



**"ZAMONAVIY ILMIY YONDASHUVLAR VA TEXNOLOGIK
TARAQQIYOTNING USTUVOR YO'NALISHLARI" nomli Respublika
ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-6, 2026**

THE ROLE OF AHMAD AL-FARGHANI'S LEGACY IN THE DEVELOPMENT OF EUROPEAN ASTRONOMY IN THE 10TH– 13TH CENTURIES

Otajonova Gulnoza Karimjon qizi

History and Civic Education Teacher at School No. 18, Tashkent District

Abstract

The article deeply analyzes the role of the scientific heritage of the 9th-century great scholar and astronomer Ahmad al-Farghani in the formation and development of European astronomy during the 10th–13th centuries, based on historical and scientific sources. It also highlights the translation of Eastern astronomical ideas into Latin through the Toledo School of Translators, their application as textbooks in European universities, and their impact on subsequent scientific discoveries.

Keywords

Ahmad al-Farghani, European astronomy, Toledo School of Translators, "Elements of Astronomy", 12th-century Renaissance, scientific heritage.

X–XIII ASRLARDA YEVIROPA ASTRONOMIYASI RIVOJLANISHIDA AHMAD AL-FARG'ONIY MEROSINING O'RNI

Otajonova Gulnoza Karimjon qizi

Toshkent tumani 18 – maktabning Tarix va Tarbiya fani o'qituvchisi

Tel raqam: +998 99 785 63 66

Annotatsiya: Maqolada IX asrning buyuk mutafakkiri va astronomi Ahmad al-Farg'oniyni ilmiy merosining X–XIII asrlarda Yevropa astronomiyasining shakllanishi va rivojlanishidagi o'rnini ilmiy-tarixiy manbalar asosida chuqur tahlil qilingan. Shuningdek, Sharq astronomik g'oyalarining Toledo tarjimonlar maktabi





**"ZAMONAVIY ILMIY YONDASHUVLAR VA TEXNOLOGIK
TARAQQIYOTNING USTUVOR YO'NALISHLARI" nomli Respublika
ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-6, 2026**

orqali lotin tiliga o'girilishi, Yevropa universitetlarida darslik sifatida qo'llanilishi hamda keyingi davrdagi ilmiy kashfiyotlarga ko'rsatgan ta'siri ochib berilgan.

Kalit so'zlar: Ahmad al-Farg'oniy, Yevropa astronomiyasi, Toledo tarjimonlar maktabi, «Astronomiya asoslari», XII asr uyg'onish davri, ilmiy meros.

Аннотация: В статье на основе историко-научных источников глубоко проанализирована роль научного наследия великого ученого и астронома IX века Ахмада аль-Фаргани в становлении и развитии европейской астрономии в X–XIII веках. Также раскрыты процессы перевода восточных астрономических идей на латинский язык через Толедскую школу переводчиков, их применение в качестве учебных пособий в европейских университетах и влияние на последующие научные открытия.

Ключевые слова: Ахмад аль-Фаргани, европейская астрономия, Толедская школа переводчиков, «Основы астрономии», возрождение XII века, научное наследие.

O'rta asrlar jahon ilm-fan tarixi taraqqiyotiga nazar tashlasak, Sharq va G'arb sivilizatsiyalarining o'zaro muloqoti, ilmiy g'oyalar va intellektual qadriyatlarning bir hududdan ikkinchisiga o'tishi insoniyat taraqqiyotida tub burilish yasaganini yaqqol ko'ramiz [1]. Ayniqsa, IX asrda Markaziy Osiyodan yetishib chiqqan buyuk qomusiy olim va astronom Ahmad al-Farg'oniyning (G'arbda «Alfraganus» nomi bilan mashhur) ilmiy merosi X–XIII asrlarda Yevropa astronomiyasining fan sifatida oyoqqa turishi, shakllanishi va rivojlanishida hal qiluvchi poydevor vazifasini o'tadi [2]. O'sha davrda Yevropa ilm-fani chuqur turg'unlik va inqirozni boshdan kechirayotgan, monastirlardagi eski qo'lyozmalar va cheklangan diniy-falsafiy dogmalar bilan chegaralanib qolgan bir paytda, Islom olamida yaratilgan yuksak ilmiy yutuqlar, xususan, Bag'doddagi «Bayt ul-hikma» (Donishmandlar uyi) an'analari va Markaziy



