

SHARQ MATEMATIK OLIMLARINING ASARLARIDA ARIFMETIKANING RIVOJLANISHI HAQIDA

Rejаметov X.

Renessans ta'lim universiteti o'qituvchisi

Annotatsiya: *Ushbu maqolada Muhammad ibn Muso-al Xorazmiy, Umar Xayyomning matematik asarlari, Nasriddin Tusiy, Jamshid G'iyosiddin al-Koshiy asarlarida arifmetikaning rivojlanishi haqida, Ulug'bek asarlarida arifmetikaning rivojlanishi haqidagi dastlabki ma'lumotlar yoritib berilgan.*

Tayanch so'z va iboralar: *Muhammad ibn Muso-al Xorazmiy, Jamshid G'iyosiddin al-Koshiy, Ulug'bek, arifmetika, ketma-ketlik, sistemalilik, takroriylik tamoyili, ko'pliklar bilan tanishtirish, sonlar bilan tanishtirish, sanoqqa o'rgatish.*

Markaziy Osiyo tarixida siyosiy aql-idrok bilan ma'naviy jasoratni, diniy dunyoqarash bilan qomusiy bilimdonlikni o'zida mujassam etgan buyuk arboblardan ko'p bo'lgan. Muhammad ibn Muso al-Xorazmiy, Umar Xayyom, Nasriddin Tusiy, Jamshid G'iyosiddin al-Koshiy, Ulug'bek va boshqa ko'plab buyuk ajdodlarimiz o'z asarlarida arifmetikaning rivojlanishiga ulkan hissa qo'shdilar, xalqimizning milliy iftixori bo'lib qoladilar. Ularning nomlari, jahon sivilizatsiyasi taraqqiyotiga qo'shgan buyuk hissalar hozirgi kunda butun dunyoga ma'lum. Biz ularning asarlari bilan tanishib chiqamiz. Muhammad ibn Muso Xorazmiy 783-yilda Xorazmda, Xiva shahrida tug'ilgan. Yoshligidan ilm-fanga qiziqqan. Qunt bilan arab, fors, hind va yunon tillarini o'rgangan. Donishmand sifatida tanilgan, IX asr boshlarida o'z davrining katta ilmiy va madaniy markazi hisoblangan Bog'dodga taklif qilingan. Xorazmiy saroyda barakali ijod qilib, Sharqning dastlabki akademiyasi («Bayt ul-Hikmat») «Donolar uyi»da faol ishtirok etdi. Xorazmiy juda ko'p asarlar yaratgan bo'lsa ham, ularning hammasi bizga yetib kelmagan. Xorazmiyning arifmetika va algebraga oid asarlari matematika tarixida yangi davrni o'rta asrlar matematikasi davrini boshlab berdi, hamda matematikaning keyingi asrlardagi taraqqiyotiga beqiyos hissa qo'shdi. O'quvchilar algebra, algoritm so'zlarini ko'p eshitishgan. Algebra matematikaning katta bir bo'limi, algoritm esa hozirgi zamon hisob texnikasining, matematikasining asosiy termini. Algebra, algoritm so'zlari matematik, astronom va geograf, hozirgi zamon algebrasining otasi Al-Xorazmiy nomi bilan bog'liqdir. Uning «Al-jabr val-muqobala» risolasi keyinchalik Yevropada «algebra» deb ataladigan bo'ldi. Ayni shu asar tufayli Al-Xorazmiy nomidan XII asr boshlarida «algoritm» termini paydo bo'ldi. Xorazmiyning matematikaga oid shoh asarlari G'arb va Sharq xalqlari tillariga tarjima qilinib, ko'p asrlardan buyon qo'llanma sifatida xizmat qiladi. Xorazmiyning «Hind hisobi va sonlari haqida», «Al-Jabr», «Arifmetika», «Marmar soat haqida», «Yer surati», «Tarix kitobi», «Yahudiy eralari va bayramlari» haqida asarlari, ayniqsa, ma'lum va mashhurdir. Uning «Ziji» nomli asari dastlabki astronomik asar sifatida Sharqdagina emas, Garbda ham shu fan rivoji uchun katta xizmat ko'rsatgan. Muhammad ibn Muso Xorazmiyning ibratli hayoti, ijodi, yaratgan

asarlari, qoldirgan merosi bebaho boylik bo'lib, hozirgacha ham qimmatini va ahamiyatini yo'qotmagan.

