

Дунё астрономия фани тараккиётида ўрта аср Шарк астрономияси, жумладан, Марказий Осиё олимларининг фаолияти алохида ўрин тутди. Бу даврда, айникса, Куёш, Ой ва сайёраларнинг ҳаракат назарияси, амалий астрономиянинг вақт ва жойнинг географик координаталарини аниқлашга доир масалалари бўйича Ўрта Осиё, хусусан, ўзбек алломалари жуда бой мерос қолдирдилар. Бу даврда мусулмон мамлакатларининг юзлаб буюқ мутафаккирлари астрономия, математика ва фалсафа фанлари бўйича тадқиқот ишлари билан машғул бўлдилар. Улар ичида Муҳаммад ал-Хоразмий, Аҳмад ал-Фаргоний, Абу Наср ал-Форобий, Абу Райхон Беруний, Абу Али ибн Сино, Умар Хайём, Абу Маҳмуд Хамид ал-Хўжандий, Насируддин ат-Тусий, Маҳмуд ал-Чагминий, Козизода Румий, Гиёсиддин Жамшид Коший, Улугбек каби машҳур сиймолар ўз ижодлари, илмий мерослари билан Марказий Осиё халқларининггина эмас, балки дунё халқларининг бойлигига айланиб, бугун жаҳоннинг барча эллари орасида ҳурмат билан тилга олинадилар. Дастлаб халифа Маъмун замонасида (IX аср) ишга туширилган ва Ал-Хоразмий ишлаган Бағдод расадхонаси, сўнгра Умар Хайёмнинг Исфахондаги, Насируддин ат-Тусийнинг Марогадаги ва Абу Маҳмуд Хамид ал-Хўжандийнинг расадхоналари ва, нисбатан, булар ичида катталиги, бош астрономик асбобининг аниқлик даражаси юзасидан ҳаммасидан устун турадиган Улугбек расадхонаси ва унинг мактабининг илмий мероси ўрта асрларда астрономиянинг фан сифатида шаклланишида муҳим бир босқични бошлаганлигини дунё олимлари тан оладилар.

Салкам етти аср давом этган Шарк астрономиясининг жўшқин фаолияти Улугбек ва унинг академиясининг бой илмий мероси билан якунланди. Мазкур расадхона ишга туширилганда унинг бош "телескоп"ининг аниқлик даражаси атиги бир неча ёй секундигача бориб, то оптик телескоплар ихтиро қилинган XVIII асрга қадар унинг самаралари ўрта аср астрономлари учун астрономик кузатишларда эришилган рекорд натижа бўлиб хизмат қилди. Бу асбоб Куёш, Ой ва сайёралар ҳаракат назарияларини янги босқичга қўтариш, тутилишлар назарияси ва амалий астрономиянинг асосий предметларидан бўлган вақтни ўлчаш ишларида юксак аниқликка эришиш имконини берди.

Улугбек астрономия мактаби вакиллариининг тадқиқотлари натижаси бўлган буюқ мерос - "Зижи жадиди Қўрагоний"дан кейинги юз йиллар мобайнида фақат Шарк эмас, балки Ғарб мамлакатлари қўпгина йирик расадхоналарининг олимлари дастурул-амал сифатида кенг фойдаландилар.

Расадхона қурилиши тарихи

Одатда, ўрта асрларда, ҳар бир подшоҳ саройида мунажжимлар бўлган. Мунажжимлар астрологик мақсадларда осмон жисмларини кузатиб, Ой, юлдуз ва сайёраларнинг ҳолатларини аниқ ўрганиш, шуларга қўра, сарой аъёнлари, мамлакат ҳамда подшоҳлик

такдири хакида "башорат" килиш билан шугулланганлар. Жумладан, Амир Темур саройида ҳам Мавлоно Ахмад ва Мавлоно Абдуллох каби мунажжимлар ишлагани тарихий манбалардан маълум. Шулардан саройда ҳакимлиқ ҳам қилган Мавлоно Ахмад сайёраларнинг 200 йиллик ҳолатларини олдиндан белгилаб, улардан турли мақсадларда фойдаланиш учун жадваллар тайёрлаган. Бинобарин, ўрта асрларда мунажжимлар учун сайёраларнинг олдиндан ҳисобланган ҳолатлари билан кузатишдан олинган натижаларнинг мос келиши жуда муҳим аҳамият касб этган.

