

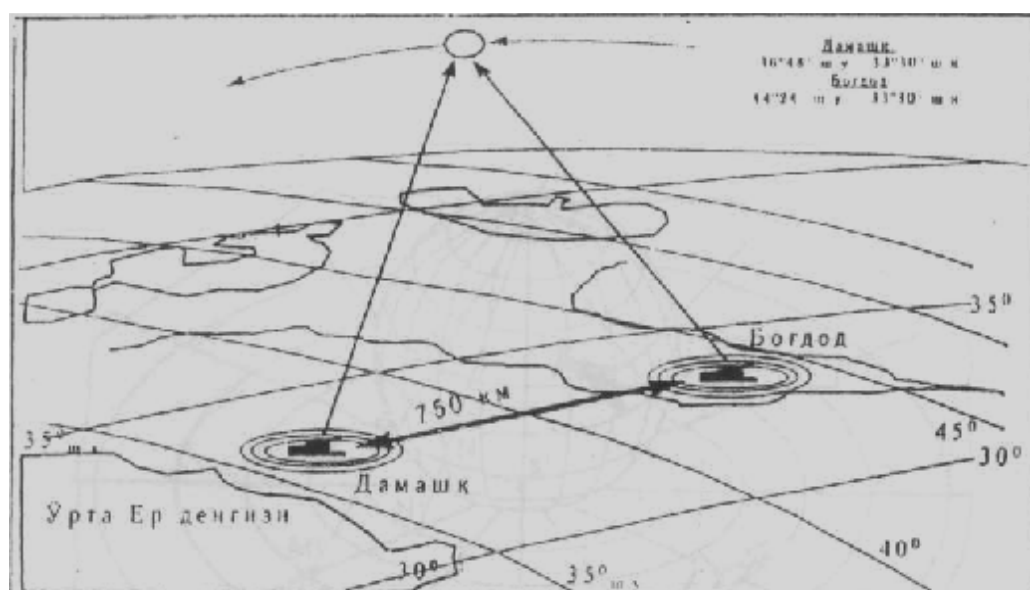
**O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus
ta'lim vazirligi**

Farg'ona Davlat universiteti

B.O.Otaqulov, M.R.Rahmonqulov, A.A.Sobirov.

**Ahmad Farg'oniyning astronomiya
sohasidagi ishlari**

(Uslubiy ko'rsatma)



Farg'ona-2007

Taqrizchilar:

S.Otajonov - Farg'ona davlat universiteti, fizika-matematika fanlari doktori, professor.

G'.Nabiev - Farg'ona politexnika instituti, fizika-matematika fanlari nomzodi, dotsent.

Muharrir:

K.E.Onarqulov - Farg'ona davlat universiteti, fizika-matematika fanlari doktori, professor.

SO'Z BOSHI

Astronomiya va astronomiya tarixi fanlar orasida muhim o'rin tutadi "Ta'lim to'g'risida"gi qonunda ko'rsatilganidek, fan rivojlanib borgan sari nazariy va amaliy saviyasi yuqori bo'lgan, malakali mutaxassislar tayorlash lozim bo'lgan oliy ta'lim yanada rivojlantiriladi. Shu maqsadda boshqa fanlar bilan bir qatorda astronomiya, astronomiya tarixi fanlarini ham yaxshi bilib olish muhim ahamiyatga ega.

Keyingi yillarda yurtimizdan yetishib chiqqan buyuk olimlarning hayoti va ijodini o'rganishga katta e'tibor berila boshlandi. Ayniqsa yaqinda tavalludining 1200 yilligi nishonlangan Ahmad al-Farg'oniyning astronomiya sohosidagi ishlari yoritilganligi fikrimiz dalilidir.

Ushbu uslubiy ko'rsatmada hamyurtimiz Ahmad al-Farg'oniyning astronomiya sohosidagi ishlarini YUNESKO tomonidan tan olingan ayrim qirralarini ochib berishga harakat qilingan.

Uslubiy ko'rsatma ayrim kamchiliklardan holi bo'lmasligi mumkin. Shuni e'tiborga olib mualliflar bu ko'rsatma haqidagi taklif va mulohazalaringizni minnatdorchilik bilan qabul qiladilar.

FARG'ONADAN CHIQQAN ALLOMA

Farg'ona vodiysi Markaziy Osiyoning eng qadimgi o'lkalaridan biri. U o'zining go'zal tabiati va betakror tarixiga ham ega. Ancha rivojlangan dehqonchilik, chorvachilik va hunarmandchilik madaniyati, iqtisodiy ijtimoiy taraqqiyotga zamin yaratdi.

Hozirgi fanga ma'lum bo'lgan ashyoviy dalillar qadim Farg'onada dehqonchilik 30 asrlik tarixiga ega ekanligini ko'rsatadi. Ma'lum bo'lishicha, qadimda bobokalonlarimiz boshqoli, dukkakli ekinlar va turli meva, sabzavot yetishtirganlar.

Iqtisodiy taraqqiyotga erishgan vodiya turli qabila va elatlarga mansub odamlar hamjihat yashagani ham diqqatga sazovor. Milodan avvalgi III-asrda O'rta Osiyoga Iskandar Zulqarnayn bostirib keldi.

U bu o'lkada past darajada turgan halqlarni emas, balki har tomonlama rivojlangan, o'ziga xos madaniyat va kuchli davlatchilik tizimiga ega halqlarga duch keldi. Ayni paytda Iskandar Yunon madaniyati va ilm-ma'rifatini Markaziy Osiyo xalqlariga yoyishga harakat qilgan. Iskandar Farg'onani istilo qila olmagan.

Iskandar So'g'diyona va Baqtriyada yettita shahar qurdirgan. Bu shaharlarda ilk Makedon koloniyalari vujudga kelgan va Yunon ma'rifati, sanoati, madaniyati shu koloniyalar orqali Markaziy Osiyo xalqlari hayotiga kirib kela boshladi.

Farg'onaning uzoq tarixiy davr davomida mustaqilligini saqlab qolganligi uning iqtisodi, madaniyati, fanining muntazam rivojlanishini ta'minlagan. Qo'shni davlatlar bilan savdo-sotiq va madaniy aloqalar tufayli Farg'onaga turli madaniyat va ilm-fan yutuqlari kirib kelib, o'ziga xos mahalliy madaniyat bilan birlashadi va rivojlanishini ta'minladi.

Markaziy Osiyo tarixida bundan ikki ming yil avval elati, tili madaniyati turlicha bo'lgan ko'plab xalqlarning yagona qudratli davlatga-Kushon imperiyasiga birlashuvi yuz berdi.

Bu esa o'z navbatida, g'arb va sharq sivilizatsiyalarining bir-biriga tutashuviga olib keldi.

Markaziy Osiyo tarixida islom tarqalishi bilan yangi davr boshlandi. Arab istilochilari Markaziy Osiyoga, xususan Farg'onaga kirganlarida yuksak fan va madaniyat bilan to'qnashdilar.

Bu madaniyat Sosoniylar davlati, Misrdan qolishmas, ayrim jihatlarida kuchliroq edi. Buni payqagan arablar Turkistonni zabt etish bilan cheklanmay islomlashtirishga qattiq e'tibor berdilar. Lekin fan va madaniyat shunday

kuchli zarbaga uchraganiga qaramay, oradan bir asr o'tar–o'tmas yangi qiyofadagi, ya'ni «arablashgan» shaklda halifalik poytaxtida «uyg'ondi». Bu qayta tiklanish Markaziy Osiyo sivilizatsiyasining vorislari bo'lgan Turon xalqlari orasidan yetishib chiqqan olimlar tomonidan boshlab berildi va davom ettirildi.

Bugungi fan tarixchilari bu jarayonni «Sharq uyg'onish» davri deb atamoqdalar. Bu davrni boshlab bergan vatandoshlarimiz orasida Ahmad Farg'oniy jahon faniga buyuk xissa qo'shgan buyuk alloma sifatida tilga kirdi.

Ahmad Farg'oniy 797-861 yillarda yashab ijod etgan va uning shajarasi zardushtiylarga borib taqalar edi.

Ahmad Farg'oniyni yoshlik davri o'z yurtida o'tadi. U Farg'onadan Xo'jand orqali Samarqandga so'ng, Buxoro orqali Marvga al-Ma'mun ibn Horun ar-Rashid xuzuriga boradi.

Horun ar-Rashid va uning o'g'li al-Ma'mun davrida Bog'dodda ilm-fan yuqori cho'qqilarga ko'tarildi, arab tili davlat va ilm-fan tiliga aylandi. Tarix, adabiyot, tilshunoslik, islom qonunshunosligi, tafsir, hadisshunoslik va boshqa ilmiy ishlar keng ko'lamda taraqqiy etdi.

Kitobu–hattotlik sanoati rivojlanib, minglab qo'lyozmalar ko'chirildi, kutubxonalar ko'paydi.

Horun ar-Rashid asos solgan «Ma'mun akademiyasi» «Bayt ul-hikma» da to'plangan buyuk olimlar aniq fanlar sohasida olamshumul ilmiy ishlar olib bordilar. Halifa al-Ma'mun «Hikma uyi» faoliyati uchun zarur imkoniyatlarni yaratib berdi va uni moddiy jihatdan to'la ta'minlab berdi.

«Ma'mun akademiyasi» qoshida katta kutubxona bo'lib, unda xind, yunon, arab va fors tillarida yozilgan 400 ming jilddan iborat qo'lyozma kitoblar saqlangan. Vatandoshimiz Muhammad ibn Muso Xorazmiy kutubxonaga boshchilik qilgan.

Al-Ma'mun davrida ikki rasadxona bino qilindi. Ularning biri Bog'dodning Shamsiya degan joyida, ikkinchisi Damashqdagi Nasikan tepaligida edi. Rasadxonalar qurilishida Ahmad Farg'oniy boshchiligidagi Abbas ibn Said al-Javxariy, Said ibn Xomid, Yahyo ibn Abu Mansur kabi olimlar ishtirok etgan.

Al-Ma'mun iltimosiga ko'ra al-Farg'oniy rahbarligidagi astronomlardan uch aka-uka Muhammad, Ahmad va Hasan, Muhammad ibn Muso ibn Shokir Xorazmiylar va bir nechta olimdan iborat maxsus xay'at tuzildi. Ular o'lchash ishlarini o'z davriga nisbatan muvaffaqiyatli hal etdilar.

Ahmad Farg'oniy yerning dumaloqligini, bir xil osmon yoritkichlarining har xil vaqtida ko'tarilishini, tutuilishni, har xil joyda ko'rinishini shunday dalillar bilan isbotladiki, ular hozirgacha o'z qiymatini yo'qotgani yo'q.

Bog'dodda 829 yili va Damashqdagi Sanjar sahrosida 832-yili olib

borilgan astronomik kuzatishlar shular natijasidir. Ularning majmuasi «az-Zinjal-Ma'mun al-mumtaxona nomi bilan mashxur «Az-Zij al-Ma'mun al-Mumtaxona» haqidagi asosiy ma'lumotlar al-Farg'honiy «Kitob al-Harakat as-samoviya va javomeh ilm an-nujum» asarida o'z ifodasini topgan. Bu kitob astronomiyaga oid ilk arabcha asarlardan bo'lib, o'rta asr Ovroplasiga keng tarqalgan va mashxur bo'lgan.

Bu asar turli xil tillarga tarjima qilindi. Natijada al-Farg'oniy butun Ovroppaga tanildi. Al-Farg'oniydan bir asr keyin yashagan, jahon astronomiya faniga katta hissa qo'shgan bag'dodlik Abu Abdulloh Muhammad al-Battoniy «As-zij as-Sobih» nomli astronomik jadvallari bizgacha yetib kelgan.

O'rta asr olimlari yer kurrasini sharqdan boshlab yetti iqlimga va har bir joyni alohida-alohida o'rganishga odatlanishgan. Al-Farg'oniy ham xuddi shu usuldan foydalangan. U tuzgan jadvallarda viloyatlar sharqdan g'arbga qarab birin-ketin bayon qilinadi.

Ahmad Farg'oniy arab tilida astronomiya, jug'rofiya va matematikaga oid bir necha asarlar yozgan.

Ular ilmiy jihatdan katta ahamiyatga ega bo'lgan, biroq turli sabablar bilan aksariyati bugungi davrgacha saqlanib qolinmagan. Olim ilmiy merosidan qo'lyozma shaklida kelganlari quydagilar:

1. «Kitob fi javomih ilm an-nujum va usuli harakat is-samoviya» («Yulduzlar ilmining jami va samoviy harakatlar usuli haqida kitob»). Bu asar turli tillarda chop etilgan.

2. «Kitob al-Komil Fi-usturlab». Uning uchta qo'lyozma nusxasi Berlin qirollik kutubxonasida saqlanmoqda. Al-Farg'oniy bu asarini halifa al-Ma'mun davrida yozgan. Unga qadar hech kim tomonidan «usturlab» asbobi va bu asbob bilan bog'liq masalalarga oid asar bitmagan.