Muhammad Tarag'ay Ulug'bek 1394-yilda Eronda Sultoniyada tug'ilgan. Ulug'bek – buyuk o'zbek olimi va davlat arbobi. U Amir Temurning (1336-1405) nabirasi. Ulug'bekning otasi Shohrux (1377-1447) ham davlat arbobi bo'lgan. Asl ismi Muhammad Tarag'ay. 1409-yilda Shohrux otasining davlati o'rnida ikkita mustaqil davlat tuzdi. Biri – Xuroson, markazi Hirot, ikkinchisi Movarounnahr (boshqarishni) markazi – Samarqand. Hirotni Shohrux o'zi boshqardi. Movarounnahrni boshqarishni esa Ulug'bekka topshirdi. Bobosi Temurning aksi sifatida Ulug'bek harbiy yurishlarni yoqtirmas edi. U juda zarur bo'lsagina, biror xon uning davlati chegarasini buzsa, unga qarshi yurish qilar edi. Uni ilm-fan, qurilish, shahar va qishloqlarni obodonlashtirish ko'proq qiziqtirar edi. U 1447-yil Buxoroda, 1490-yil Samarqandda, 1432-1433-yillari Gijduvonda madrasa qurdirdi. «Bibixonim» masjidi, «Go'ri Amir» maqbarasi va «Shohi Zinda»ni qurilishini nihoyasiga yetkazdi. Taxminan 1425-1428-yillari u Samarqand yaqinidagi Obi Rahmat tepaligida o'zining rasadxonasini qurdirdi. Ulug'bekning ilm-fanga qiziqishida, birinchidan, bobosi Temur bilan o'zga yurtlarga qilgan safarlari, bobosi saroyidagi shoirlar va olimlar bilan o'tkaziladigan suhbatlar, otasi Shohruxning noyob kitoblarini sevishi va yig'ishi, yunon olimlari Platon, Aristotel, Gipparx, Menelaylarning, shuningdek, o'z vatandoshlari: Xorazmiy, Beruniy, Ibn Sinolarning asarlari bilan yaqindan tanish bo'lish, o'sha zamonda O'rta Osiyoda matematika, astronomiya va boshqa fanlardan yetuk asarlar mavjudligi sabab bo'lgan. Bu shart-sharoitlarning hammasi Ulug'bek ilmiy yo'nalishining shakllanishiga, Samarqandda «Astronomiya maktabi» ning vujudga kelishga sabab bo'ldi. Ulug'bek maktabining muhim ilmiy ishlaridan biri «Ulug'bek ziji» yoki «Ziji Ko'ragoniy» deb ataluvchi astronomik jadvallardir. «Zij» kirish, ya'ni nazariy qism va Ulug'bek rasadxonasida o'tkazilgan kuzatishlar bo'yicha tuzilgan jadvallardan iborat. «Zij»da yil hisobi jadvallari, trigonometrik jadvallar, sayyoralar harakati jadvali va yulduzlar ro'yxati bor. Ulug'bekning trigonometrik jadvallari 10 ta o'nli xona aniqligida hisoblangan. Hisoblash vositalari deyarli bo'lmagan bir davrda bu ishlarni bajarish uchun anchagina hisobchilar talab qilingan. Ehtimol, hisoblash markazi bo'lgandir?! Ulug'bekning sinus va kosinuslar jadvallari bir minut oraliq bilan tuzilgan. «Zij»da Ulug'bek bir gradusning sinusini hisoblash uchun alohida risola yozganligi qayd qilingan. Ammo uning bu asari hozircha topilmagan. «Zij»ning amaliy astronomiyaga taalluqli qismida ekleptika ekvatorga og'ishi, osmon yoritgichlarining koordinatlarini aniqlash, yerdagi ixtiyoriy punktning geografik uzunligi va kengligini aniqlash, yulduzlar va sayyoralar orasidagi masofalarni aniqlash kabi masalalar bor.

Ulug'bekning yulduzlar ro'yxati 1018 yulduzdan iborat bo'lib, u yulduz turkumlari bo'yicha joylashtirilgan. Ro'yxatda har bir yulduzning turkumdagi nomeridan tashqari, uning yulduz turkumidagi o'rnining qisqacha tavsifi, 1437-yildagi teng kunlik nuqtasiga nisbatan uzunligi va kengligi berilgan.

Buyuk olimning «Risolayi Ulug'bek» nomli astronomik va «Tarixi arba' ulus» nomli tarixiy asari ham o'rganilmagan. Bu asarlar, umuman, fan tarixida ham ma'lum va noyobdir.

Reaksiyon doiralar tazyiqi ostida Ulug‘bekning o‘g‘li – Abdullatif 1949-yilning kuzida otasini Makkaga safari bahonasida Samarqand yaqinida qatl ettirdi.

Ulug‘bek Samarqandda dafn etilgan.