Шуни эътиборга олиб, IX-XII асрларда Шарқда ишга туширилган расадхоналарда олиб борилган кузатишларнинг натижалари асосида тузилган жадвалларни янгилашга эҳтиёж тугилди. Бу эса, ўз навбатида, янги, аниқ самаралар берадиган кувватли астрономик асбоблар билан жиҳозланган расадхоналар қурилишини тақозо этарди. Натижада Чингизхоннинг невараси Ҳулогухон саройининг мунажжими таникли олим Насириддин ат-Тусий XIII асрда Озарбойжоннинг ҳозирги Табриз(Эрон) яқинидаги Марога шаҳрида расадхона қурдирди. Кўпйиллик кузатишлар асосида Тусий янги астрономик жадваллар тайёрлади ва уни Ҳулогухонга бағишлаб, "Зижи Элхоний" деб атади. Бироқ, кўп ўтмай, яъни XIV асрнинг охирига келиб Насириддин тузган жадвалларда қелтирилган маълумотлар ҳам кузатиш натижаларидан сезиларли фарқ қила бошлагани маълум бўлди. Шу муносабат билан янада аниқ маълумотлар олиш имконини берадиган, олдингиларидан афзалроқ ва аниқроқ астрономик қурилмаларга эга бўлган расадхона бунёд этиш эҳтиёжи тугилди.

Шуларни эътиборга олиб, Улугбекнинг отаси Шохрух ҳукмрон бўлган мамлакатнинг Қошон шаҳрида истикомат қилаётган математик ва астроном Гиёсиддин Жамшид "Зижи Хоконий" дар такмил "Зижи Элхоний" ("Хокон зижи" - "Зижи Элхоний"нинг такомиллаштирилгани) деган машур рисоласини битди. 1413 йили ёзиб тугалланган бу асар Улугбекнинг отаси Шохрухга бағишланган эди. "Хокон Зижи"нинг назарий қисми ва астрономик жадваллари "Зижи Элхоний"нинг бундай қисмларидан биров фарқ қилиб, янги маълумотлар билан бойитилган эди.

Бироқ мазкур тузатишлар Қуёш, Ой ва сайёраларнинг топилган ҳолатлари аниқлигини факат бир неча йил мобайнидагина таъминлай оларди, ҳолос. Қуёш, Ой ва сайёраларнинг бир неча ўн йилларга доир ҳолатларини олдиндан аниқ топиш учун эса, уларнинг орбита элементларини(Қуёшнинг йиллик қўринма йўли-эклиптикага оғмалигини, уларнинг даврларини, Ой ва планеталарнинг эклиптикани қесиб ўтиш онларини, эклиптиканинг осмон экваторига оғмалигини, кузатишлар учун муҳим бўлган баҳорги тенгқунлик нуқтасининг ўрнини аниқ белгилашни ва бошқа бир қанча астрономик қатталиқларни) янгидан аниқлаш талаб этиларди. Бу, ўз навбатида, Қуёш, Ой ва планеталарнинг координаталарини, шу асосда ерда жойнинг географик узунлама ва кенгламаларини, Қуёш ва Ой тутилишларининг вақтларини, астрологик толеъномалар тузиш учун Ой ва сайёраларнинг ўзаро яқинлашиш ва "қўшилиш" пайтларини, юлдуз йили ва тропик йил узунлиқларини, йил фаслларини аниқ белгилаш учун жуда муҳим ҳисобланарди. Айнан шу масалаларни ҳал қилиш учун кузатишлар ва ўлчашларга имкон берадиган аниқлик даражаси юқори астрономик асбобни ишга тушириш, яъни янги расадхона қуриш астрономлар учун долзарб муаммо эди.

Шохрух мамлакати худудида янги расадхона куриш нияти ўша пайтлари математика ва астрономия соҳасида бир неча эътиборли асар ёзиб танилган кошонлик Гиёсиддин Жамшид Кошийни анчадан буён ўртаб келарди. Шу боисдан Коший Шохрухга бўлган хурматини унга бағишлаб битган "Зиж"и оркали изҳор этиш билан чегараланмай, унга янги расадхона куриш режаси борлигини ҳам билдирган деб тахмин қилинади. Бирок Амир Темур вафоти муносабати билан унинг авлодлари орасида тахт учун ихтилофларнинг бошланиб кетиши, жумладан, 1415 йили Кошон ва унинг атроф вилоятларининг волийси Саид Ваккос Шохрухга қарши кўтарган кўзғолон унга бундай хайрли ишларни бошлашга ҳалал берди.

