/oba.250124.
7. Misra A. Persian Astronomy in Sanskrit // *History of Science in South Asia*. – 2021. – Vol. 9. – P. 30–127. – DOI: 10.18732/hssa64.

8. Ríus M., Puig-Aguilar R. Al-Asfī's Description of the Zāwiya Nasiriyya: The Use of Buildings as Astronomical Tools // *Journal for the History of Astronomy*. – 2015. – Vol. 46. – No. 3. – P. 325–342. – DOI: 10.1177/0021828615589484.
9. Saliba G. Al-Qushjī's Reform of the Ptolemaic Model for Mercury // *Arabic Sciences and Philosophy*. – 1993. – Vol. 3. – No. 2. – P. 161–203. – DOI: 10.1017/S0957423900001776.
10. Tokhirov J. Islamic Scientific Works of Ali Qushchi // *Theoretical & Applied Science*. – 2019. – Vol. 73. – No. 05. – P. 132–134. – DOI: 10.15863/tas.2019.05.73.23.
11. Vasieva D. Knowledge, Science, Culture during the Sahibkiran Amir Temur and Temurids // *Middle European Scientific Bulletin*. – 2020. – Vol. 3. – P. 23–25. – DOI: 10.47494/mesb.2020.3.25.