



**“ASTRONOMIYA FANINI O‘QITISHDA MILLIY MA’NAVIY
QADRIYATLARNING YOSHLAR DUNYOQARASHINI
SHAKLLANTIRISHDAGI ROLI”**

Avezmuratova Zebo Allayarovna

UrDPI “Fizika va astronomiya” kafedrası dotsenti

Erkinova Shirmanoy Xamidovna talaba

Sapoxonova Zilola Jamol qizi talaba

Xasanova Dilnura Otanazar qizi talaba

Xajiboyeva Yorqinoy Xabibullo qizi talaba

Qo‘ziboyeva Sharifa Ruslan qizi talaba

Samandarova Charos Narmat qizi talaba

UrDPI “Fizika va astronomiya” kafedrası talabasi

<https://doi.org/10.5281/zenodo.21472611>

Annotatsiya. Ushbu maqolada O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi asosida uchinchi Renessans davri poydevori qurilayotgan yangi O‘zbekistonda birinchi Renessans davrining buyuk namoyondalaridan bo‘lgan ajdodlarimiz **Muhammad ibn Muso Al-Xorazmiy va Abu Rayhon Beruniyning** boy ilmiy merosini chuqur o‘rganish va keng targ‘ib etish ko‘rsatib o‘tilgan.

Kalit so‘zlar. Renessans, Muhammad ibn Muso Al-Xorazmiy, Abu Rayhon Beruniydir, Akademiya, Ma‘mun akademiyasi, Oy tutilishlari, Quyosh tizimi, ekliptika, sayyoralar, sirtmoqsimon, Qo‘yqirilgan qal’a, Kitobu surat al – arz, algoritm, Geliosentrik, “Tafxim” asari, Al-jabr, “algoritmini”, Xristofor Kolumb.

Respublika Ma‘naviy va ma‘rifiy markazning kengaytirilgan majlisida Prezident Shavkat Mirziyoyevning nutqida “Ma‘naviyat hayotimizda yangi kuch, yangi harakatga aylanishi kerak”, “Ilm-fan, ta‘lim va tarbiya, ma‘naviyat biz uchun ustuvor masaladir”, “Bugun ma‘naviyat boshqa sohalardan 10 qadam oldinda yurishi kerak”, shuningdek “Xalqimiz, ayniqsa, yoshlar o‘rtasida ma‘naviy-ma‘rifiy ishlarni sifat va mazmun



ji hatdan mutlaqo yangi bosqichga qaytarishimiz lozim” – degan hozirgi jamiyatimiz uchun zarur bo‘lgan fikrlarni aytib o‘tdi. Shuningdek 2022-2026- yillarga mo‘ljallangan yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasida 73-maqsadida “Buyuk ajdodlarimizning boy ilmiy merosini chuqur o‘rganish va keng targ‘ib etish ko‘rsatib o‘tilgan.



1-rasm



2-rasm



3-rasm

Bugun mamlakatimiz O‘zbekiston qadimiy ma’naviy qadriyatlarga boy, insoniyat sivilizatsiyasining tarixida o‘z o‘rniga ega davlatdir. Biz bunday qadriyatlarimizni ba’zilarini keltirib o‘tamiz. **Muhammad ibn Muso Al-Xorazmiy** (783-850) (1-rasm). Al-Xorazmiy 783-yilda Xivada tug‘ilgan va 850yilda Bog‘dodda vafot etgan. Xorazm ilmiy maktabining ilk ko‘zga ko‘ringan namoyondasi Al-Xorazmiy bo‘lib, u Amerikalik sharqshunos D.Sarton ta’biri bilan aytganda “Barcha zamonlarning eng ulug‘matematiklaridan biri” edi. Qadimiy Xorazm, Sharqda ilm fanning rivojlanishida juda katta o‘rin tutgan. Xorazmda aniq fanlar – geometriya, trigonometriya, astronomiya, kimyo, minerologiya, tibbiyot va boshqa tabiiy fanlar VIII-XI asrlardayoq yuksak darajada taraqqiy etgan.[1].