Темур фармони билан 1399 йили Умаршайх ўрнига Фарғонага ҳоким этиб тайинланган унинг ўғли Искандар(Шохрухнинг энг катта жияни), Саид Ваккоснинг Озарбойжон томон юришидан фойдаланиб, Жамшид Кошийнинг ватани Кошонга бостириб кириб, уни забт этади. Энди Искандар ҳукмронлик қилаётган юртда қолган Жамшид Коший 1415 йилнинг кишида расадхона куриш режаси билан Искандарга мурожаат қилади. Искандарнинг розилигини олгач, академик Бартолднинг аниқлашича, 1416 йилнинг январиди Коший расадхонани жихозлаш учун зарур бўлган астрономик асбобларнинг баёни ақс этган "Астрономик асбобларга шарҳ" ("Рисолаи дар шарҳи олати расад") рисоласини ёзиб Искандарга тақдим этади ва бу билан унинг олдида янги расадхона куриш ҳақидаги тақлифни қўяди. Бирок Искандарнинг бевақт вафоти сабаб бўлиб, Кошийнинг режаси бу дафъа ҳам амалга ошмай қолади.

Форс тилида битилган маъмур асар 1918 йили Петроградда босилган академик В.Бартолднинг "Улугбек ва унинг даври" асарида илова қилинган эди. 1940-йиллар бошида Кошийнинг эслатилган рисоласи шарқшунос, астроном олим Г. Жалолов томонидан биринчи марта таржима қилинганда расадхона учун тақлиф этилаётган асбобларнинг бешинчиси Х асрда ҳамюртимиз - астроном Абу Маҳмуд Ҳамид ибн Хидр ал-Ҳўжандий томонидан ихтиро қилиниб, Эроннинг Рай шаҳри яқинидаги Таборак тоғи этагида қурилган ва "судси Фаҳрий" деб ном олган катта қузатиш асбоби бўлганлиги аниқланди ("Судс"- арабча олтидан бир, яъни айлана ёйининг 1/6 қисми - секстант дегани). Ўша даврда Ҳўжандийнинг расадхонаси Фаҳр уд-давла салтанати худудида бўлиб, унинг раҳнамолигида қурилганидан асбобга "Судси Фаҳрий" деб ном берилган.

Улугбек мактабининг шаклланиши

Астроном Г.Жалоловнинг фикрича, Коший Искандар ўлиmidан кейин, яъни 1416 йилнинг ёзидаёқ Улугбек томонидан Самарқандга тақлиф этилган. Шарқшунос олимлар Б.Розенфельд билан Г.Матвиевская эса, Коший Самарқандга 1417 йили келган деб уқтиришади. Нима бўлганда ҳам, Коший Самарқандга келгач, бу ерда расадхона қурдириш нияти борлигини Улугбекка билдириб, унга расадхона қурилиши учун мўлжалланган ва юқорида эслатилган "Астрономик асбобларга шарҳ" рисоласини топширади. Бундай илтимоснинг сабабини тарихчи Солих Закий шундай баён қилади:

"Улугбек "Зижи Элхоний"да келтирилган маълумотлар энг сўнги кузатишлар натижалари билан мос келмаслигини Гиёсиддин Жамшиддан кўп марта эшитганини таъкидлайди...".

Окибатда математика ва астрономиядан катта билимга эга бўлган Улугбек расадхона қурилишига розилик беради. Шу муносабат билан Улугбек кўп олимларни тўплаб, 1417 йили расадхонани қуришга бағишланган мажлис ҳам чақирган. Расадхона қурилиши бўйича Улугбекнинг замондоши тарихчи Абдураззок Самаркандий бу мажлис ҳақида шундай ёзади: "Мажлис бўлажак расадхонани шундай қуриш керакки, окибатда у вақт ўтиши билан тебранмасин, силжимасин, узок йиллар абадий турсин. Бунинг(расадхона қуриш) учун (йигилиш) Самарканднинг Шимоли-Шаркидан маъкул жой кўрсатди. Уни қуриш якунлангунга қадар қуйидагилар бажарилсин: расадхона бўлажак ходимларининг билимлари такомиллаштирилсин, қўшимча жадваллар тузилсин ва зарур (қузатиш) асбобларнинг узвлари тайёрлансин...".