3. «Kitob um sanoati ul-usturlab»

4. «Risalat al-Fusul madji fi masjitiy va quva salosuna fasl»

5. «Risalat fi ma'rifat il-avkat al-lati yakunu – Namar fiho favq yer-arzi av taxixa»

6. «Qisob al-anomim as-saboat»

7. «Kitob fi sanoat il-usturlab va il-burxon alayxi»

8. «Kitob amal il-ruhamat»

Al-Farg'oniy jadvallari. Ahmad Farg'oniy asarlari hozirga qadar sharq va g'arb tomonidan yuqori baholanib kelinmoqda. Ulardan ko'pchilik olimlar o'z ilmiy asarlarida foydalanadilar.

Mustaqillik tufayli buyuk yurtdoshlarimizning boy milliy me'rosini chuqur o'rganish, ularning hayoti va ijodi bilan yaqindan tanishtirish imkoni tug'ildi.

1998 yilda Ahmad Farg'oniy tavalludining 1200 yilligi nishonlandi.

AL-FARG'ONIYNING UMUMMUHANDISLIK FANI TARAQQIYOTIDA TUTGAN O'RNI

Rasadxonalarda olib borilgan ishlar natijasida «Astronomiya ilmi» kitobi yozildi va bu kitob o'rta asr Ovropa universitetlarida bir necha asr mobaynida darslik sifatida o'qitildi.

Bundan tashqari Ahmad Farg'oniy astronomik muammolarni yechishda qo'llagan geometrik usullari, elliptik koordinatalar tizimlarini kiritishi va bunda ilgari surgan matematik g'oyalari o'z ahamiyati jixatidan keyinchalik matematikaning kompleks o'zgaruvchi miqdorlar tekisligi, Lobachevskiy tekisligi, Bel Rtrami–Kleyn proektsiyasi kabi sohalari va umuman noevklid geometriyalari, geodeziya va kosmografiya yaratilishiga zamin bo'ldi. «Bayt ul-hikma» olimlarining ilmiy o'lchovlarida erishgan aniqligini Ahmad Farg'oniy rahbarligida Yer meridianining gradus uzunligini o'lchash natijalarida ko'rishimiz mumkin. Halifa al-Ma'mun farmoishi bilan 824-yili «Bayt ul-hikma» a'zolaridan ikki guruh (ekspeditsiya) tuzildi va ularga yer o'lchamlari to'g'risidagi ma'lumotlarda bo'lgan tafovutni bartaraf qilish uchun aniqlik bilan Yer meridianining uzunligini o'lchash topshirildi. O'lchash ishlariga rahbarlik al-Farg'oniy va al-Xorazimiylarga topshirildi. Ular o'lchash rejasini tuzib chiqdilar. O'lchash ishlari Mosul viloyatidagi Sanjar sahrosida o'tkazildi. Tanlab olingan nuqta koordinatalari aniqlangandan so'ng Xolid al-Marvarrudiy rahbarligidagi guruh meridian bo'yicha shimol tomoniga, Ali al-Asturlobiy rahbarligidagi ikkinchi guruh janub tomonga qarab o'lchash o'tkazdilar.

Bu guruhlar Yer meridianining bir gradus yoyiga to'g'ri keladigan masofani, to'g'ri va teskari yo'nalishlarda arqon tortib o'lchab chiqdilar. O'lchash chizig'i yo'nalishlarni meridian bo'yicha to'g'ri tortish uchun bir arqonni meridian to'g'ri tortib, ikkinchi arqonni birinchi arqon oxiridan boshlamay, birinchi arqon o'rtasidan boshlab tortish yo'li bilan o'lchashni davom ettirdilar.

Unda bir gradus yoy uzunligi 57.67 arab miliga teng (bir arab mili 1972 m) ekanligi aniqlandi yoki hozirgi o'lchov birligida 111.8 kilometr ga tengdir. O'lchash natijalari hisob qilingandan keyin meridian uzunligi 40253.28 kilometr ekanligi chiqarildi. Arabistonda chiqarilgan va bajarilgan bu meridian o'lchash ishlarga nisbatan metodik va ilmiy jihatdan eng to'g'ri deb hisoblanadi, chunki bu o'lchash maxsus usul bilan qayta o'lchab topilgan. Fanning keyingi asrlardagi taraqqiyotida yoki al-Farg'oniylar o'lchovidan 1000 yil keyin F.N.Krasovskiy tomonidan zamonaviy asboblardan bilan o'lchashlar natijasida IX asrdayoq bobolarimiz qoldirgan astronomik o'lchovlar yuksak aniqlikda bajarilganligini ko'rsatib turibdi. Sharqiy yarim

sharqdagi hududlarni yetti iqlimga bo'lib o'rganilishi va mingdan ortiq manzillar koordinatalarining o'lchab chiqilishi ular tomonidan aniq geografik xaritalar chizish imkonini beradi. Yig'ilgan ma'lumotlar asosida Ahmad Farg'oniy stereografik proektsiyalar nazariyasini rivojlantirdi va uning bu sohada olgan natijalarini, ilmiy qarashlarini undan ming yil keyin yashagan buyuk matematik L.Eyler XVIII asrda geografiyaga oid xaritalar tuzish nazariyasiga tadbiq qildi va «Katta geografik xarita» ni tuzishda foydalandi.

Farg'oniynig Ovroqada kartografiyaning rivojlanishida asos bo'lgan stereografik proektsiyalar nazariyasi uning «Asturlab yasash haqida» («Kitob fi soncha al-asturlib») degan asarida berilgan. Ushbu proektsiyaning asosiy xossalari matematik jixatdan isbotlangan. Shuni ko'rsatib o'tish kerakki, Farg'oniygacha bo'lgan ba'zi olimlarning asarlarida, masalan, Ptolomeyda stereografiya proektsiya xossalari uchraydi, lekin xossalar isbotsiz berilgan Farg'oniynig stereografik proektsiyalar nazariyasinig asosini tashkil etgan xossalar sferaning biron nuqtasidan unga diametral qarama-qarshi bo'lgan urinma tekislikka proektsiyalangan quyidagicha bo'ladi. Sferada yotgan aylanmalar tekislikda aylanalar ko'rinishda yoki aylanalar proektsiyalar markazidan o'tsa, to'g'ri chiziqlar ko'rinishida proektsiyalanadi. Stereografik proektsiyasida sferada yotgan egri chiziqlar orasidagi burchaklarga teng bo'ladi.

Sfera proektsiyalanayotgan tekislikka perpendikulyar diametr atrofida burilganda tekislik ham xuddi ana shu burchakka buriladi.

Ko'rinib turibdiki, hozirgi zamon geografik xaritalarini chizish uchun yuqoridagi xossalar to'la etarlidir. Farg'oniy amalda ham stereografik xaritalar chizishni boshlab bergan olimdir. Farg'oniynig Nil daryosi suvini o'lchaydigan tutash idishlaridagi suyuqlik xossalarga asoslangan asbobni yaratishda buyuk muhandislik salohiyatiga ega ekanligi namoyon bo'ladi. Bu asboblarning yaratilishida g'oyadan to qurilmagacha bo'lgan ishlar to'la-to'kis bajarilganligini ko'ramiz.

Farg'oniy suvni o'lchash muammosini yechish uchun shunday bir me'moriy loyiha yaratdiki, bu yer ilmiy kuzatishlar olib borishlarga mo'ljallangan laboratoriya tusini oldi.

Loyihani Fustot (Qoxira) yaqinidagi Raud nomli orolga joylashtirib, yopiq kanallar bilan ikki tarafdin daryoga ulangani o'lchash natijalarini aniqligini oshirgan bo'lsa, hududning tuzilishi va o'lchagich tosh taxtasining joylashishi va o'lchamlari uni ishlatish davomida tozalab, hamda tamirlab turish imkoniyatini bergan. Shuningdek, u granit toshlardan yasalganligi ham uzoq asrlarga yetib borishini taminlagan. Hozirgi kunda ham bu inshootning tosh ustunlari qoldiqlari yodgorlik sifatida turibdi.

Allommaning ilmiy tatqiqot ishlari natijasida yasalgan asboblar, ulardan

olingan natijalardan foydalanish, hisoblash uslubiyotlari mukammaligi ham uning buyuk muhandis bo'lganligidan dalolat berib turibdi.

AL-FOROBIYNING SFERIK ASTRONOMIYAGA OID ILMIY ISHLARI

Abu Nosir Muhammad ibn Muhammad Forobiy (870-950) musulmon, o'rta asrning eng ko'zga ko'ringan olimlaridan biridir. U qomusiy olim bo'lib juda ko'p fanlar bilan qiziqqan va ish olib boran. Forobiy o'tror yaqinidagi Vosidiy qalasida turkiy oilada tavvalud topgan.

O'sha paytlarda o'tror shahri Markaziy Osiyoning qadimiy madaniyat markazlaridan biri bo'lgan. U ayniqsa astronomiya sohasida ko'plab ilmiy-ijodiy ishlarni amalga oshirgan K.Ptolomeyning «Almogest» asarida sharhlar yozgan.

Isxox Ibrohim al-Bog'dodiy ham astronomiya sirlarini ochishda qiynalganligi sababli Forobiyga murojaat qilgan. Forobiy o'zining qo'lyozmalarini unga bergan. Shunda al-Bog'dodiy «Astronomiya sohasidagi ko'plab yechilmagan masalalar endi men uchun oydinlashdi» degan edi. So'ngra qo'lyozmadan foydalanish uchun ko'chirib ham olishgan.

Forobiy Zoodikal hayvonlar nomi bilan ataluvchi yulduzlar turkumlari bilan odam organizmi a'zolari asosida bog'lanish yo'qligini ta'kidlab o'tdi.

Shuni aytishimiz mumkinki sharqning buyuk allomalaridan Ibn Sino, Abu Rayxon Beruniy, Umar Hayom, Abdurahmon Jomiy va boshqa ko'plab qomusiy olimlar Forobiyni o'zlarining ustozlari deb bilishgan.

Forobiyning ishlari Ovropa uyg'onish davri uchun katta ahamiyat kasb etgan ovropaning buyuk olimlari Bekan, Leonardo da Vinchi, N.Kapernik, J.Kepler, Leybnis va boshqalar o'zlarining qilgan ishlari uchun Farobiydan minnatdor bo'lganlar.

Alovuddin Qushchi Ulug'bekning Astronomiya maktabidagi eng qobiliyatli safdoshlaridan edi. U XV asrning boshida Samarqandda tug'ilgan. Uning otasi Muhammad Ali Ulug'bekning qushbegisi bo'lgan. Shuning uchun unga «Qushchi» taxallusi berilgan.

Ali Qushchi Ulug'bekning Turkiyadagi elchisi bo'lgan, Ulug'bek vafotidan keyin Turkiyaga o'tib ketgan. U Ulug'bek tashkil qilgan madrasada oqidi.

Madrasani tugatib o'sha davrda mashxur bo'lgan olimlar bilan bir qatorda ijod qildi va qisqa vaqt ichida zamonasining ko'zga ko'ringan olimlaridan biriga aylandi. Ulug'bek rasadxonasidagi hisob-kitob ishlari Ali Qushchining qo'lidan o'tardi. Uning «Astronmiya haqidagi fikrlar» asari Samarqand olimlari ichida uning obro'sini yanada orttirdi. Ulughbek Alovuddinni juda yaxshi ko'rganidan uni o'zining o'g'li qatorida ko'rardi.

Ko'pchilik masalalarda u bilan maslaxatlashar edi.

O'zining yuqorida nomi zikr etilgan asarida mashhur astronom olimlar Qozi Zoda Rumi, Jamshid Koshiy va boshqa olimlardan keyingi yozilgan yirik asar bo'ldi.

Ulug'bekning vafotidan keyin uning tugallanmagan asari «Yangi astronomik jadvallar» - «Zi-ji Ko'ragoniy»ni oxiriga yetkazdi. Bu ishlarni etkazish Qushchi uchun oson kechmadi. XV asrning 60-yili o'ziga qilinayotgan suyuqasddan xabardor bo'lib Stanbulga ketadi.

Ali Qushchi Turkiyada ilmiy sohada samarali ishlarni amalga oshiradi, ya'ni Ulug'bekning «Yangi astronomik jadvallar» asarini qisqa davr ichida Osiyo va Ovroppaga tarqalishida muhim ahamiyat kasb etadi. Uning rahbarligida matematika va astronomiya sohasidagi mashhur olimlardan Ruaniy, qozi Zoda Rumiyning nevarasi Maryam Chalobiy Birjanodiy yetilib chiqadi. Ali Qushchi 1474-yilda Stanbulda vafot etdi.

Hozirgi kungacha olimning 21 ta qo'lyozma asarlarini topishgan. Uning yuqorida zikr etilgan asari – «Astronomiya haqidagi fikrlar» asari o'sha davrdagi osmon jismlari va ularning orasidagi masofalar haqidagi yirik asari edi.