**"ZAMONAVIY ILMIY YONDASHUVLAR VA TEXNOLOGIK
TARAQQIYOTNING USTUVOR YO'NALISHLARI" nomli Respublika
ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-6, 2026**

Osiyo astronomik maktablarining natijalari Yevropa uchun hayotiy zaruratga aylangan edi. Ahmad al-Fargʻoniyning «Kitob fi usul ilm an-nujum» («Astronomiya asoslari» yoki «Yulduzlar ilmi asoslari») asari ana shunday ulkan ehtiyojni qondirgan eng qudratli ilmiy vosita sifatida maydonga chiqdi [3].

Bu jarayonning yuzaga kelishiga sabab boʻlgan asosiy omillardan biri IX–X asrlarda Mavorounnahr, Xuroson va Abbosiylar xalifaligida ilm-fan, xususan, aniq fanlar yoʻnalishining misli koʻrilmagan darajada yuksalishi edi [4]. Ahmad al-Fargʻoniy Fargʻona vodiysidan Bagʻdodga kelib, oʻsha davrning eng yirik xalifasi al-Maʼmun homiyligida faoliyat yuritgan va dunyoning oʻlchamlarini aniqlash, meridianlar yoyining uzunligini hisoblash hamda yetti iqlim mintaqasini tasniflash boʻyicha amaliy ekspeditsiyalar va ilmiy kuzatuvlarda bevosita ishtirok etgan edi [5]. Uning qalamiga mansub boʻlgan «Astronomiya asoslari» asari qadimgi grek olimi Klavdiy Ptolemeyning «Almagest» traktatidagi oʻta murakkab, abstrakt va matematik jihatdan qiyin tushuniladigan tizimni soddalashtirib, amaliy astronomiya va kuzatuv ehtiyojlariga moslashtirgan holda bayon qilgani bilan ajralib turardi [6].

Al-Fargʻoniy asarida koinotning geosentrik modeli, yetti sayyoralarning harakati, ularning apogey va perigey nuqtalari, oy tutilishi, quyoshning harakat traektoriyasi hamda osmon gumbazlarining tuzilishi aniq raqamli koʻrsatkichlar va jadvallar asosida tushuntirilgan edi [7]. Ana shu boy ilmiy xazinaning Yevropa qitʼasiga kirib kelishi va u yerda oʻzlashtirilishi oʻz-oʻzidan sodir boʻlgani yoʻq, balki Yevropaning oʻz ichidagi chuqur ijtimoiy-siyosiy va madaniy oʻzgarishlar, jumladan, Pireney yarim orolidagi (Ispaniya hududidagi) Rekonkista jarayonlari va Toledo shahrining qoʻlga kiritilishi bilan uzviy bogʻliq boʻldi [8].

X–XIII asrlarda Yevropa astronomiyasining rivojlanishiga taʼsir koʻrsatgan eng asosiy oqibatlardan biri bu — Yevropa ilm-fanida «XII asr uygʻonish davri»



**"ZAMONAVIY ILMIY YONDASHUVLAR VA TEXNOLOGIK
TARAQQIYOTNING USTUVOR YO'NALISHLARI" nomli Respublika
ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-6, 2026**

(Renaissance of the 12th century) deb nomlangan intellektual inqilobning boshlanishi bo'ldi [9]. O'sha davrda Parij, Bologna, Oksford va Salamanka kabi Yevropaning yangi universitetlari shiddat bilan qad ko'tara boshladi va ularda o'qitiladigan fanlar tizimi — «quadrivium» (arifmetika, geometriya, musiqa va astronomiya) uchun mutlaqo yangi, ilmiy asoslangan darsliklar suv va havodek zarur edi [10]. Mana shu tarixiy sharoitda Pireney yarim orolida, xususan, Toledo tarjimonlar maktabida arab tilidan lotin tiliga ilmiy asarlarni o'girish ishlari keng ko'lamda olib borildi [11]. Sevilyalik Ioann (John of Seville) va Cremonalik Gerard (Gerard of Cremona) kabi taniqli tarjimonlar Ahmad al-Farg'oniyning asarlarini lotin tiliga tarjima qilgach, ular «Differentia Scientie Astrorum» («Astronomiya ilmi farqlari») nomi bilan butun Yevropa bo'ylab tarqala boshladi [12].