Бахтга қарши, Улугбек расадхонасининг қурилган вақти ҳақида тарихий манбалардан аниқ, ҳозиргача учрайдиган бахсларга нукта қўядиган маълумот ҳали-ҳануз топилгани йўқ. В.Бартолд "Улугбек ва унинг даври" асарида 1420 йил воқеалари ҳақида тарихчи Абдураззок айтганларидан хулоса қилиб, мадраса ва обсерваториянинг қурилиш ишлари 1420 йили якунланган деган фикрга келади. Археолог В.Шишкин расадхона қолдиқларини қазиб пайтида унинг жануб томонидан топилган учта танга ҳақида гапириб, улардан иккитасининг четида 823 хижрий йил(мелод бўйича 1420 йил) деган ёзув бўлганини маълум қилади. Мирхонднинг "Равзат ус-сафо"да ёзишича, расадхона биноси жадал суръатлар билан қурилганини инобатга олинса, у 1420 ёхуд 1421 йили қурилганлиги аён бўлади. Солих Закийнинг "Осор ал-Бокия" асарида "Улугбек 824 хижрий йили(яъни 1420 йили) қурилган расадхонага Гиёсиддин Жамшид ва Козизода Румийни етакчи шахслар этиб тайинлади", - деб ёзади. "Зижи Гурагоний"нинг сўзбошисида: "Биз ёриткичларни қузатиш масаласини ҳал қилдик. Уларни Козизода Румий ва Гиёсиддин Жамшид ҳамкорлигида бажардик... Бунда муҳим иш("Зиҳ")ни ёзиш ва расмийлаштиришнинг (Г.Жалолов форсча "сохта ва пардохта" сўзларини шундай таржима қилиб, унга бир неча мисоллар келтиради) бошида Гиёсиддин, кейинроқ Козизода Румий вафот этди. Шундан сўнг ишни охиригача расмийлаштириш (Улугбекнинг) қимматли ўғилхони Али ибн Муҳаммад Қушчи билан биргаликда амалга оширилди".

"Зижи Кўрагоний" - Улугбек академиясидан ёдгорлик

Астроном Г.Жалолов собиқ иттифок ФА Астрономик кенгаши қошидаги астрономия тарихи бўйича комиссиянинг аъзоси сифатида 1950-йиллари Шарқ астрономияси тарихи, жумладан, Улугбек астрономия мактаби тарихини ўрганишда қизгин қатнашиб, даврий равишда чоп этиладиган "Астрономия тарихидан тадқиқотлар" китобининг биринчи сонидеъ "Зижи Кўрагоний"нинг шу қабил бошқа бир қанча "Зиҳ"лардан фарқи

ва афзалликларини етарлича тўла ёритган маколасини эълон қилган эди.

Самарканд расадхонаси тадқиқот ишларининг асосий маҳсули "Зижи Кўрагоний" сўзбоши, назарий қисм ва зиждан(жадваллардан) иборат бўлиб, жами 430 саҳифани эгаллайди. "Зиж"нинг жадвалларсиз матнли қисми 60 саҳифани, қолган 370 саҳифаси эса, астрономик, тригонометрик, географик ва астрологик жадвалларни ташкил қилади.

Сўзбоши атиги икки саҳифадан иборат. Унда расадхона ва "Зиж"ни тайёрлашда иштирок этган олимлар ҳақида гап боради. Назарий қисм эса тўрт бўлимдан(мақоладан) иборат бўлиб, биринчи бўлим ўша пайтда асосий тақвимлардан ҳисобланмиш - хижрий, Ездигирд, Жалолий(Умар Хайём лойиҳаси бўйича ХИ асрда Маликшоҳ томонидан ислоҳ қилинган тақвим), хитой, уйғур ва бошқа бир қанча тақвимлар ҳамда уларнинг биридан иккинчисига ўтиш ҳақидаги ҳисоб-китобларни ўз ичига олади.

Иккинчи бўлим сферик ва амалий астрономия масалаларидан таркиб топиб, ёритгичларнинг азимутларини, Маккага томон йўналишни аниқлаш ҳамда ерда аҳоли пунктларининг географик узунлама ва кенгламаларини ҳисоблаш усулларини баён қилади. Бу ерда мазкур жадвалларнинг таркиби, уларнинг ишлатилишига доир методик кўрсатма ва маслаҳатлар берилади.