AHMAD FARG'ONIY VA YETTI IQLIM

Buyuk astranom, matematik, geograf, sharqda ''Hosib'', ya'ni matematik laqabi bilan mashhur, allomaning to'liq ismi Abul Abbos Ahmad ibn Muhammad ibn Kasir al-Farg'oniyydir. Ahmad Farg'oniyy VIII asr oxirlarida o'sha davrda Farg'ona muzofotining poytaxti bo'lmish Qubbo shahrida tug'ilgan. Afsuslar bo'lsinkim, vatandoshimizning bolalik yillari, ota-onasi haqida ma'lumot yetib kelmagan. Faqat tarixiy manbalarda vatandoshimizning 15-16 yillargacha Farg'onada yashab, so'ngra o'sha vaqtda O'rta Osiyodagi ilm-fan o'chog'laridan biri bo'lmish Marv shahriga borgani haqida ma'lumot bor.

Al-Mansur sulolasidan bo'lmish beshinchi halifa Horun ar-Rashid (786-809 y.) davrida halifalik rivojlanib, poytaxt Bag'dod yanada kengaydi. Biroq Abbosiy halifaligining parchalanish jarayoni boshlandi. Dastlab Andalusiya o'zini mustaqil deb e'lon qildi. So'ng Marokash, Jazoir, Tunis, va Liviya ham Bag'dodga bo'ysunmay qo'ydi. 804-805 yillarda Movarounnahrda halifalikka qarshi qo'zg'olon boshlandi. Uni arab millatiga mansub Rafi ibn Lays boshqardi. Bundan Horun ar-Rashid tashvishga tushdi, qo'zg'olonni bostirish uchun o'g'li Abdullohni Marvga yuboradi. O'sha yili Abdulloh Rafi qo'zg'olonini bostirishga muvoffaq bo'ldi. Lekin ko'p o'tmay Movarounnahrning ichki

tumanlarida xususan, Farg'onada qo'zg'olon yanada shiddatli boshlanadi. Bu gal qo'zg'oloni bostirish uchun 809-yilda ko'p ming sonli lashkar bilan halifa Horun ar-Rashidning o'zi yo'lga chiqadi. Bag'dodda esa yana bir o'g'li Muhammadni qoldiradi. Halifa yo'lda ketayotib, Tus shahrida to'satdan vafot etadi.

Horun ar-Rashidning bemorlik paytida qilgan vasiyatiga ko'ra, u vafot etgandan so'ng taxtga arab xotinidan bo'lgan o'g'li Muhammad al-Amin, u ham vafot etsa, fors xotinidan bo'lgan o'g'li Abdulloh al-Ma'mun o'tirishi kerak edi. Lekin boshqa vasiyatiga ko'ra aksincha, avval Abdulloh al-Ma'mun, u vafot etsa, Muhammad al-Amin taxtga o'tirishi kerak edi. Shunday qilib, ikki o'g'il o'rtasidagi munosabat buziladi. Abdulloh Bag'dodga bo'ysunmay Marvda mustaqil siyosat olib boradi. Hatto 810-yilda o'z nomi bilan pul zarb etadi. 811-yilga kelib, ikkala shahzoda o'rtasidagi ziddiyat ochiqdan-ochiq taxt uchun kurashga aylanadi. Abdulloh qo'shini al-Aminning lashkarlarini Ray va Iroqda mag'lub etadi va 813-yilda Abdulloh al-Ma'mun halifa deb e'lon qilinadi. Lekin u Bag'dodga ko'chib kelishga shoshilmaydi va 819-yilgacha Marvda turadi. Natijada 813-yildan 819-yilga qadar halifalikning vaqtinchalik poytaxti bo'lib turadi.

Ahmad al-Farg'oniy o'sha davrda al-Ma'mun saroyidagi olimlar orasida bo'ladi va o'zining bilimi, o'tkir zehni, ilmga tirishqoqligi bilan halifaning e'tiborini qozonadi. Keyinchalik, 819-yilda halifa al-Ma'mun Marvda butun saroy ahli bilan Bag'dodga ko'chadi va Ahmad Farg'oniy ham birga olib ketadi. Alloma osmon jismlariga bo'lgan qiziqishini qadimgi sharq va g'arb falakshunoslarining bilimlari, tajribalari hisobiga yanada orttirgan. Ayni vaqtda Farg'onaning necha yuz yillik boy madaniy me'rosi arab tilida va aynan Ahmad Farg'oniy vositachiligida butun dunyoga ma'lum va mashhur bo'lgan. Farg'ona jahon falakshunosligiga mislsiz ulkan hissa qo'shgan. Bu joylarda yashagan xalqlarning arab istilosiga qadar yaratgan ma'naviy madaniyati haqidagi aniq va to'la ma'lumotlar bizgacha yetib kelmagan. Shubha yo'qki, bu qadar yuksak madaniy bosqichga ega bo'lgan Turkiston xalqlarining ajdodlari o'sha davrlarda ajoyib madaniy va ilmiy yodgorliklar ham yaratganlar. Biroq bu yodgorliklarning ko'pi arablar istilosi va undan keyingi chet el bosqinchilarining qilgan vaxshiyona yurishlari davrida barbod bo'lgan.

819-yildan boshlab Farg'onani egallab olgan somoniylar avlodidan bo'lgan Ahmad o'z birodarlari Nux (Samarqand), Yahyo (Shosh) va Ilyos (Xirotda) bilan birgalikda Movarounnahr va Xuroson hokimiyatiga qarab yo'l ochayotgan bir vaqtda Farg'oniy o'z ona yurtini tashlab, uzoq mamlakatlarda

ovora bo'lib yurib, kelajakdagi ilmiy muvaffaqiyatlari uchun zamin hozirlaydi. Bag'dod bu vaqtda o'zini eng gullab turgan davrini boshidan kechirar edi.

762-yilda halifa Mansur tomonidan Bag'dod shahri halifalik poytaxtiga aylantirilgach bu shahar "Madinat as-salom" ya'ni "Tinchlik shahri" deb ataladigan bo'ldi. O'sha vaqtdan boshlab bu shaharga ilm-fan namoyndalarini halifalikning turli chekkalaridan kelishlari avj oldi.

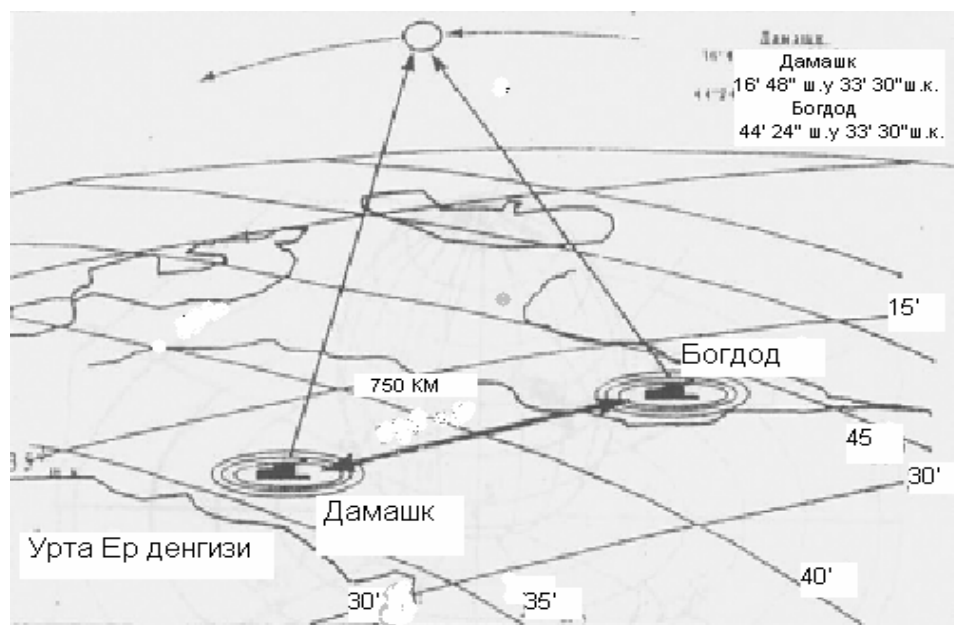
Al-Ma'mun tarixda davlat arbobi sifatida emas, balki ilm-fanning homiysi sifatida shuhrat qozongan. Keyinchalik G'arbiy Yevropaning tarixiy va sharqshunoslik adabiyotida Ma'mun shaxsi juda ulug'lab yuborilgan edi. Jumladan, 1833-1835 yillarda Peterburg universitetida umumiy tarix bo'yicha adyutant-professor lavozimida ishlagan rus yozuvchisi Gogol 1834-yilning oktyabr oyidagi ma'ruzalaridan birini halifa Ma'munga bag'ishlagan. Uning ta'kidlashicha, al-Ma'mun fanning buyuk homiysi bo'lib, uning nomi bashariatga ko'p xizmat qilgan shaxslar qatorida tarixga kiritilgan. Chunki u siyosiy davlatni ilhom parilari davlatiga aylantirmoqchi bo'lgan. Har bir kimsa mansabidan, dinidan va boshqa jihatlaridan qat'i nazar halifaning hurmatiga sazovor edi. Olijanob al-Ma'mun o'z bandalarini baxtli qilishni istagan. Uning bilishicha, bunga erishishi uchun bo'lgan haqiqiy yo'l inson aqlini rivojlantiruvchi fanlardir.

U Marvga kelgan paytda o'z saroyiga Xuroson va Movarounnahrning eng buyuk olimlarini to'play boshlaydi. So'ngra ularni o'zi bilan birga Bag'dodga olib ketadi. Bag'dodga kelgan olimlar fan tarixida "Al-Maroviza" ya'ni "marvliklar" nomini olgan. Halifa al-Ma'mun Bag'dodga kelishi bilan "marvliklar" va "damashqlik" olimlarni yirik va yagona ilmiy muassasa—"Bayt-ul hikma" ya'ni "Bilim uyi"ga birlashtiradi. Keyinchalik olimlar "al-Ma'mun akademiyasi" deb ataydilar, Ahmad Farg'oniy "Bayt-ul hikma"ning yirik olimlaridan biri edi.

Al-Ma'mun "Bayt-ul hikma"ning faoliyatiga katta e'tibor beradi. U o'zining "Ma'mun akademiyasi"da ilm-fan sohiblari o'rtasida turli ilmiy munozaralar o'tkazib, olimlarning bilim darajalari qay darajada ekanligini bilishga intilgan. Albatta bunday munozaralarda nafaqat islom diniga mansub, balki otashparastlik va nasroniylik dinlariga mansub olimlar ham ishtirok etganlar. G.Z.Gryunbaumning ta'kidlashicha, halifa Ma'mun bunday ishlarda o'zining o'tkir zehni, odamlarga baho berishdagi tug'ma qobiliyati va mohir siyosatdon ekanligini ustalik bilan qo'llagan.

Aynan halifa Ma'munning sharq olimlariga nisbatan chuqur hurmat bilan qaraganligi sababli Bag'dodda shunday bilimlar yig'ildiki, bunda O'rta Osiyoning eng nodir gavharlari Bag'doda jamlanib qoldi. Xuddi shu

vaqtlarda arablar orasida "Ilm daraxtining asosi Makkada-yu, ammo hosili Xurosonda pishadir" degan ajoyib maqol tarqalgandi. Nemis olimi Yu.Rushka IX-X asrlarda arab tilida yozilgan matematik va astronomlar haqidagi ro'yxat bilan tanishib chiqib shunday hulosaga kelgan: Deyarli barcha olimlar Xuroson, Movarounnahr va Farg'onadan yetishib chiqqan edilar. Ularning har birlari ismlari oxirida vatanlarini nomini qo'shib aytishni odat qilganlar. Bag'doddagi ilmiy markaz haqida akademik Bertold shunday fikr aytadi: Ma'munning xizmatlari evaziga Bag'dod o'ziga musulmon olamida ma'lum bo'lgan va uning qaysi burchagida bo'lmasin eng kuchli adabiyotchilarni, olimlarni o'z bag'riga chaqirib oldi. Bunda avvalo O'rta Osiyoning ulushi nihoyatda buyuk edi. Al-Ma'mun davrida ikki rasadxona bino qilindi: biri Bag'doddagi Shamosiya degan joyda, ikkinchisi Damashqda ya'ni Kasiyun nomli tog'da edi. Bu rasadxonalarning barpo etilishiga Ahmad al-Farg'oniy rahbarlik qiladi va bunda ko'pgina boshqa olimlar ham jumladan Abbas ibn Said ibin Xoli, Yaxyo ibn Abu Mansurlar ishtirok etadilar (1-rasm).



1-rasm. Bag'dod va Damashq shaharlaridagi rasadxonalarning bir-biriga nisbatan yer sharining bir parallelida joylashganligi ko'rsatilgan.

Olim Bag'dod rasadxonasida ilmiy tekshirish ishlarini olib borish bilan birga shu rasadxonaning ma'muriy ishlarini boshqarar edi, Ikkala rasadxona olimlarining birgalikda olib borgan faoliyatlari yunon olimi Batlimusning "Al-Majistiyy" asaridagi barcha ma'lumotlarni tekshirishga qaratilgan edi. Bundan tashqari Braxmaguptaning "Braxmasuxutasiddaxanta siddajaita"si, forslarning "Ziji ayuhiy"si asosida qayta

ilmiy kuzatishlar olib bordilar.