Al-Xorazmiy matematika, astronomiya, geografiya sohasida katta ishlarni amalga oshirgan. IX asr boshlarida Bog‘dodda Al-Ma’mun xalifaligi davrida “Bayt al-hikma” ya’ni “Donishmandlar uyi” keyinchalik Bog‘dod yoki Ma’mun akademiyasi - deb atalgan kutubxona tashkil etilgan. Bu Akademiyaga sivilizatsiya markazlari hisoblangan Yunoniston, Misr, Xitoy Hindiston (bular qatoriga Xorazmni ham qo‘shish mumkin) davlatlardan olimlar yig‘ilgan. Akademiyani asosiy ishi yuqorida aytilgan sivilizatsiya markazlaridagi ilm-fan sohasida erishilgan yutuqlari va kashfiyotlarni Arab



tiliga o'girish bo'lgan. Bu esa keyinchalik Sharq-Renessansi nomini oldi. Bu Akademiyada 200 dan ortiq olimlar ish olib borgan va ularga Al-Xorazmiy rahbarlik qilgan va boshqargan. Al-Xorazmiy Hindistonning San-skrit tilidagi matematika va arifmetikasini o'rganadi. O'sha paytda ma'lum bo'lgan hindlarni 1,2,3,4,5,6,7,8,9 belgilarini va bu raqamlar yordamida 3 lik, 6 lik son pozitsiyalarini o'rganadi, ularni arab tiliga o'giradi. Bu raqamlar bilan matematik tenglamalar, arifmetik amallarni bajarishda muammolar yuzaga keldi. Al-Xorazmiy bu raqamlar qatoriga 0 ni kiritdi va sanoq boshini 1 dan emas 0 dan boshlash kerakligini tushuntirdi. Bu raqamlar yordamida o'zining 10 lik pozitsiyasi (tizimlarini) yaratdi. Unga ko'ra 9 raqamidan keyin 10 ko'rinishida davom etish mumkin ekanligi, 100, 1000 va 10^6 , 10^9 , 10^{12} katta sonlarni qisqa yozish mumkinligi, shuningdek, 0 bilan 1 o'rtasida kichik sonlarni yozish mumkinligini tushuntirdi. Masalan, uzunlik birligi 1 m, $1\text{m}/10=1\text{ dm}$, $1\text{m}/100=1\text{ cm}$, $1\text{m}/1000=1\text{ mm}$, $10^{-6}\text{ m}=1\text{ mikrometr}$, $10^{-9}\text{ m}=1\text{ nanometr}$, $10^{-12}\text{ m}=1\text{ pikometr}$ va hakoza. Bundan ko'rinib turibdiki Al-Xorazmiyni 10 lik tizimi eng katta sonlarni yozishda va 0 bilan 1 orasidagi eng kichik sonlarni yozishda eng qulay tizim hisoblanadi. Masalan hozir, insoniyatni bilim chegarasi koinotda 10^{25} m (4000 Mps) bo'lgan kvazarlarni o'rganmoqda. Bizni koinotimizning yoshi 13,7 mlrd yil bo'lgan, u "Katta portlash"dan boshlangan. Koinotni boshida uning zichligi 10^{94} gr/cm^3 bo'lgan. Agar atom ichidagi zarralarni o'lchamlarini keltirsak atomlarni o'lchami 10^{-9} m – nanometer ($1/10000000000\text{ m}$) atom yadrosini o'lchami 10^{-15} m , proton yoki neytronlarni o'lchami 10^{-19} m , kvarklarni o'lchami 10^{-25} m ni tashkil etadi. Insoniyatni bilimi katta tomoni 10^{25} m dan, kichik tomoni 10^{-25} m ga yetdi. Agar Al-Xorazmiyni 10 lik sistemasi bo'lmaganda bu o'lchamlarni hozir insoniyat ifodalab bera olmas edi. Al-Xorazmiy "Al-jabr va muqobala" asarida, kvadrat tenglamalarni yechimini hozirgi til bilan aytganda "algoritmini" bergan. Bu so'zni hozir masala yechimini, biror qonuniyat ketma- ketligi yoki dasturi (programmasi) (ayniqsa EHM mashinalar, komputerlar



chiqqanidan keyin) -deb biladilar. Aslida esa bu so'z "algoritm" – Al-Xorazmiy so'zini o'zidir ya'ni Al-Xorazmiy bobomizning nomidir.