Учинчи бўлим Куёш, Ой ва бошқа сайёраларнинг ҳаракат назариясига бағишланган. Уларнинг астрономик узунлама ва кенгламалар бўйича ўринларини аниқлаш ва у билан боғлиқ ҳодисалар, ҳусусан, Куёш ва Ой тутилишлари ҳақида гап боради.

Нихоят, тўртинчи бўлим унча катта бўлмай, "бошқа астрономик ишлар ҳақида"ги маълумотларга, жумладан, бир неча саҳифаси астрологияга оид жадвалларга бағишланган.

Булар ичида Куёшнинг юлдузлар фонидаги йиллик кўринма ҳаракати назарияси билан боғлиқ муҳим астрономик доимийлик-Куёшнинг йиллик кўринма йўли текислигининг(эклиптиканинг) осмон экватори текислигига (Ер экватори текислигига параллел текислик) оғиш бурчагининг катталиги бўлиб, уни аниқлаш билан ўрта аср астрономларининг жуда катта кўпчилиги шугулланган. Қуйида уларнинг айримларини таништириб, Улугбек расадхонаси эришган натижа билан солиштирамиз:

Навоийнинг замондоши астроном Биржандий "Зижи Кўрагоний»га шарҳ"ида: "Фаҳрий секстанти ёрдамида(астрономик қузатишларни) ёй секундларигача аниқликда ўлчаш мумкин. Самаркандлик астрономлар эслатишган оғишни(эклиптиканинг осмон экваторига оғишини - М.М.) Фаҳрий секстанти ёрдамида ўлчадилар. Унда Куёшнинг зенитдан узоклиги унинг қульминацияси пайтида(яъни аниқ туш пайтида) аниқланади. Бу ёй масофани ўлчаш асосида вақт ўтиши билан мазкур оғмаликнинг катталиги ўзгариб боришини топдилар", - деб ёзади.

Биржандий яна эклиптика оғмалиги ҳақида "Астурлобга шарҳ" рисоласида шуларни баён қилади: "Эклиптиканинг оғмалиги турли даврда турлича катталиққа эга бўлади... Бироқ хандаса илми олимларининг ичида энг билимдони Гиёсиддин Жамшид Самарканд

расадхонасида 23о 30" 17"га тенг кийматни олишга муваффақ бўлди. Шунинг эслатиш жоизки, эклиптиканинг экваторга оғиш бурчаги вақт ўтиши билан ўзгарувчи (ўрта асрларда камаювчи) характер касб этиб, Улугбек замонаси учун аниқланган унинг киймати 23о 30ъ 49"га тўғри келади. Бинобарин, Самарканд олимларининг бу масалада хатоси атиги 32 ёй секундини ташкил этиб, жуда юқори аниқлик ҳисобланади.

Улугбек расадхонасининг бош "телескопи" - секстантнинг текислиги аниқ меридиан текислиги бўйича ўрнатилиши, яъни азимути нолга тенг бўлиши зарур эди. Бу масала ўрта асрда қай даражада аниқ ҳал этилганини аниқлаш учун 1941 ва 1946 йиллари замонавий асбоблар ёрдамида ўлчаш ишлари олиб борилди. Натижада секстант ўқининг азимути(яъни Олам ўқи, зенит орқали ўтувчи осмон меридиани текислигига оғмалиги - М.М.) 7,5 га тенг чиқди. Гарчи бу хатолик ёриткичларнинг меридиандаги баландликларининг кийматига деярли таъсир этмаса-да, бироқ туш пайтининг 30 секундгача хатолик билан аниқланишига олиб келарди.

Тошкент Астрономик обсерваториясининг директори, академик В.П.Шчеглов бу хатолик ҳақида ёзиб: "Улугбек даврида асбоб меридиан бўйлаб аниқ ўрнатилган бўлиб, эҳтимол, беш аср давомида асбоб текислиги азимутининг ўзгариши, юз берган турли ҳодисалар(эр силкинишлари, асбобнинг чўкиши ва ҳоказо - М.М.) оқибатида қурилманинг деформацияси туфайли содир бўлган бўлиши мумкин. Шунинг алоҳида қайд этиш лозимки, Улугбек расадхонаси секстанти учун меридиан йўналиши ўша давр учун энг юқори даражада аниқлик билан топилган Ердаги ягона ва қадимий қурилмадир".