O'sha davrlarda amaliy astronomiya va geodeziyaning talablari ham shuni taqozo qilardi. Chunki busiz vaqtni aniq bilishning, taqvimlar tuzishning, hamda shaharlar orasidagi masofalarni aniq chamalashning imkoni yo'q edi. Shunday qilib, halifalik hududida astronomiya sohasidagi yangi davr-keng ilmiy asosdagi astranomik kuzatishlar, astranomik jadvallar tuzish, yangilik izlash davri boshlandi. Bu ishlarda Farg'oniy va uning vatandoshlari faollik ko'rsatdi.

"Bayt ul-hikma"da o'sha davrning yirik kutubxonasi mavjud edi. Unga Xorazmiy rahbarik qilar edi. Kutubxonada 400 ming jild hind, yunon, forsiy, tillarda yozilgan qo'lyozma kitoblar saqlanadi. Al-Xorazmiy o'sha kitoblardan foydalanib "Ziji-al Xorazmiy" nomli asarini yozgan, Al-Ma'mun davrida bu "Bilim uyi"ga maxsus xizmatchilar ajratiladi. Kutubxonaga Vizantiyadan yunon qo'lyozmalari keltiriladi. Bag'dod u davrlarda ilmiy tarjima ishlarining markazi bo'lib qoladi. Tarjima ishlarida O'rta osiyolik olimlardan Farg'oniy, Xorazmiy, Abbas ibn Said al-Javhariy, Ahmad ibn Abdulloh al-Marvaziy ham bor edi. Bu olimlar arab terminologiyasini yaratishga va uni boyitishga katta hissa qo'shdilar. Qisqa vaqt ichida Galen, Aristotel, Evklid, Arximed kabi olimlarning asarlari arab tiliga tarjima qilindi va sharq xalqlari orasida tarqaldi.

Bu davrda «Bayt ul-hikma»da ish olib borgan tarjimonlardan eng keksasi Hajjoj ibn Yusuf ibn Matar al-Ko'fiy edi. O'z hayotida u Yevklid "Negizlari"ni ikki marta tarjima qilda. Birinchi tarjimani u Horun ar-Rashid davrida bajargan va "Horuniy tarjima" deb, ikkinchisini al-Ma'mun davrida amalga oshirib "Ma'muniy tarjima" deb atagan.

"Bayt ul-hikma"da ma'muriy rahbar lavozimlarida doimiy ravishda ishlab kelgan Ahmad Farg'oniy va Muhammad Xorazmiylar qadimgi yunon olimlarining asarlarini o'rganish va olib kelish uchun Vizantiya va Rum shahriga olimlardan Xunayin ibn Ishoqni yuborishgan.

Abu Zayd Xunayin Ishoq al-Ibodiy (804-873 y.) Ahmad Farg'oniyning safdoshi bo'lgan va yirik olim, faylasuf, tarjimon sifatida Bag'dod akademiyasida shuhrat qozongan. U xristian dinidagi arablarning ibod qabilasidan bo'lib, Bobilning Xira shahrida shifokor oilasidan va o'zi ham zamonning mashhur tabiblaridan bo'lib, halifa al-Mutavakkil zamonida saroy tabibi bo'lgan. Uning ustozlari antik davr faylasuflari va tabbiyot olimlari asarlarini sharxlovchisi hakimi-luqmon Abu Zakariyo Yaxyo ibn al-Batriq (IX asr) bo'lib, u Aristotelning "Osmon haqida" asarini lotin tilidan arab tiliga sharxlar bilan qilingan tarjimasi orqali mashhur bo'lgan. Xunayn ibn Ishoqni al-Ma'mun

bosh tarjimon etib tayinlaydi. U 90 dan ortiq shogirdlari bilan Suqrot (Sokrat), Aflotun (Platon), Arastu (Aristotel), Jolinus (Galen), Batlimus (Ptolemey), Uklidus (Evklid), Arshmidus (Arximed) va boshqa yunon olimlarining asarlarini mohirona tarjima qildi. Yevklidning "Asoslari" va Ptolemeyning "Almagest" asarlari tarjimasini Ahmad Farg'oni ijodida samarali foydalanildi. Uning o'g'li Abu Yoqub Ishoq ibn Xusayn (830-910) yunon olimlarining ko'plab asarlarini qaytadan yaratdi. "Qayta ishlangan Almagest" va "Evklidning qisqartirilgan kitobi" shular jumlasidandir. Ahmad Farg'oniyning zamondoshi va safdoshlaridan biri Abul Xasan Sobit ibn Qurra al-Xarroniydir (836-901). U yirik munajjim va tabiatshunos olim edi. Asli Suriyaning Xarron shahridan bo'lib, yulduzlarga sig'inuvchi sabiyalar, ya'ni Vavilonlik koxinlar avlodidan bo'lgan. U Bag'dodda ishlagan va aka-uka ibn Shokir Xorazmiylarning shogirdi bo'lgan. Sobit ibn Qurra geometriya, sferik trigonometriya, doirali astronomiya va boshqa fanlarga bag'ishlab ko'plab kitoblar, sharhlar yozgan. Ahmad Farg'oniyning astronomiya sohasidagi ilmiy yo'nalishini Bag'dod rasadxonasida davom ettirgan. Arximed asarlarini tarjima qilgan. Bizgacha uning matematika faniga oid 24 ta, astronomiyaga oid 22 ta va geografiya, tabiatshunoslik, falsafa sohasidagi boshqa asarlari yetib kelgan.

Olimlar A.Nosirov va X.Hikmatullaevlarning ma'lumotlariga qaraganda, Batlimusning ikki asari fan ahlini o'ziga jalb qilgan. Bular o'n uch kitobdan iborat bo'lgan jadvali astronomiyaga oid "Katta to'plam" va ikkinchisi "Geografik asar" bo'lib, keyingisi oddiygina qilib "Geografiya" deb yuritiladi. Bu ikki asarning birinchisi arab tilida "al-Majistiy" degan nom olgan.

"Al-Majistiy"dan olinib qayta ishlangan "Doimiy foydalaniladigan astronomik jadval" ba'zi hollarda esa unga qo'shilgan. Bundan tashqari arab tilida yozilgan manbalarda uchraydigan "Zij Batlimus", "al-Majistiy"dan butunlay boshqa asar, Bu zij Horun ar-Rashid davrida arablarga suriyaliklar orqali ma'lum bo'lgan. Akademik I.Yu.Krachkovskiyning fikricha, bu asar zij terminining bundan keyin arab tiliga mutlaqo o'rnashib qolishiga sabab bo'lgan. Ahmad al-Farg'oni davrida "Almagest"ga murojaat etmagan astronom bo'lmagan. Haqiqatan ham, bu asar "Eng ulug'" kitob bo'lgan. "Bayt-ul hikma"da Ma'mun davrida yunon olimlarining asarlarini bir vaqtning o'zida hilma-hil tarjimasini bajarish odati bo'lgan. "Almagest"ning tarjimasiga eng yetuk tarjimon va olimlar jalb etilgan. Halifalik olimlari "Almagest"ning ko'p martaba tarjimalarini amalga oshirganlar.

Ahmad Farg'oni davrida "Almagest"ning eng mashhur tarjimasini al-Xajjon ibn Yusuf ibn Matar tomonidan bajarilgan. Astronom Sahl Rabbon at-Tabariy (IX asrning 1-yarmi) "Almagest"ning muqobil tarjimasini berdi. "Almagest"ning tarjimasini sharhlar bilan Ibrohim ibn as-Salt (IX asr) yaratdi.

Ahmad Farg'oniy "Almagest"ni yod olgan, unga bag'ishlab 30 jildlik sharh yozgan. Bizgacha bu asar sakkiz xil nom bilan yetib kelgan: "Astronomiya ilmi" ("Ilm al-xayha"), "Almagest" ("Al-Majistiy"), "O'ttiz bobdan iborat Almagestga kirish qismi" ("al-fusul adxal fi Majastiy va xuva salosina faslan"),-"Samoviy harakat va yulduzlar fanining majmuasi haqida kitob" ("Kitob fi harakat as-samoviyya va javomi ilm an-nujum"), "Yulduzlar ilmining usullari haqida kitob" ("Kitob fi usul ilm an-nujum"), "O'ttiz bobli astronomiya kitobi" ("Kitob al-xayha, al-fusul al-aflok"), "Osmon sferalarining sabablari" ("Ilal al-aflok"), "Osmon sferalarining tarkibi" ("Tarkib al-aflok"), Farg'oniyning ushbu asari ilmiy jihatdan olib qaralganda Ptolomey g'oyalarini rivojlantirgan, ilmiy asoslagan hamda tamoman yangi qarashlar bayon qilingan asaridir. Asarning uchinchi qismida Yerning shar shaklida ekanligi ilmiy jihatdan isbotlab berilgan. Bu isbot ilm-fan beqiyos rivojlangan hozirgi asrimizda ham o'z ahamiyatini yo'qotgani yo'q.

"Yer shari olam sferasining markazida joylashgan bo'lib, uning osmon gumbaziga nisbatan kattaligi xuddi doiraning markazi doiradan qanchalik kichik bo'lishiga o'xshaydi." - deb yozgan edi asarda buyuk alloma. Ahmad Farg'oniy uchun yerning shar shaklida ekanligi mutlaq haqiqat bo'lgan.

Ma'lumki, Ahmad Farg'oniy Bag'dodda faoliyatini boshlayotgan paytlaridayoq o'zining astronomiya bilimdoni ekanligini ko'rsatgan. Masalan, u 812-yili Quyosh tutilishini oldindan aytib bergan, Quyosh va Oy tutilishlari sabablari va ularni oldindan hisoblab topish usullari ushbu asarning oxirgi qismlarida batafsil berilgan.

Ahmad Farg'oniy safdoshlari, vatandoshlari to'g'risida so'z ketganda Abu Abdulloh Muhammad ibn Muso al-Xorazmiy al-Majusiy (783-850) alohida o'rin tutadi. U xorazmlik bo'lib, kohinlar avlodidan bo'lgan. Ijodiy faoliyati Bag'dodda o'tgan. Halifa al-Mutasaim va al Vosiq davrida iqtidorli va iste'dodli olimlarga rahbarlik qilgan. Uning matematika sohasidagi kashfiyotlari o'rta asrda e'tirof etilgan va haqli ravishda algebraning asoschisi bo'lib qoldi. Yer meridiani yoyining bir gradus uzunligini o'lchash ishlariga Farg'oniy va Xorazmiy birgalikda rahbarlik qilishgan.

Farg'oniyning ijodiy faoliyati davomida birga ishlagan yurtdosh olimlardan aka-uka Muhammad, Ahmad al-Hasan banu Muso ibn Shokir Xorazmiylardir (IX asr). Ular halifa Ma'munning yaqinlaridan Muso ibn Shokir Xorazmiyning o'g'illari bo'lib, fan tarixiga "Banu Muso" nomi bilan kirgan. Katta akalari Muhammad geometriya, logika va astronomiya bilan shug'ullangan. Ahmad matematika va mexanika olimlaridan biri bo'lgan. Kenja al-Xasan mashhur geometr sifatida tanilgan. Ular ilmiy tadqiqotlarni

birgalikda Bag'dodda bajarishgan. Ahmad Farg'oniy ularning astronomiya va matematika sohasidagi ishlariga rahbarlik qilgan. Aka-uka Xorazmiylar yunon tilini mukammal bilishgan va ilmiy kitoblar tarjimai bilan shug'ullanganlar. Ular "Bayt ul-hikma"da tarjimonlik ishlariga rahbarlik qilganlar. Ahmad ibn Muso ibn Shokirning shogirdi Hilol al-Ximsiy (880-yili vafot etgan) zamonasining yetuk tarjimoni bo'lgan. "Banu Muso"larning mashhur asarlaridan "Yassi va sharsimon figuralarni o'lchash haqida kitob" ("Kitob mahrufa masoho al-ashqal al-basita valnquroyya"), "Mexanika" ("Kitob al-xiyal") va "Richagli tarozi haqida kitob" ("Kitob fi karastun") asarlari mashhur bo'lgan.

Farg'oniy bilan birga ishlagan astrolyabiya mutaxassisi, olim, vatandoshimiz Iso al-Asturlobiy (IX asr) "Astrolyabiya haqida risola" ("Risola al-Asturlob") va bir necha boshqa kitoblar yozgan. Bag'dod observatoriyasidagi kuzatishlarda faol ishtirok etgan. Yer meridiani fadus yoyi uzunligini o'lchashda Sanjar sahrosida bevosita ishtirok etgan.

Al-Farg'oniyni yana bir vatandoshi Shomossiya rasadxonasida faoliyat olib borgan Abbos al-Javhariy, Sirdaryo bo'yidagi O'tror shahri yaqinida joylashgan Javhar qishlog'ida tug'ilgan. U juda istehdodli astranom va matematik edi. Olim sayyoralar eferidlarini ustalik bilan hisoblardi. U "Zij", "Quyoshning yer markazidan masofalari haqida risola" Evklid "Negizlari"ga sharh,"Negizlar birinchi kitobiga qo'llanma" kabi ko'plab ilmiy asarlar yozgan.