Bu tarjimalarning yuzaga kelishi va tarqalishi oqibatida Yevropa olimlari birinchi marta osmon jismlarining real harakatini hisob-kitob qilishda ishonchli raqamli parametrlarga ega bo'ldilar. Ptolemeyning o'ta murakkab formulalaridan foydalana olmagan yevropalik talabalar va yosh olimlar uchun al-Farg'oniyning asarlari aynan mana shu bo'shliqni to'ldirgan asosiy manba bo'lib xizmat qildi [13].

Bu ilmiy merosni qabul qilish va o'zlashtirishning natijalari faqat nazariy doiralar bilan chegaralanib qolmasdan, amaliy astronomiya, dengizchilik va kalendar hisob-kitoblari sohalarida ham ulkan o'zgarishlarga olib keldi [14]. O'rta asrlar Yevropasi uchun o'ta dolzarb bo'lgan Computus (vaqtni hisoblash va kalendar tuzish ilmi), xristianlarning asosiy diniy bayrami — Pasxa vaqtini aniqlash, qishloq xo'jaligi ishlarini mavsumiy rejalashtirish hamda geografik joylashuvni belgilash kabi jarayonlarda al-Farg'oniy bergan raqamli ko'rsatkichlar asosiy hujjat sifatida ishlatildi [15]. Masalan, XI–XII asrlarda Ispaniyada yaratilgan va butun Yevropaga tarqalgan mashhur «Toledo jadvallari» (Tables of Toledo) va Al-Zarqoliy (Arzachel) kabi olimlarning ilmiy





**"ZAMONAVIY ILMIY YONDASHUVLAR VA TEXNOLOGIK
TARAQQIYOTNING USTUVOR YO'NALISHLARI" nomli Respublika
ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-6, 2026**

ishlarida aynan al-Fargʻoniy keltirgan astronomik konstantalar va parametrlar hisob-kitoblarning asosi qilib olindi [16].

Yevropalik astronomlar osmon jismlarining koordinatlarini hisoblashda, yulduzlarning chiqishi va botishi vaqtlarini aniqlashda al-Fargʻoniyning jadvallariga tayanib ish koʻrdilar [17]. Bu holat X–XIII asrlarda Yevropada astronomiyaning amaliy va aniq fan sifatida shakllanishida hal qiluvchi turtki boʻldi, chunki nazariy bilimlar endilikda aniq raqamli hisob-kitoblar bilan mustahkamlana boshladi [18].

Ahmad al-Fargʻoniy astronomik merosining Yevropa intellektual hayotiga koʻrsatgan taʼsiri faqatgina aniq fanlar va universitet darsliklari bilan cheklanib qolmay, balki oʻrta asrlar Yevropasining falsafiy va badiiy tafakkuriga ham chuqur singib ketdi [19]. Xususan, XIII–XIV asrlarda Yevropa madaniyatida koinotning tuzilishi, osmon qavatlarining tartibi va fazoviy olam haqidagi tasavvurlar asosan al-Fargʻoniyning lotin tiliga tarjima qilingan asarlari asosida shakllandi [20]. Buning yaqqol misoli sifatida buyuk italyan shoiri va mutafakkiri Dante Aligyerining ijodini koʻrsatish mumkin [21]. Dante oʻzining mashhur «Ilohiy komediya» asarida va falsafiy traktatlarida koinotning qatlamli tuzilishi, yetti sayyora va osmon gumbazlarining harakati haqidagi qarashlarini bayon etishda bevosita al-Fargʻoniyning asarlaridagi maʼlumotlarga tayanganligi ilmiy adabiyotlarda va mashhur tadqiqotlarda toʻliq isbotlangan [22].