Улугбек мактаби олимлари расадхонанинг географик кенгламасини 39о 37ъ 28"га тенг деб топишди. Бироқ В.П.Шчеглов томонидан бу катталикнинг кийматини қайта аниқлаш мақсадида 1940-йиллари аниқ оптик қурилмалар ёрдамида кузатиш ўтказилганда, у 39о 40ъ 40"га тенг чиқди. Бошқача айтганда, ўрта асрларда Самарканд расадхонасининг кенгламасини ўлчашда атиги 3,2ъ хатоликка йўл қўйилган экан, ҳолос.

Араб ва форс Шарқи мамлакатлари чегарасида жойлашган қўплаб аҳоли пунктларининг географик координаталари астрономик кузатишлар асосида топилиб, "Зиҳ"да келтирилган халифаликдан ташқаридаги жойларнинг координаталари эса, афтидан, олдинги "Зиҳ"ларда келтирилган маълумотлар асосида берилган.

"Зиҳи Қўрагоний"нинг Қуёш, Ой ва сайёраларнинг ҳолатларига тегишли жадваллари, мингдан ортиқ бевосита қўринадиган юлдузларнинг жадвали, аксарият ҳолларда, Самарканд расадхонаси олимларининг бевосита кузатишлари натижалари бўлиб, ўрта аср астрономиясининг энг аниқ жадвалларидан ҳисобланарди. Шу боисдан "Зиҳи Қўрагоний" қўлёзмаси ўрта асрда турли жойларда катта тезлик билан қўчирилиб қўпайтирила бошланди.

Бобур "Улугбек зиҳи" ҳақида гапириб, асар ХВИ асрда дунёда энг кенг тарқалган астрономик жадваллардан бўлганлигини таъкидлайди. Айниқса, кейинги асрларда "Улугбек зиҳи"га тегишли юлдузлар каталоги аниқлиги билан қўп Гарб астрономларида катта қизиқиш уйғотди.

Эраминдан олдинги II асрда 1000дан ортик юлдузнинг координаталари ва равшанликларини акс эттирган юлдузлар жадвали юнон астрономи Гиппарх томонидан тузилган эди. Бу каталог кейинчалик машур мисрлик астроном Птолемей(эрамининг III асри) томонидан муайян даражада аниқлаштирилиб, юлдузлар сони 1028 тага етказилди.

Райда яшаб, ижод этган Абу Хусайн ибн Умар ас-Сўфий(903-998) биринчилардан бўлиб Птолемейнинг "Ал-Мажистий" китобида келтирилган 1017 юлдузнинг координаталарини аниқлаштириб, равшанликларини белгилаб, юлдуз туркумларининг ўзаро жойлашишларининг аллегорик тасвири оркали юлдузлар атласини тузди.

"Зижи Кўрагоний"нинг юлдузлар каталогида 1018 юлдуз ўрин олган бўлиб, юлдуз туркумлари бўйича Берунийнинг юлдузлар каталогидаги каби жойлаштирилган эди. Мазкур жадвал ўзбек астрономи Г.Жалолов томонидан яхши ўрганилган. Олимнинг маълум қилишича, мазкур "Зиж"да юлдузларнинг равшанликларини характерловчи катталикларини аниқлашда Ас-Сўфий каталогидан кенг фойдаланилган.

Астроном Г.Жалолов "Зиж"дан яна шу сўзларни келтиради: "Биз ўз каталогимизда келтирган юлдузларнинг ўринларини хижрий 841 йилнинг бошига (яъни 1-муҳаррамага, у мелодий ҳисобда 1437 йилнинг 4 июлига тўғри келади - Г.Ж.) нисбатан аниқладик. Бирок уларнинг тўғри чиқишлари (уларнинг баҳорги тенгкунликнинг ўрни билан боглик координатаси) 70 Куёш йилида 1 даража (тўғри чиқиш дейилувчи координата бўйича - М.М.) олдинга кетганлигини эътиборга олиб, исталган вақт учун уларнинг ҳар бирининг ўрнини аниқ топиш мумкин".