"Bayt ul-hikma"da ishlagan al-Farg'oniy zamondoshlaridan yana biri Abu Tayyib Sanad ibn Alidir. U 828-832 yillar Shamossiya rasadxonalarida kuzatishlar olib borgan. Al-Ma'munning buyrug'i bilan rasadxona uchun jixrzlar yaratgan. U maxsus "Zij", "konus kesimlar haqida kitob" va Evklid "Negizlariga sharh" yozgan. Olim baland tepalikdan turib, yerning og'ish burchagini topish usulini kashf etgan.

Al-Ma'mun bilan birga Marvdan kelgan O'rta osiyolik olimlardan biri Ahmad al-Xosib al-Marvaziy ham qator astronomik asarlar muallifidir. Uning mashhur asarlaridan biri "Zij mumtahon" bo'lib, undan ko'plab olimlar, jumladan Beruniy ham foydalangan. Al-Marvaziy Damashq uchun mo'ljallangan maxsus "Ziji damashqiy" va halifa al-Ma'munga atalgan "Ziji al-Ma'muniy"ni yozgan. Al-Marvaziy yana "Masofalar va samoviy jismlar haqida", "Urinuvchi aylanalar haqida", "Qibla azimutini aniqlash haqida" kabi kitoblar, bir qator risolalar yozgan. Xabash al-Xosibning matematika va ayniqsa trigonometriya sohasidagi xizmatlari beqiyosdir. U fan tarixida birinchi marta tangens, kotanges, kosekansning trigonometrik funktsiyalar ekanligini ko'rsatdi va bir darajalik qadam bilan trigonometrik jadvallar tuzdi.

Mana shunday yetuk olimlar ishiga rahbarlik qilgan Farg'oniy astronomik kuzatishlarga yangicha ilmiy, uslubiy va ijodiy yondoshdi. Asosan osmon jismlarini kuzatishi natijalarini yig'ishdan iborat bo'lgan astronomiyada Farg'oniy birinchi bo'lib isbotlash usulini kiritdi va astronomiya fanida yangi ilmiy yo'nalish yaratdi. Alloma birinchi bo'lib Ptolomeyni tanqid qildi va yunon samoshunosi bajarmagan Yer kurrasi bilan boshqa sayyoralar orasidagi masofani o'lchadi.

O'z asarlarida islom taqvimi tuzilishini ta'riflagan va oylar nomining muallifi Farg'oniydir. Endi bu nomlarning yulduzlari ma'no tarzida O'zbekiston Respublikasi bayrog'idan o'ziga xos joy oldi. Masalan, "aqrab" nomini alloma harakatsiz chizib, orasini ulaganda chiziqlar chayon shakli qiyofasini tashkil etgan, shu sababdan Yer kurrasi ushbu yulduzlar doirasidan munosabatdor bo'lsa, o'sha vaqtni "aqrab" deymiz, hozirgi oktyabrning oxiri, noyabrning yarmiga to'g'ri keladi. Taqvimga qo'shib, quyosh soatini yasash usulini ham Farg'oniy bayon etgan. Alloma astronomiya nazariyasining va tajribasining asoschisi sifatida ko'p qo'llanmalar yozgan. Shuningdek, u stereografik proektsiya asoschisi hamdir.

Olam nazariyasi haqida ham Farg'oniy o'ziga xos tarzda fikr bera olgan. Batlimusdan (II asr) Kopernikkacha (XVI asr) olamning tuzilishi geocentriзм qoidalari bilan tushuntirilgan, ya'ni osmondagi jismlarning hammasini (jumladan Quyoshni ham) umumiy markazi bo'lgan Yer atrofida aylanadi, deb tasavvur qilingan, Al-Xorazmiy, Farg'oniy, Ulug'beklarning fikrlari va hisob-kitoblari ham asosan shu ta'limotdan chetga chiqmagan. Zotan o'rta asrlar davrining ilm darajasi va doirasi shuni taqozo etar edi. Geocentriзмga, ya'ni boshqa sayyoralar kabi Yer ham quyosh tevaragida aylanadi, degan fikrga o'tish uchun xali bir necha asr bor edi. Lekin al-Farg'oniy bilan Beruniyning ilmiy g'oyalari geliocentriзмga o'tishda ma'lum ma'noda ko'prik vazifasini bajargan, deyilsa xato bo'lmaydi.

Yorug'liklari 6 xil bo'lgan yulduzlar bir xil harakatdadir, Quyosh 2 xil: sharqdan g'arbga va ekliptika qutblari orqali o'tgan o'q atrofida aylanadi. Oy esa besh xilda harakatlanadi. Osmon manzarasini gavdalantirib beradigan ikkita "belbog'" bor, ular: osmon ekvatori va Quyosh ekliptikasi. Osmon ekvatori Yer ekvatorining Osmondagi davomi, ular bir tekislikda yotadi. Quyosh Yer atrofida ko'rinma harakati natijasida chizilgan traektoriya ekliptika tekisliklari o'zaro doimiy burchakli bo'lib bir yilda to'la yopiq chizikli aylanish hosil qiladi. Al-Farg'oniynig yana bir muhim yutug'i shu burchakni o'z zamonasida 23 darajayu 35 daqiqa ($23^{\circ} 35''$) deb, boshqalarga qaraganda (masalan Batlimusda 23 darajayu 51 daqiqa ($23^{\circ} 51''$)) aniqroq o'lchashidir. Batlimusda Quyosh va Oyning Yerdan masofalari haqida ma'lumot berilgani al-Farg'oniya

ma'lum edi. Al-Farg'oniy sayyoralar va yulduzlar masofasini ularga qo'shdi. Oy va Quyosh tutilishlarini tadbiq qilib, ularning vaqt oralig'ini aniqlab berdi. Ana endi falakiyot ilmi kelgusida sodir bo'ladigan hodisalarni oldindan biluvchi fanga aylana boshladi.

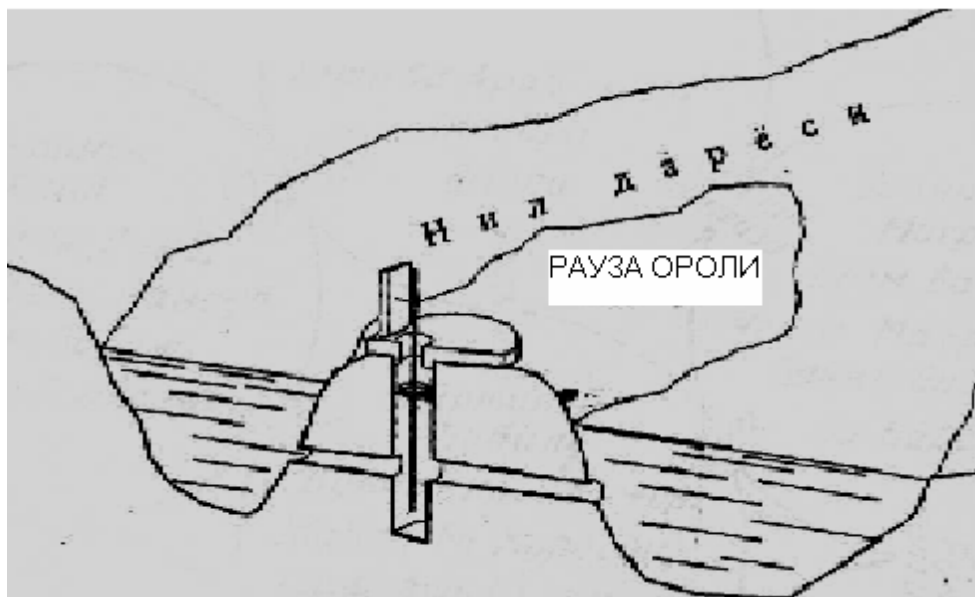
Hali geliotsentrizm sharpasi yo'q zamonda Ahmad Farg'oniy Yer eng kichik yulduzdan ham kichikdir degan fikr bilan maydonga chiqdi. Bunga asos qilib, Yer radiusi osmon radiusidan juda ozligini ham aytdi. Yer shari go'yo bir nuqta.

Yerning katta-kichikligini bilish uchun uning diametrini, binobarin, meridian uzunligini o'lchash nihoyatda murakkab nazariy va amaliy masala ekani aniq edi. Halifa al-Ma'mun farmoyishi bilan 824-yilda «Bayt ul-hikma» a'zolaridan ikkita guruh tuzildi (ekspeditsiya) va ularga yer o'lchamlari to'g'risida ma'lumotlarda bo'lgan tafovutni bartaraf qilish uchun aniqlik bilan yer meridianini o'lchash topshirildi. O'lchash ishlariga rahbarlik al-Farg'oniy va al-Xorazmiylarga topshirildi. Ular o'lchash rejasini tuzib chiqdilar. O'lchash ishlari Masul viloyatida Sanjar sahrosida o'tkazildi. Tanlab olingan nuqta koordinatalari aniqlangandan so'ng, Xalid al-Marvarudiy rahbarligidagi guruh Meridian bo'yicha shimol tomonga, Ali al-Asturlobiy rahbarligidagi ikkinchi guruh janub tomonga qarab o'lchash o'tkazdilar. Meridian bo'yicha guruhlar (1°) bir gadus meridian yoyiga to'g'ri keladigan masofani to'g'ri va teskari yo'nalishlarda arqon tortib o'lchab chiqdilar. O'lchash chizig'i yo'nalishlarini meridian bo'yicha to'g'ri tortish uchun bir arqonni meridian bo'yicha to'g'ri tortib, ikkinchi arqonni birinchi arqon oxiridan boshlamay, birinchi arqon o'rtasidan boshlab tortish yo'li bilan o'lchashni davom ettirdilar.

Ahmad Farg'oniy Yer yoyining qancha uzunligi bir darajaga (1°) to'g'ri kelishini o'lchab, bu miqdorni aniqladi va uni 360 ga ko'paytirib, 40 ming 800 kilometrni hosil qildi. Yer meridianining hozirgi zamon ilmiy asboblari yordamida o'lchangan uzunligi 40 ming 80 kilometr atrofidadir. Yerning o'lchashdagi xato nihoyatda kam, buning uchun al-Farg'oniyga tasanno deyishdan bo'lak gap yo'q. Uning bu ishiga Beruniy ham yuqori baho bergan edi. Gap shu raqamning o'zidagina emas. Yer gumbazi bilan samoviy jismlar harakati munosabatlari olam manzarasini yanada boyitadi. Farg'oniy mohir muallim ham bo'lganidan, Yer ekvatoridan quyosh ikki marta (bahorgi va kuzgi teng kunliklarda) zenitda bo'lishi, osmon qutblari ufq tekisligida yotishini, qutblarda kecha qishga, kunduz yozga (6 oydan) teng bo'linishini osongina tushuntirib bera olgan. Yer yuzasidagi ikki nuqta oralig'i yoydan iboratligi g'oyasi dengiz sathiga ham tadbiq qilinib, gidrografik masalalarni geodezik masalalarga olib keldi. Ahmad Farg'oniy shu yo'sinda Qohira yaqinidagi orolda

o'lchov ishlarini olib bordi. Nil daryosi gidrometriologik tabiatini aniqlab beruvchi nilometrni yasadi. Bu ishlar matematika, falakiyot, ilmiy ekspeditsiya va asboblarni yasash bilan chambarchas holda olib borildi.

Al-Farg'oniy Nil daryosining suvini o'lchaydigan tutash idishlardagi suyuqlik xossalariga asoslangan asbobni yaratishda buyuk muhandislik salohiyatiga ega ekanligi namoyon bo'ladi. Bu asboblarning yaratilishida qurilishgacha bo'lgan hamma bosqichlarida muhandislik talablari to'la-to'kis bajarilganligini ko'ramiz.



2-rasm. Nilometr. Nil daryosi suvini o'lchaydigan qurilmaning joylanishi daryo oqimiga ko'ndalang kesimda sxematik ravishda ko'rsatilgan.

Al-Farg'oniy suvni o'lchash muammosini yechish uchun shunday bir me'moriy loyiha yaratdiki, bu yer ilmiy kuzatishlar olib borishga mo'ljallangan laboratoriya tusini oldi. Loyihani Fustot (Qohira) yaqinidagi Rauza nomli orolga joylashtirib, yopiq kanallar bilan ikki tarafdin daryoga ulangani o'lchash natijalarini aniqligini oshirgan bo'lsa, quduqning tuzilishi va o'lchagich tan taxtasining joylashishi va o'lchamlari uni ishlatish davomida tozalab, hamda ta'mirlab turish imkoniyatini bergan. Shuningdek, u granit toshlaridan yasalganligi ham uzoq asrlarga yetib borishni ta'minlagan. Hozirgi kunda ham bu inshootning tan ustunlari qoldiqlari yodgorlik sifatida saqlanib turibdi.

Allomaning ilmiy-tadqiqot ishlari natijasida yasalgan asboblarni, ulardan olingan natijalardan foydalanishi, hisoblash va tanlash uslubiyotlari mukammalligi ham uning buyuk muhandis bo'lganidan dalolat berib turibdi.