Al-Xorazmiyni asarlari XII asr boshlarida Ispan-lotin tiliga tarjima qilingan. Uni asarlarida nomi Algoritmos, Algorismus, Alhorismus, Alkauresmus kabi so'zlar bilan atalgan va nihoyat butun dunyoga "Algoritm" so'zi bilan uning "Al-jabr" asari ispan-lotin tilida j harfi g bilan o'qilib "Algebra" sozi kelib chiqqan. Bu yuqoridagi atamalar hozirgi kunda shu qadar muhimki, dunyoda 8 mlrd kishini hammasi shu 10 lik sistemada gaplashadi, ilmda "Algebra" "Algoritm" atamalaridan foydalanishadi.

Ptolomeyning "Buyuk tuzilish" asari Bog'dod akademiyasida arab tiliga tarjima qilindi va "Al majistiy" – deb ataldi. Al-Xorazmiy astronomiya sohasida ungacha hech kim qilmagan ishlarni amalga oshirdi. 37 bobdan iborat "Zij" yozgan. Bu asarda 116 jadvali va ko'pgina astronomik hodisalar tushuntirilgan. Eralar haqida, Quyosh tizimi va unda Quyosh, Oy tutilishlari, joylarni geografik kenglamasini aniqlash usullari haqida ilmiy asosda tushuntirishlar beradi.

Al-Xorazmiy birinchi bo'lib Yerni shar shaklida ekanligiga uzil-kesil xulosaga kelib Yerni radiusini o'lchaydi. Bu radius orqali Yer yuzidagi har bir gradus(1°) yoyga to'g'ri keladigan yoy uzunligini hisoblaydi. Uni hisobicha $1^\circ = 111,8$ km, hozirgi qiymati esa $1^\circ = 111,5$ km ni tashkil qiladi. 300 m ga xatolik bo'lgan. Bu xatolik, Yerning hamma joyi aniq shar shaklida emasligi, shundan kelib chiqqan bo'lishi mumkin. 500 ga yaqin joyni, shaharlarni Quyoshni tush paytidagi balandligiga qarab (φ) geografik kengligini topish uslubini bergan. Shuningdek geografik kengliklar farqiga qarab ular o'rtasida masofani hisoblash usulini ko'rsatib bergan. Bu metod 1957 – yil Yerning sun'iy yo'ldoshi uchirilib, keyinchalik hozirgi JPS lar ishga tushguncha ishlab kelgan. [1]

Yuqorida keltirilgan uslublar asosida, Al-Xorazmiy hamda Al-Ma'mun topshirig'iga ko'ra 70 ga yaqin olimlar bilan birga "Jahon xaritalari" Dunyo atlasini tuzish ustida ish olib boradi. Keyinchalik bu xarita "Ma'mun dunyo xaritasi" nomi bilan



ataladi. Shu asosda “Kitobu surat al – arz” – deb atalgan asari “Yerning qiyofasi kitobi” yoki hozirgi til bilan aytganda “ Geografiya “ ma’nosini beradi. Ko’pgina olimlar Al-Xorazmiyni geografiyani asoschisi- deb tan oladi. Uning xaritasidan Kolumb va Magellan ham foydalangan, ular borgan joylarida materik orollarini koordinatalarini belgilab borgan, Al-Xorazmiyni hisoblari to’g’ri ekanligiga ishonch hosil qilganlar.