1449-yili Ulug‘bekning fojiali o‘limidan so‘ng Samarqand olimlari asta-sekin Yaqin va O‘rta sharq mamlakatlari bo‘ylab tarqalib ketdilar. Ular o‘zlari borgan yerlarga Samarqand olimlarining yutuqlarini va «Zij»ning nusxalarini ham yetkazdilar. Xususan, Ali Qushchi 1473-yilda Istanbulga borib, u yerda rasadxona qurdirdi. Shu tariqa Ulug‘bek «Zij»i Turkiyada tarqaldi va Turkiya orqali Yevropa mamlakatlariga ham yetib bordi. Hozirgi kundagi ma‘lumotlarga ko‘ra, «Zij»ning 120 ra yaqin forsiy nusxasi va 15 dan ortiq arabiy nusxasi mavjud.

O‘rta Osiyolik atoqli matematik va astronomlardan biri Jamshid Ibn Mas‘ud Ibn Mahmud G‘iyosiddin al-Koshiydir. U taxminan 1430-yilda Samarqandda vafot etgan. Uni “Koshoniy” ham deb atashadi, chunki u Eronning Koshon shahrida tug‘ilgan. Koshoniyning tarjimai holi haqida deyarli ma‘lumotlar yo‘q. Ba‘zi matematika tarixchilarining yozishiga qaraganda, u boshlang‘ich ma‘lumotni o‘z ona shahri Koshonda olgan. XV-asrda Koshon ancha rivojlangan shahar bo‘lgan. U o‘zining olimlari, ayniqsa, qo‘li gul ustalari bilan birga sharqda dong taratgan. O‘rta asr olimlari singari Koshiy ham fanning juda ko‘p sohalari bilan shug‘ullangan. U qiziqqan fanlar qatorida meditsina ham bo‘lgan. Koshiyni Ulug‘bek o‘zining astronomiya maktabida ishlashga taklif qilgan. Astronomiya maktabi uchun ilmiy kadrlar zarur edi. Koshiy Ulug‘bek madrasasida astronomiya va matematikadan dars berdi. Bir vaqtning o‘zida u Ulug‘bek maktabida olib borayotgan ilmiy ishlarda ham ishtirok etdi. U ilmiy ishlarning yakuni sifatida “Hisob kaliti”, “Aylana haqida risola”, “Vatar va sinus haqida risola” nomli va boshqa ko‘plab asarlarni yaratdi. Koshiyning matematika sohasida qilgan kashfiyotlari juda katta. Uning zamonida hisoblash ehtiyojlari uchun oltmishli sanoq sistemasidan foydalanilar edi. U birinchi bo‘lib o‘nli kasrlarni kashf qildi va ular ustida amallar bajarishning qoidalarini ko‘rsatib berdi.

Koshiyning ikkinchi kashfiyoti sonlardan p-darajali ildiz chiqarish amali edi. Koshiy Umar Xayyom asarlari orqali formulani ixtiyoriy natural darajalar uchun bilgan va undan ixtiyoriy sondan natural darajali ildiz chiqarishda foydalangan. Bu usul Koshiygacha bo‘lmaganmi, degan savolga matematika tarixchisi P.Lukey bu usul kub ildiz chiqarish uchun Ahmad al-Nasafiyda uchrashini aytadi. Lukey Nasafiy bilan Koshiy orasidagi davrda bu usul bilan Umar Xayyom shug‘ullangan bo‘lishi kerak deb taxmin qiladi. Lekin bu usulning istalgan natural p-lar uchun umumlashtirishi, shubhasiz, Koshiyga taaluqli.

Koshiyning “Aylana haqida risola” asari aylana uzunligining o‘z diametriga nisbatan, ya‘ni P sonini hisoblashga bag‘ishlangan. P-ning aniq qiymatini hisoblash bilan olimlar juda qadim zamonlardan boshlab shug‘ullanishgan.

Koshiy P-ning qiymatini hisoblashda Arximedning usuli aylanaga ikki muntazam ko‘pburchak chizishdan foydalanadi.

Koshiyning uchinchi asari – “Vatar va sinus haqida risola” hozircha topilmagan. Lekin “Hisob kaliti” asarida eslatilishicha, Koshiyning bu asari ham matematikaning muhim muammolaridan bo‘lishi – berilgan yoy va vatarga ko‘ra uning uchdan birining vatarini

anglashga, hozirgi belgilashlarda esa $\sin 30^\circ$ bo'yicha $\sin 10^\circ$ ni topishga bag'ishlangan. Trigonometriyaning bu usuli matematikadagi juda ko'p masalalar bilan bog'liq.