Sharqiy yarim shardagi hududlarning yetti iqlimga bo'lib o'rganilishi va mingdan ortiq manzillar koordinatalarini o'lchab chiqilishi ular tomonidan aniq geografik xaritalar chizish imkonini berdi. Chizilgan ma'lumotlar asosida

Ahmad Farg'oniy o'z zamondoshining diniy bilimlari bilangina cheklanib qolgan, tor ilmiy ma'lumot doirasiga ega bo'lgan olimlardan emas edi. Farg'oniy astrolyabiyaning ham astronomiya kabi ilm-fan uchun xizmat qilishi lozimligini tushungan, yunon olimlarining astronomiya, geografiya va matematika fani sohasidagi asarlarini o'rgangan, o'zi ham qator amaliy kuzatishlar asosida astronomiya, geografiya, geodeziya, va matematika fanlariga bevosita daxldor bo'lgan asarlar yaratgan farg'onalik buyuk allomadir.

Ahmad Farg'oniy astronomiya, geografiya va matematikaga oid ko'pgina asarlar yaratgan bo'lishiga qaramay, ayrim sabablarga ko'ra ulardan ba'zilarining qo'lyozma nusxalari bizgacha yetib kelgan xolos. Mashhur osmon bibliograf olimi, tarixchi Broxveman o'zining "Arab adabiyoti tarixi" nomli asarida Farg'oniy ijodining quyidagi nusxalari shariq va g'arbning yirik qo'lyozmalar saqlanadigan kutubxonalarida borligini aniqlab bergan.

1. "Samoviy harakatlar va umumiy ilmi nujum kitobi", ("Kitob fi harakat as-samoviyya va javomi ilm an-nujum"). Bu asar XII asrda Ovro'pada lotin tiliga 2 marta va XIII asrda boshqa Ovro'pa tillariga tarjima qilingan. 1669-yili nashr qilingan ushbu asar qo'lyozmalari AQShning Prinston shahrida, Marokashda, Oksfordda, Parijda, Sankt-Peterburgda, Qohirada saqlanib kelinmoqda. Ahmad Farg'oniy mazkur asarida yunon mulohazalari asosida uncha murakkab bo'lmagan geometrik asoslarda astronomiyaning qisqacha elementar to'pamini bergan. Hozirgi zamon astronomiya va geografiya fani tarixini o'rganish uchun ahamiyatli qismi shuki, asar oxirida mashhur geofafik punktlar jadvali sharqdan g'arbgga qarata yetti iqlimga ajratilib, koordinatalari ko'rsatilgan holda keltirilgan.

Tadqiqot shuni ko'rsatdiki-deydi akademik I.Yu.Krachovskiy "Ma'mun ziji" haqida ham Farg'oniyning bu asari orqali ma'lum darajada fikr yuritish mumkin. Bu asar Ovro'pa tillariga tarjima qilingandan so'ng Farg'oniyning lotinlashtirilgan nomi "Alfrangus" shaklida g'arbda bir necha asr davomida keng tarqaldi. Uning bu kitobi shu asrlar davomida Ovro'pa universitetlarida astronomiyadan asosiy darslik vazifasini o'tadi. Al-Farg'oniyning bu asarlarining lotincha tarjimasi birinchi marta 1493-yili nashr etilgan bo'lib, u eng qadimgi nashr etilgan kitoblardan hisoblanadi. 1669-yili mashhur golland matematigi va arabshunosi Yanob Golius al-Farg'oniy asarining arabcha tarjimasini yangi lotincha tarjimasi nashr etilgandan so'ng Farg'oniy va uning asarining Ovropadagi shuhrati yanada ortdi. Ovropa uyg'onish davrining buyuk namoyondalaridan biri bo'lgan mashhur olim Regiomantan XV asrda Avstriya va Italiya universitetlarida astronomiyadan ma'ruzalarini Farg'oniyning kitoblaridan o'qigan. Al-Farg'oniy nomini Dante (XV asr) va Shiller (XVIII) ham eslagan. Ovropa olimlaridan Dalamber, Branelman, Zuter, Krachovskiy,

Yushkovich, Rozenfeldlar Farg'oniyning ijodiga yuqori baho berganlar.

2. "Astrolyabiya haqida mukammal kitob" (Kitob ul-komil fil-usturlab) Bu asarning uchta qo'lyozma nusxasi Berlin kutubxonasida saqlanib kelinmoqda. V.Alvordning 1893-yili Berlinda nashr etgan arabcha qo'lyozmalar katalogida bular haqida shunday deyiladi: Bu asarning birinchi qo'lyozma nusxasi "Al-Farg'oniyning astrolyabiya haqida mukammal kitob" deb nomlangan. Al-Farg'oniyni bu asarini halifa Ma'mun davrida yozgan bo'lib, unda hali hech kim tomonidan maxsus asar yozib mufassal yoritilmagan edi. "Astrolyabiya" asbobi va bu asbob bilan bog'liq bo'lgan masalalar yetti bobda yoritilgan. Mazkur asarning ikki nusxasi "Ahmad ibn Mahammad kitobi" nomini olgan bo'lib, yuqoridagi birinchi nusxadan kam farq qiladi. Farg'oniyni asarining bu nusxasini 778-hijriy yili Muhammad ibn Yoqub ibn Ali al-Malikiy ko'chirgan. Asarning uchinchi nusxasi "Astrolyabiya san'ati va uning dalillari haqida kitob" deb nomlangan. Ushbu uchinchi qo'llanma yozma nusxada V-bobdan oldin jadvallar, jadvallardan so'ng qolgan V-VII-boblar keladi. Bu nusxani Ali Ibn Xomid ibn Abu Bakr al-Buvaytiy ko'chirgan.

3. "Fi san'at il-usturlab" (Astrolyabiya san'ati haqida) nomli asarining bir nusxasi Parijda 1546.5 raqam bilan saqlanmoqda.

4. "Risalat ul-fusul mad'al fil-Majietiya va xuva salosuna faslun" (O'ttiz bobdan iborat Majistiya kirish fasllar risolasi) yoki "O'ttiz fasllik astronomiya kitobi". Bu asarning bir nusxasi Parijda 2504,3 raqamda saqlanmoqda.

5. "Risola fi mahrifati il-avkoti allati yekun ul-qamaru fiha faqv al-arzi va tahtiho", (Oy Yer ustida yoki uning ostida bo'lgan paytdagi vaqtlarni o'rganish haqida risola). Bu asarning bir nusxasi Qohirada saqlanmoqda.

6. "Hisob ul-akolim as-sab'a (Etti iqlim hisobi), Diyorimizni o'rganishga qo'llanma bo'lgan ushbu asar Olmoniyaning Gota shahrida saqlanmoqda. Ahmad Farg'oniyni bu asarida sharq xalqlarida keng tarqalgan yetti iqlim asosini tekshirib chiqib, ilmiy usulda ularni o'lchovini bayon etgan. Farg'ona, Xo'jand, Samarqand, Marv shaharlarini to'rtinchi iqlimga taluqli deb yozgan.

7. "Kitob amal al-raxomat" ("Yaxshilikka boshlaydigan qo'llanma", yana "Marmarning xizmati haqida kitob" nomi bilan yuritiladi).

8. "Kitob fi sana al-asturlab" ("Astrolyabiya san'ati va uning dalillari haqida kitob"). Bu asarning bir nusxasi Berlinda 5793 raqam bilan saqlanmoqda.

9. "Jadval al-Farg'oniyni". Al-Farg'oniyni bu asari Xindistonda saqlanmoqda. Shu o'rinda bir narsani ta'kidlab o'tish lozim. Ilmiy asarlar odatda adabiy asarlarga qaraganda tezroq eskiradi. Hatto bizning zamonamizda

yaratilgan ilmiy kitoblarning ba'zilari eskirib qolganligi sir emas. Ular tarixiy, ilmiy qimmatga ega bo'lib qolishganu, lekin qayta nashr etishni taqozo etilmaydi. Ammo Farg'oniy kitoblari XII, VI, XX asrlarda qayta-qayta chop etilganligi ular nihoyatda o'lmas ekanligidan dalolat beradi.

Al-Farg'oniy o'rta asr matematika g'oyalarining yirik bilimdoni sifatida maydonga chiqdi, matematikaning bir qancha kategoriyalari va mavhum tushunchalarini ilmiy nuqtai nazarda hal etish yo'llarini qidirdi va bu sohada o'ziga xos maktab yaratdi.

O'rta asrlarda astronomiya kundalik turmushda muhim ahamiyatga ega bo'lgan, doimo rivojlanib borishi lozim bo'lgan fan hisoblangan. Barcha qishloq xo'jalik ishlari, bepoyon cho'llardan kimsasiz savdo korxonalariga yo'l ko'rsatishi samoviy yoritkichlar orqali Farg'oniy kabi buyuk olimlarimiz bu sohada tinimsiz tadqiqotlar olib borganini anglab yetishimiz qiyin emas. Shunday qilib, buyuk ajdodlarimizning boy merosi jahon, Yevropa uyg'onish davridagi va undan ancha keyingi davrlardagi umumbashar madaniyat rivojiga sezilarli hissa qo'shdi. Asarlarning iqlimlar nazariyasiga ko'ra qilingan geografik bo'limi ayniqsa diqqatga sazovordir.

O'zbek tilida "iqlim" so'zi ikki ma'noda ishlatiladi. Biri har bir joyga xos bo'lgan ob-havo sharoitlari yig'indisini bildiruvchi "issiq iqlim", "salqin iqlim", "o'rtacha iqlim", "quruq iqlim", "nam iqlim" ma'nosida. Bu ilmiy tushunchalar bo'lib, asosan tabiyot va geografiya fanlariga kirib ketgan, Ikkinchi ma'nodagi "iqlim" so'zi xalqimiz orasida juda qadimdan ma'lum bo'lib kelgan, o'rta asr olimlarining asarlarida ko'p ishlatiladigan so'zdir. Quyida ikkinchi ma'nodagi "iqlim" to'g'risida fikr yuritamiz.

"Iqlim" so'zi aslida yunoncha "klimat" so'zidan olingan bo'lib, "yer yuzasining quyosh nurlariga nisbatan qiyaligi" degan ma'nodadir. Shunday qiya joylashganligi sababli yer yuzining turli joylari turlicha isiydi, natijada tabiati ham har xil bo'ladi. Shunga ko'ra yunon olimlarining asarlarida, jumladan, mashhur geograf Erotosfenning kitobida dunyo yetti qismga bo'lingan va har biri "klimat" deb atalgan. Yunon olimlarining kitoblari arab tiliga tarjima qilinganda "klimat" so'zi ishlatilgan. Shuni ham unutmaslik kerakki, dunyoning yetti qismga bo'linishi qadimgi yunon fanining xizmati emas, bu O'rta Osiyo va Xurosondan chiqqan tushunchadir. Buning qisqacha tarixi Abu Rayhon Beruniyning "al-Tafhim", "Qonuni Mas'udiy" va "Geodeziya" kitoblarida quyidagicha bayon etilgan. "Yerning turli toifadagi kishilar yashaydigan joylariga qarab qismlarga bo'linishi har millat qoshida har xildir", Qadim zamonning afsonaviy qahramoni Afridun dunyoni uch qismga taqsimlagan: bir o'g'liga Sharq (Xitoy va Turk yerlari)ni, ikkinchisiga Rum va Mag'rib (Kichik Osiyo bilan Afrikaning shimoliy g'arbi)ni, Uchinchisiga-o'rta

yerlar (Eron, Turon, Hind)ni ajratib bergan ekan.

Yunonlar ham Yerni uchga bo'lib, sharqdagi katta qismiga Osiyo, g'arbdagi kichikroq qismlariga Uruba (Evropa) va Libiya (Liviya, Shimoliy Afrika) deb nom berganlar.

Qadimgi eronliklar esa yetti iqlimga bo'lgan edilar: har bir qismni "kishvar" deb ataganlar. "Kishvar" forscha "had" ma'nosidagi so'zdir. Go'yo chegara belgilar bir biridan ajralib turgandek, bu qismlar ham bir-biridan bo'lak-bo'lak holda demoqchi bo'lganlar, ularning birinchisi-vosita, u ham bo'lsa Eron shahridir (Irok, Fors, Ekiboya, Xuroson), lekin ular uni vosita bo'lsin uchun sanashda to'rtinchi o'ringa qo'yganlar. Mana ularning tasviri va bir-biridan ajralib turishi. Hindlar esa Yerni to'qqiz bo'lakka-kondalarga taqsimlaganlar.

Beruniyning yuqoridagi ma'lumotlaridan bunday huloosa chiqarish mumkin: turli xalqlar siyosat, boshqarish, aholi va diniga qarab yerni azaldan "rayonlashtirib" kelganlar. Yerning yetti qismiga bo'lish tartibi avvalo Eron, Afg'oniston, Hindiston va O'rta Osiyo xalqarida qo'llanib, so'ngra g'arbiy osiyo xalqlariga, ulardan yunonlarga o'tgan. O'rta asr boshlarida bu "etti qism" tushunchasi yana sharqqa qaytib kelib "etti iqlim" nomi bilan atalgan. Provardida bu tabiiy astronomik va geografik tushunchaga aylangan. Shunday qilib, sharq geografiyasida ham dunyoning tabiati turlicha bo'lgan qismlari "iqlim" so'zi bilan atalgan. Hozirgi fan tili bilan ataganda, "iqlim" tushunchasi "tabiat zonasi", "landshaft zonasi" degan ma'noga birmuncha mos keladi.