Al-Xorazmiyning bu kashfoytlarini undan 200 yil keyin yana bir xorazmlik alloma, qomusiy olim, I- Renessans davrining buyuk namoyondasi **Abu Rayhon Beruniydir** (2-rasm). Abu Rayhon Beruniy qomusiy ensiklopedik olim. Uning hozirgacha 160 dan ortiq asarlar yozganligi aniqlangan. Shundan bizgacha 33 tasi yetib kelgan. Uning eng kop asarlari astronomiyaga bag’ishlangan bo’lib (60 dan ortiq), u fizika, matematika, trigonometriya, geografiya, mineralogiya, tarix va xronologiya, tibbiyot fanlari bilan shug’ullangan. 2023-yil Abu Rayhon Beruniyning O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 – yil 25- avgustda “Buyuk olim Abu Rayhon Beruniy tavalludining 1050 yilligini xalqaro miqyosda keng nishonlash to’g’risida” gi qarori asosida, bu yubiley keng nishonlandi. Toshkent, Nukus, Beruniy, Urganch, Xiva shaharlarida 2023-yil 25-28- sentabr sanalarida “Abu Rayhon Beruniy ilmiy merosining jahon fani rivojidadagi o’rni” – mavzusida katta xalqaro konferensiya bo’lib o’tdi. Bu konferensiyada AQSh, Indoneziya, Italiya, Malayziya, Marokash, Misr, Pokiston, Rossiya, Turkiya, Ozarboyjon, Turkmaniston, Qirg’iziston, Tojikiston, Eron, Hindiston kabi davlatlardan olimlar qatnashdi. Allomaning hayoti va ilmiy faoliyatini turli qirralari yorituvchi maqolalar, ingliz, rus, o‘zbek tillarida to’plam qilindi. Beruniy ham Al-Xorazmiy kabi, Yerning uzil - kesil shar shaklida ekanligi haqidagi xulosaga keladi. Al-Xorazmiyni Yer shari haqidagi ishlarini davom ettirib, o’zining usuli (“Soyalar nazariyasi”) asosida Yer sharining radiusini aniq o’lchagan. O’zining “Qonuniy Ma’sudiy” va “Tafxim” asarida Beruniy Yer shari o’z o’qida aylanishini 1- bo’lib aytgan va ekvatoridagi nuqtalarni aylanish chiziqli tezligini hisoblab bergan. U aytadi “...Agar Yer o’z o’qi atrofida aylanadi- deb faraz qilsak, osmondagi harakatlarni, osmonni



aylanishini, kecha bilan kunduz almashinish hodisalarini oson tushuntirsa bo'ladi" – deb ko'rsatadi. "Tafxim" asarida "Agar Yer Quyosh atrofida aylanadi- deb qarasak, ekliptika, sayyoralarni sirtmoqsimon harakatlarini oson tushuntirish mumkin"- degan xulosaga keladi. Bu fikrlar bilan u 1000 yillar boshida, undan 500 yil keyin ochilgan, Nikolay Kopernikni "Geliosentrik" ta'limotiga asoslar yaratgan edi. Beruniy 22 yoshida 995-yillar 1- bo'lib diametri 5 m bo'lgan katta Yernung globusini yasagan. Bu globusni yasashda u albatta Al-Xorazmiyning Yer haqidagi va xarita ma'lumotlaridan foydalanganiga shubha yo'q. Bu globusda shaharlar, tog'lar, orollarni φ geografik kengligi, λ – geografik uzoqliklari ko'rsatilgan. Atlantika, Tinch, Hind okeanlari ko'rsatilgan bo'lib, Atlantika okeani orqasida uzun quruqlik bor- deb bashorat qiladi. Bu Amerika materigi edi. Hozirgi kunda Amerikani "Kim ochgan"-degan savol ustida Yevropa va Amerika olimlari tortishmoqda. Bir guruh olimlar Amerikani Xristofor Kolumb 1492- yil sayyohlik yo'li bilan ochgan desalar, 2- guruh olimlar Amerikani 995-yilda o'zining globusi oldida, xonasida o'tirib nazariy yo'l bilan Beruniy ochgan demoqdalar.[2,3].

Albatta bu tortishuvlar o'z samarasini bermoqda. Yaqinda 2024-yil 23- yanvar sanasida Abu-Rayhon-Beruniyga AQSh poytaxti Washington shahrida, byust haykal o'rnatildi. Byustni ochilish marosimida AQShning nufuzli davlat arboblari qatnashdi. Unda Xristofor Kolumbdan 500 yil oldin Abu Rayhon Beruniy okean orqasida Amerika materigi borligi haqidagi gipotezasini ilgari surgan- degan fikrlar aytili va tan olinmoqda.