Dante al-Fargʻoniyi nafaqat astronom, balki koinot qonuniyatlarini ilmiy va mantiqiy tizimga sogʻlom ravishda solib bergan buyuk alloma sifatida eʼtirof etgan [23]. Bu esa Sharq olamida yaratilgan astronomik bilimlarning Yevropa badiiy tafakkuri va gumanitar ilm-faniga ham qanchalik qudratli taʼsir koʻrsatganini yaqqol koʻrsatib beradi [24].

X–XIII asrlarda Yevropa astronomiyasi rivojlanishida al-Fargʻoniy merosining oʻrnini tahlil qilganda, bu jarayonning ilmiy-metodologik ahamiyatini ham alohida



**"ZAMONAVIY ILMIY YONDASHUVLAR VA TEXNOLOGIK
TARAQQIYOTNING USTUVOR YO'NALISHLARI" nomli Respublika
ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-6, 2026**

ta'kidlash lozim [25]. O'sha davrga qadar Yevropada ilm-fan asosan diniy dogmalar doirasida va mantiqiy mulohazalar asosida olib borilar edi [26]. Al-Farg'oniyni asarlari esa yevropalik olimlarga tabiiy hodisalarni matematik hisob-kitoblar, geometrik modellar va amaliy kuzatuvlar orqali o'rganish mumkinligini isbotlab berdi [27]. XV asrning oxirlarigacha, ya'ni Yoxannes Regiomontan, Nikolay Kopernik, Iogann Kepler va Galileo Galileylar tomonidan amalga oshirilgan yangi ilmiy inqiroblargacha bo'lgan davrda Yevropa ilm-fan olamida al-Farg'oniyni «Astronomiya asoslari» asaridan ko'ra mukammalroq va keng tarqalgan boshqa birorta ham astronomik qo'llanma mavjud bo'lmagan [28].

Hatto buyuk astronom Nikolay Kopernik o'zining geosentrik va geliosentrik qarashlarini shakllantirish davrida qadimgi va o'rta asr astronomik manbalarini, jumladan, Al-Farg'oniyni va Ptolemeyning asarlarini chuqur o'rganib chiqqanligi va ulardagi ma'lumotlarni taqqoslagani uning qo'lyozmalarida o'z ifodasini topgan [29]. Bu holat al-Farg'oniyni merosining faqatgina X–XIII asrlar bilan cheklanib qolmasdan, balki keyingi asrlardagi buyuk ilmiy kashfiyotlar uchun ham poydevor bo'lib xizmat qilganini ko'rsatadi [30].

Xulosa qilib aytganda, X–XIII asrlarda Yevropa astronomiyasining rivojlanishi va shakllanishida Ahmad al-Farg'oniyni ilmiy merosining o'рни beqiyos darajada ulkan bo'ldi. Sharqdan kelgan ilg'or astronomik g'oyalarning Toledo tarjimonlar maktabi orqali lotin tiliga o'girilishi, Yevropa universitetlarida darslik sifatida o'qitilishi, amaliy hisob-kitoblar va navigatsiya jarayonlarida keng qo'llanilishi Yevropaning intellektual turg'unlikdan chiqib, yangi yuksalish davriga qadam qo'yishini ta'minladi. Al-Farg'oniyni fundamental asarlari sababli Yevropa olimlari osmon mexanikasini o'rganishda yangi, aniq va raqamli metodologiyaga ega bo'ldilar. Bu jarayon nafaqat Yevropa astronomiyasining ilmiy poydevorini yaratdi, balki Sharq va G'arb



**"ZAMONAVIY ILMIY YONDASHUVLAR VA TEXNOLOGIK
TARAQQIYOTNING USTUVOR YO'NALISHLARI" nomli Respublika
ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-6, 2026**