Dunyoning yetti iqlimi g'arbdan sharqqa qarab, gorizont ravishda paralellar bo'ylab cho'zilgan turli geografik zonalardan iborat. Bu iqlimlarning chegaralari va ularga qarashli mamlakatlar to'g'risida o'nlab kitoblar yozilgan, turli-tuman jadvallar chizilgan. Turli olimlarning "iqlim" haqidagi fikrlari ba'zan bir-biridan farq qiladi, ammo iqlimlar to'g'risida eng maqul va oqil ma'lumotlarni Abu Rayhon Beruniy kitoblaridan topishimiz mumkin.

"Geodiziya" kitobida iqlimlar bunday ta'riflangan: albatta, bu taqsimlashning tabiiy sharoitlar holatiga, xay'at ilmi qonunlariga hech qanday aloqasi yo'q. Bu insonlar suratlari, ahloqlari, til va dinlari turlicha bo'lishiga asosan bir-biridan farq qiladigan mamlakatlar bo'yicha yoki xalqlarini bo'ysundirishi sababli bo'lgandir. Ammo yunonlar va boshqa shular kabi mag'rib ahllari uringan hamma narsalarida to'g'riroq va haqiqatga yaqinroq yo'llarni qo'llaganlari uchun ular Mashriq bilan Mag'rib orasida muvozanat qilish yo'liga tushib, ittifoqo tog'lar,

dengizlar va shu ikkalasiga shamolning esadigan yerlari jihatidagina ixtilof borligini topganlar. Shimoliy qutb tomoniga va undan yurishda ahvolni mulohaza qilganda havoning issiq va sovuqligi, quyosh va yulduz(kavkab)larning azimut ustidan og'ishi, qutb va uning atrofidagi yulduzlarning yuqoriga ko'tarilishi va o'sha yurishga muvofiq kechaning kunduzga o'zgarishida ixtilof borligini topganlar. Ular odam yashaydigan yerni aniqroq bo'lgan ixtilofga muvofiq, shu (u ham bo'lsa kecha va kunduz orasidagi) bir-biriga ro'baro' bo'lgan chiziqlar bilan yetti iqlimga bo'lganlar. U chiziqlar mashriqda ma'mur yerlarning eng uzog'idan tortib, mag'ribning oxiriga boradi. Ular birinchi iqlimning o'rtasidan boshlab uning eng uzuni o'n uch soat bo'ladigan kuni, ikkinchi iqlimning o'rtasini eng uzuni o'n uch yarim soat bo'ladigan yozning kuniga ilashtirdilar. Shunday qilib, iqlimning o'rtasini yarim soatdan oshirib-oshirib borib eng uzuni 16 soat bo'ladigan yoz kuniga ilashtirdilar.

Beruniyning "at-Tafhim" kitobida iqlimlar to'g'risida maxsus bob bor. "Geodeziya" kitobida esa yetti iqlimning mukammal sxemasi bayon etilgan.

Beruniyning kitobida iqlim-zonalar quyidagicha taqsimlangan.

Iqlimlar	Janubiy chegara	Shimoliy chegara	Eng uzun kun
Birinchi iqlim	12° 40 "	20° 27 "	12s 45m
Ikkinchi iqlim	20° 27 "	27° 30 "	13s 15m
Uchinchi iqlim	27° 20 "	33° 38 "	13s 45m
To'rtinchi iqlim	22° 28 "	38° 54 "	14s 15m
Beshinchi iqlim	38° 54 "	43° 22 "	14s 45m
Oltinchi iqlim	43° 22 "	47° 12 "	15s 15m
Ettinchi iqlim	47° 12 "	50° 20 "	15s 45m

Beruniy o'z asarlari ro'yxatida iqlimlarning taqsimlanishi to'g'risida yozgan asarlarini ham ko'rsatgan. Bu asarlar "Shaharlarning uzunlik va kenglik ma'lumotari to'g'risidagi kitoblarim" degan sarlavha ostida berilgan.

Yoqut Beruniyning iqlimlar taqsimlanishi to'g'risida 1030-yilda yozgan asarining o'z qo'li bilan ko'chirgan nusxasini ko'rganligini va o'qiganligini aytgan. Afsuski, bu kitoblarning qo'lyozmalari jahonning biron bir

kutubxonasida topilgani yo'q. Ular yo'qolib ketgan bo'lishi ham mumkin.

"Qonuni mas'udiy" Beruniyning eng katta asari bo'lib, uning beshinchi maqolasi, IX va X boblari iqlim-zonalarga bag'ishlangan.

"Iqlimlar bayoni muhim narsa. Bu to'g'rida ixtilof bo'lmasligi kerak. Holbuki nusxalarini ko'chirishda buzilgan jadvallar ko'p" degan Beruniy.

Beruniyning aytishicha, ba'zilar "iqlim" deb nohiya va rustoqiy tushunadilar, "Haqiqatan, kenglik bo'ylab (janubdan shimolga) yurganda (iqlimlar) tuprog'i, suvi, noz-ne'matlari va xalqi jihatidan farq qiladi.

Agar iqlimlar yettiga bo'linsa, o'rtasi to'rtinchi iqlimdir. Iqlimlar o'rtasida yarim soatdan farq bor. Bir iqlimning o'zi boshi bilan oxiri o'rtasida chorak soatdan farq qiladi. (Qonuni Masudiy).

Beruniyning yozishicha, ekvatorning o'zida va atrofida, undan janubda ham mamlakatlar bor. Oy tog'lari (Markaziy Afrikaning baland tog'lari) Nil manbai, zanjirlar mamlakati, Sarira (Sumatra oroli), Zova (Yava) oroli, Sarandib kabilar shular jumlasidandir.

Birinchi iqlimga quyidagi mamlakatlar kiradi: Yaman, Ummon, Janubiy Hindiston, Hindixitoya.

Ikkinchi iqlimga Mag'rib (Marokash), Ifriqiy (Tunis, Liviya), Misr va Asvon, O'rta Arabiston, Makron, Sid, O'rta Hindiston, Janubiy Xitoy.

Uchinchi iqlimga Afrikaning eng shimoli, Iskandariya va Nil deltasi, Falastin, Iordaniya, Suriya, Iroq, Fors (Janubiy Eron), Seyiston, Shimoliy Hindiston.

To'rtinchi iqlimga Zuqoq (Gibraltan), Andalus (Janubiy Ispaniya), Gretsiya Orollari, Rum (Kichik Osiyo), Ozarbayjon (Tabriz), Daylam va Tabariston (Kasbiy janubi), Xuroson, Balx va Toxoriston (Termiz atroflari), Badaxshon, Qobul, Kashmir, Tibet, O'rta Xitoy.

Beshinchi iqlimga Galasiya (Shimoliy Ispaniya), Shimoliy Rum, Armaniya, Darbaid, Xazar dengizi (Kaspiy), Xorazm, Buxoro, So'g'd (Samarqand), Shosh (Toshkent), Farg'ona, Isfijob (Chimkent-Sayram), Qashqar.

Oltinchi iqlimga Frank (O'rta Yevropa), Xazarlar (Volga etagi), Turklar mamlakati.

Ettinchi iqlimga Varang (Baltika), Saqlab (slavyan)lar yeri, ruslar yeri, Bulg'or va Suvor (O'rta Volga), bajanak va g'uzlar yeri kiradi.

Sharq olimlari chizgan ba'zi geografik kartalarning yon tomonida iqlim ko'rsatkichlari ham bor, paralellar Orasiga ularning qaysi iqlimga

qarashli ekanligi yozilgan.

Qadimgi Sharq geograflari bayon qilgan iqlimlarning chegaralari hozirgi tabiiy geografik zonalarga to'g'ri keladimi? To'g'ri kelmaydi, albatta.

Hozirgi tabiat zamonlarining chegaralarini aniqlashda va tabiiy geografik rayonlashtirishda yer yuzasining rel'efi, iqlimi, tuproq, o'simliklari va hokazolar e'tiborga olinadi.

Ilgarigi "iqlim" fanlari esa ancha sxematik chizilgan, chegaralari asosan to'g'ri chiziq bilan tasvirlangan: relef, iqlim, tuproqlar, o'simliklar e'tiborga olingan. Shunga qaramay, yerni iqlimlarga bo'lish, ya'ni yer yuzasini geografik zonalarga ajratishning bu dastlabki bosqichi o'sha zamon geografiyasida ma'lum bir tartib o'rnatishga yordam beradi. Biz mazkur iqlimlarga tarixiy tushuncha debgina qarashimiz kerak. Bu "etti iqlim" ichidagi odamlar yashaydigan obod joylar "Ma'mura" yoki "Rubhi maskun" deb atalgan. "Ma'mura" so'zi "Boburnoma"da ham ishlatilgan. Masalan, "Farg'ona viloyati beshinchi iqlimdandir. Ma'muraning kanorasida vaqih bo'libtur", Rubhi maskun so'zi ishlatilishining sabab shuki, olimlar sharqiy yarimsharni 4-chorak (rubh)ga bo'lganlar, shuning uchun bir choragi obod, aholi joylashgan joy deb hisoblangan. Bu tushuncha hozirgi geografiyaga to'g'ri kelmasada, sharq geografiyasi tarixi uchun muhim ahamiyati bor.

Ahmad Farg'oniyning "Astronomiya asoslari haqida kitob" asarida Ovrova uyg'onish davridagi va undan ancha keyingi davrdagi madaniyat rivojida sezilarli rol o'ynaydi. Asarning iqlimlar nazariyasiga ko'ra bayon qilingan geografik bo'limi diqqatga sazovordir. Mamlakat va shaharlarning nomlariga qaraganda Farg'oniy Xorazmiyning geografik asari bilan tanish bo'lgan yoki u ham al-Xorazmiy foydalangan manbalardan foydalangan. Chunki ikkala muallifda ham bu nomlar bir xil geografik bo'lim (9-bob) bunday atalgan: "Yerdagi ma'lum mamlakatlar va shaharlarning nomlari va har bir iqlimdagi narsalar haqida". Bundan so'ng u iqlimning hammasi ulardan mamlakatlar, viloyatlar va shaharlar bilan tavsiflangan.

Shuni ham aytish kerakki, o'rta asrlarda arab tilida yozilgan geografik asarlarning eng birinchisi al-Xorazmiyning "Kitob ul-arz" asari edi. Unda al-Xorazmiy yetti iqlimdan dengizlar, mamlakatlar, tog'lar, daryolar, ko'llar va shaharlarning tavsifini keltirgan edi. Bunda u tavsifni tubi ma'muraning eng g'arbiy chegarasidan, ya'ni Afrikaning Atlantika okeani qirg'og'iga yaqin joylashgan orollardan boshlab eng sharqiy chekkasigacha, ya'ni tinch okeanidan Yaponiya oroligacha davom ettiradi. Tavsif kengligi

yo'nalishda ekvatorial yerlardan to shimoliy qutb yerlarigacha davom etadi. Quyida "Kitobu surat al-arz" kitobidagi zijlardan namuna keltiramiz.

Adad	Shaharlar nomi	Tul (meridian)	Arz (parallel)
	Hatiistvo ekvatorning ortidagi shahar nomlari.	65° 00"	8° 00"
	Rafoto shahri, dengiz bo'yida Birinchi iqlim uning paralleli 16° 27"		
11	Nubaning shahri Dunkula	53° 00"	14° 30"
43	Zag'ova	60° 15"	11° 00"
48	Tono	44° 30"	10° 45"
72	Silxilmoso shahri Ikkinchi iqlim uning paralleli	31° 00"	21° 00"
76	Jarmi, Xabash mamlakatining (markaz) shahri	41° 40"	19° 40"
95	Tayos, Kulzum dengiz bo'yida	58° 00"	17° 00"

Iqlimning al-Farg'oniy keltirgan tavsiflash usuli al-Xorazmiynikidan farq qiladi. Al-Xorazmiy o'zining tavsiflash usulida Ptolomey an'anasiga asoslangan bo'lsa, Farg'oniy hindlarning an'anasiga asoslanib, rubhi ma'murning tavsifini eng sharqiy chekkasidan boshlaydi. Muso al-Xorazmiy Buxoro, Samarqand, Ho'jand va Marvni beshinchi iqlimga, Xorazmni oltinchi iqlimga kiritgan bo'lsa, Ahmad Farg'oniy Buxoro, Samarqand, Xorazm, Toshkentni beshinchi iqlimga kiritadi. Bir iqlim ikkinchi iqlimdan avvalo geografik kengliklar bilan chegaralanganligi tufayli u joy haroratini ham ifodalagan. Ahmad Farg'oniy har bir iqlimdagi kunduz kengligi, uning o'zgarish qonunlari va osmon qutbining balandligini ham aniqlagan.

Ahmad Farg'oniyning astronomiyaga oid kitobi oxirida turli joylarning geografik hisob-kitoblari jadvali ham berilgan. Farg'oniyning jadvalida boshlang'ich meridianlar va iqlimlarning chegaralari batafsil bayon etilgan. Farg'oniy jadvalida avvalo sharq tomondagi viloyatlar ko'rsatilib, g'arbgacha tomon birin-ketin bayon etilgan. Uning iqlimlar tavsifida uchinchi, to'rtinchi, beshinchi, oltinchi va yettinchi iqlimlarning tavsifi diqqatga sazovordir. Chunki bularda Markaziy Osiyo va unga tutash yerlarning shahar va viloyatlari tavsiflanadi.