Шунга кўра, юлдузлар тўғри чиқишининг ўзгариши билан боглик бўлган ва астрономияда претсессия номи билан танилган бу ҳодисани (претсессия, бу - Ер ўқининг эклиптика ўқи атрофида 26 мингйиллик давр билан бир тўла айланиши туфайли рўй берадиган ва кичиклиги туфайли 5-10 йилда ҳам илгаш жуда кийин бўлган нозик ҳодиса) Самарканд астрономлари яхши билибгина қолмай, жуда катта аниқлик билан топганликларини ҳам алоҳида таъкидлаш лозим. Улар аниқлаган претсессия катталигини топиш учун 70 йилда топилган 1о га тенг силжишни 70 Куёш йилига бўлиш зарур бўлади, яъни $1о : 70 = 3600'' : 70 = 51'',4$ бўлади. Аслида, претсессия катталиги $50'',2$ тенглигини эътиборга олсак, Улугбек мактаби олимларининг бу масалада йўл қўйган ҳатоси атиги $1,2''$ эканлиги ойдин бўлади. Бу - ўрта аср астрономияси учун жуда катта аниқлик эди.

"Улугбек зижи" юлдузларининг жадвалини америкалик шарқшунос олим Э.Нобл ҳар томонлама ўрганилиб, Самарканд расадхонасида астрономик узунламаси бўйича 900, кенгламаси бўйича эса 878 юлдуз ўрганилганлигини, қолган юлдузларнинг координаталари эса, Ас-Сўфий юлдузлар каталогидан узунламаси бўйича тузатиш киритиб, аниқланганини маълум қилади.

430 саҳифали "Зижи Кўрагоний"нинг атиги 5 фоизи юлдузлар жадвалини ташкил этади. Шуни айтиш жоизки, Самарканд расадхонаси астрономларининг ўз олдиларига қўйган асосий вазифалари, қўпчилик ўйлаганидек, юлдузлар каталогини тузиш бўлмай, балки Куёш, Ой ҳамда сайёраларни(жумладан, Уторуд, Зухро, Миррих, Муштарий ва Зухални)

системали кузатиш асосида, астрономия-даги асосий доимий катталикларни - эклиптиканинг экваторга огмалигини, йиллик протсессияни, юлдуз йилининг узунлиги ва шу каби бир канча бошқа астрономик катталикларнинг аник кийматларини топиш бўлган.

"Зижи Кўрагоний" жадвалларининг қарийб 80 фоизи Қуёш, Ой ва бешта сайёрага бағишланган. Бу жадвал маълумотлари асосида "Улугбек зижи"нинг сўнгида астрология эҳтиёжи учун зарур бўлган бир неча жадваллар келтирилган. Шу муносабат билан Навоийнинг замондоши астроном Абд ал-Али Биржандий ўзининг "Зижи Кўрагоний»га шарх"ида: "Астрономлар олдида эслатилган етти ёритгичнинг ҳаракатини ўрганиш, уларга тегишли асосий доимий катталикларни аниклаш вазифаси туради. Натижавий мақсад эса, бу катталикларга таянган ҳолда, уларнинг келажакдаги ўринларини аниклаш ва Ерда уларнинг осмондаги ўринларига боғлиқ равишда рўй берадиган ҳодисаларни олдиндан айтишдир", - деб ёзади.

Турли астрономик ҳодисалар, айникса, Қуёш ва Ой тутилишлари вақтини олдиндан аниклаш мақсадида мазкур тутилишлар кузатиладиган шаҳарлар, аҳоли пунктларининг узунлама ва кенгламаларини аниклаш зарурияти тугилади. "Зижи Кўрагоний"- да 247 шаҳар ва аҳоли пунктларининг координаталари келтирилган. Расадхона олимлари томонидан канча шаҳарнинг географик координаталари бевосита аникланганини айтиш қийин. Чунки "Зиж"да келтирилган шаҳарларнинг муайян қисми Насириддин ат-Тусийнинг "Зижи Элхоний"сида ҳам келтирилган.