Birinchidan, u $X^3+g=rX$ ko'rinishidagi kub tenglamaning ildizlarini integratsion usulda hisoblash, ikkinchidan, qadimgi klassik masala – burchak triseksiyasi bilan bog'liq.

Yuqorida eslatganimizdek, Koshiy Ulug'bekning astronomiya maktabida olib borilgan matematik hisoblash ishlarida faol qatnashgan, o'zi ham astronomiyaga oid bir nechta asarlar yozgan. Ammo uning asarlari bizgacha yetib kelmagan.

Xulosa qilib aytganimizda, al-Xorazmiy, Ulug'bek, Farobiy boshqa bir qancha allomalarimiz qatorida Koshiy ham o'zining bir qator matematikaga oid asarlarini yozdi va bu fan taraqqiyotiga o'ziga xos hissa qo'shdi.

ADABIYOTLAR:

1. Djanpeisova G.E., Xodjimuratova B.N. Matematik tasavurlarini shakllantirish. – T.: Tafakkur, 2020.
2. Djanpeisova G.E. Matematik tasavvurlarni shakllantirish. Darslik. – T.: Tafakkur, 2021.
3. Shamsiddinovich M. A. RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR TALABALAR MUSTAQIL TA'LIMINI TO'G'RI TASHKIL ETISH OMILI SIFATIDA: Musayev Ashurali Shamsiddinovich, Yangi asr universiteti o'qituvchisi //Образование и инновационные исследования международный научно-методический журнал. – 2023. – №. 1. – С. 309-313.
4. Musaev A. TECHNOLOGIES FOR ORGANIZING INDEPENDENT EDUCATION OF STUDENTS IN A DIGITAL EDUCATIONAL ENVIRONMENT //International Bulletin of Applied Science and Technology. – 2023. – Т. 3. – №. 1. – С. 146-149.
5. Musaev A. TECHNOLOGIES FOR ORGANIZING INDEPENDENT EDUCATION OF STUDENTS IN A DIGITAL EDUCATIONAL ENVIRONMENT //International Bulletin of Applied Science and Technology. – 2023. – Т. 3. – №. 1. – С. 146-149.
6. Мусаев А. Ш. РАҚАМЛИ ТАЪЛИМ МУҲИТИДА МУСТАҚИЛ ТАЪЛИМНИ ДАСТУРИЙ ВОСИТАЛАР АСОСИДА ТАШКИЛ ЭТИШ //E Conference Zone. – 2022. – С. 125-128.
7. Мусаев А. Ш. ОЛИЙ ТАЪЛИМ МУАССАСАЛАРИДА КОМПЕТЕНТЛИ МУТАХАССИС ТАЙЁРЛАШДА МУСТАҚИЛ ТАЪЛИМНИНГ ЎЗИГА ХОС ҲУСУСИЯТЛАРИ //E Conference Zone. – 2022. – С. 115-117.
8. Irisbayeva Y. Using " Cluster" Method //Eastern European Scientific Journal. – 2018. – №. 6.
9. Irisbayeva Y. Future Educators Professional Readiness to Interact with Preschool Children //Eastern European Scientific Journal. – 2019. – №. 1.



10. Irisbayeva Y. PROFESSIONAL READINESS OF FUTURE EDUCATORS TO INTERACT WITH CHILDREN OF PRESCHOOL AGE //European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences Vol. – 2019. – Т. 7. – №. 7.

11. O'tbosarovna I. Y. Improving the professional pedagogical preparation of students to interact with children's mechanisms //Berlin Studies Transnational Journal of Science and Humanities. – 2022. – Т. 2. – №. 1.5 Pedagogical sciences.

12. Yo I. MULOQOT JARAYONIDA BOLA SHAXSINI RIJOVLANTIRISHNING PEDAGOGIK-PSIXOLOGIK JIHATLARI //Экономика и социум. – 2023. – №. 6-1 (109). – С. 165-169.

13. O'tbosarovna I. Y. Pedagogical opportunities for improving the readiness of students to interact with children //Confrencea. – 2022. – Т. 2. – №. 2. – С. 268-270.

14. Ирисбаева Ё. У. ТЕОРИЯ ДЕТСКОЙ ИГРЫ В ПЕДАГОГИКЕ И ПСИХОЛОГИИ //Человек в современном мире: пространство и возможности для личностного роста. – 2023. – С. 26-32.

15. Ирисбаева Ё. У. СВЯЗНАЯ РЕЧЬ-ГЛАВНОЕ ДОСТИЖЕНИЕ В РЕЧЕВОМ РАЗВИТИИ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА //Экономика и социум. – 2021. – №. 10 (89). – С. 695-698.