Ammo birinchi iqlim mashriqdan, Sin mamlakatining chegarasidan boshlanadi. So'ngra Hulzum dengizini kesib o'tib, Xabash mamlakatidan va Nili Misrdan o'tadi. Keyin bu iqlim Mag'rib yerlari tomon yoyilib Barbar

mamlakatining janubidan o'tadi va Mag'rib dengiziga yetadi.

Ikkinchi iqlim sharqdan boshlanadi. So'ngra Mag'rib, Makron, Sind, O'rta Hindiston, Janubiy Sin mamlakatlaridan o'tadi. Qulzum dengizining kesib o'tib "Biyoboni Suxdon"dan o'tadi.

Uchinchi iqlim sharqdan boshlanadi va Tibetdan so'ngra Xurosondan o'tadiki, bunda Hirot, Marvarud, Marv, Sarxos, Tus shaharlari bor. Undan so'ng Jurjon, Qumis, Tabariston, Demovand, Qazvin, Daylali, Bay, Isfaxondan o'tadi.

To'rtinchi iqlim sharqdan boshlanadi, unga Xo'jand, Shosh, Farg'ona, Samarqand, Balx, Buxoro shaharlari kiradi. So'ngra Iroq, Shom, Zug'or, Misrdan o'tadi.

Beshinchi iqlim sharqdan Yajuj mamlakatlaridan boshlanadi. So'ng Xurosonning shimolidan o'tadi. Unda Toroz savdogarlar shahri bor. Navokat (Novqat), Xorazm, Isfijob (Sayram), Turarband (O'tror-Aris) va Ozorbayjon, Bardaha (Barda), Nashave (Naxchivon) shaharlari bor.

Oltinchi iqlim sharqdan boshlanadi va Yajuj mamlakatidan o'tadi. So'ng Xazar mamlakatidan (shimoliy Kavkaz va quyi Volga bo'yi) Jurjon (Kaspiy) dengizining o'rtasidan kesib o'tadi va Rum (Vizantiya) mamlakatigacha boradi.

Ettinchi iqlim sharqda Yajuj mamlakatining shimolidan boshlanadi, so'ng turkiy mamlakatidan o'tadi. So'ngra Rum dengizini (Qora dengiz) kesib o'tadi va Saqlablar (Slavyanlar) mamlakatidan o'tadi va g'arb dengizida (Atlantika) tugaydi.

Ahmad Farg'oniy tomonidan iqlimiy asoslangan iqlim tushunchasi keyinchalik Yevropa olimlari tomonidan e'tirof etildi. Keyingi asrlarda iqlim tushunchasi o'rniga tropik, subtropik, ekvatorial, arktika, antarktika, qutblar, sovuqlik qutbi singari tushunchalar vujudga kelgan bo'lsa ham, Ahmad Farg'oniy tomonidan asos qilib olingan qoidalar yangicha ahamiyat va mazmun kasb etmoqda.

Hozirda ham yer shari iqlim xususiyatlari bilan farq qiladigan o'lkalarga-iqlim mintaqalariga bo'lingan. Iqlim mintaqalari atmosfera umumiy sirkulyatsiyaning quyidagi yirik zonal mintaqalari mavjudligiga asoslanib ajratilgan:

1) Past bosimli ekvatorial zona; quyosh yer sharida eng baland ko'tariladigan joylarni o'z ichiga oladi; yil mavsumlarida quyosh holatiga qarab, geografik ekvatoridan ba'zan shimolga, ba'zan janubga o'tadi;

2) Baland bosimli ikki subtropik zona; bu zonalarda passatlar

ekvatorga tomon esadi; issiqlik ekvatorning o'zgarishiga qarab, shimolga yoki janubga tomon siljiydi;

3) O'rtacha kengliklarda past bosimli ikki zona: bu yerlarda tez-tez siklonlar bo'lib turadi, troposferaning yuqori qatlamlarida havo oqimlari ko'pincha g'arbga qarab esadi;

4) Baland bosimli ikki qutbiy zona.

Asosiy iqlim mintaqalarida atmosferaning zonal sirkulyatsiyasi ko'pincha yil bo'yi bir xil bo'ladi:

1) Ekvatorial iqlim mintaqasida quruq davrlar deyarli bo'lmaydi va yog'in juda ko'p yog'adi;

2) Tropik iqlimli ikki mintaq: bu mintaqalar yog'in yog'ishiga monelik qiladigan passatlar va subtropik antitsiklonlar ta'sirida tarkib topadi va iqlimning, asosan quruqligi bilan farq qiladi.

3) O'rtacha kengliklardagi ikki mavsumlari bir-biridan keskin farq qiladigan mintaq, iqlim kontinental, yog'ingarlik tropik mintaqadagidan ko'proq bo'ladi;

4) Arktika iqlimi antarktika iqlim mintaqalari: bu yerlarda iqlim juda sovuq va yog'ing'archilik kam bo'ladi;

5) Ikkita subekvatorial mintaq yoki ekvatorial musson iqlim mintaqalari, bu mintaqalar ba'zan past bosimli ekvatorial zona ta'sirida, ba'zan esa passatlar ta'sirida bo'ladi va sernam va quruq mavsumlari bilan farq qiladi;

6) Ikkita subtropik iqlim mintaqasi, bu mintaqalar yozda subtropik antitsiklonlar ta'sirida, qishda esa o'rtacha kenglik siklonlari ta'sirida bo'ladi.

Atmosfera sirkulyatsiyasining har bir zonal qismida ma'lum zonal tipdagi havo oqimlari-ekvatorial, tropik, o'rtacha kenglik, arktik (antarktika) havo massalari tarkib topadi.

XOTIMA

Ahmad al-Farg'oniyni yuqorida sanab o'tilgan asarlariyoq u fanning qator tarmoqlari rivojiga katta hissa qo'shganligini ko'rsatadi. Uning g'oyalari matematika, astronomiya va bir qator tabiiy fanlar, xususan geografiyasining oyoqqa turishi va rivojlanishiga asos bo'ldi. Hozirgi davrda uning bu xizmatlari jahon olimlari tomonidan e'tirof etilgan.

Farg'oniyni asarlari dunyoning turli kutubxonalarida saqlanib kelinayotganini aytib o'tdik, g'arb va sharq tillariga tarjima qilinganligi bizni quvontiradi. U o'z asarlari, ixtirolari bilan nafaqat o'z vatanini, balki arab halifaligining ilmiy yutug'i, o'z davri madaniyatining yuksak natijalarini butun

dunyo va barcha asrlarga mashhur etdi.

Prezidentimiz I.A.Karimov rahbarligida mamlakatimiz mustaqillikka erishgach, barcha buyuk ajdodlarimiz singari Ahmad al-Farg'oniya, uning bebaho madaniy merosiga bo'lgan hurmat-ehtimom, e'tibor va qiziqish kuchaydi. Olimning Vatani-nafaqat O'zbekistonning, balki butun Markaziy Osiyoning gavhari deb tan olingan go'zal Farg'onada bu buyuk inson nomi bilan bog'liq bir qancha joylar bor. Jumladan, shahar markazida Ahmad al-Farg'oniya nomli istirohat bog'i farg'onaliklarning va shaharimiz mehmonlarining sevimli maskaniga aylangan. Farg'ona shahrining markaziy ko'chalaridan biri ham uning nomi bilan ataladi. Viloyat markaziy kutubxonasiga Ahmad al-Farg'oniya nomi qo'yilganligi o'ziga xos ramziy ma'no kasb etadi.

1997-yil Ahmad Farg'oniya'ning 1200 yillik yubileyini o'tkazish uchun Vazirlar Mahkamasining qarori e'lon qilindi. Bu qaror ulug' allomaning madaniy merosini o'rganishda alohida ahamiyat kasb etadi. Qarorda ta'kidlanishicha, YUNESKO ishlari bo'yicha milliy markaz bilan hamkorlikda Ahmad Farg'oniya yubileyini o'tkazish yuzasidan qator tadbirlar, jumladan 1998-yil oktyabr oyida "Ahmad al-Farg'oniya ilmiy merosining jahon fani taraqqiyotida tutgan o'rni" mavzusida xalqaro ilmiy konferensiya va tantanalari o'tkazildi.

Yubileygacha Farg'ona shahrida, olimning yurti Quva (Qubo)da juda katta qurilish, ta'mirlash, obodonlashtirish ishlari olib borildi.

Ahmad Farg'oniya'ning hayoti va ijodi ma'naviy merosi ilm-fan uchun nodir va betakror bo'lib qoldi.

Birinchidan, Ahmad al-Farg'oniya'ning aqliy salohiyati va ma'naviy komoloti o'sishida ilm-fan asosiy o'rinni egallaydi. Allomaning tarixiy xizmati shundayki, u fan bilan tajribani uyg'un holda ekanligini isbotladi. Qadimgi yunon samoshunos va yulduzshunoslari yaratgan nazariyalarni o'rganib, ijodiy yondoshib, ular yo'l qo'ygan kamchiliklarni topib, tajribada qaytadan tekshirib aniq dalillar bilan falakkiyotni astronomiya fani darajasiga olib chiqdi va fanning yangi yo'nilishlariga asos soldi.

Ikkinchidan, Ahmad al-Farg'oniya va u bilan ishlagan vatandoshlarimizning ma'naviy merosini o'rganish uchun mutaxassis olimlarimizni xorijiy davlatlarga yuborib, asosiy manbalarni o'rganib, undan fotonusxalar olib, ularni o'zbek tiliga tarjima etilishi zarur, istiqlol shuni talab qiladi. Vazirlar Mahkamasining yuqoridagi qarori bu soha yo'nalishi bo'yicha katta qadam bo'ladi.

Uchinchidan, Ahmad al-Farg'oniya merosini o'rganishni mavsumiy ish deb tushunmaslik kerak. Bu yo'lda astronomiya, astrofizika, gidravlika,

mexanika, geodeziya, geografiya, matematika va boshqa fundamental aniq fan mutaxassislari birlashmoqlari zarur. Faylasuf olimlar uning natijalarini izohlab, sharhlab berishini davr talab qiladi.

To'rtinchidan, Ahmad al-Farg'oniy islom ilohiyotiga e'tiqodi kuchli bo'lishi bilan birga, u aniq dunyoviy fan asoschilaridan biri sanaladi. U aniq dunyo fani va madaniyatini sharqu-g'arbga yangilab qaytarishda beqiyos xizmat va jasorat ko'rsatdi. Shunday qilib ulug' donishmand sharq renesansi (uyg'onish) davri peshvosi bo'lib qoldi. U Yevropa renesansi uchun zamin yaratdi.

Beshinchidan, biz huquqiy demokratik davlat fuqorolik jamiyati qurish yo'lida bormoqdamiz. Bu suveren O'zbekistonning o'z istiqlol modelidir. Binobarin, istiqlol tufayli milliy o'zlikni anglashning o'sib borishi ma'naviy-tarixiy an'analarga sodiqlik ajdodlarimizning ilmiy, aqliy intellektual salohiyati va ularning merosiga hurmat barkamol avlodni tarbiyalashda muhim bosqich bo'ladi.

Oltinchidan, olimning merosidan uning avlodlari Abu Nasr Forobiy, Abu Rayhon Beruniy, Abu Ali ibn Sino, Mirzo Ulug'beklar bahramand bo'ldilar. G'arb esa uning maktabini allaqachonlar tan olib o'rganganlar.

Ettinchidan, Ahmad al-Farg'oniy merosini o'rganish yosh avlodda milliy g'urur, milliy faxrlanish, milliy o'zlikni anglash, milliy iftixor tuyg'ularini uyg'otadi.

ADABIYOTLAR

1. A.Nosirov, X.Hikmatullaev “Ahmad Farg’oniy ” “Fan” nashriyoti 1996
2. A.Irisov, A.Nosirov “O’rta osiyolik qirq olim” T. ; “O’zbekiston fanlar akademiyasi” 1961
3. X.Xasanov, “Sayyoh olimlar” T.; “O’zbekiston” 1961
4. “Buyuk siymolar, allomalar ” T.; A.Qodiriy nomidagi xalq merosi nashriyoti, 1995
5. T.Qurbonov, T. Abduraimov “Ahmad al-Farg’oniy buyuk hosib qomusiy olim” “Farg’ona” nashriyoti 1998
6. R.J.Tojiev, A.Yo’ldoshev, Sh.D.Sultonov “Ahmad Farg’oniy ma’naviyati va merosi”.

MUNDARIJA

1.Farg'onadan chiqqan alloma.....	4
2. Al-Farg'oniyning umummuhandislik fani taraqqiyotida tutgan o'rni.....	7
3. Al-Forobiyning sferik astronomiyaga oid ilmiy ishlari.....	9
4. "Ahmad al-Fargoniy va yetti iqlim".....	10
5. Xotima.....	32
6. Adabiyotlar.....	35