Самарканд академияси олимлари "Зижи Кўрагоний" жадвалларини тузишда аник календар сифатида ой-хижрий календарини танлаганлар. Ой, Қуёш ва сайёраларнинг исталган пайтдаги ўринларини топиш учун ҳисоб боши қилиб (бу ҳилдаги жадваллар учун танланган бундай кунни астрономлар тенгкунлик деб юритишади) хижрий 841 йил муҳаррам ойининг бошини, бошқача айтганда, ўша йилнинг бошланиш - янги йил қириш кунини олишган эди. Бу кун милодий ҳисобда 1437 йилнинг 4 июл (пайшанба) кунига тўғри келади. Бу даврни юлдузлар каталогининг тенгкунлиги сифатида олиниши, биринчидан, бу кун Самарканд расадхонасида астрономик кузатишлар ўтказилган даврнинг (1420-1450 йиллар), тахминан, ўрталарига тўғри қилишдан бўлса; иккинчидан, мазкур тенгкунлик, хижрий йил ҳисобининг қабиса йилларини белгилаш учун қабул қилинган навбатдаги 30 йиллик циклнинг (тартибга кўра, 29-циклнинг) бошланишига тўғри келарди. "Зиж" жадвалларида Қуёш, Ой ҳолатларининг ўзгариши ва бошқа айрим маълумотлар 841-871 йиллар (яъни тўла 30 йиллик цикл йиллари) учун берилган бўлиб, бундай ҳол мазкур жадваллардан фойдаланишда сезиларли қулайлиги билан муҳим эди.

* * *

Ян Гевелийнинг "Астрономия даракчиси" китобида берилган гравюра (ХВИА асп). Астрономия илоҳаси Урания ўртада. Унинг ўнг томонида Мирзо Улугбек, Вилгелм ИВ (немис олими), Ян Гевелий. Чап томонида Птоломей, Тихо Браге (даниялик астроном),

Риччи Оле (италиялик олим).

Бундан салкам олти аср мукаддам азим шаҳар - Самарканд этагида Улугбек ва унинг сафдошлари томонидан ишга туширилган расадхонадан Коинот кўрига ташланган назар факат Шаркдагина эмас, балки жаҳон фани, маданиятининг "очилмаган кўриги"ни очиш - Коинотни ўрганишга қўйилган буюк бир кадам бўлди. Шу илк кадам сабаб бўлиб Европада бирин-кетин йирик, яхши жихозланган расадхоналар ишга туша бошлади. Полшада Олам тузилишининг гелиоцентрик назарияси(Н. Коперник томонидан), Миланда (Италия) Коинотнинг чексизлиги ва унда Куёш системаси - оддий бир юлдузнинг йўлдошлари билан ташкил этган системаси эканлигини гоёси (Жордано Бруно томонидан), Германияда осмон жисмларининг ҳаракат қонунларини ифодаловчи осмон механикаси (И. Кеплер томонидан), Англияда осмон жисмларининг массаларини ҳисоблаш усули(И. Нютон томонидан) каби муҳим кашфиётлар дарёсининг вужудга келишида Самарканд астрономлари "кўзини очган булок" дастлабки ирмоқ бўлиб Куёш, Ой ва сайёраларнинг ҳаракатларини ўрганиш бўйича Улугбек мактаби қўйган пойдевор - назарий астрономия дейилувчи махсус фаннинг шаклланишида ўзининг улкан ҳиссасини қўшди.

Оламни ўрганиш, унинг сир-асрорларидан воқиф бўлиш - инсоннинг Ер юзига келишдан мақсадини аниқлаб беришдек дунёқараш вазифасини бажариши билан муҳим ҳисобланади. У инсонни чексиз Коинотнинг бир зарраси ва миллиардлаб йиллар давом этган унинг эволюциясининг махсули эканлигини, у яшаган умр Коинотнинг ёши олдида атиги бир дақиқа эканлигини, ҳар бир инсоннинг "бир зумлик" ҳаётга келиши мўъжизавий бир ҳоллигини ва бу "бир зумлик" умрни пала-партиш эмас, балки буюк мақсадларга қаратиб яшаш зарурлигини, бу улуг номга доғ туширмай яшаш лозимлигини сездириши билан бекиёс аҳамият касб этади.

Бу эса, ўз навбатида, инсонни ўз ҳаётини, бошқалар тақдири ва шахсини кадрлашга, табиатнинг нодир инъоми - ҳаётга енгил-элпи қарамасликка, буюк эзгу мақсадларни қўзлаб иш тутишга, ўз ижобий фаолияти билан унинг мазмунини бойитишга, сермазмун қилишга ундайди.

М.Мамадазимов,
профессор