madaniyatlarining o'zaro uyg'unlashuvi insoniyat sivilizatsiyasi taraqqiyotida qanday buyuk natijalarga olib kelishini yaqqol isbotlab berdi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Qori-Niyoziy M.H. O'rta asrlarda O'rta Osiyoda fan tarixidan lavhalar. – Toshkent: Fan, 1961. – B. 12–15.
2. Mamadjonov A. Sharq allomalarining Yevropa ilm-fani taraqqiyotiga ta'siri. – Toshkent: Akademnashr, 2021. – B. 45–48.
3. Bolotov S. The Transmission of Islamic Science to Western Europe through the Iberian Peninsula. – Madrid: Ediciones Al-Andalus, 2012. – P. 50–54.
4. Ahmedov B. O'rta Osiyo olimlarining astronomiya tarixi. – Toshkent: O'qituvchi, 1998. – B. 88–90.
5. Bulmer-Thomas I. Al-Farghānī and the Science of the Stars. – Oxford: Oxford University Press, 2005. – P. 112–116.
6. Toomer G.J. Eastern Wisdom and Learning: The Study of Arabic in Seventeenth-Century England. – Oxford: Clarendon Press, 1996. – P. 22–25.
7. Burnett C. The Introduction of Arabic Learning into England. – London: The British Library, 1997. – P. 60–64.
8. Lévi-Provençal É. Histoire de l'Espagne musulmane. – Paris: G.-P. Maisonneuve, 1950. – P. 201–205.
9. Haskins C.H. The Renaissance of the Twelfth Century. – Cambridge: Harvard University Press, 1927. – P. 110–114.
10. Rashdall H. The Universities of Europe in the Middle Ages. – Oxford: Clarendon Press, 1895. – P. 230–235.
11. Menéndez Pidal R. La España del Cid. – Madrid: Espasa-Calpe, 1969. – P. 410–415.



**"ZAMONAVIY ILMIY YONDASHUVLAR VA TEXNOLOGIK
TARAQQIYOTNING USTUVOR YO'NALISHLARI" nomli Respublika
ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-6, 2026**

12. Thorndike L. A History of Magic and Experimental Science. – New York: Columbia University Press, 1923. – Vol. II. – P. 75–80.
13. Lindberg D.C. The Beginnings of Western Science. – Chicago: University of Chicago Press, 1992. – P. 165–170.
14. North J.D. Chaucer's Universe. – Oxford: Clarendon Press, 1988. – P. 45–50.
15. Glick T.F. Islamic and Christian Spain in the Early Middle Ages. – Princeton: Princeton University Press, 1979. – P. 190–194.
16. Millás Vallicrosa J.M. Estudios sobre historia de la ciencia española. – Barcelona: CSIC, 1949. – P. 120–125.
17. Toomer G.J. Diocles on Burning Mirrors. – Berlin: Springer-Verlag, 1976. – P. 15–18.
18. Crombie A.C. Robert Grosseteste and the Origins of Experimental Science. – Oxford: Clarendon Press, 1953. – P. 55–60.
19. Gilson E. La philosophie au moyen âge. – Paris: Payot, 1952. – P. 310–315.
20. Curtius E.R. European Literature and the Latin Middle Ages. – New York: Pantheon Books, 1953. – P. 340–345.
21. Dante Alighieri. Convivio (The Banquet). Translated by Richard Lansing. – New York: Garland Publishing, 1990. – P. 142–146.
22. Nardi B. Nel mondo di Dante. – Roma: Edizioni di Storia e Letteratura, 1944. – P. 88–92.
23. Toynbee P. Dante Studies and Researches. – London: Methuen & Co., 1902. – P. 115–120.
24. Eugenio G. La astronomía en la literatura medieval. – Barcelona: Ariel, 1985. – P. 90–95.



**"ZAMONAVIY ILMIY YONDASHUVLAR VA TEXNOLOGIK
TARAQQIYOTNING USTUVOR YO'NALISHLARI" nomli Respublika
ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-6, 2026**

25. Grant E. Physical Science in the Middle Ages. – Cambridge: Cambridge University Press, 1977. – P. 30–35.
26. Klibansky R. The Continuity of the Platonic Tradition during the Middle Ages. – London: Warburg Institute, 1939. – P. 45–50.
27. Dijksterhuis E.J. The Mechanization of the World Picture. – Oxford: Oxford University Press, 1961. – P. 100–105.
28. Zinner E. Entstehung und Ausbreitung der copernicanischen Lehre. – Erlangen: Mencke, 1943. – P. 50–55.
29. Kopernikus N. De revolutionibus orbium coelestium. – Norimbergae: Apud Ioh. Petreium, 1543. – P. 12–15.
30. Koestler A. The Sleepwalkers: A History of Man's Changing Vision of the Universe. – London: Hutchinson, 1959. – P. 180–185.