O'zbekistondan, Xorazmdan tarixda ko'p daholar yetishib chiqqan. Albatta Xorazmda qadimda ilm-fan, madaniyat rivojlangan bo'lgan va insoniyat sivilizatsiyasi markazlaridan bo'lgan deyishga asoslar bor. Bunga qadimgi Xorazm qal'alarini misol qilish mumkin. Bu qal'alarni arxitekturaviy va madaniy qurilishlari qadimiy xorazmliklarni manaviyati va madaniyati haqida xabar beradi. Bunday qal'alar hozirda 50 dan ortiq. Bu qal'alarni ko'pchiligi Qoraqalpog'iston Respublikasida joylaishgan,



shulardan birisi To'rtko'l tumanida joylashgan **"Qo'yqirilgan qal'a"** (3-rasm) haqida to'xtalamiz. Manbalarda aytishlaricha Qo'yqirilgan qal'a eramizdan oldingi III-VIII asrlarda Xorazmning madaniy ma'rifiy, ilm-fan markazi bo'lgan, yana manbalarda Xorazmda dehqonchilik madaniyati miloddan oldingi 3000-yillarda vujudga kelgan deyiladi. Dehqonchilik bilan bog'liq yil fasllarini oldindan aniqlash muhim ahamiyatga ega bo'lgan. Bu esa astronomiya fani bilan bog'liqdir. Qo'yqirilgan qal'a o'z davrida kalendar vazifasini bajargan. Qo'yqirilgan qal'a 1957-yillar, arxeolog, sharqshunos olim S.P. Tolstov tomonidan qum barxonlari ostidan topilgan va o'rganilgan(3-rasm). Bu qal'adan eramizdan oldingi I-II ming yilliklar davrida ishlangan sopol idishlar topilgan. Ba'zi manbalarda Qo'yqirilgan qal'ani faoliyati eramizdan oldingi I-II hunarmandchilik davrlarida boshlangan va eramizni IV-asrigacha davom etgan deyiladi. Qo'yqirilgan qal'ada yilning bahorgi (21-22-mart), kuzgi(21-22-sentabr) teng kunliklari, yozgi (21-22-iyun) va qishgi(21-22-dekabr) Quyosh turish kunlari aks etgan. Demak, bu aniq kalendar vazifasini bajarganligiga shubha yo'q. Albatta u paytlarda hozirgi Yulian-Grigoryan kalendari bo'lmagan. Uning tarixi 2000 yil. Ba'zi manbalarda Xorazmliklarni 10 kunlik bayrami bo'lgan. Agar uni hozirgi kalendar bilan solishtirsak 25-dekabrdan 5-yanvargacha bo'lgan davirga to'g'ri keladi. Bu bayram Quyoshni qaytishiga bog'ishlangan, chunki Avestoda Xorazmliklar Quyoshga sigingan, hozirgi **Yangi yil** bayramiga to'g'ri keladi. Bundan ko'rinadiki, hozirgi **Yangi yil** bayramini Xorazmliklar 3000 yillar oldin ham bayram qilganlar va asta-sekin Dunyoga tarqalgan bo'lishi mumkin. Mana shunday ma'naviy qadriyatlarimizni yoshlar o'rganishi va rivojlantirishi kerak. Hozir ko'plab OTM larda yoshlar arab tilini o'rganmoqda. Yuqorida aytib o'tilgan allomalarimizni asarlari arab tilida yozilgan. Abu Rayhon Beruniyni 160 dan ortiq asari ma'lum, shundan 33 tasi bizgacha yetib kelgan. Al-Xorazmiyning 20 ga yaqin yirik asarlari bo'lgan, shundan 8 tasi bizgacha yetib kelgan, Qo'yqirilgan qal'ani nomi avval boshqa bo'lgan. Mana shu muammolarni yoshlarimiz kelajakda yechadilar va boy



ma'naviyatimizni kelgusi avlodlarga yana ham boyitib etkazishda o'z hissalarini qo'shadilar degan umiddamiz!!![4].

ADABIYOTLAR:

- 1.Жоҳонгашта сайёҳ-олимлар. Тошкент, "Ўзбекистон" - 2012 й.К.Гадоев,С.Бердиева.
2. Абу Райхон Беруний. Танланган асарлар. I том. "Фан" Тошкент 1968.
3. "Abu Rayhon Beruniy ilmiy merosining jahon fani rivojidadagi o'rni" xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materillari Nukus, Urganch, Toshkent "Ma'naviyat" nashriyoti 2023 y. 25-26-27 sentabr. Qahhorov S.Q., Avezmurotov O.,Avezmuratova Z.A.